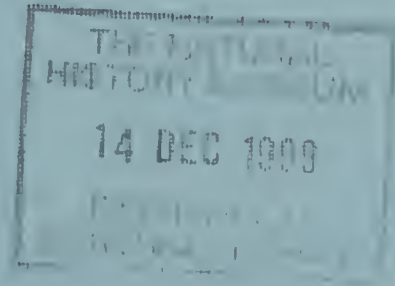


S 1137 A

ATTI

DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI SCIENZE NATURALI
E DEL MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE IN MILANO



VOLUME 140 -1999
FASCICOLO I



Milano, Luglio 1999

Spedizione in abbonamento postale art. 2, comma 20/c, legge 662/96 - Filiale di Milano

Direttore Responsabile - Editor: Bruno Cozzi (Milano)

Responsabile di Redazione - Associate Editor: Bona Bianchi Potenza (Milano)

Comitato di redazione - Editorial Board

Biologia Generale e Comportamento - General Biology and Behavior: Gian Carlo Panzica (Torino).

Botanica - Botany: Piervirgilio Arrigoni (Firenze); Enrico Banfi (Milano).

Entomologia - Entomology: Carlo Leonardi (Milano); Luciano Süss (Milano).

Geografia - Geography: Bruno Parisi (Milano).

Geologia e Paleontologia - Geology and Paleontology: Giorgio Teruzzi (Milano)

Mineralogia e Petrografia - Mineralogy and Petrography: Bona Bianchi Potenza (Milano); Federico Pezzotta (Milano).

Paleontologia Umana e Archeozoologia - Human Paleontology and Archaeozoology: Giacomo Giacobini (Torino).

Scienze Museali e Zoologia degli Invertebrati - Natural Sciences and Invertebrate Zoology: Carlo Pesarini (Milano).

Zoologia dei Vertebrati - Vertebrate Zoology: Luigi Cagnolaro (Milano); Cinzia Maria Domeneghini (Milano); Vincenzo Ferri (Milano); Ettore Grimaldi (Milano); Mauro Mariani (Milano).

Comitato Consultivo - Scientific Advisory Board

Anna Alessandrello (Milano); Paolo Arduini (Milano); Silvana Arrighi (Milano); Jacques Balthazard (Liegi); Alberto Berti (Milano) Giampaolo Bosi (Milano); Giulio Calegari (Milano); Ernesto Capanna (Roma); Adrià Casinos (Barcellona); Cesare Conci (Milano); Longino Contoli (Roma); Mauro Cremaschi (Milano); Luisa De Capitani (Milano); Aristide Franchino (Milano); Gilberto Gandolfi (Parma); Fabio Garbari (Pisa); Werner Greuter (Berlino); Franz Krapp (Bonn); Benedetto Lanza (Firenze); Lamberto Laureti (Pavia); Sandro Lovari (Siena); Renato Massa (Milano); Anna Paganoni (Bergamo); Sandro Pignatti (Roma); Raffaele Peduzzi (Lugano); Giovanni Pinna (Milano); Michela Podestà (Milano); Roberto Poggi (Genova); Roberto Potenza (Milano); Giuseppe Radaelli (Padova); Gianluca Ranzini (Milano); Francesco Sartori (Pavia); Claudio Smiraglia (Milano); Danilo Torri (Firenze); Carla Viglietti (Torino); Carlo Violani (Pavia).

Consulente Tecnico - Technical Consultant: Daniele Rubini (Milano).

Consulente di Redazione - Editorial Consultant: Bianca Venturi (Milano).

Bibliotecario - Librarian: Alberto Berti (Milano)

Segreteria - Administration: Virginia Panzeri (Milano)

Pubbliche relazioni - Public relations: Anna Rampa (Milano)

Editore - Publisher: Società Italiana di Scienze Naturale di Milano,

Corso Venezia, 55 - 20121 Milano

Telefono, Fax e Ø 02-795965; e-mail; sisnred@tecninfo.it

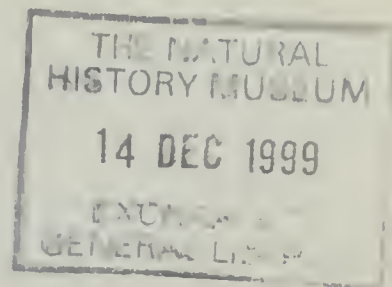
© Società Italiana di Scienze Naturali e
Museo Civico di Storia Naturale di Milano
Corso Venezia, 55 - 20121 Milano

Autorizzazione del Tribunale di Milano al n. 6574 del 10/6/1964

ISSN 0037-8844

Spedizione in abbonamento postale art. 2, comma 20/c, legge 662/96 - Filiale di Milano

Stampa: Litografia Solari, Via Lambro 7/15, Peschiera Borromeo (MI) - Luglio 1999



ATTI

DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI SCIENZE NATURALI
E DEL MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE IN MILANO

VOLUME 140-1999

FASCICOLO I

Milano, Luglio 1999

Cronaca sociale

Adunanza del 30 aprile 1998

La seduta è aperta alle ore 17.30, con il seguente ordine del giorno: 1) comunicazioni del Presidente; 2) elezione di un Consigliere; 3) elezione del nuovo Tesoriere; 4) votazione per la nomina a Soci annuali; 5) ratifica del nuovo regolamento elettorale; 6) approvazione del bilancio consuntivo 1997; 7) varie ed eventuali.

1) Il Presidente comunica che un grave lutto ha colpito il Prof. Conci: la Signora Conci, gravemente ammalata, è deceduta da pochi giorni. A nome di tutta la SISN porge al prof. Conci le più sentite condoglianze. Passa quindi a illustrare le iniziative della Società: l'apertura serale della sede ha trovato un buon riscontro di partecipazione alle varie attività. Il Socio Alberto Berti ha realizzato la redazione degli indici delle riviste Atti, Natura e Rivista Italiana di Ornitologia; il Socio Anna Rampa ha curato il progetto di allestimento di una vetrina di immagine della SISN nella prima sala del Museo. A questo proposito il Presidente ringrazia il Dott. Cagnolaro, direttore del Museo, per la disponibilità e la sensibilità dimostrata nel concedere alla Società la vetrina stessa. Altri Soci stanno curando lo spoglio e l'indicizzazione statistica delle risposte ai questionari, che hanno avuto un buon riscontro anche riguardo a suggerimenti e idee. Si sta progettando la stesura e la pubblicazione della «Storia della Società». Il Dott. Franchino sta già analizzando i documenti contenuti nell'archivio storico della Società. Questa realizzazione avverrà con il patrocinio del Comune di Milano. Nel corso del corrente anno verranno proposte diverse conferenze. Il Presidente, a nome del Consiglio Direttivo, propone la nomina a Socio Benemerito del Dott. Claudio Badalotti, da anni Revisore dei Conti della nostra Società e importante punto di riferimento per tutte le problematiche di carattere fiscale e amministrativo. La sua collaborazione è indispensabile a completamento e controllo del lavoro del Tesoriere e, in generale, per tutto il Consiglio Direttivo. L'assemblea approva la nomina all'unanimità con un caloroso applauso.

2-3) Si procede alle votazioni per la nomina di un Consigliere e del nuovo Tesoriere. Vengono distribuite le schede elettorali e al termine dell'Adunanza si procederà allo spoglio delle schede stesse e alla proclamazione degli eletti. Il Presidente ricorda che bisogna eleggere un Consigliere in quanto il Dott. Cagnolaro fa parte del Consiglio Direttivo di diritto come Direttore del Museo; il nuovo Tesoriere è da eleggere in seguito alle dimissioni della Signora d'Angelo. Comunica che si sono candidati i Soci: Annoscia Enrico (Geologo), Panzeri Virginia (Naturalista, Segreteria SISN), Podestà Michela (Conservatore del Museo) per la carica di Consigliere; Po-

tenza Marco (Fisico, Università di Como), Ranzini Gianluca (Fisico, Responsabile Scientifico del Planetario) per la carica di Tesoriere. Si offrono come scrutatori i soci Alberto Berti e Gianluca Ranzini. Il segretario comunica che sono giunte alla Segreteria otto deleghe.

4) Si procede alla nomina dei Soci annuali.

Chiedono di ricevere Atti: Aristarchi Claudio (Genova); Arrighi Silvana (Milano); Cappuccilli Maria (Muggiò); Dondi Simone (Carpi); Nani Barbara (Bernareggio); Vallini Carola (Ferrara).

Chiedono di ricevere la Rivista Italiana di Ornitologia: Bruschini Roberta (Mombello Monferrato); Cavallaro Alberto (Firenze); Colaone Silvio (Carbonale); Scivola Stefano (Avezzano); Volcan Gilberto (Moena).

Chiede di ricevere entrambe le riviste: Caldoni Riccardo (Ariccia).

Il Presidente legge quindi i nominativi di coloro che hanno chiesto di essere ammessi dopo la stampa della convocazione.

Chiedono di ricevere Atti: Boesi Roberto (Segrate); Bosi Giampaolo (Milano); Manfredi Maria Teresa (Segrate); Pesarini Carlo (Milano); Zubiani Paolo (Arese).

Chiedono di ricevere la Rivista Italiana di Ornitologia: Cimador Barbara (Sistiana); Fabbri Stefano (Rimini); Panella Marco (Roma); Pinoli Guido (Milano); Simonitti Valter (Basiliano); Tasca Stefano (Borso del Grappa); Vascotto Marino (Muggia).

Chiedono di ricevere entrambe le riviste: Centro Naturalistico Sanmarinese (Rep. San Marino); Ufficio Regionale della Fauna (Sassari).

Chiede di essere ammesso come Socio Aggregato: Banfi Enrico (Milano).

5) Si procede alla ratifica del nuovo regolamento elettorale (il Regolamento Elettorale è già stato inviato ai Soci con la convocazione):

Regolamento per le elezioni e la nomina alle cariche sociali

Art. 1 - Il Consiglio Direttivo ed il Collegio dei Revisori dei Conti, composti come da artt. 4 e 5 del Regolamento Sociale, durano in carica due anni. I loro mandati scadono contemporaneamente al 31 dicembre del secondo anno di mandato e potranno essere rieletti.

Art. 2 - Entro il 30 settembre dell'anno di scadenza dei mandati, il Consiglio Direttivo delibererà la data dell'adunanza durante la quale avranno luogo le elezioni alle cariche sociali e che dovrà comunque svolgersi entro il 31 marzo. Nel periodo di vacanza intercorrente tra il 31 dicembre e la data dell'insediamento dei nuovi organi sociali eletti, restano in carica tutti i componenti degli organi sociali in scadenza, per adempiere alla gestione ordinaria della Società e alla gestione delle nuove elezioni.

Art. 3 - Il Consiglio Direttivo predisporrà una comunicazione che sarà inviata a tutti i Soci entro il 31 ottobre dell'anno di scadenza dei mandati.

La comunicazione avverrà:

- a mezzo lettera semplice indirizzata a tutti i soci;
- affissione all'Albo Sociale nei locali della Sede;
- con pubblicazione su reti telematiche.

La Comunicazione conterrà:

- data e ora delle convocazioni;
- l'ordine del giorno dell'adunanza;
- l'invito alla presentazione delle candidature alla Presidenza, al Consiglio Direttivo e al Collegio dei Revisori dei Conti entro il termine indicato.

Art. 4 - Contestualmente, il Consiglio Direttivo insedierà una Commissione elettorale composta da tre membri, nominati tra i Consiglieri in carica, esclusi Presidente e Vice-presidenti, per la valutazione delle candidature. La Commissione dovrà raccogliere tutte le candidature pervenute entro due mesi dalla data dell'adunanza durante la quale avranno luogo le elezioni alle cariche sociali.

Art. 5 - Potranno candidarsi tutti i Soci non morosi. La Commissione elettorale verificherà la non morosità dei candidati e la loro effettiva possibilità a partecipare, in caso di elezione, ai lavori del Consiglio Direttivo e alle altre attività sociali cui saranno delegati dal Consiglio stesso. La partecipazione degli eletti sarà volontaria e gratuita.

Art. 6 - Almeno un mese prima della data prevista per l'adunanza, il Consiglio Direttivo invierà a tutti i soci una comunicazione contenente la scheda per l'elezione del Presidente, dei Consiglieri e dei Revisori dei Conti, con l'indicazione dei nomi dei candidati in ordine alfabetico, la loro città di residenza, ed un breve curriculum.

Art. 7 - La scheda sarà divisa in due parti, madre e figlia. La parte superiore porterà l'indicazione del nome del Socio cui è diretta la comunicazione. La parte inferiore sarà anonima e riporterà l'elenco delle candidature in ordine alfabetico. Un timbro rotondo della Società validerà la scheda, essendo stato apposto a metà fra madre e figlia. Inoltre riporterà la firma del Presidente o di un membro del Consiglio Direttivo da esso delegato.

Art. 8 - I Soci tratterranno la parte superiore e spediranno a mezzo posta o telefax la parte inferiore su cui avranno espresso il voto per la Presidenza; al massimo undici preferenze per il Consiglio Direttivo; due preferenze per il Collegio dei Revisori dei Conti.

Art. 9 - I Soci che si presenteranno di persona all'Adunanza utilizzeranno la scheda ricevuta precedentemente, con le medesime modalità.

Il Socio che si presenterà sprovvisto di scheda, potrà ottenere un duplicato della stessa

Art. 10 - Le graduatorie stabiliranno gli eletti alle cariche sociali. Il Consiglio Direttivo eletto si convocherà sotto la Presidenza del Presidente eletto e, al suo interno, procederà alle nomine delle cariche sociali:

- due Vice-Presidenti;
- un Segretario;
- un Vice-Segretario;
- un Tesoriere.

Art. 11 - In caso di parità di voti, risulterà eletto il candidato con la maggiore anzianità Sociale. In caso di ulteriore parità si riterrà eletto il più anziano per età.

Art. 12 - La composizione del nuovo Consiglio Direttivo, del nuovo Collegio dei Revisori dei Conti e le graduatorie degli eletti saranno espone nei locali della Società e verranno pubblicate sulle riviste sociali.

Art. 13 - In caso di rinuncia o dimissioni del Presidente, subentrerà nel-

la carica il Vice-Presidente con maggiore anzianità Sociale. In caso di rinuncia o dimissioni da parte di uno o più Consiglieri o Revisori, saranno invitati a far parte del Consiglio Direttivo o del Collegio dei Revisori dei Conti i primi dei non eletti, seguendo la graduatoria.

Art. 14 - Il Consiglio resta valido e in carica anche con un massimo di 8 membri, purché le cariche sociali di Presidente, almeno un Vice-Presidente, Segretario, Vice-Segretario e Tesoriere risultino coperte o interinali.

Norma transitoria

Il Presidente, i Vice-Presidenti, il Segretario, il Vice-Segretario, il Tesoriere, i Consiglieri e i Revisori dei Conti, in carica al momento dell'entrata in vigore del presente Regolamento elettorale, rimarranno in carica fino al 31 dicembre 1999.

Il nuovo regolamento elettorale viene approvato all'unanimità.

6) In assenza del tesoriere dimissionario, il Presidente dà la parola al Vice-Segretario che legge il Bilancio Consuntivo 1997, illustrandolo con grafici e rispondendo ad alcune domande (confronto con il bilancio 1996). Il Presidente legge la Relazione dei Revisori dei Conti. L'Assemblea approva all'unanimità il Bilancio Consuntivo 1997.

7) Cagnolaro ricorda che il 7 maggio prossimo si terranno due manifestazioni celebrative in occasione dei 160 anni della fondazione del Museo Civico: alle ore 11.00 i ragazzi in visita al Museo formeranno un giro-tondo attorno all'edificio, alla presenza dell'Assessore alla Cultura Dott. Carruba; alle ore 21.00 si terrà un concerto in Aula Magna.

Mentre gli scrutatori procedono allo spoglio delle schede elettorali, un Socio, studente presso l'Università di Padova, chiede se è possibile collaborare ai lavori della Società, pur abitando lontano. Parisi e Rubini rispondono che ciò può essere fatto sia pubblicando articoli scientifici sulle riviste, sia partecipando alle attività dei Centri Studio, sia aprendo sedi periferiche. A questo proposito Rubini ricorda che, terminato lo spoglio dei questionari inviati ai Soci, si potrà vedere quali e quante regioni vogliono aderire all'iniziativa.

Gli scrutatori consegnano i verbali e le schede scrutinate al Segretario, che legge i risultati. Votanti: 23. Deleghe: 8. Schede nulle: 1. Hanno ottenuto voti per la carica di Consigliere: Annoscia voti 0; Panzeri voti 11; Podestà voti 19. Hanno ottenuto voti per la carica di Tesoriere: Potenza voti 7; Ranzini voti 22. Risultano quindi eletti: Podestà alla carica di Consigliere; Ranzini alla carica di Tesoriere. Il Presidente ringrazia i Soci che si sono candidati alle cariche sociali per la loro disponibilità e i Soci presenti per la loro partecipazione.

Null'altro essendovi da deliberare, la seduta è tolta alle ore 19.00.

Il Segretario
Bona Bianchi Potenza

Il Presidente
Bruno Parisi

Adunanza del 12 dicembre 1998

La seduta è aperta alle ore 17.45 con il seguente ordine del giorno: 1) comunicazioni del Presidente; 2) votazione per la nomina a Soci annuali; 3) discussione e approvazione Bilancio Preventivo 1999; 4) varie ed eventuali.

1) Il Presidente ringrazia i partecipanti per la loro presenza e anticipa che al termine dell'adunanza ci sarà un brindisi per scambiare gli auguri natalizi. Comunica che il 1998 è stato caratterizzato dalla costante preoccupazione di migliorare l'aspetto organizzativo della Società e dalla volontà di un maggior coinvolgimento dei Soci nelle attività sociali. L'apertura serale della Sede Sociale ai Soci il primo giovedì del mese ha consentito di proseguire nelle attività di sistemazione del magazzino periodici. Ci si è resi conto di quale inestimabile patrimonio storico e scientifico di riviste sia presente nei locali del seminterrato e quanto valga la pena di rivalorizzarlo attraverso la sua inventariazione e catalogazione. A tale proposito il Consiglio ha provveduto a ri-istituire la figura del «Bibliotecario», affidando questo incarico al socio Alberto Berti. La Segreteria ha provveduto a comunicare ai Soci i termini per l'acquisizione degli indici su dischetto di tutte le nostre riviste. Questo lavoro è stato portato a termine dal nuovo bibliotecario.

Il socio Anna Rampa ha portato a termine il progetto di allestimento della vetrina di immagine della SISN che viene mostrato ai Soci. Questo pannello verrà collocato nella prima sala del Museo (si ringrazia nuovamente il Dott. Cagnolaro, direttore del Museo di Storia Naturale per la disponibilità e la sensibilità dimostrata).

Nel corso del 1998 sono state organizzate diverse conferenze e manifestazioni:

- in maggio sono stati festeggiati i 100 anni del Gruppo Grotte Milano, con due conferenze sul carsismo in Italia e nel Mondo;
- in maggio/giugno il nuovo Centro Studi Faunistica dei vertebrati ha organizzato a Carugate tre conferenze su anfibi, uccelli e mammiferi;
- in settembre la SISN ha partecipato alla manifestazione EUROMINERALEXPO a Torino. Da molto tempo la SISN non si presentava al pubblico all'esterno della sua sede istituzionale per argomenti che non fossero conferenze. Alla manifestazione di Torino la Società è stata rappresentata dai Soci Berti, Bianchi e Rubini che hanno presidiato uno stand di immagine istituzionale promuovendo la Società e le Riviste;
- in ottobre la Società è stata invitata a partecipare alla presentazione del libro realizzato in occasione della riapertura del Buco del Piombo, sopra Erba. Quest'occasione ha visto sinergicamente coinvolti la Società Italiana di Scienze Naturali (Rubini) e il Museo di Storia Naturale di Milano (Teruzzi);
- in ottobre a Canzo è stata inaugurata una nuova stazione meteorologica collegata al Centro Geofisico Subalpino, dedicata al Prof. Giuseppe Nangeroni. La Società era rappresentata dal Presidente, il quale ha tenuto una breve relazione sulle qualità umane e scientifiche del Prof. Nangeroni. Presenti anche numerosi nostri Soci;
- il 2 dicembre, il neo-costituito Centro Studi Ottimizzazione Biologica ha organizzato un'interessante conferenza su temi del movimento animale, invitando come relatore il prof. Mac Neill Alexander, membro della Royal Society. Numeroso e qualificato è stato l'intervento del pubblico;

- domenica 13 dicembre, la SISN presenzierà alla mostra di Minerali e Fossili tenuta al padiglione della sala esposizioni di Busto Arsizio;
- il Socio Franchino, coadiuvato dal Presidente, prosegue nell'organizzazione dell'archivio storico che servirà per la stesura della «Storia della Società» e per organizzare una mostra che, presumibilmente, si terrà presso la Biblioteca Trivulziana di Milano.

Sono state migliorate le copertine delle riviste, adottando un cartoncino più elegante e più simile ai colori tradizionali e storici.

Nel corso di quest'anno l'Assemblea ha provveduto alla nomina del nuovo Tesoriere Dott. Gianluca Ranzini e di un nuovo Consigliere, la Dott. Michela Podestà, ai quali tutti augurano buon lavoro.

A tutti i Soci in regola con il rinnovo, a partire dal 1999 verranno inviate le Tessere Sociali Annuali che, oltre a dimostrare l'appartenenza alla Società, daranno diritto, attraverso alcune convenzioni che sono state stipulate e che andranno ad aumentare, a sconti e facilitazioni. Gli elenchi degli Enti convenzionati saranno comunicati prossimamente.

Alla fine del prossimo anno decadrà tutto il Consiglio Direttivo e verranno indette le elezioni in base al nuovo regolamento, con possibilità di voto anche a mezzo posta. È inutile ricordare che per la sana gestione della Società è indispensabile che tutti i Soci partecipino alla vita e alle attività sociali, per non ridurre la nostra Associazione a essere una semplice casa editrice.

In quest'ottica, si provvederà a concretizzare il progetto di istituzione di sedi periferiche, coinvolgendo gli enti e le persone che hanno dato la loro disponibilità, in risposta ai quesiti a suo tempo inviati. Sarà ovviamente fatta un'attenta valutazione degli aspiranti.

Il Presidente passa poi la parola al Socio Gianluca Ranzini che illustra i risultati statistici dell'indagine condotta attraverso il questionario i cui dati sono stati analizzati e interpretati matematicamente dal Socio Marco Potenza.

2) Si procede quindi alla nomina dei Soci Annuali.

Chiedono di ricevere la rivista *Atti*: Bini Alfredo (Milano); Borghesani Fausto (Montorio); De Blasio Fabio (Milano); Ferri Giacomo (Polcanto-Borgo San Lorenzo); Mancuso Antonello (Catania); Morbioli Claudia (Milano); Museo di Storia Naturale del Salento (Calimera); Parolini Laura (San Maurizio al Lambro).

Chiedono di ricevere la *Rivista Italiana di Ornitologia*: Barezzani Roberto (Brescia); Castagno Stefano (Vercelli); Centre Recherches Ornithologiques (Grignan - F); Gimpel Giovanni (Milano); Petrantoni Guglielmo (Milano); Ruggieri Luciano (San Mauro Torinese); Talamo Ventura (Mantredonia)

Chiedono di ricevere entrambe le riviste: Costa Massimiliano (Alfonsine); Mantovi Alberto (Botticino); Nissardi Sergio (Cagliari).

Chiedono di essere ammessi come Soci Aggregati: Aquilini Lorena (Cedrasco); Barbieri Simona (Colturano); Castiglioni Roberta (Milano); Manlio La Duca (Sant'Agata Li Battiati); Marassi Monica (Opera); Pirovano Andrea (Milano).

Oltre ai nominativi in elenco, chiedono di entrare a far parte della SISN i seguenti signori: Baraggia Angelo (MI); Bettiol Katia (Giavera del Mon-

tello); Di Natale Antonio (ME); Drago Lucia (MI); Mongardi Alberto (TO); Muzio Enrico (MI); Rigoni Giambattista (Asiago); Russo Giuseppe (PA); Sacchi Cesare (PV), che chiedono di ricevere la rivista Atti; De Giacomo Umberto (RM), che chiede di ricevere la Rivista Italiana di Ornitologia; Sandretti Giovanni (Sesto Fiorentino) che chiede di ricevere entrambe le riviste. Chiedono di essere ammessi come Soci Aggregati: Azzali Massimo (FI); Berti Andrea (MI); Mangano Antonia (RM); Marsili Letizia (SI); Orecchia Paola (RM); Picariello Orfeo (AV). L'assemblea approva all'unanimità.

3) Si procede alla lettura della proposta del Bilancio Preventivo 1999, illustrato dal Socio Rubini; il Bilancio Preventivo 1999 viene approvato all'unanimità.

4) Varie ed eventuali: prima di dichiarare chiusa l'Adunanza, il Consiglio invita i presenti ad un rinfresco, occasione per scambiare gli auguri natalizi.

Null'altro essendovi da deliberare, la seduta è chiusa alle ore 19.30.

Il Segretario
Bona Bianchi Potenza

Il Presidente
Bruno Parisi

Attività sociali

20 e 27 maggio 1998: Milano

La Società Italiana di Scienze Naturali, il Museo di Storia Naturale, la Società Escursionisti Milanesi e il Gruppo Grotte Milano, in occasione dei 100 anni della sua fondazione, hanno organizzato due conferenze aventi come tema le grotte. La prima, dal titolo «Nel cuore di Gea» e «Un mondo di Grotte» ha avuto come relatore Mauro Inglese e ha presentato una serie di fotografie di grotte in Italia e nel Mondo. La seconda, dal titolo «Evoluzione del Carsismo nelle Prealpi», ha avuto come tema la genesi delle grotte; relatore è stato Alfredo Bini, speleologo, medico e geologo.

Numerosi gli intervenuti.

22 e 29 maggio, 5 giugno 1998: Carugate

Il nuovo Centro Studi Faunistica dei Vertebrati, coordinato da Carlo Biancardi e Claudio Gnoli, ha organizzato tre incontri sul tema: «La fauna in Lombardia». Vincenzo Ferri è stato relatore della prima conferenza, dal titolo «Chi salta e chi striscia: anfibi e rettili»; Andrea Pirovano ha tenuto la seconda: «La regione vista dall'alto: uccelli in Lombardia»; Carlo Biancardi ha concluso il ciclo con un intervento dal titolo «Tassi, scoiattoli & C.: i mammiferi». Anche in questo caso il pubblico, di tutte le età, è intervenuto numeroso.

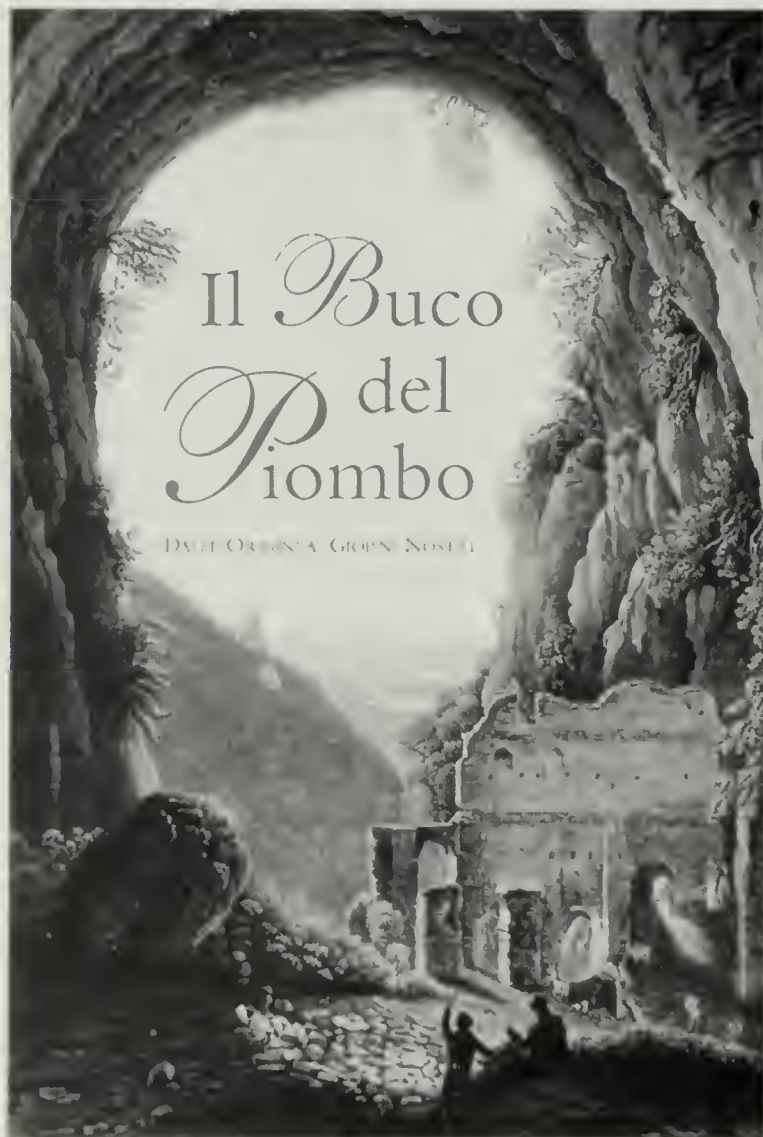
26-27 settembre 1998: Torino

La SISN, per la prima volta nella sua storia, ha partecipato alla manifestazione «Euromineralexpo» a Torino, mostra internazionale di minerali, fossili e letteratura scientifica, in special modo naturalistica. La Società ha

esposto le proprie riviste, sia storiche sia attuali, suscitando notevole curiosità e interesse nel pubblico: numerosi giovani, studenti e neo-laureati in Scienze Naturali e Geologiche a Torino hanno richiesto informazioni sulle finalità della Società e sulle modalità di iscrizione. I Consoci di Torino si sono presentati per farsi conoscere e per conoscere a loro volta i Consoci di Milano lì presenti, dimostrando la loro soddisfazione per la presenza, seppur momentanea, della SISN nella loro città.

6 ottobre 1998: Erba

In occasione della riapertura al pubblico della famosa grotta lombarda «Buco del Piombo», è stato presentato a Erba il libro «Il Buco del Piombo, dalle origini ai giorni nostri», volume realizzato dalla Banca di Credito Cooperativo dell'Alta Brianza Alzate Brianza in collaborazione con Lions Club di Erba. Il libro ripercorre la storia della grotta stessa. La Società è stata rappresentata dal Vice-Segretario, Rubini, mentre per il Museo era presente il paleontologo Teruzzi. Anche quest'occasione ha visto sinergicamente coinvolti SISN e Museo che, come un'unica entità, hanno rappresentato la memoria storico-scientifica della ricerca Lombarda.



17 ottobre 1998: Canzo

La Comunità Montana Triangolo Lariano ha inaugurato a Canzo una nuova stazione meteorologica collegata al Centro Geofisico Subalpino del Campo dei Fiori di Varese. Questa stazione è stata dedicata al Prof. Giuseppe Nangeroni, geografo di fama internazionale, per lunghi anni Presidente della nostra Società. Alla presenza delle due figlie del Prof. Nangeroni, l'attuale Presidente Prof. Parisi ha ricordato con un breve discorso la figura umana e scientifica dell'illustre studioso. È seguito poi un intervento del Prof. Furia, Direttore del Centro del Campo dei Fiori, che ha ricordato la storia e l'attività passata, presente e futura del Centro Geofisico. Numeroso il pubblico presente e numerosi i Soci SISN.

2 dicembre 1998: Milano

Il neo-costituito Centro Studi di Ottimizzazione Biologica, coordinato dai fisiologi Minetti e Saibene, ha organizzato una conferenza sul tema di ricerca del Centro, il movimento animale. Il Vice-Presidente Prof. Giulio Lanzavecchia ha presentato il relatore, Prof. Mac Neill Alexander, ricercatore di fama mondiale, noto, oltre che in campo zoologico, anche in campo paleontologico per le sue ricerche sul movimento e la velocità dei dinosauri. Il Professore ha tenuto la sua lezione con stile vivace e brillante, interessando gli ascoltatori intervenuti numerosi, rappresentati sia dai Soci SISN, sia da studiosi dell'argomento. Al termine della conferenza, il Presidente ha consegnato al Prof. Alexander, oltre alla maglietta e al cappellino con il logo SISN, alcuni fascicoli degli Atti dei primi anni del secolo, riguardanti studi sul movimento degli animali.

13 dicembre 1998: Busto Arsizio

Visto il successo ottenuto a Torino, la Società ha partecipato anche alla manifestazione promossa dal Gruppo Mineralogico di Busto Arsizio: mostra di minerali, fossili e letteratura mineralogica e paleontologica. Anche in questo caso la SISN, presentando le proprie riviste riguardanti soprattutto la zona del Varesotto, ha riscosso un notevole interesse nel pubblico, intervenuto numeroso.

Attività dei Centri Studi

Centro Studi Cetacei

Nel corso del 1998 è proseguita l'attività del Centro, con il coordinamento delle ricerche sui cetacei che si svolgono in Italia, grazie agli interventi che vengono effettuati sugli esemplari spiaggiati sulle coste italiane. I risultati dei primi dieci anni di attività e la storia del Centro Studi Cetacei sono stati pubblicati sulla rivista *Natura*, a testimonianza di quanto imponente sia stato il lavoro scientifico compiuto da questo Centro. Inoltre, come ogni anno, sugli Atti della Società, verrà pubblicato il Rendiconto annuale degli spiaggiamenti.

Il Comitato Direttivo (M. Borri Coordinatore, F. Bentivegna, L. Cagnolaro, A. Di Natale, V. Olivieri, M. Podestà, T. Renieri) si è riunito il 7 feb-

braio a Firenze, il 27 settembre a Riccione e il 5 dicembre a Comiso. Sempre a Comiso, ospitata dal Museo Civico di Storia Naturale, il giorno 6 dicembre si è tenuta l'Assemblea Annuale del Centro Studi Cetacei, che ha visto la presenza soprattutto dei ricercatori siciliani, desiderosi di partecipare sempre più alle attività del Centro.

Desideriamo ringraziare come sempre Europ Assistance Italia S.p.A. che ci ha fornito il supporto di centralino telefonico (0258241) attivo 24 ore su 24, al quale ricordiamo a tutti i soci di fare riferimento per qualsiasi spiaggiamento di cetaceo o tartaruga marina di cui venissero a conoscenza. Altrettanto indispensabile è stato l'aiuto delle Capitanerie di Porto e di tutte le altre Autorità che hanno competenza sulle nostre coste, e che ringraziamo vivamente.

Centro Studi Faunistica dei Vertebrati

Il Centro Studi Faunistica dei Vertebrati (CSFV) si è costituito alla fine del 1997, in seguito alla fusione del Centro Studi «Emys» e del Centro Studi «Arvicola».

Finalità del CSFV è promuovere e coordinare attività di studio sui Vertebrati, attraverso contatti fra istituzioni scientifiche, ricercatori e studenti, con la costituzione anche di gruppi di lavoro su singoli progetti, compreso la realizzazione di tesi di laurea.

Nel corso del 1998 il CSFV ha organizzato un ciclo di conferenze dal titolo «La fauna in Lombardia – Anfibi e Rettili, Uccelli e Mammiferi» presso la Biblioteca Civica di Carugate (MI). Relatori: V. Ferri, A. Pirovano, C. Biancardi.

Il CSFV ha collaborato al corso per Guardie Ecologiche Volontarie (GEV), organizzato dalla Regione Lombardia e dall'Università di Pavia.

In ottobre sono iniziati due nuovi cicli di incontri: «Fauna degli ambienti montani» e «Viaggi naturalistici».

È stata conclusa la tesi svolta nel Parco della Pineta di Appiano Gentile e Tradate (CO, VA); sono in fase conclusiva la tesi svolta nel Luinese (VA) (coordinatore L. Rinetti) e le ricerche sull'ecologia dello Scoiattolo (*Sciurus vulgaris*). Continua il lavoro nell'Oltrepò pavese, coordinato da Claudio Gnoli.

Nella Riserva Naturale «Lago di Piano» (CO) e nella zona delle Grigne nel Lario orientale (LC) è in corso uno studio sull'ecologia alimentare del Tasso (*Meles meles*) (coordinatore C. Biancardi). Biancardi e Rinetti hanno pubblicato sugli Atti i risultati di un lungo studio sulle tane di Tasso dell'Alto Luinese (VA); nella stessa zona gli autori hanno iniziato una ricerca sull'alimentazione della Martora (*Martes martes*) e hanno in progetto uno studio sull'alimentazione della Volpe (*Vulpes vulpes*).

Il CSFV ha partecipato al II Congresso dell'Associazione Teriologica Italiana (ATI), svoltosi dal 28 al 30 ottobre 1998 a Varese con quattro posters riguardanti la biologia dello Scoiattolo.

Analisi statistica svolta sui risultati dei questionari inviati ai soci SISN

(a cura di Marco Potenza)

La risposta ottenuta dalla SISN ai questionari inviati ai soci è stata, in media, di più di un centinaio di schede compilate, in base agli interessi del singolo, più o meno esaurientemente.

Questo numero permette quindi di capire quali siano le impressioni dei soci nei riguardi della Società stessa (domande del gruppo 1), come i Soci giudicano le pubblicazioni che questa produce (gruppo 2), il loro interesse verso attività parallele (gruppo 3) e infine la disponibilità che essi stessi possono fornire per mantenere e incentivare queste stesse attività. Il questionario prevedeva che a ogni risposta venisse allegata anche una valutazione dell'importanza della domanda stessa mediante l'assegnazione di un peso.

Poiché non tutti i soci hanno risposto in maniera adeguata ai quesiti, è stato necessario un criterio, a priori il più conservativo possibile, per il rigetto di alcune risposte: sono state rigettate le risposte ai quesiti che riportavano la sola indicazione del peso, mentre sono state mantenute le risposte mancanti di questa indicazione. Il motivo di tale scelta è stato il seguente: mentre è possibile supporre che chi non ha indicato il peso abbia valutato in maniera adeguata la domanda, pur astenendosi dalla sua valutazione, non è chiaro cosa possa significare la sola indicazione del peso: qualsiasi interpretazione è sembrata troppo arbitraria da poter essere assunta come vera in tutti i casi, portando così alla conclusione del rigetto.

Il metodo di analisi è descritto formalmente qui di seguito (si riportano le definizioni dei parametri di lavoro per quanto riguarda una singola domanda):

a_i risposte: $i = 1, \dots, 5$ (insufficiente, scarso, sufficiente, buono, ottimo)
 w_i pesi: $i = 1, \dots, 5$ (100%, 75%, 50%, 25%, 0%)

r_i numero di risposte di tipo a_i fornite alla domanda

q_i numero di pesi di tipo w_i assegnati alla domanda

R totale risposte fornite alla domanda

Q totale pesi assegnati alla domanda

$f_i = \frac{r_i}{R}$ frequenza di risposte di tipo a_i

$M = \frac{\sum_{i=1}^R r_i a_i}{R}$ risposta media fornita

$P = \frac{\sum_{i=1}^R q_i w_i}{Q}$ peso medio assegnato

Nei grafici viene rappresentata mediante un istogramma la frequenza di risposte fornite alle singole domande, f_i , in funzione del tipo di risposta, a_i . Si è quindi proceduto a una valutazione del numero di risposte fornite alla singola domanda (R) al calcolo della media su tutte le risposte a una domanda del valore assegnato al tipo di risposta (M) e infine al calcolo del valor medio del peso assegnato a una singola domanda in tutte le risposte in cui veniva fornito (P). Questo allo scopo di poter valutare il grado di interesse di una domanda, non in base alla quantità di risposte fornite dai soci, bensì dal peso che essi stessi le hanno assegnato. Infatti, sebbene a prima vista il modo più naturale di valutare l'interesse per l'argomento di una domanda sembri fornito dal numero di risposte ottenute, non bisogna dimenticare che, come nel caso delle domande del gruppo 2 in particolare, non tutti i soci sono coinvolti o sono in grado di rispondere all'intero questionario. Negli istogrammi si riporta quindi sia il numero totale di risposte, R, sia il peso medio assegnato, P. Per completezza, è riportata inoltre anche la media dei valori assegnati alle risposte, M, nonché, sopra a ogni istogramma, il numero dettagliato di risposte di un dato tipo, r_i .

Riportiamo alcune osservazioni che discendono direttamente dall'analisi dei risultati del questionario; tali osservazioni vogliono semplicemente riassumere a parole quanto contenuto nei diagrammi costruiti a partire dai dati raccolti.

Le domande del gruppo 1 hanno ottenuto in assoluto il maggior numero di risposte. I Soci si dicono personalmente piuttosto affezionati alla Società (1.1), ma ritengono che globalmente il livello di interessamento sia meno che sufficiente (1.3); valutano in maniera globalmente positiva (suff. - buono) il servizio che gli viene fornito (1.2, 1.3, 1.5) sebbene ritengano che, di fronte alle opportunità create con le nuove tecnologie (giudicate buone), la Società ne stia facendo un uso solamente sufficiente.

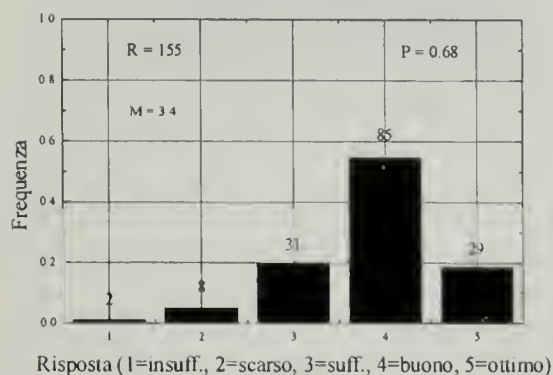
Come accennato sopra, alle domande del gruppo 2 hanno evidentemente risposto sottoinsiemi di soci interessati allo specifico argomento delle singole riviste. L'interesse verso questo tipo di domanda è però sottolineato con forza dal peso, P, assegnato dai soci a quasi tutti questi quesiti. In generale è evidente che ai Soci interessa molto più il livello dei contenuti piuttosto che la veste grafica delle riviste, in modo particolare per ATTI (2.1, 2.2) e MEMORIE (2.7, 2.8). Sia i contenuti che le vesti grafiche delle riviste sono giudicati comunque buoni o quasi buoni in tutti i casi, come appare dai valori del parametro M che si mantiene sempre vicino a 4. Solo per la rivista RIO (2.6) la veste grafica è giudicata meno buona, ma comunque sufficiente, forse anche a causa del fatto che i lettori sono tra i più esigenti sotto questo aspetto ($P = 0.73$).

Alle domande del gruppo 3 i soci hanno risposto in maniera piuttosto disomogenea, probabilmente a causa dei diversi argomenti trattati. L'ipotesi di poter acquistare collezioni di riviste a prezzi vantaggiosi per i Soci è giudicata molto buona ($M = 4.3$); gite e viaggi studio sono apprezzati dal punto di vista naturalistico, ma giudicate troppo rare (3.2, 3.3); ancora più grande è il contrasto tra questi due aspetti per le conferenze proposte (3.4, 3.5).

mentre risulta piuttosto buono l'interesse verso manifestazioni o commemorazioni (3.6). Giudizio molto positivo viene infine assegnato alle ipotesi di apertura serale della sede (attualmente già attiva) e di costituzione di delegazioni periferiche.

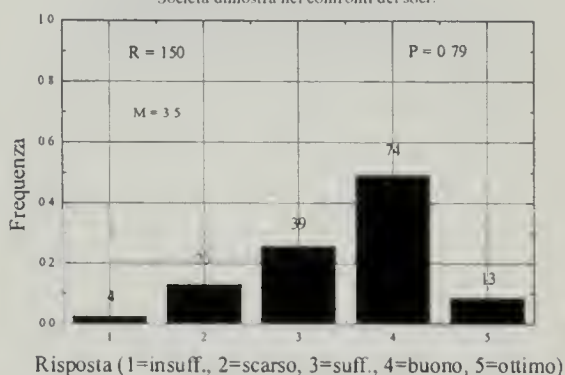
Domanda 1.1

Come considera il Suo livello di affezione alla Società?



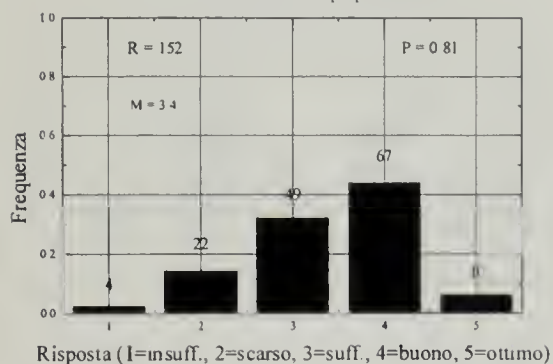
Domanda 1.2

Come considera il livello di riguardo che la Società dimostra nei confronti dei soci?



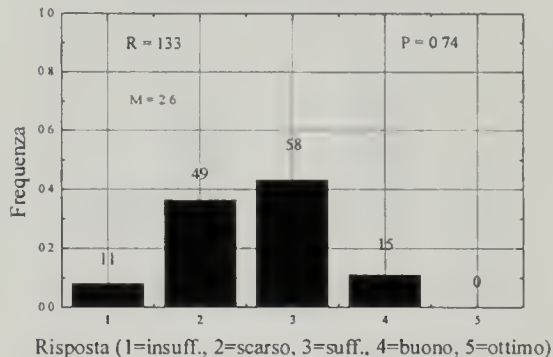
Domanda 1.3

Come considera il livello di servizio generale che la Società offre ai propri soci?



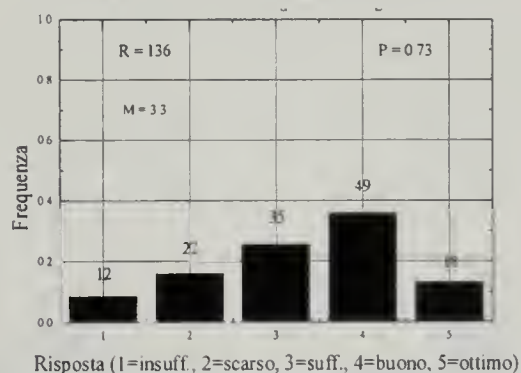
Domanda 1.4

Come considera il livello di interessamento dei Soci nei confronti della Società?



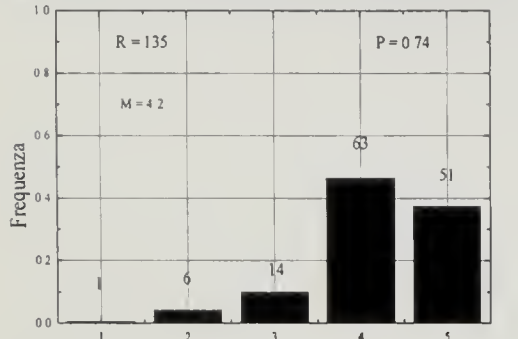
Domanda 1.5

Come considera il livello qualitativo dei rapporti con i Suoi abituali interlocutori all'interno della Società (presidenza, segreteria, redazioni)?



Domanda 1.6

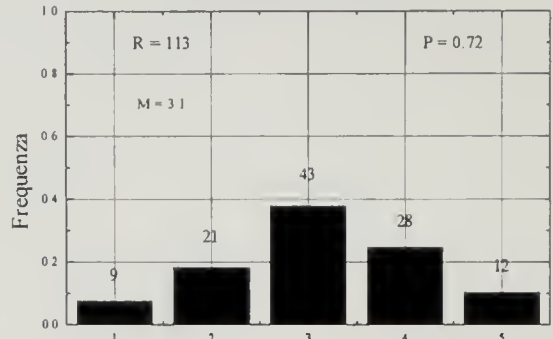
Come giudica il valore di nuove opportunità di contatto e di lavoro sociale venutosi a creare con l'adozione di nuove tecnologie (E-mail, internet)



Risposta (1=insuff., 2=scarso, 3=suff., 4=buono, 5=ottimo)

Domanda 1.7

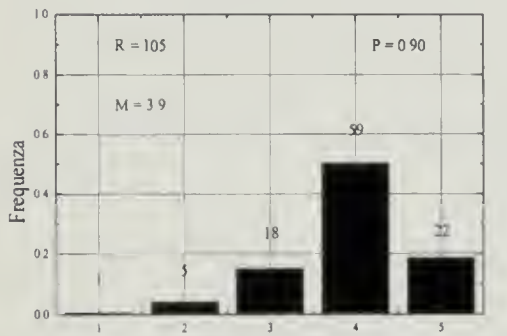
Come giudica l'utilizzo che la SISN sta facendo di queste nuove tecnologie?



Risposta (1=insuff., 2=scarso, 3=suff., 4=buono, 5=ottimo)

Domanda 2.1

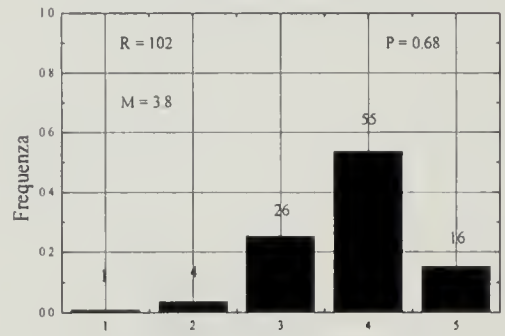
Rivista ATTI Livello di contenuti



Risposta (1=insuff., 2=scarso, 3=suff., 4=buono, 5=ottimo)

Domanda 2.2

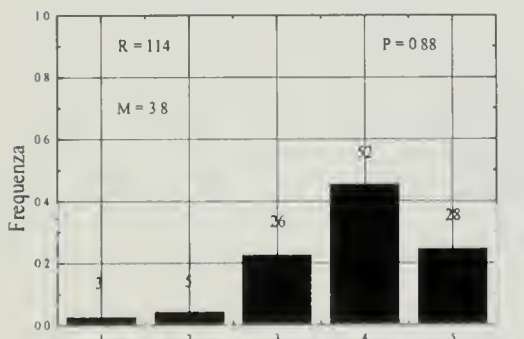
Rivista ATTI Veste grafica



Risposta (1=insuff., 2=scarso, 3=suff., 4=buono, 5=ottimo)

Domanda 2.3

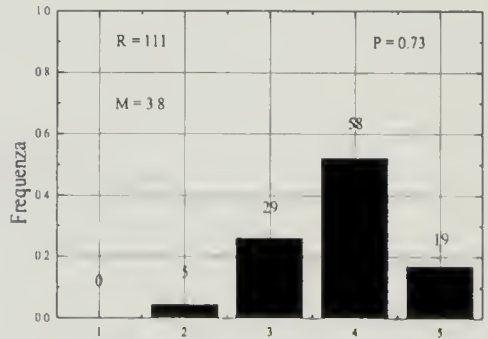
Rivista NATURA Livello di contenuti



Risposta (1=insuff., 2=scarso, 3=suff., 4=buono, 5=ottimo)

Domanda 2.4

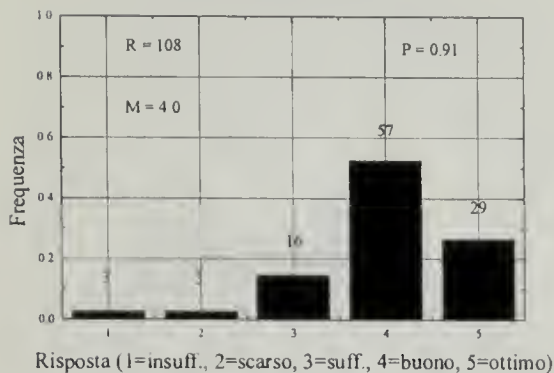
Rivista NATURA Veste grafica



Risposta (1=insuff., 2=scarso, 3=suff., 4=buono, 5=ottimo)

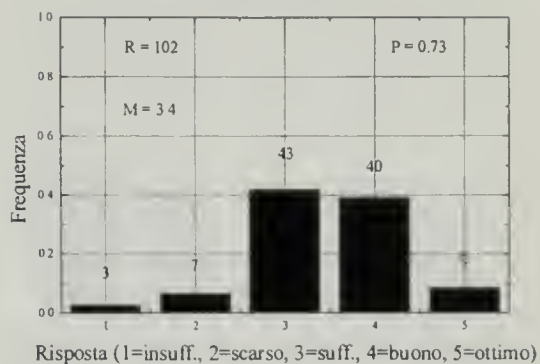
Domanda 2.5

Rivista RIO Livello di contenuti



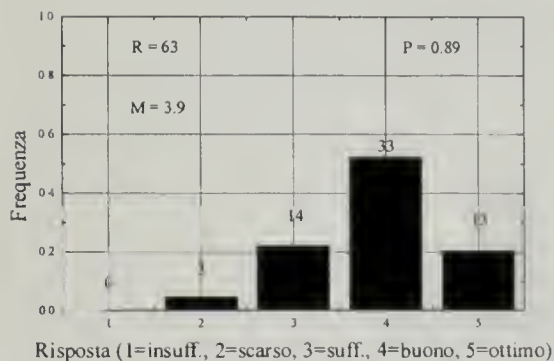
Domanda 2.6

Rivista RIO Veste grafica



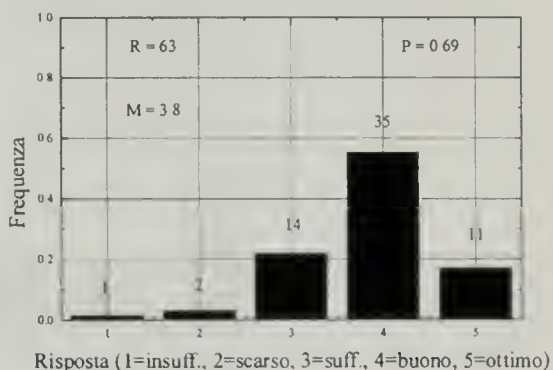
Domanda 2.7

Rivista MEMORIE Livello di contenuti



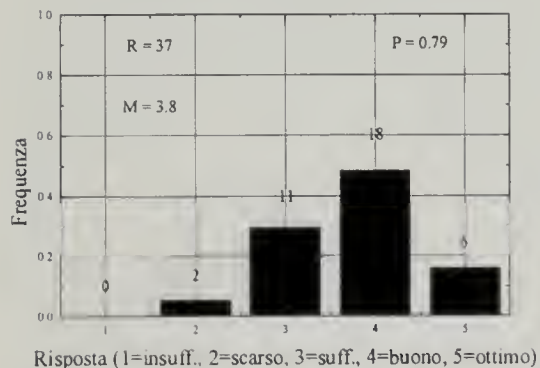
Domanda 2.8

Rivista MEMORIE Veste grafica



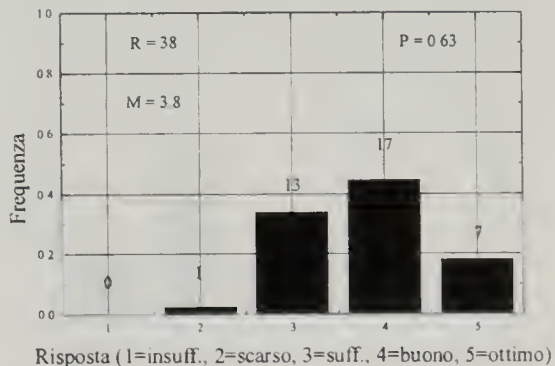
Domanda 2.9

PALEONTOLOGIA LOMBARDA Livello di contenuti



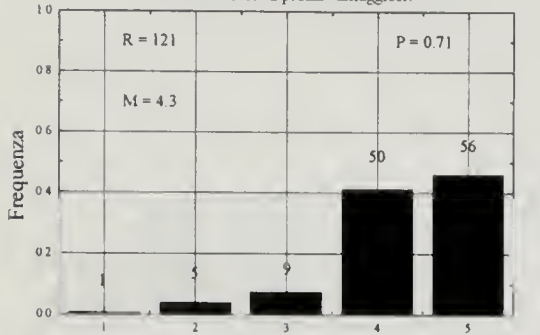
Domanda 2.10

PALEONTOLOGIA LOMBARDA Veste grafica



Domanda 3.1

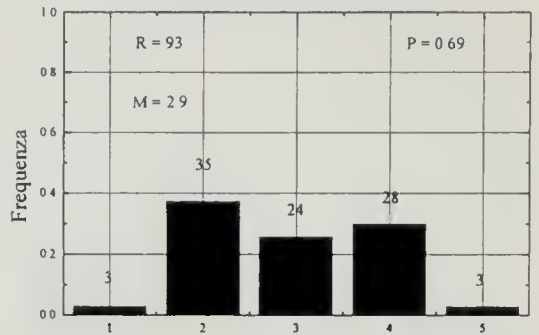
Come giudica le iniziative di cessione di collezioni di riviste SISN a prezzi vantaggiosi?



Risposta (1=insuff., 2=scarso, 3=suff., 4=buono, 5=ottimo)

Domanda 3.2

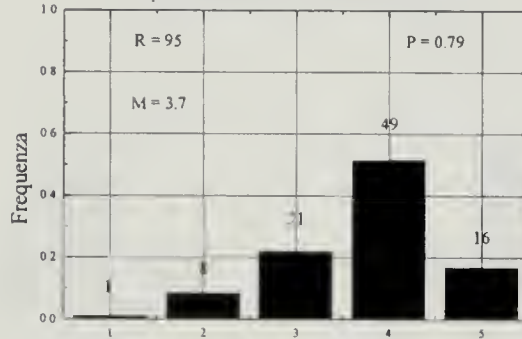
Come giudica le proposte di gite e viaggi studio dal punto di vista della frequenza?



Risposta (1=insuff., 2=scarso, 3=suff., 4=buono, 5=ottimo)

Domanda 3.3

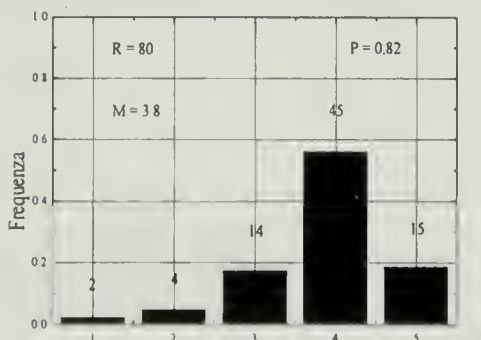
Come giudica le proposte di gite e viaggi studio dal punto di vista del loro interesse naturalistico?



Risposta (1=insuff., 2=scarso, 3=suff., 4=buono, 5=ottimo)

Domanda 3.4

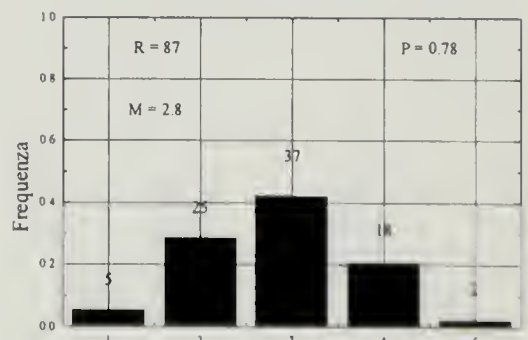
Come giudica il livello qualitativo delle conferenze proposte dalla SISN e tenute presso il Museo di Storia Naturale, anche in occasione delle adunanze?



Risposta (1=insuff., 2=scarso, 3=suff., 4=buono, 5=ottimo)

Domanda 3.5

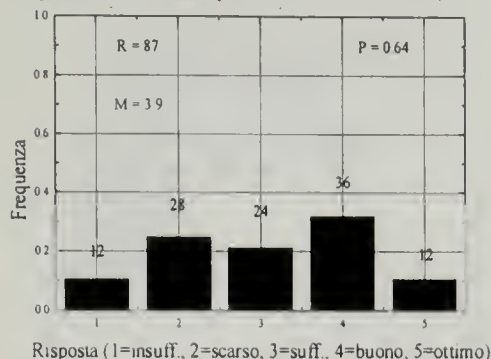
Come giudica la frequenza delle conferenze proposte dalla SISN?



Risposta (1=insuff., 2=scarso, 3=suff., 4=buono, 5=ottimo)

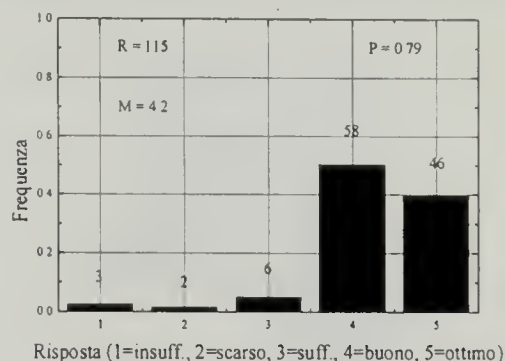
Domanda 3.6

Come giudica il suo livello di interesse verso manifestazioni e commemorazioni organizzate dal SISN (esempio "1100 anni di Ardo Desio")?



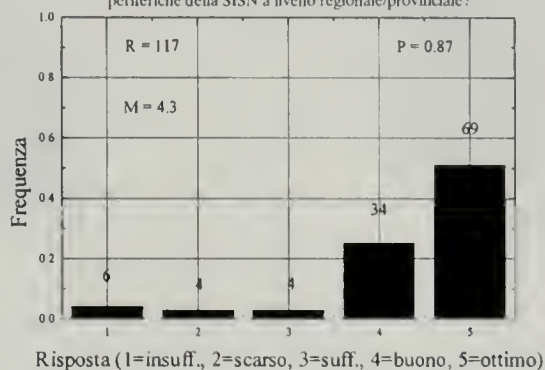
Domanda 3.7

Come giudica un'eventuale apertura serale della sede SISN, presso il Museo di Storia Naturale di Milano, per dar modo ai soci di incontrarsi?



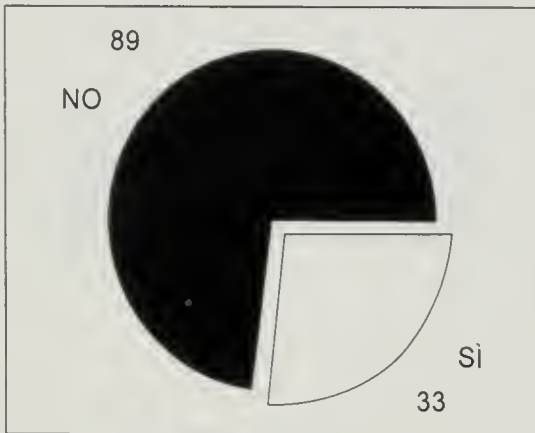
Domanda 3.8

Come giudica l'eventuale costituzione di delegazioni periferiche della SISN a livello regionale/provinciale?

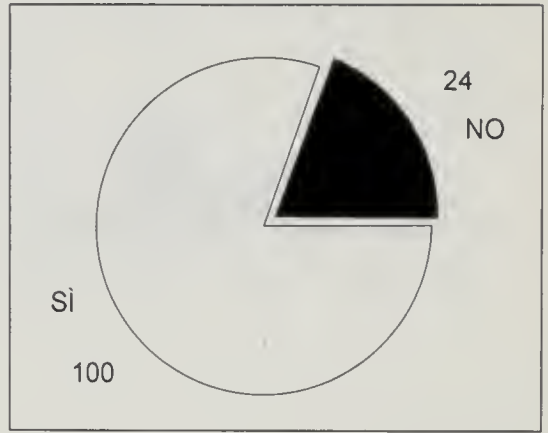


Analizzando i risultati dell'ultima parte del questionario, mostrati nei grafici a torta, si ha un'idea di come i Soci siano disposti a collaborare attivamente con la Società per la realizzazione delle ipotesi di cui sopra o per altre attività. Ad esempio, pochi soci si assumerebbero la responsabilità di far parte del Consiglio, di svolgere attività di segreteria o di redigere gli indici delle riviste, mentre gran parte contribuirebbe alla creazione e al mantenimento delle delegazioni periferiche e alla collaborazione con Centri Studio. La Società potrebbe comunque contare su qualche Socio per quanto riguarda la gestione di magazzino, archivio storico, attività editoriale e per organizzare gite o viaggi.

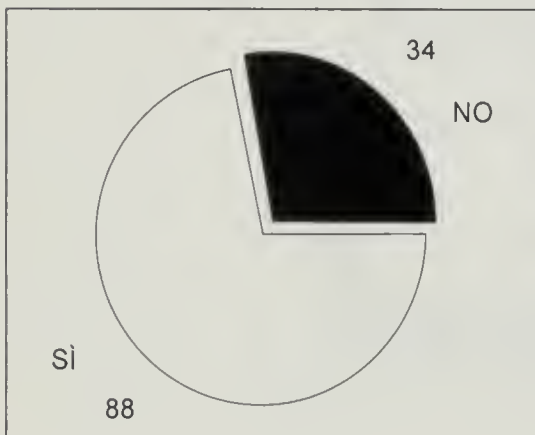
Candidatura al consiglio



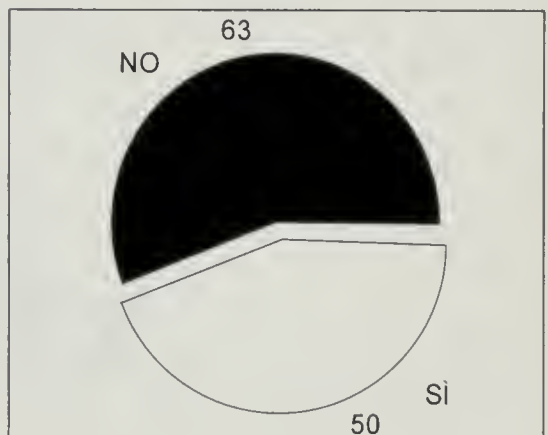
Delegazione periferica (creazione)



Gestione e/o collaborazione con delegazione periferica



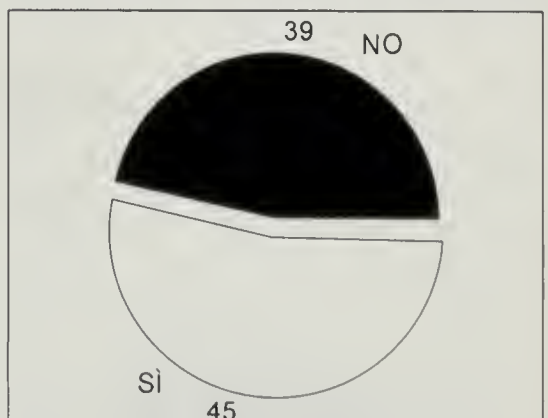
Apertura serale



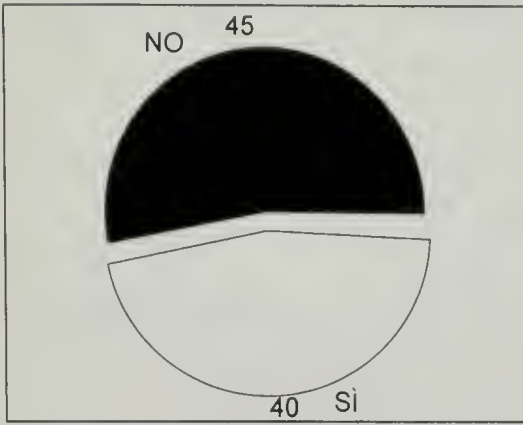
Sistemazione e gestione magazzino



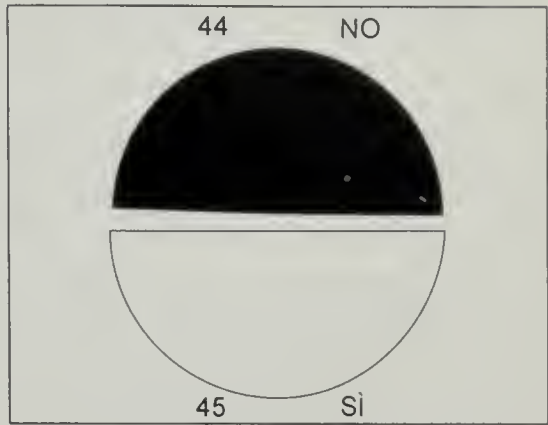
Sistemazione e gestione archivio storico



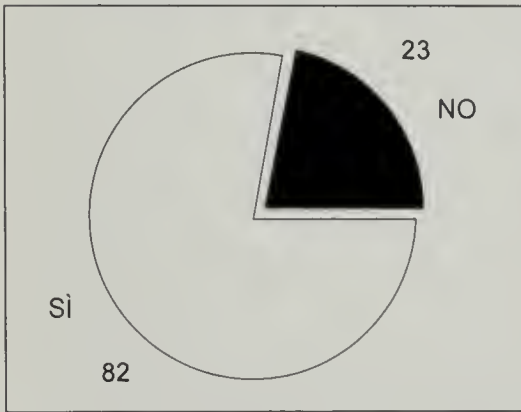
Collaborazione attività editoriale



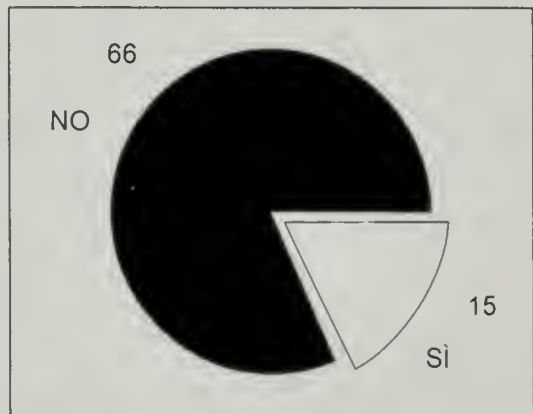
Organizzazione gite e viaggi



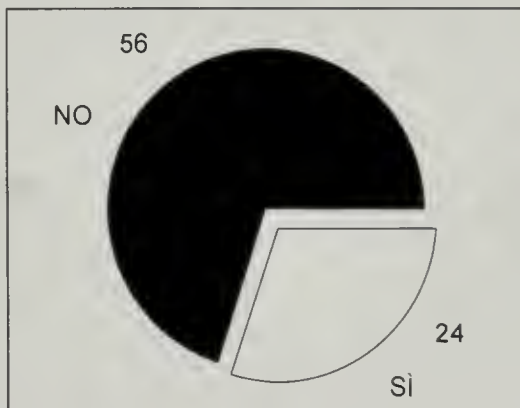
Collaborazione con Centri Studio
(sede centrale o periferica)



Attività di segreteria



Redazione indici riviste



Claudio Aristarchi* & Guido Canu**

I funghi come riserva alimentare dello scoiattolo (*Sciurus vulgaris* Linnaeus, 1758) nel Parco Nazionale dello Stelvio

Riassunto – La raccolta dei funghi e la loro conservazione sugli alberi da parte dello scoiattolo (*Sciurus vulgaris* L., 1758) è stata studiata nel biennio 1993-1994 nel lariceto del vallone di Uzza (Parco Nazionale dello Stelvio). Sono stati analizzati 208 funghi o frammenti. Le riserve erano in prevalenza situate tra 1 e 2 m dal suolo, indipendentemente dalla specie e dall'altezza dell'albero, orientate tra il sud e l'ovest. Esse erano per lo più costituite da funghi interi, con dimensioni in media inferiori ai 4 cm. Tutto lo studio dei funghi come riserva alimentare dello scoiattolo, comportamento per la prima volta segnalato per l'Italia, mostra analogie con i dati bibliografici e in particolare con gli studi svolti in Finlandia.

Parole chiave: *Sciurus vulgaris*, riserve alimentari, funghi, alberi.

Abstract – Mushrooms as squirrel (*Sciurus vulgaris* L., 1758) alimentry store in Stelvio National Park.

Mushrooms picking and their preservation on trees by the red squirrel (*Sciurus vulgaris* L., 1758) has been studied in 1993 and 1994 in Vallone di Uzza larchwood (Stelvio National Park). 208 mushrooms or fragments have been analysed. They were mainly stored between 1 and 2 m above the ground, independently of tree height and species, oriented between south and west. Stores were mostly formed by intact mushrooms; their mean dimensions were lower than 4 cm. The whole research on mushrooms as squirrel alimentry store, a behaviour never observed before in Italy, shows analogies with bibliography and specially with finnish studies.

Key words: *Sciurus vulgaris*, alimentry stores, mushrooms, trees.

Introduzione

La creazione da parte dello scoiattolo (*Sciurus vulgaris* L.) di riserve alimentari costituite da funghi posti a seccare sugli alberi, osservata e descritta in Europa per la Finlandia, la Svezia e, eccezionalmente, per la Germania (Sulkava e Nyholm, 1987), non era stata finora riscontrata in Italia.

Questo particolare comportamento è stato osservato per la prima volta e studiato nell'autunno 1993 (dal 17/9 al 9/10) e 1994 (dal 6/10 al 16/10), nel settore valtellinese del Parco Nazionale dello Stelvio (Aristarchi, 1996).

* Via Tortona 50a, 16139 Genova.

** Via Robino 56a, 16142 Genova.

Lo scoiattolo può coprire la metà del proprio fabbisogno energetico giornaliero con i funghi, cibo che aumenta di importanza negli anni con scarsa produzione di semi di conifere (Ognev, 1940).

I funghi (Grönwall e Pehrson, 1984) sono un alimento nutriente e vantaggioso dal punto di vista del rapporto introito energetico/tempo speso nell'alimentazione: oltre cinque volte rispetto ai semi delle conifere (Smith C. C., 1968, in Grönwall e Pehrson, 1984). Questa prerogativa si accentua nei funghi secchi, che hanno perso l'alto contenuto idrico (90% in media).

A partire dalla tarda estate, lo scoiattolo raccoglie i funghi e li posiziona a uno a uno sui rami inferiori degli alberi, non solo per farli disidratare, ma anche per sottrarli a potenziali competitori alimentari (animali terricoli, altri scoiattoli). In Svezia (Grönwall, 1977, in Sulkava e Nyholm, 1987) i funghi sono stati trovati tra 1 e 4 m; in Finlandia la maggior parte è posta al di sotto dei 3 m. Gol'tsmaier (in Ognev, 1940) riporta altezze tra i 30 cm e i 4 m. I frammenti secchi vengono successivamente ricercati in questa fascia di altezza da terra ove non sono presenti altre possibili fonti trofiche (Sulkava e Nyholm, 1987).

Area di studio

La ricerca è stata condotta nel lariceto che si estende sui versanti destro e sinistro del vallone di Uzza, situato sul fianco destro della bassa Valfurva, nel Parco Nazionale dello Stelvio.

L'area di bosco studiata è compresa tra 1.550 e 1.710 m s.l.m., con esposizione prevalente a SSE. Il larice è la specie dominante, formando un bosco pressoché omogeneo, localmente interrotto dalla presenza di pascoli ed edifici rurali. Il diametro del tronco degli esemplari arborei (misurato a 1,5 m dal suolo) è mediamente di 30 cm circa.

La fisionomia attuale del lariceto del vallone di Uzza è dovuta all'opera dell'uomo, in particolare al pascolo bovino nel sottobosco, da cui la prevalenza di specie pascolabili e foraggiere nello strato erbaceo e la scarsità di arbusti, localizzati in aree marginali.

Materiali e metodi

Le riserve dello scoiattolo sono state ricercate nel bosco in maniera accurata e sistematica; per ogni fungo o frammento immagazzinato sono stati raccolti, in apposite schede di rilevamento, i seguenti dati:

- specie dell'albero o arbusto recante il fungo («supporto»);
- diametro del supporto, misurato a 1,5 m dal suolo;
- altezza del supporto (stimata; tre classi: *a* sopra i 20 m; *b* da 10 a 20 m; *c* da 0 a 10 m);
- altezza da terra (misurata direttamente o stimata);
- orientazione del versante e del ramo recante il fungo;
- specie del fungo;
- costituzione e dimensioni (intero, solo cappello, solo gambo);
- esposizione alla luce (stimata, cinque classi: illuminazione *pessima*, *scarsa*, *sufficiente*, *buona*, *ottima*);
- distanza dal tronco del fungo immagazzinato (dato raccolto nel solo 1994).

Risultati e conclusioni

Nel vallone di Uzza sono stati reperiti e censiti 208 campioni (funghi o frammenti immagazzinati dallo scoiattolo).

La maggior parte dei funghi immagazzinati è stata osservata su larice. Laddove la continuità del bosco si interrompe, sono stati osservati funghi posti dallo scoiattolo anche su altre specie di alberi e arbusti (*Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Pinus mugo*, *Juniperus communis*).

Sono noti (Sulkava e Nyholm, 1987) casi di funghi posti a seccare in cavità di edifici nel bosco: sembrerebbe quindi che gli alberi e gli arbusti siano utilizzati come supporto, in modo del tutto indipendente dalla specie di appartenenza.

Per quanto riguarda l'altezza stimata del supporto, si evidenzia una frequenza percentuale maggiore negli alberi e arbusti di altezza inferiore ai 10 m, con il 76% dei reperti.

Questo dato può essere legato alla crescita dei giovani larici in aree meglio esposte alla luce rispetto ai rami bassi di alberi ben sviluppati.

La maggior parte dei funghi è stata osservata ad altezze dal suolo inferiori ai 3 m (media = 2,46 m). La significatività di questo dato potrebbe essere in parte limitata dal fatto che è molto difficile, se non impossibile, l'individuazione di funghi o resti di funghi, date le dimensioni, ad altezze superiori ai 10 m. Ciononostante è evidente una diminuzione graduale nella frequenza dei funghi anche ad altezze tra i 3 e i 10 m, dove non sussistono i precedenti problemi e l'indagine è ancora attendibile.

Il 49% dei campioni (classe modale) è situato tra 1 e 2 m dal suolo. Un'osservazione identica si riscontra negli studi compiuti in Finlandia (Sulkava e Nyholm, 1987), confermando l'ipotesi di un settore preferenziale del bosco, quello tra 1 e 2 m di altezza, utilizzato dallo scoiattolo in modo specifico per questo tipo di comportamento alimentare.

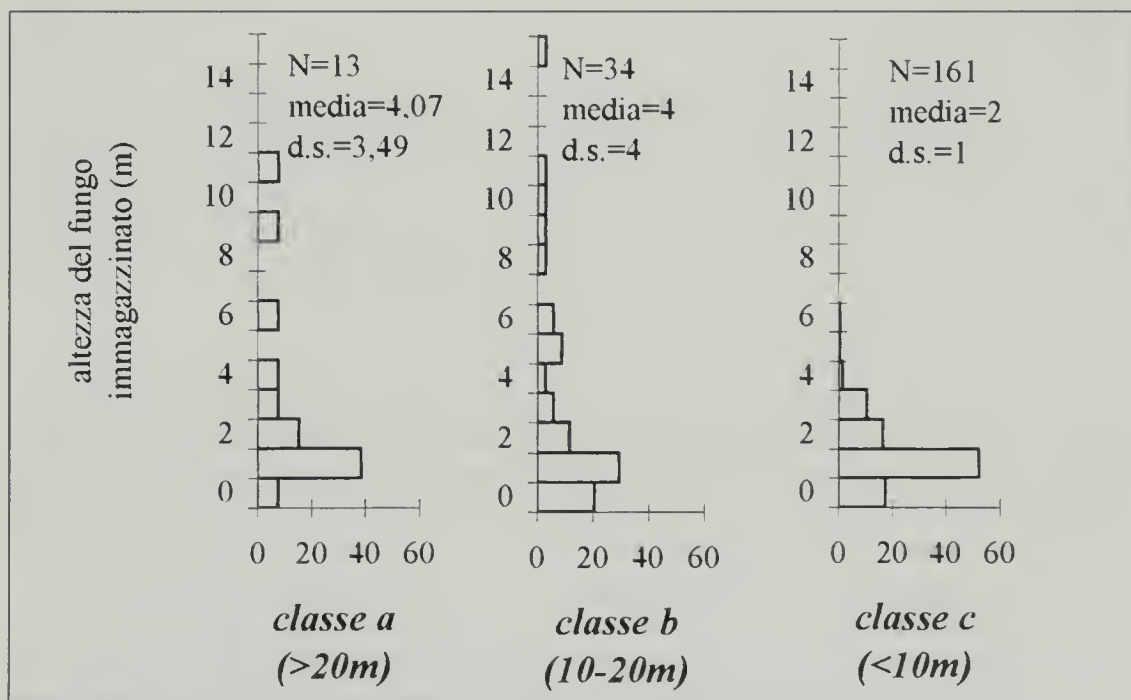


Fig. 1 - Distribuzione in altezza dei funghi sugli alberi (frequenze percentuali).

Ponendo in relazione l'altezza da terra del fungo con le classi di altezza dell'albero si ottengono 3 diagrammi (Fig. 1).

Le medie dell'altezza delle riserve alimentari da terra sono, nelle due classi di alberi più alti, superiori (rispettivamente 4,07 e 4 m) rispetto alla più numerosa e significativa classe *c* (media: 2 m). Tuttavia la moda si trova ugualmente tra 1 e 2 m dal suolo; la media più elevata è riconducibile all'effetto dovuto ai funghi stoccati più in alto su un ridotto numero di campioni (*N*), soprattutto nel caso dei larici *a*.

Secondo Sulkava e Nyholm (1987) l'altezza a cui si trova depositato il fungo è indipendente dall'altezza del supporto.

Per verificare questa affermazione, ai dati visualizzati nella figura 1 è stato applicato il test di Kruskal-Wallis, ottenendo un valore di $H=4,36$ con una probabilità dell'11%: possibili differenze nell'altezza dei funghi da terra tra le diverse classi dimensionali dei supporti non sono statisticamente significative.

La distanza dal tronco del fungo depositato sul ramo è stata rilevata nel solo 1994, su 127 unità di campionamento (Fig. 2).

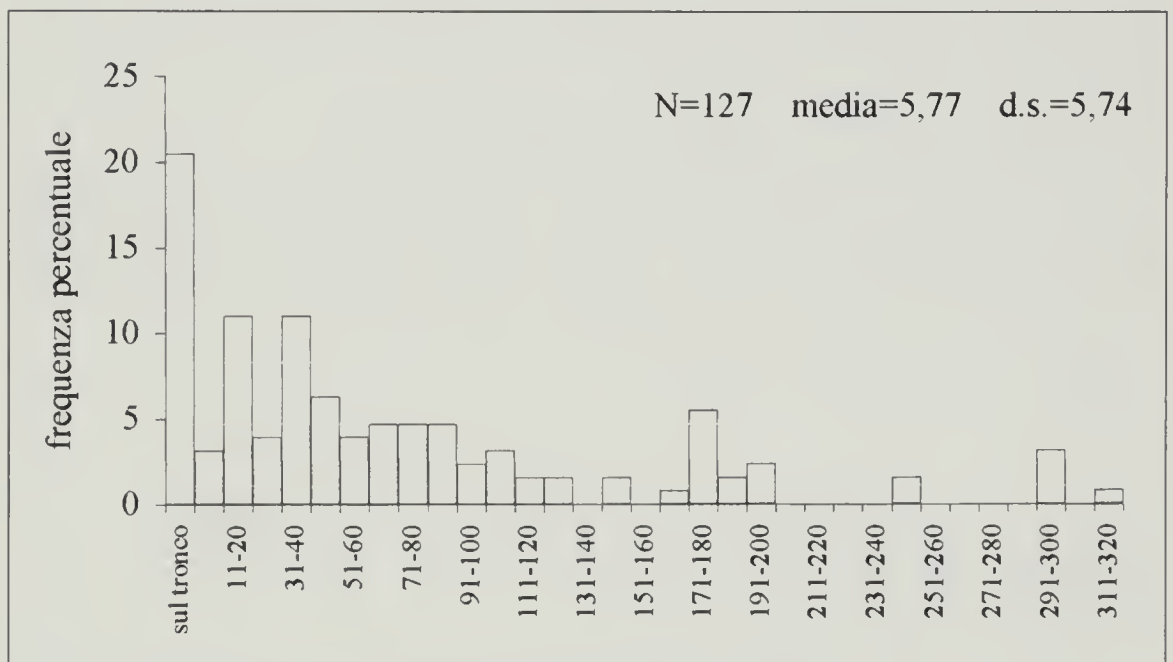


Fig. 2 - Distanza dal tronco dei funghi immagazzinati sui rami (cm).

La classe modale è rappresentata dalle riserve immagazzinate contro il tronco e la frequenza decresce con la distanza da questo. Una simile tecnica di posizionamento può corrispondere ad un risparmio di energia da parte dello scoiattolo, nella fase di creazione della provvista come in quella, successiva, di ricerca dell'alimento.

È stata quindi rilevata l'orientazione del fungo sul ramo, unitamente a quella del versante.

Il 50% dei rami recanti funghi erano orientati tra il sud e l'ovest; la maggior parte dei campioni (58%) era posta in stazioni orientate a sud-ovest. Questi dati suggeriscono la tendenza degli scoiattoli a immagazzinare i fun-

ghi in modo da usufruire nel modo migliore dei raggi solari.

Il grado di esposizione alla luce del fungo è stato valutato secondo 5 classi che consentissero una stima sufficientemente corretta, con i seguenti risultati: illuminazione *pessima* 19%, *scarsa* 25%, *sufficiente* 30%, *buona* 20%, *ottima* 6%. Solo pochi frammenti venivano dunque posti in ottime condizioni di illuminazione: più numerosi erano quelli delle prime due classi, *pessima* e *scarsa*.

Nel reperimento di un basso grado di umidità l'orientazione sembra dunque svolgere un ruolo prevalente rispetto all'esposizione alla luce. Ciò evidenzia come nel posizionamento del fungo, accanto alla necessità di farlo ben seccare, entrino in gioco altri fattori: limitare (come nel caso della distanza dal tronco) il costo energetico dell'operazione; proteggere il fungo, non ancora fissato al supporto, dall'azione del vento, sistemandolo in settori più riparati.

La determinazione dei funghi è stata possibile soltanto per le riserve alimentari immagazzinate da poco, quindi più fresche. Il fungo infatti in breve si disidrata, ancorandosi fortemente al ramo, annerendosi e perdendo quelle caratteristiche che ne permettono l'identificazione sul campo.

Su 208 funghi o frammenti analizzati, ne sono stati identificati 132, appartenenti alle specie indicate nella tabella 1.

Tabella 1 - Composizione specifica dei funghi immagazzinati.

	1993	1994
<i>Suillus elegans</i> (Schum.) Snell	44	1
<i>Boletinus cavipes</i> (Opat.) Kalchbr.	6	15
<i>Suillus aeruginascens</i> (Sécr.) Snell	-	1
<i>Boletus</i> sp.	1	13
<i>Hygrophorus</i> sp.	-	49
<i>Rhodopaxillus nudus</i> (Bull. ex Fr.) R. Maire	-	2
totale specie determinate	51	81
specie non determinate	30	46
totale funghi immagazzinati	81	127

Le condizioni climatiche differenti nelle due annate hanno favorito lo sviluppo di differenti specie fungine: nel 1993 la creazione di riserve alimentari non si è interrotta nonostante il prolungato maltempo. L'anno successivo, le condizioni meteorologiche più secche hanno limitato lo sviluppo di alcune specie, ma sono state nuovamente create provviste a carico di quelle allora reperibili.

La figura 3 mostra chiaramente la preferenza dello scoiattolo, nei due anni, per i funghi interi, seguiti dai cappelli singoli e, con percentuali molto più basse, dai gambi. Gol'tsmaier (1935, in Ognev, 1940) riferisce come gli scoiattoli spesso gettino via il gambo, nutrendosi del solo cappello.

Nonostante nei due anni fossero presenti, sul terreno come nelle riser-

ve del roditore, specie differenti, la proporzione tra le diverse parti immagazzinate non varia in modo significativo ($\chi^2=3,94$; g.l.=2; $p>0,10$).

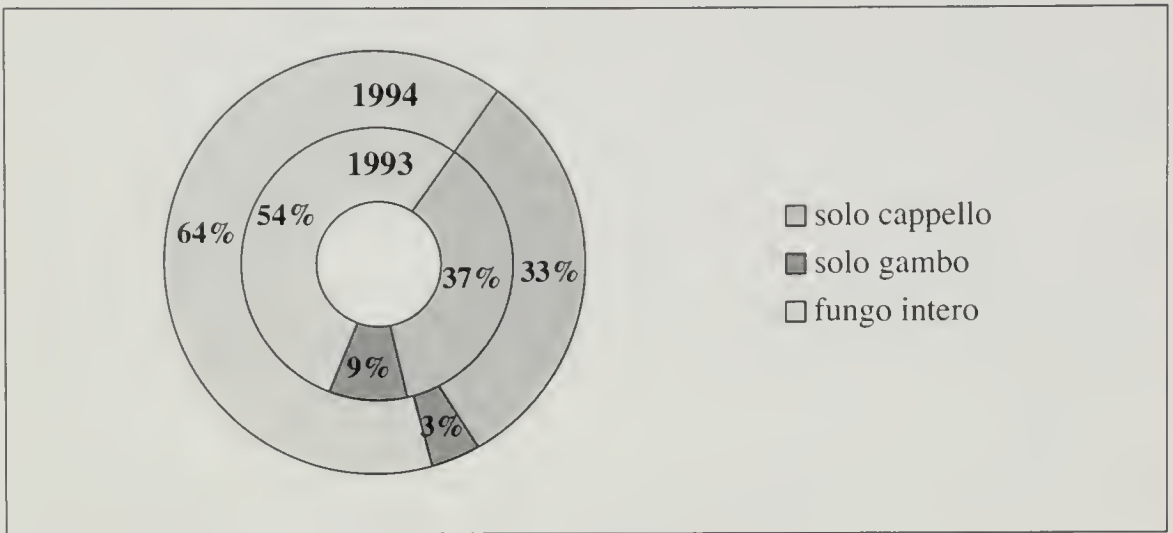


Fig. 3 - Parti di fungo immagazzinate; percentuali nei due anni.

Sono state infine misurate le dimensioni delle diverse parti di fungo immagazzinate sugli alberi: dei cappelli e dei gambi staccati, dei funghi interi (cappello e gambo).

I dati sul gambo singolo non sono sufficienti ($N=11$) per ottenere indicazioni valide.

Le dimensioni dei campioni sono riportate nelle figure 4, 5 e 6, che mostrano la regolarità con cui diminuisce la frequenza di funghi di dimensioni via via maggiori.

Le medie del vallone di Uzza sono molto simili tra loro per quanto riguarda il cappello singolo (3,79 cm), il cappello di intero (3,69 cm) e il gambo di intero (3,73 cm).

Anche questi dati ribadiscono le analogie con lo studio di Sulkava e Nyholm (1987), che trovarono funghi immagazzinati nell'80% dei casi minori di 5 cm.

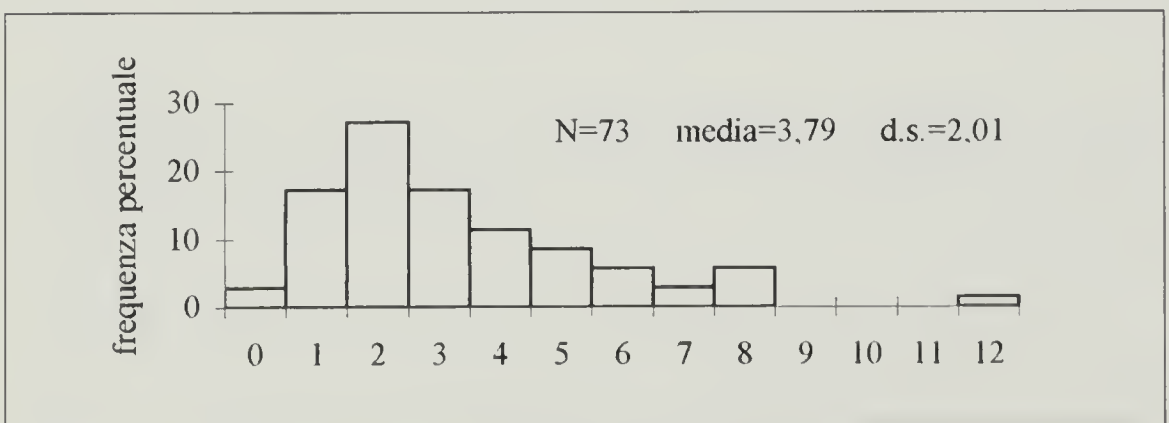


Fig. 4 - Dimensioni cappello singolo (cm).

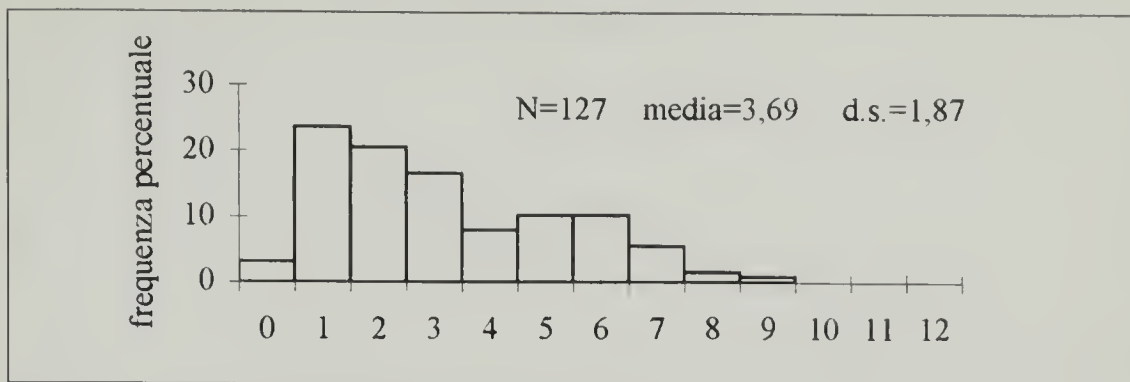


Fig. 5 - Dimensioni cappello di integro (cm).

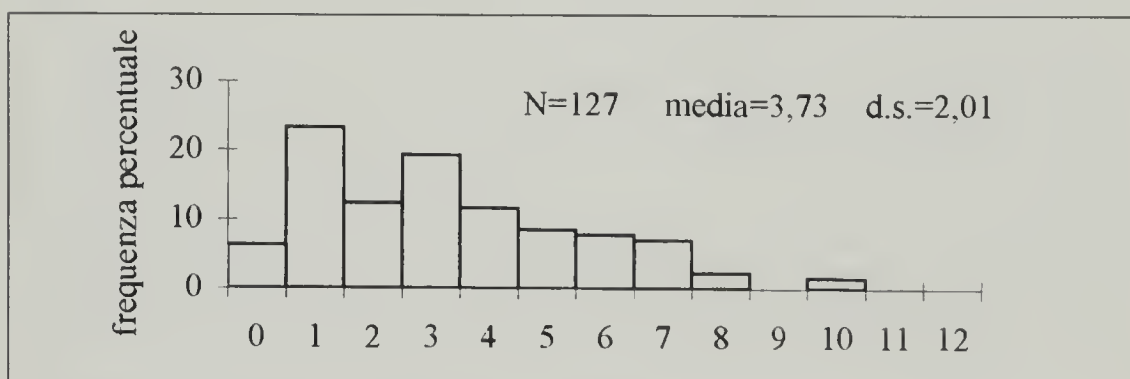


Fig. 6 - Dimensioni gambo di integro (cm).

I risultati di questa ricerca e il confronto con i dati bibliografici confermano dunque l'ipotesi, formulata da Sulkava e Nyholm, della presenza nello scoiattolo di un preciso istinto alla base dell'immagazzinamento dei funghi, che si manifesta con analoghe modalità su una larga area geografica.

Ringraziamenti

Un sentito ringraziamento al dott. Luigi Cagnolaro e al dott. Carlo Biancardi, per i preziosi consigli durante tutte le fasi del lavoro; si ringrazia in modo particolare anche il Parco Nazionale dello Stelvio che ha permesso lo svolgimento della presente ricerca.

Bibliografia

- Aristarchi C., 1996 - Studio di una popolazione di Scoiattolo (*Sciurus vulgaris* L., 1758) e dell'utilizzo dei funghi come riserva alimentare nel Vallo di Uzza (Parco Nazionale dello Stelvio). Tesi di Laurea in Scienze Naturali, Università degli Studi di Genova.
- Grönwall O. & Pehrson A., 1984 - Nutrient content in funghi as a primary food of the red squirrel *Sciurus vulgaris* L. *Oecologia* 64: 230-231.
- Ognev S.I., 1966 (1940) - Mammals of USSR and adjacent countries. IV, Rodents.
- Sulkava S. & Nyholm E. S., 1987 - Mushroom stores as winter food of the red squirrel, *Sciurus vulgaris*, in northern Finland. *Aquilo Ser. Zool.* 25: 1-8.

Maria Luisa Azzaroli Puccetti*

Sopra un cranio di tursiope con grave ferita di arma da fuoco**

Riassunto – La carcassa di un *Tursiops truncatus* spiaggiato sulle coste della Maremma toscana venne recuperata nel marzo del 1989 dal Museo della Specola, nell'ambito del progetto Spiaggiamenti del Centro Studi Cetacei (CSC). La preparazione dello scheletro ha rivelato un forte trauma pregresso della parte distale del cranio dovuto ad arma da fuoco; si osservano tracce evidenti di ampie ferite con perdita di sostanza ossea nonché di denti, sia nei mascellari che in entrambi i rami mandibolari; all'interno dell'emimandibola sinistra si nota un proiettile deformato a forma di cubo di circa 9 mm di lato. Le fratture della mandibola e le gravi ferite appaiono rimarginate e dimostrano che l'animale è vissuto ancora a lungo dopo il trauma. Osservazioni radiologiche e balistiche hanno stabilito che l'animale è stato raggiunto da due proiettili, uno dei quali, dopo avere lcsionato osso e tessuti, è finito all'esterno.

Parole chiave: Cetacei, *Tursiops*, Italia, spiaggiamento, sparo.

Abstract – About a skull of bottle-nose dolphin with severe fire arm wound.

The body of a *Tursiops truncatus* was found stranded on the beach along the Maremma coast of Tuscany; it was collected on behalf of the Zoological Museum La Specola within the Stranded Cetaceans Programme of the Cetacean Study Center, in March 1989. The cleaning of the skeleton revealed that the animal suffered from a gunshot that hit its rostrum. Both mandibles and upper maxillary bones are badly injured with loss of bony tissue and of several teeth. One lead bullet (mishaped in the form of a cube about 9 mm wide) is stuck inside the left mandible. The mandible fracture and the wounds were healed during life and the dolphin survived for a long time; when the carcass was collected the specimen appeared in good health. Radiological and ballistic investigation revealed that two large shots reached the dolphin, one of them with the bullet retained inside the bone, while the other bullet passed outside.

Key words: Cetaceans, *Tursiops*, Italy, stranding, shooting.

Introduzione

Il 6 marzo 1989 una guida del Parco Naturale della Maremma avvistò sulla spiaggia di Pian Cavallaio, circa 3 km a ovest di Alberese, la carcassa di un tursiope maschio di circa 12 anni, del quale sono stati preparati il cranio e lo scheletro postcraniale, incluso il rudimento pelvico sinistro. Il recupero dell'esemplare venne effettuato dai membri del Centro Cetacei afferenti al Museo Zoologico La Specola dell'Università di Firenze. Il delfino

* Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze, Sezione Zoologica «La Specola», via Romana 17, Firenze.

** Centro Studi Cetacei della Società Italiana di Scienze Naturali, lavoro n. 56.

venne trovato adagiato sul fianco destro e mancante dell'occhio sinistro (con ogni probabilità la lesione era dovuta ai gabbiani che cominciavano a cibarsi della carcassa). Al momento del recupero appariva in buone condizioni fisiche, non si notavano segni di traumi esterni né di malattia che potesse giustificare il decesso. Nello stomaco fu rinvenuta una quindicina di esemplari di *Conger conger*; non furono trovati parassiti all'interno dell'encefalo né dell'apparato digerente e le cause della morte sono rimaste sconosciute. La preparazione dello scheletro ha invece rivelato la presenza nel cranio di un forte trauma pregresso, risalente ad alcuni anni prima, dovuto ad arma da fuoco: entrambe le mandibole risultano fortemente lese, con perdita di denti e danneggiamento delle cavità degli alveoli dentari corrispondenti. Il ramo mandibolare sinistro risulta fratturato nella zona mediana con lieve spostamento delle parti e risaldato in vita; nello spessore dell'osso mandibolare destro, dal lato interno, è incuneato un proiettile deformato.

Si è ritenuto opportuno studiare le lesioni e la meccanica del trauma. Sono state effettuate osservazioni anatomiche, istologiche, radiologiche e balistiche.

Studio del reperto

1. Indagini radiologiche

È stata effettuata una serie di radiografie delle ossa del cranio presso l'Istituto di Radiodiagnostica dell'Università di Firenze per apprezzare le alterazioni subite dall'osso traumatizzato a causa del proiettile.



Fig. 1 - Il rostro dal lato ventrale; si osservano gli alveoli del lato destro gravemente danneggiati e il lungo diastema in direzione craniale, nonché la lesione alveolare del lato sinistro.

Emimandibola destra - Sulla faccia interna dell'emimandibola destra, a livello degli ultimi denti posteriori, si osserva un corpo estraneo metallico che misura circa 9 mm; si tratta di un proiettile conficcato nella corticale ossea nella quale è penetrato fino a raggiungere la parete contigua dell'alveolo, sporgendo dalla superficie per circa 3 mm; il tessuto osseo circostante presenta normale densità e contorno netto e regolare. In sede anteriore rispetto al corpo estraneo, a una distanza di circa 5 cm, gli alveoli dentari sono appena riconoscibili: tale alterazione interessa tre alveoli.

Emimandibola sinistra - Il tratto medio dell'emimandibola sinistra porta chiari segni di una frattura pregressa: risulta infatti deformato, lievemente angolato, a convessità superiore; il suo contorno inferiore al medesimo livello presenta gli orli un po' frastagliati per irregolare perdita di sostanza, con mancanza della corticale e con un'ampia apertura nella midollare. Sulla faccia esterna della frattura e anteriormente di circa 3 cm si nota una perforazione a tutto spessore e a bordi ispessiti; pertanto lungo il tratto centrale la struttura della regione alveolare è pressoché cancellata per un'estensione che comprendeva almeno 15 denti.

Rostro - Nel tratto più craniale dell'osso mascellare sinistro si nota un'ampia distruzione dei processi alveolari che interessa i 6-8 denti più arretrati; nel tratto anteriore del medesimo si nota una distruzione più o meno marcata dei setti interalveolari. Anche nei due terzi craniali del mascellare destro si osserva perdita di sostanza ossea a carico degli interalveolari.



Fig. 2 - Particolare in visione basale della zona lesa dei due rami mandibolari: il destro con frattura risaldata, il sinistro con il proiettile ancora inserito.

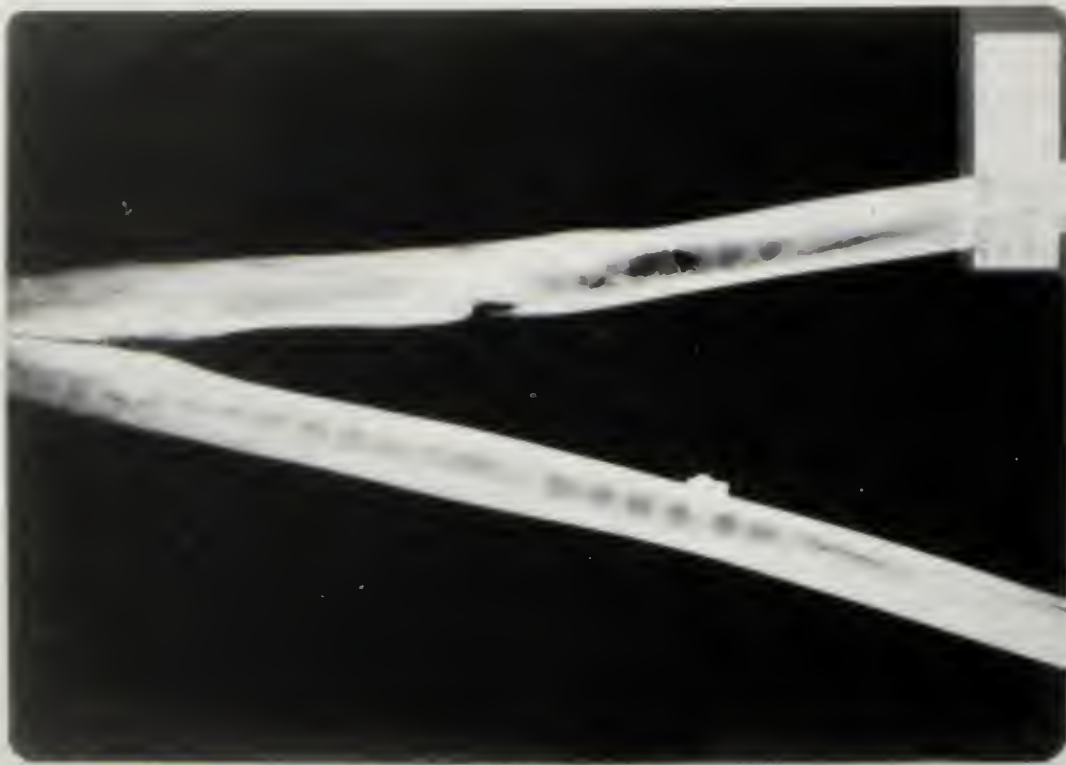


Fig. 3 - Radiografia della regione mandibolare in visione basale.

2. Indagini balistiche

La presenza sulla faccia interna dell'emimandibola destra del cranio del tursiope di un proiettile di piombo assai deformato, ma all'origine sferico, indica che la ferita e la frattura furono prodotte da grossi pallettoni sparati con un fucile da caccia calibro 12 o 16, calibri nei quali solitamente si impiega questo tipo di munizione spezzata. Non è possibile ipotizzare la traiettoria del proiettile di piombo, specialmente se sferico, dopo che ha colpito o attraversato un ostacolo anche molle, in questo caso addirittura osseo, a causa della perdita di velocità e della deformazione che quasi sempre subisce nel colpire il bersaglio. In una cartuccia calibro 12 caricata con pallettoni del n° 11/0, si potranno inserire tre strati di tre pallettoni ciascuno, mentre quella di calibro 16 verrà caricata con quattro strati di pallettoni dello stesso numero. Al momento dello sparo la rosata è caratterizzata dalla «regolarità della distribuzione» dei pallettoni e dei settori «vuoti»: sono questi «vuoti» che hanno salvato il tursiope. Infatti, come l'osservazione diretta e l'indagine radiografica confermano, esso è stato raggiunto da due soli proiettili. Sicuramente quello che ha lesionato il profilo inferiore dell'emimandibola sinistra è lo stesso che si è conficcato all'interno della destra mentre l'altro, che ha attraversato l'emimandibola sinistra, potrebbe essere uscito, sempre verso destra, attraversando la cavità orale o parti molli della stessa o al massimo colpendo i denti del rostro.

Conclusioni

Sulla base dei rilievi sopra descritti si può affermare la presenza di forti eventi traumatici a carico del rostro e della mandibola, peraltro completa-

mente superati dal delfino, che ha vissuto ancora per vari anni. Il corpo metallico penetrato nel ramo mandibolare destro è un pallettone di piombo, deformato, sparato da un fucile caricato con cartucce calibro 12 o 16; questo proiettile ha determinato la frattura dell'emimandibola sinistra, con conseguente alterazione dei processi alveolari; successivamente i due tronconi mandibolari si sono saldati con formazione di callo osseo, ma lievemente spostati. Il foro presente lungo il lato inferiore dell'emimandibola sinistra è stato determinato da un secondo proiettile, non ritenuto; lo stesso proiettile avrebbe provocato anche la lesione del mascellare superiore sinistro a livello dei denti più craniali.

L'aver sparato a questo delfino potrebbe essere connesso alla preparazione del musciami o al disturbo che tali cetacei a volte procurano ai pescatori.

Ringraziamenti

Si ringraziano la Prof. Raffaella De Dominicis e il Prof. Natale Villari, Direttore dell'Istituto di Radiologia Diagnostica dell'Università di Firenze; la Dott. Claudia Mendolia dell'Istituto Zootecnico di Milano; il Dott. Francesco Menitoni per la dettagliata perizia balistica; il Dott. Paolo Agnelli del Museo La Specola per alcune delle foto utilizzate in questa ricerca.

(Bozze corrette dalla Redazione)

Giorgio Bertin & Marco Lebboroni*

Catalogo critico dei Silfidi e Agirtidi italiani. II. Val d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Liguria, Emilia-Romagna

Riassunto – Nell'area in esame (Val d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Liguria, Emilia Romagna) vengono segnalate 23 specie di Silphidae e 3 di Agyrtidae (Coleoptera). La quantità del materiale esaminato (6600 esemplari) ha permesso per alcune specie una definizione più fine dell'areale italiano per queste regioni.

Parole chiave: Coleopterae, *Silphidae*, *Agyrtidae*, Val d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Liguria, Emilia Romagna, catalogo.

Abstract – Critical catalogue of italian Silphidae and Agyrtidae II. Val d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Liguria, Emilia-Romagna.

For the area examined (Val d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Liguria, Emilia Romagna) are reported 23 species of Silphidae and 3 of Agyrtidae (Coleoptera). The high number of observed animals (6600 specimens) made possible for some species a better definition of the italian distribution in these regions.

Key words: Coleopterae, *Silphidae*, *Agyrtidae*, Aosta Valley, Piedmont, Lombardy, Liguria, Emilia-Romagna, catalogue.

Introduzione

I Silfidi costituiscono una famiglia di Coleotteri ancora poco conosciuta in Italia, per quello che riguarda sia la distribuzione sia l'ecologia della maggior parte delle specie. Questo è il secondo lavoro di una serie che intende fornire un quadro aggiornato in tal senso. Rispetto al catalogo inerente le regioni nord orientali (Bertin & Lebboroni, 1996), gli Agyrtidae vengono considerati famiglia a sé stante (Newton & Thayer, 1992). L'elenco degli esemplari riportato per ogni specie si basa in gran parte su materiale museologico e privato direttamente osservato (per un totale di circa 6600 animali raccolti nelle regioni considerate), e in misura minore sulle segnalazioni bibliografiche: queste sono citate in elenco solo quando le località sono chiaramente specificate. Quando non indicato diversamente, le indicazioni sull'areale delle specie sono riprese da Portevin (1926) e Horion (1949), mentre la distribuzione in Italia si riferisce a quella data da Porta (1926). Anche in questo secondo lavoro le considerazioni ecologiche e bio-

* Centro di Studio per la Faunistica ed Ecologia Tropicali del CNR - Via Romana 17 - 50125 Firenze

geografiche per ogni specie sono da considerarsi parziali, riservando le conclusioni generali al lavoro finale.

Abbreviazioni di Musei e Collezioni - MAO = Museo Regionale di Scienze Naturali di Aosta, MBO = Museo Zoologico dell'Università degli Studi di Bologna, MBG = Museo Civico di Scienze Naturali «E. Caffi» di Bergamo, MBR = Museo Civico di Scienze Naturali di Brescia, MCR = Museo Civico di Storia Naturale di Carmagnola, MFA = Museo Civico di Scienze Naturali di Faenza, MFE = Museo Civico di Storia Naturale di Ferrara, MFI = Museo Zoologico «La Specola» dell'Università degli Studi di Firenze, MGE = Museo Civico di Storia Naturale «G. Doria» di Genova, MMB = Museo Civico di Storia Naturale di Morbegno, MMI = Museo Civico di Storia Naturale di Milano, MMP = Museo Civico di Storia Naturale di Milano, ex collezione Porta, MMC = Museo Civico di Storia Naturale di Milano, ex collezione T. Castellani, MR = Museo Civico di Rovereto, MT = Museo Tridentino di Scienze Naturali, MU = Museo Friulano di Storia Naturale di Udine, MVE = Museo Civico di Storia Naturale di Venezia, MVR = Museo Civico di Storia Naturale di Verona, CP = coll. R. Papi (Arezzo), CT = coll. F. Terzani (Firenze), CVB = coll. Vigna -Bordoni (Firenze), CZO = coll. Zoia (Genova)

FAMIGLIA SILPHIDAE
Sottofamiglia Silphinae
Tribù Silphini
Genere *Phosphuga* Leach, 1817

Phosphuga atrata Linnaeus, 1758
Phosphuga atrata; Zangheri, 1969

Materiale esaminato - VAL D'AOSTA: AOSTA - Morgex (MBR). Entreves (Courmayer)(MGE). Finestra di Champorcher m 1400 (MVE). Thoule (MCR). Valpelline (MGE). Pelline/Thoules,(MAO). Valle d'Aosta Pallu (pollein) (MAO). Chardoney Aosta (MMP). Campo Laris Aosta m 1400 (MMP). Brusson (MFI). Prè Saint Didier (MFI).

PIEMONTE : Piemonte (MGE). ALESSANDRIA - M.te Chiappo (MVE). Piovera (MGE). ASTI - Castelnuovo D.B. (MVR). CUNEO - Cuneo (MBG). Val Varaita Santuario Valmala (MBR). Limonetto m 1600 (MBR). Pagno m 360 (MAO). Caramagna m 250 (MAO). Borgo San Dalmazzo m 650 (CVB). Rossana (CVB). Rocca Sparvera (CVB). Val Pesio Giss Canavere m 1300 (CVB). Limone Piemonte (MVR)(MGE) (MMI)(CT). M.te Antoroto Ormea (MVR). Riferano (MVE). Cuneo (MVE). Saluzzo Sanfrònt (MFA). Val Pesio (MGE). Val Pesio m 1100 (CVB). Val Pesio Certosa m 1000 (CVB)(MMI). Rossana (MCR). Casteldelfino (MGE). Revello (MCR). Sanfront (MCR). Caramagna P. (MCR). Bosco Merlino Caramagna P. (MCR). Roero Langhe (MAO). Crissolo. (MCR). NOVARA - Novara (MVE). Formazza Ped. Novara m 1300 (MMI). Oleggio Ponte Ticino (MMI). Pian Vadà Monte Zeda (MMI). Macugnaga (MMI)(MFA). S. Maria Maggiore (MVR).

Domodossola M.te Laurasca (MU). TORINO - Carmagnola (MCR). Leini (MVR). Torino (MVR). Lombardore (MVR). Brandizzo (MVR). To-

rino zona Pellerina (MVE). Collegno dint. (MVE). Bertoulla T. Stura (MU). Azeglio (CVB). Bardonecchia Val Susa (MVB). Val Chisone Col Fenestrelle (MGE). Fenestrelle Val Chisone (MGE). Val Chisone Fenestrelle m 1150-1300 (MVB)(MU)(MMI). Fenestrelle (MFI). Corio (MFI). Sacra S. Michele (MVB). Angrogna (MGE). Traves Val di Lanzo (MGE). Colli di Gassino (MGE). Torino Colline (MVB). Torino T. Stura (MVB). Torino Sassi F. Po (MMI). Torino La Rocca S. Margherita (MVB). Torino F. Po (MVB). Caselette (MAO). Chivasso (MBR). Locana m 600 (MBG). Chialamberto m 850 (MBG). Locana M. Tovo Val Cambrelle m 1300 (MBR). Torino Collina, Colle Maddalena (MBR). Colline di Torino Valsalice, Colline di Torino l'Eremo (MBR). Masso(?) Sta. Maria (MBR). Avigliana (MBO). Val Varaita Casteldelfino m 1295 (MVB). Lemie Val di Viu' m 1000 (MVR). Piemonte Candia Can. m 250 (MAO). Lago di Avigliana (MBR). S. Giovanni (MBR). S. Martino Canavese m 385 (MBR). Andrate (MGE). VERCELLI - Biellese Valle Elio (MGE). M. Barone (MGE). Zumaglia Veglio m 560 (MGE). M. te Marca Trivero m 1500 (MVE). Val Sabbiola m 1100 (MVR). Val di Sessera (MVE). Monte Cerchio Val Sessera (MFI). Piedicavallo Val Mologna (MVR). Civiasco Sesia m 700 (MVR). Trino (MMI). Riva Valdobbia (MGE). Rosasco (MMI). Fobello (MCR).

LOMBARDIA: Lombardia Correzzana (MMI). Lombardia Laghetto di Piona (MMI). Lomb. Valcava (MMI). Lombardia M. Bodeno(?) (MBO). BERGAMO - Bergamo (MBG). Val di Scalve (MMI). Serina Valmiana, (MBG). Oltressenda Alta sopra Valzurio m 1265 (MBG). Gorno m 1600 (MBG). BRESCIA - Montisola (MBG). Sonico dint. Chiesa S. Andrea m 750 (CZO). Incudine V. Camonica (MBR). Lombardia lago d'Idro (MMI). Corte Franca dint. (MMB). Pian delle Creppe (Cemmo) Capo di Ponte (CT). Edolo Val Camonica m 800 (CP). Serle Altopiano di Cariadeghe m 790, Lavone, M. Selvapiana, Orzinuovi, Fornaci Ovest (MBR). Pisogne (MMI). Alpi Edolo Val Camonica (MFI). Passo Tonale m 1885 (MFI). COMO - Como, Como Cardina, Como Quarcino, Como Capiago (MMI). Como Grigne (MMP). Oggiono, Calco, Canzo, Barzio (MMI). Albavilla (Erba) Como (MMI). Casc. Bracchi (MMI). Esino (MGE). Introbio Valsassina (MMI). Valsassina (MMI). Valsassina M. Codeno (MMI). Pian di Spagna Oasi Novate (MMB). Pian di Spagna sponda dx F. Adda (MMB). Ris. Nat. Pian di Spagna (MMB). Oasi Novate Stalle Poncetta (MMB). Gera Lario Pian di Spagna (MMB). Colico m 250 (MBG). MILANO - Milano (MMI)(MMC). Milano dint. (MMI). Milano dint. Musocco (MMI). Caggiano (MMI). Vigarolo (Lodi) (MMI). Milano Monlue (MMI). Greco Milano (MMI). Milano dint. Cusago (MVR). Peschiera Borromeo (MVE). Vigevano Morsella (MVE). Turbigo F. Ticino (MVR). Boffalora F. Ticino (MVR). Milano Gaggiano (MVR). Plasticopoli (MMI). Monza (MMI) (MVR). Monza Parco (MMI). Mercurio m 280 (MU). Mombello Mulini (MMI). Milano Bruzzano (MMI). Melegnano (MMC). Paullo (MMC). PAVIA - Pavia (MMC). Confluenza Po-Ticino (MMI). M. Lesima (MVR). PIACENZA - Piacenza (MMP). SONDRIO - Sondrio (MVR). Bormio (MMI). Morbegno Selvapiana m 485 (MMB). Poirà di Civo, Morbegno Arzo m 860, Cosio Valtellina A. Taja m 1000 (MMB). Roncaglia Civo m 900, Morbegno Campovico m 235 (MMB). Morbegno, Morbegno m 236. V. Chiavenna Pozzo di Riva (MMB). Ardenno via Magiasca. Dazio Civetta m 600, Ardenno dint. (MMB). Morbegno dint. di Selvapiana (MMB). Valmasino Tor. Masino m

650 (MMB). Dubino Oasi Novate Stalle Poncetta (MMB). Isolaccia (MMI). Tirano, Ponte di Legno m 1500 (MMI). VARESE - Gaggiolo (MVE). M. Campo dei Fiori (MVE). Campo Fiori Varese (MMI) (MMC). Laveno, Arcisate, Mercurio Varese (MMI). Morosolo (MMC).

LIGURIA: GENOVA - M. Antola (MGE)(MMI). Fontanigorda M. Montarlone m 1200 (CZO). Rovegno (CZO). Grattorna? (MGE). IMPERIA - Nava (MFI). SAVONA - Calizzano Bormida (CVB). Ferrania (MVR). M.te S. Giorgio (MBG).

EMILIA-ROMAGNA: Emilia Calderara (?) (MBO). FERRARA - Ferrara mura di cinta, Ferrara (MFE). Voghiera Montesanto (MFE). Pontelagoscuro golena Po (MFE). Bosco Mesola (MVE) (MVR). Valle Bertuzzi delta del Po (MVE). FORLÌ - Foresta Campigna (MVR). Campigna M. Falco (MVR). Campigna La Calla (MFA). Campigna La Lama (MFA). Campigna (MFI). Passo del Muraglione a Poggio Ortica e Poggio Erbolini (Zangheri, 1969). Corniola (MFA). RAVENNA - Pineta S. Vitale (MVR). Ravenna Fossatone (MFA). Rivalone, Fossatone (MGE). REGGIO EMILIA - Brescello (MMC).

Specie ad ampia diffusione presente in Europa centrale e settentrionale, Asia centrale e settentrionale e Giappone. Venezia tridentina, Veneto, Friuli, Lombardia, Piemonte, Emilia, Toscana, Lazio.

Presente in tutte le regioni settentrionali, sia nella fascia collinare e submontana che in pianura, dove è localizzata in corrispondenza dei principali fiumi. Rinvenibile lungo i corsi d'acqua e nei boschi sotto la corteccia dei vecchi tronchi, dove sverna. Specie predatrice, si alimenta di piccoli invertebrati (soprattutto chiocciole), che uccide e predigerisce iniettando fermenti digestivi.

Fenologia: tutto l'anno.

Genere *Ablattaria* Reitter, 1884

Ablattaria laevigata ssp. *meridionalis* Ganglbauer, 1889

Ablattaria laevigata; Zangheri, 1969

Materiale esaminato - VAL D'AOSTA: AOSTA - Aosta dint. (MAO).

PIEMONTE: Piemonte (MFI). ALESSANDRIA - Casale Monferrato (MFI). Vignole B. (CZO). Bassignana (MMI). Cassano Spinola (MGE). Trisobbio Aquis Terme (MGE). Rigoroso Scrivia (MGE). Piovera (MGE). Arquata Scrivia (MGE). Stazzano Piemonte (MGE). Gavi (MGE). ASTI - Castelnuovo D. B. (MVR). CUNEO - Upega (MMC). Ferrere di Bersezio (CVB). Cuneo Lungo lo Stura (MCR). NOVARA - Galliate Ticino (MMI). Crodo (MVE). TORINO - Val Chisone Fenestrelle m 1100 (MVB). Bardonecchia (MMC). Torino Colline (MBR). VERCELLI - Trino (MMI). Val Sesia (MFI). Sabbiola m 1100 (MVR).

LOMBARDIA: Lombardia (MMI). Lomb. Correzzana (MMI). Lomb. Valcava (MMI). BRESCIA - Brescia (MVR). Muri perif. Brescia (MBR). Serle Altopiano Carladeghe m 850 (MBR). Brescia Botticino (MBR). Bornata Pastori (MBR). Tignale (MBR). Desenzano (MBR). COMO - Como

Quarcino (MMI). Como (MMI). Casc. Bracchi (MMI). MILANO - Lodi Vigarolo (MMI). Desio (MMI). PAVIA - Pavia (MBG) (MMI). Montù Becchielli (MMI). PIACENZA - Piacenza (MMC). VARESE - Gaggiolo (MVE).

LIGURIA: GENOVA - Genova (MMI)(MVE)(MGE). Genova dint. (MMI)(MGE). F. Castellaccio Genova (MMI). Busalla, Serra Riccò, N. S. della Vittoria (MGE). Genova Marassi, Genova Chiappato, Genova Molassana greto Bisagno, Dint. Genova Bolzaneto, Borzoli Villa Doria (MGE). Genova Molassana (MVR) (MVE) (MGE). Genova Rivarolo (MBG). Genova Montesignano (MVR). Genova Torriglia, Genova S. Fruttuoso (MGE). M.te Chiappo m.1500 (MVE). Busalla (CZO). Casella (MVR). Genova Sponza (?) (MVR). Fontanegli (MVR). Passo del Turchino (MBR). Piani di Creto (MGE). Dint. Genova Fontanegli (MGE). IMPERIA - Dianò Marina (MGE). LA SPEZIA - Sarzana F. Magra (MBG). Sarzana F. Magra (CZO). Pitelli (MFI). La Spezia, Ferrarezota, Ponzano greto Magra (MGE). SAVONA - Savona (MGE). Noli (MVR). Leca Albenga T. Centa (MVR). Savona (MBR). Albenga Torri Centa (CZO). Celle Lig. (MMI). Albissola Liguria Torra (MGE). Albisola Torr. Sanzobbia (CZO).

EMILIA-ROMAGNA: BOLOGNA - Bologna (MGE) (MFI) (MMC). Loiano (MBO). FERRARA - Ferrara mura di cinta (MFE). Comacchio Lido delle Nazioni (MFE). Volano (MVE). Porto Garibaldi (MVR). Bosco Mesola (MVR) (MFE). Lido Spina (MVR). FORLÌ - S. Benedetto in Alpe (MFI). Meldola (MGE). Colla di Casaglia, Campigna, Isola (S. Sofia), Castelnuovo (Meldola), Forlì, S. Mauro mare (Zangheri, 1969). Gatteo Mare (MVR). Sant'Arcangelo (MVR). Rimini (MVR). Campigna Fangacci (MFA). MODENA - Modena (MBO)(MVR). Cimitero Modena (MBR). Montegibbio (MGE). Sassuolo (MGE). PARMA - Folegara (calanchi) (MVE). RAVENNA - Ravenna, Pineta di Cervia, Savio (Zangheri, 1969). Ravenna (MVR) (MFA) (MVE) (MMC). Cervia (MVE). Faenza Formellino (MFA). Faenza Grana (MFA). Faenza Tuliero (MFA). Brisighella (MFA). Classe, Classe Pineta, Cà del Bosco, Bevano, Camerlano (MFA). Mandriole, Fosso Ghiaia, S. Vitale, Rotta del Reno (MFA). Rivalone (MGE). REGGIO EMILIA - S. Faustino (MBO).

L'areale della specie comprende l'Europa centro-meridionale e la Turchia: la ssp. *meridionalis* è presente in tutta Italia e nelle isole limitrofe (Schawaller, 1979), contrariamente a quanto indicato da Porta (1926) per la varietà *meridionalis*, presente solo in Corsica.

Diffusa in tutte le regioni, si rinviene nei muschi e sotto la corteccia dei vecchi tronchi: come la specie precedente, si nutre anche di chioccioline.

Fenologia: tutto l'anno.

Genere *Thanatophilus* Leach, 1815

Thanatophilus rugosus Linnaeus, 1758

Thanatophilus rugosus; Zangheri, 1969

Materiale esaminato - VAL D'AOSTA: AOSTA - Entrèves (MMI). Val-

tournanche (MMI). Gran Paradiso Colle Ariella m 2500 (MVR). Cogne Money (MVR). Courmaieur (MGE). Valsavaranche m 1500 (MVB). Licc. S. Leonardo (MVB). Valle d'Aosta Gran Brissogne (MAO).

PIEMONTE: Piemonte (MGE). ALESSANDRIA - Cassano Spinola (MGE). Lerma Monferrato (MGE). Novi Ligure (MGE). ASTI - Castelnuovo D. B. (MVR). CUNEO - Sampeyre (MCR). Crissolo Lago Fiorenza m 2200 (MVR). Ferrere di Bersezio m 2000 (CVB). Val Stura di Demonte M.te Omo m 2200 (MVB). Casteldelfino m 1296 (MVB). Val Varaita Pian dell'Anello m 2300 (MVB). Chianale (MBG). S. Anna Valdieri (MVR). Colle del Druos Terme Valdieri (MVR). Viozene Col del Pas (MU). NOVARA - Val Vigezzo (MGE). Alpi Pennine Macugnaga (MMI). TORINO - Fenestrelle Val Chisone (MVB). Sangonetto (MGE). Serravalle Val Chisone (MGE). Rivoli (MVB). Torino (MMI). Torino T. Stura (MVB). Torino tenuta Millerose (MVR). Dora Vecchia Pellerina (MVE). Ivrea, 1 (MMP). Villanova Val Pellice m 1200 (MVR). Candia Can. m 250, (MAO). VERCELLI - Moncerchio Val Sessera m 1400 (MGE). Alp. Finestre m 1700 V.Chiobbia Biella (MGE). M.te Marca Trivero (MVE). Valdobbia (MGE). Rovasenda (MMI). Val Boscarola m 1000 (MVR).

LOMBARDIA: Lomb. Val Darengo (MMI). BERGAMO - Schilpario m 1800 (MGE). M.te Coca Alpi Orobie (MTS). Val di Scalve (MMI). Pizzo Arera (MTS). Oneta Passo di Grem m 1900 (MBG). S. Pellegrino (MBG). BRESCIA - Serle Altopiano di Cariadeghe m 920 (MBR). Bornato Pastori (MBR). Fornaci ovest (MBR). Lavone (MBR). Brescia S. Polo (MVE). COMO - Cascina Bracchi, Pian del Tivano, M. Croce, Calco, Como M. Bolettonne (MMI). MILANO - Milano (MVR) (MMI). Milano Ortica, Milano dint. (MMI). Monza (MVR) (MBG). SONDRIO - Sondrio Valtellina (MVR). Livigno, Dossi Foscagno (MMI). Val Tartano Piano m 270 (MMB). Bema Val Bomino (MMB). Albaredo torr. Bitto (MMB). Dazio loc. Civetta m 600 (MMB). Val Codera (MBR). Piazza presso Stoppadura, Piazza m 1130 (MBR). Lombardia Madesimo (Spluga) (MMI). Isolaccia (MMI).

LIGURIA: GENOVA - N. S. della Vittoria (MGE) (MTS). Molassana Bisagno (MVR). S. Stefano d'Aveto (MFI) (MBG). IMPERIA - Porto Maurizio (MFI). SAVONA - Altare (CVB).

EMILIA-ROMAGNA: BOLOGNA - Bologna (MMP). Gaibola (MMI). Imola (MFI). Porretta Terme Granaglione (MTS). FORLÌ - Tredozio Rio Faggeto (MFA). Lutirano Rio Faggeto (MFA). Campigna Fangacci, (MFA). Campigna La Calla (MFA). Forlì, Prato alla Penna (Campigna). Voltre, Rivola (Zangheri, 1969). MODENA - S. Eusebio (MVR). App. Modenese Le Pozze (MGE). Emilia Sassuolo (MGE). Lago Santo (MFI) (MVR). PIACENZA - Bobbio M. Penice m 1400 (MBG). RAVENNA - S. Vitale (MFA). Pineta S. Vitale (Zangheri, 1969). Brisighella Valpiana (MFA). REGGIO EMILIA - S. Faustino (MBO).

Diffuso in Europa, Caucaso, Persia. Presente in tutta Italia, Corsica, Elba.

Presente nella regione alpina fino a circa 2500 m, in quella prealpina e nella fascia collinare: più sporadico in pianura. Specie necrofaga che si può trovare sotto piccoli cadaveri e nei materiali organici in decomposizione, spesso associato a *T. sinuatus*.

Fenologia: da marzo a ottobre.

Thanatophilus sinuatus Fabricius, 1775

Thanatophilus sinuatus; Zangheri, 1969

Thanatophilus dispar; Audisio, 1973 (partim: Mirandola e lago di Pratignano)

Materiale esaminato - VAL D'AOSTA: AOSTA - Courmayeur (MMC).

PIEMONTE: Piemonte (MFI) (MGE). ALESSANDRIA - Cassano Spinola (MGE). ASTI - Cortazzone (MBR). Nizza Monferrato (MFA). CUNEO - Saluzzo (MCR). San Front (MCR). Val Pesio (MGE). S. Bartolomeo di Cherasco (MCR). Meane di Cherasco (MCR). Colle del Druos Terme Valdieri (MVR). Cuneo (MVE). NOVARA - V. Vigezzo Malesco (MMI). TORINO - Lago di Candia (MCR). Val Stura di Demonte M.te Omo m 2300 (MVB). Colle del Druos Terme Valdieri (MVR). Colli Torin. (MMI). Ceresole Reale m 1600 (MGE). Ivrea (MMP). Sangonetto (MGE). Torino (MMI) (MVR). Torino F. Po (MVB). Val Chisone Fenestrelle (MVB) (MMI). Bertoulla T.Stura (MVB). Torino Stupinigi (MVB). Torino Rivoli (MVB). Torino colline (MBR). Candia Can. m 250 (MAO). VERCELLI - Civiasco Quarona m 1000 (MVR). Val Sabbiola m 1100 (MVR). Rovasenda (MMI).

LOMBARDIA: BERGAMO - Oneta Passo di Grem m 1900 (MBG). S. Pellegrino (MBG). BRESCIA - Edolo Val Canonica m 800 (CP). Serle Altopiano di Cariadeghe m 920 (MBR). Fornaci ovest (MBR). Bornato Pastori (MBR). Brescia S. Polo (MVE). COMO - Esino (MFI). Pian del Tivano Como, Capiago Como, Quarcino Como, Cascina Bracchi, Sagnino Como, Brivio Como, Como M. Croce, Sueglio m 800, Calco, Ponzate (MMI). CREMONA - Cremona (MFI). MILANO - Milano (MVR). Milano Ortica, Desio, Mirazzano, Milano Bruzzano (MMI). Casalpusterlengo (MBR). Milano dintorni, Lambrate (MMI). Monza (MVE). PAVIA - Pavia (MBG). Montù Becchielli (MMI). Confluenza Po e Ticino (MBG). VARESE - Porto Valtravaglia (MMI). Ispra (MVE). Viggì (MMI). SONDRIO - Val Bregaglia Borgonuovo m 400 (MMB). Dazio Colma vers. Sud m 500 (MMB). Val Codera Piazza m 1130 (MBR). Selvapiana m 900 (MBR). Selvapiana dint. (MBR). Isolaccia (MMI).

LIGURIA: GENOVA - N. S. della Vittoria (MTS). S. Stefano d'Aveto (MFI). Genova (MFI). Voltri, Borzoli Villa Doria, Molassana (MGE). Marassi Bisagno (MVE). Ronco Scrivia (MBG). Cavi Riv. orientale (MGE). IMPERIA - Porto Maurizio (MFI). S. Remo (MMI). Ventimiglia (MFI). LA SPEZIA - Spezia (MGE). SAVONA - Bormida Altare (CVB). Altare (CVB).

EMILIA-ROMAGNA: Emilia Ziola (MBO). BOLOGNA - Paderno Bologna (MMP). Bologna (MMP) (MBO). Gaibola (MMI). FORLÌ - S. Benedetto (MFA). Rio Faggeto (MFA). Tredozio Rio Faggeto (MFA). Scardavilla (MFA) (MVE). Campigna Fangacci (MFA). Sant'Arcangelo di Romagna (MVR). Forlì, Vecchiazzano. Rivola, Voltre, Colla de Lastri, Prato alla Penna (Campigna) (Zangheri, 1969). MODENA - Sant'Eusebio Modenese (MVR). Emilia Sassuolo (MGE). App. Modenese Le Pozze (MGE). Cont. di Modena (MFI). Mirandola (CVB) e App. Modenese Lago Pratignano (CVB) (Audisio, 1973). RAVENNA - Faenza, Brisighella. S. Vitale, Tre Ponti, Cervia, Casal Borsetti, Fossatone (MFA). Pineta S.Vitale, Classe, foce Savio (Zangheri, 1969). REGGIO EMILIA - S. Faustino (MBO).

Specie diffusa in Europa, Asia minore, Persia, Africa del Nord. Tutta Italia compresa l'isola di Capri.

Presente in tutte le regioni in esame, spesso associato a *T. rugosus*, rispetto al quale tuttavia prevale alle quote più basse (Fig. 1, per un confronto qualitativo). La diversa abbondanza delle due specie lungo il gradiente altitudinale è stata evidenziata tramite campionamenti standardizzati per alcune popolazioni spagnole (Tizado *et alii*, 1992). Necrofaga, si rinviene principalmente su cadaveri di piccoli mammiferi e uccelli (trovata anche su pesci) e in misura minore su altri resti organici.

Gli esemplari segnalati per Mirandola e lago di Pratignano da Audisio (1973) come *T. dispar* e da noi esaminati, risultano appartenere in realtà a questa specie.

Fenologia: da marzo a novembre.

***Thanatophilus dispar* Herbst, 1783**

Thanatophilus dispar; Audisio, 1973 (partim: Tortonese)

PIEMONTE: Tortonese, leg. Monguzzi (Audisio, 1973)

Europa e Asia centrale. Lombardia.

Come già detto, gli esemplari di Mirandola e lago di Pratignano identificati da Audisio (1973) come *T. dispar*, appartengono a *T. sinuatus*.



Fig. 1 - Distribuzione di *Thanatophilus rugosus* (triangoli vuoti) e *T. sinuatus* (triangoli pieni).

Genere *Aclypea* Reitter, 1884*Aclypea undata* Muller, 1776*Aclypea undata*; Zangheri, 1969

Materiale esaminato - VAL D'AOSTA: AOSTA - Courmayer (MVR). Val-savaranche (MVR). Cogne (MGE).

PIEMONTE: Piemonte (MGE). CUNEO - Chianale m 1850 (CVB). Crissolo Pian del Re (MVE). NOVARA - Macugnaga (MMC). TORINO - Piemonte Torino (MGE). Meana Val Susa (MVB). Usseaux m 1416 (MVR). Laux m 1381 (MVR). Bertoulla T. Stura (MVB). Torino Lingotto (MVB). Torino Huster d.(?) (MVR). Susa (MVB). VERCELLI - Piem. Vercelli (MGE).

LOMBARDIA: Lombardia (MMI). COMO - Capiago (MMI). Minoprio (MMI). Esino (MMI). MILANO - Desio Milano (MMI). Milano Affari (MMI). Milano dint. (MMI). Castano I (MMI). PAVIA - Pavia Ticino (MVR). Pavia dint. (MVR). M. Penice (MVR). VARESE - Gaggiolo (MVE). Arcisate (MMI). Angera (MMI). SONDRIO - Gerola Fenile m 1200 (MMB). Bormio (MMI).

LIGURIA: IMPERIA - Nava m 900 (MVB).

EMILIA-ROMAGNA: FORLI' - M. Falco (Zangheri, 1969). Falterona (MFA). MODENA - Libro Aperto m 1700 (MBO) (MVR). Passo delle Radici m 1500 (MVR). Piandelagotti (MVR). Dint. Corno alle Scale (MFI). PARMA - Passo delle Forbici (MVR).

Tutta Europa e Asia minore fino alla Siria. Venezia Tridentina, Veneto, Piemonte, Emilia, Toscana, Lazio, Abruzzo, Sardegna.

Specie fitofaga, dannosa per le Chenopodiacee: si trova frequentemente anche nei cadaveri di piccoli animali (Grandi, 1951).

Genere *Silpha* Linnaeus, 1758*Silpha carinata* Herbst, 1783

Materiale esaminato - VAL D'AOSTA: AOSTA - Antey (MAO). Gressoney (MAO).

PIEMONTE: Piemonte (MFI) (MGE). Piemonte V. Ibrio (?) (MBO). ASTI - Rocchetta Tanaro (MBR). Cortazzone (MBR). Castelnuovo D. B. m 250 (MVR). Mondonio (MVR). CUNEO - Crissolo (MVR). Lurisia (MFI). Val Pesio (MVR) (MGE). Passo Casotto (MVR). Pollenzo (MBR). Sampyre loc. Garneri m 1000 (MGE). Caramagna Bosco Merlino (MCR). Cascina Priore Bra (MCR). Roero Langhe (MAO). Roero S. Bernarolo Boznera (MCR). Monteu Roero (MCR). Pagno (MCR). Meane di Cherasco (MCR). Frabosa Soprana Mondovì (MMI). NOVARA - Ponte Ticino (MVE). Bavero m 1000 (MU). M. Mottarone Lago Maggiore (MMI). TORINO - Collina (MAO). Belmonte (MFI). Candia Can. m 250 (MAO). Candia (MCR). Collina di Torino (MMI). Torino colline (MBR). Torino (MVR). M. Verzel Palasot m 1500 (MBR). Val di Viù (MGE). Sagra S. Michele m 1000 (MGE). Piem. Castiglione Tor. (MGE). Coni di Gassino

(MGE). Mocchie (MVE). Piano (MBR). Boschi Stupinigi (MBR). Colle Maddalena (MBR). Torre Canavese Stagni di S.Giacomo m 430 (MBR). Pratiglione Canavese (MBR). Locana M. Tovo Val Cambrelle m .1300 (MBR). Andrate Ivrea (MVR). Campiglia Val Soana m 1300 (MVR). Val Prato Soana (MVR). Fe' di Procaria Val Lanzo (MBR). Traves Val di Lanzo (MTS). Sacra S.Michele Val di Susa (MVB) (MMI) (MTS) (MVE). Fenestrelle Val Chisone (MVB). Leini' (MVR). Beinasco (MVB). Bertulla T.Stura (MVB). Moncalieri dint. F. Po (MVB). Meana Val Susa (MVB). Carmagnola (MCR). Villar Val Pellice (MGE). Val Chisone Fenestrelle (MMI). Val Lanzo Monti di Ceres (MMI). Torre Pellice Torino (MMP). VERCELLI - Varallo Sesia m 1200 (MVR). Valsabbiola (MVR). Crevola Res m 1300 (MVR). Civiasco Quarona m 1000 (MVR). Bocchetto Sessera (MVR). Graglia (MGE). Casa del Bosco Gattinara (MVE). Val Sessera (MVR)(MVE). V.Sessera M.te Marca m 1400 (MVR). Trivero M.te Marca (MVE). Piem.Val Sessera M.Marca m 1500 (MGE). Val Sessera Alpi Montaccio m 1400 (MGE). Val Sessera Colma Bella? m 1200 (MGE). Moncerchio Val Sessera m 1400 (MVE). Montecerchio Val Sessera (MVE)(MFI)(MFE). Moncerchio Val Sessera m 1500 (MMP). M.Marca Val Sessera (MMI). V. Sessera (MCR). Val Sessera M.Cerchio (MCR). Trivero Val Sessera (MVE). Borgo D`Ale (MBR). Carisio (MCR). Campello Monti V.Sesia (MMI). M. Barone (Oropa Biellese) (MGE). Mon. Barone (MGE).

LOMBARDIA: Lombardia (MMI). BERGAMO - Prealpi Bergamasche (MMI). Colle di Ramica (MBG). Bergamo (MBG). BRESCIA - V. Trompia-Collio (MMI). Idro (MVR). Serle Altopiano di Cariadeghe m.820 (MBR). M. Pler (MBR). M. Selvapiana (MBR). M. Guglielmo (MBR). Botticino (MBR) COMO - Portichetto (MMI). Civiglio (MMP). M.te Generoso (MVR). Introbio (MMI) (MVR). M.te Bisbino (MVR). Esino, M. Codeno Esino, M. Codeno Valsassina, Valsassina, Quarcino, Brenna, Valle Pliniana, Palanzone (MMI). Val di Ponzate (MMP). Val Ponzate, Grigna Merid.le Piani Resinelli, Capiago, Sagnino (MMI). Pasturo rif. Tedeschi m 1400, Cernobio Rovenna (MBG). Pian del Tivano (MMI) (MBG). MILANO - Castano Primo, Mombello (MMI). PAVIA - Borgoratto (MVE). M.te Penice (MVR) (MMI). Pavia dint. (MVR). VARESE - M.te Legnone (MVR). Campo dei Fiori (MMI) (MVR). Euratom CCR Ispra (MVE). Porto Valtravaglia S. Antonio (MVR). Portovaltravaglia, Arcisate, Castelseprio (MMI). Gaggiolo (MVE).

LIGURIA: IMPERIA - GENOVA - Passo del Turchino (MBR). Colle del Turchino, Crocefieschi (MGE). Vittoria Liguria (MTS). Liguria Giovi (MBG). Giovi, Voltri (MGE). Arenzano F.te Lerone (MBG). Arenzano M. Rama (MBG). M.te Antola m 1000 (MBR). M. Antola (MMI). SAVONA - Altare (CVB) (MFI). Ferrania M.te S.Giorgio (MVR). Monte S.Giorgio (MGE) (MVE) (MMI). Montenotte Superiore (MVE).

EMILIA-ROMAGNA: FORLI' - Tredozio (MFA). Tredozio Rio Faggeto (MFA). Foresta di Campigna m 1100 (MVR). Campigna, Campigna La Lama, Campigna La Calla (MFA). MODENA - Emilia Modenese (MBO). Montefiorino (MBO).

Tutta Europa e Asia centrale fino alla Mongolia. Venezia Tridentina, Lombardia e Piemonte.

Prevalentemente collinare e prealpina, ben diffusa anche in Liguria e Romagna, come risulta dai dati. Frequente nei boschi su cadaveri di vertebrati (anche su chiocciole schiacciate e sui funghi).

Fenologia: da febbraio a dicembre.

Silpha obscura ssp. *obscura* Linnaeus, 1758

Silpha obscura; Zangheri, 1969

Materiale esaminato - VAL D'AOSTA: AOSTA - Aosta (MMI) (MVE). Arpilles m 1100 (MAO). V.d' Ayas-Brusson (MMI). Challant Saint-Anselme (MCR). Finestra di Champorcher m 1400 (MVE). Chardoney Aosta (MMP). Chatillon (MVR). Cogne (MFI) (MGE). Cogne A. Graje (MMI). Courmayeur (MGE)(MMI) (MMC) (MTS) (MVE). Gran Brissogne (MAO). Issime V. Aosta (MMI). P. N. Gran Paradiso (MMI). La Magdelaine m 1700 (MVR). Leverogne (MBR). Allomont, Val Tournanche, Val d'Aosta (MGE). Alpi Monte Bianco (MFI). Monte Bianco Courmayeur (MMI). Pallu (Pollein) (MAO). Peline Thoules (MAO). Prè S. Didier m 1000 (MMI) (MFI) (MVR). Prè S. Didier - Morgex m 950 (CM). Thoule (MCR). Trepont-Champagne (MBR). Valpelline Aosta (MGE). Brusson Piemonte (MGE).

PIEMONTE: Piemonte (MFI). Piemonte Val Divedro, Piemonte Ungiasca, Pian Cavallone m 1500, Val Maire Val del Preit, P. Littoria (MMI). ALESSANDRIA - Acqui (MGE)(MMI). Alt. Monfer. Montaldeo (MGE). Piovera, Serravalle Scrivia dint., Girardenga (MGE). Casale Monferrato (MFI). Bassignana (MMI). F. Bormida a Sezzadio (MVE). ASTI - Asti (MMI). CUNEO - Bandito Bra (MCR). Crissolo Pian della Regina (MCR). Frabosa Soprana Mondovì (MMI). Gambaasca (MCR). Limone Piemonte (MGE)(MVR) (MMC). M.te Mondolè m 2000-2300 (MVR). Alpi Liguri Balma Mondolè m 2000 (MMI). Alpi d'Ormea (MFI). Pian di Gorre V. Pesio (MGE)(MVR). Upega? (MMP). Crissolo (MGE). Vinadio (MCR)(MGE)(MVR). Tanarello, V. Tanarello M. Saccarello (MGE). Pian del Re (MCR). Pontechianale (MCR)(MBR). Saluzzo (MCR). S. Anna Valdieri (MVR). S. G. Entracque m 1400-2000 (MVR). S. Giacomo di Entracque (MCR). Val Pesio (MGE). V. Pesio Gias (?) Sestrera (MU). Val Pesio m 1300 (MVR). Val Pesio m 900-1200 (MMI). V. Vermenagna Palanfré m 1700 (MVR). Valdieri (MCR). Vallone di S. Anna m 1100 (MCR). Viozene (MGE) (MVE). Viozene Passo Saline (MU). Alta Val Varaita, Alta Val del Po, Alpi Cozie Val Stretta, M. Viso (MMI). NOVARA - Prov. di Novara Val Sesia (MFI). Macugnaga (MMI) (MVR). S. Maria Maggiore Val d'Ossola (MMI) (MMP). Domodossola M.te Laurasca (MU). Novara (MMI). Pestarena (MMI). Val Formazza L. Antillone (MVR). Val Formazza Lago Castel (MVR). Val Formazza Ponte (MVR). Val Formazza Lago Vannino (MVR). Val Formazza Ped. m 1300 (MMI). Malesco Val Vigezzo (MMI). Alpe Veglia (MMI). Novara dint., Val Vigezzo, Val Formazza (MGE). TORINO - Andrate Ivrea (MGE)(MVR). Bobbio Pellice (MGE). Rivara Canavese, Cuorgne, Valli Lanzo Uselio, Gran Paradiso (MGE). Campiglia Gran Paradiso (MVR). Campiglia Val Soana m 1350 (MVR). Fenestrelle m. 1154 (MVR). Ivrea dint. (MFI). Leini' (MVR). Meana Val di Susa (MGE) (MVR) (MVB). Val Susa, S. Michele Val Susa (MGE). Val Chisone (MMI).

Mirafiori (MMI). Torino dint. (MMI). Torino, Settimo Torinese (MGE). Alpi Cozie Bardonecchia (MMI)(MGE). Piemonte Torino (MFI). Torino M. Musiné (MVB). Usseaux m 1416 (MVR). Val Chisone Fenestrelle (MGE)(MVB) (MU). Valprato Soana (MVR). Val Soana S. Besso m 2000 (MVR). Val Soana Piamprato m 1500 (MBR). M. Verzel Palasot m 1300 (MBR). Locana M. Tovo(?) Val Cambrelle m 1300 (MBR). Bassa Valle dell'Orco Locana (MFI). Valle dell'Orco Locana Molera m 1126 (MBR). VERCELLI - Col Dolen M.te Rosa, Valle Vogna Valsesia, Colle Vecchia m 2372 (MVR). Carcoforo m 1300 (MBR). Civiasco m 700 (MVR). Piedicavallo V. Mologna (MVR). Val Mastellone Varallo Sesia m 1800 (MVR). Oropa m 1180 (MVR). Val Sabbiola m 1100 (MVR). Lald. Egua Varallo-Sesia m 1700 (MVR). Rima Varallo-Sesia m 2000 (MVR). Valle del Chiappa Varallo-Sesia m 1000 (MVR). Valle Vogna Varallo-Sesia m 1700 (MVR). Val Lanwasse Varallo Sesia m 1300 (MVR). Val Trasinera Varallo Sesia m 1300 (MVR). Vallone Roi Varallo Sesia m 800-1700 (MVR). V. Lampone Varallo Sesia m 1500-1600 (MVR). Valle di Meula Varallo Sesia m 1400 (MVR). V. Rio D. Piane Varallo Sesia m 1000-2000 (MVR). Val Bagnola Varallo Sesia (MVR). L. Cervolino Varallo Sesia m 2000 (MVR). Valle Artoigna Varallo Sesia m 1300 (MVR). M. Falconera Varallo Sesia m 1600 (MVR). Belvedere P. Forjc(?) m 2500 Varallo Sesia (MVR). Valle Boscarola m 1200 (MVR). Piem. Tocano (?) (MVR). Graglia, Riva Valdobbia, Valdobbia, Andorno, Viverone, Cellio (Varallo) (MGE). Col di Vecchia (MMI). Piem. Biell. Alta Val Cervo (MMI). Piedicavallo (MMI). San Giovanni (MMI). Val Sessera m 1200 (MMI). V. Sessera (MCR). Piem. Biel. Montesinaro (MMI). Fobello (MCR). M. Barone (MGE). Biella Piedicavallo Val Cervo m 1000 (MGE). Piedicavallo, Camandona Biellese, V. Sessera Teggie di Artignaga? m 1700 (MGE). Biellese Lago della Vecchia Val Cervoles (MGE). V. di Andorno Piedicavallo m 1000 (MGE). Alpi Biellesi Val Sessera m 1510 (MGE). Boschi Scrivia (MGE). V.ne Vecchia Biella (MGE). Val Chiobbia Biella Montesinaro (MGE).

LOMBARDIA: Lombardia (MVR). Lomb. Crocedomini, M.te Frezone (MVR). Ballabio Superiore, Correzzana, Laghetto di Piona, Re, Sartirana Br. (MMI). BERGAMO - Ardesio Alta Val Canale (MBG). Lombardia Bergamo (MFI) (MBG). Carvico (MMI). Calolziocorte (MMI). Carenno (MMI). Fiumenero (MBG). Fiumenero Valbondione (MBG). Foppolo (MVR). Gandellino Baita di Mezzo Vigna Vaga m 1700 (MBG). Mezzoldo Cà S.Marco (MBG). Roncobello (MBG). Rovetta Valle di Valzurio Baita Papherola Alta (MBG). Schilpario (MMI). Pineta Schilpario (MBG). Val di Scalve (MMI). Valbondione Solza Lizzola m 1000 (MBG). BRESCIA - Breno (MVR). Brescia muri perif. (MBR). Capovalle m 1000 (MVR). Valcamonica Vulsione (MMI). Edolo Val Camonica m 800 (CP). Edolo Alpi Val Camonica (MFI). Fornaci ovest (MBR). Paitone (MBR). Pian di Vaghezza Marmentino m 1200 (MBR). Pisogne (MMI). Ponte di Legno m 1500 (MMI). Valsaviore (MFE). Ponte Saviore (MBG). S.Paolo di Valle (MBR). Serle Altopiano di Cariadeghe m 850 (MBR). Sonico T. Remulo (MBR). Val Saviore (MBG). V. Trompia-Collio (MMI). COMO - Como Assio (MVR). Bassone (MMI). Como Brunate (MMI). Calco, Capiago, C. Bracchi, M. Croce (MMI). Introibo V. Sas, Cardina, M. Codeno Valsassina (MMI). Colico (MU). Concenedo Valsassina, Como Cucciago, Erba (MMI).

Esino (MGE) (MMI). Esino Lario (MMI). Forte Fuentes (MMB). Mandello, Mandello Olcio Lecco (MGE). Grigna Lecco, Grigna Sett., Grigna M., Grugana Calco (MMI). Introibo (MMI). M.te Bisbino (MVR). M. Codeno Esino (MMI). Monte Croce (MMI). M.te Palanzone (MVR). Olcio (MBG). Val Pliniana (MMI). V. di Ponzate (MMI). Ponzate (MMI)(MMP). Ponzate Como (MMP). Premana (MMI). Valsassina, Valsassina Biandino, Valsassina Cremeno (MMI). P. Tivano (MMI). Piano del Tivano m 1000 Buco della Nicolina (MMI). Frasco Ticino (MMI). Pian Del Tivano (MMI). Como Quaricino (MMI). Varenna (MMB). MILANO - Groane di Mombello, Corsico, Desio, Monza Parco (MMI). Rho (MMC). Vigarolo Lodi, Milano Molvè, Milano Cusago, Canonica Lombardia, S.Vittore Olona, Vigarolo, Castano Primo, Milano dint., Milano Magenta, Milano Bruzzano, Milano Affari, Milano Parco Lambro (MMI). Milano (MMC). PAVIA - Breme (MVR). Pavia dint. (MVR). Pavia Appennini (MVR). Val Staffora M. Tartago (M.Lesima), Alagna (MGE). SONDRIO - Sondrio Valtellina (MVR). Lombardia Sondrio (MFI). Valtellina (MFI). Morbegno, Morbegno Selvapiana m 485 (MMB). Albaredo, Albaredo per S.Marco Orta Soliva m .1700, Albaredo per S. Marco Sassi m 1500, Albaredo dint. di Egolo m 1500, Albaredo dint. m 900-1000 (MMB). Cosio Tagliate m 1250, Cosio Rogoledo dint., Val Bitto Albaredo (MMB). Cosio V.prati Bitto, Bitto, Bema Noghera m 1100, Bema Pegolotta m 1176 (MMB). Bema V. Bomino, Arzo Morbegno m 650-720, Gerola V. Bomino m 1200, Gerola V. Preola m 1200, Gerola Alta m 1000 (MMB). Gerola, Gerola Fenile m 1200, Gerola m 1100, Rasura (MMB). S.Gottardo m 2000 (MMI) (MVE). Bormio (MMI) (MGE). Visido di Dentro m 870 (MMB). Chiesa Valmalenco, Val Masino, Masino (MMI). Val Masino Filorera (MBG)(MMB). Val Masino V. Mello m 1090, Bagni Masino m 1200 (MMB)(MBG). Poirà di Mello, Valmasino Val di Mello A. Romilla m 1613, Valmasino Porcellizzo m 2100 (MMB). Valmasino Val di Zocca m 1725 (MMB). Val Codera Prati di Stoppadura (MBR). V. Codera m 1000 (MMB). Val Codera Piazza m 1140 (MBR). Lombardia Isolaccia (MMI). Ponte Valtellina (MMI)(MVE). Grazia Valtellina (MVR). Valtellina Gerola Alta (MMI). Valle del Bitto Gerola (MMI). V. Bodengo m 1050 (MMB). Vivione Orobie Schilp. (MMI). Dubino Oasi Novate Bocca d'Adda (MMB). Ardenno dint. (MMB). Val Malenco, Tirano (MMI). Spluga (MBO). Madesimo(Spluga) (MMI). VARESE - Angera, Arcisate, Azzio, Ganna (MMI). M.te Legnone (MVR). Val Cairasca Sempione (MGE). Gaggiolo (MMI). Ispra (MVE).

LIGURIA: GENOVA - Genova (MGE) (MVE). Genova Quarto (MMI). Genova dint., Voltri, Borzoli Villa Doria, M.te Sabatini. M. Fasce (MGE). M.te Fascia (MVE). Liguria Reppia (MGE). S. Lorenzo di Cos. Genova (MMI). Diamante (MVR). Passo del Turchino (MBR). IMPERIA - M.te Saccarello m 2000 (MMI) (MMP) (MVE) (MVR). P. Tanarello Nava (MMI). Nava (MFI)(MMI). S. Remo M. Bignone (MFI). LA SPEZIA - M. Fiorito Zignago (MFI). SAVONA - Osiglia (MVR). Savona, Borghetto S.Spirito (MGE).

EMILIA-ROMAGNA: BOLOGNA - Bologna T. Ravone, Ravone (MGE). FORLÌ - Campigna (MFA). Foresta Campigna (MFI). Verghereto (MFA). S. Mauro Mare, Rivola, Campigna (Zangheri, 1969). MODENA - App. Modenese Faidello (MGE). PARMA - Pellegrino (MVR). PIACEN-

ZA - M. Penice Bobbio (MGE). RAVENNA - Pineta S. Vitale (MVR). Brighella, Fosso Ghiaia, Baiona?, Bevano, Rio Raggio, Faenza (MFA).

Tutta Europa, Asia centrale e settentrionale fino a nord dell'India e Mongolia. Tutta Italia.

Comune e abbondante in tutte le regioni considerate. Specie normalmente necrofaga che, in determinate situazioni, può diventare fitofaga e attaccare coltivazioni di barbabietole e cereali.

Fenologia: da gennaio a novembre.

Silpha obscura ssp. *orientalis* Brullé, 1832

Materiale esaminato - PIEMONTE: ASTI - Vezzolano (MBR).

La determinazione di questo esemplare è stata eseguita in base alla revisione di Schawaller (1980). Secondo il suddetto autore questa sottospecie non è presente in Italia: il ritrovamento invece conferma quanto riportato da Porta (1926), che la considera come specie e la indica presente in Italia settentrionale.

Silpha tristis Illiger, 1798

Materiale esaminato - VAL D'AOSTA: AOSTA - Brusson (MFI). V. d'Ayas-Brusson (MMI). Champorcher Aosta (MMP). A. Graje Cogne (MMI) (CM). Aosta, Cogne Aosta, Courmayer Entreves, Ollomont, Valpelline (MGE). Valmontei (MVR). Valsavaranche m 1500 (MVB) (MU).

PIEMONTE: ALESSANDRIA - F. Bormida a Sezzadio (MVE). CUNEO - Piemonte (Cuneo) (MFI). Crissolo, Val Pesio (MGE). Frabosa Soprana Mondovì (MMI). T. Gesso (MVR). Limone Piemonte (MGE). Limone dint. (MVR). Monteur S. Bernardo (MCR). Alpi d'Ormea (MFI). S. Giacomo di Entraque (MCR). S.G. Entraque m 1500 (MVR). Vinadio (MGE)(MVR). NOVARA - Cannero (MMC). Galliate Ticino (MMI). Val Vigezzo Piem. (MGE). Alpi Lepontine S. Maria Maggiore (MMP). Val Formazza, Val Vigezzo (MGE). TORINO - Carmagnola (MCR). Torino Colline (MBR). Piemonte Torino (MFI). Torino (MGE). Moncalieri F. Po, Fenestrelle Val Chisone, Val Chisone Colle delle Finestre, Meana Val Susa, Chivasso F. Po (MVB). Leinì, Andrate Ivrea (MVR). Torino M. Musinè (MVB). Locana M. Tovo Val Cambrelle m 1300 (MBR). Bassa Valle dell'Orco Locana (MFI). Valle dell'Orco Ceresole Reale e Gran Paradiso m 2000-3500 (MFI). Valle dell'Orco Cuornè Roncasso m 417 (MBR). Valle dell'Orco Locana Molera m 1126 (MBR). VERCELLI - Carcoforo (MBR). Vallone Sesia m 2000 (MVR). V. Lampone Varallo-Sesia m 1150-1700 (MVR). Val Trasinera m 1300-1400 (MVR). Lald-Egua m 1700 (MVR). Valle Egua Varallo Sesia (MVR). Val Landwasse (MVR). Biellese Montesinaro (MMI). Biellese Alta Val Cervo (MMI). Piedicavallo V. Cervo Biella (MGE).

LOMBARDIA: BERGAMO - Barbellino (MMI). V. Brembana L. di Sardegnana? (MMI). Val di Scalve (MMI). Calolziocorte, Schilpario (MMI). BRESCIA - Capovalle (MBG). Edolo (MVR). Leno F. Blesio (MBR).

Monti del Tonale (MFI). Ponte Saviore (MBG). COMO - Esino, Valsassina Torre, Frasco Ticino (MMI). Sorico Ris. Nat. Pian di Spagna (MMB). MILANO - Milano (MGE). Milano dint., Gaggiano, Lambrate, Greco Milanese (MMI). Rho (MVE). Segrate (MFA). PAVIA - Pavia (MVR). SONDRIO - Morbegno Selvapiana dint., Morbegno m 300, Morbegno (MMB). Sondrio (MFI). Val Codera (MBR). Bormio, Valmalenco, Chiesa V. M. (MMI). Valmasino Visido di Dentro m 870, Valmasino Filorera, Verceia V. Ratti m 780 (MMB). Val Masino Val di Mello m 1000 (MBG). Traona, Tartano, Tartano Val Lunga loc.Pila m 1320 (MMB). Cosio Valt. Prati Bitto, Bema Noghera m 1100 (MMB). Tirano (MMI). Oasi Novate (MMB). Isolaccia, Valle del Bitto Gerola, Chiesa Sondrio (MMI). VARESE - Mercallo (MVR).

LIGURIA: IMPERIA - Ventimiglia (MFI). SAVONA - Calizzano (MGE).

EMILIA-ROMAGNA: FERRARA - Ferrara, Ferrara città, Mesola (MFE). RAVENNA - Fosso Ghiaia, Scolorivalone?, Punte Alberete (MFA). Fossatone (MFA)(MGE). Rivalone, Castel Bolognese (MGE).

Europa centrale e meridionale, più rara al nord. Tutta Italia.

Meno diffusa rispetto alla specie precedente, rispetto alla quale è probabilmente più termofila: fundamentalmente necrofaga, si trova sotto i tronchi, le pietre e anche negli escrementi.

Silpha tyrolensis Laicharting, 1781

Materiale esaminato - VAL D'AOSTA: AOSTA - Piccolo S. Bernardo m 2200 (MMI) (MGE) (CM) (MFI) (MVE). Passo Picc. San Bernardo (Verney) (MAO). P. S. Bernardo (MVR). P. S. Bernardo m 2188 (MVE). Colle Piccolo S. Bernardo m 2000 (MFI). Gr. S. Bernardo (MMI). V. d'Ayas Fiery (MMI). Gressoney (MGE) (MFI). Gressoney L.T. (MVR). Gressoney m 1300 (MMI) (CM) (MFA). Valpelline m 2000 (MGE). La Thuile (MVE). Valtournanche m 2100 (MGE) (MMI). Valsavaranche (MVR). Ollomont Aosta (MGE). La Thuile m 1441, La Thuile m 1800-2000 (MMI). La Thuile Val Chavannes m 1900 (MVE). Bhome m 1900 (MMI). Rhemes N. D. m 1800 Val di Rhemes (CM). Lago di Fondo (V.Grisanche) m 2300 (MAO). M.te Bianco Courmayeur (MMI). Courmayer (MVR) (MGE). Courmayer (Entreves) (MVR). Entreves (MBR) (MGE). Champoluc (MGE). Champoluc m 1600, Champoluc Pian di Verra (MVR). Prè S.Didier (MGE) (MVR). Breuil m 2100 (MVR). Cogne, Allomont, Plain Maison Val Aosta (MGE).

PIEMONTE: CUNEO - Alpi Marit. Balma Mondolè m 2000 (MMI). Alpi Liguri Balma Mondolè m 2000 (MGE). M. Mondolè m 2000-2300 (MVR). Ferrere di Bersezio (CVB). M.te Rosa (MTS). Monviso C. Agn. m 2400 (MVR). Alta Val Varaita, Alpi Cozie Val Stretta (MMI). Val Susa di Demonte M.te Omo m 2200 (MVB). Val Varaita Pontechianale (MBR). Limone Ciot della Sella, Limone e dint., Limone Piemonte (MVR). Alpi d'Ormea (MFI). TORINO - Val Chisone Fenestrelle (MU)(MVB). Val Chisone Colle delle Finestre (MVB). Val Chisone Colle delle Finestre m 2200 (MVE). V. di Susa Colle d. Finestre m 2176 (MBR). Col Finestre m 2100,

Fenestrelle (MVR). Bardonecchia (MMI) (MMC) (MGE). Val Germanasca Laghi Ghigo m 2600 (MVR). Bardonecchia Sommeiller m 2200 (MVR). Piemonte Val Susa (MGE). Sestrieres Ped. (MMI). Col. Sestrieres, Val Chisone Colle di Sestriere (MMI) (MVB). Sestrieres (MVB) (MVR). Alpette di M.te Sises Sestriere m 2300 (MVE). Val Susa Cesana (MVB) (MVR) (MMI). Cima Assietta m 2742, Val Chisone Colle Assietta m 2400 (MVR). Val Pellice Rif. Jervis m 2200 (MVR). Rochemolles Rif. Scarfiotti m 2000 (MVR). M. Pampalù Susa (MMI). Pragelato (MVB). Rocciamelone m 1900 (MMI). M. Cenisio m 2000 (MMI) (MVR) (MBG) (MGE). Piccolo Moncenisio (MMI). M. Cenisio m 1700 (MMI). Val Pellice Rorà m 1800 Fagetum di Pianprà (MBR). Lago di Rochemolles m 2000 (MVE). VERCELLI - Val Mastellone Varallo Sesia m 1300 (MVR).

LOMBARDIA: BERGAMO - S. Pellegrino (MR). SONDRIO - Sondrio Valtellina (MVR). Val Federia (MMI). Selvapiana m 2230 (MMB). Alpi Spluga (MMI). Lombardia Madesimo (Spluga), Livigno (MMI). Val Canton Livigno, Foscagno (MMI).

LIGURIA: IMPERIA - M. Saccarello (MVR). M. Saccarello m 2000 (MMP). V. Tanarello M. Saccarello (MGE). SAVONA - Andora m 1600(?) (MFI).

Regioni montagnose dell'Europa centrale e occidentale. Venezia Trentina.

Presente lungo tutto l'arco alpino occidentale, con località certe fino alla provincia di Imperia. Specie necrofaga di regioni montane, fino a oltre 2500 metri.

Fenologia: da marzo a ottobre

Silpha olivieri Bedel, 1887

Silpha olivieri; Zangheri, 1969

Materiale esaminato - PIEMONTE: Piemonte (MFI). Astigiana (MGE). ALESSANDRIA - Casale Monferrato (MFI). Pivera, Cassano Spinola (MGE).

LOMBARDIA: BRESCIA - Alpi Edolo Val Camonica (MFI).

LIGURIA: GENOVA - N. S. della Vittoria Appennino di Genova (MTS) (MGE) (MVR). Genova Righi, Busalla Scrivia (MGE). Casella (MVR). Genova Ponte Carrega, Genova Forte Puin (MGE).

EMILIA-ROMAGNA: BOLOGNA - Imola (MFI). FORLÌ- Campigna, Passo dei Mandrioli (Zangheri, 1969). Lutirano Rio Faggeto (MFA). RAVENNA - Brisighella (MFA).

Europa mediterranea. Nord Africa. Piemonte, Toscana, Isola d'Elba e Pianosa, Lazio, Puglia, Abruzzo, Sicilia, Sardegna, Isola di Capri.

Presente anche sull'Appennino emiliano e ligure, la specie è ampiamente diffusa in Italia peninsulare; normalmente necrofaga, si nutre anche di chiocciole vive.

Fenologia: da marzo a ottobre.

Genere *Xylodrepa* Thomson, 1859*Xylodrepa quadripunctata* Linnaeus, 1758

Materiale esaminato - PIEMONTE: Piemonte (MFA). TORINO - Superga (MCR).

LOMBARDIA: PAVIA - Vigevano P. Ticino (MMI).

LIGURIA: SAVONA - M.te S. Giorgio (MGE).

Tutta Europa. Venezia Tridentina, Veneto, Lombardia, Piemonte, Lazio, Basilicata, Sicilia (Ficuzza).

Specie arboricola predatrice che si nutre di bruchi, con preferenza per la processionaria *Thaumetopoea processionea* (anche *Lymantria dispar* e *Tortryx viridiana*), contribuendo al contenimento delle loro popolazioni.

Fenologia: da aprile a giugno.

Genere *Oeceoptoma* Leach, 1815*Oeceoptoma thoracica* Linnaeus, 1758

Oeceoptoma thoracicum; Zangheri, 1969

Materiale esaminato - PIEMONTE: Piemonte (MGE). CUNEO - Sanfront (MCR). NOVARA - Ponte Ticino (MVE). Val Formazza, Val Vigezzo (MGE). V. Vigezzo Malesco (MMI). Ghevio (MMI). Macugnaga (MVR) (MMC). Alta Vastrona m 1200-2200 (MVR). TORINO - Col del Lys (MBR). Torino Sangonetto (MGE). Piemonte Candia Can. m 250 (MAO). Villa Perosa (MCR). Valchiusella Inverso (MBR). VERCELLI - Bocchetto di Sessera (MVE). Val Sabbiola m 1100 (MVR). Val Bagnola Varallo Sesia m 800-1200 (MVR). Moncerchio Val Sessera (MGE). Oropa (MMI). Riva Valdobbia m 1112 (MMI). Riva Valdobbia (MMC) (MGE).

LOMBARDIA: L.Semelli (MVR). BERGAMO - Schilpario m 1200 (MGE). Ponte Nossa Valletta di Roeno (MBG). BRESCIA - Edolo Val Camonica m 800, Passo Mortirolo m 1800 (CP). Incudine V.Camonica, Vezza d'Oglio (MBR). Serle-Altopiano di Cariadeghe m 820 (MBR). COMO - Frasco, Capiago, Val Ponzate, Valle Pliniana, Esino, Brenna, (MMI). VARESE - Varese, Gaggiolo, (MVE). Varese Cantello (MMI). SONDRIO - Rogolo-Vallate m 280 (MMB). Civo Roncaglia m 940 (MMB). Caiolo dint., Morbegno Arzo m 860, Tartano V. Sona m 1060, Gerola Castello m 1300 (MMB). Poirà di Civo m 1150, Dazio Civetta m 600, Dazio Colma vers.Nord per Crotto, Dazio Colma vers.Sud m 560 (MMB). Morbegno Sotto Arzo m 600, Valmasino Visido di Dentro m 870 (MMB). Val Codera (MBR). Isolato M.te Spluga m 2000 (MBG).

LIGURIA: SAVONA - Prealpi Liguri Torr. Consevola (CVB).

EMILIA-ROMAGNA: FORLÌ - Tredozio Rio Faggeto, Tredozio (MFA). Romagna Foresta della Lama m 700 (MVR). Campigna (MFA). Poggio Scali, Prato alla Penna (Zangheri, 1969). RAVENNA - Brisighella (MFA).

Europa, Asia centrale e settentrionale fino alla Kamchatka, Giappone e Formosa. Venezia Tridentina, Veneto, Lombardia, Piemonte.

Si trova sotto cadaveri di piccoli animali e sui funghi in decomposizione, spesso in *Phallus impudicus*.

Fenologia: da marzo a ottobre.

Tribù Necrodini
Genere *Necrodes* Leach, 1815

Necrodes littoralis Linnaeus, 1758

Necrodes littoralis; Zangheri, 1969

Materiale esaminato - PIEMONTE: Piemonte (MF) (MGE). ALESSANDRIA - Cassano Spinola, Albarasca (MGE). NOVARA - Macugnaga (MMC). Val Vigezzo (MGE). Mergozzo (MVR). Mergozzo Valle Ossola (MGE). TORINO - Bobbio Pellice (MGE). Villastellone Borgo Corlanese (MCR). VERCELLI - Rovasenda (MMI). Zumaglia m 600 (MGE). Moncerchio Valsessera (MFE).

LOMBARDIA: BERGAMO - Bergamo (MBG). Ornica (MMI). Zandobbio loc. Selva m 530 (MBG). Schilpario m 1200 (MGE). Val di Sclava Schilpario (MVR). Carenno Passo Pertus m 1150 (MBG). Nembro Salmezza m.1000, Gorno (MBG). Gazzaniga Valle Plaz m 850, Ponte Nossa m 450 (MBG). BRESCIA - Edolo Val Camonica m 800 (CP). Serle Altopiano di Cariadeghe m 820 (MBR). Cologne (MBG). COMO - Frasco (Ticino) (MMI). CREMONA - Ostiano (MMI). PAVIA - Pianostano Val Staffora (MGE). SONDRIO - Morbegno Ponte Sud Bitto Musco (MMB). Cosio Valt. Tagliate m 1250, Valmasino Visido di dentro m 870 (MMB). Val Tartano Piano, m 270, Dazio Colma vers. Sud m 550, Dazio Colma vers. Nord (MMB). VARESE - Luino Castello (MMI).

LIGURIA: IMPERIA - Colla Melosa m 1500 (MGE). Nava (MVB). LA SPEZIA - Carro m 450 (MGE).

EMILIA-ROMAGNA: FORLÌ - Monte Liose Conca (MVR). Badia, Tredozio (MFA). Campigna loc. La Lama (Zangheri, 1969). RAVENNA - Brisighella (MFA).

Tutta Europa, soprattutto centrale e settentrionale. Comune in Francia. Venezia Tridentina, Lombardia, Piemonte, Emilia, Liguria, Lazio.

Specie necrofaga, si rinviene spesso nei cadaveri di grossi animali, dove mostra preferenza per la massa cerebrale. Occasionalmente anche sugli ammassi algali in decomposizione sui litorali.

Fenologia: da maggio a ottobre.

Sottofamiglia Necrophorinae
Tribù Necrophorini
Genere *Necrophorus* Fabricius, 1775

Necrophorus germanicus Linnaeus, 1758
Necrophorus germanicus ab. *speciosus*; Zangheri, 1969

Materiale esaminato - PIEMONTE: Piemonte (MGE). ALESSANDRIA - Cassano Spinola (MGE) (MTS) (MVE). Montaldo Alto Monferrato (MGE). CUNEO - Crocetta m 550 (CVB). TORINO - Susa (MTS).

LOMBARDIA: COMO - Cascina Bracchi (Casate Nuovo) Brianza (MMI) (MVR). MILANO - Milano Greco, Castano (MMI). VARESE - Arcisate, Taino (MMI). Gaggiolo (MVE).

LIGURIA: SAVONA - Carcare (MMP).

EMILIA - ROMAGNA: RAVENNA - Savio (Zangheri, 1969).

Tutta l'Europa, soprattutto centrale e settentrionale, Caucaso, Anatolia, Siria, Turkestan.

Piemonte, Veneto e Venezia Tridentina. Segnalato anche per Liguria (Luigioni, 1929) e Lombardia (Brivio, 1953), mancano raccolte recenti di conferma della presenza.

Necrophorus humator Olivier, 1790
Necrophorus humator; Zangheri, 1969

Materiale esaminato - PIEMONTE: Piemonte (MF). ALESSANDRIA - Cassano Spinola (MVR) (MVE) (MGE). Vignole B. (CZO). CUNEO - S. Anna Valdieri (MVR). Ormea m 850 Prale, Ormea m 1350 Colle Caprauna (CZO). Bossea Val Corsaglia m 900 (CZO). S. Bartolomeo di Cherasco (MCR). NOVARA - Finero, Mt. Rosa Macugnaga (MMI). TORINO - Val Chisone Villar Perosa La Russa m 800 (MBR). V. dell'Orco Cuornè Roncasso m 417 (MBR). Sacra S. Michele (MVB). Torino colline (MVB) (MU). Rivoli, Settimo F. Po (MVB). VERCELLI - Valsabbiola (MVR). Piedicavallo m 1100 (MVB). Valsesia, Rovasenda (MMI). Bocchetto Sessera Trivero (MVE). Piemonte Ponte Ticino (MMI).

LOMBARDIA: BERGAMO - Zandobbio loc. Selva m 530, Gorno (MBG). Valgoglio loc. Colarete m 750 (MBG). BRESCIA - Val Camonica SW Sonico m 650 (CZO). Edolo Val Camonica m 800 (CP). M. Cerreto Pertica Alta V. Sabbia m 900 (MBR). COMO - Cascina Bracchi (MMI) (MU). M. Croce, Brunate, Cucciago, Sagnino (MMI). M. Grionetta?, Valle Pliniana, Val Ponzate (MMI). M. Grigna, Calco, Barzio (MMI). Sirtori (MVE). SONDRIO - Morbegno sotto Arzo m 600, Dazio Colma vers. Sud, Dazio Civetta m 600 (MMB). VARESE - Venegono (MFA). Gaggiolo (MVE). Ispra (MVE). Agra (MMI).

LIGURIA: IMPERIA - S. Romolo (MF). GENOVA - N. S. della Vittoria Appennino di Genova (MTS) (MVR). Rezzoaglio d'Aveto (MVR). Torriglia M. Antola m 1100 (CZO). S. Eusebio (CZO). Fontanigorda M. Montarlone m 1200 (CZO). Fontanigorda pend. E. M. Colere m 1000 (CZO). S.

Stefano d'Aveto (MF). LA SPEZIA - Zignago (MF). SAVONA - Altare (CVB). Montenotte m 700 (CVB). Castelbianco Nasino m 340 (CZO). Carcare (MVR). M.te Buio (CVB).

EMILIA-ROMAGNA: Emilia Ronerio (MBO). BOLOGNA - Val d'Aposa (CZO). Ravone Bologna (MMP). FORLÌ - Tredezio (MFA). Cesena (Zangheri, 1969). MODENA - S. Eusebio (MVR) (MVE). Palagano (MMC). Spilamberto (MVR). PARMA - Monchi d. Corti M.te Marmagna m 1250 (CZO). RAVENNA - Brisighella (MFA). Pineta S. Vitale (MFE). REGGIO EMILIA - S. Faustino (MBO). S. Martino in Rio (MBG).

Europa, Caucaso, Persia, Turkestan, Nord Africa. Tutta Italia e Corsica.
Specie necrofaga, si rinviene spesso anche nei funghi in decomposizione.
Fenologia: da marzo a ottobre.

Necrophorus investigator Zetterstedt, 1824

Materiale esaminato - VAL D'AOSTA: AOSTA - Val Savaranche (MVR). Brusson (MF). Courmayeur (MVR) (MGE). Valtournanches m 2098 (MGE).

PIEMONTE: CUNEO - Ferrere di Bersezio m 2000 (CVB). NOVARA - Macugnaga (MVR) (MMC). Mt. Rosa Macugnaga Beo Fagus (MMI). TORINO - Campiglia Val Soana m 1300 (MVR). Torino dint. (MVR). Rivoli (MVB). VERCELLI - Vallone Sesia m 2000 (MVR). Alpe le Piane Val Chiobbia Biella m 1300 (MGE). Val Sessera (MGE). Val Chiobbia Biella Alp. Finestre m 1700, m 1230 (MGE). Oropa Lago del Mucrone (MGE).

LOMBARDIA: BERGAMO - Barbellino (MMI). M.te Coca (MTS). Valbondione Rif. Curò m 1900 (MBG). Ardesio Rif. Alpe Corte m 1410 (MBG). Colere Rif. Albani m 1940 (MBG). Oneta Passo di Grem m 1900 (MBG). BRESCIA - Passo Mortirolo m 1800 (CP). Val Vestino F. Blesio (MBR). Serle Altopiano di Criadeghe m 820 (MBR). COMO - Barzio (MMI). SONDRIO - Isolaccia (MMI). Livigno (MMI). Val Vedello m 1700-2050 (MMB). Dazio Colma vers. Sud m 550 (MMB). Val Codera Piazzo m 1130 (MBR). Val Faderia (MMI). Bormio (MGE). Valsalice, Valsalice greto Torr. Codera m 1060, Valsalice Bresciadiga m 1215 (MBR).

EMILIA-ROMAGNA: BOLOGNA - Dozza (MFA). RAVENNA - Pin. S. Vitale, Brisighella (MFA).

Europa centrale e settentrionale. Asia centrale e settentrionale, dal nord dell'India alla Siberia orientale. Nord America fino alla California. Tutta Italia.

Si rinviene prevalentemente nella regione alpina (Fig. 2) su cadaveri i quali, quando sono di piccole dimensioni, vengono interrati rapidamente.

Fenologia: da maggio a ottobre.



Fig. 2 - Distribuzione di *Necrophorus investigator* (triangoli pieni), *N. vestigator* (cerchi) e *N. nigricornis* (triangoli vuoti).

Necrophorus interruptus ssp. *interruptus* Stephens, 1830
Necrophorus interruptus; Zangheri, 1969

Materiale esaminato - VAL D'AOSTA: AOSTA - Prè Saint Didier (MF). Champorcher Aosta m 1400 (MMI). Courmayer (MGE).

PIEMONTE: Piemonte (MF). ALESSANDRIA - Bistagno (MVE). Cassano Spinola (MMI) (MGE) (MVE) (MVR). Molare (MGE). Novi Ligure (CZO). ASTI - Cortazzone (MBR). CUNEO - Crocetta m 550 (CVB). Ferriere di Bersezio m 2000 (CVB). S. Anna Valdieri (MVR). Pezzolo Valle Uzzone (MBR). Piemonte Roaschia gr. tettirey m 1090 (CVB). Bossea Val Corsaglia m.900 (CZO). Ormea Caprauna loc. Alto m 600-1050, Ormea Colle Caprauna m 1350, Ormea Prale m 850 (CZO). R. N. Palanfrè, S. Bartolomeo di Cherasco (MCR). NOVARA - Chevio Colazza, M. Mottarone (MMI). Val Formazza (MVR)(MF). Mergozzo (MTS) (MVR). TORINO - Torino F. Po (MVB). Val Chisone Fenestrelle, Piemonte Susa (MMI). Candia (MCR). Alpi di Usseglio (MGE). Ivrea (MMP). Cesana Val Susa (MVB). Campiglia Soana (MVR). Valle dell'Orco (MBR). VERCELLI - Val Sabbiola (MVR). Alpi le Piane Val Chiobbia Biella m 1300, Moncerchio Val Sessera m 1400 (MGE). Valle Boscarola Varallo Sesia m 1200, Civiasco Varallo Sesia m 700 (MVR).

LOMBARDIA: BERGAMO - Schilpario m 1200 (MGE). Mezzoldo (MVR). M.te Coca (MTS). S. Pellegrino (MVB). Zandobbio loc. Selva m 530 (MBG). Ardesio Rif. Alpe Corte m 1410, Musco, Bergamo Alta (MBG). BRESCIA - Val Camonica Edolo m 680 (CZO). Edolo Val Camonica m 800 (CP). Valcamonica Cagno (MMI). M. Cerreto Pertica Alta V.

Sabbia m 1000 (MBR). Pisogne (MMI). COMO - Cascina Bracchi, Como, Barzio, Calco, Sagnino, Capiago (MMI). Esino (MGE). Cremeno Valsassina, Como Val Pliniana, Como Val Cosia (MMI). CREMONA - Cremona (MMI). MILANO - Milano, Castano (MMI). PAVIA - Pianostano Val Staffera (MGE). PIACENZA - Montecanino (MCR). SONDRIO - Lovero M.sso (CVB). Valmasino Visido di Dentro m 870 (MMB). Dazio Colma vers. Sud m 550 (MMB). Dazio Colma per Porcito (MMB). Dazio Colma vers. Nord (MMB). Talamona Tor.Tartano (MMB). Dazio Civetta m 600 (MMB). V. Vedello m 2050 (MMB). Val Codera Piazza m 1130, Val Codera greto torr. Codera (MBR). VARESE - Agra (MMI)(MVE). Portovaltravaglia (MMI). Ispra Euratom CCR (MVE). Barasso (MVR).

LIGURIA: GENOVA - Genova Quarto (MVR). M.te Penna (MF). S. Stefano d'Aveto (MF). Ambrusco (MVR). Serra Riccò Crocetta d'Orero m 350 (MGE). S. Stefano d'Aveto App. Ligure Or. (MGE). Genova Staglieno, Genova, Genova Creto, Cavi Riv. Orientale (MGE). Rovegno, Casanova di Rovegno (MGE). N. S. della Vittoria (MGE) (MTS). Genova Molasana (MVR). Vittoria (MVR). Rezzoaglio M.te Aiona m 1650 (CZO). IMPERIA - San Remo (MMI). Nava m 950 (MVB). SAVONA - Carcare (MVR). Pian di Corsi Colle Melogno (CVB). Consevola Altare (CVB). Montenotte (CVB). F. Bormida Altare (CVB). Altare (CVB). Castelbianco Val Pennavaira m 100 (CZO). Castelbianco Nasino m 340 (CZO).

EMILIA-ROMAGNA: Emilia Acero, Emilia Ronerio (MBO). BOLOGNA - M.te Boschione S. Benedetto V. S. m 1100 (CT). La Comune Malbergo (MFE). Gaibola (MGE). Loiano (MBO). FORLÌ - Campigna (MF). Tredozio, Campigna (MFA). Cesena, Campigna loc. Burraia (Zangheri, 1969). PARMA - M. Marmagna m 1260 (CZO). Fidenza (MMP). RAVENNA - Brisighella (MFA). Pineta S. Vitale (MFE). REGGIO EMILIA - Colagna Emilia (MGE).

Europa, Asia centrale e settentrionale fino in Mongolia. Nord Africa. Tutta Italia.

Si nutre di cadaveri di piccoli mammiferi, uccelli e rettili: rinvenuto anche su *Dracunculus vulgaris*.

In seguito all'ingente quantità di esemplari esaminati, è stato possibile rilevare in alcuni maschi una variabilità nell'estensione della membrana clipeale. Gli individui con dimensione normale hanno sempre membrana completa, quelli di taglia inferiore alla norma hanno a volte la membrana incompleta. Tale fatto, per altro riscontrabile anche in altre famiglie di Coleotteri, sembra collegarsi alle più o meno favorevoli condizioni ecologiche generali della fase preimmaginale.

Fenologia: da aprile a novembre.

Necrophorus vespilloides Herbst, 1784

Necrophorus vespilloides; Zangheri, 1969

Materiale esaminato - VAL D'AOSTA: AOSTA - Gressoney (MGE).

PIEMONTE: ALESSANDRIA - Casale Monferrato (MF). CUNEO - S. Anna Valdieri (MVR). Val Pesio (MGE) (MVR). Val Pesio Pradeboni m

870 (MGE). M.te Mondolè (MVR). Ormea Caprauna loc. Alto m 1050, Ormea Colle Caprauna m 1350, Ormea Prale m 850 (CZO). Val Pesio Pian delle Gorre (MGE) (CZO). V. Stura Sambuco m 1300, Bandito Bra (MCR). Bossea Val Corsaglia m 900-1200 (CZO). NOVARA - Macugnaga (MVR) (MMC). M. Rosa Macugnaga, M. Mottarone (MMI). Valvigezzo (MGE). Alta Valstrona m 1200-2200 (MVR). Finero (MMI). TORINO - V. dell'Orco Cuornè Roncasso m 417 (MBR). V. dell'Orco Pont. Can. m 900 (MBR). Val Chisone Fenestrelle m 1150 (MVB). VERCELLI - V. Sessera (MCR). Valsesia (MF). Val Mastallone Varallo Sesia m 1300 (MVR). V. Lampone Varallo Sesia m 1150-1700 (MVR). Yal(?) Landasse Varallo Sesia m 1300 (MVR). Valle del Chiappa Varallo Sesia (MVR). Valle Boscarola Varallo Sesia m 1200 (MVR). Valsabbiola (MVR). Sant. Oropa (MVR). Carcoforo Val Sesia (MBR). Bocchetto Sessera (MVE). Valsesia Sopra Rossa m 900-1800 (MVB). Alagna Val Sesia (MFA). Piemonte Lago Mucrone (MTS). Fobello (MCR). Pennine Oropa m 1200 (MMI). Valsesia (MMI). A. Finestre m 1700 Val Chiobbia Biella, Alpi Le Piane Val Chiobbia m 1300 (MGE). Piedicavallo, Piedicavallo Val Cervo (MGE). Riva Valdobbia (MGE).

LOMBARDIA: BERGAMO - M.te Coca Alpi Orobie (MTS). Valbondione valle di Fiumenero m 900, Fiumenero m 900 (MBG). BRESCIA - Alta Val Camonica SW Sonico m 650 (CZO). Edolo Val Camonica m 800 (CP). Passo Mortirolo m 1800 (CP). Serle Altopiano di Cariadeghe m 790 (MBR). Fabrezza (BS?) m 1200 (MVE). Incudine V. Camonica (MBR). COMO - Val Darengo, Valle Pliniana (MMI). PAVIA - Alagna (MGE). SONDRIO - Rasura Tagliate di sotto m 1200 (MMB). Valmasino Visido di Dentro m 870 (MMB). Cosio Valt. Alpe Tagliate m 1500 (MMB). Dazio Colma vers.Sud m 550 (MMB). Dazio Civetta m 600 (MMB). V. Chiavenna V. dei Ratti m 1400 (MMB). Gerola Fenile m 1350 (MMB). Roncaglia Civo m 950 (MMB). Bema m 890 (MMB). Teglio L. Torena m 2200 (MMB). Morbegno Arzo m 860 (MMB). Valmasino Casera A. Oro (MMB). Madesimo (Spluga) (MMI). Val Codera Trecciolino m 920 (MBR). Val Codera, Val Codera Piazza m 1130, Val Codera Greto Torrente Codera m 1050, Val Codera Bresciadiga m 1220 (MBR). VARESE - Ispra (MVE). Montenudo (MMI).

LIGURIA: GENOVA - M.te Penna (MF). Genova Rovegno, Torriglia dint. (MGE). S. Stefano d'Aveto (MGE)(MF). Fontanigorda M.Montarlone m 1200-1450 (CZO). Rezzoaglio M.te Aiona m 1540-1650 (CZO). Rezzoaglio For. Dem. delle Lame m 1420 (CZO). Canale Fontanigorda m 500 (CZO). Val Trebbia Fontanigorda M. Collere (CZO). IMPERIA - Porto Maurizio (MF).

EMILIA-ROMAGNA: BOLOGNA - Poggiolforato (MFE). FORLÌ - Campigna (MFA). Prato alla Penna (Appennino di Campigna) (Zangheri, 1969). PARMA - Monchio d. Corti M. Marmagna m 1250 (CZO).

Tutta Europa, soprattutto centrale e settentrionale. Asia centrale e settentrionale, Giappone. Venezia Tridentina, Veneto, Lombardia, Piemonte.

Diffuso in tutte le regioni in ambienti forestali non planiziali. Si rinvie-ne sotto piccoli cadaveri e spesso anche sui funghi marci.

Fenologia: da marzo a novembre.

Necrophorus nigricornis Faldermann, 1835

Materiale esaminato - VAL D'AOSTA: AOSTA - Gressoney L. T. (MVR). Gressoney St. Jean (MGE). Allomont Aosta (MGE).

PIEMONTE: CUNEO - Piemonte Ferrere di Bersezio m 2000 (CVB). M.te Mondolè m 2000-2300 (MVR). Chianale m 2000 (MBG). Casteldelfino Val Varaita m 1296 (MVB). TORINO - Malciaussia m 1900 (MVR). VERCELLI - Val Mastellone m 1800 (MVR). Alp. Finestre Val Chiobbia (MGE).

Europa centrale e montagnosa, Svizzera, Grecia, Caucaso. Tutta Italia. Specie rara e localizzata ad alte quote (Fig. 2): si nutre di piccoli cadaveri. Fenologia: da giugno ad agosto.

Necrophorus vespillo Linnaeus, 1758

Materiale esaminato - VAL D'AOSTA: AOSTA - Brusson (MF). Pila Aosta m 1700 (MVE). Piemonte P. S. Bernardo (MTS).

PIEMONTE: Piemonte (MF). ALESSANDRIA - Casale Monferrato (MF)(MGE). Cassano Spinola (MGE). ASTI - Castelnuovo D. B. (MVR). Cortazzone (MBR). S. Paolo Asti (MBR). CUNEO - S. Bartolomeo di Cherasco, Caramagna Bosco Merlino, Saluzzo (MCR). NOVARA - Piemonte V. Vigezzo Malesco (MMI). V. Vigezzo (MGE). Croveo (MVR). Mergozzo (MTS)(MGE)(MVR)(MF). Mergozzo Valle Ossola (MGE)(MVR). Chevio Colazza (MMI). Macugnaga (MMC). TORINO - Borgofranco d'Ivrea (MF). Alpi Usseglio, Cuorgnè Piemonte, Sangonetto (MGE). Gran Paradiso Valprato Soana (MVR). Bertulla T. Stura (MU). Candia, Lago di Candia (MCR). Torino F. Po, Rivoli (MVB). Torino via Asti (MBR). V. dell'Orco Cuorgnè Roncasso m 417 (MBR). Mezzi di Settimo, Stupinigi (MBR). VERCELLI - Valsesia (MMI). Valsesia Campertogno (MMI). Brughiera di Rovasenda, Rovasenda (MMI). Riva Valdobbia (MMC)(MGE). Vercelli, Val Sessera (MGE).

LOMBARDIA: BRESCIA - Val Camonica (MF). Pisogne (MVE) (MMI). COMO - Barzio (MFA) (MMI). Cascina Bracchi (MMI). Concenodo Valsassina, M. Codeno Valsassina, Valsassina Cremeno (MMI). MILANO - Milano (MMI) (MVR). Greco (MMI). Monza (MVR). Monza Parco (MMI). Vigarolo (MMI). PAVIA - Bereguardo (MVR). SONDRIO - Lombardia (Sondrio)(MF). Sondrio (MVR). Isolaccia (MMI). M. Spluga (MGE). VARESE - Agra (MVE). Portovaltravaglia (MMI). Ispra (MVE).

EMILIA-ROMAGNA: FERRARA - Coreggio, Mesola (MFE). RAVENNA - Faenza, Mandriole, Valle Mellina (MFA). Pineta S. Vitale (MFA)(MFE).

Europa, Asia centrale e settentrionale, India, Turkestan, Mongolia, Nord America (accidentalmente). Tutta Italia.

Si nutre di piccoli cadaveri, si rinviene comunque anche nei funghi e negli escrementi.

Fenologia: da aprile a novembre.

Necrophorus vestigator Herschel, 1807

Necrophorus vestigator; Zangheri, 1969

Materiale esaminato - PIEMONTE: Piemonte (MGE). ALESSANDRIA - Cassano Spinola (MGE) (MVE). NOVARA - M. Mottarone (MMI). TORINO - Torino (MF) (MGE). Torino dint. (MVR)(MGE). Chiomonte Cozie (MBR).

LOMBARDIA: COMO - Cascina Bracchi (MMI). Esino (MGE). MILANO - Sesto S. Giovanni (MGE). Milano dint., Milano Affari, Castano, Monza Parco (MMI).

EMILIA-ROMAGNA: BOLOGNA - Gaibola Emilia (MGE). FORLÌ - Forlì, Cesena, Rivola (Zangheri, 1969). MODENA - Modena (MF). Casinalbo (MBO) (MGE). S. Eusebio (MVR). PARMA - Parma (MMP). RAVENNA - Classe (MF). Pineta S. Vitale (MFE). Brisighella (MFA). Faenza, Mezzano, Cà del Bosco, Ravenna (MFA). Cervia (Zangheri, 1969).

Tutta Europa, Asia centrale e settentrionale. Tutta Italia.

Presente principalmente in pianura e collina, dove sembra vicariare *N. investigator* (Fig. 2). Specie necrofaga che interra le prede prima di divorarle, spesso con azione simultanea di più individui.

Fenologia: da marzo a ottobre.

FAMIGLIA AGYRTIDAE

Sottofamiglia Agyrtinae

Tribù Agyrtini

Genere *Necrophilus* Latreille, 1829

Necrophilus subterraneus Dahl, 1807

Necrophilus subterraneus; Porta, 1926

Massicci montuosi dell'Europa centrale (Schawaller, 1986). Segnalato da Porta (1926) per il Piemonte e le Alpi Giulie.

Si incontra sotto le pietre e dentro le chiocciole.

Genere *Agyrtes* Frolich, 1799

Agyrtes castaneus Fabricius, 1792

Agyrtes castaneus; Porta, 1926

Europa media, Balcania settentrionale, Grecia. Segnalato per Veneto, Lombardia, Piemonte.

Nei muschi, nelle fessure e sotto la corteccia dei vecchi tronchi.

Agyrtes bicolor Laporte de Castelnau, 1840

Materiale esaminato - LOMBARDIA: MILANO - Abbiategrasso (MVR).

La distribuzione di questa specie, non indicata da Porta per l'Italia, è stata fino a ora considerata limitata alle regioni centro europee (Schawaller, 1979).

Si può incontrare nei vegetali marci; si nutre anche di larve di Ditteri. Si alza in volo all'imbrunire.

Nell'area in esame vengono segnalate complessivamente 23 specie di Silphidae e 3 di Agyrtidae (rispettivamente per regione: Val d'Aosta 14 - 0, Piemonte 23 - 2, Lombardia 20 - 2, Liguria 17 - 0, Emilia Romagna 18 - 0), in accordo con il totale di 25 specie di Silphidae riportato per le regioni settentrionali dalla check-list italiana (Angelini *et alii*, in Minelli, 1995) se si escludono due specie di *Necrophorus* segnalate solo per le regioni nord-orientali. L'elevato numero di esemplari ha permesso di dettagliare la distribuzione sinora genericamente indicata, sia con nuove segnalazioni per alcune regioni, sia con una prima definizione qualitativa degli areali di specie congeneriche e con esigenze ecologiche simili (es. *T. rugosus* - *sinuatus*, *N. investigator* - *vestigator*). Come conseguenza della trasformazione dell'uso del territorio, si evidenzia in generale una recente rarefazione delle specie necrofaghe legate a cadaveri di grossi animali.

Ringraziamenti

Ringraziamo sentitamente i Direttori e i Conservatori dei Musei riportati in introduzione per l'accesso al materiale studiato: ringraziamo inoltre gli amici entomologi che ci hanno permesso di esaminare le loro collezioni.

Bibliografia

- Angelini F., Audisio P., Castellini G., Poggi R., Vailati D., Zanetti A. & Zoia S. 1995 - Coleoptera Polyphaga II (Staphylinoidea escl. Staphilinidae). In: Checklist delle specie della fauna italiana, Minelli A., Ruffo S. & La Posta S. (eds.), 47. Calderini, Bologna.
- Audisio P., 1973 -. Primo contributo alla conoscenza dei Silfidi d'Italia (Coleoptera Silphidae). Boll. Ass. romana entomol., 28: 55-58.
- Bertin G. & Fallaci M. 1994 - Catalogo critico della collezione dei Silphidae del Museo Zoologico «La Specola» dell'Università degli Studi di Firenze. Boll. Soc. ent. ital., Genova, 125(3): 211-220.
- Bertin G. & Lebboroni M. 1996 - Catalogo critico e distribuzione dei Silfidi italiani. I. Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia. Mem. Soc. ent. ital., Genova, 74(1995): 131-158.
- Brivio C. 1953 - Studi sui Necrophorini (Coleoptera, Silphidae) - I. Il *Necrophorus germanicus* L. in Lombardia. Natura 44: 85-88.
- Grandi G. 1951 - Introduzione allo studio dell'entomologia. Vol. II. Endopterigoti. Ed. Agricole, Bologna, 1322 pp.

- Horion A. 1949 - Faunistik der mitteleuropaischen Kafer. B.II. Palpicornia - Staphyloinoidea (Ausser Staphylinidae). Klostermann, Frankfuer a.M., 388 pp.
- Luigioni P. 1929 - I Coleotteri d'Italia. Mem. Pontif. Accad. Sci. (ser. II) 13: 1-1190.
- Newton A. F. & Thayer M. K. 1992 - Current classification and family group names in Staphyliniformia (Coleoptera). Fieldiana, Zoology, N. S., 67: 1-92.
- Porta A. 1926 - Fauna coleopterorum italica. Stab. tip. piacentino, Piacenza, vol. II:295-337.
- Portevin G. 1926 - Les grands Necrophages du globe. Encyclopedie Entomologique VI. Lechevalier ed., Paris, 270 pp.
- Ratti E. 1980 - La coleotterofauna dei cadaveri di coniglio nel Varesotto. Lavori Soc. Ven. Sc. Nat., 5: 21-27.
- Ratti E. 1994 - Catalogo dei coleotteri della laguna di Venezia. VII. Silphidae. Lavori Soc. Ven. Sc. Nat., 19: 53-62.
- Schawaller W. 1979 - Revision der Gattung Ablattaria Reitter 1884 (Coleoptera: Silphidae). Stuttgarter Beitrage zur Naturkunde, Serie A (Biologie), 321: 1-8.
- Schawaller W. 1980 - Silpha obscura, ein Beispiel fur Subspezies-Differenzierung bei Kafern (Coleoptera, Silphidae). Stuttgarter Beitrage zur Naturkunde, Serie A (Biologie), 334: 1-11.
- Schawaller W. 1986 - Die Gattung Necrophilus Latreille 1829 im Himalaya. Fenkenbergiana Bol., 66(4/6):311-319.
- Tizado E. J., Nunez E., Salgado J. M. & A. Regil, 1992 - La familia Silphidae (Col.) en la provincia fitogeografica Orocantabrica. III. Seleccion ecologica y biogeografia. G. it. Ent., 6: 199-206.
- Zangheri P. 1969 - Repertorio sistematico e topografico della flora e fauna vivente e fossile della Romagna. Tomo III. Museo Civico di Storia Naturale di Verona. Memorie fuori serie n.1.

Paolo Carpentieri*, Maria Corsini** & Luca Marini***

Contribute to the knowledge of the presence and distribution of cetaceans in the Aegean Sea

Abstract – Data about the cetaceans in the Aegean Sea are scarce. Most information comes from strandings or occasional sightings at sea, often reported by unskilled observers. In 1993, 1994 and 1997 some cruises on board of oceanographic ships, ferries and trawlers were carried out for the first time to obtain information about the distribution of cetaceans in that area. Strandings occurred in the Dodecanese islands between 1991 and 1996 were recorded. *Tursiops truncatus* was observed all around the Aegean Sea, while *Delphinus delphis* was sighted only in the eastern part of the basin. *Stenella coeruleoalba* is common in deep waters. Individuals of *Grampus griseus* have been observed at sea in the Aegean Sea; this report constitutes the first record of this species in this part of the Mediterranean Sea. *Ziphius cavirostris* is probably less rare than it was deemed in the past. *Physeter macrocephalus* and *Balaenoptera physalus* were observed only to south of the Peloponnese, Crete and Turkish coasts, but there are reports of their occasional presence also in the northern waters. The marine area south of Karpathos island and around the island of Rhodes is particularly rich in cetological fauna, while there have been very few sightings in the Cyclades Archipelago waters. Interactions with fishery activities have been recorded in the eastern area of the basin.

Key words: Cetaceans, Mediterranean Sea, Aegean Sea, sighting, stranding.

Riassunto – Presenza e distribuzione della fauna cetologica nel Mar Egeo.

Le conoscenze riguardanti la fauna cetologica del Mar Egeo sono assai scarse. La maggior parte delle informazioni viene dagli spiaggiamenti o da avvistamenti occasionali in mare riportati, spesso, da personale non specializzato. Nel 1993, 1994 e nel 1997, per la prima volta nell'area, sono state realizzate alcune crociere per raccogliere dati sui cetacei: le campagne di osservazione sono state condotte da bordo di navi oceanografiche, pescherecci e traghetti di linea. Sono stati inoltre raccolti dati di prima mano sugli spiaggiamenti verificatisi nelle isole del Dodecaneso tra il 1991 e il 1996. Il tursiopo, *Tursiops truncatus*, sembra essere ben distribuito in tutto l'Egeo, mentre individui di delfino comune, *Delphinus delphis*, sono stati osservati solo nella parte orientale del bacino. La stenella, *Stenella coeruleoalba*, è comune in acque profonde. Per la prima volta è stata osservata la presenza di *Grampus griseus* in mare aperto nell'Egeo. *Ziphius cavirostris* è specie probabilmente meno rara di quanto si ritenesse in passato. Il capodoglio, *Physeter macrocephalus*, e la balenottera comune *Balaenoptera physalus* sono stati osservati solo a sud del Peloponneso, di Creta e della costa turca, ma esistono segnalazioni, anche recenti, di occasionali avvistamenti anche nelle acque più settentrionali. L'area a sud dell'isola di Karpathos e attorno all'isola di Rodi è particolarmente abbondante in fauna cetologica, mentre pochissimi avvistamenti sono stati registrati nelle acque dell'arcipelago delle Sporadi. Interazioni con le attività di pesca sono state registrate nella porzione orientale del bacino.

Parole chiave: Cetacei, Mare Mediterraneo, Mare Egeo, osservazione, spiaggiamento.

* Via Canino, 9, I-00191, Roma, Italy.

** National Center for Marine Research/ Hydrobiological Station of Rhodes, Cos Street, H - 85100 Rhodes, Greece

*** Accademia del Leviatano, Viale dell'Astronomia 19, I - 00144 Roma, Italy.

Introduction

Information on the presence of cetaceans in the Aegean Sea is poor. The largest part of the data comes from reports of strandings of dead or dying specimens; very few data come from direct sightings at sea. Many publications dealt with the die-off which affected striped dolphins (*Stenella coeruleoalba* Meyen, 1833) in the Greek seas, between 1991 and 1992 (Bei et al., 1993; Cebrian, 1992; Georgakopoulou-Gregoriadou et al., 1993; Giagnisi et al., 1993; Androukaki & Tounta, 1994; Cebrian, 1995). Papers which have been prepared on the basis of reports from unskilled observers at sea (Pilleri & Pilleri, 1987) are probably affected by serious biases due to erroneous identification of the species. Furthermore, they never include indications about the relative density of cetological fauna. A dedicated cruise was recently carried out in the Turkish waters by Topaloglu et al. (1990). At this moment, the best information about the presence of marine mammals in the Eastern Mediterranean Sea and in the Aegean Sea comes from the works of Marchessaux & Duguy (1979) and Marchessaux (1980), but is largely based on museological materials and only partially supported by direct, occasional sightings.

The presence of striped dolphin, common dolphin (*Delphinus delphis* Linnaeus, 1758), bottlenose dolphin (*Tursiops truncatu* Montagu, 1821), sperm whale (*Physeter macrocephalus* Linnaeus, 1758), Cuvier's beaked whale (*Ziphius cavirostris* G. Cuvier, 1823) and fin whale (*Balaenoptera physalus* Linnaeus, 1758) is considered as fair common in the area (Marchessaux, 1980). Although Kinzelbach (1986) indicated the presence of Risso's dolphin (*Grampus griseus* G. Cuvier, 1812) in the Aegean Sea by a stranding, individuals of this species were never observed at sea. Cebrian & Papaconstantinou (1992) mention the presence of long-finned pilot whale (*Globicephala melas* Traill, 1809). However this species is common in the western and it is not rare in the central part of the Mediterranean Sea (e.g. Vallon et al., 1977; Raga et al., 1988; Hashmi, 1990, Notarbartolo di Sciara et al., 1993), but there are no convincing documents (photos or videos), or sightings by skilled observers that confirm its presence in the Aegean Sea. Androukaki & Tounta (1994) report the stranding of a single specimen in Greece, but they do not specify if it occurred along the Ionian or the Aegean Sea coasts. Other species of cetaceans which have been reported in the Western Mediterranean Sea, killer whale, *Orcinus orca* Linnaeus, 1758, rough-toothed dolphin, *Steno bredanensis* G. Cuvier, 1828, false killer whale, *Pseudorca crassidens* Owen, 1846, and minke whale, *Balaenoptera acutorostrata* Lacépède, 1804 were never observed at sea and stranded very rarely along the Aegean Sea coasts (Marchessaux, 1980).

Some surveys have been conducted for the first time in the summers of 1993 and 1994 to obtain a better knowledge about the presence and the distribution of the cetaceans in the Aegean Sea. The results are here presented together with data coming from strandings recorded by one of the authors (M.C.).

We also investigated the interactions between fishery activities and dolphins in the area, trying to evaluate if threats for the cetacean populations could be consistent in the area.

Materials and methods

Three kinds of ships have been used to conduct the survey: a trawler that was carrying out a program of fishery researches, an oceanographic vessel and some different commercial ferries that have been employed as «platforms of opportunity».

In Summer 1993, occasional surveys were conducted aboard the oceanographic vessel *Philia*, of the IMBC (the deck was 6 meters high above sea level, cruising speed about 6 knots): about 727 nautical miles were covered in 30 stretches with fair sea state (Beaufort Scale < 3).

From May to September 1993 and in May 1994, ferries have been used by two of the authors (L. M. & P. C.) to conduct observations: the decks were 4 to 16 meters high above sea level and the cruising speed of the boats was between 3 and 25 knots. The observations were conducted as above described, but the coordinates of the sightings points and the sea depths were calculated on a nautical map, interpolating the leaving and arriving time of the boat. The routes covered more than 4500 nautical miles in fair weather conditions during 55 bouts. Two particular routes were repeated many times: Iraklion - Santorini (and return) has been repeated 14 times and the route Iraklion - Karpathos - Rhodes (and return) was covered 19 times, with fair sea state.

In May and June 1994 and in June 1997, the research has been carried out from two trawlers (the *Ioannis Rossos* and the *Capt. Paraskos*) that were employed for researches about fishery stocks by the Institute of Marine Biology of Crete (IMBC), the National Center for Marine Research of Athens and the Fisheries Research Center of Kavala. The sighting decks were about six meters high above sea level and the ships were cruising at speeds between four and nine knots. About one hundred and sixty four hours of active searching have been conducted along a 1238 nautical miles route (25 stretches). Sea depth was between 30 and 650 meters. The surface water temperature was measured each hour by an electronic thermometer and was comprised between 19 and 24 °C. Sightings were conducted with a naked eye and confirmed with the aid of binoculars (12 x 50 and a 7 x 30 with a graduated scale for the evaluation of the distance). The sighting positions were recorded by the Global Position System (GPS) and the depth was checked by an echo sounder. Meteorological data and the presence of other marine organisms (birds and sharks) were also recorded.

All the routes are reported in Fig. 1. As we were not able to choose the routes independently, their layout has to be considered as absolutely *random* and no special sampling strategy was applied.

In occasion of the surveys, we carried out 41 interviews with the local fishing communities and Authorities asking about interactions of delphinids with traditional fishery activities (gillnets) in two harbours of the Athens region (Porto Rafti and Peiraias), in eight harbours of Criti island (Iraklion, Itanos, Lendas, Vai, Agia Pelagia, Kisamos, Makrigialos and Ierapetra) and on the islands of Santorini, Samos, Lesbos, Rhodes, Patmos, Siros and Evvoia (Kymi harbour). The interviews were based on a very simple scheme to avoid subjective points of view and biased opinions of the fishermen. Basic information was requested about the nature of fishery, present and past occurrence of delphinids in the area, if the occurrence is steady,

seasonal or accidental, if the delphinids stay offshore or are coastal, if there are interactions with fishery activities.

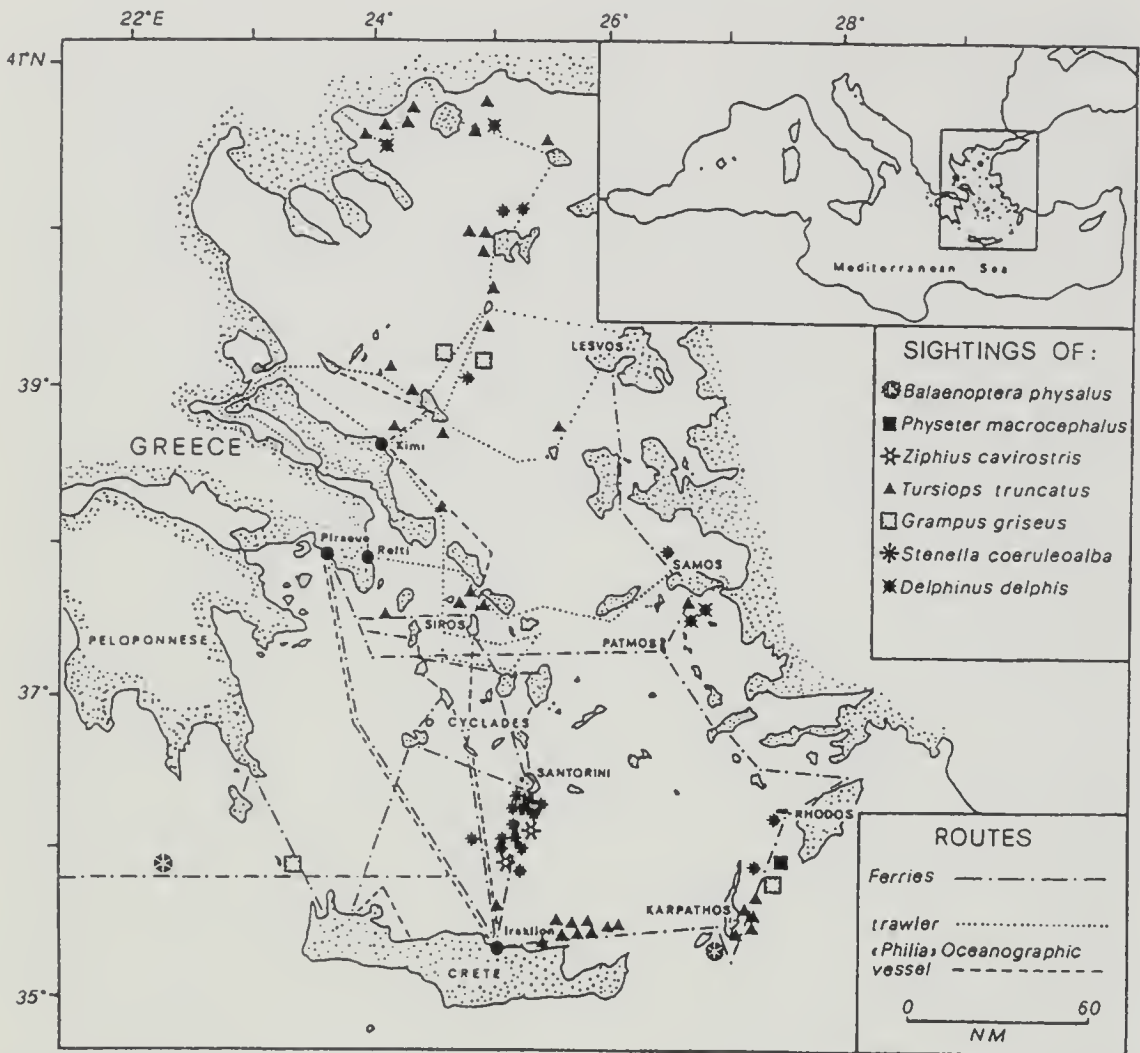


Fig. 1 - Cruises carried out during the research and the sightings of cetaceans reported during the observations in the Aegean Sea.

Results

A total of 69 cetacean sightings have been recorded during all the cruises. Bottlenose dolphin has been observed 37 times (53.6% of the total), striped dolphin 19 times (27.5%), Risso's dolphin 4 times, common dolphin 4 times each (5.8%), fin whale and Cuvier's beaked whale 2 times (2.9%) each, sperm whale once (1.4%) (Fig. 1). Moreover, 21 sightings (23.3% of the total) of unidentified dolphins have been recorded. Based on reported size and behaviour, these animals were probably bottlenose dolphin, or striped dolphin or common dolphin. These sightings will not be considered in the discussion of data that follows.

Along the route Iraklion-Santorini and return with fair sea conditions (14 trips), 18 sightings were recorded along a total of about 914 nautical miles (nm) with a ratio of 0.019 sightings/nm. Along the route Iraklion-Karpathos-Halki-Rhodes and return (20 bouts for a total of about 1536 miles) 20 sightings were recorded with a ratio of 0.013 sightings/nm with

fair sea conditions. Within this route, the stretch between Halki and the southern point of Karpathos (about 56 nm) shows a relatively high ratio which is similar to the one recorded between Iraklion and Santorini (sightings/nm = 0.020). Observations carried out in the Cyclades islands area give a ratio of 0.006 sightings/nm (8 sightings along 1004 nm). The calculated ratio for sightings recorded from the *Ioannis Rossos* in the area between the northern Sporads Islands and the Cyclades Archipelago, with fair sea conditions (472 nautical miles for 12 sightings of recognized species) was similar (0.025 sightings/nm) to that recorded between Santorini and Iraklion. A total of 140 nm were patrolled in the area between the mainland and the Euboea Island: we did not record any sightings despite the fair sea conditions. The northern and northeastern part of the Aegean sea was surveyed in June 1997 (15 sightings along 450 nautical miles) with a relatively high sighting/hour ratio (0.033).

Different group sizes, per species, are summarized in table 1. Only solitary individuals of *Balaenoptera physalus* and *Physeter macrocephalus* were sighted, while both sightings of *Zifius cavirostris* refer to couples of individuals. Data relative to the sea depth in sighting spots are reported in table 2. Fin whales were observed both in continental shelf waters and in deep waters, while Cuvier's beaked whales were sighted in water more than 1000 m deep. Sperm whale was seen close to the continental slope.

Table 1 - Group size statistics.

Species	N	Range	Mean	Median	SD	SE
<i>Delphinus delphis</i>	4	2-8	4.25	3.5	2.63	1.315
<i>Grampus griseus</i>	4	2-15	8	7.5	5.477	2.738
<i>Stenella coeruleoalba</i>	19	1-50	10	5	12.61	2.61
<i>Tursiops truncatus</i>	36	1-15	4.44	3	3.47	0.58

N = number of sighted groups; all the others data refer to the number of animals per group.

Table 2 - Water depth at sighting locations for different species (in meters)

Species	N	Range	Mean	Median	SD	SE
<i>Delphinus delphis</i>	4	56 - 82	67	65	12.27	6.13
<i>Grampus griseus</i>	4	500 - 700	600.5	601	93.9	46.9
<i>Stenella coeruleoalba</i>	18	190 - 1605	763	755	368.5	86.86
<i>Tursiops truncatus</i>	27	30 - 546	186.6	182	127.8	24.6

N = number of sighted groups; all the others data refer to the depth of the sea.

Trawling activities were carried out during one of the sightings of Riso's dolphin recorded aboard of the *Ioannis Rossos*: among the catches, we observed some specimen of a squid (*Todarodes sagittatus* Lamarck, 1798) that is known to be a prey of that cetacean species. Evidently, the observed specimens were feeding on the same school which the trawler was fishing.

In one occasion, two bottlenose dolphins were observed to chase a shark. Bottlenose dolphins are quite confident toward the boats and in 33.3% of the recorded sightings from the *Ioannis Rossos* the animals performed bowriding behaviour.

From 1991 to 1996, 51 strandings of cetaceans have been recorded along the coasts of the Dodecanese Islands of Rhodos, Kos and Leros (Tab. 3). Stranding distribution is shown in Fig. 2. Moreover, the stranding of a Risso's dolphin along the coasts of Rhodes in the second half of seventies has been reported. The specimen formerly kept at the Museum of the aquarium of Rhodes has now deteriorated and is no more available. In the same Museum, a stuffed Cuvier's beaked whale, stranded in Rhodes in 1960, is preserved. Some measurements of stranded specimens are reported in table 4.

Table 3 - Strandings of cetaceans along the coasts of the Dodecanese islands

Species	1991	1992	1993	1994	1995	1996	Total
<i>Tursiops truncatus</i>	-	-	1	-	1	-	2
<i>Stenella coeruleoalba</i>	7	11	1	2	1	-	22
<i>Grampus griseus</i>	-	-	-	1	-	-	1
<i>Ziphius cavirostris</i>	4	2	-	-	1	1	8
Not-id. Delphinidae	-	13	1	2	2	-	18

Table 4 - Length of stranded specimens of four species of cetaceans (in meters)

Species	N	Range	Mean	SD
<i>Tursiops truncatus</i>	2	2.4 - 3	2.7	0.42
<i>Stenella coeruleoalba</i> , adult (>1 mt)	19	1.2 - 2.2	1.88	0.26
<i>Ziphius cavirostris</i>	7	4.5 - 5.25	4.5	0.24

Although we have no causes of death, most of the strandings of striped dolphin we recorded in Rhodes island in 1991 and 1992 (18 of 22), correspond to the period of expansion and culmination of the epizootic caused by the dolphin morbillivirus infection (DMV), which spread around the Mediterranean (Aguilar & Raga, 1993). So, the morbillivirus was probably responsible for at least some of these deaths.

Generally speaking, fishermen were not able to specify the observed species, referring to the animals as «dolphins» (or, sometimes, as $\theta\epsilon\rho\iota\omicron$ = Theriò, large animal, monster). In one occasion, only a fisherman was able to describe accurately the differences among *Tursiops truncatus*, *Delphinus delphis* and *Stenella coeruleoalba*.

Heavy damages to the nets and removals of fishes from the nets have been described by the fishermen in the islands (except Santorini). On the other hand, no interaction has been reported along the eastern coast of Attica. In Crete interactions seem to be very sporadic. We examined some gill-nets in Lesvos and Patmos that were claimed to be damaged by dolphins:

they present holes very similar to those observed in Sardinia (Marini, 1994). Entanglements of dolphins seem to be very rare. No interactions are reported with fishing gears other than gillnets. However, fishermen of the North Aegean support that dolphins can damage trawling nets as well, while seeking for an easy meal.

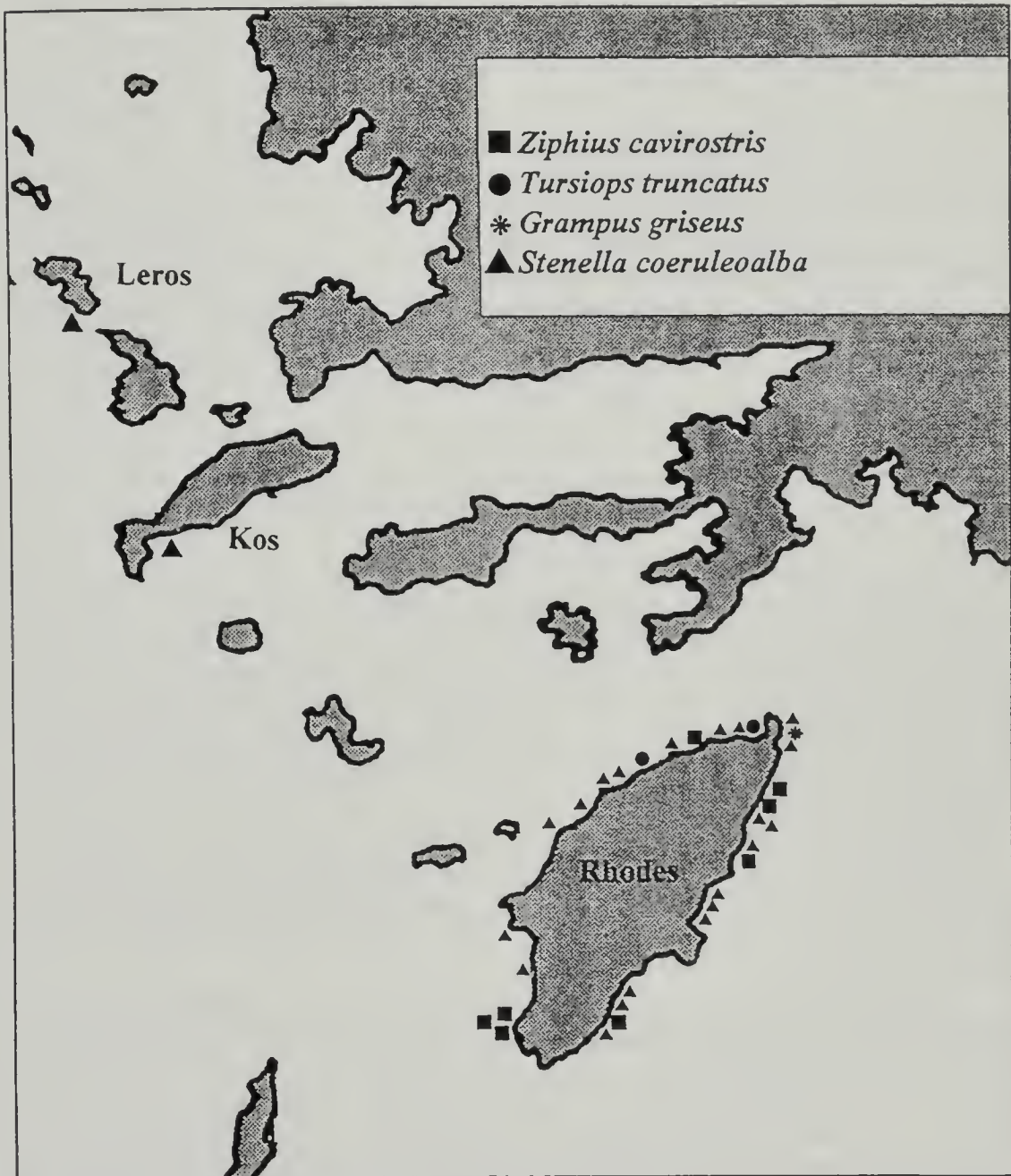


Fig. 2 - Strandings of cetaceans recorded along the coasts of the Dodecanese islands (1991-1996).

Discussion

This work represents the first attempt to evaluate the presence of cetaceans in the Aegean Sea by a series of dedicated observations and is

the largest first-hand information gathering concerning sightings and strandings in that area so far. Although some areas remain unexplored (i.e., the northwestern part) or require further researches (the eastern part and the area between the Cyclades Islands and the Peloponnese), these first results present some interesting points.

For what concerns the relative density, the observed ratios sighting/nautical mile for the southern and the central areas are very similar to the ones obtained during the survey carried out in the Central Tyrrhenian Sea using similar methodologies (0.0187) (Marini et al., 1996). The highest density has been recorded in the northeastern area, but the species diversity is quite low, only three species having been sighted.

The relatively high frequencies in sightings recorded between Rhodes and Karpathos could be related with the upwelling phenomena (Pancucci-Papadopoulou et al., 1992) occurring to the east and southeast of Rhodes island and, at least in some seasons, to the southeast of Crete. On the contrary, the presence of cetaceans in the waters of the Cyclades Archipelago appears to be quite scarce. We were not able to observe any animal in the northern Euboea Gulf, although fishermen assert that «dolphins» are very common in other seasons.

Five species (*B. physalus*, *P. macrocephalus*, *G. griseus*, *T. truncatus* and *S. coeruleoalba*) out of the seven that were observed in all the basin were sighted or stranded in the area south east of Karpathos Island and around the island of Rhodes.

The presence of fin whale has been observed only in the continental slope area in the southern part of the Aegean Sea. Marchessaux & Duguy (1979) report a sighting south of Crete and some strandings along the south-eastern part of the Mediterranean basin, especially in the winter months. It would seem that this species enters but rarely the shallow waters of the Aegean Sea. However, local press recently (Autumn 1997) reported the stranding of a fin whale in the harbour of Kavala (northern coasts of the Aegean Sea).

Sperm whale has been observed in the same area and we obtained a very reliable report of a sighting in the central area by a sailor. Moreover, Marchessaux & Duguy (1979) report a sighting north of the Cyclades Archipelago. This shows that the species occasionally enters also the inner part of the Aegean Sea.

Marchessaux & Duguy (1979) report some strandings of Cuvier's beaked whales in the Rhodes area and another one in the north-eastern part of the basin and regard this species as fairly common. We observed some groups of Cuvier's beaked whales between Crete and Santorini; furthermore, Cuvier's beaked whales stranded relatively often around the coast of the eastern islands. This can confirm the statement of Marchessaux and Duguy (1979) about the frequency of the species, especially in the southern part of the basin.

We recorded, for the first time, the presence of *G. griseus* in the Aegean Sea, both in the central and in the south-eastern part of the basin, close to Karpathos island. Furthermore, a Risso's dolphin stranding was recorded in Rhodes. Probably this species is quite common in all the basin, where it could find fair trophic conditions.

The presence of false killer whale in the area is not confirmed by any sighting but the resemblance of its surfacing profile with *T. truncatus* makes difficult to evaluate its presence.

S. coeruleoalba, which is generally regarded as a pelagic species, seems to be very common in all the deeper waters of the basin (89% of sightings in water deeper than 200 m). It has never been observed in the Cyclades Archipelago.

Common dolphins are surely present in the eastern part of the Aegean Sea (see also Topaloglu et al., 1990), and in the northern waters but probably also around some islands in the central Aegean Sea. This species seems to prefer a coastal habitat, sharing it with *T. truncatus*, as we observed around the island of Samos (see also Politi et al., 1994, for the Ionian waters). Marchessaux & Duguy (1979) conclude that *D. delphis* «may not be abundant», but probably it is more common in the eastern Aegean waters and close to the Greek Ionian coast (Angelici & Marini., 1992; Politi et al., 1994) than in the central and western Mediterranean.

Bottlenose dolphin is quite common all around the basin and seems to be the more frequent species in the Cyclades Archipelago. It is widespread in the shallow waters around the islands (68% of the sightings in water deep less than 200 m) but also in deeper areas (up to over 500 m).

Mean group sizes of any species are smaller than those observed in the central Mediterranean Sea by Notarbartolo di Sciara et al. (1993). Only the groups of bottlenose dolphin have similar mean size (4.44 versus 6.64) with lower peaks values (15 versus 40). Seen as a whole, there are no significant differences between mean group sizes in the Aegean Sea and the Central Tyrrhenian Sea as reported by Marini et al. (1996) ($p \gg 0.05$, Sign test).

As the interactions with fishery are concerned, fishermen in some islands shoot the dolphins to frighten them and it is very probable that some killing occurs. Berkes (1977) reports that Aegean Turkish fishermen complain about damages made from the «dolphins» to the nets but that they do not hunt them, believing it is a sinful to do so. In some islands (e.g., Lesbos) shooting is limited by the intense military presence. Fishermen showed us firecrackers used to frighten the «dolphins». Anyway they admit that the animals are not affected by this device. Sardinian fishermen use the same method, without results.

Acknowledgement

We wish to thank Dr. Argiris Kallianiotis of the Institute of Marine Biology of Crete, Dr. Atanasios Kaloyeroyannis of the Fishery Dept. of Mitilini (Lesvos), the Fishery Department of Samos and Rhodes islands, the Central Port Authority of Rhodos, Mr. N. Marakis for the location of *Grampus griseus* in Rhodos, Dr. Barbara Catalano for her help in some sightings, the National Center for Marine Research of Athens, the crews of the *Philia*, of the *Ioannis Rossos* and of the *Capt. Paraskos*, all the fishermen (and in a particular way Mr. Sarandos Stasinopoulus from Mitilini) that have contributed with precious informations about the interactions between «dolphins» and their activities.

Thanks to two anonymous referee for their precious suggestions to the final draft of this paper.

References

- Aguilar A. & Raga A., 1993 - The striped dolphin epizootic in the Mediterranean sea. *Ambio*, 22: 524 - 528.
- Androukaki E. & Tounta E., 1994 - A study on the distribution and pathology of cetaceans in Greece. In: *European Research on Cetaceans*, P. G. H. Evans ed., 8: 203-206
- Angelici F. M. & Marini L., 1992 - Sightings of *Delphinus delphis* (Cetacea, Odontoceti) in the Otranto Channel (Southern Adriatic Sea and Northern Ionian Sea). *Hystrix* (N.S.), 4: 91-93.
- Bei F., Catsiki V.-A. & Corsini-Fokà M., 1993 - Metal levels in tissues of the dolphins *Stenella coeruleoalba* from Greek Seas. (In Greek). Proc. 4th Natl. Symp. Oceanogr. Fish., Rhodes: 389-392.
- Berkes F., 1977 - Turkish dolphin fisheries. *Oryx*, 14: 163-167
- Cebrian D., 1992 - The striped dolphin disease in Greece, 1990-1992. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 33: 287.
- Cebrian D., 1995 - The striped dolphin *Stenella coeruleoalba* epizootic in Greece, 1991-1992. *Biological Conservation*, 74: 143-145.
- Cebrian D. & Papaconstantinou C., 1992 - Distribution of cetaceans in Greece, 1990-1992. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 33.
- Georgakopoulou-Gregoridou E., Psillidou-Ghiuranovits R., Vutsinou-Taliaduri F. & Corsini-Fokà M., 1993 - Concentration of organochlorines in dolphins from the Eastern Aegean Sea. (In Greek). Proc. 4th Natl. Symp. Oceanogr. Fish. Res., Rhodes: 481-482.
- Giagnisi M., Panagiotidis P. & Papaconstantinou K., 1993 - The dolphin disease and its spreading in Greek seas (1991-1992). (In Greek). Proc. 4th Natl. Symp. Oceanogr. Fish Res., Rhodes: 475-476.
- Hashmi D. D. K., 1990 - Habitat selection of cetaceans in the Strait of Gibraltar. In: *European Research on Cetaceans*, P. G. H. Evans, A. Aguilar & C. Smeenk eds., 4: 40.
- Kinzelbach R., 1986 - First record of Risso's Dolphin, *Grampidelphis griseus*, in the Eastern Mediterranean Sea. In: *Zoology in the Middle East*, vol. 1 - Short communications. Kinzelbach R. & M. Kasperek (eds.), Max Kasperek Verlag, Heidelberg: 19-21.
- Marchessaux D., 1980 - A review of the current knowledge of the cetaceans in the Eastern Mediterranean Sea. *Vie mar.*, 2: 59-64.
- Marchessaux D. & Duguy R., 1979 - Note préliminaire sur les Cétacés de la Méditerranée orientale. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 25/26 (10): 147-149.
- Marini L., 1994 - Ecologia comportamentale di una popolazione di *Tursiops truncatus* (Montagu, 1821) (Cetacea, Odontoceti) nelle acque della Sardegna nord-orientale. Ph.D. Thesis, Università «La Sapienza», Roma, 90 pp.
- Marini L., Consiglio C., Angradi A. M., Catalano B., Finoia M. G., Villetti G. & Sanna A., 1996 - Distribution and seasonality of cetaceans sighted during scheduled ferry transects in the Central Tyrrhenian Sea: 1989-1992. *Ital. J. Zool.*, 63: 381-388.
- Notarbartolo di Sciarra G., Venturino M. C., Zanardelli M., Bearzi G., Borroni F. J. & Cavalloni B., 1993 - Cetaceans in the central Mediterranean Sea: Distribution and sighting frequencies. *Boll. Zool.*, 60: 131-138.

- Pancucci-Papadopoulou M.-A., Siokou-Frangou I., Theocharis A. & Georgopoulos D., 1992 - Zooplankton vertical distribution in relation to the hydrology in the NW Levantine and the SE Aegean seas (spring 1986). *Oceanologica Acta*, 15: 365-381.
- Pilleri G. & Pilleri O., 1987 - Records of cetaceans in the Mediterranean Sea and North Atlantic Ocean in the period 1982-1986. Investigation on Cetacea, G. Pilleri ed., 20: 267-280.
- Politi E., Airoidi S. & Notarbartolo di Sciara G., 1994 - A preliminary study of the ecology of cetaceans in the waters adjacent to Greek Ionian Islands. In: European Research on Cetaceans, P. G. H. Evans ed., 8: 111-115.
- Raga J. A., Raduan A., Desportes G., Balbuena J. A. & Abril E., 1988 - Sur la répartition de *Globicephala melaena* (Traill, 1809) dans les eaux méditerranéennes espagnoles. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 31: 288.
- Topaloglu B., Ozturk B. & Colak A., 1990 - Species of dolphins that occurs in the Western Black Sea, the Sea of Marmara and the Aegean Sea. *Rapp. Comm.int. Mer Médit.*, 32: 238.
- Vallon D., Guigo C. & Duguy R., 1977 - Le Globicéphale noir, *Globicephala melaena* (Traill, 1809) en Méditerranée occidentale. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 24: 25-26.

Lorenzo Fornasari*, Marco Cantini**, Valentina Cutri***,
Felice Farina****, Adriano Martinoli***** & Bruno Zava*****

I Chirotteri dell'Isola d'Elba

Riassunto – Nuovi dati sui Chirotteri dell'Isola d'Elba (Livorno) sono stati raccolti nei tre anni dal 1993 al 1995, nell'ambito di tre campagne di rilevamento di una settimana ciascuna condotte nel mese di maggio dall'Università degli Studi di Milano. Sono stati effettuati rilevamenti e catture all'interno di cavità, catture con reti in postazioni fisse e conteggi lungo transetto con l'impiego di un rilevatore ultrasonico. Le specie rinvenute sono in tutto 10, tra cui quattro precedentemente ignote per l'Isola: *Tadarida teniotis*, *Plecotus austriacus*, *Eptesicus serotinus*, *Pipistrellus nathusii*. La specie più frequente all'interno delle cavità è risultata *Rinolophus ferrumequinum*; individui inanellati nel 1994 sono stati nuovamente catturati nel 1995, sia nella cavità originale che in siti alternativi ad alcuni chilometri di distanza. La specie più frequente all'interno dei transetti è risultata di gran lunga *Pipistrellus kuhli*, seguita da *Pipistrellus pipistrellus* e *Plecotus austriacus*. L'analisi ambientale dei dati raccolti con i conteggi ha consentito di ottenere per queste tre specie evidenze statisticamente significative di preferenze nell'utilizzo di alcuni degli habitat presenti sull'Isola (in particolare *P. kuhli* preferisce le zone urbanizzate, *P. pipistrellus* le zone urbanizzate e gli ambienti semi-naturali limitrofi, *P. austriacus* le aree a vegetazione mediterranea naturale).

Parole chiave: Chirotteri, ecologia, preferenze ambientali, distribuzione, Isola d'Elba

Abstract – Chiroptera of the Elba Island (Tuscany, Italy).

New data on the bats of the Elba Island (Livorno - Tuscany) were collected during three one-week expeditions of the University of Milano from 1993 to 1995. The expeditions were always organised in May. We performed: a) censuses and catches in daily roosts (mines and historical buildings); b) trapping with fixed mistnets; and c) transect counts by means of a bat-detector. We found a total of 10 species. Four of them were previously unknown for the Island: *Tadarida teniotis*, *Plecotus austriacus*, *Eptesicus serotinus*, *Pipistrellus nathusii*. The most common hollow species was *Rinolophus ferrumequinum*; some of the specimen ringed in 1994 were checked in 1995 both in the same or in alternative roosts. The most common species found in the transect counts was *Pipistrellus kuhli*; other common species were *Pipistrellus pipistrellus* and *Plecotus austriacus*. The analysis by habitat of the transect count data

* Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e del Territorio, Università degli Studi di Milano, Via Emanuelli 15, 20126 Milano

** Servizio Territorio, Amministrazione Provinciale di Como, Via Borgovico 148, 22100 Como.

*** Via Camelie 9, 20095 Cusano Milanino (Milano).

**** Museo Civico Ornitologico di Scienze Naturali, Via Venini 6, 22050 Varenna (Lecco).

***** Dipartimento di Biologia Strutturale e Funzionale, Università degli Studi dell'Insubria, Via Dunant 3, 21100 Varese.

***** Associazione per lo Studio e la Protezione dei Pipistrelli in Italia, Via Cruillas 27, 90146 Palermo.

showed significant differences in the habitat use for these three species: *P. kuhli* shows densities higher than expected in the urban areas, *P. pipistrellus* both in urban areas and neighbouring semi-natural environments, *P. austriacus* in natural mediterranean vegetation areas.

Key words: Chiroptera, ecology, habitat preferences, distribution, Elba Island.

Introduzione

Le conoscenze relative alla distribuzione e alla ecologia dei Chiroteri in Italia sono estremamente ridotte, in particolare per la carenza di contributi posteriori alla sintesi pubblicata da Lanza (1959) nel capitolo «Chiroptera» della collana sulla fauna d'Italia.

La Chiroterofauna presente sulle isole italiane è particolarmente poco nota; per questo motivo un gruppo di lavoro costituito da Zava e collaboratori ha dal 1980 avviato una serie di ricerche sulle piccole isole italiane, giungendo alla pubblicazione di contributi su Lampedusa (Zava e Catalano, 1983; Zava *et al.*, 1986), Pantelleria (Zava e Lo Valvo, 1990), Gozo e Malta (Borg *et al.*, 1990; Borg *et al.*, 1997), Vulcano (Fiore *et al.*, 1992), Salina, Panarea, Marettimo e Linosa (Zava e Violani, 1993), Ustica (Zava *et al.*, 1994), San Pietro (Zava *et al.*, 1995), Isole Tremiti (Zava *et al.*, 1996). In questo senso l'Isola d'Elba rappresenta un importante termine di paragone per la sua vicinanza alla penisola e per la sua estensione (223,5 kmq), che ne fa la terza isola italiana per dimensione.

Specie	Miller 1912	Gulino 1939	Kahmann 1955/56	Lanza 1959	Aellen 1966	Lambertini 1993	Pezzo 1995
<i>R. hipposideros</i>		Eg		c			g
<i>R. ferrumequinum</i>				Ec			E
<i>R. euryale</i>							m
<i>M. emarginatus</i>			E				
<i>M. myotis</i>			E				
<i>N. lasiopterus</i>		g					
<i>E. serotinus</i>						g	
<i>P. pipistrellus</i>	g	gm		E			
<i>P. kuhli</i>		Eg		c			
<i>H. savii</i>		E		cg			
<i>Plecotus</i> sp.			E			g	
<i>M. schreibersi</i>	E	E		g			
<i>B. barbastellus</i>			E				
<i>T. teniotis</i>		g			gt		

Tabella 1 – Dati disponibili in letteratura sulla Chiroterofauna dell'Isola d'Elba e dell'Arcipelago Toscano (le fonti sono indicate solo con il nome del primo autore e l'anno di pubblicazione). E: Isola d'Elba; g: Isola del Giglio; c: Capraia; m: Montecristo, t: Giannutri.

Literature data available on the bats of the Elba Island and the Arcipelago Toscano (the first author and the year of publication are indicated). E: Elba Island; g: Giglio Island; c: Capraia Island; m: Montecristo Island; t: Giannutri Island.

Le prime notizie sui Chiroteri dell'Arcipelago Toscano si devono molto probabilmente al Pullè (1879), che cita come «mammiferi indigeni» dell'Isola d'Elba «Topi e Pipistrelli - *Mus; Vespertilio*». Informazioni più dettagliate sono state raccolte da Miller (1912), Gulino e Dal Piaz (1939), Lanza (1959), che riportano i dati relativi a numerosi esemplari «storici» conservati in collezioni italiane ed estere. Dati sulle isole dell'Arcipelago Toscano sono forniti anche da Kahmmann e Brotzler (1955), Kahmmann e Goerner (1956), Aellen (1966). Un quadro riassuntivo delle specie note è contenuto in tabella 1.

Pubblicazioni recenti di Lambertini (1993) e Barsotti (1994) riassumono parzialmente queste segnalazioni (con poche aggiunte, riportate nella Tab. 1), rispettivamente per l'Isola del Giglio e per l'Isola d'Elba. Un ultimo contributo è di Pezzo *et al.* (1995), che riportano alcune presenze documentate da preparati conservati nella Collezione teriologica del Museo Zoologico dell'Accademia dei Fisiocratici di Siena.

Materiali e metodi

La presente ricerca, svoltasi nel territorio dell'Isola d'Elba nel corso del mese di maggio del 1993, del 1994 e del 1995, è stata effettuata nell'ambito delle Campagne Naturalistiche organizzate dal Corso di Laurea in Scienze Naturali dell'Università degli Studi di Milano. Dal punto di vista fenologico, ricordiamo che nel ciclo annuale delle specie europee questo periodo corrisponde al pieno della gestazione, quando gli animali si trovano nei loro quartieri riproduttivi (Schober e Grimmberger, 1987).

Il censimento accurato della Chiroterofauna di una determinata area richiede l'impiego contemporaneo di più tecniche, in modo da rilevare efficacemente i gruppi di specie con caratteristiche ecologiche diverse (Violani e Zava 1992). In modo da localizzare i rifugi diurni delle specie troglodile sono state esplorate cavità naturali e artificiali, principalmente sul lato settentrionale dell'Isola. Allo scopo di effettuare catture di specie fitofile sono state impiegate reti *mistnet* tenute aperte durante la notte sul versante settentrionale del Monte Capanne (Marciana). Al fine di ricavare informazioni sulla distribuzione delle diverse specie negli habitat di foraggiamento sono stati effettuati rilievi tramite l'impiego di *bat-detector* (D920 Ultrasound Detector - Petterson Elektronik AB) in stazioni di rilevamento fisse (punti d'ascolto), in habitat ritenuti idonei al rinvenimento di specie particolari, oltre che lungo percorsi (transetti; v. Ahlén 1980; 1990) eseguiti su strade e sentieri distribuiti nell'intera Isola. Tutte le specie di Microchiroteri utilizzano emissioni ultrasoniche, che risultano al *detector* come battiti più o meno ritmici o come fischi più o meno modulati, paragonabili con registrazioni di confronto. L'emissione di ultrasuoni nel corso degli spostamenti aerei è pressoché continua e questo rende possibile ricavare degli indici di abbondanza annotando i singoli incontri e rapportandoli alla distanza percorsa lungo un transetto.

Le cavità esplorate sono state identificate attraverso la consultazione della cartografia IGM, del Catasto delle Grotte della Regione Toscana (Giannotti, 1988) e con una rapida inchiesta tra la popolazione locale. I Chiroteri rinvenuti nelle cavità sono stati catturati con l'impiego di sacchetti di stoffa usati come guanti, in cui poi gli animali sono stati poi mante-

nuti fino al momento della determinazione, del rilevamento biometrico (lunghezza dell'avambraccio e peso) e della marcatura. Quando effettuata, questa è avvenuta con l'inanellamento lungo l'avambraccio, con l'impiego di appositi anelli dai lembi rialzati che non danneggiano il patagio nei punti di contatto. Gli anelli portano l'indirizzo UNIV. PAVIA I (v. Niederfriniger *et al.*, 1990). Misurazioni e inanellamento sono stati eseguiti anche sugli individui catturati con l'impiego delle reti.

Per determinare eventuali preferenze ambientali (relativamente agli habitat di alimentazione) delle differenti specie i chilometri percorsi nei transetti sono stati ripartiti nelle categorie ambientali desunte dalla «Carta delle unità di terre dell'Isola d'Elba» (AA.VV., 1991): 1) boschi di leccio ed essenze associate nel *Quercetum ilicis*; 2) *Quercetum ilicis* sub-associazione *juniperetosum* (macchia alta); 3) *Quercetum ilicis ericetosum* nelle sue varie facies (macchia alta con erica arborea); 4) macchia bassa a *Cistus monspeliensis*; 5) macchia-gariga a *Rosmarinus officinalis* e prateria a *Brachypodium ramosus*; 6) castagneto; 7) rimboschimento a conifere alloctone; 8) coltivazioni abbandonate; 9) coltivazioni in atto; 10) zone urbanizzate.

I dati raccolti con tutte le metodologie sono stati cartografati in carte di distribuzione sulla base di una griglia di un chilometro di lato (risoluzione comunale). Tali carte sono costruite su una base ambientale in cui le categorie vegetazionali descritte in precedenza sono raccolte in quattro gruppi semplificati: *vegetazione arborea alta* (categorie 1-2-6-7); *vegetazione bassa naturale e semi-naturale* (categorie 3-4-5); *agricolo* (categorie 8-9); *antropico* (categoria 10).

Risultati

Per mezzo delle osservazioni (preliminari) svolte nel 1993, sono state identificate mediante rilievi ultrasonici tre specie (Tab. 2): *Eptesicus serotinus* nell'abitato di Marciana, *Pipistrellus pipistrellus* in località Seccheto e *Pipistrellus kuhli* in varie zone dell'Isola (La Pila, Marciana, Patresi).

Nelle esplorazioni effettuate nel 1994 abbiamo catturato e inanellato sei individui di *Rhinolophus ferrumequinum* e due di *Plecotus austriacus*; inoltre è stato catturato ma non inanellato un individuo di *Rhinolophus hipposideros*; le modeste dimensioni di questa specie sconsigliano l'inanellamento per motivi di salvaguardia degli animali. I rinvenimenti di *R. ferrumequinum* riguardano un insieme di cavità completamente immerse in ambiente boschivo in prossimità di Santo Stefano (I Molini e Magazzini), la Grotta dell'Orso e un camminamento sul Monte Enfola. Qui è stato rinvenuto anche l'unico *R. hipposideros* nonché un *P. austriacus*, specie catturata inoltre nelle rovine del Castello del Volterraio. Nella vecchia miniera in località «I Molini», ove è avvenuta la prima cattura, è stato osservato un ulteriore gruppo di 10 *R. ferrumequinum* in una camera ove era anche presente un consistente accumulo di guano (osservazioni e catture effettuate all'interno delle cavità esplorate sono riportate nella Tab. 3).

Nel 1995 in questa stessa miniera sono stati catturati cinque individui di *R. ferrumequinum*, tra cui uno inanellato in una località limitrofa nell'anno precedente (a una distanza di circa 300 m, sul versante opposto della medesima collina); gli altri quattro esemplari controllati non sono stati inanellati. Questa specie è stata rinvenuta anche nelle rovine del Castello del

Specie	1993	1994			1995		
	Punti ascolto	Punti ascolto	Catture	Transetti	Punti ascolto	Catture	Transetti
<i>R. hipposideros</i>	-	-	1	-	-	4	-
<i>R. ferrumequinum</i>	-	10	6	-	-	9	-
<i>P. pipistrellus</i>	1	-	-	26	-	-	12
<i>P. nathusii</i>	-	-	-	5	-	-	3
<i>P. kuhli</i>	3	-	-	67	-	-	73
<i>H. savii</i>	-	-	-	6	-	-	10
<i>E. serotinus</i>	1	-	-	6	-	-	-
<i>P. austriacus</i>	-	-	2	-	-	1	27
<i>B. barbastellus</i>	-	-	-	-	-	-	1
<i>T. teniotis</i>	-	-	-	-	2	-	2

Tabella 2 - Chirotteri rilevati durante le campagne naturalistiche 1993, 1994 e 1995.

Bats found during the field expeditions of 1993, 1994, and 1995

TIPOLOGIA AMBIENTALE	km	<i>Pip pip</i>	<i>Pip nat</i>	<i>Pip kuh</i>	<i>Hip sav</i>	<i>Eps ser</i>	<i>Pla aus</i>	<i>Bar bar</i>	<i>Tad Ten</i>
1 bosco	21,65	1(4,7)	0(1,0)	5(17,2)	1(2,3)	1(0,7)	16(3,3)	1(0,1)	0(0,3)
2 macchia alta	3,03	0(0,7)	0(0,1)	0(2,4)	0(0,3)	0(0,1)	0(0,5)	0(0,0)	0(0,0)
3 macchia con erica	25,05	2(5,4)	3(1,1)	23(19,9)	1(2,3)	0(0,9)	8(3,8)	0(0,1)	0(0,3)
4 macchia bassa	13,52	0(2,9)	0(0,6)	15(10,7)	2(1,2)	1(0,5)	0(2,1)	0(0,1)	0(0,2)
5 steppa, gariga, prateria	10,00	0(2,2)	0(0,5)	3(7,9)	0(0,9)	0(0,3)	0(1,5)	0(0,1)	0(0,0)
6 castagneto	5,80	7(1,2)	1(0,3)	8(4,6)	0(0,5)	0(0,2)	1(0,9)	0(0,0)	0(0,0)
7 rimboschimento	7,88	0(1,7)	0(0,4)	0(6,2)	0(0,7)	0(0,3)	2(1,2)	0(0,0)	0(0,1)
8 coltivazioni abbandonate	19,47	9(4,2)	0(0,9)	8(15,4)	0(1,8)	1(0,7)	0(3,0)	0(0,1)	0(0,2)
9 coltivazioni in atto	34,15	2(7,4)	3(1,5)	16(27,1)	3(3,1)	0(1,2)	0(5,2)	0(0,2)	0(0,2)
10 zone urbanizzate	35,88	17(7,7)	1(1,6)	62(28,5)	9(3,3)	3(1,2)	0(5,5)	0(0,2)	2(0,5)
TOTALE	176,43	38	8	140	16	6	27	1	2
Valore del test		59,5 **	10,2 ns	72,7 **	16,0 qs	-	71,3 **	-	-

Tabella 3 - Suddivisione degli individui osservati durante i rilevamenti con Bat-detector nelle diverse tipologie ambientali (1994 e 1995).

Sono indicati il numero di km effettuati all'interno di ogni tipologia e il numero di individui atteso (rispetto al totale per specie) secondo l'ipotesi di una loro distribuzione ambientale casuale (tra parentesi). Le tipologie utilizzate comprendono: 1) boschi di leccio ed essenze associate nel *Quercetum ilicis*; 2) *Quercetum ilicis* sub-associazione *juniperetosum*; 3) *Quercetum ilicis ericetosum* nelle sue varie facies; 4) macchia a *Cistus monspelliensis*; 5) macchia-gariga a *Rosmarinus officinalis* e prateria a *Brachipodium ramosus*. È dato anche il valore del test del χ^2 per le preferenze ambientali (** equivalgono a $p < 0,01$; ns = differenza non significativa; qs = differenza quasi significativa).

Bats detected in the different habitats (1994 and 1995). Kms run within each habitat and number of bats expected (in brackets) according to a random distribution are indicated. The following habitat types were explored: 1) woods of *Quercus ilex*; 2) *Quercetum ilicis juniperetosum*; 3) *Quercetum ilicis ericetosum*; 4) *Cistus monspelliensis* scrub; 5) *Rosmarinus officinalis* and *Brachipodium ramosus* low scrub; 6) chestnut *Castanea sativa* woods; 7) re-afforested stands; 8) abandoned fields; 9) cultivations; 10) urban areas. χ^2 values for habitat preferences are given (**: $p < 0,01$; qs: $p < 0,10$; ns: not significant).

Volterraio (un individuo inanellato nel 1994 a Magazzini, a una distanza di circa 1,5 km), nella Grotta dell'Orso (dove è stato rinvenuto, insieme ad un altro, l'individuo lì inanellato nell'anno precedente) e nella miniera abbandonata di Ortano mare. Le altre catture all'interno di cavità riguardano quattro individui di *R. hipposideros*, rinvenuti ancora all'Enfola, nella Grotta Uomo Masso e, due, nei sotterranei della Zecca degli Appiani (Marciana).

Nella campagna di rilevamento del 1995, in stazioni di ascolto all'interno dell'Isola abbiamo effettuato due osservazioni di *Tadarida teniotis*, una a Marciana e una in località «la Pila» (Campo nell'Elba). L'apertura notturna di reti *mistnet* presso il campo sportivo di Marciana ha fruttato la cattura di un individuo (di sesso maschile) di *P. austriacus*.

Per quanto riguarda i transetti, nel 1994 e 1995 sono stati percorsi complessivamente 176,43 km (senza sovrapposizioni di itinerario), diversamente ripartiti tra le 10 tipologie ambientali considerate. In tabella 3 sono presentati i chilometri percorsi all'interno di ogni tipologia, insieme al numero di individui rilevati per ciascuna delle specie incontrate. Sono stati censiti in tutto 238 individui, appartenenti a otto specie. In generale gli ambienti disertati dai Chiroteri appaiono le diverse espressioni della macchia bassa e della macchia-steppa, nonché le zone rimboschite con conifere.

Le specie più comuni, distribuite in ogni parte dell'Isola, appaiono *P. pipistrellus* e *P. kuhli* (Fig.1). L'applicazione del test del χ^2 (v. ad es. Everitt, 1992) rivela per queste due specie una scelta statisticamente significativa nella selezione dell'habitat verso gli ambienti antropizzati, con densità superiori all'atteso in particolare nelle zone antropizzate e in alcuni ambienti caratterizzati da vegetazione bassa o alterata (ad esempio il castagneto nei pressi di Marciana Marina). All'opposto, *P. austriacus* opera una scelta statisticamente significativa verso il bosco naturale e le zone di macchia alta con erica arborea (tali ambienti erano stati esplorati in misura molto ridotta nel primo dei due anni, e ciò spiega l'assenza di questa specie dai transetti eseguiti nel 1994).

Per le specie rimanenti il numero di individui rilevato appare troppo esiguo per poter procedere all'applicazione di test statistici. Peraltro, *Pipistrellus nathusii* compare negli stessi habitat frequentati da *P. pipistrellus*, con una maggiore predilezione però per le aree con vegetazione arborea e una presenza molto ridotta nelle zone urbanizzate (Tab. 4). *Hypsugo savii* appare più legato agli ambienti boschivi o di macchia alta naturali, pure se, d'altro canto, frequenta in misura consistente le aree urbanizzate, con particolare predilezione per le linee di costa (particolare già riportato da Lanza, 1959).

Tra gli altri, *E. serotinus* nella campagna del 1994 è stato rinvenuto soltanto lungo la costa nord-occidentale dell'Isola, con tre osservazioni su sei in ambiente urbano; pure l'osservazione del 1993 riguardava questo settore, in particolare l'abitato di Marciana. Solo nel 1995 sono stati rinvenuti invece *T. teniotis* e *Barbastella barbastellus*, quest'ultimo in margine a un bosco di leccio in prossimità di Procchio (1 maggio, ore 21.55), il primo nell'abitato di Marina di Campo (6 maggio, ore 22.00) e in località Capo Pero (Comune di Rio Marina; 7 maggio, ore 23.50).

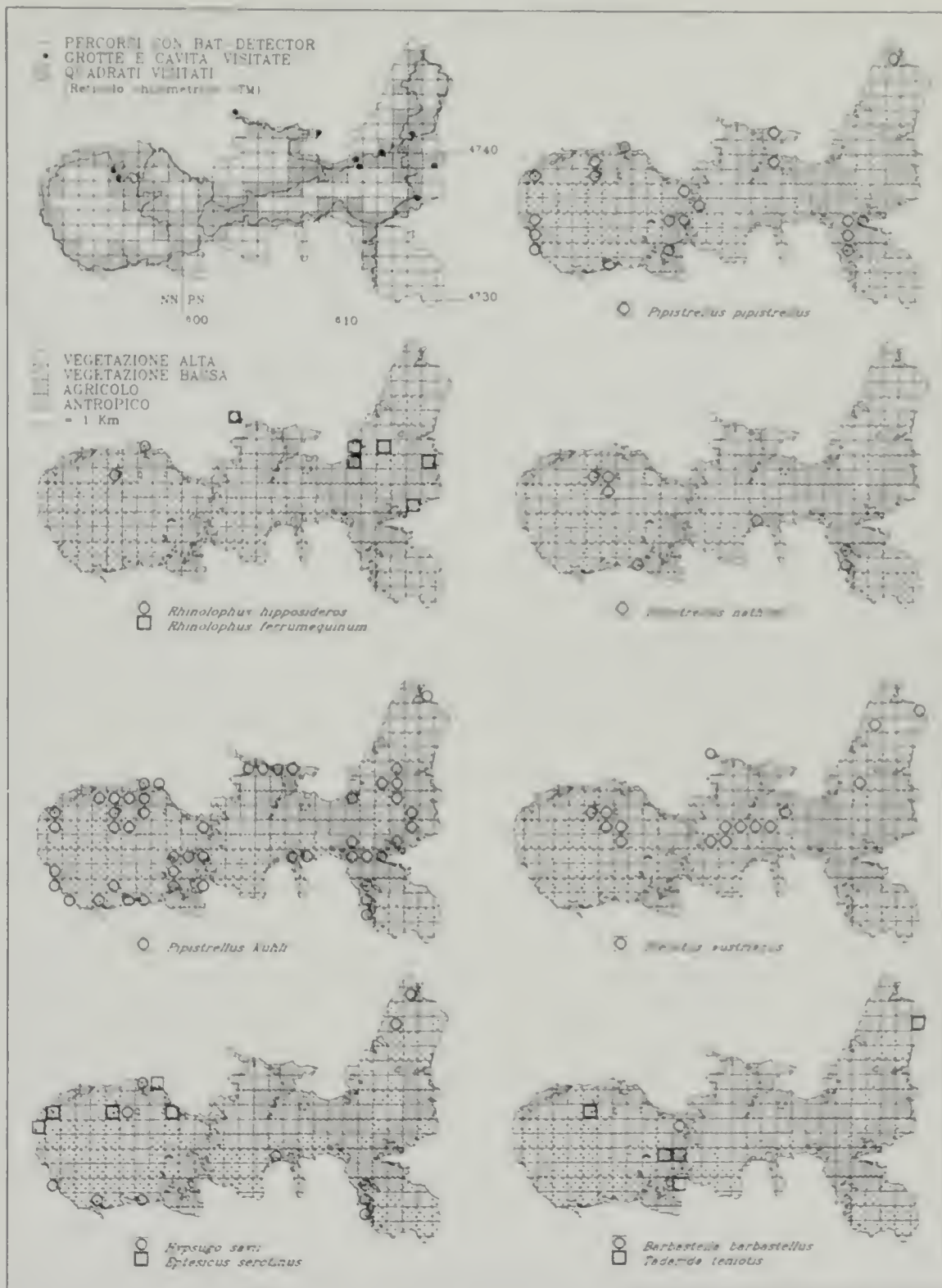


Fig. 1 - Aree oggetto dei rilevamenti nell'Isola d'Elba e distribuzione delle specie rilevate. Visited areas and bat species distribution.

Discussione

Le attività svolte nei tre anni hanno permesso di rilevare la presenza di 10 specie di Chiroteri (vedi Tab. 2), quattro delle quali non riportate dalla precedente letteratura: *E. serotinus*, *P. nathusii*, *P. austriacus*, *T. teniotis*.

Data	Anello	Specie	Sesso	Località	Coord. Km UTM		Avambraccio (mm)	Peso (g)
					Est	Nord		
11/05/94	-	<i>Rinolophus hipposideros</i>	M	M. ENFOLA Camminamento	603.50	4742.60	37,9	4,0
10/05/94	W155	<i>Rinolophus ferrumequinum</i>	F	1 MOLINI Miniera	612.00	4739.20	53,9	16,9
11/05/94	W151	<i>Rinolophus ferrumequinum</i>	M	MAGAZZINI Galleria in terra	611.50	4739.50	55,4	17,0
11/05/94	W152	<i>Rinolophus ferrumequinum</i>	M	MAGAZZINI Galleria in terra	611.50	4739.50	55,9	15,1
11/05/94	W154	<i>Rinolophus ferrumequinum</i>	M	MAGAZZINI Galleria in terra	611.50	4739.50	56,8	17,5
11/05/94	W153	<i>Rinolophus ferrumequinum</i>	M	M. ENFOLA Camminamento	603.50	4742.60	55,8	16,5
12/05/94	W156	<i>Rinolophus ferrumequinum</i>	M	G. DELL'ORSO Grotta	615.70	4736.80	56,6	17,5
11/05/94	T152	<i>Plecotus austriacus</i>	M	M. ENFOLA Camminamento	603.50	4742.60	41,5	8,0
13/05/94	T153	<i>Plecotus austriacus</i>	M	VOLTERRAIO Rovine	613.20	4740.00	41,3	11,0
04/05/95	—	<i>Rinolophus hipposideros</i>	F	M. ENFOLA Camminamento	603.50	4742.60	37,3	4,5
06/05/95	—	<i>Rinolophus hipposideros</i>	F	L'OMIO MASSO Grotta	595.50	4738.70	39,7	4,0
06/05/95	—	<i>Rinolophus hipposideros</i>	F	ZECCA DEGLI APPIANI Sotterranei	595.60	4738.30	37,5	5,0
06/05/95	—	<i>Rinolophus hipposideros</i>	M	ZECCA DEGLI APPIANI Sotterranei	595.60	4738.30	37,4	5,0
02/05/95	W154 ric.	<i>Rinolophus ferrumequinum</i>	M	1 MOLINI Miniera	612.00	4739.20	—	—
02/05/95	—	<i>Rinolophus ferrumequinum</i>	F	1 MOLINI Miniera	612.00	4739.20	55,9	18,0
02/05/95	—	<i>Rinolophus ferrumequinum</i>	M	1 MOLINI Miniera	612.00	4739.20	54,4	14,0
02/05/95	—	<i>Rinolophus ferrumequinum</i>	M	1 MOLINI Miniera	612.00	4739.20	53,3	16,0
02/05/95	—	<i>Rinolophus ferrumequinum</i>	F	1 MOLINI Miniera	612.00	4739.20	55,0	18,0
02/05/95	W151 ric.	<i>Rinolophus ferrumequinum</i>	M	VOLTERRAIO Rovine	613.20	4740.00	—	—
03/05/95	W156 ric.	<i>Rinolophus ferrumequinum</i>	M	G. DELL'ORSO Grotta	615.70	4736.80	—	—
03/05/95	W158	<i>Rinolophus ferrumequinum</i>	F	G. DELL'ORSO Grotta	615.70	4736.80	55,8	17,5
04/05/95	W159	<i>Rinolophus ferrumequinum</i>	M	ORTANO MARE Miniera	616.90	4739.20	54,0	17,5
04/05/95	T158	<i>Plecotus austriacus</i>	M	MARCIANA Crino di Serra (reti)	595.40	4738.60	37,4	7,3

Tabella 4 - Dati relativi ai Chiroteri catturati nell'Isola d'Elba (ric. = individuo ricatturato).
Data on bats caught in the Elba Island (date, ring number, species, locality, Utm coordinates, forearm length, weight).

Di queste quattro, *P. austriacus* era probabilmente presente e determinato come *P. auritus*, considerato che solo di recente sono stati messi a punto termini precisi per la determinazione delle due specie (v. Lanza, 1960), e che *P. austriacus* appare a vocazione certamente più meridionale che non la specie «parentale» (de Paz, 1984), assente infatti dai nostri rilevamenti. *T.*

teniotis era già nota per altre isole dell'Arcipelago Toscano (Giglio, Giannutri), ed è specie frequente negli ambienti insulari mediterranei (v. ad es. Hutterer, 1989; Zava *et al.*, 1995; Borg *et al.*, 1997); la sua presenza nell'Isola d'Elba ci è anche stata segnalata da Antonio Ruggeri (com. pers.), che l'ha rilevata nell'abitato di S. Piero in Campo e nell'abitato di Marciana nell'aprile del 1994. Analogamente, *E. serotinus* è stato segnalato di recente per l'Isola del Giglio (Lambertini, 1993). Il rinvenimento di *P. nathusii* è invece in assoluto il primo per l'intero Arcipelago; la specie è presente in misura minore rispetto alle altre dello stesso genere, ma con un numero di individui comunque consistente. È possibile che questa presenza sia passata inosservata nel tempo, considerata la somiglianza con gli altri *Pipistrellus* e l'abitudine a frequentare habitat normalmente meno antropizzati. Del resto, le segnalazioni di questa specie si vanno moltiplicando da quando il *bat-detector* viene impiegato per studi sull'ecologia e la distribuzione dei Chirotteri (Speakman *et al.*, 1991); essa infatti è tra le meglio discriminabili all'ascolto delle vocalizzazioni tramite detector.

Tra le specie già note (*R. hipposideros* e *R. ferrumequinum*, *P. pipistrellus* e *P. kuhli*, *H. savii*, *B. barbastellus*), soltanto *B. barbastellus* appare rara e localizzata, ed è infatti riportata per l'Elba solo in un contributo relativamente recente (Kahmmann e Brotzler, 1955). Dall'osservazione complessiva delle località di cattura, *R. ferrumequinum* appare distribuita esclusivamente nella parte centro-orientale dell'Isola (cavità ipogee in ambiente forestale), *R. hipposideros* nella parte centro occidentale (principalmente edifici, in ambienti diversificati). Mentre questi tre elementi risultano normalmente rari o assenti nelle faune di Chirotteri delle piccole isole del Mediterraneo, *P. pipistrellus*, *P. kuhli* e *H. savii* risultano normalmente specie comuni in queste faune insulari (v. ad es. Hutterer, 1989; Zava *et al.*, 1995; Borg *et al.*, 1997).

Dall'elenco delle specie rilevate ne mancano tre strettamente troglodifile, citate più volte in letteratura: *Miniopterus schreibersi*, *Myotis emarginatus* e *Myotis myotis*. Tale assenza potrebbe dipendere da un difetto di rilevamento, ma l'esplorazione (infruttuosa) di numerosi edifici storici nell'abitato di Portoferraio lascia supporre che esse, quanto meno, non siano comuni. L'ultima specie segnalata in tempi storici per l'Arcipelago, *Nyctalus lasiopterus*, è invece tipica di ambienti forestali maturi, che nell'Isola d'Elba sono nel momento attuale estremamente rarefatti.

Ringraziamenti

Il presente lavoro si deve alla sensibilità dimostrata dal CCL in Scienze Naturali dell'Università degli Studi di Milano, e in particolare dal Professor Renato Massa. Un ringraziamento particolare va anche al Dottor Carlo Violani, che ci ha ampiamente sostenuto nella fase organizzativa e ci fa da continuo stimolo e guida nella ricerca sui Chirotteri. Per l'aiuto offertoci sul luogo un caldo ringraziamento va a Gino Brambilla, memoria storica di Portoferraio. Grazie anche al Dott. Gianfranco Barsotti del Museo Civico di Storia Naturale di Livorno e al Prof. Guerrini del Museo Civico di Storia Naturale di Grosseto, per la disponibilità dimostrata alle nostre richieste di informazioni. Ringraziamo infine i numerosi studenti che hanno partecipato, motivandole, alle campagne di rilevamento: F. dell'Acqua, F. Albrici, R.

Bergami, M. Bertini, M. Canzi, R. de Ciechi, A. Crosta, R. Fumagalli, E. Gori, B. Magni, L. Martinoli, F. Merlo, B. Milesi, S. Patelli, M. Recalcati, S. Rossetti, M. Sacchi, S. Saraceni, M. Schillaci, C. Spiezio, D. Zanisi, M. Zeilante.

Bibliografia

- AA.VV., 1991 - Carta delle unità di terre dell'Isola d'Elba. Ministero Affari Esteri, Istituto Agronomico per l'Oltremare, Firenze.
- Aellen V., 1966 - Notes sur *Tadarida teniotis* (Raf.) (Mammalia, Chiroptera) - I. Systématique, paléontologie et peuplement, répartition géographique. *Revue Suisse de Zoologie*, 73: 119-159.
- Ahlén I., 1980 - Field identification of bats and survey methods based on sounds. *Myotis*, 18-19: 128-136.
- Ahlén I., 1990 - Identification of bats in flight. Swedish Society for Conservation of Nature and the Swedish Youth Association for Environmental Studies and Conservation, pp.1-48.
- Barsotti G., 1994 - Mammiferi. In: Il Monte Capanne - un'isola verde nell'Elba, AA.VV, Comunità Montana dell'Elba e Capraia, RS Editore, Genova, pp. 64-71.
- Borg J., Fiore M., Violani C. & Zava B., 1990 - Observations on the Chiropterofauna of Gozo, Maltese Islands. *Boll. Mus. Reg. Sci. Nat. Torino*, 8: 501-515.
- Borg J.J., Violani C. & Zava B., 1997. Bats fauna of Maltese Archipelago. *Myotis*, 35: 49-65.
- Everitt B.S., 1992 - The Analysis of Contingency Tables. Monographs on Statistics and Applied Probability 45 (second edition), Chapman & Hall, London.
- Fiore M., Violani C. & Zava B., 1992 - Chirotteri delle isole circumsiciliane I - Vulcano (Eolie). *Atti della Soc. Ital. Sc. Nat.*, 132: 169-180.
- Giannotti R., 1988 - Catasto Unificato delle Grotte della Toscana - dal n. 1 al n. 600. Federazione Speleologica Toscana, Regione Toscana Giunta Regionale, Firenze.
- Gulino G. & Dal Piaz G., 1939 - 1 Chirotteri Italiani. Elenco delle specie con annotazioni sulla loro distribuzione geografica e frequenza nella Penisola. *Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino*, XLVII: 61-103.
- Hutterer R., 1989 - Distribution of *Tadarida teniotis* in the Canary Islands. *Myotis*, 27: 157-160.
- Kahmann H. & Brotzler A., 1955 - Das bild der Fledermauslebewelt auf der Insel Korsica. Eine vorläufige Mitteilung. *Säugetierk. Mitt.* 111: 53-66.
- Kahmann H. & Goerner P., 1956 - Les Chirotères de Corse. *Mammalia*, 20: 333-389.
- Lambertini M., 1993 - Isola del Giglio - Guida all'Isola: natura, storia, escursioni via terra e via mare. Pacini Editore, Pisa, pp.1-180.
- Lanza B., 1959 - Chiroptera Blumenbach, 1774. In: Fauna d'Italia - Mammalia: Generalità, Insectivora, Chiroptera. Toschi A. & Lanza B. (red.) Vol IV, Calderini, Bologna, pp.186-473.
- Lanza B., 1960 - Su due specie criptiche di Orecchione. *Plecotus auritus* (L.) e *P. Wardi* (T.), (Mammalia, Chiroptera). *Monit. Zool. Ital.*, 68: 7-23.
- Miller G. S., 1912 - Catalogue of the Mammals of Western Europe (Europe

- exclusive of Russia) in the Collection of the British Museum. Printed by order of the Trustees of the British Museum. London.
- Niederfriniger O., Rallo G., Violani C. & Zava B., 1990 - Ringed Nathusius bats, *Pipistrellus nathusii*, recovered in Northern Italy (Mammalia, Chiroptera). *Atti Soc. Ital. Sc. Nat.*, 131: 281-184.
- de Paz O., 1984 - On the distribution of the genus *Plecotus* (Chiroptera: Vespertilionidae) in the Iberian Peninsula and Balearic Isles. *Mammalia*, 48: 585-591.
- Pezzo F., Canelli F. & Baccetti N., 1995 - Catalogo della collezione teriologica (Museo Zoologico, Accademia dei Fisiocratici). *Atti Accad. Fisiocratici Siena*, serie XV, suppl. tomo XIV, pp.1-85.
- Pullé G., 1879 - Monografia agraria del Circondario dell'Isola dell'Elba (con cenno storico). Portoferraio, pp.1-197.
- Schober W. & Grimmberger E., 1987 - Die Fledermäuse Europas. Franckh'sche Verlagshandlung, W. Keller e Co., Kosmos - Verlag, Stuttgart; pp. 1-224.
- Speackman J. R., Racey P. A., Hutson A. M., Webb P. I. & Burnett A. M., 1991 - Status of Nathusius' pipistrelle (*Pipistrellus nathusii*) in Britain. *J. Zool. London*, 225: 685-690.
- Violani C. & Zava B., 1992 - Metodiche di censimento della Chiropterofauna italiana. *Atti II seminario sui censimenti faunistici dei Vertebrati*. Brescia, 6-9 aprile 1989. *Suppl. Ricerche di Biologia della Selvaggina*, XVI: 641-645.
- Zava B. & Catalano E., 1983 - Première découverte de *Miniopterus schreibersi* (Natterer in Kuhl, 1819) (Chiroptera) dans l'île de Lampedusa. *Mammalia*, 47: 423-424.
- Zava B., Corrao A. & Catalano E., 1986 - Chiropteri cavernicoli di Sicilia. *Atti IX Congresso Internacional de Espeleologia*. Barcelona, España. Vol II, pp.187-189.
- Zava B. & Lo Valvo F., 1990 - First record of *Suncus etruscus* and notes on the bats of Pantelleria Island, Italy. *Mammalia*, 54: 661-663.
- Zava B., Fiore M., Fornasari L. & Violani C., 1995 - Note sui Chiropteri dell'Isola di San Pietro con cenni storici sulle ricerche chiropterologiche in Sardegna. *Biogeographia*, XVII (1994): 345-355.
- Zava B., Fornasari L. & Violani C., 1996 - New distribution data on the Italian Chiropterofauna. *Abstracts VIIth European Bat Research Symposium* (Veldhoven), p.78.
- Zava B. & Violani C., 1993 - Nuovi dati sulla Chiropterofauna italiana. *Boll. Mus. Reg. Sci. Nat. Torino*, 10: 261-264.
- Zava B., Violani C. & Mannino G., 1994 - Bats of Sicilian islands. II - Ustica. *Mammalia*, 58: 261-268.

Alessandro Guastoni* & Federico Pezzotta**

Catalogo dei tipi del Museo di Storia Naturale di Milano: XIII. Minerali

Riassunto – In base alle nuove direttive I.M.A. (International Mineralogical Association) riguardanti i criteri di classificazione delle specie mineralogiche tipo, è stata effettuata una ricerca e una verifica dei tipi dei campioni mineralogici attualmente conservati nelle collezioni del Museo di Storia Naturale di Milano. Il riesame di tali materiali ha permesso di accertare la presenza degli olotipi della bavenite, della calcioancylite-(Nd), della canavesite, della cascandite, della jervisite, della katoite, della merlinoite, della sigismundite e della vertumnite, e inoltre dei cotipi della bazzite, della medaite e della tiragalfoite, oltre a numerosi «tipi» donati dagli scopritori di altre specie mineralogiche italiane.

Parole chiave: Museo di Storia Naturale, collezione mineralogica, olotipo, cotipo, tipo.

Summary – Catalogue of types of Museum of Natural History of Milan: XIII Minerals.

Following the directions on type mineral species compiled by International Mineralogical Association (IMA) and being in preparation the publication of Catalogue of the Type Mineral Specimens (CTMS), a revision work of the type mineral specimens catalogued in the collection of the Natural History Museum of Milan has been done by the authors. The re-examination of these type materials has brought to new data, in particular concerning the existence of the holotypes of bavenite, calcioancylite-(Nd), cascandite, jervisite, katoite, merlinoite, sigismundite and vertumnite. Moreover in the mineralogical collection are also catalogued the cotypes of bazzite, medaite and tiragalfoite in addition to a number of «type» minerals donated by discoverers of other Italian mineral species.

Key words: Natural History Museum, mineralogical collection, holotype, cotype, type.

Introduzione

In occasione del Congresso dell' IMA tenutosi a Toronto nell'agosto 1998, nella sessione dedicata ai Musei è stata presentata da Carl A. Francis, Conservatore delle collezioni di mineralogia dell'Harvard University, una comunicazione relativa al Catalogo dei tipi dei campioni mineralogici attualmente conservati nelle collezioni della sua università (Francis, 1998). C. A. Francis ha intrapreso questa iniziativa anche per incentivare i conservatori di mineralogia di altri musei a produrre documentazioni analoghe. È difatti in programma, da parte della sezione «Commission on Museums» dell'IMA, la compilazione e la pubblicazione del CTMS «Catalogue of Type

* Consulente esterno del Museo di Storia Naturale di Milano.

** Conservatore della Sezione di Mineralogia e Petrografia del Museo di Storia Naturale di Milano.

Mineral Specimens», che rappresenterà il documento ufficiale per ricercatori e studiosi, dove verrà indicato presso quali Musei o Istituzioni sono conservati i tipi degli esemplari mineralogici.

Per quanto riguarda l'Italia, H. A. Stalder, dell'Università di Berna, C. Cipriani, Direttore del Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze e A. Hölzel hanno presentato nel 1994, in occasione del Congresso IMA di Pisa, un catalogo aggiornato di tutte le specie mineralogiche rinvenute per la prima volta nel nostro Paese (Stalder et al. 1994). In tale lavoro è stato inserito anche l'elenco dei tipi mineralogici depositati presso i musei italiani. In questo documento è inoltre riportata una statistica indicante il numero delle specie mineralogiche scoperte in ogni regione d'Italia. La Campania è in testa a questa «classifica» con ben 66 specie descritte per la prima volta; seguono la Toscana con 38 (ora 46, P. Orlandi, comunicazione personale) il Piemonte con 25, il Lazio con 13, la Sicilia con 12, la Liguria con 8, il Trentino Alto Adige con 6, la Lombardia con 4, l'Emilia Romagna e la Sardegna con 3, la Val d'Aosta con 2, il Veneto, il Friuli Venezia Giulia, l'Umbria, l'Abruzzo e la Puglia con una sola scoperta. Marche, Molise, Basilicata e Calabria sono per ora prive di scoperte di nuove specie mineralogiche.

Criteri di nomenclatura

L'esemplare mineralogico tipo rappresenta una importantissima testimonianza storica e scientifica: esso difatti costituisce il materiale sul quale sono stati effettuati gli studi necessari per descrivere per la prima volta una nuova specie minerale (Dunn, 1989).

Nel campo delle scienze mineralogiche la nomenclatura dei tipi venne introdotta solo agli inizi degli anni '70, utilizzando varie definizioni di tipi simili a terminologie già in uso da tempo nel campo delle scienze biologiche (Embrey e Hey, 1970). Queste designazioni, ormai non più valide (Dunn e Mandarino, 1987), comprendevano termini quali l'olotipo, il cotipo, il metatipo, l'ideotipo, il plesiotipo, il neotipo e il topotipo.

Tuttavia ci si rese ben presto conto che alcune di queste definizioni risultavano poco adattabili al campo delle scienze mineralogiche in quanto, a titolo di esempio, termini come metatipo il quale «*definisce tutti i campioni paragonati dall'autore con il tipo e determinati come corrispettivi co-specifici*» chiaramente creavano imbarazzo durante la fase di catalogazione di una specie minerale. A motivo di ciò l'adozione formale da parte dell'«IMA Commission on Museums» e della «Commission on New Minerals and Mineral Names» delle nuove definizioni proposte da Dunn e Mandarino nel 1987, ha finalmente permesso di far chiarezza sul concetto di specie mineralogiche tipo. Questa nuova nomenclatura ha introdotto nuovi termini più semplici e soprattutto più adatti al campo delle scienze mineralogiche. Sono state quindi introdotte le seguenti nuove definizioni:

OLOTIPO: definisce un singolo campione, **designato dall'autore**, dal quale si sono ottenuti **tutti i dati** per la descrizione originale. Qualora porzioni di tale campione vengano spediti ad altri musei per la conservazione, l'autore designerà ciascuno di questi come **parti dell'olotipo**.

COTIPO: definisce più campioni, **designati dall'autore**, come quelli utilizzati per ottenere dati quantitativi per la descrizione originale. Campioni esaminati solo visivamente **non dovrebbero** essere considerati cotipi.

Se l'autore della descrizione di un nuovo minerale sceglie di designare campioni addizionali come cotipi, questo è permesso. Tali cotipi sono designati solo se sono stati utilizzati per ottenere dati **quantitativi**, ma non dati necessari.

NEOTIPO: definisce un campione scelto dall'autore per la ridefinizione o la rianalisi di una specie per rappresentare la specie qualora l'olotipo o i cotipi non possono essere più trovati. Per ridefinire un neotipo deve essere dimostrato che è stato fatto ogni tentativo per ritrovare il materiale descritto originariamente. Neotipi possono anche essere designati quando l'**esame** di tutti gli olotipi e cotipi ha evidenziato che i parametri di cella e i dati analitici sulla composizione chimica non possono essere determinati sperimentalmente. Tutti i neotipi necessitano l'approvazione della Commission on New Minerals and Mineral Names dell'IMA.

In questo studio, anche se in Dunn e Mandarino (1987) non esiste una definizione ufficiale, con il termine "TIPO", che genericamente comprende i campioni olotipo, cotipo e neotipo, sono stati indicati tutti quegli esemplari provenienti dalla località tipo, e facenti parte del ritrovamento originario, identificati da almeno uno degli autori dello studio originario, ma non utilizzati per ottenere dati per la definizione della specie.

Dunn in una nota presentata nel 1989 sul *Canadian Mineralogist* (Dunn, 1989) si è fatto portavoce dell'importanza, da parte di chi scopra un nuovo minerale, affinché depositi il materiale analizzato presso Musei istituzionalmente e professionalmente qualificati, in quanto solo presso di essi è possibile evitare perdite importanti di tutte le informazioni che hanno portato alla caratterizzazione di una nuova specie. Il materiale depositato deve essere inoltre accompagnato da quei documenti che attestino l'effettiva donazione, in modo da evitare qualsiasi incertezza durante la fase di archiviazione degli esemplari. Gli scopritori stessi sono quindi caldamente invitati a depositare i materiali tipo direttamente nei Musei. La comunità scientifica cerca quindi di scoraggiare la collocazione di tali campioni in collezioni private o in musei privi delle garanzie necessarie alla corretta conservazione degli esemplari depositati.

I tipi mineralogici del MSNM

Gli esemplari mineralogici tipo conservati presso il Museo di Storia Naturale di Milano (MSNM), sono stati argomento di trattazione in due recenti pubblicazioni (Stalder *et al.*, 1994; Leonardi *et al.*, 1995). Sulla base degli elenchi già esistenti, abbiamo proceduto alla revisione di tutti gli esemplari catalogati nel Museo per verificare se all'interno delle collezioni fossero presenti anche altri campioni tipo non descritti in precedenti lavori di catalogazione.

Questa ricerca ha riservato non poche sorprese, riguardanti in particolare i minerali studiati agli inizi del '900. Per alcuni di questi, e in particolare per l'artinite, la brugnatellite e la bazzite, non è stato possibile rinvenire un campione che potesse essere chiamato olotipo. Altre novità rispetto a quanto riportato nelle precedenti pubblicazioni riguardano alcuni minerali di recente scoperta, quali la calcioancylite-(Nd) e la sigismundite, dei quali sono conservati olotipi e cotipi.

Gli esemplari catalogati nell'elenco genericamente come «tipi», secondo quanto già sopra indicato, rappresentano campioni provenienti dalla località tipo, facenti parte del ritrovamento originario, e identificati da almeno uno degli autori dello studio originario.

La lista, aggiornata al settembre 1998, comprende, in ordine alfabetico, i seguenti esemplari mineralogici.

APUANITE

Due campioni con numero di catalogo *M23269*, sono stati donati dal Prof. P. Orlandi di Pisa nel 1981. Tali campioni, sono stati rinvenuti nella miniera di Buca della Vena, Stazzema, Lucca e sono **“TIPI”** della specie. I due esemplari misurano rispettivamente 6x4x2 cm e 4x4x2 cm., sono costituiti da masserelle di colore grigio scuro e piccoli cristalli millimetrici di abito «pseudocubico» su matrice dolomitica di colore giallo-avorio a tessitura brecciata con vene di calcite di colore bianco.

Un ulteriore campione di apuanite, con numero di catalogo *M23733*, donato ancora da P. Orlandi nel 1982 e proveniente dalla medesima località, è ancora un **“TIPO”** della specie. Tale campione misura 9x8x3 cm e presenta caratteristiche analoghe ai campioni precedentemente descritti.

APUANITE con VERSILIAITE

Un campione con numero di catalogo *M30349*, donato da P. Orlandi nel 1995. Tale esemplare, rinvenuto nella miniera della Buca della Vena, Stazzema, Lucca, contiene i due **“TIPI”** delle specie. Il campione misura 17x13x6 cm ed è costituito da masserelle di color grigio scuro dei due minerali intimamente frammisti fra loro, su matrice dolomitica con caratteristiche analoghe ai campioni sopra descritti.

Occorre segnalare che nel lavoro originario di Mellini *et al.* (1979) non è indicato dove siano stati depositati gli olotipi di questi due minerali.

ARTINITE

Nelle collezioni del Museo sono attualmente conservati 4 campioni appartenenti alla collezione Pietro Sigismund, provenienti dalle cave di Francscia in Val Lanterna, in provincia di Sondrio. In Stalder *et al.* (1994) si indica la presenza nel Museo di Storia Naturale di Milano di numerosi cotipi della specie. In realtà nessuno di questi esemplari appartenne o fu descritto dal Brugnatelli, che istituì la specie. I campioni presenti sono quindi, in base ai criteri adottati nel presente lavoro, dei **“TIPI”**. Nel lavoro di Brugnatelli (1897), dove la specie è stata originariamente descritta, si riporta che il materiale tipo studiato fu raccolto da Pietro Sigismund. Il Brugnatelli, in particolare, riporta le seguenti parole: «... (P. Sigismund) *uella scorsa estate trovò alcuni caupioni di un minerale, che comunicatoui gentilmente dal professore Artini, io potei facilmente riconoscere identico a quello da me tanto cercato ...*». «*La località dove il signor Sigismund trovò i suoi campioni è uelle cave di Francscia, e precisamente, come mi comunicò l'Artini, a sinistra del sentiero presso l'ultima cava sopra Francscia, prima di scendere verso le baite ...*».

In particolare: un campione con numero di catalogo *M22182*, **“TIPO”** della specie, misura 17x10x6 cm, ed è costituito da aggregati globulari di cristalli aciculari bianchi adagiati su una matrice di asbesto. Un campione con

numero di catalogo *M13215*, “**TIPO**” della specie, misura 16x22x8 cm e presenta caratteristiche analoghe al precedente tranne che per la matrice che è di serpentinite. Due campioni con numero di catalogo *M13217* e *M22191*, “**TIPI**” della specie, misurano 15x11x5 cm e 4x2x1 cm rispettivamente, e presentano caratteristiche analoghe al campione precedente.

BAVENITE

In Stalder *et al.* (1994) è indicato genericamente la presenza nel Museo di numerosi esemplari tipo della specie. Un’attenta revisione dei campioni conservati ha permesso di identificare l’**OLOTIPO** o per lo meno una parte dell’olotipo della specie. Si tratta del campione con numero di catalogo *M30413*, costituito da frammenti di cristalli aciculari isolati raccolti in una fialetta di vetro. La capsula è ancora contenuta in una piccola scatola in cartone sul coperchio della quale è presente uno scritto autografo di Artini indicante che il materiale venne utilizzato per lo studio dei parametri ottici per la descrizione della specie.

Un ulteriore campione di bavenite, da considerarsi “**TIPO**” della specie ha numero di catalogo *M13512* ed è costituito da una sferula raggiata bianca, spezzata e ricoperta su di un lato da microcristalli di laumontite rosa. Come si legge nella pubblicazione del 1901 di Artini il campione corrisponde esattamente alla descrizione «...*Mentre quarzo e ortoclasio sono di più antica formazione, laumontite, e, in parte almeno, anche epidoto sono più recenti del nostro minerale: di questo possiedo, tra l’altro, una rosetta, spaccata a metà, tutta coperta verso l’esterno da uno spesso strato di cristallini rosei di laumontite...*». Anche questo esemplare è conservato in una fialetta di vetro sulla quale è presente una etichetta autografa dell’Artini.

Nel lavoro del 1901 in cui Artini riporta la descrizione della specie, l’autore parla anche di come giunse in possesso del materiale di studio «...*per buona sorte, nel corso di questa primavera, un amatore di mineralogia, collezionista intelligente e pieno di ardore, il dott. U. Zambelli, mi fece vedere una serie di esemplari da lui stesso raccolti a Baveno, alcuni anche di notevoli dimensioni, sui quali era facile scorgere il minerale in questione, in quantità non piccola, in forma di ciuffi, a struttura fibroso-radiata...*» «...*Pregai l’egregio dott. Zambelli di cedermi per lo studio quegli esemplari...*».

Una parte dei numerosi eccezionali campioni di bavenite di Baveno presenti nelle collezioni del Museo appartiene probabilmente al medesimo gruppo di quelli analizzati dall’Artini ma, ad oggi, non si sono trovati documenti sufficienti da far ritenere che essi possano essere considerati dei “tipi”.

BAZZITE

Tra gli esemplari di bazzite conservati nelle raccolte del Museo, alcuni sono quelli che vennero donati dall’ing. Bazzi all’Artini per lo studio della nuova specie. Come si legge difatti nella pubblicazione di Artini del 1915, relativa alla descrizione di questa specie, viene riportato «...*ma assai maggiore importanza mi sembra presentare un’altra specie, tra quelle di Baveno dall’ing. Bazzi notate come critiche e singolari. Si tratta di un minerale che si presenta esso pure assai raramente – fu anzi osservato solo nei frammenti di una unica grande geode – in forma di fascetti prismatici di un bellissimo colore azzurro chiaro, impianuati, con molta muscovite secondaria incrostante a*

piccole rosette, poca laumontite, e albite in nitidi cristallini limpidi e incolori, su cristalli di quarzo ed ortoclasio roseo ...».

Ancora l'Artini, nella medesima pubblicazione fornisce le seguenti notizie: «... tutto insieme il materiale puro da me riunito (n.d.a., la bazzite), saccheggiano i pezzi più ricchi messi a mia disposizione dall'amico ing. Bazzi, raggiunse forse sette od otto centigrammi, quasi interamente consumati nei vari saggi analitici...»

Si può a buon ragione ritenere che i campioni sottoelencati, provenienti tutti dallo stesso ritrovamento, caratterizzati tutti dalla stessa paragenesi mineralogica, e sui quali sono presenti piccoli cerchi eseguiti con un pastello di colore rosso, entro i quali sono talvolta presenti le tracce degli originali cristalli di bazzite, staccati per effettuare gli studi di caratterizzazione della specie, siano da considerarsi **COTIPI**.

In particolare: un campione con numero di catalogo *M13540*, **COTIPO** della specie, misura 4x4x2 cm e presenta piccoli cristalli di bazzite adagiati su mica a pacchetti di colore grigio-verde.; un ulteriore campione, con numero di catalogo *M13551*, **COTIPO** della specie, misura 5x3x2 cm e presenta caratteristiche analoghe al precedente. Il campione senza dubbio più significativo per le dimensioni dei cristalli è rappresentato dal *M13557*, anch'esso **COTIPO** della specie. L'esemplare misura 7x5x3 cm e presenta un aggregato di cristalli azzurro intenso di 2 millimetri adagiato su un cristallo di ortoclasio roseo e in paragenesi con fluorite incolora. Infine, un campione con numero di catalogo *M13545*, **COTIPO** della specie, è rappresentato da un piccolo frammento di quarzo di circa 1 centimetro sul quale è adagiato un piccolo cristallo azzurro intenso di bazzite.

BRUGNATELLITE

Nelle collezioni del Museo sono conservati numerosi esemplari di brugnatellite; tra questi solamente otto campioni sono appartenuti alla collezione dell'ing. F. Mauro. Si tratta di campioni raccolti tra il 1906 e il 1907 (come specificato anche nel cartellino originario). L'importanza storica di questo materiale è ben intuibile anche alla luce di quanto Artini scrisse nella nota del 1909 «... *Da una escursione fatta in Val Malenco, il mio allievo Francesco Mauro, laureando ingegnere, ha riportato tempo addietro vari campioni minerali da lui raccolti in quei giacimenti amiantiferi. Tra le specie rappresentate, una principalmente attrasse prima l'attenzione del raccoglitore, e poi la mia, per l'aspetto e le proprietà, che evidentemente non corrispondevano a quelle di nessun minerale noto di quella località Il minerale fu rinvenuto in una vecchia cava d'amianto, posta in Comune di Torre Santa Maria, frazione Ciappanico, sopra la strada che va da Torre a Chiesa Con l'aiuto del sig. Mauro, che pose a mia disposizione buon numero di esemplari, potei riunire circa un grammo e mezzo di sostanza pura, quantità che mi bastò largamente per fare l'analisi quantitativa con tutte le debite garanzie, conservandone anche una porzioncina per controllo».*

Del materiale originario utilizzato dall'Artini si sono perse le tracce ma, gli esemplari *M22010*, *M22221*, *M22297*, *M22190*, *M22217* e *M22203*, appartenenti alla collezione F. Mauro, sono molto probabilmente tutti "**TIPI**" della specie. Tali esemplari misurano rispettivamente 5x3x1 cm, 5x3x2 cm, 7x10x6 cm, 5x3x2 cm, 8x6x6 cm e 6x4x2 cm. La brugnatellite si presenta

in aggregati di cristalli lamellari rosati, a lucentezza sericea adagiati su di una matrice di serpentino. Vi sono infine due campioni con numero di catalogo *M22188* e *M22196*, che misurano rispettivamente 7x5x1 cm e 7x4x4 cm. Tali campioni, in base alla documentazione storica, dovrebbero essere anch'essi "TIPI" della specie ma, contrariamente a quelli sopra descritti, presentano la brugnatellite sottoforma di una crosta bruno-biancastra adagiata su serpentino, molto diversa nell'aspetto dagli altri campioni.

CALCIO-ANCYLITE-(Nd)

Questo minerale è stato descritto per la prima volta da Orlandi *et al.*, (1990) su materiale raccolto e donato al Museo da G. Schiera del Gruppo Mineralogico Lombardo nella cava di Oltrefiume, presso Baveno, in provincia di Verbania. Di questo minerale esiste in Museo l'**OLOTIPO**, con numero di catalogo *M29872*., donato da P. Orlandi nel 1990, costituito da un minuto cristallo giallastro montato sulla punta di una capsula in ottone.

Come viene anche riportato nella pubblicazione di Orlandi *et al.* (1990) «... *Thanks are due to G. Schiera and V. De Michele who kindly supplied us the samples used in this study...*» Tale materiale è stato successivamente restituito (1992), e insieme al campione è stato allegato un breve scritto, autografo di Orlandi, che certifica come olotipo il campione sopramenzionato.

CANAVESITE

Numerosi esemplari sono presenti nelle collezioni del Museo. Essi appartengono al ritrovamento originario effettuato nel 1972 da V. Farina e M. Rapazzini del Gruppo Mineralogico Lombardo, provenienti dal livello 373 della galleria Vola Gera della miniera di Brosso nel comune di Ivrea, Torino. Come si legge anche nella nota di Ferraris *et al.* (1972) «...*In the spring of 1972 Messrs V. Farina and M. Rapazzini of the Gruppo Mineralogico Lombardo found the first specimens of the new mineral at the same locality, level 373 of the Vola Gera tunnel. . These were brought to our attention by Dr. V. de Michele, curator of the mineralogical section of the Museo Civico di Storia Naturale di Milano where type material is deposited ...*».

I campioni di canavesite sono costituiti da aggregati di cristalli bianchi aciculari, associati a un carbonato di magnesio in globuletti bianchi, poggiati su di una matrice di skarn a magnetite e ludwigite.

Il campione con numero di catalogo *M17394*, di dimensioni 4x5x2 cm, come indicato dall'etichetta originaria scritta da V. de Michele, è l'**OLOTIPO** della specie. Gli altri campioni, con numero di catalogo *M30079*, *M30099*, *M30100*, *M30102*, con caratteristiche analoghe al campione precedentemente descritto sono "TIPI" della specie.

CASCANDITE con JERVISITE

Di questi minerali esiste in Museo l'**OLOTIPO** delle specie. Si tratta di un campione, con numero di catalogo *M23270*, donato dal collezionista V. Allegrì nel 1981 e proveniente dalla Cava Diverio, nel comune di Agrano, Verbania. Il campione di 3x2x2 cm è costituito da una piccola cavità miarolitica, con albite bianca e quarzo incolore, nella quale la cascandite forma un aggregato di circa 2 mm di piccoli cristalli appiattiti di colore rosa, intimamente associati a jervisite in cristallini di colore verde pallido.

Come viene riportato nel lavoro di Mellini *et al.* (1982): «...*We have recently studied some small crystals that occur in the granite from Baveno, Italy. The sample was obtained through the kindness of Dr. Enzo De Michele of the Museo Civico di Storia Naturale, Milan...*» Anche in questo caso l'esemplare, restituito dopo lo studio, è corredato da una breve nota scritta da Orlandi, in cui si certifica l'esemplare come olotipo delle specie.

GIUSEPPETTITE

Un esemplare con numero di catalogo M23737, donato dal Prof. G. Giuseppetti nel 1982 e proveniente da Sacrofano, in provincia di Roma, è un “**TIPO**” della specie. Il campione, di 2x1x1 cm, è costituito da un frammento di sanidinite in cui è immersa una masserella blu-violetta di giuseppettite. Nel lavoro di Mazzi *et al.*, (1981) gli autori riportano: «... *The type material is at the Museo of Mineralogia of the Istituto di Mineralogia e Petrografia dell'Università di Pavia ...*».

KATOITE

Un esemplare con numero di catalogo M25529, donato dal Prof. E. Passaglia nel 1984 e proveniente dalla cava Campomorto, presso Montalto di Castro, in provincia di Viterbo, è l'**OLOTIPO** della specie. Il campione è costituito da un frammento di fonolite di 12x9x4 cm, nel quale è presente una cavità centimetrica in cui microcristalli di katoite formano una sottile incrostazione di colore bianco.

Come riportato nella pubblicazione di Passaglia *et al.* (1984) «...(n.d.a. katoite) *The holotype material is deposited with no. 25529 in the mineral collection of the «Museo Civico di Storia Naturale», Milan, Italy...*»

MEDAITE con TIRAGALLOITE

Nelle collezioni mineralogiche del Museo è conservato un esemplare con numero di catalogo M25562, donato dal Prof. C. M. Gramaccioli nel 1985 e proveniente dalla miniera di Molinello, presso Chiavari, in provincia di Genova. Il campione è il **COTIPO** della specie ed è costituito da un frammento di braunite di colore nero attraversato da sottili vene di quarzo nelle quali la medaite occorre in granuli di colore bruno-arancio. Sul medesimo campione e intimamente frammista alla medaite, è presente anche la tiragalloite, la quale è il **COTIPO** della specie.

Nel lavoro di Gramaccioli *et al.* (1980) viene riportato dagli autori quanto segue «... *Type material (n.d.a. tiragalloite) is preserved in the collections of the Institutes of Rome (Italy) and Oslo (Norway); a fine specimen, from which the analyzed samples have been derived, has been deposited at the City Museum of Natural History, Milan ...*».

In un successivo lavoro, sempre di Gramaccioli *et al.* (1982), gli autori riportano: «... *Type material (n.d.a. medaite) has been deposited in the collections of the Institute of Mineralogy of Milan University, and of the Mineralogy Museums of the Universities of Rome (Italy) and Oslo (Norway), under the same label as tiragalloite ...*».

Recentemente (novembre 1998), Gramaccioli in occasione di una visita al Museo, ha avuto modo di osservare l'esemplare di medaite con tiragalloite conservato nella raccolta e ha confermato con una lettera quanto se-

gue: «...che gli esemplari da me inviati a suo tempo a codesto Museo e qui sotto elencati sono da ritenersi cotipi: medaite (cat. n. 25562), tiragulloite (cat. n. 25562)...»

MERLINOITE

L'esemplare con numero di catalogo *M18078*, donato dal Sig. G. Cingolani del Gruppo Mineralogico Lombardo nel 1976 e proveniente da Cupaello, presso Santa Ruffina, in provincia di Rieti, è l'**OLOTIPO** della specie. Passaglia *et al.* (1977), nella pubblicazione di descrizione della specie, riportano quanto segue: «...*The rock sample from Cupaello was collected by G. Cingolani of the «Gruppo Mineralogico Lombardo» and it was provided by the «Museo Civico di Storia Naturale di Milano» where a paratypic sample (n.d.a. merlinoite) is deposited...*».

Il campione misura 10x8x4 cm ed è costituito da un frammento di roccia effusiva di colore verdastro, attraversato da sottili vene riempite da prodotti idrotermali tardivi sui quali è presente la merlinoite in piccoli aggregati sferoidali bianchi.

Altri due campioni donati da G. Cingolani nel 1976 che presentano caratteri analoghi all'olotipo già descritto, sono conservati nelle collezioni con numero di catalogo *M30350* e sono "**TIPI**" della specie. Infine, due esemplari acquistati dagli eredi Cingolani nel 1981, con numero di catalogo *M23709*, sono anch'essi da ritenere "**TIPI**" della specie.

PERETAITE

Un campione con numero di catalogo *M23272*, donato da P. Orlandi nel 1981 e proveniente dalla miniera di Pereta in provincia di Grosseto, è un "**TIPO**" della specie. L'esemplare misura 5x3x2 cm ed è costituito da un aggregato fascicolato di stibnite nelle cui cavità sono presenti piccoli ciuffi di cristalli aciculari di colore bianco di peretaite in associazione a granuli gialli di zolfo.

Nel lavoro di Cipriani *et al.* (1980) gli autori riportano la seguente nota: «...(n.d.a. peretaite) *Type specimens are deposited in the mineralogical museums of Florence University and Pisa University...*».

SCANDIOBABINGTONITE

Sono conservati due campioni con numero di catalogo *M25794* e *M29564*; i due esemplari misurano rispettivamente di 5x4x3 cm e 9x7x3 cm, e sono stati donati dal Sig. G. Nova del Gruppo Mineralogico Lombardo nel 1987 e nel 1994. Entrambi provengono dalla cava di Oltrefiume, presso Baveno, in provincia di Verbania e sono "**TIPI**" della specie in quanto facenti parte del medesimo ritrovamento dei campioni inviati a P. Orlandi e citati in Orlandi *et al.* (1998). La scandiobabingtonite si presenta in piccoli cristalli prismatici, neri e con riflessi verdastri, all'interno di cavità del granito rosa in paragenesi con albite, quarzo e mica in aggregati globulari di colore verde chiaro.

Nel lavoro di descrizione della specie (Orlandi *et al.* 1998) è inoltre indicato quanto segue: «...(n.d.a. scandiobabingtonite) *The type material is preserved in the Museo di Storia Naturale e del Territorio, University of Pisa*».

SIGISMUNDITE

Il Dott. P. Gentile del Gruppo Mineralogico Lombardo nel dicembre 1997 ha donato al Museo di Storia Naturale di Milano un esemplare di sigismundite proveniente dall'Alpe Groppera presso Madesimo, in provincia di Sondrio. Tale campione, con numero di catalogo *M29944*, è un frammento dell'**OLOTIPO**, ed è costituito da un nodulo, di colore bruno e delle dimensioni 4x3x1 cm. Su di un lato l'esemplare è stato sezionato e lucidato per eseguire le analisi di caratterizzazione della specie. Il campione donato da Gentile è stato recentemente identificato (novembre 1998) anche da Gramaccioli, il quale ha inviato anche una breve nota scritta in cui certifica il campione come frammento di olotipo. Nella pubblicazione di Demartin *et al.* (1996) gli autori riportano la seguente nota: «...(n.d.a. sigismundite) *The type material is now deposited at the Civic Museum of Natural History, Morbegno (Sondrio) - Italy...*».

VERTUMNITE

Un campione con numero di catalogo *M18087*, donato da G. Pagani del Gruppo Mineralogico Lombardo nel 1976 al Museo e proveniente dalla cava Campomorto, presso Montalto di Castro, in provincia di Viterbo è l'**OLOTIPO** della specie. Il campione misura 6x5x4 cm ed è rappresentato da un frammento di basalto con una cavità centimetrica ricoperta da una sottile crosta bianca di torbermorite su cui poggiano piccoli cristalli incolori esagonali di vertumnite.

Merlino *et al.* (1977) nello studio riportano la seguente nota: «...*The only sample of vertumnite found so far has been supplied by Dr. Vincenzo de Michele and it is deposited at the Museo Civico di Storia Naturale di Milano. Vertumnite occurs in a volcanic rock collected in a quarry at Campomorto...*».

VIGIZZITE

Un campione con numero di catalogo *M22610*, donato dal Dott. V. Mattioli nel 1978 e proveniente da Orcesco, in Valle Vigizzo, in provincia di Verbania. Tale esemplare, "**TIPO**" della specie, è costituito da un frammento di pegmatite nel quale sono inclusi millimetrici cristalli prismatici di colore giallo-arancio di vigezzite.

Nella pubblicazione di Graeser *et al.* (1979) gli autori riportano la seguente nota: «...(n.d.a. vigezzite) *the samples prepared for the study are retained in the Mineralogical Institute, University of Basel...*».

Bibliografia

- Artini E. (1901) - Di una nuova specie trovata nel granito di Baveno. Atti r. Accad. Lincei. Rend. Cl. Sci. fis. mat. nat., serie 5, *X*, 139-145.
- Artini E. (1909) - Brugatellite; una nuova specie minerale trovata in Val Malenco. Atti r. Accad. Lincei. Rend. Cl. Sci. fis. mat. nat., serie 5, *XVIII*, 3-6.
- Artini E. (1915) - Due minerali di Baveno contenenti terre rare: weibyeite e bazzite. Atti r. Accad. Lincei. Rend. Cl. Sci. fis. mat. nat., serie 5, *XXIV*, 313-319.

- Cipriani N., Menchetti S., Orlandi P. & Sabelli C. (1980) - Peretaite, $\text{CaSb}_4\text{O}_4(\text{OH})_2(\text{SO}_4)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, a new mineral from Pereta, Tuscany, Italy. *American Mineralogist*, *65*, 936-939.
- Demartin F., Gramaccioli C. M., Pilati T., & Sciesa E. (1996) - Sigismundite $(\text{Ba}, \text{K}, \text{Pb})\text{Na}_3(\text{Ca}, \text{Sr})(\text{Fe}, \text{Mg}, \text{Mn})_{14}\text{Al}(\text{OH})_2(\text{PO}_4)_{12}$ a new Ba-rich member of the arrojadite group from Spluga valley, Italy. *Canadian Mineralogist*, *34*, 827-834.
- Dunn, P. J. (1989) - Protocols for scientist on the deposition of investigated mineral specimens. *Canadian Mineralogist*, *27*, 157.
- Dunn, P. J., & Mandarini, J. A. (1987) - Formal definitions of type mineral specimens. *Canadian Mineralogist*, *25*, 571-572.
- Embrey, P. G., & Hey, M. H. (1970) - Type specimens in mineralogy. *Mineral. Record* *1*, 102-104.
- Ferraris G., Franchini-Angela M., & Orlandi P. (1978) - Canavesite, a new carboborate mineral from Brosso, Italy. *Canadian Mineralogist*, *16*, 69-73.
- Francis, A. C. (1998) - Catalogue of Type Mineral Specimens in the Harvard University Collection, prepared for the Commission on Museums International Mineralogical Association, 17th General Meeting, august 9-14, 1998, Toronto.
- Graeser S., Schwander H., Hanni H., & Mattioli V. (1979).- Vigezzite, $(\text{Ca}, \text{Ce})(\text{Nb}, \text{Ta}, \text{Ti})_2\text{O}_6$, a new aeschynite-type mineral from the Alps. *Mineralogical Magazine*, *43*, 459-462.
- Gramaccioli C. M., Griffin W. L., & Mottana A. (1980) - Tiragalloite, $\text{Mn}_4[\text{AsSi}_3\text{O}_{12}(\text{OH})]$, a new mineral and the first example of arsenotrisilicate. *American Mineralogist*, *65*, 947-952.
- Gramaccioli C. M., Griffin W. L., & Mottana A. (1982) - Medaite, $\text{Mn}_6[\text{VSi}_5\text{O}_{18}(\text{OH})]$, a new mineral and the first example of vanadato-pentasilicate ion. *American Mineralogist*, *67*, 85-89.
- Leonardi, M., Quaroni A., Rigato F., & Scali S. (1995) - Le collezioni del Museo Civico di Storia Naturale di Milano. *Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, *135/1995* (I), 3-296.
- Mazzi F., & Tadini C. (1981) - Giuseppettite, a new mineral from Sacrofano (Italy). *N. Jb. Miner. Mh.*, 103-110.
- Mellini M., Merlino S., & Orlandi P. (1979) - Versiliaite and apuanite, two new minerals from the Apuan Alps, Italy. *American Mineralogist*, *64*, 1230-1234.
- Mellini M., Merlino S., Orlandi P., & Rinaldi R. (1982) - Cascandite and jervisite, two new scandium silicates from Baveno, Italy. *American Mineralogist*, *67*, 599-603.
- Orlandi P., Pasero M., & Vezzalini G. (1990) - Calcio-ancylite-(Nd), a new REE-carbonate from Baveno, Italy. *Eur. J. Mineral.*, *2*, 413-418.
- Orlandi P., Pasero M., & Vezzalini G. (1998) - Scandiobabingtonite, a new mineral from the Baveno pegmatite, Piedmont, Italy. *American Mineralogist*, *83*, 1330-1334.
- Passaglia E., Pongiluppi D., & Rinaldi R. (1997) - Merlinoite, a new mineral of the zeolite group. *N. Jb. Miner. Mh.*, 355-364.
- Passaglia E., & Galli E. (1977) - Vertumnite, a new natural silicate. *Tschermaks Min. Petr. Mitt.*, *24*, 57-66.

- Passaglia E., & Rinaldi R. (1984) - Katoite, a new member of the $\text{Ca}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_4)_3\text{-CaAl}_2(\text{OH})_{12}$ series and a new nomenclature for the hydrogrossular group of minerals. *Bull. Mineral.*, 197, 605-618.
- Stalder, H. A., Cipriani C., & Hölzel, A. (1994) - Mineral Species First Described from Italy and their Type Mineral Specimens. A part of the catalogue of the Type Mineral Specimens (CTMS).

Roberto Isotti*, Stefano Focardi** & Aleandro Tinelli***

Censimento del capriolo (*Capreolus capreolus italicus*) in un'area a carattere mediterraneo

Riassunto – La popolazione di Capriolo (*Capreolus capreolus*) presente nella Tenuta Presidenziale di Castel Porziano (RM) rappresenta uno degli ultimi gruppi consistenti della forma italica della specie, per i quali non è stata effettuata nel tempo alcuna introduzione di individui provenienti da ceppi nord-europei. Risulta pertanto di estremo interesse lo studio di alcuni aspetti della biologia di questa popolazione e in particolare la sua valutazione numerica. Questa operazione di stima permette di acquisire informazioni utili sia per le attività di conservazione e gestione faunistica della Tenuta, sia per eventuali operazioni di reintroduzione della forma italica di Capriolo in aree idonee rimaste prive di questa preziosa presenza.

Parole chiave: *Capreolus capreolus italicus*, censimento, reintroduzione, ambiente mediterraneo.

Abstract – Roe deer (*Capreolus capreolus italicus*) census in a Mediterranean area. The roe deer (*Capreolus capreolus*) population of the Preserve of Castel Porziano (Rome, Italy) is one of the last free groups of the subspecies *italicus* where no specimen of northern european populations has been introduced. Therefore the study of the biology of this population and the evaluation of its density in the Preserve is important. This work gives information about the conservation of this population, landscape management, and will enable us to perform a reintroduction of roe deer *italicus* in other mediterranean areas.

Key words: *Capreolus capreolus italicus*, census, reintroduction, mediterranean habitat.

Introduzione

Una conoscenza della popolazione di Capriolo (*Capreolus capreolus*) della Tenuta Presidenziale di Castel Porziano (RM), uno degli ultimi gruppi consistenti della forma italica della specie, assume importanza sia per l'approfondimento di alcuni suoi aspetti bio-etologici, sia per la pianificazione di interventi faunistici atti alla sua reintroduzione in altre aree protette in ambiente mediterraneo in cui risulta ormai estinta (Festa, 1925; De Beaux, 1941; Perco 1979; Tinelli & Lauriola, 1985; Corradi *et al.*, 1991; Lovari *et al.*, 1991; Perco, 1991; Marsan *et al.*, 1993; Sergiacomi & Farnesi, 1993).

Il primo passo verso questo obiettivo è indubbiamente quello di ottenere una valutazione della consistenza numerica della popolazione situata

* Via Santa Maria della Speranza, 11 - 00139 Roma.

** Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, Via Cà Fornacetta, 9 - 40064 Ozzano dell'Emilia, Bologna.

*** Tenuta Presidenziale di Castel Porziano, Via Pontina, 690 - 00128 Roma.

all'interno dei confini di Castel Porziano. Una gestione razionale e attenta alle esigenze di una popolazione di animali necessita infatti di informazioni aggiornate e attendibili sulla sua consistenza, attualmente non disponibili nel caso specifico. Per questo motivo è stata effettuata una stima, per due anni consecutivi, degli individui presenti. Inoltre, durante la fase di raccolta dei dati, sono state registrate le caratteristiche ambientali del luogo di avvistamento di ogni animale, allo scopo di ottenere informazioni sulla scelta dell'habitat e sulla distribuzione spaziale dei diversi individui nell'area presa in esame.

Materiali e metodi - Area di studio

La Tenuta Presidenziale di Castel Porziano è costituita da un'area di circa 6000 ettari, composta da complessi vegetazionali a carattere tipicamente mediterraneo, tra cui si possono individuare elementi che vanno dalla tipica vegetazione dunale, fino a formazioni forestali di clima submediterraneo, passando attraverso la gariga, la macchia mediterranea bassa, media e alta, la pineta e il querceto misto; nell'area sono inoltre presenti numerose zone umide di piccole dimensioni. Il clima è caratterizzato da inverni miti e piovosi ed estati asciutte (Focardi *et al.*, 1991).

Il metodo utilizzato per il censimento è il Line Transect (Anderson *et al.*, 1979; Burnham *et al.*, 1980).

La Tenuta di Castel Porziano è stata attraversata da 50 transetti tracciati all'interno dei più importanti habitat, fatta eccezione per le aree destinate ad uso agricolo e per la zona di Capocotta di successiva acquisizione alla Tenuta, rispettando la distribuzione percentuale degli habitat stessi nell'area. Per definire i punti di inizio dei transetti è stato utilizzato il sistema stradale esistente, alternando i transetti sui due lati delle strade a una distanza di circa 300 m tra loro. I transetti hanno una lunghezza di circa 1 km e per ognuno di essi viene scelta casualmente la direzione. Tale direzione viene mantenuta costante per tutto il percorso con l'aiuto di una bussola. In presenza di ostacoli (cespugli impenetrabili, fossi ecc.) si effettua una deviazione, di cui si registra l'angolo rispetto al Nord, per il minore spazio possibile, e in seguito si percorre un tratto di transetto seguendo una direzione parallela a quella iniziale fino alla fine dell'ostacolo, per poi tornare sulla linea corretta verificando la presenza di animali nello spazio occupato dall'ostacolo. I transetti vengono percorsi provocando il minor rumore possibile e causando il minimo disturbo, allo scopo di osservare il maggior numero di animali.

Per ogni avvistamento vengono registrati i dati riguardanti: ora di avvistamento, specie, sesso, età, ambiente, distanza dal rilevatore e angolazione rispetto al Nord. La registrazione dei gruppi di animali viene effettuata utilizzando come riferimento l'animale situato in testa al gruppo stesso. La raccolta dei dati è stata effettuata utilizzando un binocolo Leica Geovid 7x40, dotato di telemetro laser e di bussola elettronica.

Prima di effettuare l'elaborazione dei dati è stato necessario calcolare l'angolo compreso tra il transetto e la retta congiungente l'osservatore all'animale facendo uso dell'azimuth dell'animale misurato con il Geovid. In questo modo conoscendo la distanza tra l'osservatore e l'animale e applicando una semplice relazione trigonometrica si calcola la distanza tra l'animale e il transetto.

Infine i dati sono stati elaborati attraverso l'uso del software Transect sviluppato dall'U.S. Wildlife Service. Questo software effettua una valutazione numerica della popolazione basandosi sulle stime effettuate dagli operatori in fase di programmazione, i quali hanno calcolato la variazione della probabilità di avvistamento di un animale al variare della distanza dal transetto. Chiaramente la probabilità teorica di avvistamento diminuisce con l'aumentare della distanza dal transetto, ovvero con l'aumentare degli ostacoli interposti tra osservatore e l'animale. In questo modo il programma indica un valore della densità numerica di individui della specie per unità territoriale.

Nella prima fase di questo lavoro è stato possibile verificare l'affidabilità del metodo attraverso il confronto dei nostri risultati con quelli già ottenuti con altre metodologie applicate in altre osservazioni condotte parallelamente all'interno della Tenuta di Castel Porziano, che hanno interessato il censimento diretto della popolazione di Daino, da altana nella stagione primaverile e durante il periodo riproduttivo e il censimento diretto dei cinghiali durante il periodo estivo di alimentazione artificiale (Focardi & Toso, 1995, Focardi *et al.*, 1998). Inoltre il censimento di queste altre due specie ha permesso di fornire nuove informazioni agli studi già avviati su queste popolazioni.

La raccolta dei dati è stata ripetuta, effettuando 4 serie di transetti durante la primavera-estate 1995, la primavera-estate 1996 e l'inverno 1997 e percorrendo complessivamente 200 km.

Risultati e conclusioni

I risultati riguardanti la popolazione di Daino sono stati confrontati con la letteratura senza però considerare i dati sui maschi, a causa del loro basso numero. La valutazione media della popolazione con il metodo del Line Transect è di 585 tra femmine e giovani, contro i 590-596 stimati nel 1994 da precedenti studi (Focardi *et al.*, 1998). La stima numerica ottenuta si può pertanto considerare estremamente soddisfacente.

Per quanto concerne la popolazione di Cinghiali è stato invece effettuato il confronto senza considerare gli avvistamenti dei piccoli nati nel corso dell'anno di raccolta dati, per uniformità con gli altri censimenti, e neppure i giovani (comunemente chiamati "rossi"), i quali a causa delle abitudini fortemente gregarie e della statura ancora ridotta sono soggetti a sottostima. La valutazione media della popolazione è risultata di 572 adulti, contro il valore di 519 esemplari stimato da altri studi (Focardi *et al.*, 1998), che evidenzia l'attendibilità del metodo. La differenza riportata nella valutazione attraverso il Line-transect è probabilmente da attribuire alle diverse dimensioni del Cinghiale rispetto agli ungulati sui quali è stato tarato il metodo.

Ottenuta la conferma dell'affidabilità del metodo nella realtà ambientale di Castel Porziano è stato possibile considerare con maggiore tranquillità i risultati ottenuti sulla popolazione di Capriolo. Tale popolazione viene stimata in un valore medio compreso tra 330-350 individui tra maschi, femmine e giovani dell'anno precedente. Considerando l'errore standard, compreso tra 34 e 46 unità, si ottiene un intervallo con un valore minimo di 299 individui e un valore massimo di 396 individui. La densità media della popolazione risulta di 8,5 individui per km² (min. 8,3; max 8,8).

Sovrapponendo la distribuzione delle osservazioni dei singoli individui con la carta della vegetazione della Tenuta sono state ottenute le prime indicazioni sulla scelta dell'habitat da parte del Capriolo e sulla sua possibile sovrapposizione ecologica con il Daino (Salvatori *et al.*, 1995). Da questa elaborazione è stato evidenziato che le aree a prateria vengono preferite dal Daino ed evitate dal Capriolo, mentre le aree boschive presentano andamento inverso. Nessuna delle due specie risulta avere delle preferenze specifiche rispetto alle diverse tipologie vegetazionali delle aree a carattere boschivo, quali la macchia mediterranea e il querceto.

Queste analisi, ripetute nel corso dei prossimi anni, saranno in grado di fornire sia un completamento delle informazioni sulla densità numerica e sulla scelta dell'habitat, sia le prime indicazioni sulla dinamica della popolazione. Tutti questi dati risultano necessari per ottenere una conoscenza indispensabile per effettuare attività di conservazione e gestione delle popolazioni esistenti ed eventuali interventi di reintroduzione in aree protette idonee.

Bibliografia

- Anderson D. R., Laake J. L., Crain B. R. & Burnham K. P., 1979 - Guidelines for line transect sampling biological population. *J. Wildl. Manage.* 43: 70-78.
- Burnham K. P., Anderson D. R. & Laake J. L., 1980 - Estimation of density from line transect sampling of biological population. *Wildlife Monographs, Suppl. J. Wildl. Manage.* 44: 202 pp.
- Corradi M., Cavalieri A. & Malini C., 1991 - Indagine conoscitiva sulla popolazione di Capriolo (*Capreolus capreolus*) nel Parco Regionale Boschi di Carrega. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina XVI*: 561-563.
- De Beaux O., 1941 - Distribuzione geografica dei Cervi viventi. In: Castelli G., *Il Cervo europeo*. Ed. Olimpia, Firenze.
- Festa E., 1925 - Il Capriolo dell'Italia centrale. *Boll. Museo Zool. An. comp. Univ. Torino*, 40: 1-2.
- Focardi S., Toso S., Pampiro F., Ruiu P. & Pintus A., 1991 - The diet of ungulates in a coastal Mediterranean forest. In: *Transactions of the 20th IUGB Congress*; S. Csány & J. Ernhaft (eds.), 78-87.
- Focardi S. & Toso S., 1995 - Demografia e struttura delle popolazioni del daino e cinghiale. In: *Progetto di Monitoraggio Ambientale della Tenuta Presidenziale di Castelporziano, II Seminario* (Castelporziano, 12.5.1995).
- Focardi S., Toso S. & Pecchioli E., 1998 - The population modelling of fallow deer and wild boar in a mediterranean ecosystem. *Forest and Management* (in stampa).
- Lovari C., Mattioli L., Mazzarone V., Pedone P. & Siemoni N., 1991 - Confronto tra due metodi di censimento del Capriolo in ambiente montano appenninico. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina XVI*: 577-580.
- Marsan A., Spanò S. & Tognoni C., 1993 - La ricomparsa del Capriolo e del Daino nell'appennino settentrionale. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina XXI*: 289-298.
- Perco F., 1979 - *Il Capriolo*. Ed. Carso, Trieste.

- Perco F., 1991 - La valutazione numerica degli ungulati in aree boschive. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina *XVI*: 501-507.
- Salvatori R., Grignetti A. & Focardi S., 1995 - The habitat selection of fallow and roe deer studied by remote sensing data. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina *XXV*: 133-143.
- Sergiacomi U. & Farnesi R. M., 1993 - Ritmi di attività nel Capriolo. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina *XXI*: 625-633.
- Tinelli A. & Lauriola P., 1985 - Contributo alla conoscenza del Capriolo del Gargano. Atti Soc. ital. Sci. nat., Museo civ. Stor. nat. e Acquario civ., Milano, 76: 18-32.

Roberto Isotti*, Aleandro Tinelli** & P. Magagnoli***

Sistema trofico «*Tyto alba* - Micromammiferi» e valutazioni sulle condizioni ambientali della tenuta presidenziale di Castel Porziano (Rm)

Riassunto – Il Barbagianni non mostra particolari preferenze alimentari predando tutte le specie di micromammiferi compatibili con gli aspetti eco-etologici e biogeografici all'interno del suo home range. Per questo motivo lo studio della dieta del Barbagianni, permette, attraverso l'applicazione di alcuni indici, l'analisi delle caratteristiche ambientali dell'area di studio. I risultati ottenuti sono stati confrontati con precedenti studi effettuati all'interno della Tenuta di Castel Porziano stessa, nel Parco Nazionale del Circeo (LT) e all'interno della città di Roma, allo scopo di ottenere alcune informazioni sulla variazione nel tempo dell'impatto antropico, e dati comparativi rispetto a un'altra importante area naturalistica del litorale tirrenico e ad aree fortemente urbanizzate. Tali valutazioni sulle condizioni ambientali forniscono informazioni di grande interesse nella programmazione di una corretta gestione territoriale della Tenuta di Castel Porziano.

Parole chiave: *Tyto alba*, nicchia trofica, micromammiferi, valutazioni ambientali, impatto antropico.

Abstract – Trophic system «*Tyto alba* - Micromammals» and environmental evaluation of Castel Porziano Preserve (Rome, Italy).

The *Tyto alba* does not show any food preference, and it preys upon all the micro-mammals species available according to eco-ethologicals and biogeographicals parameters of its home range. We have applied some indexes at the results of the study of the *Tyto alba* diet, in order to obtain data on the environmental characters of the area. Our results have been compared to other studies carried out in Castel Porziano area, in Circeo National Park (Latina, Italy) and in Rome. The results of this study, also those comparative, are important to obtain a correct land management of the Castel Porziano area.

Key words: *Tyto alba*, trophic niche, micromammals, environmental evaluation, anthropic impact.

Introduzione

Lo studio del regime alimentare dei predatori posti ai più alti livelli trofici può fornire accurate informazioni sulle comunità animali oggetto della loro predazione. A questo scopo è importante identificare i predatori che non effettuano alcuna scelta nella cattura delle specie predate, in modo

* Via Santa Maria della Speranza, 11 - 00139 Roma.

** Tenuta Presidenziale di Castel Porziano, Via Pontina, 690 - 00128 Roma.

*** Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, Via Cà Fornacetta, 9 - 40064 Ozzano dell'Emilia, Bologna.

che si possa assumere che lo spettro alimentare della specie predatrice rispecchi fedelmente la comunità di prede presente nell'area di studio, sia sotto il profilo qualitativo, sia sotto quello quantitativo.

Diversi studi effettuati sugli Strigiformi hanno permesso di individuare alcune specie adatte alle analisi delle comunità di micromammiferi terragnoli; tra questi il più idoneo risulta *Tyto alba* (Buscemi, 1993). Le finalità proposte consistono non solo nell'individuazione del sistema trofico «*Tyto alba* - micromammiferi terragnoli», allo scopo di ottenere risultati riguardanti lo spettro alimentare di *Tyto alba* e i caratteri delle comunità di micromammiferi da esso predati, ma anche nella ricerca di alcune importanti indicazioni sulla biodiversità e sulle condizioni ambientali dell'area di studio (Aloise e Contoli, 1984).

Materiali e metodi - Area di studio

Il comprensorio della Tenuta di Castel Porziano è rappresentato da un'area di 40 km² circa, ricca di molteplici tipologie vegetazionali a prevalente carattere mediterraneo. Lo studio del regime trofico di *Tyto alba* è stato effettuato attraverso l'analisi dei resti alimentari. L'identificazione dei resti alimentari rinvenuti è stata effettuata attraverso l'uso di testi di riferimento (Toschi & Lanza, 1959; Witte, 1964; Toschi, 1965; Chaline *et al.*, 1974; Zdzistaw, 1981; Erome & Aulagnier, 1982; Amori *et al.*, 1984; Filippucci *et al.*, 1984; Zamorano *et al.*, 1986). I tre siti di raccolta dei resti alimentari sono rappresentati da vecchi edifici isolati situati in località distinte tra loro e caratterizzate da diversa tipologia ambientale (Bruno, 1980): località Casalletto, in ambiente a prevalenza di bosco di *Pinus pinea*; località Dogana, in ambiente a prateria pseudo-steppica mediterranea (*Thero-Brachypodieta*); località Tor Paterno, in ambiente a macchia mediterranea alta (*Quercetum ilicis*).

Per la valutazione ambientale dell'area di studio i dati così ottenuti sono stati elaborati attraverso l'uso dei parametri e indici di seguito riportati.

- Ricchezza: numero di specie/log numero di individui (Odum, 1975).
- Indice Microtini/Murini. Questo indice fornisce informazioni sull'impatto antropico dell'area: infatti il numero di Microtini risulta fortemente correlato alle alterazioni che l'uomo ha esercitato sul territorio (Contoli, 1980; Amori & Pasqualucci, 1987).
- Indice del livello trofico (Insettivori/Totale di micromammiferi). Esso fornisce indicazioni in merito all'alterazione ambientale causata dall'uso dei pesticidi: infatti, gli insettivori sono consumatori di grado superiore rispetto ai roditori, rimanendo pertanto maggiormente danneggiati dalla presenza di pesticidi nelle catene alimentari (Contoli & Sammuri, 1981; Contoli & Di Russo, 1985).
- Indici di termoxerofilia (ITX, ITX₁). Essi sono in grado di fornire informazioni sulla microteriocenosi bioclimatica dell'area di studio, stimando l'importanza delle specie xerotermofile in confronto a quelle che presentano differente carattere ecologico. Questi indici si dimostrano maggiormente correlati con le condizioni climatiche piuttosto che con le condizioni geografiche (Contoli, 1976; Contoli & Sammuri, 1981; Contoli *et al.*, 1983).
- Indici di diversità biotica:

- indice di Gini-Simpson, per individuare le specie comuni e la «concentrazione» della dominanza (Odum, 1975);
- indice di Shannon-Weaver, per evidenziare le specie rare (Odum, 1988).
- Indici di equiripartizione (Evenness): indice di Hill (Alatalo, 1981); indice di Pielou. Essi delineano la distribuzione dell'abbondanza relativa delle specie, il loro valore risulta inversamente proporzionale al grado di antropizzazione ambientale dell'area (Contoli, 1991 a e b; Contoli & De Marchi, 1991).
- Indice di affinità faunistica (Dice-Sørensen). Esso fornisce informazioni sull'affinità faunistica esistente tra due aree. Il confronto tra esse però non permette di valutare le differenze quantitative tra le specie, inoltre l'indice risulta condizionato da fattori biogeografici (Contoli, 1976).
- Indice di affinità biocenotica (Renkonen). Esso permette di valutare le affinità quantitative tra le microcenosi di due aree (Contoli *et al.*, 1978).

Gli indici di affinità faunistica e biocenotica tra i diversi siti, ad eccezione della località Casaletto a causa dello scarso numero di dati disponibili, sono stati inoltre confrontati con quelli riportati da Contoli & Sammuri (1981), provenienti da raccolte effettuate all'interno della Tenuta stessa (località Trafusa, in ambiente con caratteristiche intermedie tra quelle delle località Casaletto e Dogana) e all'interno del Parco Nazionale del Circeo (Promontorio del Circeo, in ambiente a macchia mediterranea alta). Un ulteriore confronto è stato fatto con i dati riportati da Buscemi (1993), provenienti da raccolte effettuate all'interno della vicina città di Roma, in due località (Castelluccio, ai margini della città, caratterizzata da sfruttamento agricolo, e Villa Doria Pamphili, area verde di notevoli dimensioni situata nel cuore della città). Con tale confronto è stato possibile effettuare le seguenti analisi:

- valutazione delle analogie esistenti tra le 3 località considerate, tracciando una sezione Nord-Sud della Tenuta di Castel Porziano;
- studio delle variazioni temporali delle comunità di micromammiferi di Castel Porziano e degli indici a esse applicati (dati di Contoli & Sammuri raccolti nel 1975; dati del presente lavoro raccolti nel 1989/90);
- valutazione delle analogie tra i dati della Tenuta di Castel Porziano, quelli del Promontorio del Parco Nazionale del Circeo, caratterizzato da tipologie ambientali simili, e quelli della città di Roma, che a causa delle sue estensione e delle alterazioni ambientali prodotte dal suo insediamento potrebbe incidere sulle comunità della Tenuta di Castel Porziano.

Risultati

Nell'analisi dei resti alimentari di *Tyto alba* è evidente la prevalenza netta dei micromammiferi (97,7%) sulle altre prede (Fig. 1). Complessivamente sono state identificate 9 specie di micromammiferi (Tab. 1). La distribuzione percentuale delle diverse specie di micromammiferi è stata considerata distintamente per ogni località (Figg. 2, 3, 4, 5). Dall'analisi di questi dati emerge una costante predominanza di *Microtus savii*, seguita da percentuali minori di *Apodemus sylvaticus* e *Mus domesticus*, e da percentuali decisamente più basse delle altre categorie di micromammiferi. Risulta interessante notare la variazione delle proporzioni tra *Microtus savii* e *Apodemus sylvaticus* nelle località Dogana e Tor Paterno, mentre la località Tra-

fusa presenta valori intermedi. Il test statistico U di Mann-Whitney, utilizzato per confrontare le distribuzioni dei micromammiferi dei diversi siti (Castel Porziano nel suo complesso, località Dogana, Tor Paterno, Trafusa, Parco Nazionale del Circeo e Roma), non evidenzia alcuna differenza significativa.

Inoltre, sono stati presi in considerazione gli andamenti stagionali della presenza di alcune specie di micromammiferi, scelte sulla base della quantità di dati disponibili (Fig. 6).

Tabella 1 - Regime alimentare del Barbagianni.

Categoria tassonomica	Dogana	T. Paterno	Casaletto	Totale
<i>Suncus etruscus</i>	2	8	1	11
<i>Crocidura leucodon</i>	7	15	0	22
<i>Crocidura suaveolens</i>	5	24	0	29
<i>Crocidura</i> sp.	3	7	0	10
<i>Muscardinus avellanarius</i>	0	1	0	1
<i>Microtus savii</i>	106	529	13	648
<i>Microtus</i> sp.	0	2	0	2
<i>Apodemus flavicollis</i>	3	4	1	8
<i>Apodemus sylvaticus</i>	35	51	5	91
<i>Apodemus</i> sp.	19	43	4	66
<i>Rattus rattus</i>	1	2	0	3
<i>Mus domesticus</i>	19	88	4	111
Murinae	19	76	4	99
Passeriformes	6	17	2	25
Insecta	1	0	0	1
TOTALE	226	867	34	1127

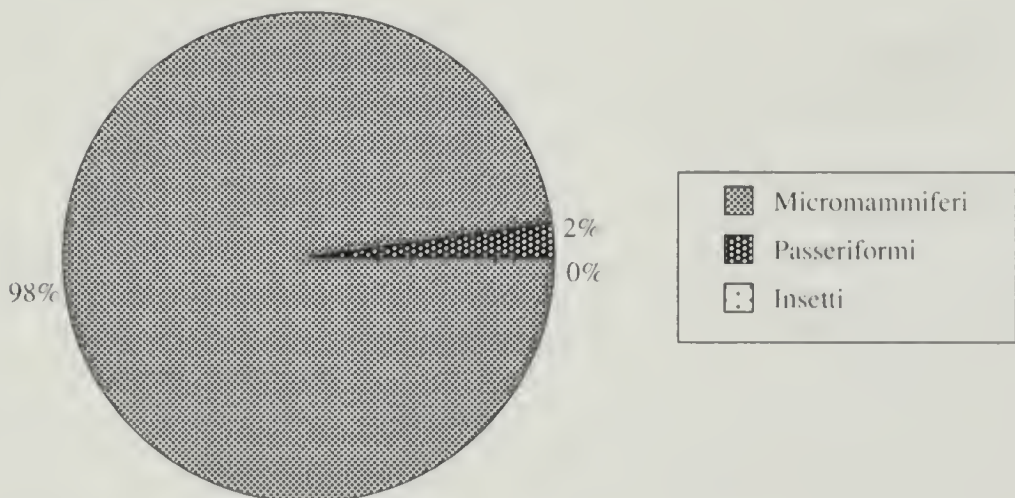


Fig. 1 - Tenuta di Castel Porziano: dieta del Barbagianni.

Infine i risultati ottenuti in seguito all'applicazione dei parametri ecologici sono mostrati nelle tabelle 2, 3 e 4.

La località Tor Paterno rappresenta il 77% dei dati originali di questo studio, mentre la località Casaletto solamente il 3%; questa disparità nella disponibilità dei dati rende difficile il confronto con la località Casaletto (Fig. 4) con le altre località e, allo stesso tempo, comporta una forte somiglianza tra la distribuzione complessiva di Castel Porziano e quella della località Tor Paterno (Fig. 3).

Dal confronto tra le distribuzioni dei micromammiferi delle località Dogana (Fig. 2) e Tor Paterno (Fig. 3) appare evidente la differenza nelle proporzioni tra *Microtus savii* (Dogana 48,4%; Tor Paterno 62,2%) e *Apodemus sylvaticus* (Dogana 16%; Tor Paterno 6%), mentre le percentuali

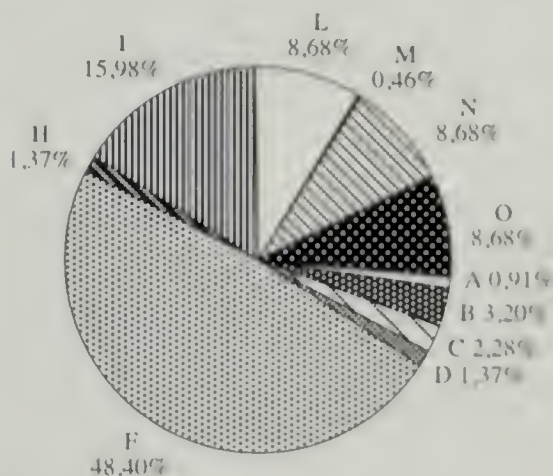


Fig. 2 - Località Dogana

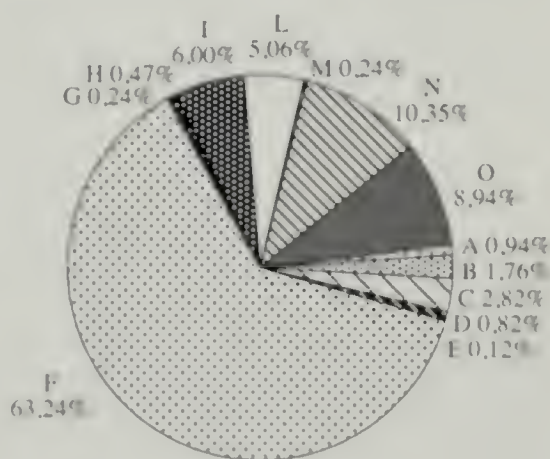


Fig. 3 - Località Tor Paterno

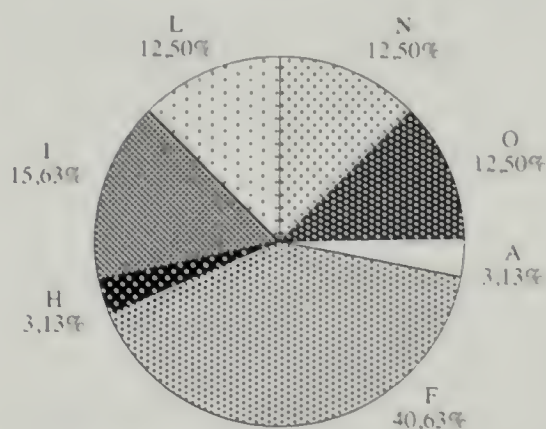


Fig. 4 - Località Casaletto

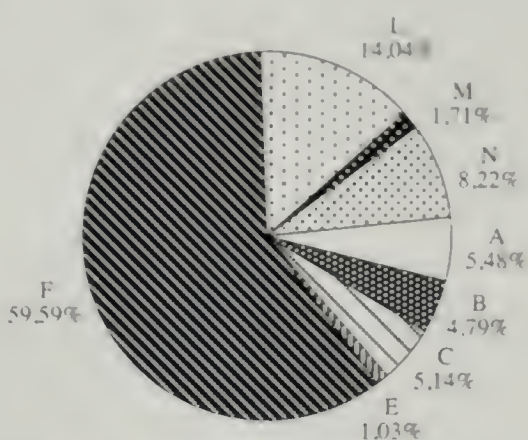


Fig. 5 - Località Trafusa

A = *Suncus etruscus*
 B = *Crocidura leucodon*
 C = *Crocidura suaveolens*
 D = *Crocidura* sp.
 E = *Muscardinus avellanarius*
 F = *Microtus savii*
 G = *Microtus* sp.

H = *Apodemus flavicollis*
 I = *Apodemus sylvaticus*
 L = *Apodemus* sp.
 M = *Rattus rattus*
 N = *Mus domesticus*
 O = *Murinae*

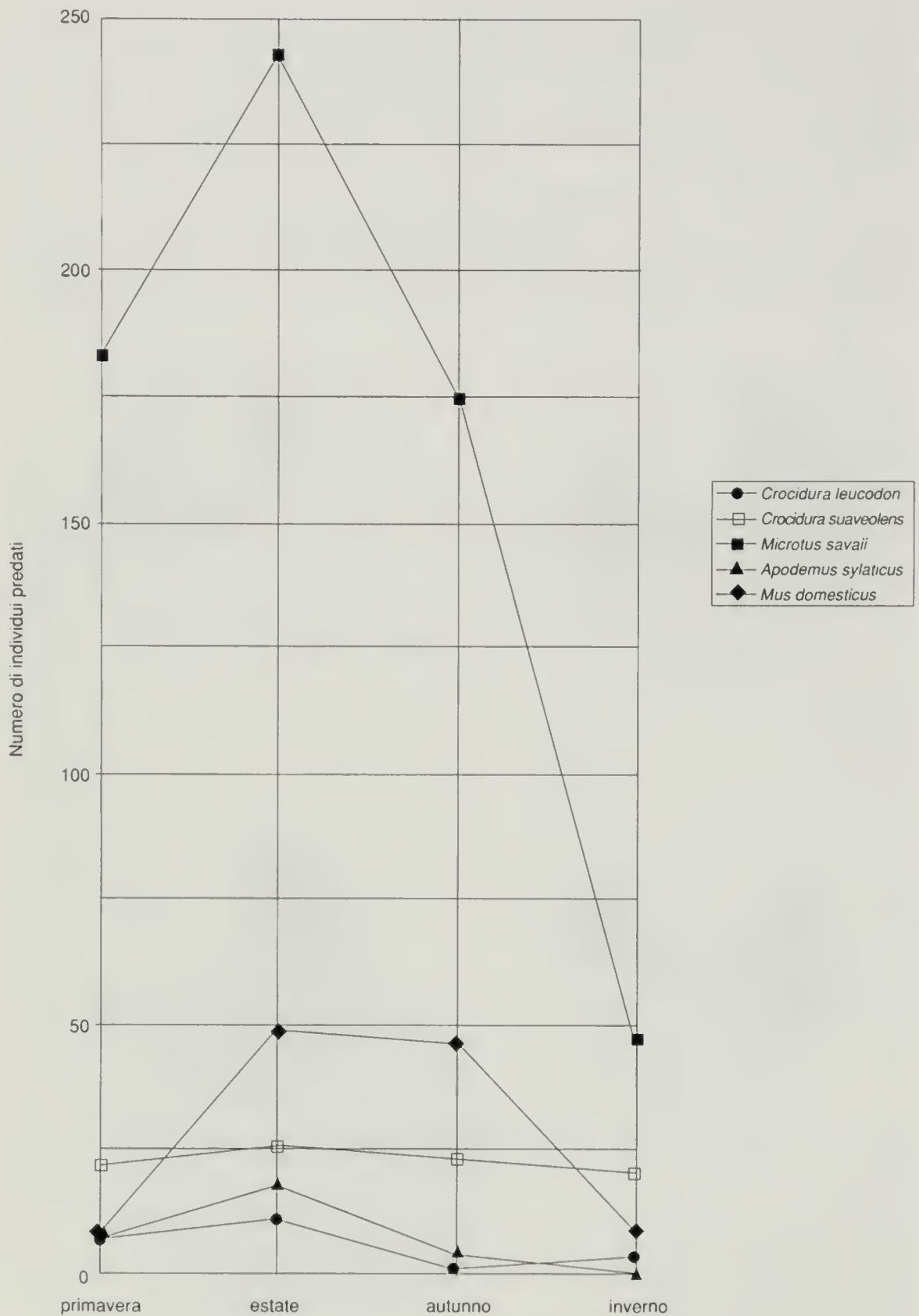


Fig. 6 - Andamento stagionale dei micromammiferi.

Tabella 2 - Indici analitici della dieta del Barbagianni.

Indice analitico	Dogana	T. Paterno	Casaletto	Totale
Ricchezza	3,42	3,08	3,31	2,96
Microtini/Murini	1,00	2,00	0,72	1,67
Insettivori/micromammiferi	0,032	0,064	0,031	0,056
Crocidurini/Soricidi	1	1	1	1
ITX	0,19	0,13	0,56	0,14
ITX ₁	0,09	0,11	0,13	0,11
Gini-Simpson	0,67	0,56	0,76	0,59
Shannon-Weaver	1,35	1,15	1,42	1,23
Equi-ripartizione di Hill	0,71	0,59	0,98	0,59
Equi-ripartizione di Pielou	0,65	0,52	0,88	0,56

Tabella 3 - Indice di affinità faunistica (Dice-Sørensen).

	C. Porziano Dogana	C. Porziano T. Paterno	C. Porziano Complessivo	C. Porziano Trafusa	P Nazionale Circeo	Roma Castelluccio	Roma V. Pamphili
Dogana	—	0,94	0,94	0,87	0,78	0,87	0,87
T. Paterno	—	—	1	0,94	0,84	0,82	0,82
Complessivo	—	—	—	0,94	0,84	0,82	0,82
Trafusa	—	—	—	—	0,89	0,87	0,87
Circeo	—	—	—	—	—	0,78	0,78
Castelluccio	—	—	—	—	—	—	1
V. Pamphili	—	—	—	—	—	—	—

I dati sulla località Trafusa e sul P. N. del Circeo sono tratti da Contoli & Sammuri, 1981. I dati su Roma sono tratti da Busecni, 1993.

Tabella 4 - Indice di affinità biocenotica (Renkonen).

	C. Porziano Dogana	C. Porziano T. Paterno	C. Porziano Complessivo	C. Porziano Trafusa	P Nazionale Circeo	Roma Castelluccio	Roma V. Pamphili
Dogana	—	0,67	0,71	0,33	0,51	0,71	0,78
T. Paterno	—	—	0,81	0,85	0,38	0,80	0,66
Complessivo	—	—	—	0,87	0,42	0,81	0,71
Trafusa	—	—	—	—	0,54	0,85	0,71
Circeo	—	—	—	—	—	0,42	0,54
Castelluccio	—	—	—	—	—	—	0,81
V. Pamphili	—	—	—	—	—	—	—

I dati sulla località Trafusa e sul P. N. del Circeo sono tratti da Contoli & Sammuri, 1981. I dati su Roma sono tratti da Busecni, 1993.

delle altre specie seguono andamenti molto simili tra loro. Questo risultato sembra evidenziare la presenza di un maggiore impatto antropico in località Tor Paterno rispetto alla località Dogana. Inoltre in località Trafusa, in cui è presente una tipologia ambientale intermedia, si riscontrano anche proporzioni intermedie tra i valori considerati (*Microtus savii* 59,6%; *Apodemus sylvaticus* 14%). Non è pertanto chiaro quanto questo risultato sia prodotto da fattori ecologici o di impatto antropico. Nel complesso tuttavia il test U di Mann-Whitney evidenzia l'assenza di differenze significative tra le diete dei diversi siti esaminati, portando alla conclusione che le comunità di micromammiferi siano fundamentalmente simili nonostante le differenti tipologie ambientali e nonostante il tempo trascorso (14 anni) tra i dati attuali e quelli provenienti dalla località Trafusa (Contoli & Sammuri, 1981).

La figura 6 mostra differenti andamenti stagionali della presenza delle diverse specie; in particolare risulta interessante il picco estivo di *Microtus savii*, quello estivo-autunnale di *Mus domesticus* in contrasto con l'andamento quasi costante di *Apodemus sylvaticus* che si dimostra pertanto meno influenzato dalle stagioni. Naturalmente tutte le specie manifestano la tendenza a una diminuzione del numero di individui in inverno, dovuta alla riduzione dell'attività di questi micromammiferi durante la stagione fredda.

L'interpretazione dei risultati ottenuti in seguito all'applicazione degli indici ecologici è stata effettuata attraverso il confronto con altri studi svolti in aree caratterizzate da condizioni ambientali simili o da vicinanza geografica (Contoli, 1976; Contoli, 1980; Contoli & Sammuri, 1981; Contoli *et al.*, 1983; Contoli & Di Russo, 1985; Amori & Pasqualucci, 1987; Contoli, 1991 a e b; Contoli & De Marchi, 1991; Buscemi, 1993) e possono essere così sintetizzati:

- la ricchezza si mantiene entro valori medi per tutte le località (Tab. 2);
- i valori del rapporto Microtini/Murini (Tab. 2) evidenziano la presenza di un certo grado di impatto antropico, come dimostra la maggiore somiglianza ai dati della città di Roma rispetto alle altre località esaminate. Nel caso specifico l'impatto potrebbe essere dovuto principalmente all'utilizzazione agricola a cui sono sottoposte alcune aree della Tenuta e altre limitrofe esterne;
- l'indice di livello trofico (Tab. 2) presenta valori piuttosto bassi, per quanto non molto discordanti da quelli del resto dell'Italia, testimoniando la presenza di inquinanti, quali pesticidi, che riducono la diffusione degli insettivori;
- gli indici di termoxerofilia (Tab. 2) presentano valori tipici dei bioclimi mediterranei caldi e asciutti; l'unica eccezione è rappresentata dall'indice calcolato sulla presenza dei Roditori della località Casaletto ($ITX_1 = 0.56$), caratterizzato da ambiente a prevalenza di bosco di *Pinus pinea*, nel quale probabilmente grazie alla maggiore copertura vegetazionale ed alla maggiore altezza della vegetazione ad alto fusto si riescono a creare condizioni microclimatiche simili a quelle di ambienti meno caldi;
- indici di diversità biotica (Tab. 2): l'indice di Gini-Simpson mostra la «concentrazione» della dominanza evidenziando un buon livello di biodiversità che, in accordo con l'indice di Shannon-Weaver, suggerisce una buona stabilità dell'ecosistema. Gli unici valori più bassi della biodiver-

sità riguardano la località Tor Paterno che risente della particolare dominanza di *Microtus savii* (Fig. 3);

- gli indici di equiripartizione (Tab. 2) mostrano la distribuzione dell'abbondanza relativa delle specie (variabilità 0-1), e aumentano assieme al grado di uniformità delle abbondanze. Nel nostro caso essi si mantengono entro valori intermedi, spesso inferiori a quelli presenti nelle comunità della città di Roma, testimoniando il minore grado di antropizzazione ambientale dell'area. L'unica eccezione è rappresentata dalla località Casaletto che presenta valori particolarmente elevati (Hill = 0,98; Pielou = 0,88), tuttavia il risultato potrebbe essere influenzato dall'esigua quantità di dati disponibili;
- l'indice di affinità faunistica (Tab. 3) fornisce valori decisamente elevati, che sembrano confermare i risultati statistici (test U Mann-Whitney); anche i valori delle località interne alla città di Roma presentano una notevole affinità con quelle della Tenuta, soprattutto per quanto riguarda le località Dogana e Trafusa. Inoltre il valore di affinità tra la località Tor Paterno e la Tenuta nel suo complesso, uguale a 1, conferma l'influenza esercitata dall'alta percentuale di dati disponibili per quest'area sul totale. Risulta infine interessante notare che il valore più basso riguarda l'affinità tra il P. N. del Circeo, la località Dogana e le località di Roma ($S=0,78$);
- l'indice di affinità biocenotica (IAB) permette di valutare le affinità quantitative tra le microcenosi delle aree considerate mettendo in evidenza maggiormente le differenze non evidenziate dall'affinità faunistica (Tab. 4). Il valore maggiore riguarda il confronto tra la località Trafusa e la Tenuta nel suo complesso (IAB=0,87), successivamente l'affinità tende a scendere nel confronto con le località Tor Paterno e Dogana e infine con il P. N. del Circeo. Il valore più basso risulta dal confronto tra le località Dogana e Trafusa (IAB=0,33). Per quanto riguarda il confronto con le località della città di Roma, è interessante notare come i valori della località Castelluccio siano elevati per tutte le zone della tenuta, mentre i valori di Villa Pamphili si presentano inferiori. Questo risultato sembra confermare che le comunità della Tenuta siano influenzate da un impatto antropico tipico delle aree sottoposte a utilizzazione agricola. L'unica eccezione è rappresentata dal confronto tra Villa Pamphili e la località Dogana (IAB=0,78), la quale mostra quindi una affinità maggiore ad aree meno sottoposte a questo tipo di antropizzazione.

Discussione

Occorre sottolineare che una serie di fattori indicano la presenza di alcune forme di inquinamento, probabilmente di origine principalmente agricola, maggiore rispetto a quanto ipotizzabile per un'area naturale con i requisiti ambientali della Tenuta di Castel Porziano. A questo proposito è importante sottolineare che la località Tor Paterno presenta spesso le condizioni ambientali più preoccupanti. Questo risultato può essere determinato da almeno due cause: la presenza di sostanze inquinanti, quali pesticidi di uso agricolo, dovuta direttamente alle attività antropiche all'interno della Tenuta, oppure l'influenza che le numerose attività agricole presenti nelle aree limitrofe possono esercitare sulla Tenuta stessa. A questo proposito è

importante ricordare che i moduli comportamentali di ricerca e cattura delle prede del Barbagianni spingono questa specie a prediligere territori di caccia caratterizzati da bassa copertura vegetale. Pertanto in numerosi casi è legittimo ipotizzare che una percentuale delle prede venga catturata fuori dai limiti della Tenuta, proprio nelle aree agricole circostanti. Questo fornirebbe una spiegazione sia ai preoccupanti risultati mostrati da alcuni indici ecologici, sia alla riduzione di alcuni di essi nella località Dogana; essa, infatti, trovandosi nella zona centrale della Tenuta, grazie alla tipologia ambientale a prateria permetterebbe al Barbagianni di cacciare all'interno di Castel Porziano. Questa ipotesi naturalmente confermerebbe la necessità di effettuare studi specifici nelle zone agricole esterne.

Sicuramente quanto detto assume valore nel ricordare che la realtà ambientale in cui si inserisce la Tenuta di Castel Porziano rispecchia le conseguenze di un impatto antropico millenario, sia a livello di sfruttamento agricolo, sia di inquinamento metropolitano, che di modificazione del territorio. Pertanto è importante non sottovalutare l'eventualità che il valore naturalistico rappresentato attualmente dalla Tenuta possa essere danneggiato da alcune forme di inquinamento (pedologico, idrico ecc.), sulle quali è necessario indagare e intervenire con la maggiore rapidità e decisione possibile.

Ringraziamenti

Un particolare ringraziamento alla Dott. Alessandra Buscemi, per le indicazioni riguardanti l'elaborazione dei dati, e al Dott. Longino Contoli, per la supervisione durante l'interpretazione dei risultati.

Bibliografia

- Aloise G. & Contoli L., 1984 - Su alcune variazioni ambientali attraverso la dieta dei rapaci. *Acqua e Aria*, 2: 135-143.
- Alatalo R.V., 1981 - Problems in the measurement of Evenness in Ecology. *Oikos*, 37: 199-204.
- Amori G., Cristaldi M. & Contoli L., 1984 - Sui roditori (Gliridae, Arvicolidae, Muridae) dell'Italia peninsulare ed insulare in rapporto all'ambiente bioclimatico mediterraneo. *Animalia*, 11: 217-269.
- Amori G. & Pasqualucci F., 1987 - Elementi di valutazione ambientale di tre siti dell'Italia centrale (Lazio) tramite l'analisi dei rigetti di *Tyto alba* (Scopoli, 1769). *Acqua Aria*, 9: 1085-1089.
- Bruno F., 1980 - Carta della vegetazione della Tenuta di Castel Porziano. Univ. degli Studi «La Sapienza», Roma.
- Buscemi A., 1993 - Aspetti quali-quantitativi delle zoocenosi nell'ambiente urbano di Roma con particolare riferimento agli uccelli ed ai mammiferi. Tesi di Laurea, Univ. Roma «La Sapienza».
- Chaline J., Baudvin H., Jammot D. & Saint Girons M.C., 1974 - Les proies des rapaces. Doin, Paris.
- Contoli L., 1976 - Predazione di *Tyto alba* su Micromammiferi e valutazioni sullo stato dell'ambiente. Atti VI Simp. Naz. Conserv. Natura; Cacucci Ed., Bari: 229-243.

- Contoli L., 1980 - Borre di Strigiformi e ricerca teriologica in Italia. *Natura e Montagna*, 3: 73-94.
- Contoli L., 1991 a - Sulla diversità dei subsistemi funzionali di flusso (SSFF) con esempi dai nessi trofici «strigiformi-micromammiferi». *SITE Atti*, 12: 579-583.
- Contoli L., 1991 b - Spunti per interpretazioni evolutive nella biogeografia delle comunità grazie a studi su sistemi trofici. *Biogeographia*, 15: 49-56.
- Contoli L. & De Marchi A., 1991 - On anthropization, ecological isolation and trophic diversity in the Po river valley (northern Italy). In: Raveia, Ellis Hortwood, *Terrestrial and aquatic Ecosystems: Perturbation and Recovery*, 135-141.
- Contoli L. & Di Russo C., 1985 - Sul livello trofico di *Tyto alba* in rapporto alla antropizzazione ed alla diversità ambientale nella Provincia di Roma. *Avocetta*, 9: 99-107.
- Contoli L. & Sammuri G.P., 1981 - Sui popolamenti di micromammiferi terragnoli della costa medio-tirrenica italiana in rapporto alla predazione operata dal Barbagianni. *Quad. Acc. Naz. Lincei*, 254: 237-262.
- Contoli L., Ragonese B. & Tizi L., 1978 - Sul sistema trofico «Micromammiferi-*Tyto alba*» nei Pantanidi Vendicari (Noto, Sicilia S-E). *Animalia*, 5: 79-105.
- Contoli L., Agostini F., Aloise G. & Testa A., 1983 - Sul rapporto trofico tra i micromammiferi terragnoli ed il Barbagianni (*Tyto alba* Scopoli, 1769) nei Monti della Tolfa (Lazio). *Quad. Acc. Naz. Lincei*, 256: 183-228.
- Erome G. & Aulagnier S., 1982 - Contribution a l'identification des proies des rapaces. *Le Bièvre*, 4: 129-135.
- Filippucci M. G., Cristaldi M., Tizi L. & Contoli L., 1984 - Dati morfologici e morfometrici in popolazioni di *Apodemus* (*Sylvaemus*) dell'Italia centro-meridionale determinati elettroforeticamente. *Suppl. Ric. Biol. Selv.*, 9: 85-126.
- Odum E. P., 1975 - Diversity as function of energy flow. In: «Unifying concepts in Ecology», Van Dobben & Lowe-Mc Connell Ed., Junke-Le Hague: 187-201.
- Odum E. P., 1988 - *Basi di ecologia*. Piccin, Padova.
- Toschi A., 1965 - *Fauna d'Italia, Mammalia Vol VII*. Calderini Ed., Bologna.
- Toschi A. & Lanza B., 1959. *Fauna d'Italia, Mammalia Vol IV*. Calderini Ed., Bologna.
- Witte G., 1964 - Zur systematik der Insektenfresser des Monte-Gargano-Gebietes (Italien). *Boll. Zool. Beitr.*, 15: 1-35.
- Zamorano E., Palomo L. J., Antunez A. & Vargas J. M., 1986 - Criterios de predation selectiva de *Bubo bubo* y *Tyto alba* sobre *Rattus*. *Ardeola*, 33: 3-9.
- Zdzistaw P., 1981 - *Keys to vertebrates of Poland Mammals*. Pwn-Polish Scientific Publishers.

Augusto Cattaneo*

Variabilità e sottospecie di *Elaphe quatuorlineata* (Lacépède) nelle piccole isole Egee** (Serpentes: colubridae)

Riassunto – Dopo aver analizzato le caratteristiche differenziali fra *Elaphe q. quatuorlineata* e *E. quatuorlineata muensteri*, viene descritta una nuova sottospecie di *E. quatuorlineata*, *E. quatuorlineata parensis*. La nuova forma, propria dell'isola di Paros (Cicliadi centrali), si distingue da *E. q. muensteri* (probabile progenitrice) per le maggiori dimensioni e per avere normalmente 23 squame dorsali a metà tronco. Le grandi dimensioni costituiscono espressione di adattamento al consumo, sin dall'età giovanile, di prede voluminose in seguito alla particolare composizione erpetocenotica dell'isola; tale composizione contempla infatti l'assenza di *Podarcis erhardii* contemporaneamente alla presenza di *Elaphe situla*, la cui dieta si basa sui piccoli Muridi. *E. q. parensis* offre quindi esempio di inversione evolutiva, mostrando la tendenza a riacquistare le caratteristiche eco-morfologiche dell'archetipo continentale. Essa, insieme a *E. quatuorlineata scyrensis* (v. Cattaneo, 1997) e alle due forme prima citate, completa il quadro delle sottospecie striate egee di *E. quatuorlineata*.

Parole chiave: Colubridae, *Elaphe quatuorlineata quatuorlineata*, *Elaphe quatuorlineata muensteri*, *Elaphe quatuorlineata parensis* subsp. nova, Grecia, Isole Egee, Cicliadi, Paros, morfologia, alimentazione, sinecologia, dispersione ecologica.

Abstract – Variability and subspecies of *Elaphe quatuorlineata* (Lacépède) in the small Aegean islands.

After an analysis of the characteristics that distinguish *Elaphe q. quatuorlineata* from *E. quatuorlineata muensteri*, a new subspecies of *E. quatuorlineata*, *E. quatuorlineata parensis*, is described. The new form, which is peculiar to the island of Paros (Central Cyclades), differs from *E. q. muensteri*, its probable progenitor, in its greater size and because it normally has 23 dorsal scales halfway along its trunk. The large dimensions are the result of adaptation to its consumption, from an early age, of voluminous prey, due to the particular reptilian population of the island, with a total absence of *Podarcis erhardii* but at the same time the presence of *Elaphe situla*, whose diet is based on small rodents. *E. q. parensis* is thus an example of evolutionary inversion, showing the tendency to re-acquire the eco-morphological characteristics of the mainland archetype. Together with *E. quatuorlineata scyrensis* (see Cattaneo, 1997) and the two forms mentioned above, it completes the picture of the striated Aegean subspecies of *Elaphe quatuorlineata*.

Key words: Colubridae; *Elaphe quatuorlineata quatuorlineata*, *Elaphe quatuorlineata muensteri*, *Elaphe quatuorlineata parensis* subsp. nova, Greece, Aegean Islands, Cyclades, Paros Island, morphology, feeding, synecology, ecological dispersion.

* Via Cola di Rienzo 162, 00192 Roma.

** Dall'indagine è stata esclusa *Elaphe quatuorlineata sauromates*, che sarà oggetto di una prossima nota.

Introduzione

Nell'ambito di uno studio sull'erpetofauna egea, iniziato nel 1981 e proseguito sino a oggi con missioni annuali, dopo *Elaphe quatuorlineata scyrensis* (Cattaneo, 1997), viene descritta una seconda nuova sottospecie di *E.*

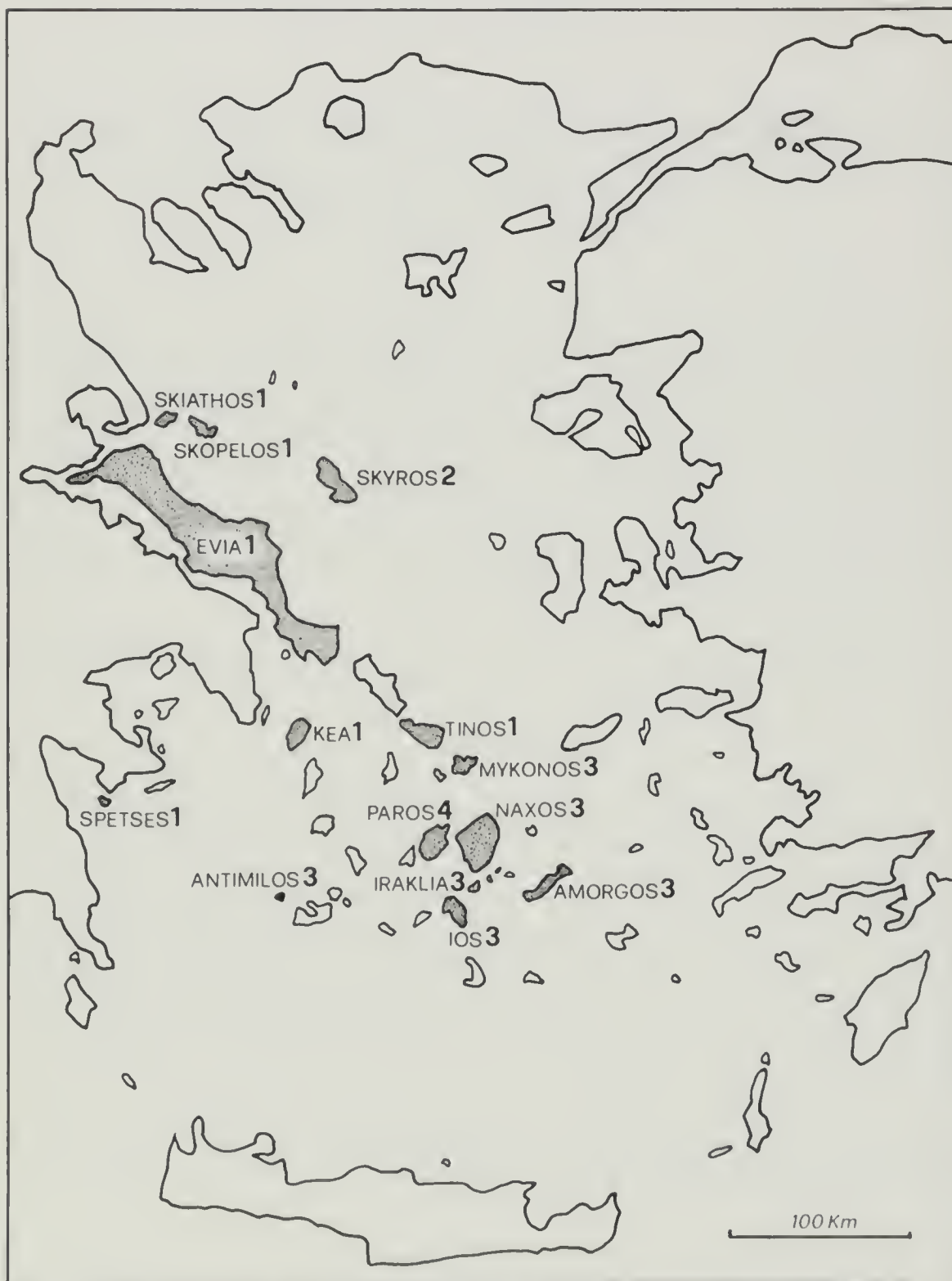


Fig. 1 - Distribuzione egea certa (documentata) di *Elaphe quatuorlineata* (Lacépède). 1 = *E. q. quatuorlineata* (Lac.); 2 = *E. q. scyrensis* Cattaneo, 1997; 3 = *E. q. muenterii* Bedriaga; 4 = *E. q. parensis* ssp. n.

quatuorlineata (*E. q. parensis*), propria dell'Isola di Paros (Cicliadi centrali). Per rendere più agevole l'identificazione della forma parentale attraverso le affinità, la nuova sottospecie viene presentata sullo sfondo delle divergenze fra *E. q. quatuorlineata* e *E. q. muenterii*; queste due razze infatti vengono esaminate ponendo a confronto le caratteristiche dei loro parametri morfognostici. Esse completano il quadro delle sottospecie striate egee di *E. quatuorlineata* (Fig. 1) (la forma tipica abita inoltre una vasta area del continente europeo meridionale che va dall'Italia peninsulare ai Balcani).

Materiale e metodi

Per il materiale di Kea (Cicliadi), Skiathos e Skopelos (Sporadi settentrionali) si rimanda ai lavori dell'autore (rispettivamente 1990, 1995 e 1997), nonché alla tabella 1.

Inoltre sono stati esaminati gli esemplari qui di seguito indicati, tutti provenienti da isole cicladiche.

Mykonos (3-24/5/1984): 22 es., di cui 6 nati in cattività.

Ios (8-19/5/1986): 19 es., di cui 9 nati in cattività.

Amorgos (9-25/5/1987): 28 es., di cui 9 nati in cattività.

Tinos (4-24/5/1989): 15 es., di cui 12 nati in cattività.

Naxos (3-23/5/1990): 35 es., di cui 15 nati in cattività.

Paros (7-27/5/1991): 36 es., di cui 21 nati in cattività.

Iraklia (19-26/5/1992): 3 es.

Per la popolazione di Spetses (Isole argo-saroniche) si è fatto riferimento ai contributi di Clark (1967 a, 1967 b, 1970, 1989) e di Bringöse (1985), per quella di Antimilos (Cicliadi) è stato consultato il lavoro di Kratzer (1973).

È stato esaminato inoltre materiale continentale di confronto proveniente dall'Italia centrale (Tab. 1).

Tabella 1 - Folidosi del tronco di *Elaphe q. quatuorlineata* (Lacépède).

	Italia centrale (20 ♂♂, 20 ♀♀)	Kea (15, 2 ♀♀)	Tinos (9 ♂♂, 6 ♀♀)	Skiathos (19 ♂♂, 20 ♀♀)	Skopelos (16 ♂♂, 2 ♀♀)
	D				
♂♂	25	25	25 (24, n = 1)	25 (23, n = 1; 24, n = 1)	25
♀♀	25 (26, n = 1)	25	25	25	25
	V (♂♂: 206-215; ♀♀: 219-229)				
♂♂ \bar{x}	209	(214)	212	212	210
♀♀ \bar{x}	222	223	221,5	225,5	221

Gli esemplari raccolti, una volta studiati, sono stati rilasciati nei rispettivi luoghi di cattura; le ♀♀ con uova in sviluppo sono state fatte ovodeporre prima del rilascio; i giovani nati in cattività sono stati liberati dove erano state trovate le rispettive madri (molti di essi, prima di ciò, sono stati allevati, spesso ben oltre la maturità sessuale). Gli esemplari trovati morti o gravemente danneggiati da traumi meccanici o patologie, se giudicati comunque idonei per lo studio morfologico, sono stati conservati in alcool; così anche i giovani morti dopo la nascita. I dati sulla nutrizione in natura sono stati desunti dall'esame delle feci e/o delle ingesta.

Abbreviazioni: Lt = lunghezza totale; Lc = lunghezza coda; P = peso; D=n. squame dorsali a metà tronco; V=n. squame ventrali (contate con il metodo classico).

Il numero delle sottocaudali non è stato preso in considerazione perché ci si è imbattuti quasi sempre in esemplari con coda mozza (la coda integra infatti è un evento rarissimo nei serpenti, soprattutto se teriofagi); inoltre nei giovani nati in cattività la coda è risultata sempre a sviluppo incompleto.

***Elaphe quatuorlineata quatuorlineata* Lacépède, 1789**
***Elaphe quatuorlineata muenteri* Bedriaga, 1881**

(i termini «insulare» e «continentale», che verranno usati nella descrizione della forma tipica, vanno intesi riferiti strettamente agli esemplari studiati e indicati nella Tab. 1)

Dimensioni. Riguardo al giovane e al giovane adulto le misure riferite sono raggiunte *durante* l'anno di vita indicato.

Neonato - *E. q. quatuorlineata*: Lt 40 cm ca.; P 20 g ca. I neonati delle popolazioni insulari sono risultati a volte più lunghi e più pesanti. *E. q. muenteri*: Lt da 30 cm ca. (Mykonos) a 35 cm ca.; P da 10 g ca. (Mykonos) a 15 g ca.

Giovane (abito a macchie) - *E. q. quatuorlineata*: 1° anno Lt 60 cm ca., 2° anno 80 cm ca., 3° anno 100-110 cm. *E. q. muenteri*: 1° anno Lt 50 cm ca., 2° anno 70 cm ca.

Giovane adulto (abito a strisce) - *E. q. quatuorlineata*: 4° anno Lt 120-130 cm (maturità sessuale), 5° anno 140 cm ca. (idoneità riproduttiva). *E. q. muenteri*: 3° anno Lt 80-90 cm (maturità sessuale), 4° anno 100 cm ca. (idoneità riproduttiva).

Adulto a pieno sviluppo (misure normali) - *E. q. quatuorlineata*: Lt 155-170 cm (160-180 cm a Skiathos); P 700-1100 g (900-1400 g a Skiathos). ♀♀ maggiori. A parità di sesso, di lunghezza e di momento stagionale gli esemplari continentali pesavano comunque di meno rispetto agli insulari. *E. q. muenteri*: Lt da 120-130 cm (Mykonos) a 130-150 cm; P da 250-400 g (Mykonos) a 400-600 g. ♀♀ maggiori. Gli esemplari più grandi sembrano trovarsi a Naxos. Le minori dimensioni rispetto alla forma tipica comportano un minor numero di uova alla deposizione (3-14 anziché 8-18); invariata resta invece la durata dell'incubazione (50-60 gg.).

Pigmentazione

Giovanissimo (0-8 mesi) (Figg. 2 e 3)

Colore di fondo dorsale - *E. q. quatuorlineata*: grigio argentato luminoso. *E. q. muenteri*: grigio opaco.

Disegno dorsale - *E. q. quatuorlineata*: nero china vellutato. Un po' meno diffuso negli esemplari insulari. *E. q. muenteri*: nerastro. In definitiva, rispetto alla precedente si attenua il contrasto fra disegno e fondo, essendo il primo ridotto, oltre che nella carica di pigmento, anche nell'estensione, e il secondo più scuro. Nei neonati la linea mediana delle squame coinvolte dal disegno è bruno-chiara (caratteristica che nella forma tipica si rende evidente a uno stadio successivo).

Macchia parietale - Copre le squame omonime. Inoltre, se ben sviluppata, mentre anteriormente tende a colonizzare la frontale e le sopraoculari, lateralmente può fondersi con il tratto più anteriore (talora posteriore) di una banda che va dall'occhio alla commessura labiale (banda temporale). Molto spesso si congiunge posteriormente con la prima macchia medio-dorsale tramite due grossi tratti nucali (o uno solo dei due); se ciò non avviene, questi tratti possono unirsi distalmente, delimitando così fra loro un piccolo spazio chiaro, per lo più rotondeggiante.

E. q. quatuorlineata: ben sviluppata e spesso fusa con il tratto più anteriore della banda temporale (soprattutto negli esemplari continentali). In alcuni casi a Tinos la banda temporale si continua sulle sottolabiali per un certo tratto, descrivendo così una V orizzontale (Fig. 2), che può persistere, anche se obsoleta, nell'adulto.

E. q. muenteri: poco sviluppata e quindi mai fusa con il tratto anteriore della banda temporale; essa è ridotta essenzialmente ai suoi tratti posteriori, quasi sempre uniti distalmente fra loro nei giovanissimi di Naxos. Particolare involuzione subisce negli esemplari di Mykonos e Amorgos (Fig. 3).

Macchie vertebrali - Serie di macchie medio-dorsali. Esse possono confluire a zig-zag per brevi tratti e sono sempre più piccole antero-posteriormente.

E. q. quatuorlineata: ben sviluppate, in numero di 50-55; tendono a orientarsi trasversalmente od obliquamente (in uno stesso individuo).

E. q. muenteri: ridotte a barre trasversali od oblique, in numero di 55-65 (i valori più bassi si riscontrano a Mykonos, dove però è maggiore lo sviluppo delle macchie). Nei giovanissimi di Amorgos nati da genitori «concolor» sono in numero di 55-60, appaiono ridotte sul piano trasversale, sono ben evidenti e possono costituire l'unico vero elemento del disegno dorsale (Fig. 3).

Macchie latero-superiori - Serie pari di macchie dorso-laterali, più piccole delle macchie vertebrali e alternate con esse.

E. q. quatuorlineata: ben sviluppate e romboidali (particolarmente estese nei giovanissimi di Tinos, come da Fig. 2).

E. q. muenteri: poco sviluppate e rotondeggianti (comunque evidenti negli esemplari di Naxos).

Macchie latero-inferiori - Serie pari di macchie latero-ventrali, più piccole delle precedenti e alternate con esse. *E. q. quatuorlineata*: sufficientemente definite e regolari. *E. q. muenteri*: molto indefinite e irregolari.

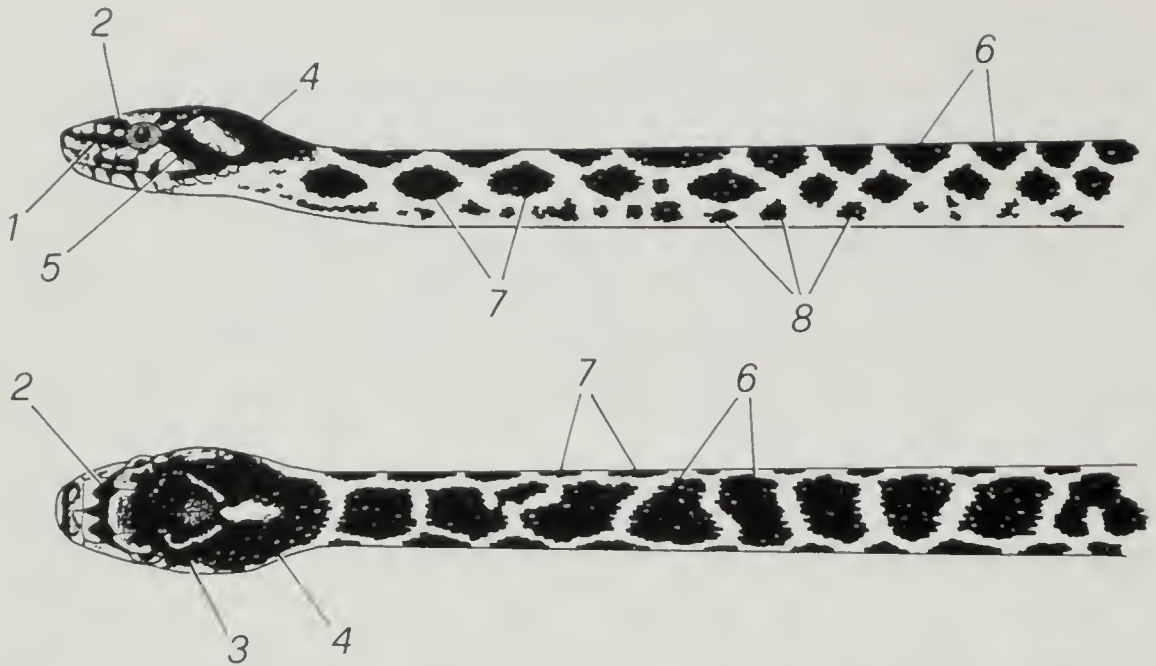


Fig. 2 - Giovanissimo di *Elaphe q. quatuorlineata* (Lacépède) dell'Isola di Tinos (Cicladi) (figura schematica). 1) Tratto oculo-naro-rostrale; 2) macchia semilunare; 3) macchia parietale; 4) tratto posteriore della macchia parietale; 5) banda temporale; 6) macchie vertebrali; 7) macchie latero-superiori; 8) macchie latero-inferiori.



Fig. 3 - Giovanissimi di *Elaphe quatuorlineata muenterii* Bedriaga dell'Isola di Amorgos (Cicladi). Entrambi morti subito dopo la nascita in cattività. L'esemplare a destra deriva da genitori «concolor», quello a sinistra invece da genitori striati.

Strisce - *E. q. quatuorlineata*: sotto forma di tenui tracce. *E. q. muenteri*: come la precedente.

Colore di fondo ventrale - *E. q. quatuorlineata*: chiaro. *E. q. muenteri*: come la precedente.

Disegno ventrale - *E. q. quatuorlineata*: nerastro e ben sviluppato, soprattutto nei giovanissimi delle popolazioni insulari; la superficie ventrale simula una scacchiera. A volte il pigmento scuro tende a disporsi ai lati (costantemente negli esemplari di Skiathos). *E. q. muenteri*: grigio nerastro e non molto sviluppato (a volte riguarda solo il margine libero delle squame). Nei giovanissimi di Naxos e in quelli di Amorgos nati da genitori «concolor» l'angolo delle squame e la stria mediana ventrale sono in genere meno interessati dal pigmento scuro.

Giovane - L'anno di vita indicato è quello durante il quale si manifesta il fenomeno cromatico descritto; v. anche il paragrafo «Dimensioni».

Colore di fondo dorsale - *E. q. quatuorlineata*: grigiastro a lungo (sino al 3° anno). *E. q. muenteri*: presto ocraceo (nel 2° anno).

Macchie dorsali - *E. q. quatuorlineata*: tendono tardi a sbiadire molto (nel 3° anno). *E. q. muenteri*: sbiadiscono già nel 1° anno (si fanno brunastre), ma non tanto da modificare sostanzialmente l'habitus del giovane, che rimane a macchie (strisce incipienti).

Strisce - *E. q. quatuorlineata*: appaiono interrotte (tratteggiate) prima della loro completa affermazione nel 3° anno (v. adulto). I trattini rappresentano i punti d'incontro delle strisce con le macchie e, come tali, risultano particolarmente evidenti. *E. q. muenteri*: si evidenziano, già continue, nel 2° anno; nel contempo le macchie dorsali, che vanno ora dal bruno rossiccio (fos) all'ocra (Naxos), appaiono in dissoluzione.

Colore di fondo ventrale - *E. q. quatuorlineata*: chiaro (giallo limone nei giovani di Tinos). *E. q. muenteri*: chiaro (per lo più giallo paglierino).

Disegno ventrale - *E. q. quatuorlineata*: persiste, anche se sempre più obsoleto. *E. q. muenteri*: presto in dissoluzione (nel 2° anno).

Intonazione cromatica, generale e complessiva - *E. q. quatuorlineata*: ocracea nel 3°-4° anno (forse prima nei giovani delle popolazioni insulari, dorsalmente più chiari). *E. q. muenteri*: ocracea nel 2° anno. Nel 3° anno il giovane adulto appare molto chiaro per avere il colore di fondo dorsale ocra pallida (perfettamente uniforme lungo la regione medio dorsale), le strisce sottili, le macchie dorsali e il disegno ventrale obsoleti. Gli stadi giovanili di *E. q. muenteri* indicano così una generale riduzione delle melanine, espressione di adattamento ad ambienti aridi e spogli. Questa riduzione si osserva esaltata nella maggior parte degli esemplari, anche adulti, di Amorgos.

Adulto

Colore di fondo dorsale - È particolarmente accentuato e più compatto lungo la fascia vertebrale (regione medio-dorsale compresa fra le due strisce mediali, per le quali si rimanda oltre); sui fianchi la sua intensità decresce dorso-ventralmente.

E. q. quatuorlineata: tutte le variazioni dell'ocra, ma, tanto lateralmente quanto dorsalmente, non perfettamente uniforme; in genere più chiaro nei

♂♂. *E. q. muenteri*: nel giovane adulto ocra chiara (perfettamente uniforme lungo la fascia vertebrale), quindi come nella forma tipica, anche se si rinven- gono più frequentemente fenotipi scuri fra i ♂♂, chiari e scurissimi fra le ♀♀. Può essere scuro anche nelle ♀♀ del morfo «concolor» di Amorgos. In alcuni esemplari di età media e avanzata, segnatamente di Mykonos e Amorgos, persiste la compattezza cromatica medio-dorsale che già avevano alla maturità sessuale. Negli esemplari di Naxos le sopralabiali a volte sono sfumate di fulvo.

Tratti naro-rostrali - Rappresentano il reliquato di una stria irregolare che, nel giovane, va dall'occhio al margine superiore della narice e si unisce con la controlaterale all'altezza dell'apice della rostrale. Questa stria insieme alla macchia parietale, alla banda temporale, a varie macchie sull'apice del muso e sulle labbra, nonché a una macchia semilunare che unisce gli occhi passando sulle prefrontale, compone il disegno giovanile del capo (Fig. 2).

E. q. quatuorlineata: a volte presenti. *E. q. muenteri*: quasi sempre assenti.

Bande temporali (Fig. 2) - *E. q. quatuorlineata*: ben sviluppate. *E. q. muenteri*: non molto sviluppate, almeno nel giovane adulto.

Macchie dorsali giovanili - *E. q. quatuorlineata*: persistono, anche se obsolete, col passare degli anni. *E. q. muenteri*: tendono a svanire; persistono, ben visibili, solo nei fenotipi scuri.

Strisce - Caratterizzano il disegno dorsale dell'adulto. Di colore bruno-nero, esse corrono lungo il tronco in numero di 4, 2 mediali e 2 laterali. Possono essere a pari o diverso sviluppo; se sono più sviluppate le mediali può venire interessata anche la base della coda (è questo il caso, ad esempio, delle popolazioni continentali e di quella di Amorgos). Nei fenotipi «concolor» le strisce appaiono molto sbiadite; in quelli «nigrescens» le strisce mediali tendono a colonizzare la regione medio-dorsale (Lotze, 1970). Da notare che questi ultimi, secondo osservazioni in cattività, sembrano derivare dall'incrocio fra esemplari «concolor». Entrambi i fenotipi sembrerebbero più frequenti nel gruppo *muenteri* (Amorgos e, forse Naxos¹) che non nel gruppo *quatuorlineata* (ad esempio, Kea: Cattaneo, 1990).

E. q. quatuorlineata: larghe (interessano 2-3 file longitudinali di squame) e discontinue (il pigmento scuro non invade gli spazi fra le squame coinvolte, cosicché, se il serpente gonfia il polmone oppure opera dei movimenti, le strisce appaiono formate da 2-3 linee tratteggiate sovrapposte, con i tratti alternati). Risultano un po' più strette negli esemplari insulari (in alcuni casi anche subcontinue a Tinos; v. capoverso seguente).

E. q. muenteri: strette (interessano 1-2 file longitudinali di squame) e subcontinue (gli spazi fra le squame coinvolte, in alcuni esemplari più in altri meno, tendono ad oscurarsi); si allargano nei fenotipi scuri e con l'età, ma permangono subcontinue.

Colore di fondo ventrale - In entrambe le forme tende a risalire sui fianchi (almeno sino alle strisce laterali) sotto forma di macchie chiare disposte soprattutto nella parte prossimale delle dorsali. *E. q. quatuorlineata*: varie to-

¹ Un grosso individuo, molto verosimilmente riferibile al fenotipo «concolor», fu visto dall'autore a Naxos il 18.5.1990.

nalità di giallo (negli esemplari di Tinos prevale il giallo limone). *E. q. muenteri*: varie tonalità di giallo.

Disegno ventrale - L'ornamentazione ventrale giovanile (come quella dorsale) non scompare mai completamente ed è quindi sempre possibile intravederla (non durante i periodi di muta però). Il disegno ventrale dell'adulto riguarda soprattutto il margine libero delle squame e si fa sempre più scuro secondo i gradienti antero-posteriore e medio-laterale, coinvolgendo anche le porzioni ripiegate lateralmente delle ventrali e delle sottocaudali.

E. q. quatuorlineata: ridotto nelle popolazioni continentali, sviluppato in quelle insulari (Cattaneo, 1995; Fig. 1).

E. q. muenteri: costantemente ben rilevabile nella popolazione di Mykonos e più (Naxos) o meno rappresentato nelle altre, anche indipendentemente dall'incurimento dorsale. Tende ad evidenziarsi con l'età. Negli adulti delle fasi «concolor» e «nigrescens» di Amorgos si riscontra in genere lo stesso schema di disegno che già avevano da giovanissimi (v.).

Folidosi (Tabb. 1, 2 e 5)

N. squame dorsali a metà tronco - Le dorsali sono carenate. In entrambe le forme, mentre negli adulti la carenatura è sempre più accentuata latero-dorsalmente, nei giovani risulta piuttosto indistinta. *E. q. quatuorlineata*: 25 (eccezionalmente 23, 24 o 26). *E. q. muenteri*: 23, 24 o 25 (eccezionalmente 26); moda 25. Le file longitudinali di squame dorsali a metà tronco sono spesso irregolari (in questi casi le squame variano per grandezza e disposizione); il numero tende a ridursi soprattutto nei ♂♂ (23 dorsali infatti compaiono con relativa frequenza in questo sesso) (Tabb. 2 e 5).

N. squame ventrali - *E. q. quatuorlineata*: Tab. 1. *E. q. muenteri*: Tab. 2.

Tabella 2 - Folidosi del tronco di *Elaphe quatuorlineata muenteri* Bedriaga.

	Mikonos (14 ♂♂, 8 ♀♀)	Ios (11 ♂♂, 8 ♀♀)	Amorgos (18 ♂♂, 9 ♀♀)	Naxos (18 ♂♂, 17 ♀♀)	Iraklia (3 ♂♂)
	D (23, 24, 25 o 26)				
♂♂ \bar{x}	24.4	24.2	24.6	24.4	24.6
moda	25	25	25	25	25
♀♀ \bar{x}	24.75	24.5	25	24.70	—
moda	25	25	25	25	—
	V (♂♂: 203-213; ♀♀: 210-221)				
♂♂ \bar{x}	209	210	207	208	204.5
♀♀ \bar{x}	217	217	213	214.5	—

Rapporti interspecifici (Tabb. 3, 4 e prospetto conclusivo)

E. q. quatuorlineata - Nelle isole citate al paragrafo «Distribuzione egea» (v. oltre) alcune specie ofidiche interagiscono densamente con *E. q. quatuorlineata*, ostacolandone la dispersione ecomorfologica. Esse sono: *Coluber caspicus* (Tinos), *Malpolon monspessulanus fuscus* (Skiatos, Skopelos), *Elaphe situla* (Kea, Tinos, Skiatos, Skopelos, Spetses). I primi due sono serpenti prevalentemente erpetofagi (solo se allopatrici, però, come nei casi considerati), l'ultimo si nutre di topi. A Kea e a Spetses l'assenza di *Podarcis erhardii* è selettivamente equivalente alla presenza di uno dei due serpenti erpetofagi, anch'essi assenti². Queste composizioni erpetocenotiche sono ecologicamente ben compatibili con le caratteristiche eto-morfologiche riscontrate in *E. q. quatuorlineata*: grandi dimensioni e tendenze trofiche rivolte soprattutto ai ratti. Le popolazioni continentali sono invece prevalentemente ornitofaghe. Sul continente la composizione del cenone (per un'esatta definizione del termine v. Lamotte & Blandin, 1985) varia a seconda degli ecosistemi; in alcuni di questi le specie che interagiscono strettamente con *E. q. quatuorlineata* sono, ad esempio, *Coluber viridiflavus* ed *Elaphe longissima*, prevalentemente erpetofaga la prima e teriofaga la seconda.

Tabella 3 - Dispersione trofica di *Elaphe quatuorlineata muenterii* Bedriaga nelle Isole Cicladi (Grecia) durante il mese di maggio (le percentuali si riferiscono ai serpenti con preda).

	Mikonos ¹ (3-24.V.84)	Ios (8-19.V.86)	Amorgos (9-25.V.87)	Naxos ² (3-23.V.90)	Iraklia ³ (19-26.V.92)
	7/16 es. con preda (43,75%)	7/10 es. con preda (70%)	11/20 es. con preda (55%)	10/29 es. con preda (34,48%)	2/3 es. con preda (66,6%)
Anfibi	—	—	9,09%	—	—
Rettili	42,85%	14,28%	36,36%	40%	100%
Uccelli e loro uova	28,57%	14,28%	27,27%	10%	—
Micro- mammiferi	28,57%	71,42%	27,27%	50%	—

¹ Tra le prede anche un giovane Leporide e una giovane *Mauremys caspica*, entrambi consumati da ♂♂.

² Tra le prede anche un *Eryx jaculus* e un *Ploceoderna stellio*, consumati rispettivamente da un ♂ e da una ♀.

³ Un ♂ aveva ingollato una *Podarcis erhardii* e un'altra *Elaphe quatuorlineata* (ofiofagismo accidentale?).

² Mentre *Malpolon monspessulanus* non è mai stato segnalato per le due isole in questione. *Coluber caspius* fu citato per Kea da Bird (1935) e per Spetses da Clark (1967 b), in entrambi i casi però sulla base dell'avvistamento di un solo esemplare. Successivamente la specie non è stata riscontrata da noi a Kea (Cattaneo, 1990) né ci risulta che altri l'abbiano trovata in entrambe le isole. Se presente, la sua influenza selettiva può quindi essere considerata trascurabile.

E. q. muenteri - Forma dispersa (sensu Riejeffs, 1976). La dispersione avviene in seguito all'assenza di *Coluber caspius* ed *Elaphe situla* (o meglio in seguito alla mancanza della loro pressione selettiva su *E. quatuorlineata*) in piccole isole densamente popolate da *Podarcis milensis* (Antimilos) e da micromammiferi. Ne derivano tendenze alimentari più varie, rivolte soprattutto verso i Rettili e i topi, con modificazioni morfo-fisiologiche adeguate (Tab. 3).

Da notare che, almeno nelle ♀♀, la presa di cibo in cattività si è protratta per quasi tutto l'autunno, mentre in *E. q. quatuorlineata* è cessata ad agosto.

Distribuzione Egea (Fig. 1)

E. q. quatuorlineata - Isole di Kea e Tinos (Cicladi), Skiathos e Skopelos (Sporadi settentrionali), Spetses (Isole argo-saroniche). Generica e non documentata la segnalazione di Schulz (1996) per Andros (Cicladi), Poros e Spetsopoula (Isole argo-saroniche). Anche la grande Isola di Evia, in quanto tale esclusa da questo studio, è abitata dalla sottospecie.

E. q. muenteri - Mykonos, Ios, Amorgos, Naxos, Iraklia, Antimilos, tutte isole cicladiche. Non siamo a conoscenza di valide prove documentali che giustificano l'assegnazione della sottospecie anche ad altre isole dello stesso arcipelago, come Folegandros (Schulz, 1996), Schinoussa (Lotze, 1973), Thira (Clark, 1967 a), Milos (Chondropoulos, 1989). Del resto, se *E. quatuorlineata* fosse presente in queste due ultime isole, dovrebbe essere rappresentata da razze diverse da *muenteri*, a causa delle forze selettive locali, differenti fra loro e da quelle, invece omogenee, che operano in tutte le altre isole prima citate (Tab. 4; v. anche prospetto conclusivo e paragrafo precedente).

In conclusione, *E. q. muenteri* si distingue dalla forma tipica per le minori dimensioni a tutte le età, per alcune particolarità della pigmentazione concernenti soprattutto il neonato e gli stadi successivi di sviluppo sin oltre la maturità sessuale, per il minor numero di squame ventrali nelle ♀♀, nonché per avere tendenze alimentari più varie, rivolte soprattutto verso i Rettili e i topi. Essa rappresenta il risultato di un processo di dispersione ecomorfologica, correlato alla mancanza di taluni serpenti erpetofagi e teriofagi in piccole isole densamente popolate da lucertole e micromammiferi.

Elaphe quatuorlineata parensis subsp. nova

Storia - Nell'Isola di Paros (Cicladi centrali) la specie fu rinvenuta per la prima volta da Clark (1967 a). Questo autore (1967 a, 1969) assegnò tutte le popolazioni cicladiche centromeridionali di *E. quatuorlineata* alla sottospecie *praematura* Werner 1935. Successivamente (1971) considerò *praematura* sinonimo di *muenteri* Bedriaga 1881 e in ciò fu seguito da Kratzer (1973). Lotze (1973) ritenne le popolazioni di Paros, Naxos e Iraklia distinte dalle altre popolazioni cicladiche e propose di considerarla come appartenenti a una forma intermedia fra *E. q. quatuorlineata* e *E. q. praematura*. In seguito Gruber & Fuchs (1977) posero in sinonimia entrambe le razze *muenteri* e *praematura* con la forma nominale; quest'ultima sarebbe stata diffusa così anche nelle Cicladi centromeridionali, con l'esclusione però di Amorgos, in

quanto ritenuta abitata da *E. q. rechingeri* Werner 1932. Su questa linea si pose anche Chondropoulos nel 1989. Ultimamente, tutte le popolazioni delle Cicladi centromeridionali (quella di Amorgos compresa) sono state assegnate di nuovo alla sottospecie *muensteri* (Böhme, & Ščerbak, 1993; Schulz, 1996).

Olotipo (Fig. 5) - ♂ ad. n. EQ/PR 9 (10) C. C. (= Collezione Erpetologica Augusto Cattaneo, Roma); Isola di Paros (Cicladi centrali, Grecia); leg. Cristina Cattaneo, 25.5.1991. Affetto da grave verminosi, è stato conservato in alcol.

Paratipi - 8 esemplari: 3 ♂♂ (di cui 1 giovane) e 5 ♀♀. Tutti trovati morti o gravemente danneggiati da traumi meccanici o patologie nell'isola greca di Paros (Cicladi centrali) e conservati in alcol nella collezione erpetologica dell'autore (Roma).

♀ n. EQ/PR 9 (2), leg. C. Cattaneo, 13.5.1991; ♂♂ nn. EQ/PR 9 (3 e 4), leg. A. Vescei, 16.5.1991; iuv. ♂ n. EQ/PR 9 (5), leg. C. Cattaneo, 19.5.1991 (Fig. 5); ♀ n. EQ/PR 9 (8), leg. A. Cattaneo, 25.5.1991 (Fig. 5); ♀ n. EQ/PR 9 (11), leg. R. Vescei, 26.5.1991; ♀ n. EQ/PR 9 (12), leg. A. Cattaneo, 27.5.1991; ♀ n. EQ/PR 9 (13), leg. C. Cattaneo, 27.5.1991.

Altro materiale usato per la descrizione della sottospecie - 4 esemplari adulti (2 ♂♂, 2 ♀♀) e 21 giovani (11 ♂♂, 10 ♀♀), questi ultimi nati in cattività. Le ♀♀ adulte, trovate con uova in sviluppo, sono state fatte ovodeporre, fra l'altro per ottenere un maggior numero di esemplari per l'osservazione; 4 giovani (2 ♂♂, 2 ♀♀) sono stati allevati ben oltre la maturità sessuale per studiarne gli stadi di sviluppo. Tutti questi esemplari sono stati liberati secondo i modi e i tempi indicati nel paragrafo «Materiale e metodi». Inoltre di altri 2 esemplari (1 ♂ e 1 ♀), trovati morti in condizioni inadatte alla conservazione, è stato possibile utilizzare solo alcuni dati morfologici.

Dimensioni - Alla nascita in cattività 21 giovani erano lunghi 31-38,2 (34,6) cm e pesavano 14-21 (17) g. 4 di essi, allevati (v. paragrafo precedente), hanno raggiunto la maturità sessuale durante il 3° o il 4° anno (♂♂ più precoci), quando erano lunghi 90-100 cm e sfoggiavano una livrea molto simile a quella del giovane adulto di *E. q. muensteri* (v.) [anche il paratipo ♀ n. EQ/PR 9 (8), lungo 95,2 cm, presenta un habitus di questo tipo, come da Fig. 5]. Si sono mostrati idonei alla riproduzione l'anno seguente, alla lunghezza di 100-110 cm.

Alla cattura 7 adulti a pieno sviluppo (4 ♂♂, 3 ♀♀) erano lunghi 150-160 cm e pesavano 700-900 g. Fra essi i paratipi nn. EQ/PR 9 (4 e 13) e l'olotipo; quest'ultimo presentava in dettaglio le seguenti dimensioni lineari: Lt 155,1 cm (coda incompl.), LC 26,2 + ? cm, lunghezza del capo (dalla punta del muso all'angolo mandibolare) 48 mm, larghezza massima del capo 29 mm; il suo peso era di 895 g.

Tabella 4 - Gli Anfibi e i Rettili riscontrati nelle isole egee visitate dall'autore nei mesi di maggio dal 1983 al 1996 e abitate o ritenute abitate da *Elaphe quatuorlineata* (Lacépède) (per l'erpetofauna delle isole di Antimilos e Spetses, in cui parimenti vive il colubride, si rimanda ai lavori indicati nel paragrafo «Materiale e metodi»).

	SH	SP	KEA	TN	SK	MK	I	AM	NX	IR	PR	ML	ST
<i>Bufo viridis</i>	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-
<i>Hyla arborea</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rana ridibunda</i>	+	+	-	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-
<i>Mauremys caspica</i>	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-
<i>Testudo graeca</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Testudo marginata</i>	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Cyrtopodiion kotschy</i>	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Hemidactylus turcicus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Plecoedermis stellio</i>	-	-	-	+	-	+	-	-	+	-	+	-	-
<i>Ophisaurus apodus</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lacerta trilineata</i>	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	-
<i>Podarcis erhardii</i>	-	+	-	+	-	+	+	+	+	+	-	-	+
<i>Podarcis gaigeae</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Podarcis milensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Ablepharus kitaibelii</i>	+	+	-	+	-	+	-	+	+	-	+	+	-
<i>Chalcides ocellatus</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eryx jaculus</i>	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-
<i>Coluber caspius</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Coluber najadum</i>	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Elaphe quatuorlineata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
<i>Elaphe situla</i>	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+
<i>Malpolon monspessulanus</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Natrix natrix</i>	?	-	+	+	+	+	-	-	+	-	+	+	-
<i>Telescopus fallax</i>	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+
<i>Vipera ammodytes</i>	+	-	-	+	-	+	+	-	+	+	+	-	-
<i>Vipera schweizeri</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-

SH = Skiathos; SP = Skopelos; Kea = Kea; TN = Tinos; SK = Skyros; MK = Mykonos; I = Ios; AM = Amorgos; NX = Naxos; IR = Iraklia; PR = Paros; ML = Milos; ST = Santorini o Thira.

+ = specie riscontrata.

- = specie non riscontrata.

? = presenza dubbia.

Con l'età sembra accentuarsi una morfologia cefalica che prevede il particolare sviluppo degli angoli mandibolari e delle ossa quadrate (Fig. 5).

Le dimensioni riscontrate a tutte le età risultano così maggiori rispetto a quelle di *E. q. muenteri* e si avvicinano a quelle della forma nominale. Il numero di uova per deposizione ne viene ovviamente influenzato e supera quello di *E. q. muenteri*, ricordando quello di *E. q. quatuorlineata* (9-18); invariata sembra rimanere invece la durata dell'incubazione (53-60 gg.) rispetto a quella delle altre due forme considerate.

Pigmentazione

Neonato (Fig. 4)

Dorso - Colore di fondo grigio; esso si schiarisce fra le macchie vertebrali. Disegno nerastro. Strie oculo-naro-rostrali presenti. Macchia semilunare ben sviluppata. La macchia parietale è ridotta quasi sempre a una parte anteriore e a una posteriore; la parte anteriore segna il limite posteriore delle sopraoculari e, a volte, della frontale, quella posteriore accompagna il confine esterno delle parietali (raramente le due parti sono unite); la parte posteriore, a breve distanza da quella anteriore, si piega verso l'interno, spesso descrivendo un complicato disegno sulle parietali. I tratti posteriori della macchia parietale possono congiungersi distalmente fra loro o, uno o entrambi, con la prima macchia vertebrale; essi sono ben sviluppati e delimitano al loro interno la macchia chiara nucale. Le 55-65 macchie vertebrali sono disposte trasversalmente od obliquamente (in uno stesso individuo) e presentano un gradiente di sviluppo caudocefalico; la loro forma è subrettangolare (dorso barrato). Le macchie latero-superiori, di forma poco definita ma mai romboidale, tendono a frammentarsi sempre più antero-posteriormente; esse sembrano congiungersi dorsalmente con le controlaterali tramite un tracciato leggermente più scuro del colore di fondo; le prime 2-3

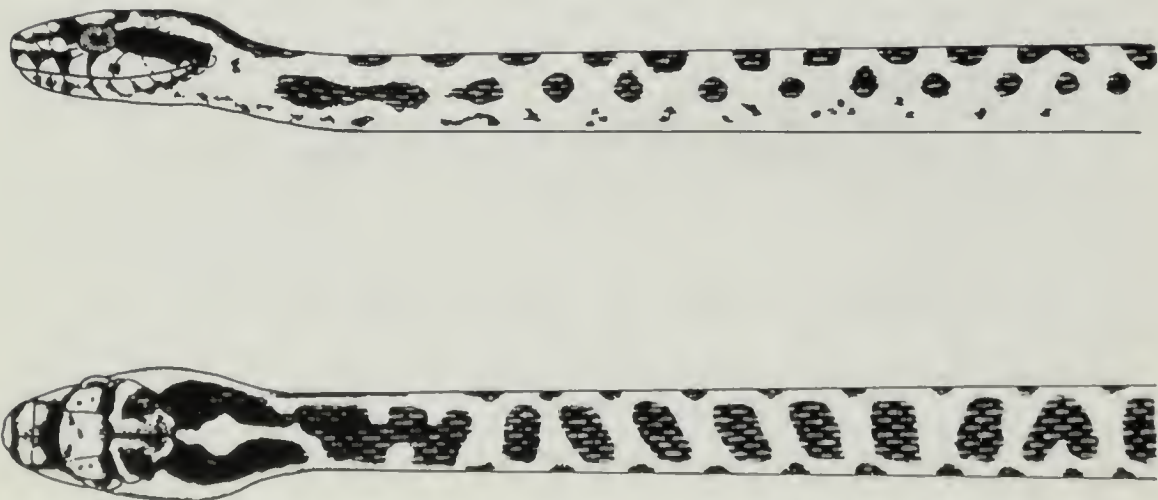


Fig. 4 - Giovanissimo di *Elaphe quatuorlineata parensis* ssp. n. dell'Isola di Paros (Cicliadi), visto lateralmente e dorsalmente (figura schematica).

macchie, d'ambo i lati, sono quasi sempre unite in un tratto continuo. Le macchie latero-superiori non sono comunque molto sviluppate e, come già in quelle vertebrali, la linea mediana delle squame, al loro interno, risulta bruno-chiara. Le macchie latero-inferiori appaiono frammentate in macchiette sparse disordinatamente, ma a decorso longitudinale. Macchiette simili compaiono anche tra le due serie di macchie precedenti. Strisce accennate.

Ventre - Disegno ben sviluppato su fondo chiaro. Il margine libero delle squame è infatti interessato da macchie scure subtriangolari con la base rivolta caudalmente; esse possono essere separate o, più spesso, contigue e sono particolarmente evidenti ai lati del ventre. Se le macchie sono contigue e poco sviluppate in altezza, la squama appare semplicemente listata di scuro.

Secondo norma le caratteristiche cromatiche dell'unico paratipo giovane; trattandosi di un esemplare di ca. 8 mesi è tuttavia possibile cogliere le piccole trasformazioni legate all'evolversi della pigmentazione [♂ n. EQ/PR 9 (5), Fig. 5].

In definitiva il giovanissimo di Paros, mentre superiormente presenta l'*habitus muenterii*, con forte riduzione della macchia parietale e del disegno dei fianchi (quest'ultimo ricorda quello degli esemplari di Amorgos), infe-



Fig. 5 - *Elaphe quatuorlineata parensis* ssp. n. dell'Isola di Paros (Cicliadi). Dall'interno all'esterno: giovanissimo ? di 41.7 cm di Lt [paratipo n. EQ/PR 9 (5)]; giovane lunga 95.2 cm [paratipo n. EQ/PR 9(8)]; ? adulto lungo, con coda incompleta, 155.1 (olotipo) (Lt presunta oltre 160 cm). Si noti l'*habitus muenterii* dei giovani e quello *quatuorlineata* (s. str.) dell'adulto, nonché il particolare sviluppo del capo di quest'ultimo.

riormente ripropone le caratteristiche della forma tipica per il buon sviluppo del disegno.

Giovane

Il colore di fondo dorsale si mantiene grigio più a lungo rispetto ai tempi riscontrati in *E. q. muenteri* (v.). Poco prima della maturità sessuale le macchie dorsali assumono un bel colore ocre dorata, che ricorda quello delle macchie dorsali dei giovani di pari età di Skyros (Cattaneo, 1997). Prima della loro completa definizione le strisce appaiono tratteggiate, fenomeno già osservato in *E. q. quatuorlineata* (v.). Ventralmente, su fondo chiaro, il disegno giovanile scuro tende a diventare di color giallo uovo.

Adulto

Colore di fondo dorsale - Nel giovane adulto ocre, perfettamente compatta lungo la fascia vertebrale (v. il paragrafo «Dimensioni»). Successivamente esso diventa piuttosto disomogeneo anche lungo la regione medio-dorsale e va nei ♂♂ dal grigio brunastro (come nell'olotipo, Fig. 5) all'ocra mattone [come nel paratipo n. EQ/PR 9 (3)], nelle ♀♀ dal bruno più o meno scuro all'ocra chiara sino a chiarissima; in quest'ultimo caso le striscie sono risultate piuttosto tenui [come nel paratipo n. EQ/PR 9 (2)]¹. Normale la variazione dorso-laterale dell'intensità della pigmentazione come pure il colore del disegno dorsale.

Tratti naro-rostrali - Assenti.

Bande temporali - Non molto sviluppate.

Macchie dorsali giovanili - Scomparse negli esemplari più lunghi di 100-110 cm, cioè in tutti gli esemplari idonei alla riproduzione.

Strisce - Subcontinue (come in *E. q. muenteri*, v.), di larghezza pressappoco uguale (interessano due file longitudinali di squame), le laterali in genere più marcate delle mediali, soprattutto nelle ♀♀ (ugualmente evidenti nell'olotipo, Fig. 5); le strisce mediali si continuano sempre più insensibilmente sulla coda.

Colore di fondo ventrale - Paglia nei ♂♂, giallo più intenso nelle ♀♀. Esso tende a risalire sui fianchi dell'animale sotto forma di macchie chiare che interessano per lo più la parte prossimale delle dorsali.

Disegno ventrale - Ridotto. L'ornamentazione coinvolge soprattutto le sottocaudali e le porzioni ripiegate lateralmente delle ventrali²; essa è comunque più diffusa nelle ♀♀, tant'è che nei ♂♂ non tutti i tratti più laterali delle ventrali possono essere scuri (non lo sono tutti, ad esempio, nell'olotipo). Compare inoltre eccezionalmente invasiva negli adulti nati in cattività; in essi la parte distale dell'angolo delle ventrali è particolarmente inscurita.

¹ Un fenotipo simile, anch'esso ♀, è stato da noi osservato nell'Isola di Ios.

² Quest'ultima caratteristica, insieme alla maggiore evidenza delle strisce laterali rispetto alle mediali (riscontrate entrambe anche negli esemplari di Ios e Naxos), potrebbe essere messa in relazione con la tendenza specifica locale da parte di *E. quatuorlineata* a esporsi parzialmente ai raggi solari permanendo nei muretti a secco, posizione da cui può inoltre occasionalmente predare.

cosicché il ventre sembra fiancheggiato da due strie tratteggiate (per la distribuzione del pigmento scuro ventrale v. la voce «Disegno ventrale» a proposito dell'adulto di *E. quatuorlineata*). È sempre possibile inoltre intravedere il disegno ventrale giovanile, ormai ridotto alla condizione di impronta sfocata.

In conclusione ci sembra che quella di Paros sia la popolazione cicladica di *E. quatuorlineata* con la più grande riduzione delle melanine, superiore anche a quella riscontrata negli esemplari di Amorgos. I suoi componenti sembrano evolversi dorsalmente come *E. q. muensteri* (con precoce assunzione dell'abito a strisce) e ventralmente come la forma tipica continentale (con disegno ridotto da adulti).

Folidosi (per la folidosi del capo sono stati esaminati 17 esemplari).

Sopralabiali - 8 (4^a e 5^a), tranne in 3 ♂♂, che, unilateralmente, ne hanno 7 (3^a e 4^a) [fra essi il paratipo n. EQ/PR 9 (5)]. 8 l'olotipo.

Loreali - Costantemente una.

Preoculari - 2, la superiore grande, incavata e, a volte, profondamente incisa, se non divisa. 3 preoculari (da un solo lato) compaiono comunque in 2 ♀♀ [fra cui il paratipo n. EQ/PR 9 (11)].

Postoculari - 2, ma anche 3 in 5 es., sia unilateralmente [1 ♂ e il paratipo ♀ n. EQ/PR 9 (2)] sia bilateralmente [3 ♀♀, fra cui il paratipo n. EQ/PR 9 (13)]. 2 l'olotipo.

Temporali anteriori - 2 o 3, piuttosto irregolari nella forma, grandezza e disposizione. 2 temporali di 1^a fila si riscontrano in 21 casi; le combinazioni 2/2 e 3/3 compaiono rispettivamente in 7 e 3 es. L'olotipo ha 3/2 temporali anteriori, anche se a sinistra si nota una squametta supplementare a confine con le sopralabiali.

Sottolabiali - Da 9 a 12, quasi sempre 10 (14 casi) o 11 (17 casi). 9 sottolabiali compaiono in 2 ♂♂ da un solo lato, lo stesso in cui figurano anche 7 sopralabiali; 12 nel paratipo ♀ n. EQ/PR 9 (2), sempre unilateralmente. 10 l'olotipo.

Squame dorsali a metà tronco - 23 o 24 (23,16) in 18 ♂♂: 23, 24, 25 o 26 (24,05), moda 23, in 17 ♀♀ (Tab. 5). 23 l'olotipo. Mentre la maggior parte degli esemplari ha una folidosi del dorso regolare, alcune ♀♀ presentano le stesse irregolarità già rilevate a proposito di *E. q. muensteri* (v.). Normale la carenatura in entrambi i sessi.

Ventrali - 201-208 (205,16) in 18 ♂♂: 209-217 (212,70) in 17 ♀♀. 206 l'olotipo. Anale sempre divisa.

Sottocaudali (paia) - 71 in un giovane ♂ [paratipo n. EQ/PR 9 (5)] e 64 in una giovane ♀ [paratipo n. EQ/PR 9 (8)]. Tutti gli altri esemplari raccolti in natura avevano la coda incompleta: quelli nati in cattività presentavano valori inattendibili, data la crescita limitata della coda. 67/66 + ? l'olotipo.

Nutrizione - Prede consumate in natura (da 10/14 es. = 71,42%): invertebrati da 1 es.; Uccelli da 5 es. (2 avevano consumato uova, 3 nidiacei); *Rattus* sp. da 4 es. (1 aveva predato nidiacei, 3 individui svezati). Non si è riscontrata difagia sessuale.

Tabella 5 - Variazione e distribuzione sessuale del numero delle dorsali nelle popolazioni cicladiche di *Elaphe quatuorlineata* (Lacépède).

		Dorsali			
		23	24	25	26
Mykonos	14 ♂♂	28,57%	—	71,42%	—
	8 ♀♀	12,5%	—	87,5%	—
Ios	11 ♂♂	27,27%	27,27%	45,45%	—
	8 ♀♀	25%	—	75%	—
Amorgos	18 ♂♂	11,1%	16,6%	72,2%	—
	9 ♀♀	—	—	100%	—
Naxos	18 ♂♂	22,2%	22,2%	50%	5,5%
	17 ♀♀	11,76%	5,88%	82,35%	—
Paros	18 ♂♂	83,3%	16,6%	—	—
	17 ♀♀	35,29%	29,41%	29,41%	5,88%
Iraklia	3 ♂♂	—	33,3%	66,6%	—

In cattività gli adulti si sono rivelati prevalentemente teriofagi, con presa di cibo protratta (almeno nelle ♀♀) per quasi tutto l'autunno (come in *mmenteri*). I giovani sono stati nutriti con lucertole e topi nidiacei. In definitiva, considerando anche che la quasi totalità degli esemplari raccolti aveva la coda incompleta (indice di nutrizione a base di ratti), la popolazione di Paros può essere considerata teriofaga, ma rivolta anche agli uccelli e loro uova in primavera).

Premessa alla diagnosi - I capostipiti della popolazione di *E. quatuorlineata* di Paros dovevano appartenere alla sottospecie *mmenteri*, avendo l'indagine morfo-fisiologica evidenziato molte caratteristiche comuni fra le due forme. Soprattutto le grandi dimensioni dimostrano però che la dispersione eco-morfologica, già osservata per la specie a Mykonos, Ios, Amorgos, Naxos, Iraklia e Antimilos, a Paros non si è mantenuta, molto verosimilmente per peculiarità biotiche: assenza di *Podarcis erhardii* (selettivamente equivalen-

te alla presenza di *Coluber caspius*, anch'esso assente) e presenza di *Elaphe situla*. La mancanza di *Podarcis* o la sua successiva estinzione deve aver determinato una forte mortalità giovanile per carenza di cibo e quindi una bassa densità di popolazione. Innescate dalla conseguente deriva genetica, devono essere emerse quindi tendenze trofiche, più spiccate verso uccelli (uova e nidiacei) e mammiferi di media mole (i topi erano e sono prerogativa di *Elaphe situla*), con conseguente aumento delle dimensioni normali, essendo stati favoriti, fra i giovani, quelli di maggiori dimensioni alla nascita. Le allodole (*Alaudidae*) e gli zigoli (*Emberizidae*), cioè uccelli che nidificano sul terreno (dove vive *E. quatuorlineata*), a tutt'oggi molto numerosi a Paros, i giovani ratti (*Rattus*) e conigli selvatici (*Oryctolagus cuniculus*) fra i mammiferi, devono aver rappresentato e rappresentano ancora la principale fonte alimentare del Colubride nell'isola. Si è venuta così a stabilizzare una rete interattiva simile a quella operante a Kea, Spetses e Skiathos, con effetti microevolutivi paralleli sulla forma in oggetto. Da notare che a Skiathos la presenza di *Malpolon monspessulanus fuscus* rende ancora più severa la ripartizione delle risorse. In definitiva la popolazione di *E. quatuorlineata* di Paros offre esempio di inversione evolutiva, mostrando i suoi rappresentanti la tendenza a riacquistare le caratteristiche eco-morfologiche dell'archetipo continentale (Tab. 4; v. anche prospetto conclusivo, e il paragrafo «Rapporti interspecifici»).

Diagnosi - Un'*Elaphe quatuorlineata* che si distingue dalla forma *muenteri* (probabile progenitrice) in base alle divergenze correlate alle diverse interazioni biotiche: a Paros manca infatti *Podarcis erhardii*, è presente invece *Elaphe situla*. Queste interazioni comportano tendenze alimentari diverse, in quanto rivolte agli uccelli (uova e nidiacei) e ai mammiferi di media mole (giovani ratti e conigli selvatici). Ne derivano maggiori dimensioni sia del neonato (P medio 17 g), sia del giovane adulto (maturità sessuale e abito a strisce a 90-100 cm), sia dell'adulto a pieno sviluppo (Lt 150-160 cm; P 700-900 g), con conseguente maggior numero di uova alla deposizione (9-18).

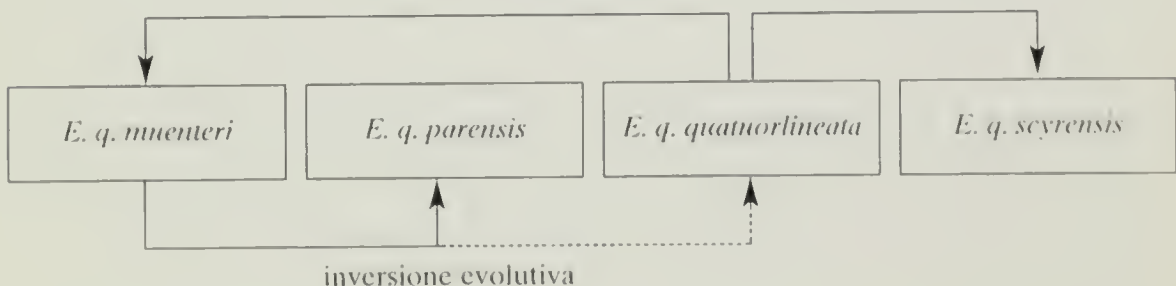
Si differenzia altresì non solo per la tendenza alla riduzione del numero di squame ventrali (\bar{x} = 205 nei ♂♂, 212,7 nelle ♀♀), ma soprattutto per il più basso numero di squame dorsali a metà tronco (\bar{x} = 23, moda 23 nei ♂♂; \bar{x} = 24, moda 23 nelle ♀♀) (si consideri che questi valori della foliosità del tronco distaccano nettamente *E. q. parensis* non solo da *muenteri*, ma anche da *quatuorlineata* sensu stricto).

**Prospetto dicotomico per visualizzare, in base alle diverse unità
coevolutive, le varie sottospecie
egee di *Elaphe quatuorlineata* (Lacépède)**

(le popolazioni delle isole di Evia e Samotracia non sono state considerate)

- | | |
|--|---|
| 1. Presenza di <i>Podarcis erhardii</i> (o <i>P. milensis</i> o <i>P. gaigeae</i>) | 2 |
| – Assenza di <i>Podarcis erhardii</i> | 3 |
| 2. Contemporanea presenza di <i>Coluber caspius</i> o <i>Malpolon monspessulanus fuscus</i> e di <i>Elaphe situla</i> | |
| | <i>E. quatuorlineata quatuorlineata</i>
(Isole di Tinos e Skopelos) |
| – Assenza di <i>Coluber caspius</i> o <i>Malpolon monspessulanus fuscus</i> , ma presenza di <i>Elaphe situla</i> | <i>E. quatuorlineata scyrensis</i>
(Isola di Skyros) |
| – Contemporanea assenza di <i>Coluber caspius</i> e di <i>Elaphe situla</i> | <i>E. quatuorlineata muenteri</i>
(Isole di Mykonos, Ios,
Amorgos, Naxos, Iraklia e
Antimilos) |
| 3. Assenza o presenza di <i>Coluber caspius</i> o <i>Malpolon monspessulanus fuscus</i> ; presenza di <i>Elaphe situla</i> | |
| – Popolazioni delle Isole di Kea, Spetses e Skiathos | <i>E. quatuorlineata quatuorlineata</i> |
| – Popolazioni dell'Isola di Paros | <i>E. quatuorlineata parensis</i> * |

* Pur operando a Paros forse selettive simili a quelle che operano a Kea, Spetses e Skiathos, il prodotto microevolutivo risulta diverso, in quanto di diversa derivazione (da *muenteri* e non da *quatuorlineata* s. str.), come da schema qui di seguito proposto.



Bibliografia

- Bird C. G., 1935 - The Reptiles and Amphibians of the Cyclades. Ann. Mag. Nat. Hist., London, (10), 16: 274-284.
- Böhme W. & Ščerbak N. N., 1993 - *Elaphe quatuorlineata* (Lacépède, 1789), Vierstreifennatter. In: W. Böhme (Herausg.), Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas, Aula, Wiesbaden, 3/1: 373-396.
- Bringsøe H., 1985 - A check-list of Peloponnesian amphibians and reptiles, including new records from Greece. Ann. Mus. Goulandris, Kifissia, 7: 271-318.
- Cattaneo A., 1990 - I serpenti delle isole greche di Kythnos e Kea (Cicladi occidentali). Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 131: 209-219.
- Cattaneo A., 1995 - L'erpetofauna dell'isola greca di Skiathos (Sporadi settentrionali). Atti Soc. ital. Sci. Nat. Museo Civ. Stor. nat. Milano, 136: 145-156.
- Cattaneo A., 1998 - Gli Anfibi e i Rettili delle isole greche di Skyros, Skopelos e Alonissos (Sporadi settentrionali). Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 139 II: 127-150.
- Chondropoulos B. P., 1989 - A checklist of the Greek reptiles. II. The snakes. Herpetozoa, Wien, 2: 3-36.
- Clark R. J., 1967 a - Comments on the subspecies of the snake *Elaphe quatuorlineata* in Greece. Copeia, Ann Arbor, n. 4: 868-871.
- Clark R. J., 1967 b - Herpetofauna of the islands of the Argo-Saronic Gulf, Greece. Proc. Calif. Acad. Sci., San Francisco, (4), 35: 23-35.
- Clark R. J., 1969 - A collection of snakes from Greece. Brit. J. Herpetol., London, 4: 45-48.
- Clark R. J., 1970 - A further contribution to the herpetofauna of the islands of the Argo-Saronic Gulf, Greece. Brit. J. Herpetol., London, 4: 185-188.
- Clark R. J. 1971 - Further comments on the Aegean 4-lined snake *Elaphe quatuorlineata* (Lacépède), including a consideration of the Amorgos *Elaphe* snakes. Brit. J. Herpetol., London, 4: 207-209.
- Clark R., 1989 - A check list of the herpetofauna of the Argo-Saronic Gulf District, Greece. Brit. Herpetol. Soc. Bull., London, n. 28: 8-24.
- Gruber U. & Fuchs D., 1977 - Die Herpetofauna des Paros-Archipels (Zentral-Ägäis). Salamandra, Frankfurt am Main, 13: 60-77.
- Kratzer H., 1973 - Über die Vierstreifennatter (*Elaphe quatuorlineata*) von Antimilos und die Problematik der Unterarten dieser Species im Raum der südlichen Ägäis. Salamandra, Frankfurt am Main, 9: 103-117.
- Lamotte M. & Blandin P., 1985 - La transformation des écosystèmes, cadre et moteur de l'évolution de espèces. In: La vita e la sua storia, Scientia, Milano, pp. 161-190.
- Lotze H. U., 1970 - Bemerkungen zur Herpetofauna der Insel Amorgos. Salamandra, Frankfurt am Main, 6: 119-127.
- Lotze H. U., 1973 - Die Schlangen der Erimonissia in den Kykladen (Griechenland). Salamandra, Frankfurt am Main, 9, 58-70.
- Ricklefs R. E., 1976 - Ecologia. Zanichelli, Bologna.
- Schulz K. D., 1996 - A Monograph of the Colubrid Snakes of the Genus *Elaphe* Fitzinger. Koeltz Scientific Books, Havlickuv Brod, Czech Republic, III + 439 pp.

(Bozze corrette dalla Redazione)

NOTE PER GLI AUTORI

Politica editoriale - Gli *Atti della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano* (da ora in avanti semplicemente *Atti*) sono un periodico fondato nel 1856 e diretto alla pubblicazione di ricerche scientifiche di tipo naturalistico. Gli *Atti* trattano sia di scienze della vita che di scienze della terra. Sono accettati per la pubblicazione lavori in esteso e note brevi. Vengono accettati solamente lavori originali e inediti. Eventuali rassegne (reviews) saranno prese in considerazione di volta in volta. La pubblicazione di un articolo scientifico dipende naturalmente dall'accettazione da parte del Comitato di Redazione. I Soci della Società Italiana di Scienze Naturali hanno diritto a 8 pagine gratuite. Agli altri Autori non soci andrà addebitato il costo della pubblicazione. La Redazione non accetterà lavori non conformi alle norme di pubblicazione.

Presentazione dei lavori - I lavori vanno indirizzati alla Redazione Editoriale c/o Museo di Storia Naturale, C.so Venezia, 55 - 20121 Milano.

I manoscritti ricevuti saranno inviati per revisione ai componenti del Comitato di Redazione competenti per settore, che a loro volta provvederanno a revisionare il manoscritto personalmente o ad inviarlo per revisione ai componenti del Comitato Consultivo. Il processo di revisione sarà anonimo. I commenti anonimi dei revisori saranno inviati agli Autori per conoscenza.

Stesura dei testi - Il testo può essere redatto in italiano o in inglese. I lavori devono essere presentati in duplice copia, su dischetto da 3.5" (contenente l'intero testo, preferibilmente in Word per Windows 6.0 o versioni precedenti) e in 2 copie stampate. Manoscritti privi di dischetto non saranno presi in considerazione. Il dischetto va controllato prima dell'invio per verificare l'eventuale presenza di virus.

Nei lavori, il nome e il cognome dell'Autore devono essere indicati per esteso e precedere il titolo che deve essere breve ed essenziale. L'indirizzo completo di numero di telefono (ed eventuali fax ed e-mail) va riportato in nota al piede della prima pagina. Vanno indicate un massimo di 5 key-words. Ciascun manoscritto deve comprendere un riassunto nella lingua utilizzata nella stesura del lavoro, seguito da un abstract e/o dal riassunto nell'altra lingua, con la traduzione del titolo completo. Gli Autori sono pregati di far revisionare il testo inglese (sia il solo abstract che l'eventuale intero testo) da persona competente. Non potranno essere accettati manoscritti con traduzioni carenti. La eventuale revisione linguistica sarà completamente a carico degli Autori. Il testo deve essere suddiviso in Introduzione, Materiali e metodi, Risultati, Discussione e Bibliografia. Lavori più brevi verranno inseriti come «Note e Comunicazioni» e potranno essere concepiti in maniera più concisa (es. Risultati e Discussione possono essere accorpati). Nella composizione tipografica sono previsti al massimo 3 corpi per i titoli di capitolo, di paragrafo e di sotto paragrafo.

La posizione delle figure deve essere segnalata nel testo a cui vanno allegate le didascalie. Si ricorda che vanno in corsivo le parole latine e, secondo le regole internazionali di nomenclatura, i nomi dei generi e delle specie, ma non i nomi di gruppi sistematici al di sopra dei generi.

Illustrazioni - Tutte le illustrazioni sono considerate figure. Devono essere presentate in originale, numerate con cifre arabe e con nome dell'Autore. Non sono previste tavole fuori testo e foto a colori, tranne casi eccezionali. In questa eventualità le spese aggiuntive saranno comunque a carico dell'Autore. La gabbia massima della pagina è: base cm 12,2, altezza cm 19,6.

Bibliografia - L'Autore deve attenersi agli esempi riportati:

Bradley R.M., 1971 - Tongue topography. In: Handbook of sensory physiology. Autrum H., Jung R., Loewenstein W.R., Mackay D.M. & Teuber H.L. (eds), Springer Verlag, Berlin, pp. 3-30.

Catalisano A. & Sarà M., 1995 - *L'Arvicola terrestris*. Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 134: 8-12.

Grill E., 1963 - Minerali industriali e minerali delle rocce. Hoepli, Milano.

Bozze - L'Autore riceverà una sola bozza. Per i lavori a più nomi la bozza verrà inviata al primo Autore, che dovrà occuparsi di farne pervenire una copia ai colleghi. È necessaria una correzione estremamente attenta, con indicazioni chiare e leggibili. Non sono ammesse aggiunte, riduzioni e modifiche al testo. Il costo delle eventuali modifiche sarà a carico dell'Autore. Le bozze dovranno essere restituite alla Redazione entro 15 giorni dalla data di ricevimento, in caso contrario il lavoro andrà in stampa in un numero successivo.

Estratti - Ogni Autore riceverà 50 estratti gratuiti. Per ulteriori copie a pagamento, l'Autore dovrà allegare un buono d'ordine che ne specifichi il numero. Il buono verrà trasmesso alla Tipografia che fatturerà direttamente all'Autore. Per le «Note e Comunicazioni» non sono previsti estratti gratuiti.

Cambi - Gli *Atti* sono disponibile in cambio con Istituti Scientifici e Culturali in Italia e all'estero. È possibile acquistare singoli fascicoli richiedendoli alla Redazione. Gli *Atti* possono essere ricevuti in forma continuativa iscrivendosi alla Società Italiana di Scienze Naturali (e-mail: sisnred@tecninfo.it).

Visitate in nostro sito internet al seguente indirizzo: www.tecninfo.it/sisnmil.

Per contattare il Direttore, si può inviare un messaggio al seguente indirizzo di posta elettronica: lontano@ux1.unipd.it

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

Editorial Policy - The scientific journal *Atti della Società Italiana di Scienze Naturali* (from now onwards shortened to *Atti*) was founded in 1856 to publish original scientific research articles related to natural sciences, including both life sciences and earth sciences. The *Atti* publishes full papers and short notes. Extended reviews on special topics will also be considered. Printing of any paper depends on acceptance of the Editorial Board. Members of the Italian Society of Natural Sciences are entitled to 8 pages free of charges. All other Authors will be charged editorial expenses. The Editorial Board will not accept papers that do not follow the guidelines printed here.

Submission of the manuscripts - Manuscripts should be sent to the Redazione degli *Atti*, c/o Museo Civico di Storia Naturale, corso Venezia 55 - 20121 Milan (ITALY)

Members of the Editorial Board will review the manuscripts or forward them to members of the Scientific Advisory Board according to their specific areas of expertise. The entire review process will be anonymous. The Authors will receive an anonymous copy of the reviewer's comments.

Text - Manuscript should be written in Italian or English. Submitted materials must include two printed copies of the article and a 3.5" diskette with the text in Word 6.0 (or earlier versions). Manuscripts submitted only in printed form will not be considered for publication. Please check diskette for viruses before submission.

The first page of the manuscript should include name, initials and surname of the authors; A short and essential title; The full address of the Authors (including phone, fax and e-mail where available) at the bottom of the page; A list of five Key words. Each manuscript should include a Summary in Italian and English, with a translation of the title. Authors are responsible for the English translation of the Summary or of the whole article. The Editorial Board of the *Atti* will not assist with the translation of the manuscript. Manuscripts should be divided into Introduction, Materials and methods, Results, Discussion, and References. Results and Discussion can be placed together in short notes. Please note that a maximum of three different characters is allowed for chapters and paragraphs. The position of the figures must be specified within the text. Figures must be accompanied by Figure Legends. Please remember that Latin words should be in italics. Scientific names of species and genera must therefore be in Latin and italics. Higher systematic groups (i.e., families) are not in italics.

Figures - All illustrations are considered as figures. A progressive number, and the name of the Authors should be placed on the back of each figure. Color tables and special tables are usually not accepted, and anyhow the Authors will be required to bear the cost of the publication. Maximum size for figures is cm 12.2 x cm 19.6.

References - For proper reference quotation, please see the following examples

Bradley R.M., 1971 - Tongue topography. In: Handbook of sensory physiology. Autrum H., Jung R., Loewenstein W.R., Mackay D.M. & Teuber H.L. (eds). Springer Verlag, Berlin, pp. 3-30.

Catalisano A. & Sarà M., 1995 - *L'Arvicola terrestris*. Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 134: 8-12.

Grill E., 1963 - Minerali industriali e minerali delle rocce. Hoepli, Milano.

Proofreading - Authors will receive a single set of proofs. Corrections must be clear and easy to understand. The text must not be altered in major ways. Substantial changes will be subjected to extra charge. Proofs must be returned within 15 days. Delays will result in shifting to a later issue.

Reprints - Fifty (50) offprints of each paper are supplied free of charge. Additional offprints can be requested with an order specifying the number of reprints. The order will be transmitted directly to the printers. No free reprints are available for short notes.

Exchanges - The journal *Atti* is available for exchanges with Scientific Institutions in Italy and abroad. Single issues can be ordered to the Redazione. Members of the Italian Society of Natural Sciences will receive the *Atti* as part of the membership benefits (membership info e-mail: sisnred@tecninfo.it).

Please visit our internet home-page at the following address: www.tecninfo.it/sisnmil.

To contact the Editor, send a message to the following E-mail address:
lontano@nx1.unipd.it

S. 1137A

THE NATURAL
HISTORY MUSEUM

18 JUL 2000

EXCHANGED
GENERAL LIBRARY

ATTI

DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI SCIENZE NATURALI
E DEL MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE IN MILANO

VOLUME 140 -1999

FASCICOLO II



Milano, Dicembre 1999

Direttore Responsabile - Editor: Bruno Cozzi (Milano)

Responsabile di Redazione - Associate Editor: Bona Bianchi Potenza (Milano)

Comitato di redazione - Editorial Board

Biologia Generale e Comportamento - General Biology and Behavior: Gian Carlo Panzica (Torino).

Botanica - Botany: Piervirgilio Arrigoni (Firenze); Enrico Banfi (Milano).

Entomologia - Entomology: Carlo Leonardi (Milano); Luciano Süss (Milano).

Geografia - Geography: Bruno Parisi (Milano).

Geologia e Paleontologia - Geology and Paleontology: Giorgio Teruzzi (Milano)

Mineralogia e Petrografia - Mineralogy and Petrography: Bona Bianchi Potenza (Milano); Federico Pezzotta (Milano).

Paleontologia Umana e Archeozoologia - Human Paleontology and Archaeozoology: Giacomo Giacobini (Torino).

Scienze Museali e Zoologia degli Invertebrati - Natural Sciences and Invertebrate Zoology: Carlo Pesarini (Milano).

Zoologia dei Vertebrati - Vertebrate Zoology: Luigi Cagnolaro (Milano); Cinzia Maria Domeneghini (Milano); Vincenzo Ferri (Milano); Ettore Grimaldi (Milano); Mauro Mariani (Milano).

Comitato Consultivo - Scientific Advisory Board

Anna Alessandrello (Milano); Paolo Arduini (Milano); Silvana Arrighi (Milano); Jacques Balthazard (Liegi); Alberto Berti (Milano) Giampaolo Bosi (Milano); Giulio Calegari (Milano); Ernesto Capanna (Roma); Adrià Casinos (Barcellona); Cesare Conci (Milano); Longino Contoli (Roma); Mauro Cremaschi (Milano); Luisa De Capitani (Milano); Aristide Franchino (Milano); Gilberto Gandolfi (Parma); Fabio Garbari (Pisa); Werner Greuter (Berlino); Franz Krapp (Bonn); Benedetto Lanza (Firenze); Lamberto Laureti (Pavia); Sandro Lovari (Siena); Renato Massa (Milano); Anna Paganoni (Bergamo); Sandro Pignatti (Roma); Raffaele Peduzzi (Lugano); Giovanni Pinna (Milano); Michela Podestà (Milano); Roberto Poggi (Genova); Roberto Potenza (Milano); Giuseppe Radaelli (Padova); Gianluca Ranzini (Milano); Francesco Sartori (Pavia); Claudio Smiraglia (Milano); Danilo Torri (Firenze); Carla Viglietti (Torino); Carlo Violani (Pavia).

Consulente Tecnico - Technical Consultant: Daniele Rubini (Milano).

Consulente di Redazione - Editorial Consultant: Bianca Venturi (Milano).

Bibliotecario - Librarian: Alberto Berti (Milano)

Segreteria - Administration: Virginia Panzeri (Milano)

Pubbliche relazioni - Public relations: Anna Rampa (Milano)

Editore - Publisher: Società Italiana di Scienze Naturali di Milano,

Corso Venezia, 55 - 20121 Milano

Telefono, Fax e Ø 02-795965; e-mail: info@scienzeaturali.com

© Società Italiana di Scienze Naturali e
Museo Civico di Storia Naturale di Milano
Corso Venezia, 55 - 20121 Milano

Autorizzazione del Tribunale di Milano al n. 6574 del 10/6/1964

ISSN 0037-8844

Spedizione in abbonamento postale art. 2, comma 20/c, legge 662/96 - Filiale di Milano

Stampa: Litografia Solari, Via Lambro 7/15, Peschiera Borromeo (MI) - Marzo 2000

THE NATURAL
HISTORY MUSEUM

- 0 JUL 2000

EXCHANGED
GENERAL LIBRARY

Sergio Bravi*, Maria Grazia Coppa*,
Alessandro Garassino** & Roberta Patricelli***

Palaemon vesolensis n. sp. (Crustacea, Decapoda) from the Plattenkalk of Vesole Mount (Salerno, Southern Italy)

Abstract - The decapod crustacean assemblage preserved into an outcrop of thin laminated limestones (Plattenkalk) Upper Cretaceous (Campanian-Maastrichtian) in age, is studied. This horizon crops out in the highest part of the Mesozoic stratigraphic succession of Vesole Mount (tab. IGM 1:25.000: 198 - III SE, Trentinara), few tens of metres below the transgressive boundary of the Upper Paleocene-Eocene Trentinara Formation.

One hundred, both complete and incomplete specimens were studied, and this sample led to describe *Palaemon vesolensis* n. sp. (infraorder Caridea Dana, 1852, family Palaemonidae Rafinesque, 1815). This finding increases the stratigraphic range of *Palaemon* Weber, 1795, only known to date from the Oligocene fossil record.

The new biostratigraphic, sedimentologic and palaeoecologic observations carried out on this decapod crustacean outcrop have confirmed not only the ascription to the Upper Cretaceous, but have also allowed to suppose its scarce circulation of waters and low oxygenation conditions, high ecological stress, sedimentation linked to tide contributions, subject to storm events and populated by oligotypic faunae.

Key words: Crustacea, Decapoda, Upper Cretaceous, Plattenkalk, Southern Italy

Riassunto - *Palaemon vesolensis* n. sp. (Crustacea, Decapoda) del Plattenkalk del Monte Vesole (Salerno, S. Italia).

Viene studiata la fauna a crostacei decapodi presente in un pacco di strati calcarei sottilmente laminati (Plattenkalk) del Cretaceo superiore (Campaniano-Maastrichtiano), affioranti nella parte più alta della successione stratigrafica mesozoica del Monte Vesole (tav. IGM 1:25.000: 198 - III SE, Trentinara), poche decine di metri al di sotto del limite trasgressivo con i terreni del Paleocene superiore-Eocene della Formazione di Trentinara.

Gli esemplari esaminati ammontano complessivamente a un centinaio, tra completi e frammentari, e sono stati attribuiti a *Palaemon vesolensis* n. sp. (infraordine Caridea Dana, 1852, famiglia Palaemonidae Rafinesque, 1815). Questa descrizione amplia la distribuzione stratigrafica di *Palaemon* Weber, 1795, sino a ora segnalato nel record fossile solo nell'Oligocene.

Le nuove osservazioni biostratigrafiche, sedimentologiche e paleoecologiche condotte sul giacimento a crostacei decapodi, oltre a confermarne l'attribuzione al Cretaceo superiore, ne lasciano ipotizzare la deposizione in una laguna probabilmente prospiciente ad ambienti dulcacquicoli e terre emerse, con condizioni di scarsa circolazione delle acque e scarsa ossigenazione, elevato stress ecologico, sedimentazione legata ad apporti mareali, soggetta a episodi di tempesta e popolata da faune oligotipiche.

Parole chiave: Crustacea, Decapoda, Cretaceo superiore, Plattenkalk, S. Italia.

* Dipartimento di Paleontologia dell'Università degli Studi di Napoli «Federico II», Largo S. Marcellino, 10 - 80138 Napoli, Italy.

** Museo Civico di Storia Naturale, C.so Venezia 55 - 20121 Milano, Italy.

*** Via Suarez, 15 - 80129 Napoli, Italy.

Introduction

Scorziello & Sgrosso (1965) reported about a decapod crustacean level at Vesole Mount (Salerno), ascribing it to the Paleocene.

Sgrosso (1968) ascribed this level to the upper part of the Senonian, or probably Maastrichtian, but without excluding the Lower Paleocene, after a new biostratigraphic study on Vesole Mount's sequence.

This paper deepens the systematic study of the decapod crustaceans of this level (here named Vesole Mount Plattenkalk). The importance of this study is due to the absence of data about these organisms referring to the Southern Apennines and to the studied period (Upper Cretaceous - Paleocene). The Plattenkalk's age is also re-examined and a reconstruction of the depositional environment by a biostratigraphic and sedimentologic study in thin sections and by new field observations is suggested.

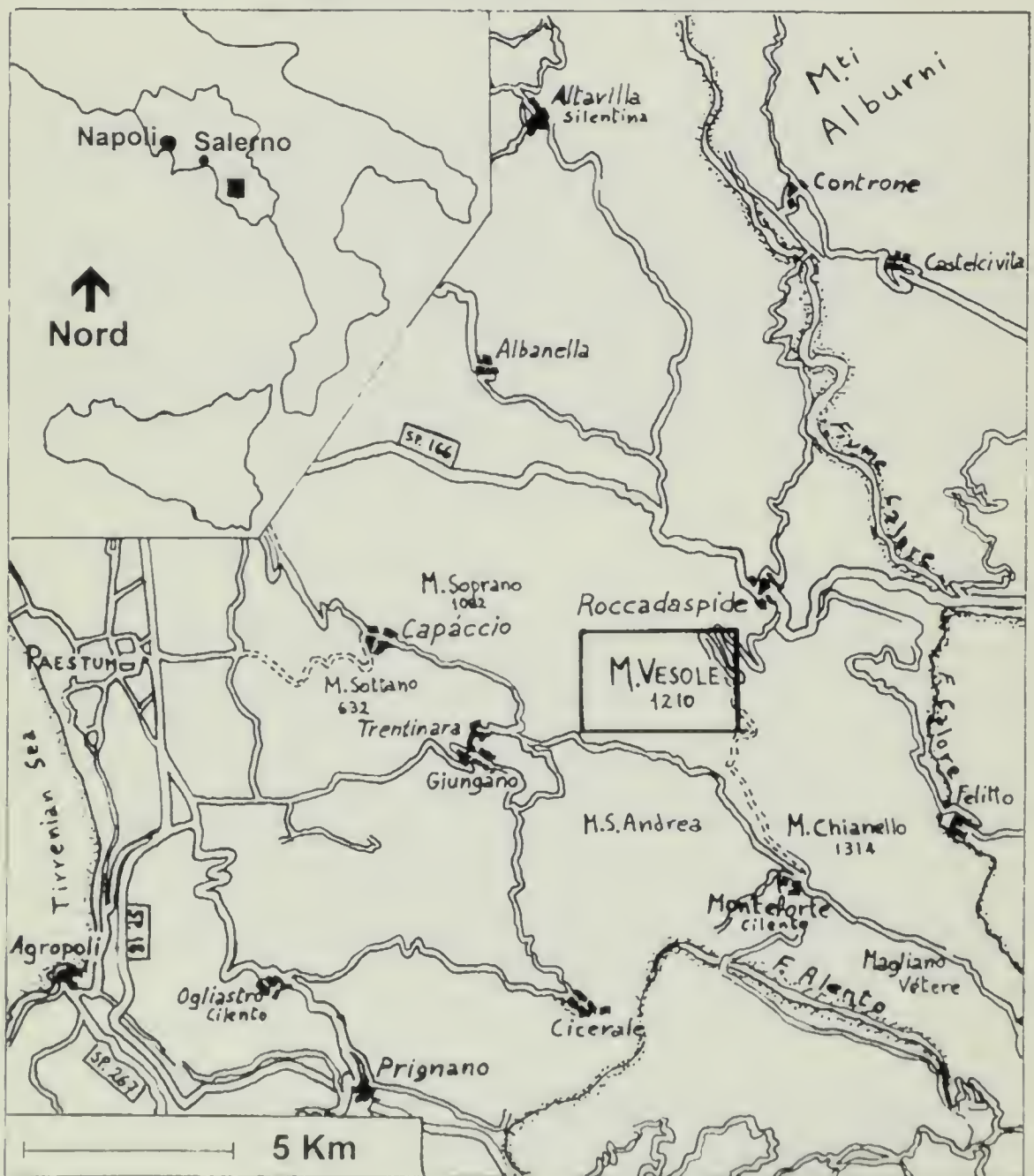


Fig. 1 - The geographical position of Vesole Mount, in the Province of Salerno (Southern Italy).

Geological setting

The essentially carbonatic geological structure to which Vesole Mount belongs (tab. IGM 1:25.000: 198 – III SE, Trentinara; Fig. 1), forms a ridge extending about 20 km WNW – ESE, included between the small towns of Capaccio Vecchio and Magliano Nuovo (Salerno, S Italy). Moreover, two parallel and smaller ridges are present W of Vesole Mount: the higher and wider culminating in Soprano Mount (1083 m), and the lower one culminating in Sottano Mount (832 m). The main ridge represents a steep relief whose highest peak is Chianiello Mount (1314 m). This Mount divides the basins of the rivers Calore to the North and Alento to the South, both getting set on terrigenous formations and characterized by gentle landscapes. This ridge represents a deformed portion of a Meso-Cenozoic carbonatic platform domain («Campania-Lucania platform» by D'Argenio *et al.*, 1973; «Apennine platform» by Mostardini & Merlini, 1986). The stratigraphic sequence of this carbonatic platform is about 4 km thick and it is constituted by: 1) Upper Triassic dolomite; 2) Jurassic-Cretaceous limestones and dolomitic limestones; 3) Upper Paleocene-Middle Eocene mudstones, rudstones and marls (Trentinara Formation – Selli, 1962); 4) Aquitanian-Burdigalian (Lower Miocene) bioelastic and glauconitic grainstones (Capaccio and Roccadaspide Formations – Selli, 1957, 1962; Sartoni & Crescenti, 1963); 5) Middle Miocene clays, marls, quartzose and lithic sandstones (Bifurto Formation – Selli, 1957). However, the rising portion of the ridge essentially consists of Cretaceous and Paleocene-Miocene formations. The Meso-Cenozoic carbonatic platform is covered, in the region, by the oceanic materials belonging to the Auct. «Ligurid Units», consisting of limestones, marls, clays and sandstones (North-Calabrian and Sicilid Units by Bonardi *et al.*, 1988). Above the Auct. «Ligurid Units», in stratigraphic unconformity, the sandstones, marls and limestones of the Cilento group, Upper Burdigalian and Langhian in age, are present (Amore *et al.*, 1988).

The general structure of the limestone ridge has been traced back as a simple monocline or, as much as a gentle anticline, subsequently cutted by faults (Scandone, 1967; Sgrosso, 1968; Cestari, 1971). In fact its morphology is asymmetric, with a steep southern side controlled by high-angle border faults, and a more gentle northern side.

Recently, a greater structural complexity of the ridge has been recognized. Berardi *et al.* (1996) suggested that the Soprano Mount relief could correspond to a hinge-faulted ramp anticline. The recent geological survey in a 1:10.000 scale and the structural analysis carried out by one of us (S. Bravi), between Trentinara and Magliano Nuovo villages, attest a sequence of thrusts with local phenomena of backthrusting, followed by a dislocation of the folds and thrusts due to WNW-ESE and NW-SE trending high-angle poliphasic faults. Similar overthrust sequences have also been reconstructed in the adjacent area of Cervati Mount (Castellano & Schiattarella, 1998).

Previous observations on the stratigraphy of Vesole Mount

Sgrosso (1968) described the stratigraphic succession of Vesole Mount dividing it into ten stratigraphic intervals (*a* to *l*) the first six (*a-f*) of which are surely ascribed to the Upper Cretaceous. They represent a chronostrati-

graphic sequence about 710 m thick, ranging in age from the Cenomanian to the Senonian. A 40 m thick interval (*g*) including the decapod crustacean layers, follows the first six. The described microfauna for this interval is chiefly represented by *Spirolina* sp., *Rotalia* sp., rotaliform foraminifers, Nubecularids, Trochamminids, Ophtalmidids and Miliolids. Charophytes gyrgonites are also present. Sgrosso (1968) ascribed this faunistic assemblage to the Senonian and, probably, to the Maastrichtian, even though forms with paleocenic affinities are present (e.g. *Spirolina* sp.). This ascription was also confirmed by an additional sampling of heteropic strata (interval *m*), carried out in a close area, highlighting a constant presence of Rudists, together with microfossils certainly ascribed to the Upper Senonian, among which *Rhaphydionina liburnica* (Stache), *Accordiella conica* Farinacci, *Moncharmontia apenninica* (De Castro), *Rotorbinella scarsellai* Torre and *Sgrossoella parthenopeia* De Castro.

The presence of forms showing a Paleocenic affinity is therefore explained by an ecological variation due to the particular sedimentary environment of the decapod crustacean limestones.

Intervals *h* (about 70 m thick and also ascribed to a probable Maastrichtian) and *i* follow interval *g*. Interval *i*, starting with a transgressive horizon, perfectly represent the Paleocenic Trentinara Formation (Selli, 1962; Barattolo & Parente, 1991), both for the lithologies and for microfossiliferous contents. A thick, lenticular horizon of red clays with bauxitic nodules follows interval *i*, precluding a new trasgression represented by a 10 m thick sequence of glauconitic grainstones containing Miocenic microfauna, which can be ascribed to Roccadaspide Formation (Selli, 1957).

Interval *g* including the decapod crustacean layers, is widely described in the following section, from a sedimentologic and cronostratigraphic point of view.



Fig. 2 - The southern slope of Vesole Mount. In the upper part is present the Plattenkalk.

«Interval g», with decapod crustaceans

This horizon, about 45 m thick, is present at 1100 m above sea-level, in the portion of stratigraphic sequence cropping out at the southern side of Vesole Mount (1210 m), few tens of metres beneath the top (Fig. 2). The prevailing thin stratified limestones and marly limestones make it easy erodible and therefore covered by a grassland, compared to the underlying and over-lying thick, calcareous well rising strata. The average strata dip is 25° NE. The decapod crustacean interval is laterally limited by a fault on the right, which is marked by a narrow band of cataclastic breccia, putting it in touch with the light-brown mudstones that are probably ascribed to interval *f* (Sgrosso, 1968). On the left it seems to turn into light-brown mudstone thicker strata.

Thick and hard light-brown wackestone and packstone strata are present just under interval *g*.

The studied interval can be divided into seven parts, from bottom to top (Fig. 3):

g1) about 2 m of light-brown marly and bituminous mudstones, with centimetric strata and sometimes millimetric laminae;

g2) about 1.5 m of dark-grey, finely laminated mudstones, bituminous and fetid if hammered, sometimes including small clasts; not laminated, thin mudstone strata are sometimes intercalated among the laminated ones. The first occurrence of decapod crustaceans and turriculated gastropods have been observed inside this laminated facies;

g3) about 2 m of hard wackestone and packstone strata;

g4) about 2.5 m of bituminous, closely stratified mudstones, with millimetric laminae and centimetric strata. The lamination is sometimes convolute. Remains of decapod crustaceans in bad state of preservation are present;

g5) about 22 m of dark-grey or black bituminous and closely laminated mudstones, fetid if hammered, very rich in crustacean decapod remains, sometimes in a good state of preservation. The laminae sometimes show a weak undulated course to the metric and decimetric scale. The better preserved decapod crustaceans are usually present where the laminae have a flat-parallel course. The fossil remains are distorted, incomplete or absent where the lamination has an undulated course;

g6) about 8 m of light-brown packstones and wackestones in 50-100 cm thick, non-laminated strata, alternated with sets of calcareous-marly bituminous millimetric laminae. These laminae still preserve rare fragments of decapod crustaceans and turriculated gastropods. The frequency of the laminated horizons decreases upwards;

g7) about 7.5 m of white mudstones in 80-100 cm thick strata, with dessiccation cavities filled by geopetal silt.

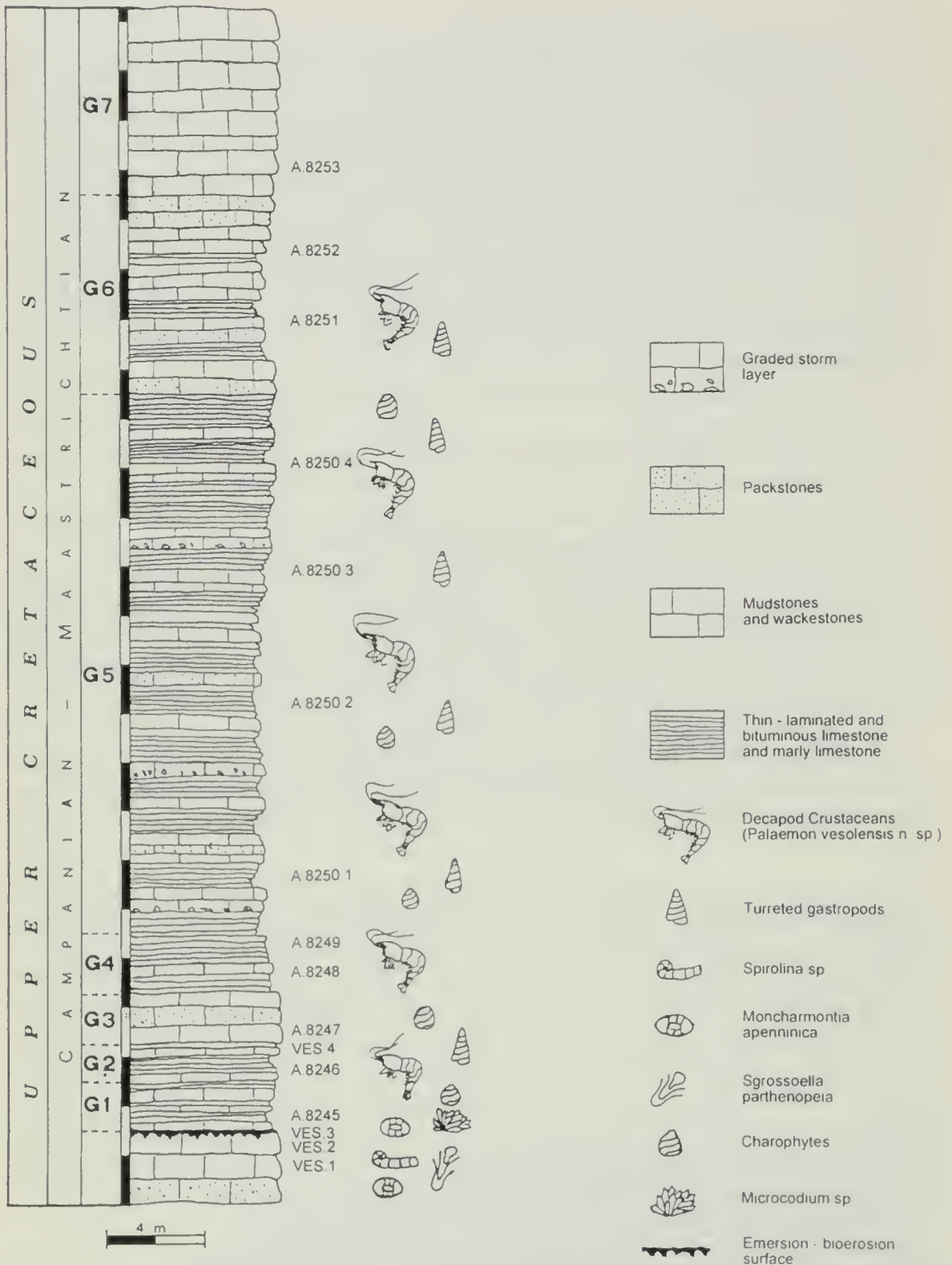


Fig. 3 - Stratigraphic log of the interval «g» with decapod crustaceans at Vesole Mount (Southern Italy).

Biostratigraphy and age

A stratigraphic sampling was carried out in «interval g» and in the underlying strata. The lowest samples (e.g. VES.1, Fig. 4a), picked up in the wackestones and packstones underlying the first laminated horizons, have

highlighted a foraminifer microfauna assemblage with *Moncharmontia apenninica* (De Castro), *Cuneolina* sp., *Accordiella conica* Farinacci, *Dicyclina* sp., *Quinqueloculina* sp., *Pyrgo* sp., *Nummuloculina* sp., *Rotorbinella scarsellai* Torre, *Sgrossoella parthenopeia* De Castro, Nubeculariids, Miliolids, Textulariids, Soritids, Rotaliids, together with *Thaumatoporella* sp., *Clypeina*-like Dasycladaceans (Fig. 4b), fragments of Radiolitids, ostracods and charophyta gyrogonites. Nevertheless a horizon in this basal portion of the sequence (sample: VES.2, Fig. 5a) has highlighted a microfauna assemblage with forms ascribed to *Spirolina* sp., together with Textulariids, *Chrysalidina*-like forms, rare Miliolids and ostracods.

A reddish decimetric layer, with bioerosion and a very rich development of *Microcodium* colonies (sample: VES.3, Fig. 6), is located right under the first laminated strata of decapod crustacean facies. Remaining zones of the original, very rich microfossils wackestone-packstone (Fig. 5b) are present among *Microcodium* colonies and contain *Moncharmontia apenninica* (present with well developed individuals), *Moncharmonthia compressa* (De Castro), *Sgrossoella parthenopeia*, *Rotorbinella scarceelai*, Miliolids, Textulariids, *Aeolisaccus* sp. and *Thaumatoporella* sp.

The finely laminated and bituminous facies, with crustacean decapods and sometimes rich in turreted gastropods, rare plant remains and elongate leaves, grows upwards in the subintervals from *g1* to *g5* (samples: from A.8245 to A.8250; VES.4). This part of the sequence, also in the more detrital layers, includes rare microfaunas, poorly indicative by a chronostratigraphic point of view, essentially consisting in ostracods (Fig. 12b), small-sized and often re-crystallized hyaline and arenaceous foraminifers, small-sized Textulariids and Miliolids, charophyta gyrogonites. Stromatolitic laminations are sometimes present.

Subintervals *g6* and *g7* are characterized by a progressive reduction of the finely laminated horizons and by the prevalence of 1 m thick mudstone and packstone layers. They also contain a poorly indicative microfauna, very similar to that of the previous horizons.

The described microfauna allows to ascribe with certainty the basal part of the examined sequence to the Upper Cretaceous and in particular to the Upper Senonian, for the presence of *Moncharmontia apenninica*, *Sgrossoella parthenopeia*, *Cuneolina* sp., *Accordiella conica* and *Rotorbinella scarsellai* (De Castro, 1991; Chiocchini *et al.*, 1994). The contemporaneous presence of forms with a Paleocene affinity (*Spirolina* sp.) in some horizons of the basal part of the examined sequence and the following return of clearly Cretaceous forms (*Moncharmontia apenninica* with big-sized specimens, *Moncharmontia compressa* and *Sgrossoella parthenopeia*, in the sample VES.3) indicate that the presence of *Spirolina* sp. doesn't necessarily imply a Paleocene age for these layers. Its presence, as already pointed out by Sgrosso (1968) and suggested by De Castro (pers. rem.), may be related to the particular depositional environment of the Plattenkalk. Therefore the Plattenkalk may be dated back to the Upper Cretaceous and very probably to the Campanian-Maastrichtian. This ascription is based on the above-mentioned observations and on the observations by Sgrosso (1968), who reconstructed its heteropy with Senonian layers. Moreover the geological survey carried out by one of us (Sergio Bravi) in the entire area of the border-

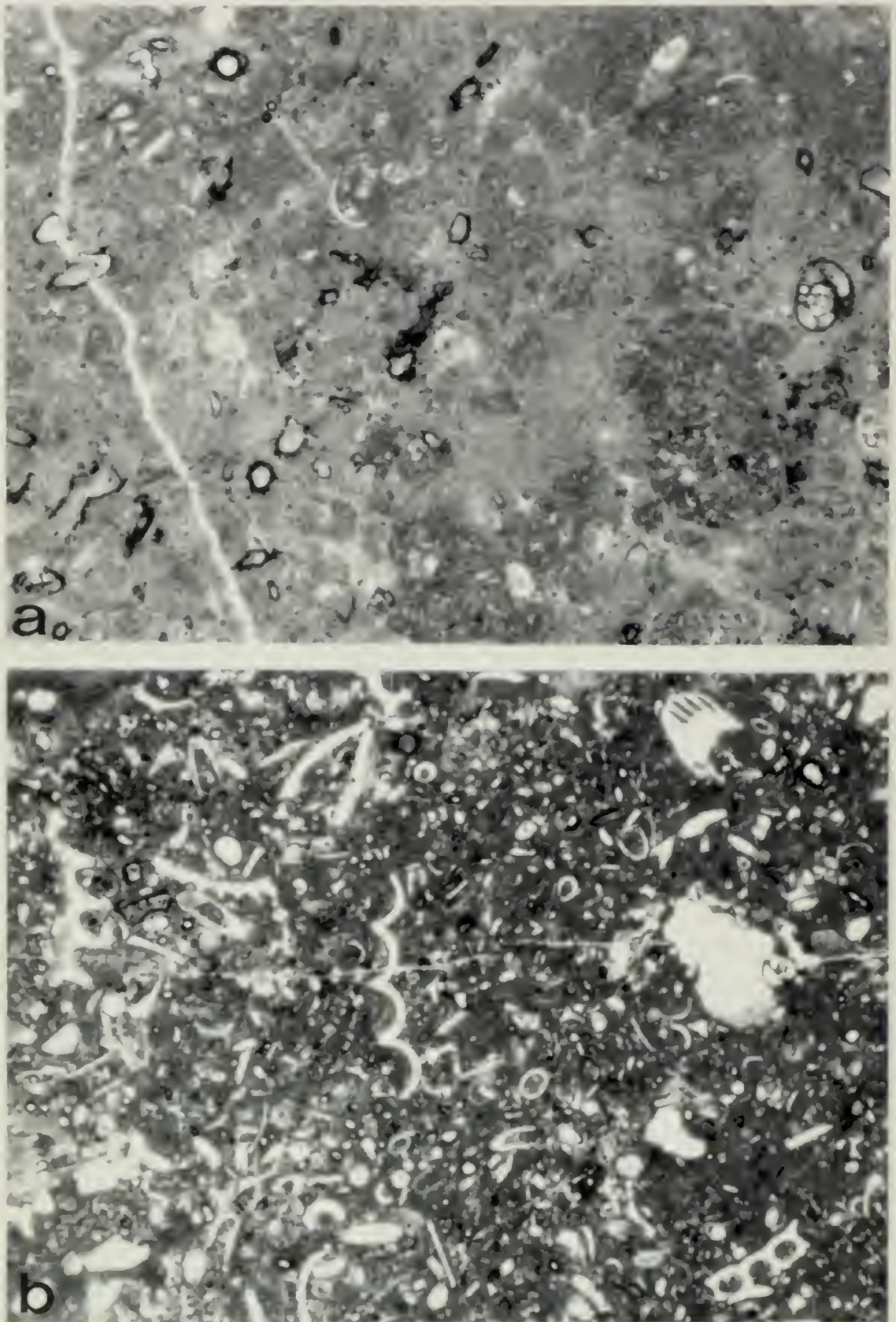


Fig. 4 - a) Wackestone-Packstone with *Moncharmontia apenninica* (De Castro), *Sgrossoella parthenopeia* De Castro, small Miliolids, ostracods, Textulariids, *Aeolisaccus* sp., small *Thaumatoporella* sp. and *Clypeina*-like Dasycladaceans (b). Thin sections: VES.I (4a) about 30x; VES.1a (4b) about 16x. For both the figures - Age: Upper Cretaceous (Campanian-Maastrichtian). Horizon and locality: Vesole Mount, strata immediately below the Plattenkalk with decapod crustaceans.

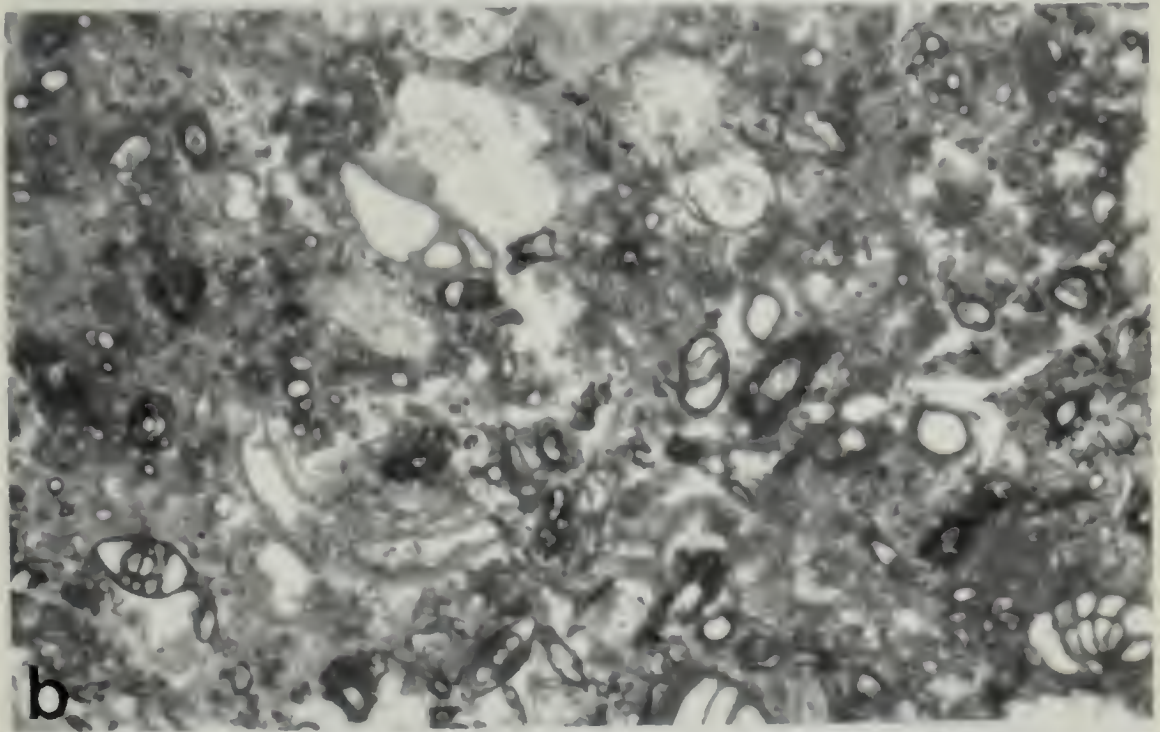


Fig. 5 - a) Packstone with *Spirolina* sp., *Chrysalidina*? sp., small Miliolids, Textulariids and ostracods. Thin sections: VES.2 about 15x. b) Packstone with *Moncharmontia apenninica* (De Castro), *Moncharmontia compressa* (De Castro), *Sgrossoella parthenopeia* De Castro, *Aeolisaccus* sp., *Thaumatoporella* sp., Miliolids and Textulariids. Thin sections: VES.3 about 25x. For both the figures - Age: Upper Cretaceous (Campanian-Maastrichtian). Horizon and locality: Vesole Mount, strata immediately below the Plattenkalk with decapod crustaceans.

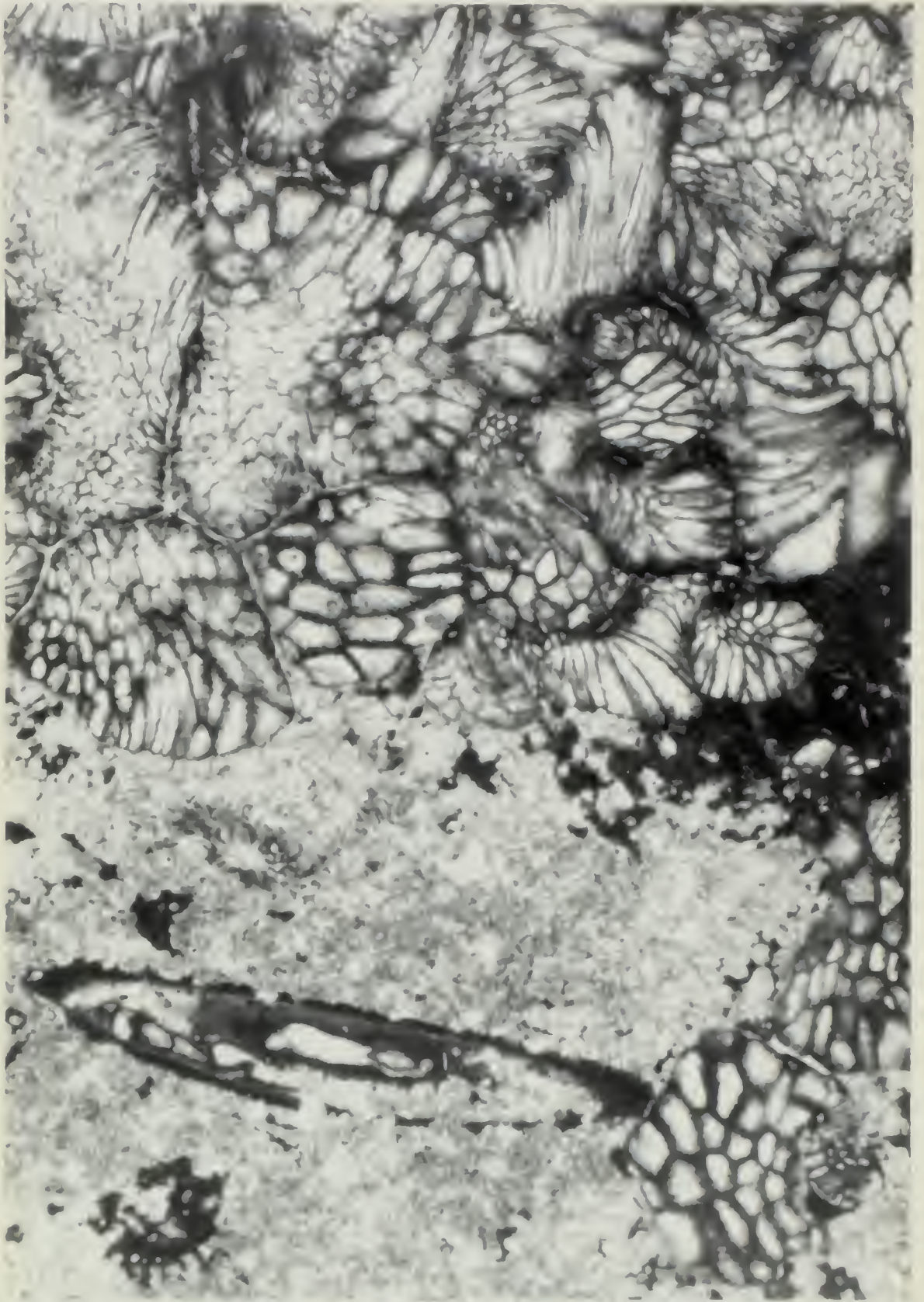


Fig. 6 - Microfacies with *Microcodium* sp. and *Thaumatoporella* sp.. The colonies of *Microcodium* have bioeroded the original microfossiliferous limestone, leaving unchanged just small areas between the algal colonies. The unchanged areas contain the microfauna described in Fig. 5b. This *Microcodium* horizon constitutes the stratum that lies just below the first laminated layers with decapod crustaceans. Thin sections: VES.3 about 25x. Age: Upper Cretaceous (Campanian-Maastrichtian). Horizon and locality: Vesole Mount, strata immediately below the Plattenkalk with decapod crustaceans.

ing calcareous ridge of Chianello Mount, highlighted that a 1 m thick layer containing the first Paleocene Alveolinae (Upper Paleocene) marks the passage from the Upper Cretaceous to the Paleocene in the entire area. This Alveolinae horizon at Vesole Mount, as pointed out by Sgrosso (1968), is present in interval «i» of the stratigraphic sequence, at least 70 m above the decapod crustacean Plattenkalk.

Sedimentological and palaeoenvironmental remarks

Wackestone-packstone horizons with a «normal» inner platform, lagoonal microfauna are present at the base of Plattenkalk. A *Microcodium* bioerosion horizon (Figs. 3, 6) lies just below the first Plattenkalk layers and may prove an emersion phase of the area, before the transition to a strongly restricted environment.

The close lamination that marks the Plattenkalk of Vesole Mount, the widespread presence of bitumen and the marly component of the laminae represent evidences of a low carbonatic sedimentation rate, with low oxygenated and semi-stagnant waters close to the bottom, such as an inner platform stagnant lagoon. However, some Plattenkalk intervals show a undulated lamination, probably due to transitory currents, stromatolitic horizons and, sometimes, graded intraclastic layers showing, at their base, both muddy clasts and dried stromatolitic «chips» removed from the bottom and resedimented, probably by storms (Fig. 7).

Moreover, the sampling in a continuous sequence of a restricted portion (about 30 cm thick), but well representative of the general facies of subinterval g5 of the Plattenkalk, highlighted, by the study of thin sections, that the millimetric laminae have often a graded structure (Fig. 8), probably due to tide-sedimentation processes that regularly supplied new fine material depositing by decantation (Archer *et al.*, 1990; Archer & Feldman, 1994). Bioturbation (Fig. 9a) is sometimes present, causing disaggregation of the laminae. Most of the mud forming the laminae and thin layers consists of crustacean fecal pellets (Fig. 9b), surely made by the same population of the basin. The disarticulated calcitic fragments of *Microcodium* alga sometimes form small lenticular heaps inside muddy sediment.

Decapod crustaceans are sometimes very abundant on the surface of the laminae (Fig. 10) and they are often in good state of preservation. They are sometimes disarticulated and often associated with many turreted gastropods forming a monospecific population (Figs. 11a, 12a). Gastropods are also present in the thicker layers, where crustaceans are generally absent.

The above reported fossilization conditions allow to confirm a protected lagoonal environment, with a low sedimentation rate. A large quantity of crustacean decapods exuviae accumulated on the bottom during the starvation periods, but real mass-mortalities occurred only periodically: these last are witnessed by some horizons containing very well preserved crustaceans that often show a darker colour, still preserving the soft-tissues derived, dark organic matter in the carapace. Turriculated gastropods instead, closely recall the present coastal lagoons and tide puddles – often populated by *Cerithium* – with high temperatures and often hypersaline environment, with oligotypic faunae. The presence of charophyta gyrogonites in some layers may prove freshwater periodic contributions.

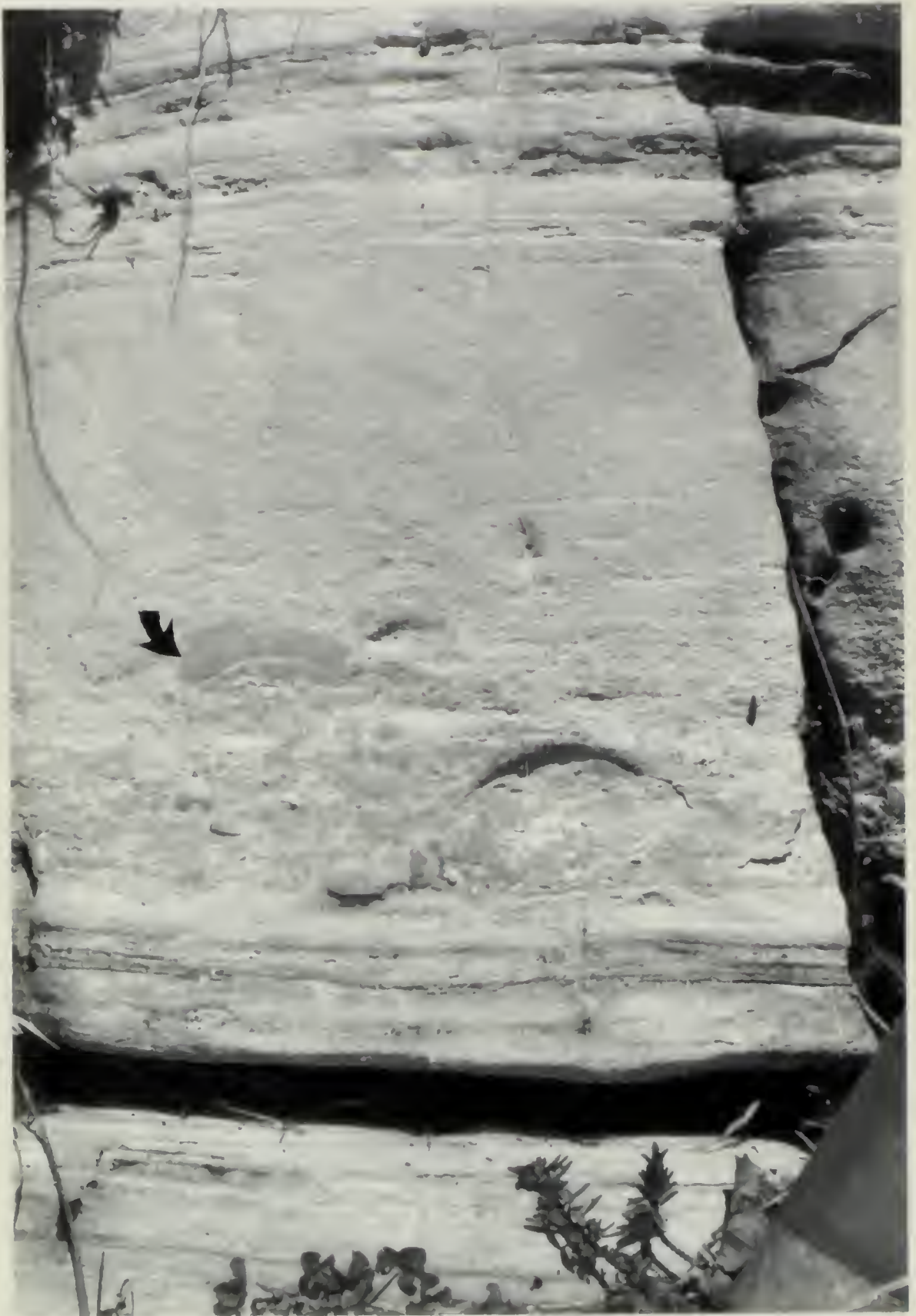


Fig. 7 - Detail of the Plattenkalk with decapod crustaceans of Vesole Mount. A storm-layer is visible intercalated between regularly laminated horizons. The storm-layer shows a clear grading of the clasts from the base toward the top. Among clasts in the basal part, stromatolitic chips (indicated by the arrow) displaced from the bottom and resedimented, are present. Magnification: 1x. Horizon and locality: Vesole Mount, Plattenkalk with decapod crustaceans (subinterval g5).

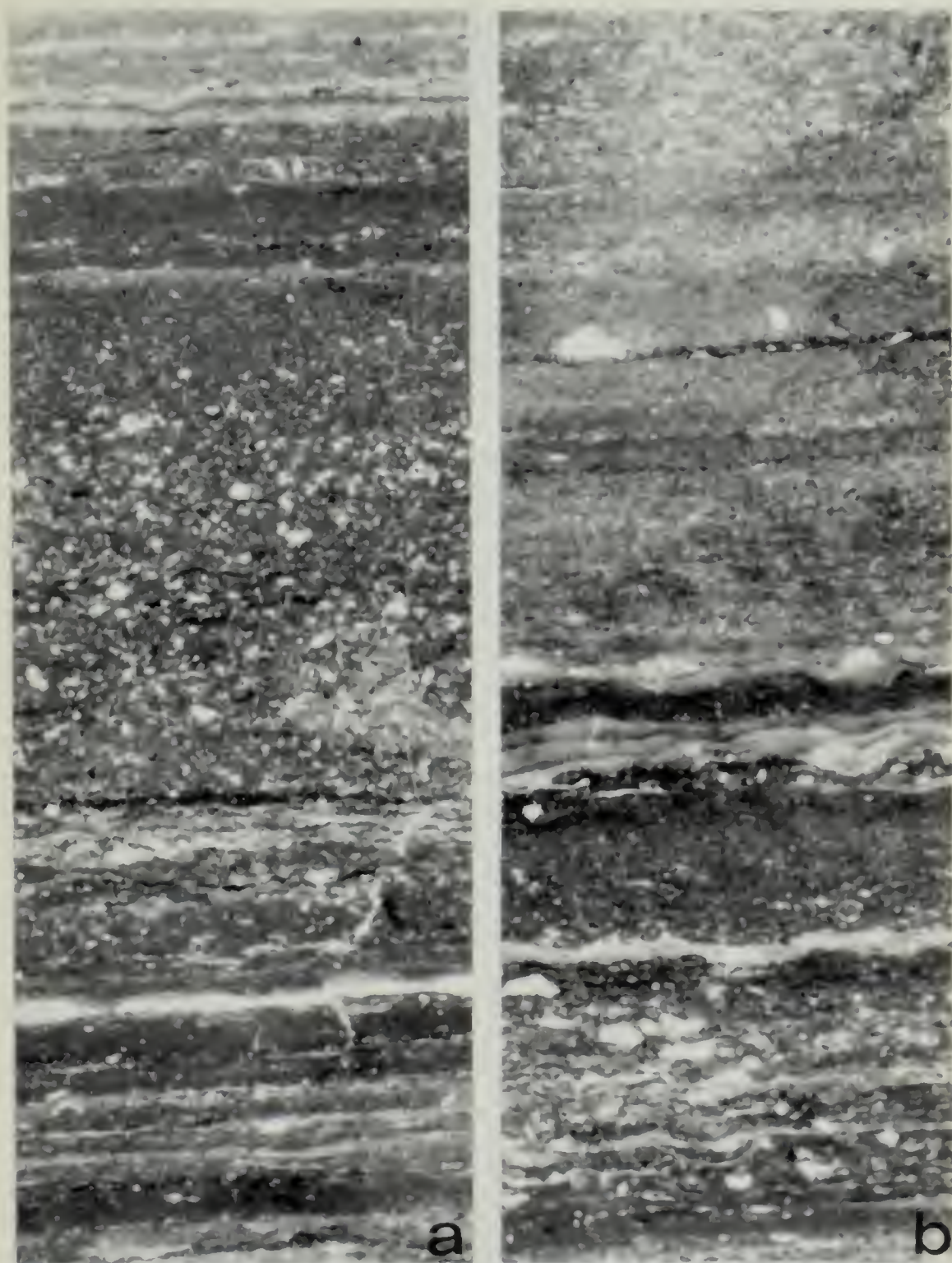


Fig. 8 - Details of the thin-laminated strata of the Plattenkalk of Vesole Mount. Notice the finely graded structure of some sedimentary micro-horizons (e.g.: the central part of the photo *a*), probably due to the decantation of fine sediment washed in the basin by tides. In photo *a* (lower and upper parts) and in photo *b* (central part) are also visible thin, darker and more or less regular laminae and irregular, thin, greyish laminae. The first are probably due to decantation and heap of fine organic sediment on the bottom; the second are probably due to the development of algal films on the bottom. The fine-grained material in the laminae and in the microturbidite layers is mainly constituted by ostracod tests and small, recrystallized foraminifers. Thin sections - Fig. 8a: VES.1Pa about 12x; Fig. 8b: VES.7P about 16x. Age: Upper Cretaceous (Campanian-Maastrichtian). Horizon and locality: Vesole Mount, Plattenkalk with decapod crustaceans (subinterval g⁵).

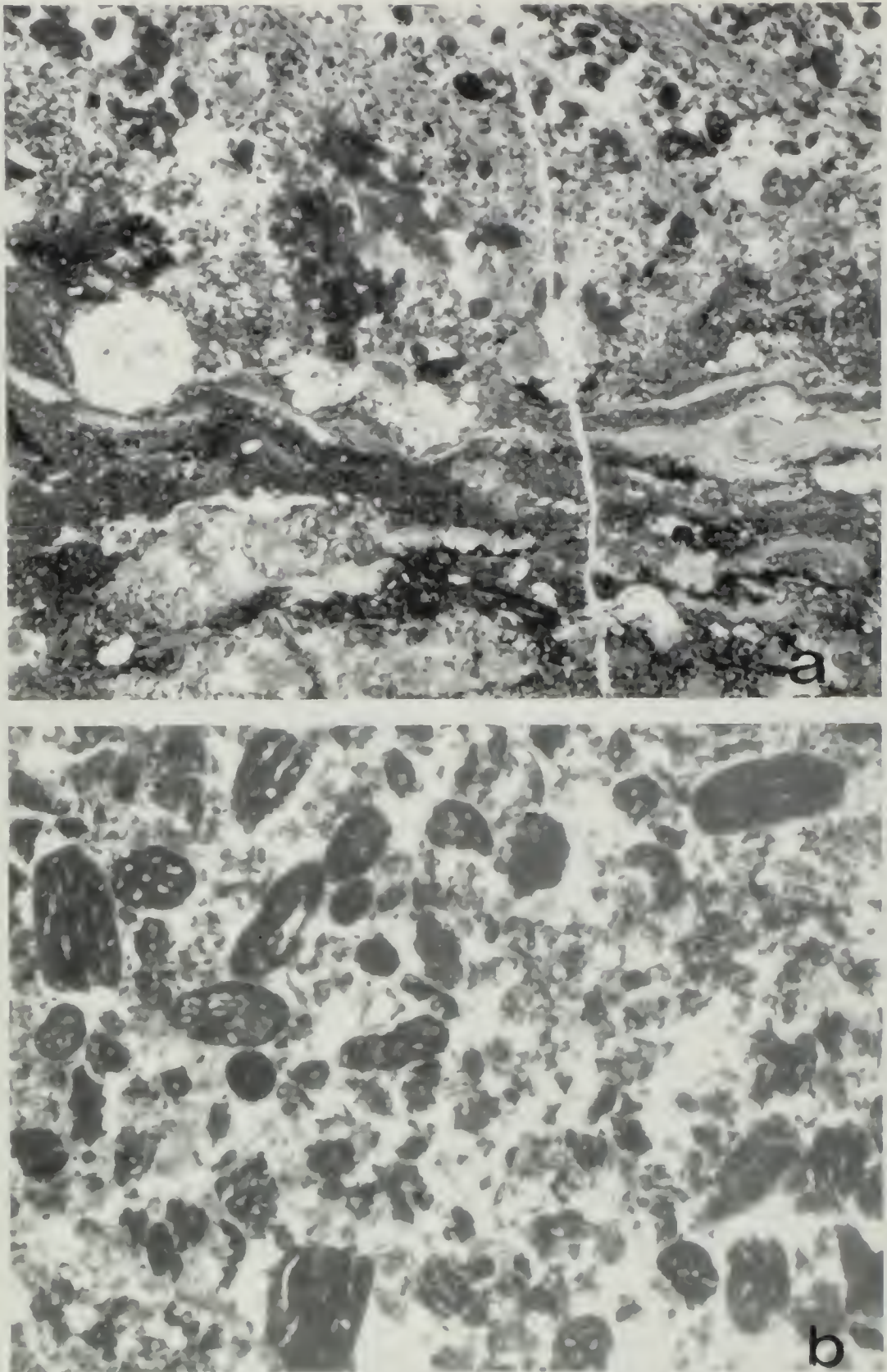


Fig. 9 - a) Broken lamination (lower part of the photo) probably by bioturbation. In the upper part of the photo, abundant crustacean fecal pellets are visible; the white area on the left is a sparry charophyte gyrogonite. b) Detail of the thin section of the photo a; the crustacean fecal pellets are visible in detail (cfr. *Favreina* sp.). Thin section: VES.2P, about 19x (Fig. 9a), about 38x (Fig. 9b). Age: Upper Cretaceous (Campanian-Maastrichtian). Horizon and locality: Vesole Mount, Plattenkalk with decapod crustaceans (subinterval g5).



Fig. 10 - Both complete and disarticulated decapod crustaceans on the surface of the laminae of Vesole Mount Plattenkalk. A wide part of the specimens is constituted by exuviae, but some laminae seems to represent real mass-mortality events, because a wide part of the specimens shows a darker colour than that of the exuviae, due to the soft-tissues that were still preserved. Magnification: about 1.5x. Age: Upper Cretaceous (Campanian-Maastrichtian). Horizon and locality: Vesole Mount, Plattenkalk with decapod crustaceans (subinterval g5)

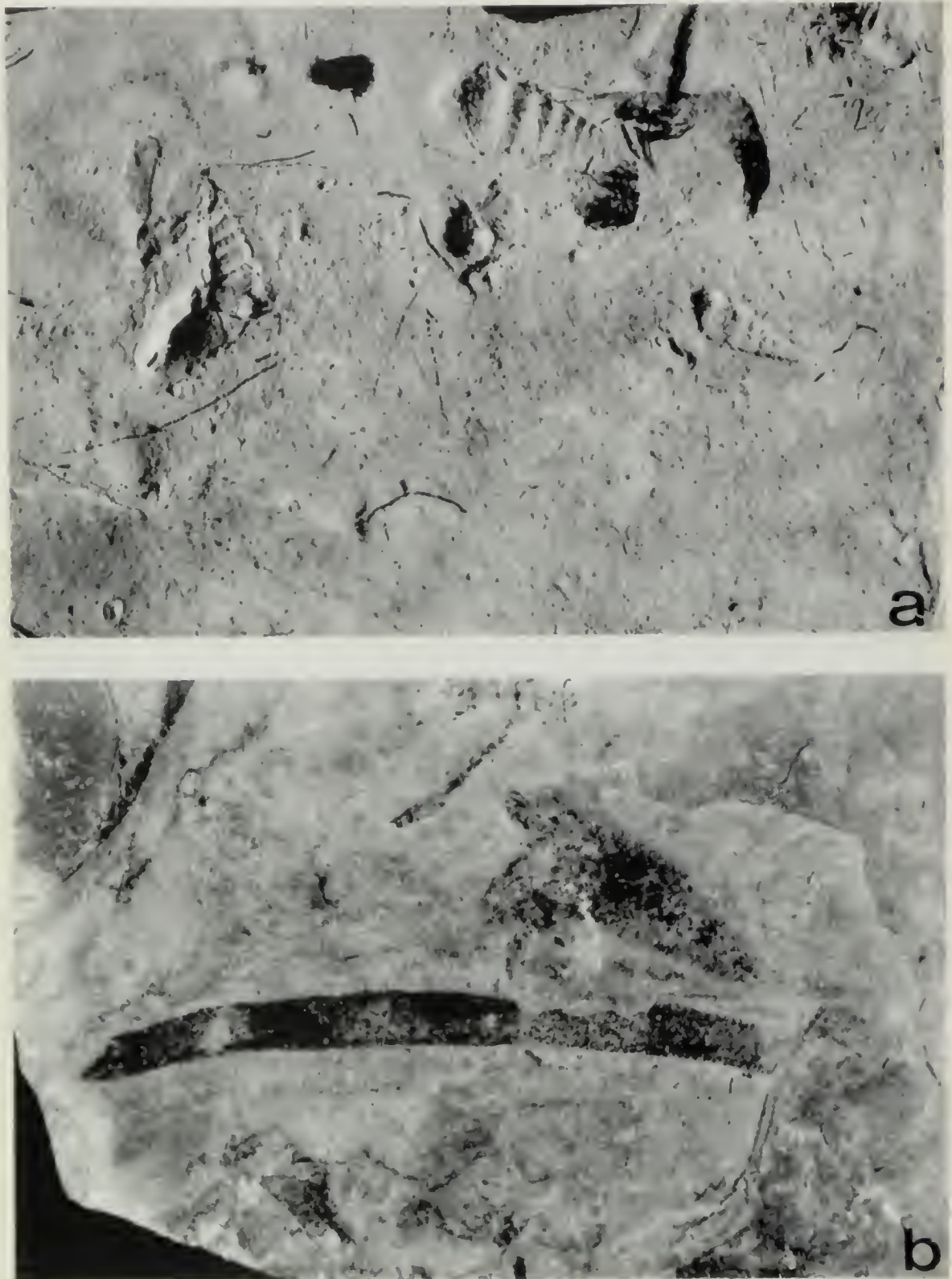


Fig. 11 - a) The typical fossil association of Vesole Mount Plattenkalk. It is constituted by decapod crustaceans and turriculated gastropods. The high number of monospecific specimens belonging to the two taxa is characteristic of high ecological stress environment, populated by oligotypic faunae.
b) Some layers of the Plattenkalk contain plant remains, at least in part belonging to land plants.
Magnification: 1.5x. Age: Upper Cretaceous (Campanian-Maastrichtian). Horizon and locality: Vesole Mount, Plattenkalk with decapod crustaceans (subinterval g5).

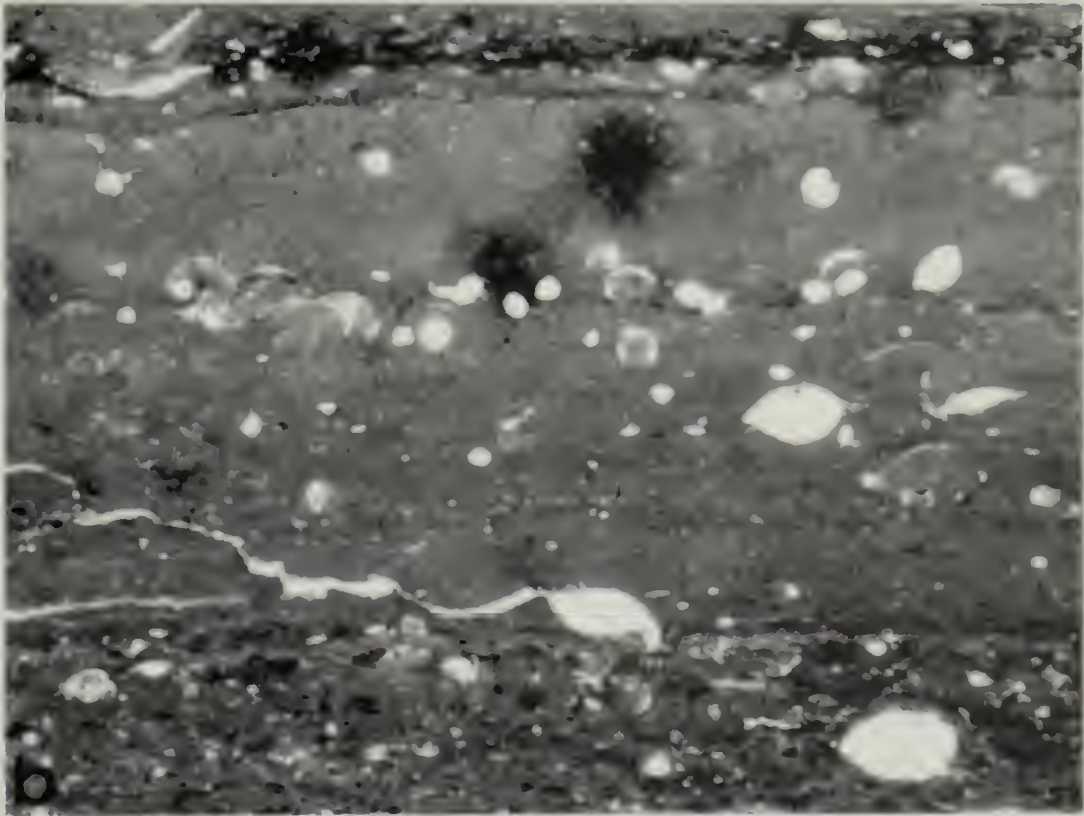
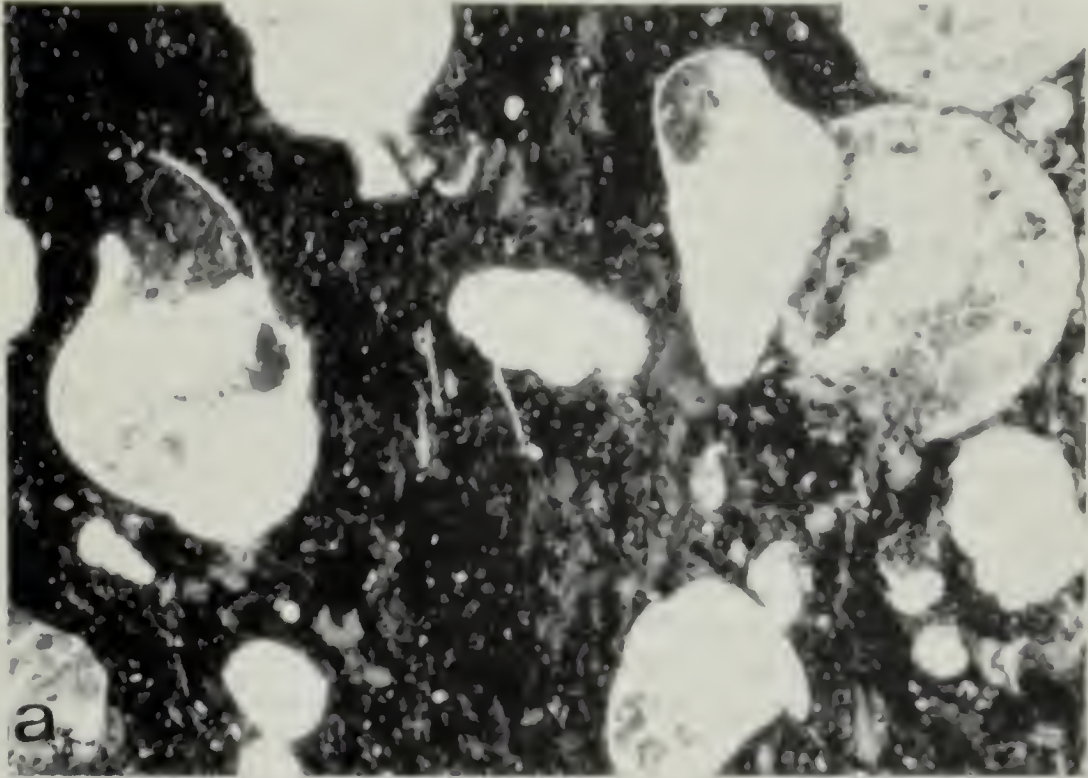


Fig. 12 - a) Thin section from a stratum with turriculated gastropods from Vesole Mount Plattenkalk. The gastropods are completely recrystallized and often filled by sparry calcite. Thin section: VES.g about 12x. b) A detail of the thin-laminated strata of Vesole Mount Plattenkalk. The laminae often contain abundant ostracods with thin valves. A number of ostracods in the photo show still articulated valves, filled by sparry calcite. Thin section: VES 5P about 10x. For both the figures - Age: Upper Cretaceous (Campanian-Maastrichtian). Horizon and locality: Vesole Mount, Plattenkalk with decapod crustaceans (subinterval g.5).

In conclusion, the sedimentation environment of Vesole Mount Plattenkalk seems to represent a coastal lagoonal biotope with a scarce water-circulation and low oxygenation, rhythmic sedimentation mostly linked to tides, subject to storms, with a high ecological stress and populated by oligotypic faunae (we must point out the total absence of organisms such as fishes and echinoderms). Moreover, the presence of charophyta gyrogonites and carbonious plant remains should prove the presence of freshwater environments and lands nearby the lagoon.

Modes of preservation and materials

The macruran decapod crustaceans of Vesole Mount are preserved in light-brown thin layers of marly lithographic limestone, flattened on the layer surface. The soft consistency of the surrounding rock makes their preparation easy.

The examined sample consists of 93 specimens so divided: 27 belong to De Castro's collection and 66 to the palaeontological collection of the Museo di Storia Naturale di Milano.

All the specimens have been ascribed to *Palaemon vesolensis* n. sp. (infraorder Caridea Dana, 1852, family Palaemonidae Rafinesque, 1815). A so abundant sample induced us, in a first time, to divide the specimens in different dimensional classes, but after a deeper analysis we have considered it as different ontogenetic stages of the same species.

The study of decapod crustaceans of the Upper Cretaceous of Vesole Mount (Salerno, S Italy) is part of a research programme on lithographic limestones of Campania that the Palaeontology Department of the Università di Napoli has been carrying out for many years; moreover, this study is part of a research programme on Mesozoic macruran decapod crustaceans that the Invertebrate Palaeontology Department of the Museo di Storia Naturale di Milano has been carrying out for many years on materials from its own and other Museums' collections. Up to now this programme brought to the description of important Italian and foreign Mesozoic faunistic assemblages, such as the Triassic association of the Ambilobè region (NW Madagascar) (Garassino & Teruzzi, 1995a), of Cene (Seriana Valley, Bergamo – N Italy) (Pinna, 1974), of Prati di Rest (Valvestino, Brescia – N Italy) (Pinna, 1976), of Ponte Giurino (Imagna Valley, Bergamo – N Italy) (Garassino & Teruzzi, 1993), of Carnia (Udine, NE Italy) (Garassino *et al.*, 1996b, Garassino, in press) and of the Muschelkalk (Anisian-Ladinian) of Germany (Garassino *et al.*, work in progress); the Lower Jurassic fauna of Osteno (Lugano Lake, Como – N Italy) (Pinna, 1968, 1969; Garassino & Teruzzi, 1990; Teruzzi, 1990; Garassino, 1996) and the Cretaceous assemblages of Trebiciano (Trieste, NE Italy) (Garassino & Ferrari, 1992), of Lebanese outcrops (Garassino, 1994), of Vernasso (Udine, NE Italy) (Garassino & Teruzzi, 1995b, Garassino, in press), of Las Hoyas (Cuenca, Spain) (Garassino, 1997a), of Pietraroia (Benevento, S Italy) and Petina (Salerno, S Italy) (Bravi & Garassino, 1998 a,b) and of Torrente Cornappo Valley (Udine, NE Italy) (Garassino, 1997b, 1998).

Acronyms: A: Collezione Prof. P. De Castro; MSNM: Museo di Storia Naturale di Milano.

Abbreviations

pt - protopodite en - endopodite ex - exopodite t - telson
 di - diaeresis c - carina s - spine

Systematic Palaeontology

Infraorder Caridea Dana, 1852
 Family Palaemonidae, Rafinesque, 1815
 Genus *Palaemon* Weber, 1795

Palaemon vesolensis n. sp.
 Figs. 13, 14, 15, 16, 17

Diagnosis: subrectangular carapace; long rostrum with 7 suprarostal teeth forwards protuded and 3 subrostral teeth; somite II with subround pleura partly overlapping that of somite I and III; three-flagellate antennulae; pereopods I-II chelate with elongate merus and carpus; telson with two pairs of spines on dorsal surface and one pair of spine to the distal extremity; exopodite with diaeresis.

Derivatio nominis: referring to Vesole Mount where the specimens were discovered.

Holotype: A4491/8.

Paratypes: A4491/1; A4491/19; MSNM i24780, i24785.

Type locality: Vesole Mount (Salerno, S Italy).

Geological age: Upper Cretaceous.

Materials. 93 complete and fragmentary specimens, in lateral and dorsal view and in good state of preservation.

A4491/1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 25, 26, 29, 30, 31, 34, 41.

MSNM: from i24731 to i24796.

Description. It is a medium-sized caridean with thin and smooth exoskeleton, 1 to 5 cm in length.

Carapace. In lateral view in nearly all specimens, the carapace has a subrectangular shape and gets slightly narrow the anterior margin for the slight curvature of the ventral margin. The dorsal margin is straight, while the posterior margin, strengthened by a thin marginal carina, is slightly sinuous, with a slight concavity in the lower third, partially covering somite I. The ventral margin has a curvilinear trend. The dorsal margin extends into an extremely long rostrum, with pointed distal extremity and strengthened by a thin longitudinal median carina that extends for its whole length. The rostrum bears 7 identical and forwards protruded suprarostal teeth and 3 subrostral teeth. The ocular incision is narrow and shallow and the antennal and pterygostomial angles are not very marked. No traces of grooves, carinae and spines can be observed on the surface of the carapace.

Abdomen. The abdomen shows the typical, almost right-angle curvature of carideans between somites III-IV. Somites I, III and IV have a subrectangular shape and uniform length. Somite II has a subround pleura partly overlapping that of somites I and III. Somite VI has a subrectangular

shape and it is slightly longer than the others. The posterior margin of somites III is slightly sinuous, while that of somites IV-V is posteriorly projecting. The telson has a triangular shape (Fig. 13), pointed distal extremity and bears one pair of long and thin spines at the distal extremity. One pair of thin and longitudinal carinae in the upper part and two pairs of small-sized and equidistant spines in the median and the lower part are present on the dorsal surface of the telson. The uropods are about 1/3 longer than the telson (Fig. 13). The protopodite, subrectangular in outline, supports the exopodite. The exopodite, with rounded diaeresis, has crossed by a thin longitudinal carina running parallel to the outside lateral margin and ending with a small spine. The endopodite lacks any ornamentation.

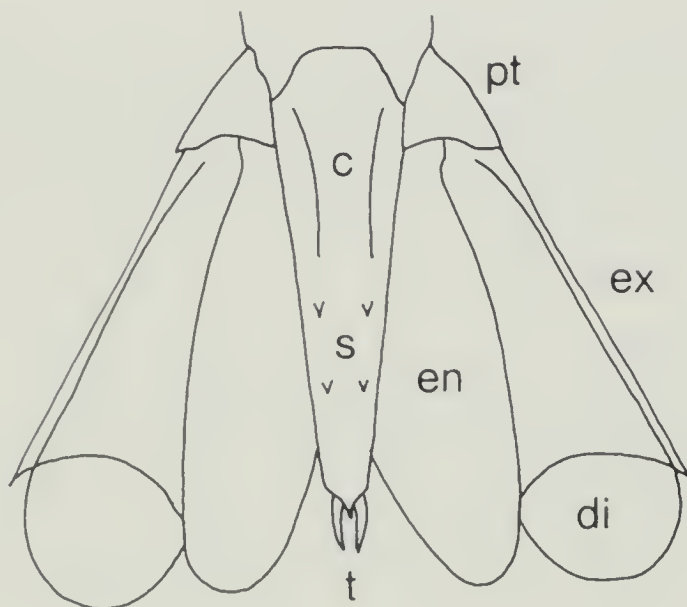


Fig. 13 - *Palaemon vesolensis* n. sp., tail fan, line drawing.

Cephalic appendages. They are well preserved not only in all complete specimens, but also in the incomplete specimens. The eye is supported by a short eye-stalk. The antennulae consist of three articula: the 1st thin and elongate, the 2nd not much elongate and the 3rd short and stocky to which three flagella are articulated (one short and two of the same length, about 1/3 the body length). The scaphocerite has a laminar shape and pointed distal extremity. A flagellum, twice the body length, is articulated to the subrectangular carpocerite of the antennae.

Thoracic appendages. Well preserved in almost all specimens. Thin, elongate and spineless articles form the 3rd maxilliped. The merus and carpus of the chelate pereiopods I-II are thin and elongate. The propodus and index of the chelae have the distal extremity slightly curved. Pereiopods III-V have a terminal dactylus and their articles are thin and strongly elongate.

Abdominal appendages. The pleopods consist of a subrectangular sympodite to which two elongate multiarticulate flagella are articulated.

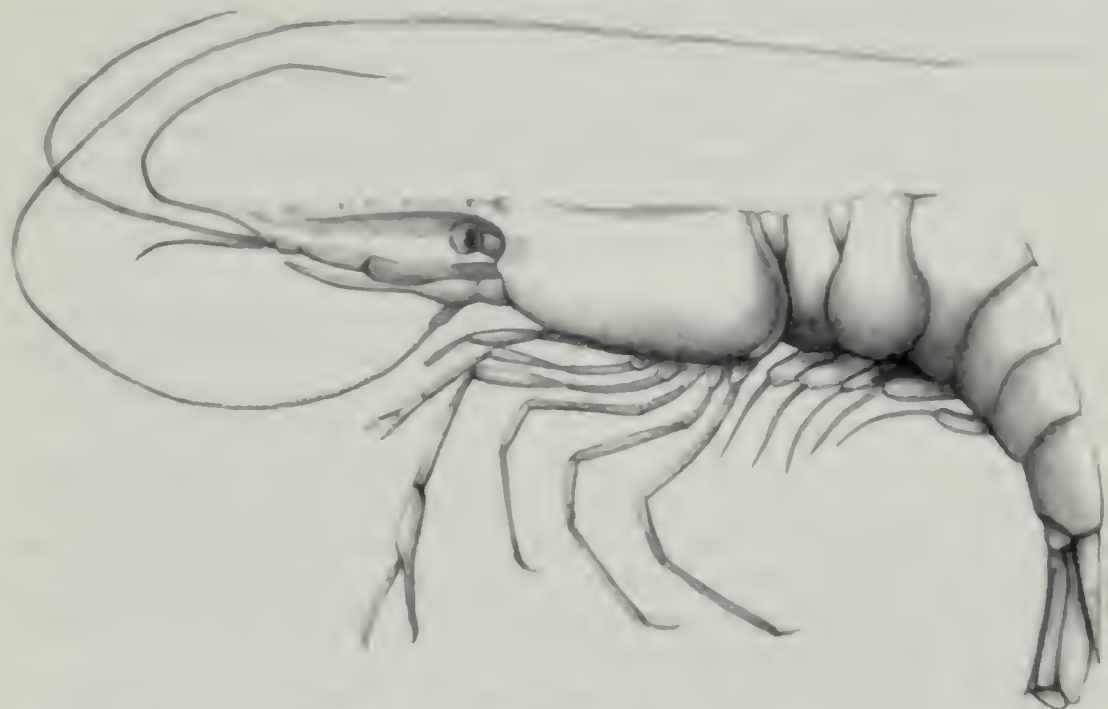


Fig. 14 - *Palaemon vesolensis* n. sp., reconstruction.

Observations

Carideans are very rare in the fossil record and their morphological features are not well known because of their poor state of preservation.

The most ancient genera known to date, *Acanthinopus* Pinna, 1974 and *Leiothorax* Pinna, 1974, were discovered in the Calcare di Zorzino (Norian, Upper Triassic) of Bergamo Prealps (Cene, Seriana Valley - Bergamo, N Italy) (Pinna, 1974). Another form, *Pinnacaris* Garassino & Teruzzi, 1993, was described in the Argilliti di Riva di Solto (Sevastian, Upper Norian-Lower Rhaetian, Upper Triassic - depending on the authors) of Ponte Giurino (Imagna Valley - Bergamo, N Italy) (Garassino & Teruzzi, 1993).

Glaessner (1969) ascribed to Jurassic only *Udorella* Oppel, 1862 (family Udorellidae Van Straelen, 1924). The same author ascribed also three *incertae sedis* Jurassic genera to carideans: *Blaculla* Münster, 1839, *Hefriga* Münster, 1839 and *Udora* Münster, 1839.

We presently know six genera of Cretaceous carideans.

Martins-Neto & Mezzalana (1991a) found a few specimens of carideans in the Crato Member of Santana Formation (Lower Cretaceous) of Brazil. The perfect state of preservation of these specimens allowed the authors to describe *Beurlenia* (Family Palaemonidae Rafinesque, 1815) with *B. araripensis*.

Roger (1946) described *Notostomus cretaceus* n. sp. on a sample of five specimens found in the Santonian (Upper Cretaceous) of Sahel Alma (Lebanon). This species was the subject of a recent review by Garassino (1994), who ascribed the species by Roger to *Odontochelion* nov. (family Ophlophoridae Dana, 1852).

Rabadà (1993) described *Delclosia* nov. with *D. martinelli* n. sp. on a sample of 60 specimens of the Lower Barremian (Lower Cretaceous) of

Las Hoyas (Cuenca, Spain). This genus was the subject of a recent review by Garassino (1997).

Bravi & Garassino (1998a, b) recently described *Parvocaris* nov. with *P. samnitica* n. sp. (indeterminate family) on a sample of 14 specimens of the Lower Albian (Lower Cretaceous) of Pietraroia (Benevento, S Italy) and *Alburnia* nov. with *A. petinensis* n. sp. (family Palaemonidae Rafinesque, 1815) on a sample of 3 specimens of the Middle Albian (Lower Cretaceous) of Petina (Salerno, S Italy).

Garassino (1998) have described on a sample of three specimens from the Lower Cretaceous of the Valley of Cornappo River (Udine, NE Italy), *Tonellocaris* nov. with *T. brevirostrata* n. sp. (family Oplophoridae Dana, 1852).

Garassino & Ferrari (1992) reported the presence of only one specimen of caridean in the Senonian (Upper Cretaceous) of Trebiciano (Trieste, NE Italy) without ascribing it to a known family, genus and species. Garassino & Teruzzi (1995b) reported the probable presence of a new caridean form in the Upper Hauterivian-Lower Barremian (Lower Cretaceous) of Vernasso (Udine, NE Italy).

Only four genera of carideans are presently known in the Tertiary deposits.

Four species belong to *Bechleja* Hořsa, 1956, a typical form of freshwater deposits: *B. rostrata* Feldmann *et al.*, 1981 from the Eocene of the Green River Formation (Wyoming, USA); *B. inopinata* Hořsa, 1956 from the Oligocene of the Czechoslovakia; *B. bahiaensis* (Beurlen, 1950) and *B. robusta* Martins-Neto & Mezzalira, 1991 from the Oligocene of Brazil (Beurlen, 1950, Hořsa, 1956, Feldmann *et al.*, 1981, Martins-Neto & Mezzalira, 1991b).

In the Miocene deposits of N Caucasus (Russia) *Palaemon* Weber, 1795, *Pasiphaea* Savigny, 1816 and *Bannikovia* Garassino & Teruzzi, 1996 have been described with *P. mortuus* Smirnov, 1929, *P. mortua* Smirnov, 1929 and *B. maikopensis* Garassino & Teruzzi, 1996 respectively (Smirnov, 1929, Garassino & Teruzzi, 1996a).

On the grounds of what described, *Palaemon vesolensis* n. sp., *Alburnia petinensis* Bravi & Garassino, 1998, *Parvocaris samnitica* Bravi & Garassino, 1998 and *Tonellocaris brevirostrata* Garassino, 1998 represent the only four species of Italian Cretaceous carideans known to date of which *P. vesolensis* n. sp. and *A. petinensis* Bravi & Garassino, 1998 belonging to the same family Palaemonidae Rafinesque, 1815. Moreover, *P. vesolensis* n. sp. is one of the few fossil species of carideans known to date that can be ascribed with certainty to a known family by some definite characters. In fact the study of this species has pointed out some characters, such as the rostrum with many suprarostal teeth and some subrostral teeth, pereopods I-II with merus and carpus strongly elongate and pereopod II with a chela stronger and longer than that of pereopod I. These characters allow to ascribe *P. vesolensis* n. sp. to the family Palaemonidae Rafinesque, 1815. Moreover, the perfect state of preservation of the examined specimens have allowed surely to ascribe them to the genus *Palaemon* Weber, 1795 thanks to some typical characters of this genus pointed out by Zariquiey Alvarez (1968): rostrum with many suprarostal teeth and some subrostral teeth, telson with

one pair of long and thin spines at the distal extremity and two pairs of small-sized spines in the median and in the lower part on the dorsal surface and three-flagellate antennulae.

The ascription of the examined specimens to *Palaemon* Weber, 1795 pulls back the stratigraphical range of this genus known to date, even though in dubitative form, in the Oligocene of Europe.

Conclusions

The geological and palaeontological observations carried out on the Plattenkalk with decapod crustaceans of Vesole Mount have allowed to point out:

1 - the Plattenkalk age is the Upper Cretaceous, probably Campanian-Maastrichtian;

2 - the Plattenkalk represents a coastal lagoonal biotope, with a scarce water-circulation and low oxygenation, high ecological stress, sedimentation mainly linked to tide contributions, subject to storms, populated by strongly oligotypic faunae and probably close to freshwater environments and land masses;

3 - decapod crustaceans are ascribed to *Palaemon* Weber, 1795 with *P. vesolensis* n. sp.. The presence of *Palaemon* Weber, 1795 in the Plattenkalk of Vesole Mount pulls back the stratigraphical range of this genus known to date, even though in dubitative form, in the Oligocene of Europe.

Acknowledgements

We wish to thank Mrs Stefania Conte who shared by her Ph.D. to the realization of this study and Prof. Piero De Castro for allowing the study of the specimens in his collection. We also thank Dr. Giorgio Teruzzi for his useful advice in drafting this work and for carefully revising the text. The present study has been partly carried out with the contribution of Prof. P. De Castro CNR funds.

Iconographic material by Franco Nodo.

References

- Amore F. O., Bonardi G., Ciampo G., De Capoa P., Perrone V. & Sgrosso I., 1988 - Relazione tra «Flysch interni» e domini appenninici: Reinterpretazione delle formazioni di Pollica, San Mauro e Albidona nel quadro dell'evoluzione inframiocenica delle zone esterne appenniniche. Mem. Soc. Geol. It., Pavia, 41: 285-297.
- Archer A.W., Kvale E. P., Johnson H. R., 1990 - Discussion on Late Precambrian tidal rhythmites in South Australia and the history of the Earth's rotation. Journ. Geol. Soc., London, 147: 401-402.
- Archer A.W. & Feldman H. R., 1994 - Tidal rhythmites in fine-grained Carboniferous limestones, U.S.A.. Geobios, Mem. Spec., Lyon, 16: 274-281.
- Barattolo F. & Parente M., 1991 - Late Cretaceous-Paleogene of Roccadaspide (Salerno, Campania) - site 11. In «Field Trip Guide-Book», Barattolo F., De Castro P. & Parente M. (eds.), 5th International Symposium on Fossil Algae, Capri, 7-12 April 1991: 106-120.
- Berardi F., De Rosa G. & Tozzi M., 1996 - Vincoli strutturali di superficie per una ricostruzione geometrica dei Monti Alburni (Appennino meridionale). Mem. Soc. Geol. It., Pavia, 51: 13-21.

- Beurlen K., 1950 - Algunos restos de crustáceos decápodos d'água doce fòsseins no Brasil. *Anais Acad. Brasil. Ciénc.*, Rìo de Janeiro, 22: 453-459.
- Bonardi G., Amore F. O., Ciampo G., De Capoa P., Miconnet P. & Perrone V., 1988 - Il Complesso Liguride Auct.: Stato delle conoscenze e problemi aperti sulla sua evoluzione preappenninica ed i suoi rapporti con l'Arco Calabro. *Mem. Soc. Geol. It.*, Pavia, 41: 17-35.
- Bravi S. & Garassino A., 1998a - «Plattenkalk» of the Lower Cretaceous (Albian) of Petina, in the Alburni Mounts (Campania, S Italy), and its decapod crustaceans assemblage. *Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, 138(1-2): 89-118.
- Bravi S. & Garassino A., 1998b - New biostratigraphic and palaeoecologic observations on the «Plattenkalk» of the Lower Cretaceous (Albian) of Pietraroia (Benevento, S Italy), and its decapod crustaceans assemblage. *Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, 138(1-2): 119-171.
- Castellano M. C. & Schiattarella M., 1998 - Tettonica contrazionale neogenica nel settore nord-occidentale del Monte Cervati (Cilento, Appennino campano). *Boll. Soc. Geol. I*, Modena, 117:
- Cestari G., 1971 - Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, Foglio 198 Eboli. *Serv. Geol. D'Italia*.
- Chiocchini M., Farinacci A., Mancinelli A., Molinari V. & Potetti M., 1994 - Biostratigrafia a foraminiferi, dasicladali e Calpionelle delle successioni carbonatiche mesozoiche dell'Appennino Centrale (Italia). In: *Studi Geologici Camerti - Biostratigrafia dell'Italia Centrale - a cura di A. Mancinelli*, vol. spec./1994, *parte A*: 9-46.
- D'Argenio B., Pescatore T. & Scandone P., 1973 - Schema geologico dell'Appennino meridionale (Campania e Lucania). *Atti Acc. Naz. Lincei*, Roma, *Quad.* 183: 49-72.
- De Castro P., 1991 - Mesozoic. In: «Field Trip Guide-Book», Barattolo F., De Castro P. & Parente M. (eds.), 5th International Symposium on Fossil Algae, Capri, 7-12 April 1991: 21-38.
- Feldmann R. M., Grande L., Birkhiner C. P., Hannibal J. T. & Mc Coy D. L., 1981 - Decapod fauna of the Green River Formation (Eocene) of Wyoming. *J. Pal.*, Kansas, 55(4): 788-799.
- Garassino A., 1994 - The macruran decapod crustaceans of the Upper Cretaceous of Lebanon. *Paleontologia Lombarda*, Milano, Nuova Serie, III.
- Garassino A., 1996 - The family Erymidae Van Straelen, 1924 and the superfamily Glypheoidea Zittel, 1885 in the Sinemurian of Osteno in Lombardy (Crustacea, Decapoda). *Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, 135(2): 333-373.
- Garassino A., 1997a - The macruran decapod crustaceans of the Lower Cretaceous (Lower Barremian) of Las Hoyas (Cuenca, Spain). *Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, 137(1-2): 101 - 126.
- Garassino A., 1997b - La specie *Glyphea tonelloi* n. sp. (Crustacea, Decapoda) nel Cretacico inferiore (Barremiano superiore-Aptiano inferiore) della Valle del Torrente Cornappo (Udine, NE Italia). «Gortania» - *Atti Museo Friul. Storia nat.*, Udine, 19: 85-93.
- Garassino A., 1998 - Nuovo studio sui crostacei decapodi del Cretacico in-

- feriore (Barremiano-Aptiano) della Valle del Torrente Cornappo (Udine, NE Italia). «Gortania» - Atti Museo Friul. Storia Nat., Udine, 20: 59-73.
- Garassino A., in press - *Glyphea rigoi* n. sp. (Crustacea, Decapoda) della Dolomia di Forni (Norico, Triassico superiore) della Carnia (Udine, NE Italia). «Gortania» - Atti Museo Friul. Storia Nat., Udine.
- Garassino A., in press - Nuova segnalazione di crostacei decapodi del Cretacico inferiore di Vernasso (Udine, NE Italia). «Gortania» - Atti Museo Friul. Storia Nat., Udine.
- Garassino A. & Ferrari R., 1992 - I crostacei fossili di Trebiciano sul Carso triestino. Paleocronache, Milano, 2(1992): 40-44.
- Garassino A. & Teruzzi G., 1990 - The genus *Aeger* Münster, 1839 in the Sinemurian of Osteno in Lombardy (Crustacea, Decapoda). Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 131(5): 105-136.
- Garassino A. & Teruzzi G., 1993 - A new decapod crustacean assemblage from the Upper Triassic of Lombardy (N. Italy). Paleontologia Lombarda, Milano, Nuova Serie, 1.
- Garassino A. & Teruzzi G., 1995a - Studies on Permo-Trias of Madagascar. 3. The decapod crustaceans of the Ambilobè region (NW Madagascar). Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 134(1): 85-113.
- Garassino A. & Teruzzi G., 1995b - I crostacei decapodi macruri del Cretacico inferiore di Vernasso (Udine, NE Italia). «Gortania» - Atti Museo Friul. Storia Nat., Udine, 16: 77-88.
- Garassino A. & Teruzzi G., 1996a - The genera *Longitergite* nov. and *Banikovia* nov. in the Lower Miocene of N Caucasus (Russia) (Crustacea, Decapoda). Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 136(1): 3-14.
- Garassino A., Teruzzi G. & Dalla Vecchia F.M., 1996b - The macruran decapod crustaceans of the Dolomia di Forni (Norian, Upper Triassic) of Carnia (Udine, NE Italy). Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 136(1): 15-60.
- Glaessner M. F., 1969 - Crustacea Decapoda. In Moore R.C., Treatise on Invertebrate Palaeontology. (R) Arthropoda 4(2), Lawrence, R399-R533.
- Hořsa V., 1956 - *Bechleja inopinata* n.g., n. sp. ein neuer Krebs aus dem böhmischen Tertiar (Decapoda, Palaemonidae). Ustred Ustavu Geol., Sbornik (Odd. Paleontol.), 23: 365-377.
- Martins-Neto R. G. & Mezzalira S., 1991a - Descrição de novos crustáceos (Caridea) de Formação Santana, Cretáceo do nordeste do Brasil. Anais Acad. Brasil. Ciênc., Rio de Janeiro, 63(2): 155-160.
- Martins-Neto R.G. & Mezzalira S., 1991b - Revisão dos palemonídeos terciários brasileiros (Crustacea, Decapoda) com descrição de novos taxa. Anais Acad. Brasil. Ciênc., Rio de Janeiro, 63(4): 361-367.
- Mostardini F. & Merlini S., 1986 - Appennino centro-meridionale: sezioni geologiche e proposta di modello strutturale. Mem. Soc. Geol. It., Pavia, 35: 177-202.
- Pinna G., 1968 - Gli Erionidei della nuova fauna sinemuriana a crostacei decapodi di Osteno in Lombardia. Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 107: 93-134.

- Pinna G., 1969 - Due nuovi esemplari di *Coleia viallii* Pinna, del Sinemuriano inferiore di Osteno in Lombardia (Crustacea, Decapoda). Ann. Mus. St. nat. Genova, 77: 626-632.
- Pinna G., 1974 - I crostacei della fauna triassica di Cene in Val Seriana (Bergamo). Mem. Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, XXI(1): 5-34.
- Pinna G., 1976 - I crostacei triassici dell'Alta Valvestino (Brescia). «Natura Bresciana» Ann. Mus. Civ. St. Nat., Brescia, 13: 33-42.
- Rabadà D., 1993 - Crustacèos decàpodos lacustres de las calizas litogràficas del Cretàcico inferior de España. Las Hoyas (Cuenca) y el Montsec de Rùbies (Lleida). Cuadernos de Geologia Iberica, Madrid, 17: 345-370.
- Roger J., 1946 - Les invertébrés des couches a poissons du Crétacé supérieur du Liban. Mém. Soc. Géol. Fr., Paris, 23: 1-92.
- Sartoni S. & Crescenti U., 1963 - Ricerche biostratigrafiche nel Mesozoico dell'Appennino meridionale. Giorn. Geol. It., Bologna, s. 2, 29: 153-302.
- Scandone P., 1967 - Studi di geologia lucana: la serie calcareo-silico-marnosa e i suoi rapporti con l'Appennino calcareo. Boll. Soc. Natur. in Napoli, 76.
- Scorziello R. & Sgrosso I., 1965 - Segnalazione di crostacei decapodi nel Paleocene di M. Vesole (Salerno). Boll. Soc. Natur. in Napoli, 24: 1-5.
- Selli R., 1957 - Sulla trasgressione del Miocene nell'Italia meridionale. Giorn. Geol. It., Bologna, s. 2, 26: 1-54.
- Selli R., 1962 - Il Paleogene nel quadro della geologia dell'Italia meridionale. Mem. Soc. Geol. It., Pavia, 3: 737-789.
- Sgrosso I., 1968 - Note biostratigrafiche sul M. Vesole (Cilento). Boll. Soc. Natur. in Napoli, 3: 737-789.
- Smirnov V. P., 1929 - Decapoda iz rybnykbplastov na Chernoy rechke v okraŭnostyakh Vladikavkaza (Decapoda from the fish layers on Chenaya Rechka in the neighbourhoods of Vladikavkaza). Trans. Sev.-Kavk. Assoc. N.-i- inst., 59: 1-49.
- Teruzzi G., 1990 - The genus *Coleia* Broderip, 1835 (Crustacea, Decapoda) in the Sinemurian of Osteno in Lombardy. Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 131(4): 85-104.
- Zariquiey Alvarez R., 1968 - Crustáceos decápodos ibéricos. Invertigación Pesquera, Barcelona, 32.



Fig. 15 - *Palaemon vesolensis* n. sp., holotype, n. cat. A4491 8, photo and reconstruction ($\times 5$).



Fig. 16 - *Palaemon vesolensis* n. sp., n. cat. A4491/1, photo and reconstruction ($\times 8$).



Fig. 17 - *Palaemon vesolensis* n. sp., n. cat. A4491/19, photo and reconstruction ($\times 4$).

Aleandro Tinelli*, Loris Pietrelli** & Stefano Focardi***

Dati biometrici della popolazione autoctona di cinghiale (*Sus scrofa* L.) di Castelporziano

Riassunto - Vengono riportati i dati biometrici relativi a un esteso campione di Cinghiale (*Sus scrofa* L.) autoctono della Tenuta di Castelporziano (Roma). Per ottenere dati eventualmente confrontabili, le misure, registrate dal 1980 al 1984, sono state riportate utilizzando i parametri e le metodologie comunemente impiegate in studi biometrici relativi a questa specie. Nella comunicazione viene fornita un'analisi statistica dei dati raccolti e un confronto con le misure registrate in altre popolazioni italiane.

L'esame dei parametri biometrici mette in evidenza le differenti caratteristiche di questa specie autoctona, come peraltro già riportato in recenti studi biochimici.

Parole chiave: cinghiale, analisi morfologica, dati biometrici, popolazione autoctona

Abstract - Morphological data of an autochthonous population of wild boar (*Sus scrofa* L.) belonging to Castelporziano.

Morphological data (collected from 1980 to 1984) of an autochthonous population of wild boar (*Sus scrofa* L.) belonging to Castelporziano preserve (Rome) were analysed.

The statistical analysis of collected data and the comparison with other Italian populations shows that the wild boars of Castelporziano probably belong to the previously described *Sus scrofa majori* subspecies, as confirmed by biochemical and craniometric analysis.

Key words: Wild boar, Morphological analysis, Biometric data, Italian population.

Introduzione

I cinghiali della Tenuta di Castelporziano (Roma) sono stati descritti come appartenenti al fenotipo indigeno dei cinghiale marenmiano *Sus scrofa majori* (De Beaux e Festa, 1927).

Fin da tempi storici la gestione della popolazione di cinghiale volta all'attività venatoria prima e alla protezione e salvaguardia della specie in tempi più recenti, ha sempre impedito l'immissione, come altrove in Italia, di esemplari provenienti dall'Europa centrale e di razze di maiali semidomestici predilette per le maggiori dimensioni. Inoltre la varietà e la ricchezza di ambienti tipici del bacino mediterraneo, ancora presenti nella Tenuta, offrono alla specie condizioni biologiche ottimali dal punto di vista sia trofico che sanitario. Probabilmente, pertanto, si può ritenere quello di Castel-

* Tenuta di Castelporziano, Roma.

** ENEA Dip. Ambiente - C. R. Casaccia, Roma.

*** INFS, Ozzano dell'Emilia, Bologna.

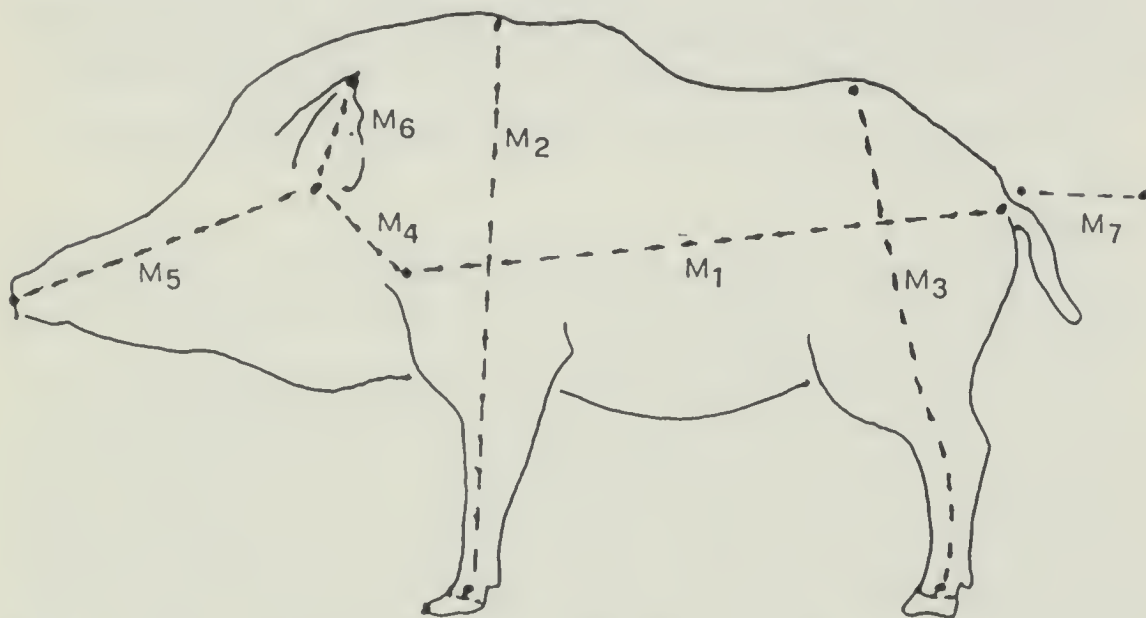
porziano l'unico nucleo autoctono e inoltre, considerato il range geografico, la sola popolazione relitta della sottospecie *majori* come anche recenti indagini di carattere biochimico hanno evidenziato (Apollonio *et al.*, 1985).

Scopo del lavoro è stato l'individuazione delle caratteristiche morfometriche della popolazione di cinghiale marenmano presente a Castelporziano e il successivo confronto con altre popolazioni italiane.

Metodi

Il presente studio ha preso in esame i dati biometrici relativi a 234 individui raccolti negli anni 1980-84 da novembre a gennaio. Allo scopo di ottenere un campione statisticamente significativo dell'intera popolazione, gli esemplari presi in considerazione sono stati scelti in modo casuale. Per la raccolta dei dati è stata utilizzata una scheda biometrica conforme alle metodologie in uso presso l'INFS (Fig. 1). Per consentire una migliore standardizzazione delle misure, gli animali sono stati raggruppati in classi d'età (1 = 6 mesi-1 anno, 2 = 2 anni, 3 = 3 anni, 4 = 4-6 anni, 5 = 7 anni). L'età è stata attribuita mediante la ricognizione della struttura dentaria e l'osservazione morfologica. Durante il periodo di raccolta dei dati, a volte è stato possibile riempire solo parzialmente le schede biometriche. Per 26 maschi e 18 femmine è stata registrata, inoltre, la circonferenza del torace, del collo e del ventre.

I dati sono stati elaborati mediante la statistica convenzionale e i test di confronto delle medie sono stati effettuati con il metodo del t-test. È stata inoltre impostata una matrice di correlazione fra alcune ($n = 9$) variabili biometriche e l'età per verificare l'esistenza di proporzionalità fra i parametri considerati.



M1 = Lunghezza totale
M2 = Altezza al garrese
M3 = Altezza all'anca
M4 = Distanza orecchio-spalla

M5 = Lunghezza testa
M6 = Lunghezza orecchio
M7 = Lunghezza coda
M8 = Peso totale
M9 = Peso eviscerato

Fig. 1 - Schema dati biometrici.

Sono stati considerati inoltre i rapporti fra alcune grandezze biometriche per evidenziare eventuali fluttuazioni in riferimento al sesso e all'età confrontabili anche con altri dati reperibili in bibliografia.

Risultati e discussione

La suddivisione sia in classi di età che per sesso (Fig. 2) mostra un andamento che potrebbe rappresentare con buona approssimazione una curva di sopravvivenza, almeno per i primi tre anni, tipica di un'area non sottoposta a prelievo venatorio (Jeziński, 1977). In particolare si evidenzia il dimezzamento dei nati già al 2° anno di vita e, per quanto riguarda le classi d'età 4 e 5, l'andamento percentuale è ovviamente giustificato dall'accorpamento di più anni.

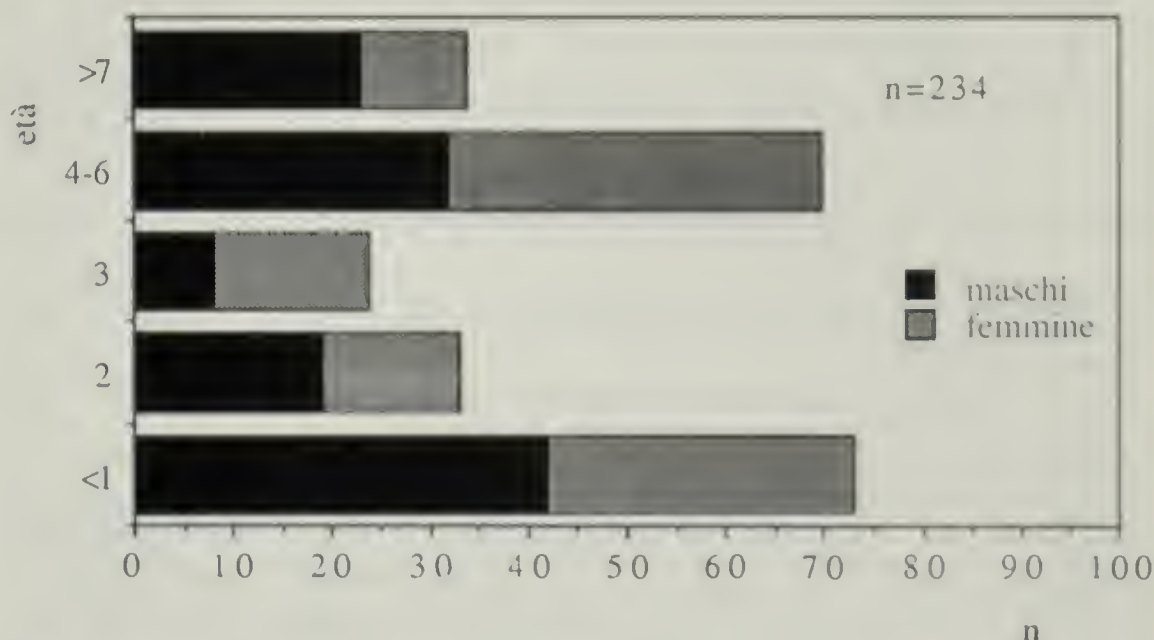


Fig. 2 - Suddivisione per sesso ed età dei campioni.

Considerato che la scelta dei campioni non è stata selettiva rispetto al sesso, il valore di sex-ratio effettuato sul totale degli individui ($MM/FF=1,13$) conferma una parità tra i sessi già evidenziata da altri autori (Marsan *et al.*, 1990). Tale parità risulta più marcata soprattutto nei primi 2 anni di vita degli individui.

I dati biometrici sono stati suddivisi per classi d'età e sesso e l'analisi comparativa del t-test effettuata sulle medie dei dati biometrici ha evidenziato differenze significative fra i sessi solo dopo la classe d'età 4 come ad esempio nel caso della lunghezza totale e del peso totale riportate rispettivamente nelle Figg. 3 e 4.

I dati relativi all'altezza al garrese (M2) (Fig. 5) e la lunghezza della testa (M5), considerati generalmente un elemento diagnostico nella valutazione del sesso, evidenziano la differenza morfometrica fra maschi e femmine fin dal primo anno ($t=1,89$, $sign.=0,082$ per la lunghezza della testa e $t=2,51$, $sign.=0,016$ per l'altezza al garrese) confermando così tale ipotesi.

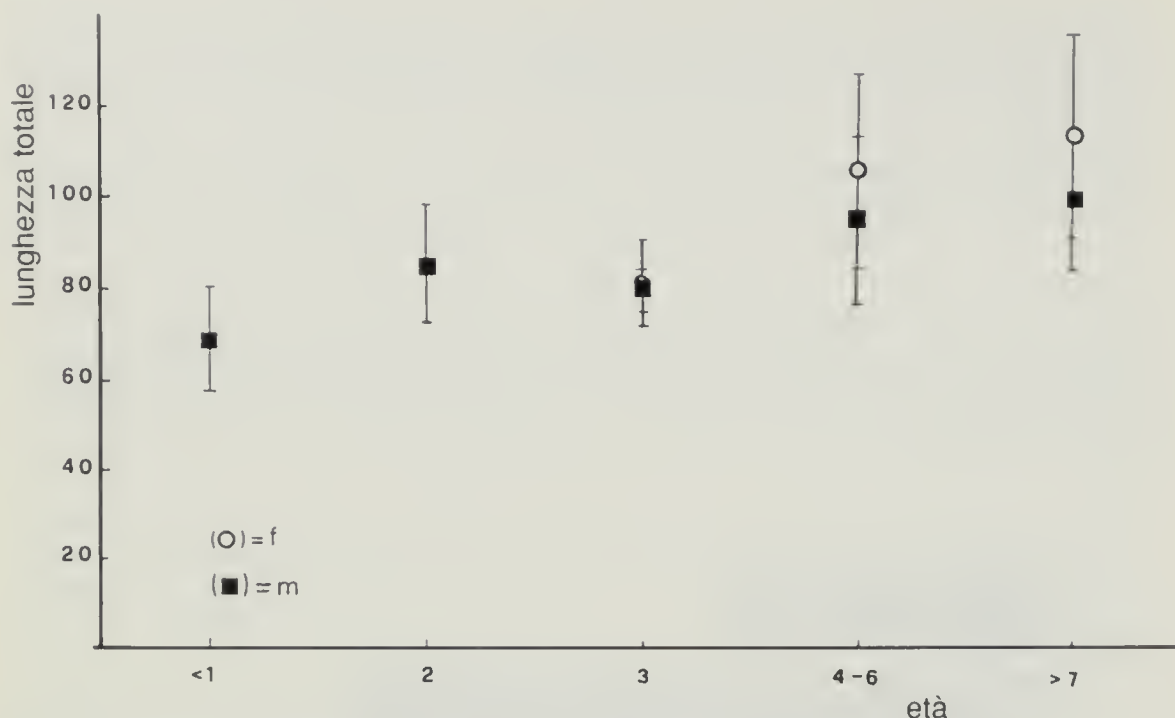


Fig. 3 - Confronto fra i sessi dei dati relativi alla lunghezza in relazione all'età.

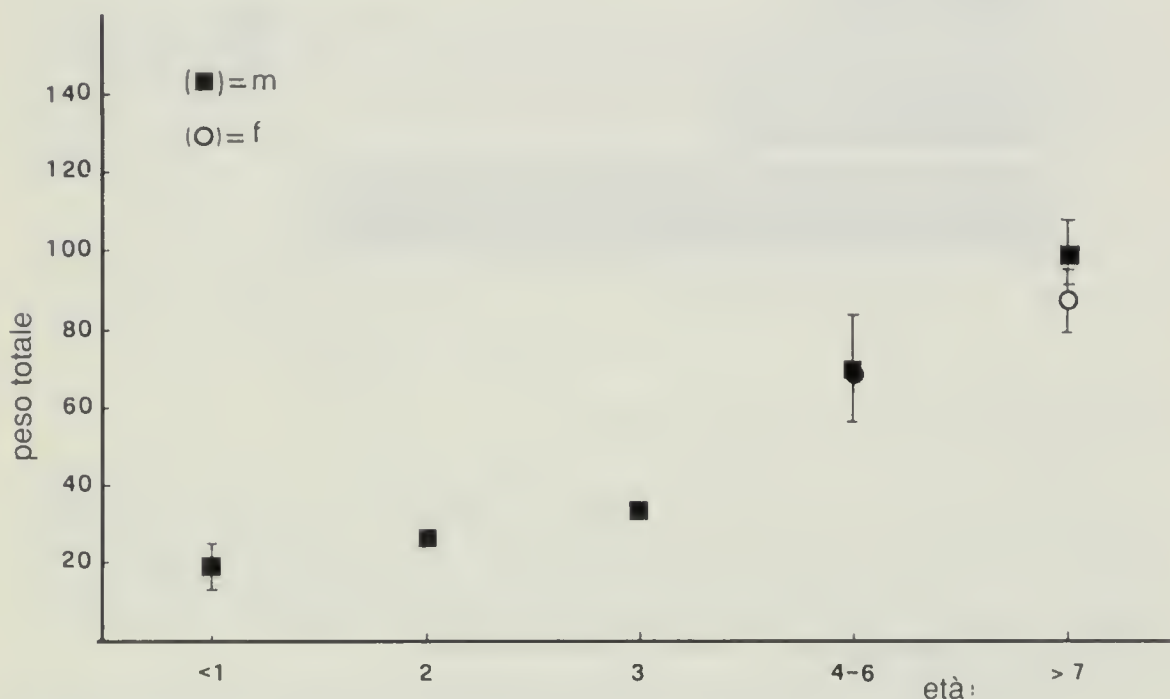


Fig. 4 - Confronto fra i sessi, dei dati relativi al peso totale (kg) in relazione all'età.

I due sessi mostrano per la lunghezza totale M1 (Fig. 3) un incremento simile fino a tre anni, dopo di che i maschi risultano più corti rispetto alle femmine di circa il 15%, differenza evidenziata anche da Meriggi *et al.* (1980). Per quanto riguarda, invece, il peso intero M8 (Fig. 4) per i maschi si evidenzia un incremento fino al 12,1% solo dopo la IV classe di età. Questo dato appare scostarsi da quanto indicato per la provincia di Cuneo (Gallo Orsi *et al.*, 1991) per una popolazione di cinghiali che ha subito immissioni

per scopi venatori. La differenza fra le velocità di accrescimento in peso è infatti molto accentuata nella popolazione che ha subito immissioni (aumento pari al 100% in meno di un anno) rispetto alla popolazione di Castelporziano dove invece per avere tali incrementi occorrono circa quattro anni.



Fig. 5 - Confronto, fra i sessi, dei dati relativi all'altezza della spalla anteriore in relazione all'età.

Le correlazioni fra le variabili biometriche e l'età, ottenute mediante una matrice di correlazione dell'analisi multivariata e riportate nelle Tabb. 1 e 2, evidenziano una maggiore proporzionalità fra i parametri biometrici nelle femmine rispetto ai maschi. In particolare nel sesso femminile si evidenzia la forte correlazione esistente fra la lunghezza totale (M1), la lunghezza della testa (M5) e le altezze al garrese (M2) e all'anca (M3). I dati biometrici risultano generalmente meglio correlati rispetto a quanto riportato da Marsan *et al.* (1990) e ciò confermerebbe l'assenza di introduzioni (ad esempio nel caso delle femmine la correlazione fra lunghezza totale e altezza anteriore risulterebbe: $r = 0,998$, $p < 0,001$ a Castelporziano e $r = 0,792$, $p < 0,001$ in Liguria).

Tabella 1 - Correlazioni fra variabili biometriche ed età nelle femmine. $p < 0,001$

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9
M1	1,000								
M2	0,986	1,000							
M3	0,988	0,996	1,000						
M4	0,836	0,853	0,871	1,000					
M5	0,998	0,985	0,991	0,847	1,000				
M6	0,834	0,870	0,849	0,891	0,820	1,000			
M7	0,948	0,957	0,958	0,954	0,947	0,945	1,000		
M8	0,964	0,953	0,941	0,671	0,955	0,748	0,849	1,000	
M9	0,976	0,965	0,953	0,709	0,967	0,781	0,878	0,998	1,000
età	0,963	0,980	0,980	0,937	0,964	0,927	0,994	0,882	0,904

Tabella 2 - Correlazioni fra variabili biometriche ed età nei maschi. $p < 0.001$

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9
M1	1.000								
M2	0.853	1.000							
M3	0.849	0.894	1.000						
M4	0.896	0.841	0.902	1.000					
M5	0.878	0.912	0.907	0.792	1.000				
M6	0.744	0.412	0.419	0.644	0.432	1.000			
M7	0.648	0.632	0.657	0.765	0.545	0.481	1.000		
M8	0.956	0.927	0.878	0.873	0.907	0.662	0.654	1.000	
M9	0.948	0.919	0.965	0.875	0.886	0.673	0.679	0.997	1.000
età	0.908	0.859	0.925	0.961	0.833	0.606	0.817	0.893	0.888

La correlazione fra i pesi e l'età potrebbe essere influenzata dalla disponibilità trofica e soprattutto dalla produzione di ghiande delle specie di querce presenti, disponibili da ottobre a dicembre. Infatti durante la raccolta dei dati la scarsità trofica verificatasi in particolare nel 1982 ha fatto registrare maggiori fluttuazioni nel parametro. Inoltre il periodo riproduttivo che avviene una sola volta l'anno, da marzo fino a maggio, può subire variazioni causate da situazioni climatiche e trofiche che contribuiscono alla diversificazione di alcuni dati biometrici soprattutto nei confronti della prima classe d'età. È stato constatato, infatti, che nella prima classe di età il peso dei maschi varia fino al 17.4% e quello delle femmine fino al 42.4% .

La differenza fra il peso intero (M8) e il peso eviscerato (M9) ha evidenziato, oltre a valori simili fra i sessi, una diminuzione percentuale proporzionale all'età (24.91% e 22.8% nella classe I e 13.3% e 13.8% nella classe IV rispettivamente per le femmine e i maschi).

Il rapporto fra la lunghezza totale (M1) e l'altezza al garrese risulta costante fra le classi d'età per ambo i sessi e detti valori risultano più bassi rispetto a quanto riportato da Massei & Genov (1993) per la specie nel Parco Naturale della Maremma (Tab. 3).

Tabella 3 - Rapporto fra la lunghezza totale e l'altezza al garrese per classe di età e sesso.

Classe di età	Maschi	Femmine
1	1,36	1,47
2	1,58	1,57
3	1,26	1,38
4	1,36	1,57
5	1,32	1,59
P.N.M. (>4 anni) *	1,79	1,94

* Massei e Genov 1993

Conclusioni

L'elaborazione dei dati biometrici ha evidenziato l'esistenza di una differenziazione fra la specie *Sus scrofa majori* residente nella Tenuta di Castelporziano e altre popolazioni prese in considerazione. In particolare l'accrescimento corporeo dei cinghiali risulta minore rispetto a gran parte dei dati medi noti in letteratura per l'Italia e il centro Europa, con pesi corporei piuttosto modesti in ogni classe d'età e in entrambi i sessi.

È stata inoltre confermata la validità dell'uso dei dati relativi all'altezza al garrese e alla lunghezza della testa come elementi diagnostici nella valutazione dei sessi.

L'uniformità della popolazione è stata evidenziata dai dati che si discostano significativamente, rispetto al sesso, solo in età adulta nell'ambito del campione preso in esame. Tale omogeneità fra i sessi nei primi anni riscontrata a Castelporziano avvalorerebbe la specificità della popolazione.

Considerate le forti correlazioni esistenti fra i dati biometrici e le classi d'età si potrebbe ipotizzare un'espressione utile alla determinazione dell'età. Tale ipotesi andrebbe verificata mediante un confronto con un metodo certo di determinazione.

Bibliografia

- Apollonio M., Randi E. & Toso S., 1985 - Morphological and biochemical analysis of some Italian populations of wild boar. Proc. IV Int. Ther. Cong., Edmonton, Canada.
- De Beaux O. & Festa E., 1927 - La ricomparsa del cinghiale nell'Italia settentrionale-occidentale Mem. Soc. It. Sci. Nat. 9 (3).
- Gallo Orsi U., Macchi E., Perrone A. & Durio P., 1991 - Biometric data and growth rates of an Alpine population of Wild Boar (*Sus scrofa*). Ungulates 91: 427-429.
- Jeziński W., 1977 - Longevity and mortality rate in a population of wild boar. Acta Theriol. 22, (24): 337-348.
- Marsan A., Schenone L. & Spanò S., 1990 - Il cinghiale in Liguria. Regione Liguria.
- Massei G. & Genov P., 1993 - Variabilità morfologica del cinghiale maremmano (*Sus scrofa* L.). Suppl. Ric. Biol. Selvaggina XXI: 615-17.
- Meriggi A., Stoppani N., Cesaris C., Zacchetti D. & Barbieri F., 1998 - Analisi degli abbattimenti del cinghiale (*Sus scrofa*) nell'Appennino settentrionale lombardo. Atti I Conv. Naz. Biologi della Selvaggina. Bologna. Suppl. Ric. Biol. Selv. 14: 631-632.

Alessandro Ruggero*

Fitocenosi di rilevante interesse del Limbara: evoluzione, status e tutela (Gallura, Sardegna settentrionale, Italia)

Riassunto – L'Autore propone una breve descrizione storica e naturalistica del massiccio montuoso del Limbara, considerando soprattutto l'importanza dell'attività umana sull'attuale aspetto paesaggistico della montagna.

Si descrive lo status di 12 fitocenosi di notevole interesse scientifico.

Parole chiave: Limbara, Sardegna settentrionale, fitocenosi, tutela.

Abstract – Phytocenosis of considerable interest of Limbara: evolution, status and protection (Gallura, northern Sardinia, Italy).

The Author proposes a short historical and naturalistic description of the mountainous massif of Limbara, considering above all the importance of the human activity over the present landscape of the mountain. The status of the 12 phytocenosis of considerable scientific interest is described.

Key words: Limbara, Northern Sardinia, Phytocenosis, Protection.

Introduzione

Il massiccio montuoso del Limbara ha suscitato l'attenzione dei botanici fin dagli albori dell'indagine floristica nell'Isola, così che il suo toponimo compare in numerosi lavori, a iniziare dalla metà del secolo scorso fino ai nostri giorni: Moris (1837-1959), Gennari (1866), Barbey (1884), Nicotra (1895, 1896), Falqui (1905), Cavara (1908), Herzog (1909), Fiori (1913), Negodi (1913), Schmid (1933), Landi (1934), Desole (1960), Arrigoni P.V. (1969, 1970), Corrias & Diana-Corrias (1979), Arrigoni *et al.* (1976-91), Valsecchi (1993).

La quasi totalità di questi riferimenti bibliografici è però legata a semplici escursioni, erborizzazioni volte alla conoscenza generale della flora dell'Isola, di qualche genere o specie particolari, di determinate forme di vegetazione; solo nel 1974 Veri & Bruno pubblicano la prima flora completa della montagna gallurese. Gli anni seguenti sono stati contrassegnati però da grossi cambiamenti: infatti il territorio è stato interessato da un va-

* Via Giuseppe Romita, 11 - 07029 Tempio Pausania (SS).

sto progetto di sistemazione idrogeologica con rimboschimenti, creazione d'invasi artificiali, canalizzazione di sorgenti, apertura di nuove strade, che hanno modificato profondamente l'aspetto della montagna, influenzando in modo decisivo la flora e la vegetazione.

Per queste ragioni e nell'attesa dell'auspicata istituzione del Parco Naturale Regionale, si è dato inizio nel 1993 a un articolato studio sulla flora, fauna e vegetazione del massiccio montuoso; durante il lavoro preliminare, atto all'individuazione di alcune «aree-campione» ecologicamente significative e rappresentanti l'intero comprensorio naturalistico della montagna, e durante i primi anni di ricerca, sono state individuate delle fitocenosi di rilevante interesse scientifico, la cui tutela e valorizzazione sono necessarie e auspicabili.

In questo lavoro è riportata una breve disamina sui fattori ambientali, climatici e storici che hanno generato la situazione floristica e vegetazionale attuale e si propone un elenco schematico delle fitocenosi di rilevante interesse, indicandone l'importanza e lo status attuale di conservazione; si individuano infine le problematiche legate alla salvaguardia e valorizzazione del patrimonio botanico della montagna, proponendo alcune semplici soluzioni.

Inquadramento geografico e climatico

Sito nella Sardegna settentrionale, al confine tra la Gallura e il Logudoro, il Limbara si presenta come una catena montuosa allungata secondo la direzione SW-NE, assumendo la tipica conformazione della serra granitica con guglie, inselberg e pilastri d'erosione e presentando allo stesso tempo tutte le geoforme del paesaggio improntato sul granito. In modo particolare della montagna gallurese colpisce la rocciosità, l'asprezza, l'irregolarità del paesaggio e l'imponente rete idrografica, costituita da una miriade di rivoli e ruscelli a regime torrentizio, impetuosi dall'autunno alla primavera, in secca d'estate.

Un'altra particolarità del Limbara è data dal clima insolitamente freddo e umido per una località mediterranea, in cui Vallicciola, sita a 1000 m s.l.m. proprio sotto l'area cacuminale, presenta 105 giorni piovosi con 1412 mm di precipitazioni medie annue, secondo quanto riportato da Arrigoni (1968).

Ma a un clima di tipo oceanico perdurante per buona parte dell'anno, corrisponde un clima secco e molto caldo durante la stagione estiva, in cui la temperatura al suolo è innalzata per effetto della riflessione dei raggi solari sul granito. Molto importante è pure il fattore esposizione, che rende il versante settentrionale molto più freddo e umido di quello meridionale.

L'attività antropica sulla montagna: storia e ripercussioni attuali

L'Uomo ha frequentato la montagna in vario modo dagli albori della civiltà fino ai nostri giorni, come mostrano le diverse testimonianze archeologiche disseminate sul territorio. Le più importanti trasformazioni della montagna però hanno inizio a cominciare dalla fine del secolo scorso e sono strettamente legate alle normali attività umane, tra cui ricordiamo le seguenti.

- Pascolo: particolarmente importante fino agli inizi del secolo, soprattutto per la transumanza estiva, era praticato in gran parte della montagna; fu bandito dalle aree demaniali nel 1968. Oggi è un'attività sviluppata quasi esclusivamente nei pascoli basali e in poche altre zone.

- **Disboscamento:** il Limbara è stato un immenso serbatoio di legna da ardere per le popolazioni limitrofe, ma i disboscamenti selettivi ed estensivi si posizionano ancora tra il 1800 e il 1900, e sono strettamente legati alla produzione del carbone; gli ultimi tagli risalgono al 1941 e solo successivamente le foreste della montagna furono gestite dall'Azienda Foreste Demaniali e dall'Ispettorato Ripartimentale delle Foreste della Regione Sardegna; quest'ultimo fino a qualche anno fa, permetteva ai cittadini, sotto esplicita richiesta, il taglio delle essenze arbustive del sottobosco (corbezzolo, filliree, salice, erica, alaterno ecc.).
- **Incendi:** nell'ultimo secolo il Limbara è stato interessato in modo particolare da tre grossi incendi, nel 1944, 1955 e 1957, che distrussero buona parte del patrimonio boschivo del versante settentrionale; negli ultimi anni le «campagne antincendio» hanno sedato i vari focolai sul nascere, se si esclude il rogo che qualche anno fa ha interessato la frazione di S. Leonardo, nella porzione basale del territorio di Oschiri.
- **Rimboschimenti:** i primi furono iniziati nella prima metà del secolo, ma i più estesi rimboschimenti a Conifere risalgono agli anni '70, effettuati con lo scopo di favorire il ripristino della vegetazione climax andata perduta con i roghi succedutisi negli anni precedenti. Successivamente si è ecceduto, trascurando gli impianti esistenti e creandone di nuovi dove non era necessario, era inutile o dannoso.
- **Rete viaria:** il suo sviluppo è strettamente legato alla riforestazione: infatti i progetti di sistemazione idrogeologica degli anni '70 cancellarono buona parte delle strade e sentieri esistenti e si operò per la creazione di una nuova rete di strade forestali, utile per raggiungere ogni angolo della montagna, ma spesso troppo invadente.
- **Costruzioni, antenne e basi militari:** la montagna fu abitata dai primordi della civiltà, come dimostrano i tafoni murati e altre strutture nuragiche, ma in tempi storici solo saltuariamente da carbonai, pastori e banditi. Oggi le poche costruzioni esistenti, rappresentate da rifugi forestali, stazzi e qualche struttura turistica poco utilizzata, sono concentrate quasi esclusivamente nella porzione basale del massiccio montuoso. Un discorso a parte meritano le basi militari (una delle quali dismessa) e i centri di telecomunicazione, dislocati nella parte alta del Limbara, con le relative abitazioni, antenne e parabole, il cui impatto ambientale è notevole sotto ogni punto di vista.

La flora e la vegetazione

Secondo quanto riportano Veri & Bruno (1974) la flora del Limbara è costituita da 506 specie autoctone e/o naturalizzate e circa 30 specie introdotte; la loro indagine però si estende nella parte medio-alta della montagna (sopra i 700 m s.l.m.) e principalmente sul versante settentrionale, perciò essi non registrano la presenza di diverse essenze (80) rinvenute nelle precedenti erborizzazioni.

Più recentemente Camarda (1993) porta a 580 il numero di specie, mentre un lavoro di ricerca, ancora in esecuzione, sulla flora, fauna e vegetazione della montagna, farebbe presupporre un contingente floristico superiore alle 600 specie (dati inediti).

Secondo quanto riportato da Veri & Bruno lo spettro fenologico è

fortemente caratterizzato da un'eccezionale presenza di Emicriptofite (36,56%), il cui valore percentuale è sicuramente superiore non solo a quello sardo generale, ma anche a quello degli altri rilievi montani dell'Isola (Camarda, 1993), a testimonianza delle particolari caratteristiche ambientali della montagna.

Nel contesto floristico del massiccio montuoso spicca sicuramente il considerevole numero di endemismi: 52 specie, rappresentanti circa il 25% delle endemiche della Sardegna; tra cui spicca la presenza di *Hieracium martellianum* Arrigoni, *H. limbarae* Arrigoni, *H. gallurense* Arrigoni e *H. templare* Arrigoni, esclusivi della montagna o dei territori limitrofi.

Notevole e rilevante è pure il contingente delle specie di notevole interesse fitogeografico, con *Daphne laureola* L. e l'avventizia *Senecio inaequidens* D.C., presenti unicamente sulla montagna gallurese, *Populus tremula* L. e *Pinus pinaster* Aiton in forma autoctona, le poco diffuse *Platanthera algeriensis* Bat. et Trab., *Spiranthes aestivalis* (Lam.) L. C. Rich. e *Polygonatum multiflorum* (L.) All.

La vegetazione attuale e le testimonianze floristiche e letterarie del passato portano a pensare che la montagna fino all'inizio del secolo scorso fosse completamente ricoperta da un'immensa lecceta, nella quale si potevano distinguere due associazioni vegetali: il Quercetum mediterraneo montanum e il Quercetum ilicis galloprovinciale, separati approssimativamente dall'isoipsa degli 800 m.

Le vicende poc'anzi elencate hanno portato profonde trasformazioni, che hanno modificato l'antica vegetazione, oggi rappresentata da diversi tipi vegetazionali: lecceta, macchia mediterranea, ericeto, sughereta, cisteto, garighe cacuminali e termofile, pascoli e formazioni prative, vegetazione ripale e rupicola, boschi misti e a conifere.

Le fitocenosi di rilevante interesse

All'interno dei tipi vegetazionali sopra elencati è possibile individuare delle fitocenosi di grande interesse scientifico e meritevoli di assoluta protezione.

- Leccete a fustaia relitte: ormai ridotte a piccoli lembi di territorio sparsi nelle zone più impervie della montagna, andrebbero censite e successivamente salvaguardate e valorizzate, poiché in esse si conservano la struttura e il patrimonio biogenetico delle antiche leccete del Limbara.
- Pinete relitto a *Pinus pinaster*: sul Limbara si trova uno dei pochi siti autoctoni (Desole, 1960) di questa importante Conifera mediterranea, ampiamente utilizzata nei rimboschimenti di tutta la Sardegna. Tale sito, concentrato in un'unica zona e già piuttosto frazionato, deve essere assolutamente protetto sia dal diretto intervento antropico (fuoco, taglio, costruzioni, strade ecc.) sia dall'inquinamento genetico da parte di rimboschimenti con piante non autoctone (già effettuati).
- Popolazione relitta a *Populus tremula*: si tratta di una delle poche stazioni autoctone della specie nell'Isola, perciò resta valido quanto espresso sopra per *Pinus pinaster*.
- Sorgenti, acquitrini e pratelli umidi: si tratta di biotopi molto interessanti in quanto spesso ricchi di specie endemiche e di notevole interesse fitogeografico (rientrano infatti in questa categoria anche i due siti di *Spha-*

gnum sp., recentemente ritrovati sulla montagna e unica testimonianza del genere in Sardegna). Si tratta però anche di biotopi normalmente bi-strattati dai progetti di sistemazione idrogeologica, dalla costruzione di fontane e nella fascia basale dalle operazioni di aratura del suolo; essi dovrebbero essere fortemente tutelati per la loro estrema importanza e fragilità.

- Fitocenosi a *Daphne laureola*: la distribuzione della specie nell'Isola è puntiforme e limitata a un piccolo lembo di territorio sul massiccio montuoso gallurese, che perciò andrebbe opportunamente protetto.
- Alneti: sono prevalentemente localizzati nella fascia basale della montagna, lungo i principali corsi d'acqua, anche se piccole formazioni possono trovarsi anche in prossimità di sorgenti e rivoli nella parte più alta della stessa. Si tratta di una formazione vegetale molto importante, sia dal punto di vista idrogeologico, per la protezione contro l'erosione fluviale, sia dal punto di vista botanico, per la presenza di specie rare ed esclusive, soprattutto per quanto concerne la flora micologica; tale importanza però troppo spesso è trascurata, come dimostrano le discariche di rifiuti e i frequenti tagli delle essenze arboree presenti.
- Fitocenosi dell'area cacuminale: la porzione della montagna sita sopra l'isoipsa dei 1200 m presenta caratteristiche naturalistiche veramente eccezionali; in modo particolare l'importanza botanica dell'area è determinata da:
 - elevato numero di piante endemiche: 36 specie, che rappresentano il 67% circa degli endemismi del Limbara e il 17,5% di quelli della Sardegna (Arrigoni *et al.*, 1976-91);
 - unica località sarda in cui è presente *Genista salzmanni* e la fitocenosi a essa legata (Valsecchi, 1993);
 - locus classicus di due specie endemiche ad areale puntiforme: *Hieracium martellianum* e *H. limbarae* (Arrigoni, 1985);
 - ampie zone ricoperte da ericeti di altura, derivanti direttamente dalla degradazione del Quercetum mediterraneo montanum e caratterizzanti fortemente il paesaggio;
 - presenza di stazioni relitte di *Ilex aquifolium* e *Taxus baccata*;
 - concentrazione di alcune delle fitocenosi di notevole importanza scientifica menzionate in precedenza.

Nonostante tale importanza buona parte dell'area è degradata per la presenza di stazioni per telecomunicazioni, basi militari e delle annesse reti elettriche; un notevole dissesto ecologico è inoltre portato dai rimboschimenti a conifere, che continuano a essere effettuati ancora oggi a discapito delle garighe e degli ericeti, modificando l'armonia del paesaggio e l'habitat di diverse specie endemiche e o rare.

Problemi e proposte della tutela botanica della montagna

Le problematiche legate alla salvaguardia e valorizzazione dell'ingente patrimonio floristico e vegetazionale del Limbara sono molteplici e complesse e rispecchiano lo status quo esistente in tutta la regione: vediamo di farne una breve disamina.

Ignoranza

La flora della montagna è stato oggetto di studi da parte di diversi botanici, ma soprattutto in seguito alle consistenti trasformazioni subite dalla stessa nell'ultimo trentennio, si è ben lungi dall'averne un quadro completo ed esauriente dello status botanico dell'intero territorio; in modo particolare per quanto concerne la Flora inferiore: Funghi, Muschi e Licheni (in realtà è di recente pubblicazione un primo contributo alla flora micologica della montagna (Contu & Ruggero, 1995), ed è in corso uno studio sulla Flora briologica).

Il problema della scarsa conoscenza naturalistica della montagna è acuito dal fatto che gli organi preposti alla gestione del territorio (Comuni, Comunità Montane, Corpo Forestale ecc.), pur avendo degli ottimi architetti, ingegneri, forestali, agronomi, raramente annoverano nel loro organico dei botanici o più in generale dei tecnici «della natura»: naturalisti, biologi, dottori in Scienze ambientali; e tale mancanza tecnica durante la stesura, l'esecuzione e la supervisione di progetti di intervento sul territorio porta a trascurare alcuni aspetti naturalistici di grande importanza e sicuramente non trascurabili.

La realizzazione dell'Orto botanico di Tempio Pausania e del relativo erbario, dell'Arboreto mediterraneo e del Giardino botanico cacuminale, previsti nel Parco Regionale del Limbara e in parte in fase di esecuzione, potrebbe risolvere buona parte del problema; i Centri di Ricerca annessi a tali strutture potrebbero contribuire a una migliore conoscenza del territorio, collaborare con le pubbliche amministrazioni e svolgere un'importante funzione didattica e di educazione all'ambiente, presso la popolazione, ma soprattutto presso le scuole.

Riforestazione a conifere

In seguito ai diversi incendi che distrussero buona parte del patrimonio boschivo della montagna, i rimboschimenti a conifere furono un male necessario; necessario per ripristinare rapidamente un soprassuolo che impedisse i fenomeni erosivi particolarmente attivi in un ambiente montano; un male perché il territorio fu «inondato» da una miriade di essenze arboree esotiche che snaturarono il paesaggio e trasformarono permanentemente gli equilibri ecologici di vaste aree della montagna.

Oggi, in presenza di una situazione idrogeologicamente stabile, i rimboschimenti a conifere sono inutili e dannosi; andrebbero invece programmati dei progetti di ripristino boschivo con essenze autoctone e sicuramente, ove possibile, si dovrebbe iniziare un'attenta gestione delle pinete esistenti.

Distruzione degli habitat

L'antica copertura vegetale della montagna fu distrutta soprattutto dagli incendi e dal taglio degli alberi, a cui succedettero i rimboschimenti a conifere e l'attuale rete viaria. Molto scarso invece è stato l'impatto delle poche costruzioni esistenti, ad eccezione dei diversi impianti militari e per telecomunicazione presenti nell'area cacuminale.

Oggi lo stato ecologico generale della montagna può definirsi buono, ma sono diversi i pericoli che possono gravare su di essa senza un'adeguata opera di salvaguardia, tra questi ricordiamo soprattutto i seguenti.

- **Cementificazione:** esiste un non troppo velato desiderio di una parte della popolazione di valorizzare il Limbara con alberghi, lottizzazioni, bar e pizzerie, che snaturerebbero profondamente lo stesso distruggendolo.
- **Turismo selvaggio:** attualmente l'importanza turistica della montagna è praticamente nulla, ma sicuramente intorno a essa si potrebbe creare un promettente flusso turistico che, assicurando un equivalente flusso economico, potrebbe contribuire alla salvaguardia della stessa: esso però deve essere attentamente programmato e gestito onde evitare un'eccessiva pressione sul territorio.
- **Lavori in alveo:** gli alvei dei torrenti e più in generale le zone umide costituiscono dei biotopi estremamente fragili e delicati; essi svolgono inoltre un'importante funzione regolatrice del bilancio idrico del territorio, ostacolando notevolmente i fenomeni erosivi legati al ruscellamento e all'energia dinamica delle acque torrentizie. Nonostante ciò, queste aree, soprattutto nella fascia basale, ove più intenso è lo sfruttamento del territorio da parte dell'Uomo, sono soggette a un intenso processo di degradazione attuato mediante il taglio o il diradamento degli alneti, l'aratura del terreno fino agli argini fluviali, l'abbandono di rifiuti di ogni sorta. Questa tendenza, che distrugge habitat molto importanti e diviene pericolosa per gli effetti sull'erosione dei suoli, potrebbe essere corretta mediante un'attenta e capillare campagna di sensibilizzazione condotta direttamente presso i proprietari terrieri.

Conclusioni

Fin dalla nascita negli anni '70 del Piano Parchi della Sardegna, il massiccio montuoso del Limbara è stato annoverato tra i territori di notevole interesse scientifico, sia per la presenza di situazioni ecologiche rare e particolari, sia per la sua grande rappresentatività del paesaggio montano mediterraneo di tipo granitico; oggi la grande importanza di questo territorio è confermata dal suo inserimento tra i biotopi di interesse comunitario (Progetto Bioitaly).

In seguito alle profonde trasformazioni che il Limbara dovette subire nella prima metà del secolo, esso però ha acquisito una nuova conformazione paesaggistica, determinata da nuove e vecchie forme di vegetazione, costituenti spesso delle fitocenosi uniche nel panorama botanico sardo, oggi sovente depauperate, defraudate del loro spazio vitale, ma soprattutto ignorate.

Attualmente lo status generale di conservazione della montagna gallurese, pur presentando alcuni aspetti negativi (riforestazioni a conifere, impianti radiotelevisivi ecc.), può definirsi buono; ma sono numerosi gli interessi che oggi gravitano intorno al massiccio montuoso, alcuni dei quali porterebbero sicuramente a un grave degrado dello stesso.

In questo contesto, senza dubbio l'istituzione del Parco Naturale Regionale potrebbe convogliare le diverse tendenze verso la salvaguardia del territorio, ma anche verso la sua valorizzazione attraverso il turismo naturalistico e la corretta utilizzazione delle risorse naturali: legname, frutti di bosco, funghi, piante officinali, miele; sicuramente prima della nascita del tanto osteggiato Parco, le Amministrazioni competenti e in primis l'Azienda

Foreste Demaniali della Regione Sardegna, oggi gestore di buona parte del territorio della montagna, dovrebbero almeno promuovere lo studio, la salvaguardia e la valorizzazione di questi piccoli lembi di territorio, spesso rappresentanti l'unico contatto col passato.

Bibliografia

- Arrigoni et al., 1976-91 - Piante endemiche della Sardegna. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 16-29.
- Arrigoni P. V., 1968 - Fitoclimatologia della Sardegna. Webbia, 23 (1), 1-100.
- Arrigoni P. V., 1969 - Ad Floram italicam notulae taxonomicae et geobotanicae. 4. Nuove stazioni di *Cystopteris dickieana* Sim. in Sardegna. Webbia, 24 (1), 425-427.
- Arrigoni P. V., 1970 - Contributo alla conoscenza delle Armerie sardo-corse. Webbia, 25 (1): 137-182.
- Arrigoni P. V., 1985 - Piante endemiche della Sardegna. 157-166. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 24: 227-271.
- Barbey W., 1884 - Florae Sardoae Compendium. Bridel, Lausanne.
- Camarda I., 1993 - Flora e paesaggio vegetale nelle montagne sarde. In: Camarda I. - Montagne di Sardegna. Carlo Delfino Editore, Sassari.
- Cavara F., 1908 - Una escursione botanica in Sardegna. Rend. R. Acc. Sc. Fis. Nat. Napoli, 8-12.
- Contu M., Ruggero A., 1995 - Contributo alla conoscenza della flora micologica del massiccio del Limbara (Gallura, Sardegna). 1. Boletales, Agaricales e Russulales. Bol. Soc. Brot., Sér. 2, 67: 105-129.
- Corrias B., Diana-Corrias S., 1979 - Segnalazioni floristiche Italiane: 47 e 49. Inform. Bot. Ital., 11: 327-328.
- Desole L., 1960 - *Pinus pinaster* Sol. in Sardegna. N. Giorn. Bot. Ital., n.s., 67: 24-62.
- Falqui G., 1905 - Contributo alla flora della Sardegna. Tip. Montorsi, Cagliari.
- Fiori A., 1913 - Erborizzazioni primaverili in Sardegna. N. Giorn. Bot. Ital., n.s., 20 (1): 144-154.
- Gennari P., 1866 - Specie e varietà più rimarchevoli nuove e da aggiungersi alla Flora sarda. Tip. d. Corriere di Sardegna, Cagliari.
- Herzog T.H., 1909 - Über die vegetationsverhältnisse Sardinien. Engler's Bot. Jahrbücher, 42 (5).
- Landi, 1934 - Contributo alla Flora della Sardegna. Arch. Bot., 10 (1): 52-70.
- Moris J.J., 1837-59 - Flora sardoae. 1-3. Ex Regio Typographo, Torino.
- Negodi G., 1913 - Contributo alla flora della Sardegna ed osservazioni sull'indigenato dell'*Alyssum minutum* Schlecht. In Italia. N. Giorn. Bot. Ital., n. s., 38 (3): 449-462.
- Nicotra L., 1895 - Prime note sopra alcune piante della Sardegna. Malpighia, 9: 240-250.
- Nicotra L., 1895 - Ultime note sopra alcune piante della Sardegna. Malpighia, 10: 328-348.
- Schmid E., 1933 - Beiträge zur Flora der Insel Sardinien. Mitteil. Bot. Museum Universität Zurich.

Valsecchi F., 1993 - Il genere *Genista* L. in Italia. I. Le specie delle sezioni *Erinacoides* Spach, *Ephedrospartum* Spach, *Aureospartum* sect. nova. *Webbia*, 48: 779-824.

Veri L., Bruno F., 1974 - La Flora del Massiccio del Limbara (Gallura meridionale). *Ann. Bot.*, 33: 83-138.

Claudio Beschin* & Alessandro Garassino**

Penaeus vanzii n. sp. e *Penaeus sorbinii* n. sp. (Crustacea, Decapoda) dell'Oligocene della Valle del Ponte (Laverda) e di Salcedo (Vicenza, N. Italia)

Riassunto - Viene descritto un campione di crostacei decapodi macruri provenienti dalla Valle del Ponte (Laverda) e da Salcedo (Vicenza, N. Italia). Gli esemplari sono stati rinvenuti rispettivamente in marne lignitifere affioranti nella Valle del Ponte (Laverda) e in calcari marnosi nel caso di Salcedo, formazioni attribuibili entrambe all'Oligocene (Rupeliano). Lo studio di questo campione ha permesso la descrizione di due nuove specie: *Penaeus vanzii* n. sp. e *Penaeus sorbinii* n. sp. (infraordine Penaeidea de Haan, 1849, famiglia Penaeidae Rafinesque, 1815), rinvenute rispettivamente la prima nella Valle del Ponte (Laverda) e la seconda a Salcedo. Si tratta della seconda segnalazione di crostacei decapodi macruri provenienti dai depositi terziari dell'Italia, dopo quella di Monte Bolca (Verona).

Parole chiave: Crostacei, Decapodi, Oligocene, Italia.

Abstract - *Penaeus vanzii* n. sp. and *Penaeus sorbinii* n. sp. (Crustacea, Decapoda) of the Oligocene of Valle del Ponte (Laverda) and Salcedo (Vicenza, N Italy).

We describe a sample of macruran decapod crustaceans coming from Valle del Ponte (Laverda) and Salcedo (Vicenza, N Italy). The specimens, dated back to Oligocene (Rupelian), were discovered respectively into lignite marls in Valle del Ponte (Laverda) and into calcareous marls outcropped in Salcedo. The study of this sample has allowed the description of two new species: *Penaeus vanzii* n. sp. and *Penaeus sorbinii* n. sp. (infraorder Penaeidea de Haan, 1849, family Penaeidae Rafinesque, 1815), discovered respectively the first in Valle del Ponte (Laverda) and the second at Salcedo. It is the second discovery of macruran decapod crustaceans coming from the Tertiary deposits of Italy, after that of Monte Bolca (Verona).

Key words: Crustacea, Decapoda, Oligocene, Italy.

Inquadramento geografico, geologico e stratigrafico

La regione collinosa compresa tra le località di Thiene, Caltrano e Bassano (Fabiani, 1915, Piccoli, 1967) si situa ai piedi dell'altopiano dei Sette Comuni, dalla grande piega della zona di Lusiana sino al limite della pianura veneta. Tale regione comprende a occidente le colline di Salcedo e delle Bragonze, nella parte centrale il territorio di Marostica e a oriente i colli bassanesi (Fig. 1).

* Museo Civico «G. Zannato», Piazza Marconi, 15 - 36075 Montebelluna Maggiore, Italia.

** Museo Civico di Storia Naturale, C.so Venezia, 55 - 20121 Milano, Italia.



Fig. 1 - Ubicazione delle località di rinvenimento.

Nel Marosticano occidentale si incontrano due caratteristiche serie di affioramenti fossiliferi che hanno restituito i crostacei decapodi qui illustrati.

La prima, attribuita all'Oligocene più basso e osservabile sulla destra orografica del Torrente Laverda (Valle del Ponte), è formata da marne lignitifere e ligniti, in lenti associate ai calcari a litotamni, intercalati alle vulcaniti.

La seconda, anch'essa attribuita all'Oligocene, ma a un livello più recente del precedente, è formata da marne e calcari marnosi, inclusi in rocce vulcano-detritiche (tufiti) che si susseguono per una lunghezza di circa 300 m lungo le sponde e nel letto del torrente Chiavòn Bianco (località Sostizzo e presso Fara Vicentino), serie che affiora anche in un altro lembo in località Salcedo, un paio di chilometri a NE. I diversi affioramenti a crostacei che si possono osservare al Chiavòn, Salcedo e Valle del Ponte (Laverda) vanno ascritti alla «Formazione di Salcedo» (sensu Frascari Ritondale Spano & Bassani, 1973), molto sviluppata come spessore ed entità di affioramenti in tutta l'area pedemontana, e segnatamente alla 4° unità della Formazione stessa che vede la presenza di abbondanti tufiti alternate a depositi sedimentari di vario tipo, quali le lenti calcareo marnose e le marne lignitifere che hanno restituito i crostacei.

La successione litologica locale si può riassumere nelle seguenti unità informali (Fornasiero, 1998, Zamperetti, 1998):

- 1) alla base si hanno i «Basalti di Panzotti», lave di colore nero, molto compatte ed estremamente resistenti;
- 2) seguono le «Lave di Scoriacee di Chiavone», di origine subaerea, frequentemente alternate e con aspetto bollosa;
- 3) «Tufiti di Costalunga», rocce vulcano-detritiche che accolgono al loro interno i «Calcari di Chiavòn» a filliti, ittioliti e crostacei;
- 4) «Lave Scoriacee di Zucchi» e/o «Lave di Rialto», rispettivamente di origine subaerea e subacquea. Le prime sono più o meno ossidate, le seconde mostrano una elevata fratturazione.

I calcari marnosi a crostacei decapodi di Salcedo si presentano in strati dello spessore di 20/30 cm e contengono numerose foglie e frustoli carboniosi. Tali calcari sono di colore grigio, abbastanza compatti e resistenti e si rompono con fratturazione leggermente concoide.

La natura del sedimento, i frequenti vegetali terrestri e l'associazione ittiofaunistica costituita da esemplari ben conservati, fanno supporre per questo giacimento la presenza di una zona di bacino interessata da significativi apporti fluviali.

Un ambiente costiero ben più anossico è invece ipotizzato per la Valle del Ponte (Laverda) che presenta un sedimento fangoso laminare a scala millimetrica con pirite e altri solfuri.

Breve storia delle ricerche paleontologiche a Salcedo

I calcari marnosi di Salcedo (Fig. 2) affiorano a sud-ovest della contrada Strolichi, a nord-est della chiesa, lungo il sentiero di Càntele, al Fontanello, nella contrada Bronche-Sac (ora Scandolare) e sul versante occidentale della collina detta Riva del Mussetto, dove gli strati raggiungono uno spessore di circa 6 m e un'estensione di circa 20 m. Quest'ultima località è quella in cui sono stati raccolti il maggior numero di pesci e di resti vegetali (Bassani, 1892).



Fig. 2 - Strati fossiliferi in località Salcedo.

La prima segnalazione del rinvenimento di fossili nei calcari marnosi di Salcedo si può far risalire all'incirca al 1787, a seguito del rinvenimento di resti di pesci da parte di Girolamo Barettoni, naturalista vicentino di Schio. Tale scoperta è confermata dallo stesso Giovanni Arduino che in una lettera anteriore al 3 novembre 1787 incoraggiò il Barettoni a proseguire le fruttuose e preziose ricerche nell'area veronese-vicentina (Vaccari, 1993, pag. 316).

Bisognerà tuttavia attendere quasi un secolo perché la fauna e la flora di Salcedo vengano studiate da un punto di vista scientifico.

I vertebrati, rappresentati quasi esclusivamente da pesci ossei, furono studiati da Bassani (1892), il quale descrisse numerose specie di teleostei

(*Clupea breviceps* Heckel, 1853, *Clupea gracillina* Bassani, 1888, *Clupea ombonii* Bassani, 1888, *Dapalis minutus* De Blainville, 1818, *Sparus dezignoi* Bassani, 1888, *Scatophagus affinis* Bassani, 1888 e *Scomber* cf. *antiquus* Heckel, 1861), completando così gli studi iniziati sull'ittiofauna di Chiavòn. Lo studio della fauna a pesci venne ripresa da D'Erasmus (1922) in un lavoro di sintesi. Oltre ai pesci, l'unico resto di vertebrato finora noto appartiene alla classe Reptilia ed è stato attribuito alla specie *Chelone acuticostata* Bergounioux, 1953 (Bergounioux, 1953a, 1953b, 1954). Per una visione sintetica della fauna a vertebrati vedi anche Roccaforte *et alii* (1994) e Mietto (1997).

Massalongo (1859), de Visiani (1862) e Principi (1926) svolsero studi approfonditi sulla flora fossile. Tra le piante, soprattutto per la località Sotstizzo presso Salcedo, ricordiamo i bellissimi esemplari di palme, qualche volta complete, appartenenti ai generi *Latanites* Massalongo e *Phoenicites* Brongnart. Le piante furono oggetto di studio anche da parte di paleontologi stranieri, quali Heer (1855-1859) e Schimper (1869-1874).

Torrente Chiavòn e Salcedo: i primi studi carcinologici

Milne-Edwards (1860) descrive tre Portunidi (crostacei decapodi brachiuri) raccolti «dans les couches du terrain nummulitique de Salcedo» che riferisce a *Neptunus arcuatus* Milne-Edwards, 1860, *Achelous obtusus* Milne-Edwards, 1860 (ora sinonimi rispettivamente di *Portunus* (*Portunus*) *arcuatus* e *Portunus* (*Achelous*) *obtusus* e a *Goniosoma antiqua* Milne-Edwards, 1860 ora sinonimo di *Charybdis antiqua*).

Successivamente, Ristori (1892, pag. 161) cita il rinvenimento di altri crostacei decapodi a Salcedo, senza però fornirne una accurata descrizione a causa del loro pessimo stato di conservazione. Gli unici crostacei decapodi descritti dallo stesso autore furono quelli rinvenuti nei calcari marnosi di Chiavòn. Il campione esaminato era formato in prevalenza da crostacei decapodi brachiuri e da pochi esemplari di decapodi macruri.

Ristori attribuì i quattro esemplari di crostacei decapodi macruri in suo possesso al solo genere *Palaemon* Weber, 1795 (infraordine Caridea Dana, 1852, famiglia Palaemonidae Rafinesque, 1815), senza alcuna attribuzione specifica.

I crostacei decapodi brachiuri furono ascritti alla famiglia Portunidae Rafinesque, 1815 e rispettivamente ai generi *Neptunus* de Haan, 1833 (ora sinonimo di *Portunus* Weber, 1795), *Scylla* de Haan, 1833 e *Psammodon* Milne-Edwards, 1860.

È da sottolineare il fatto che Ristori attribuì in forma dubitativa gli esemplari esaminati ai generi sopraindicati, ricorrendo al semplice confronto con forme fossili e viventi già note in letteratura, in quanto lo stato di conservazione degli stessi era tale da impedirne una sicura attribuzione sistematica.

Da allora nessun autore si è più occupato della revisione dei crostacei decapodi di Chiavòn e in particolare di studiare gli esemplari di Salcedo.

Valle del Ponte (Laverda): i primi studi

La lenta e costante erosione provocata dalle acque ha messo in luce, lungo la destra orografica del Torrente Laverda (Valle del Ponte), una serie di rocce basaltiche e vulcaniti elastiche a cui si alternano depositi d'acqua



Fig. 3 - Strati fossiliferi in località Valle del Ponte (Laverda).

dolce e salmastri, in prevalenza marne lignitifere e ligniti (Fig. 3). I banchi lignitiferi, sfruttati in modo non continuativo fino al 1951, restituivano materiale di scarsa qualità che veniva impiegato nell'attività industriale e nelle fornaci. Questi depositi sono noti fin dalla fine del secolo scorso, grazie al lavoro di Munier Chalmas (1891, pag.74; vedi Piccoli, 1967) che segnala la presenza di resti di piante, gasteropodi e pesci (*Lepidocottus* sp.).

L'unico studio della fauna della Valle del Ponte (Laverda) si deve all'opera di Peters (1877) che descrisse alcuni esemplari di pesci ossei, ascrivendoli alla nuova specie *Hemitrichas schisticola* Peters, 1877 e segnalò la presenza di resti di anfibio attribuendoli alla nuova specie *Palaeobatrachus vicetinus* Peters, 1877.

Da allora gli unici lavori che sono stati compiuti sulla fauna della Valle del Ponte (Laverda) sono stati la revisione da parte di Portis (1885, pag. 957) che riprendendo il lavoro di Peters, confermò la precedente attribuzione di *Palaeobatrachus vicetinus* alla classe Amphibia, e la sintesi operata da D'Erasmo (1922) sull'ittiofauna.

I crostacei decapodi macruri del Terziario

Rispetto ai numerosi giacimenti mesozoici che hanno restituito associazioni faunistiche a crostacei decapodi particolarmente abbondanti, sia per numero di taxa rinvenuti che per numero di esemplari, le conoscenze sui crostacei decapodi macruri del Terziario si limitano a sporadiche segnalazioni provenienti da diverse località intra- ed extraeuropee.

Paleogene

Prasad (1961) istituì su due esemplari provenienti dal Rajasthan (India) la prima specie di peneide paleogenico, *Penaeus kapurdii*.

Tiwari (1963) mise non solo in discussione l'attribuzione di *P. kapurdii* Prasad, 1961 alla famiglia Penaeidae Rafinesque, 1815, ma descrisse dalla stessa località due nuove specie di peneidi: *Penaeus barmerensis* e *Penaeus glaessneri*. Nello stesso lavoro l'autore attribuì al Paleogene superiore - Eocene inferiore gli strati rocciosi che contengono i livelli fossiliferi in prossimità di Kapurdi.

Scorziello & Sgrosso (1963) segnalavano a Monte Vesole, situato nel Cilento nord occidentale, a sud del massiccio dell'Alburno (Salerno, Sud Italia), la presenza di un certo numero di crostacei decapodi peneidei in discreto stato di conservazione, senza fornirne una dettagliata descrizione.

Bonde & Garassino (in stampa) hanno descritto un campione di crostacei decapodi macruri provenienti dai terreni del Paleocene superiore-Eocene inferiore dell'Isola di Fur (Danimarca). Gli esemplari sono stati attribuiti a due nuove specie di peneidi, *Penaeus hamletii* n. sp. e *Penaeus furensis* n. sp..

Eocene

Secretan (1975) ha descritto tre nuove specie su un campione di crostacei decapodi rinvenuti a Monte Bolca (Verona). Si tratta del campione più abbondante (38 esemplari) di crostacei decapodi macruri finora rinvenuto. Gli esemplari sono stati attribuiti alle specie *Penaeus bolcensis*, *Penaeus obtusus* e *Pseudobombur nummuliticus*.

Packard (1881) e Feldmann *et alii* (1981) studiarono 23 esemplari di crostacei decapodi rinvenuti nel giacimento del Green River (Wyoming, Stati Uniti). Gli esemplari sono stati attribuiti alle specie *Bechleja rostrata* Feldmann, Grande & McCoy, 1981 (Infraordine Caridea Dana, 1852, famiglia Palaemonidae Rafinesque, 1815) e *Procambarus (Austrocambarus) primaevus* (Packard, 1880) (Infraordine Astacidea Latreille, 1803, famiglia Cambaridae Erichson, 1846). Si tratta di una delle poche segnalazioni di crostacei decapodi di acqua dolce finora conosciute.

Van Straelen (1940) ascrisse un esemplare mal conservato proveniente dall'Anatolia (Turchia) alla specie *Penaeus smyrnacus*.

Oligocene

Hořsa (1956) istituì su alcuni esemplari rinvenuti nei terreni dell'Oligocene superiore - Miocene inferiore della Cecoslovacchia, il genere *Bechleja* a cui attribuì la specie *B. inopinata*.

Martins-Neto & Mezzalana (1991) studiarono alcuni esemplari di caridei del Brasile, revisionando la specie *Bechleja bahiaensis* (Beurlen, 1950) e istituendo la nuova specie *Bechleja robusta*.

Aguirre-Urreta (1992) ascrisse un campione di 12 esemplari, provenienti dalla Nirihuau Formation (NW Patagonia, Argentina), al nuovo genere e alla nuova specie *Lammuastacus longirostris* (infraordine Astacidea Latreille, 1803, famiglia Parastacidae Huxley, 1879). Si tratta della prima testimonianza sicura di un parastacide in terreni terziari. Infatti, in passato Beurlen (1950) attribuì in forma dubitativa un esemplare incompleto, rinvenuto nei depositi del Bacino di Paraíba (Brasile), alla famiglia Parastacidae Huxley, 1879. I dati sedimentologici e paleontologici indicano che l'associazione faunistica della Nirihuau Formation è tipica di un ambiente di acqua dolce (Aguirre-Urreta, 1992).

Miocene

Cope (1871) e Rathbun (1929) attribuirono alcuni esemplari alla specie *Pacifastacus (H.) chenoderma* (Cope, 1871) (infraordine Astacidea Latreille, 1803, famiglia Cambaridae Erichson, 1846), conservata negli strati della Payette Formation che affiorano negli stati dell'Idaho e dell'Oregon (Stati Uniti).

Smirnov (1929) descrisse alcuni crostacei decapodi macruri provenienti dal N. Caucaso (Russia). Tali esemplari sono stati attribuiti alle nuove specie *Palaemon mortuus* (infraordine Caridea Dana, 1852, famiglia Palaemonidae Rafinesque, 1815) e *Pasiphaea mortua* (infraordine Caridea Dana, 1852, famiglia Pasiphaeidae Dana, 1852).

Cisternas & Diaz (1986) rinvennero nel Bacino di Lonquimay (Sud Cile) alcune chele isolate che attribuirono alla famiglia Parastacidae Huxley, 1879.

Feldmann & Pole (1994) descrissero il primo astacide di acqua dolce, rinvenuto in Nuova Zelanda, nella Dunstan Formation del Manuherikia Group. L'esemplare è stato attribuito alla specie *Paranephrops fordycei* (infraordine Astacidea Latreille, 1803, famiglia Parastacidae Huxley, 1879).

Garassino & Teruzzi (1996) hanno istituito su cinque esemplari, rinvenuti nella Regione di Apsheronk (N. Caucaso, Russia), i generi *Longitergi-*

te (infraordine Penaeidea de Haan, 1849, famiglia Penaeidae Rafinesque, 1815) e *Bannikovia* (infraordine Caridea Dana, 1852, famiglia indeterminata). Il genere *Bannikovia* rappresenta la terza segnalazione di carideo rinvenuto nei depositi marini del Terziario.

Modalità di conservazione e materiali

I crostacei decapodi di Salcedo sono conservati in calcari marnosi di colore grigio chiaro, appiattiti sulla superficie di strato e la loro preparazione è resa possibile dalla moderata consistenza della roccia inglobante. I crostacei decapodi della Valle del Ponte (Laverda) sono conservati invece in marne lignitifere di colore marrone chiaro tendente all'olivastro e al beige, appiattiti sulla superficie di strato e la loro preparazione risulta difficile per la compattezza della roccia inglobante.

Il campione esaminato, che appartiene rispettivamente alle collezioni del Museo di Storia Naturale di Milano (MSNM) e a quelle del Museo Civico «G. Zannato» (MCZ) di Montecchio Maggiore (Vicenza), consta di 33 esemplari così ripartiti: 26 esemplari rinvenuti nella Valle del Ponte (Laverda) sono stati attribuiti alla nuova specie *Penaeus vanzii* n. sp. e 3 esemplari rinvenuti a Salcedo sono stati attribuiti alla nuova specie *Penaeus sorbinii* n. sp.; 4 esemplari di questo campione sono risultati di difficile attribuzione sistematica.

Per incrementare il materiale in esame al fine di approfondire la descrizione morfologica delle nuove specie sono state visionate altre collezioni, depositate presso Istituti privati, universitari e comunali.

Tale analisi non ha però sortito alle aspettative iniziali da quanto si evince dai risultati qui riportati.

Al Dipartimento di Geologia, Paleontologia e Geofisica dell'Università di Padova sono conservati 20 esemplari di crostacei decapodi macruri rinvenuti a Chiavòn e Salcedo dei quali 7 appartenenti alla collezione Omboni e 13 alla Collezione de Zigno. A un attento esame quasi tutti gli esemplari sono risultati non determinabili e solo tre (n. cat. 7261-7262, 7256-7257, 10790) erano attribuiti al genere *Palaemon* e alla specie *P. fabricii* Michelotti, 1861 (Michelotti, 1861). Anche se gli esemplari risultano mal conservati, il loro studio ha permesso di stabilire che non si tratta di caridei, ma sicuramente di peneidi ascrivibili, anche se in forma dubitativa, alla specie *Penaeus vanzii* n. sp..

Nella collezione di invertebrati fossili del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, abbiamo visionato 5 esemplari di crostacei decapodi macruri (n. cat. CR101, CR102-103, CR104, CR105, IG12163), rinvenuti a Chiavòn. Tutti gli esemplari sono risultati incompleti e mal conservati e di difficile attribuzione sistematica, anche se per alcuni caratteri, quali la forma del carapace e la forma dei somiti addominali, possono essere attribuiti in forma dubitativa alla specie *Penaeus vanzii* n. sp.. Inoltre, la presenza del somite II con pleura subrotonda che si sovrappone a quella dei somiti I e III ha permesso di stabilire che l'esemplare CR104 non è un peneide, ma un carideo non attribuibile a nessun genere o specie finora conosciute.

Infine, sono state visionate le collezioni carcinologiche del Seminario vescovile (Borgo S. Lucia) di Vicenza e del Museo della Villa Piovene (oggi Godi-Malinverni) a Lonedo (Vicenza). L'esame ha dato in entrambi i casi

esito negativo in quanto trattasi esclusivamente di esemplari di crostacei decapodi brachiuri.

Acronimi

MSNM: Museo di Storia Naturale di Milano

MCZ: Museo Civico «G. Zannato»

Abbreviazioni

Pt - protopodite

en - endopodite

Ex - esopodite

t - telson

di - dieresi

c - carena

Sistematica

Infraordine Penaeidea de Haan, 1849

Famiglia Penaeidae Rafinesque, 1815

Genere *Penaeus* Fabricius, 1798

Penaeus vanzii n. sp.

Figg. 4, 5, 6, 7

Diagnosi: carapace subrettangolare; rostro lungo con tre denti soprarostrali uguali e proversi; carena rostrale formata da due denti uguali e proversi; dente epigastrico nel terzo anteriore del margine dorsale del carapace; solco cervicale poco profondo; pereopodi I-III chelati con carpus e propodus fortemente allungati; esopodite con dieresi.

Derivatio nominis: dedicata al Sig. Luciano Vanzo che ha donato gran parte del materiale oggetto del presente lavoro.

Olotipo: MSNM i24501 (N° 1).

Paratipi: MCZ 1580, MCZ 1581, MSNM i8408.

Località tipo: Valle del Ponte (Laverda, Vicenza).

Età geologica: Oligocene (Rupeliano).

Materiale: 26 esemplari completi in discreto stato di conservazione.

MSNM: i8408, i9164, i9165-i9166, i9167-i9169, i9173, i9174, i9175, i9176, i12634, i13593, i24501, i24502, i24503, i24504

MCZ: 1580, 1581, 1582, 1604, 1605, 1606, 1607, 1608, 1609, 1610, 1611, 1612

Vogliamo sottolineare il fatto che i seguenti numeri di catalogo (MSNM: i9165-i9166, i9174, i12634, i13593, i24501, i24502, i24503, i24504; MCZ: 1582, 1611, 1612) indicano più esemplari conservati sulla medesima superficie di strato, dei quali i più significativi per la descrizione della specie sono stati contrassegnati anche con i numeri arabi: 1, 2, 3.

Descrizione. Si tratta di un peneide di medie dimensioni, a esoscheletro sottile e leggermente tuberculato, di lunghezza totale compresa tra 2 e 6 cm.

Carapace. Il carapace, in norma laterale, ha forma subrettangolare e si restringe leggermente verso il margine anteriore per la debole curvatura del margine ventrale. Il margine dorsale è rettilineo, mentre quello posteriore, rinforzato da una sottile carena marginale, è diritto nelle porzioni superiore e mediana e debolmente convesso nel terzo inferiore. Il margine

ventrale è curvilineo. Il margine dorsale si prolunga in un rostro lungo, con estremità distale appuntita e provvisto di tre denti soprarostrali uguali e proversi. La carena rostrale è formata da due denti uguali e proversi. È presente il dente epigastrico nel terzo anteriore del margine dorsale. Mancano i denti sottorostrali. L'incisione oculare è stretta e poco profonda. Non si osservano gli angoli antennale e pterigostomiale. Sulla superficie del carapace si osserva un solco cervicale poco profondo che prende origine dalla porzione mediana del margine dorsale.

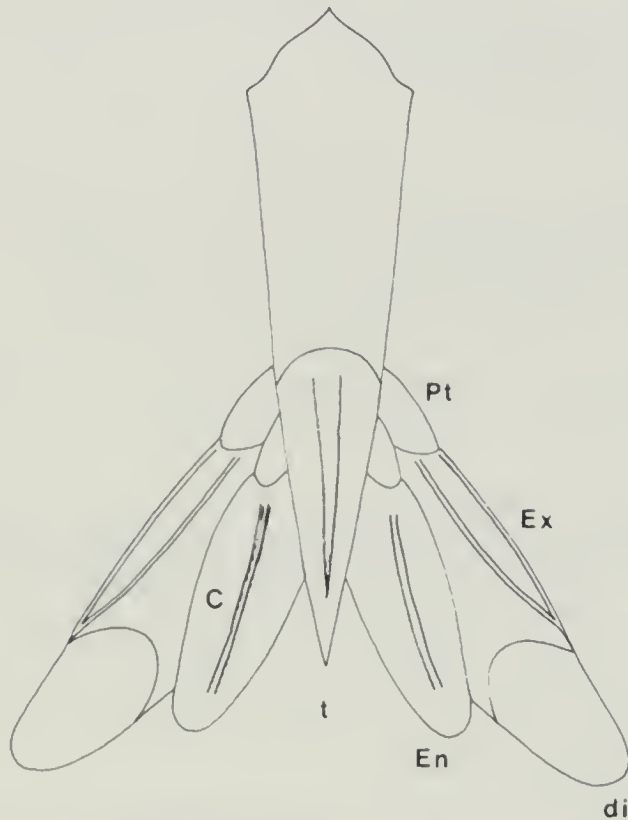


Fig. 4 - *Penaeus vanzii* n. sp., ventaglio caudale.

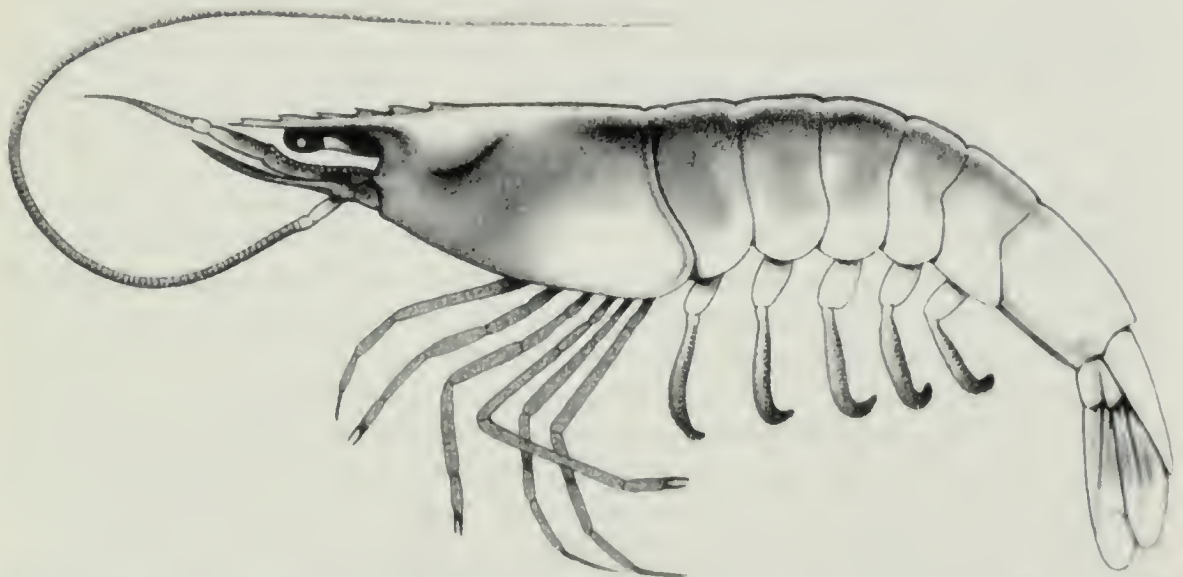


Fig. 5 - *Penaeus vanzii* n. sp., ricostruzione.

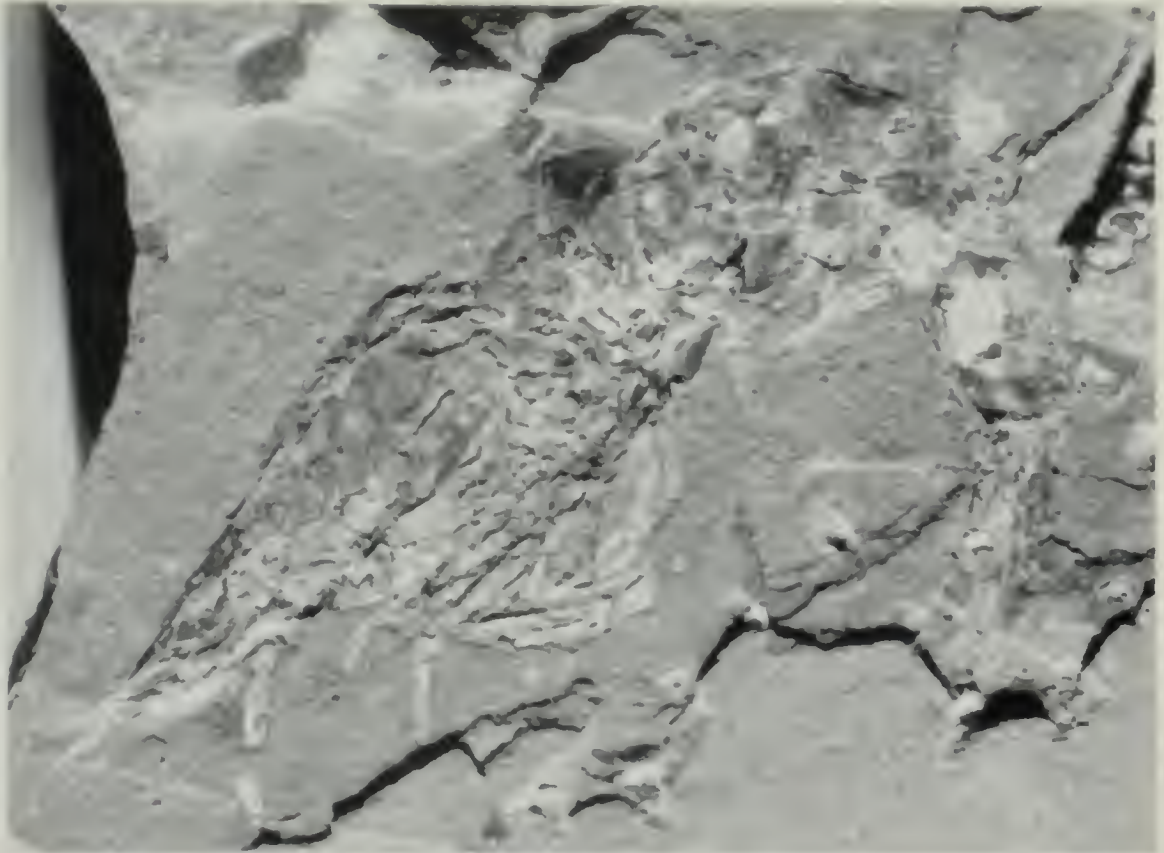


Fig. 6 - *Penaeus vanzii* n. sp., oloipo, MSNMi24501, toto e ricostruzione ($\times 2.5$).

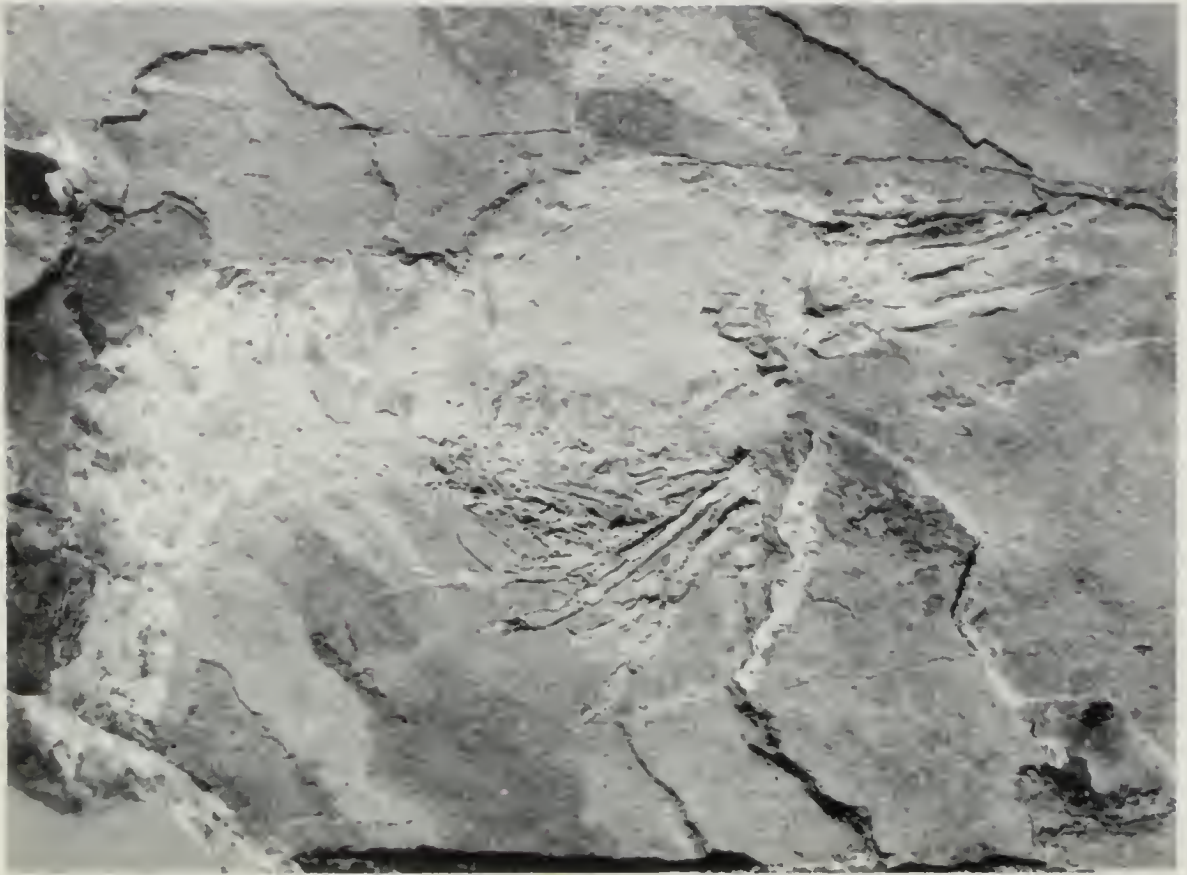


Fig. 7 - *Penacus vanzii* n. sp., MCZ1580, foto e ricostruzione ($\times 3$).

Addome. I somiti hanno forma subrettangolare e lunghezza crescente dal primo al quinto. Il margine posteriore dei somiti I-III è leggermente sinuoso, mentre quello dei somiti IV-V è proiettato all'indietro. Il margine ventrale di questi somiti è rinforzato da una sottile carena marginale. Il somite VI ha forma subrettangolare ed è leggermente più lungo degli altri somiti. La superficie dei somiti è leggermente tuberculata. Il telson ha forma triangolare, con estremità distale appuntita ed è percorso da una profonda incisione dorsale che decorre per tutta la sua lunghezza (Fig. 4). Gli uropodi superano di circa 1/3 la lunghezza del telson. L'esopodite, con dieresi arrotondata, è percorso da una sottile carena mediana longitudinale che converge, nel terzo inferiore, per unirsi con il margine laterale esterno a formare una piccola spina. Anche l'endopodite è percorso da una sottile carena mediana longitudinale.

Appendici cefaliche. Sono ben conservate nella maggior parte degli esemplari. Il peduncolo oculare è sottile e allungato. Si distinguono i tre segmenti delle antennule: il 1° sottile e allungato, il 2° poco allungato e il 3° corto e tozzo a cui si articolano due corti flagelli. Delle antenne è visibile la robusta lamina dello scafocerite con estremità distale appuntita. Il carpo-cerite è sottile e allungato e a esso si articola un flagello la cui lunghezza è circa pari a quella del corpo.

Appendici toraciche. Ben conservate in quasi tutti gli esemplari. Il III massilpede è formato da articoli sottili e allungati, privi di spine. I pereiopodi I-III di lunghezza crescente sono chelati e possiedono carpus e propodus sottili e fortemente allungati. I pereiopodi IV-V hanno articoli sottili e allungati e sono a dactylus terminale.

Appendici addominali. I plepodi sono formati da un simpodite subrettangolare a cui si articolano due lunghi flagelli multiarticolati.

Penaeus sorbinii n. sp.

Figg. 8, 9, 10

Diagnosi: carapace subrettangolare; rostro lungo con tre denti soprarostrali uguali e proversi e due denti sottorostrali nella porzione mediana; carena rostrale con tre denti uguali e proversi; solco epatico poco pronunciato; pereiopodi I-III chelati con carpus e propodus fortemente allungati; esopodite con dieresi.

Derivatio nominis: dedicata al Dott. Lorenzo Sorbini, Direttore del Museo di Storia Naturale di Verona, prematuramente scomparso.

Olotipo: MSNM i24505.

Paratipi: MCZ 1583, MSNM i12633.

Località tipo: Salcedo (Vicenza).

Età geologica: Oligocene (Rupeliano).

Materiale: 3 esemplari completi in discreto stato di conservazione. Tutti gli esemplari sono conservati in impronta e controimpronta.

MSNM: i12633, i24505

MCZ: 1583

Descrizione. Si tratta di un peneide di grandi dimensioni, a esoscheletro sottile e leggermente tuberculato, di lunghezza totale compresa tra i 6 e i 10 cm.

Carapace. Il carapace, in norma laterale, ha forma subrettangolare e si restringe leggermente verso il margine anteriore per la debole curvatura del margine ventrale. Il margine dorsale è rettilineo, mentre quello posteriore, rinforzato da una sottile carena marginale, ha andamento sinuoso: concavo nel terzo superiore e con accentuata convessità nel terzo inferiore tale da ricoprire parzialmente il somite I. Il margine ventrale è curvilineo. Il margine dorsale si prolunga in un rostro lungo, con estremità distale appuntita e provvisto nella porzione prossimale di tre denti uguali e proversi e di due denti sottorostrali nella porzione mediana. La carena rostrale è formata da tre denti uguali e proversi. L'incisione oculare è ampia e profonda. Gli angoli antennale e pterigostomiale sono poco pronunciati. Sulla superficie del carapace si osserva il solco cervicale poco marcato.

Addome. I somiti hanno forma subrettangolare e lunghezza uniforme. I somiti I-III hanno margine posteriore sinuoso, mentre nei somiti IV-V si proietta all'indietro. Il somite VI risulta più allungato rispetto agli altri somiti. Il telson ha forma triangolare, estremità distale appuntita ed è percorso da una profonda incisione dorsale che decorre per tutta la sua lunghezza. Gli uropodi sono ben conservati nell'esemplare MCZ 1583. L'endopodite è percorso da una sottile carena mediana longitudinale, mentre l'esopodite presenta una carena che prende origine dalla base del protopodite e converge, nel terzo inferiore, per unirsi al margine laterale esterno a formare una piccola spina in corrispondenza della dieresi arrondata. Gli uropodi superano di circa 1/3 la lunghezza del telson.

Appendici cefaliche. Mal conservate in tutti gli esemplari. L'occhio è sostenuto da un corto peduncolo oculare. Delle antennule sono visibili i primi due segmenti: il 1° sottile e allungato e il 2° corto e tozzo. Delle antenne si osserva lo scafocerite di forma laminare e con estremità distale appuntita e parte del flagello sostenuto da un sottile carpocerite.

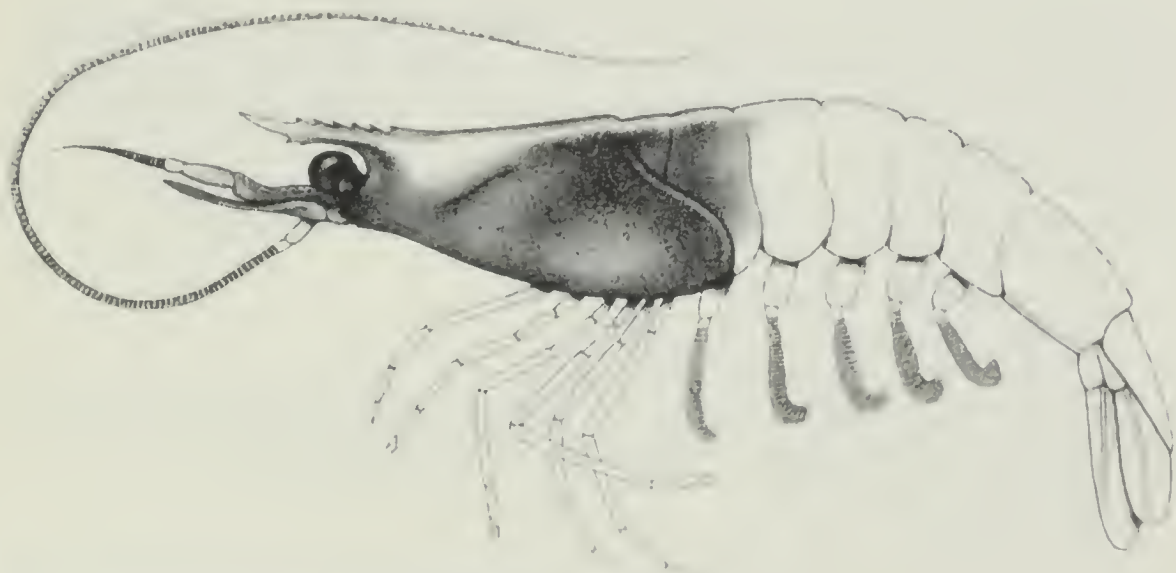


Fig. 8 - *Penaeus sorbini* n. sp., ricostruzione.

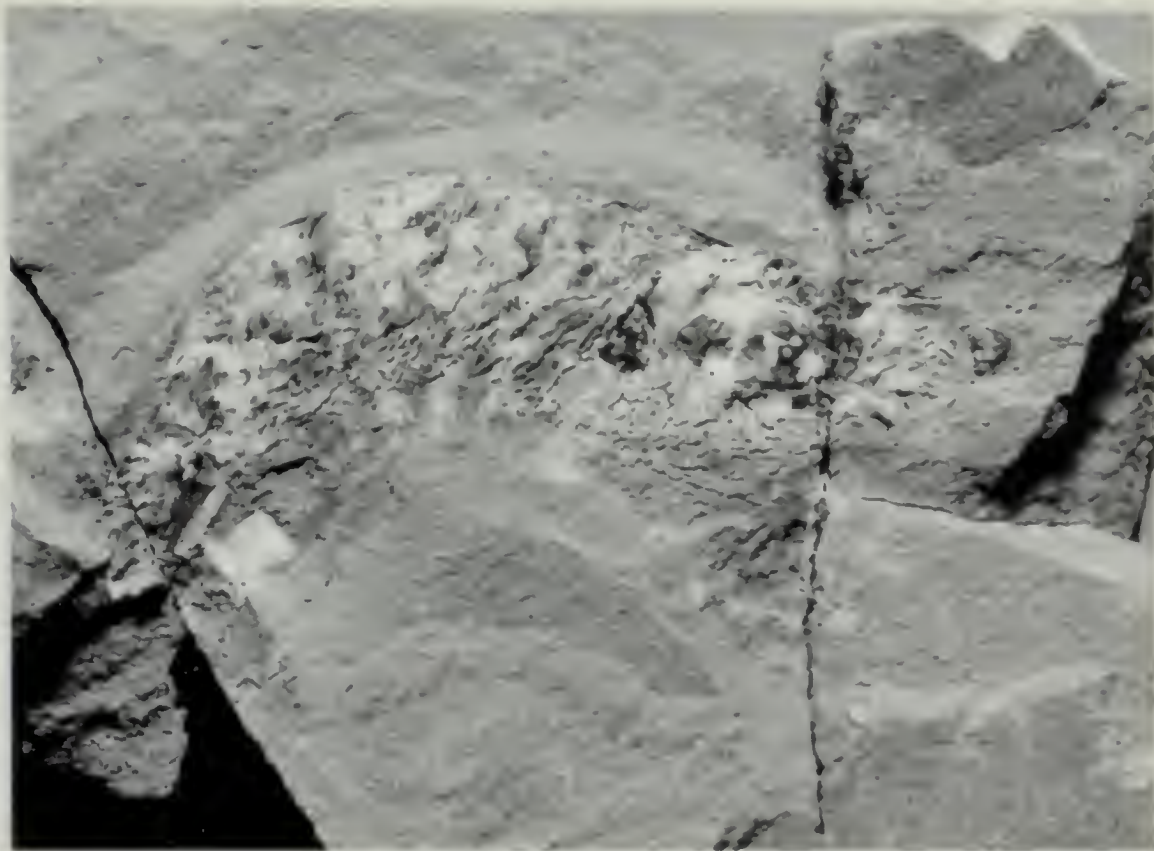


Fig. 9 - *Penaeus sorbinii* n. sp., olotipo, MSN Mi24505, foto e ricostruzione ($\times 1.5$).

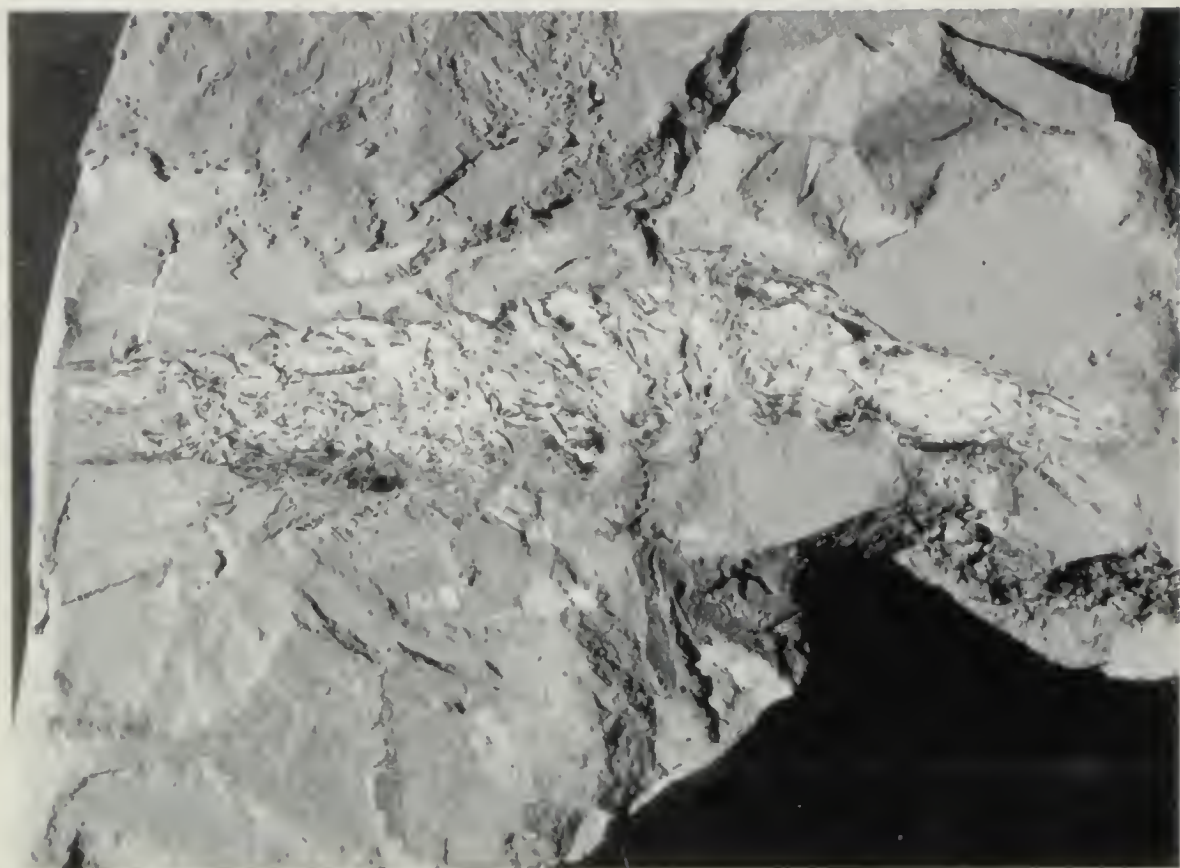


Fig. 10 - *Penaeus sorbinii* n. sp., MCZ1583, foto e ricostruzione (grandezza naturale).

Appendici toraciche. Mal conservate in tutti gli esemplari. Non si osserva il III massillipede. I pereopodi I-III sono chelati, di lunghezza crescente e con carpus e propodus sottili e allungati. I pereopodi IV-V sono a dactylus terminale.

Appendici addominali. Ben conservate nell'esemplare MSNM i12633. I pleopodi sono formati da un simpodite subrettangolare a cui si articola un sottile flagello multiarticolato di media lunghezza.

Osservazioni

Il genere *Penaeus* Fabricius, 1798, conosciuto a partire dal Cretacico inferiore (Hauteriviano superiore-Barremiano inferiore), è caratterizzato da un rostro con denti sopra- e sotto-rostrali, dalla presenza di solchi cervicale, orbito-antennale e epatico, da robuste spine epatica e antennale, da un telson con un profondo solco mediano e da flagelli antennulari più corti del carapace (Pérez Farfante, 1969).

I caratteri principali del genere *Penaeus* Fabricius, 1798, quali il rostro con numerosi denti soprarostrali, il solco cervicale e i flagelli delle antennule più corti del carapace, sono riscontrabili negli esemplari esaminati di *P. vanzii* n. sp. e di *P. sorbinii* n. sp..

Come abbiamo visto in precedenza, il genere *Penaeus* Fabricius, 1798 è conosciuto nei terreni terziari, grazie a sei specie: tre del Paleogene dell'India, due dell'Eocene d'Italia e una dell'Eocene della Turchia.

I pochi esemplari a disposizione e il loro cattivo stato di conservazione hanno permesso una sommaria descrizione della specie *P. kapurdii* Prasad, 1961. Il rostro corto e provvisto forse di 4-6 denti soprarostrali distingue la specie indiana da *P. vanzii* n. sp. che possiede un rostro lungo con cinque denti soprarostrali e da *P. sorbinii* n. sp. con sei denti soprarostrali e due denti sotto-rostrali..

P. barmerensis Tiwari, 1963 possiede un rostro corto con sette denti soprarostrali, diverso dal rostro lungo con tre denti soprarostrali di *P. vanzii* n. sp. e dal rostro con due denti soprarostrali di *P. sorbinii* n. sp..

L'esemplare ascritto in forma dubitativa al genere *Penaeus* Fabricius, 1798 e alla specie *P. glaessneri* Tiwari, 1963 presenta uno stato di conservazione tale da rendere difficile l'identificazione di caratteri sufficienti per un valido confronto con *P. vanzii* n. sp. e con *P. sorbinii* n. sp.. Anche in questo caso il rostro distingue le tre specie: il rostro corto con otto denti soprarostrali di *P. glaessneri* Tiwari, 1963 è diverso dal rostro lungo con cinque denti soprarostrali di *P. vanzoensis* n. sp. e diverso dal rostro con sei denti soprarostrali e due denti sotto-rostrali di *P. sorbinii* n. sp..

Il rostro lungo con sette denti soprarostrali e 4-5 denti sotto-rostrali distingue *P. bolcensis* Secretan, 1975 da *P. vanzii* n. sp. e da *P. sorbinii* n. sp..

La specie *P. obtusus* Secretan, 1975 è stata descritta sommariamente e risulta quindi difficile il confronto con le nuove specie.

Anche *P. smyrnacus* Van Straelen, 1940 è scarsamente conosciuto a causa del cattivo stato di conservazione dell'unico esemplare ascritto a questa specie. Dalla descrizione data dall'autore non si ricavano caratteri sufficienti per un valido confronto con le due nuove specie.

Ringraziamenti

Vogliamo ringraziare il Dott. Lorenzo Sorbini, Direttore del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, prematuramente scomparso, Don Felice Cocco del Seminario Vescovile di Borgo S. Lucia (Vicenza) e il Dott. Luca Altichieri del Dipartimento di Geologia, Paleontologia e Geofisica dell'Università di Padova per averci consentito la visione e lo studio degli esemplari di crostacei decapodi provenienti dalla località oggetto del presente lavoro. In particolar modo vogliamo ringraziare i Sigg. Luciano Vanzo, Antonio De Angeli e Franco Mastrovita non solo per la fattiva e preziosa collaborazione nel donare gli esemplari oggetto del presente lavoro, ma soprattutto per aver contribuito, sia pur indirettamente, all'ampliamento e approfondimento delle scarse conoscenze riguardo i crostacei decapodi macruri del Terziario dell'Italia settentrionale. Ringraziamo inoltre il Prof. Paolo Mietto, il Dott. Giorgio Teruzzi e i Sigg. Matteo Boscardin e Giovanni Cogo per gli utili consigli elargitici durante la stesura del testo. Infine ringraziamo le Amministrazioni Comunali di Lusiana e di Salcedo per la continua e fattiva collaborazione.

Bibliografia

- Aguirre-Urreta M. B., 1992 - Tertiary Freshwater Decapoda (Crustacea: Parastacidae) from the Nirihuau Basin, Patagonia, Argentina. *J. Pal.*, 66(5): 817-825.
- Bassani F., 1892 - Gli ittioliti delle marne di Salcedo e Novale nel Vicentino. *Atti Istituto Veneto, Venezia, serie VII, 3*: 1031-1045.
- Bergounioux F. M., 1953a - Chéloniens fossiles des terrains tertiaires de la Vénétie. *C. R. Acad. Sci., Parigi*, 236: 222-224.
- Bergounioux F. M., 1953b - Revision de la faune de Chéloniens des terrains tertiaires de la Vénétie. *Ricerca Scientifica, Roma*, 23: 387-389.
- Bergounioux F. M., 1954 - Les Chéloniens fossiles des terrains tertiaires de la Vénétie. *Memorie degli Istituti di Geologia e Mineralogia dell'Università di Padova, Padova*, 18: 1-114.
- Bonde N. & Garassino A., in stampa - The macruran decapod crustaceans of the Upper Paleocene of the Fur Island (Denmark). *Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*.
- Cisternas M. E. & Diaz L. L., 1986 - Los depósitos terciarios lacustres de Lonquimay, Chile. *Zentralblatt für Geologie und Paläontologie, Teil I, H 9/10*: 1351-1362.
- Cope E. D., 1871 - On three extinct Astaci from the freshwater Tertiary of Idaho. *Proc. Am. Phil. Soc.*, 11: 605-607.
- D'Erasmus G., 1922 - Catalogo dei pesci fossili delle Tre Venezie. *Mem. Ist. Geol. R. Univ. Padova, Padova*, 6.
- Fabiani R., 1915 - Il Paleocene del Veneto. *Mem. Ist. Geol. R. Univ. Padova, Padova*, 3: 1-336.
- Feldmann R. M., Grande L., Birkimer C.P., Hannibal J.T. & McCoy D.L., 1981 - Decapod fauna of the Green River Formation (Eocene) of Wyoming. *J. Pal.*, 55(4): 788-799.
- Feldmann R. M. & Pole M., 1994 - A new species of *Paranephrops* White, 1842: a fossil freshwater crayfish (Decapoda: Parastacidae) from the

- Manuherikia Group (Miocene), Central Otago, New Zealand. *New Zealand Jour. of Geol. and Geophysics*, 37: 163-167.
- Fornasiero M., 1998 - Flora oligocenica della valle del Chiavone Bianco. *Amm. Com. e Bibl. Civ. di Lugo di Vicenza*.
- Frascardi Ritondale Spano F. & Bassani P., 1973 - Ricerche geologiche nei dintorni di Bassano del Grappa (Vicenza). *Mem. Mus. Trident. Sc. Nat., Trento*, XIX(3): 65-106.
- Garassino A. & Teruzzi G., 1996 - The genera *Longitergite* nov. and *Bannikovia* nov. in the Lower Miocene of the N. Caucasus (Russia) (Crustacea, Decapoda). *Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, 136(1): 3-14.
- Heer O., 1855-1859 - Flora tertiaria Helvetiae - Die tertiäre flora der Schweiz. Weinterthur, I-III.
- Hořsa V., 1956 - *Bechleja inopinata* n. g., n. sp., ein neuer Krebs aus dem böhmischen Tertiär (Decapoda, Palaemonidae). *Ustred. Ustavu. Geol., Sbornik (Odd. Paleontol.)*, 23: 365-377.
- Martins-Neto R. G. & Mezzalana S., 1991 - Revisão dos palaemonídeos terciários Brasileiros (Crustacea, Caridea) com descrição de novos taxa. *Anais Acad. Bras. Ciênc.*, 63(4): 361-367.
- Massalongo A., 1859 - Specimen photographicum animalium quorundam plantarumque fossilium agri veronensis. Verona.
- Michelotti G., 1861 - Etudes sur le Miocene inferieur de l'Italie Septentrionale. *Nat. Ver., Haarlem, ser. 2*, 15: 1-172.
- Mietto P., 1997 - I giacimenti oligocenici di Chiavon e Salcedo. In: Solo a Vicenza, Vicenza: 141-151.
- Milne-Edwards A., 1860 - Histoire des Crustacés Podophthalmes fossiles. *Ann. Sci. Nat. Zool., Paris*, 4(14): 129-293.
- Munier Chalmas E., 1891 - Etude du Tithonique, du Cretacé et du Tertiaire du Vicentin. Thèse, Paris.
- Packard A. S., 1881 - On a crayfish from the Lower Tertiary beds of western Wyoming. *U.S. Geol. Geog. Surv. Bull.*, 6: 391-397.
- Pérez Farfante I., 1969 - Western Atlantic shrimps of the genus *Penaeus*. *Fishery Bull., Washington*, 67(3): 461-591.
- Peters W., 1877 - Ueber zwei fossile Wirbel-Thiere, *Probatrachus vicentinus* und *Hemitrichas schisticola*, aus den Tertiärbildungen von Ponte bei Laverda im Vicentinischen. *Monatsb. k. Ak. Wiss. zu Berlin, Berlin*, 8: 678-682.
- Piccoli G., 1967 - Illustrazione della Carta Geologica del Marosticano Occidentale fra Thiene e la Valle del Torrente Laverda nel Vicentino. *Mem. Ist. Geol. Min. Univ. Padova, Padova*, 36: 1-14.
- Portis A., 1885 - Resti di Batraci fossili italiani. *Atti della R. Acad. delle Scienze di Torino, Torino*, 20(8): 935-963.
- Prasad K. N., 1961 - Decapod Crustacea from the Fuller's Earth Deposits of Kapurdi, Rajasthan. *Rec. geol. Surv. India, Delhi*, 94(2): 313-316.
- Principi P., 1926 - La flora oligocenica di Chiavon e Salcedo. *Memorie per servire alla descrizione della Carta Geologica d'Italia, Roma*, 10: 1-130.
- Rathbun M. J., 1929 - The fossil Stalk-eyed Crustacea of the Pacific slope of North America. *U. S. Nat. Mus. Bull.*, 138: 1-138.

- Ristori G., 1892 - I crostacei fossili di Chiavòn. Atti Soc. Toscana Sci. Nat - Processi verbali, Pisa, *VIII*: 160-163.
- Roccaforte P., Sorbini L. & Piccoli G., 1994 - The fossiliferous sites with Tertiary Vertebrates in Northeastern Italy. Mem. Sci. Geol., Padova, *46*: 373-400.
- Scorziello R. & Sgrosso L., 1965 - Segnalazione di crostacei decapodi nel Paleocene di M. Vesole (Salerno). Boll. Soc. d. Natur. in Napoli, Napoli, *XXIV*: 1-5.
- Secretan S., 1975 - Le Crustacés du Monte Bolca. In: Studi e ricerche sui giacimenti Terziari di Bolca. II. Miscellanea Paleontologica, Museo Civico di Storia Naturale Verona, *I*: 315-388.
- Schimper W. Ph., 1869-1874 - *Traité de Paléontologie végétale on la flore du monde primitif dans ses rapports avec les formations géologiques et la flora du monde actuel*. Paris, *I-III*.
- Smirnov V. P., 1929 - Decapoda iz rybnikbplastov na Chernoy rechke v ok-rastnostyakh Vladikavkaza (Decapod from the fish layers on Chernaya Rechka in the neighbourhoods of Vladikavkaza). Trans. Sev. - Kavk. as-soc. n. - i. inst., *59*: 1-49.
- Tiwari K. K., 1963 - Lower Tertiary Penaeid shrimps from Kapurdi (barmer District, Rajasthan, India). Crustaceana, Leiden, *V*: 205-212.
- Vaccari E., 1993 - Giovanni Arduino (1714-1795). Biblioteca di Nuncius, studi e testi, Firenze, *VII.I*.
- Van Straelen V., 1940 - Pénéides Nouveaux Méso- et Cénozoïques. Bull. Mus. roy. Hist. nat. Belg., Bruxelles, *XVI(8)*: 1-5.
- Visiani (de) R., 1862 - *Palmae pinnatae tertiariae agri Veneti illustratae*. Mem. Ist. R. Veneto, Venezia, *XI*: 435-460.
- Zamperetti P., 1998 - Pesci dell'Oligocene di Sostizzo di Salcedo. Amm. Com. e Bibl. Civ. di Lugo di Vicenza.

Renato Bacchetta* & Paola Magnetti*

Glossiphonia verrucata (Hirudinea: Glossiphoniidae): una sanguisuga nuova per l'Italia

Riassunto - Viene segnalato il primo ritrovamento in Italia di *Glossiphonia* (= *Boreobdella*) *verrucata* (Hirudinea: Glossiphoniidae) e vengono evidenziate le somiglianze e le differenze esistenti con *Glossiphonia complanata*. Viene inoltre discussa la posizione sistematica di *Glossiphonia verrucata* e l'importanza di questo ritrovamento dal punto di vista zoogeografico.

Parole chiave: Glossiphonidae, *Glossiphonia verrucata*, *Boreobdella verrucata*, Italia.

Abstract - First record of *Glossiphonia verrucata* (Hirudinea: Glossiphonidae): a leech new to Italy.

The leech *Glossiphonia* (= *Boreobdella*) *verrucata* (Hirudinea: Glossiphonidae) is recorded in Italy for the first time and a description to distinguish *Glossiphonia verrucata* from *Glossiphonia complanata* is given. The systematic position of *Glossiphonia verrucata* and the zoogeographic value of this finding are also discussed.

Key words: Glossiphoniidae, *Glossiphonia verrucata*, *Boreobdella verrucata*, Italy.

Introduzione

La monografia di Minelli (1979) sugli irudinei presenti nelle acque italiane riporta otto specie di sanguisughe appartenenti alla famiglia Glossiphoniidae; tale numero, insieme a quello di tutte le altre specie di sanguisughe note per il territorio italiano (28 specie), da quasi 20 anni è sempre rimasto costante, tanto che la lista di irudinei descritti per il nostro Paese sembrava destinata a essere ormai completa.

Lo studio approfondito degli irudinei delle acque dolci italiane in atto presso il Dipartimento di Biologia dell'Università degli Studi di Milano ha portato al ritrovamento di ricche popolazioni, costituite da centinaia di esemplari, di *Glossiphonia* (= *Boreobdella*) *verrucata* (Fr. Müller, 1844), specie mai descritta prima d'ora in Italia.

Tale segnalazione assume ulteriore importanza se analizzata da un punto di vista zoogeografico in quanto individui di questa specie non erano mai stati segnalati così a Sud in Europa (Sawyer, 1986).

Molti autori definiscono come sporadica la presenza di *Glossiphonia verrucata*, in Europa, soprattutto in relazione alla facilità con cui questa

* Dipartimento di Biologia Università degli Studi di Milano, Via Celoria, 26 - 20133 Milano - Italy.

specie può essere confusa con la più comune e simpatica *Glossiphonia complanata* (Bennike, 1943 e Neseemann, 1990): il ritrovamento di abbondanti popolazioni di questo irudineo in due stazioni di campionamento poste lungo i fiumi Adda e Ticino, dimostra che questa specie è presente nei nostri fiumi da diverso tempo e che con ogni probabilità è passata inosservata fino a oggi.

La presente nota vuole essere un contributo alla conoscenza di *Glossiphonia verrucata* in Italia e fornire una chiave per la sua esatta identificazione. Nel testo viene brevemente descritta la sua biologia e, quando possibile, sono evidenziate le somiglianze e le differenze esistenti con *Glossiphonia complanata*.

L'importanza di questo ritrovamento viene inoltre discussa dal punto di vista zoogeografico.

Sinonimi

Clepsine verrucata Fr. Müller, 1844

Boreobdella verrucata Johansson, 1929

Batracobdella verrucata Verriest, 1950

Glossiphonia complanata var. *verrucata* Hoffmann, 1955

Molta confusione esiste a tutt'oggi riguardo alla sistematica degli irudinei; in particolare molti sono i problemi ancora aperti circa la precisa identificazione di alcune specie di *Glossiphoniidae*. Tra quelle che necessitano di una definitiva collocazione tassonomica bisogna senz'altro considerare proprio *Glossiphonia* (= *Boreobdella*) *verrucata*, che in base al numero di diverticoli intestinali alcuni autori descrivono come appartenente al genere *Boreobdella* Johansson (Soós, 1969 e Wilkialis, 1996), piuttosto che al genere *Glossiphonia* Johnson (Neseemann, 1990).

Il problema dell'esatta collocazione tassonomica è più che mai attuale se si considerano le differenze, spesso anche di una certa entità, osservabili tra esemplari della medesima specie, ma provenienti da zone geograficamente diverse. L'esistenza di questa grossa variabilità morfologica intraspecifica è senz'altro la causa di una certa confusione che tuttora regna all'interno di questa famiglia. Infatti, mentre ad esempio Mann (1953), Hoffmann (1955), Stadler (1957) e Kalbe (1966) ritengono che la specie *Glossiphonia complanata* comprenda le varietà *verrucata* e *concolor*, Verriest (1950) e Autrum (1958), pur riunendo i due taxa *verrucata* e *concolor* in una stessa specie, li ritengono differenti da *Glossiphonia complanata*.

Dal momento che i caratteri esclusivamente morfologici degli irudinei sono spesso di difficile interpretazione, il primo passo da compiere per il riordinamento tassonomico all'interno della famiglia dei *Glossiphoniidae* è sicuramente quello di trovare caratteri di sicuro valore sistematico e universalmente riconoscibili. Bisognerebbe quindi capire se certi caratteri utilizzati nella tassonomia attuale, come ad esempio le modalità di fecondazione, la deposizione dei cocooni e il numero di diverticoli intestinali possono essere ritenuti validi.

Morfologia

Viene di seguito fornita una breve descrizione di *Glossiphonia verruca-*

ta in modo da mettere in risalto le caratteristiche proprie di questa specie e quelle che invece la differenziano da *Glossiphonia complanata*.

Glossiphonia verrucata presenta un corpo decisamente più molle di quello di *Glossiphonia complanata* le cui dimensioni, negli esemplari adulti, variano da 10-12 mm a circa 25-30 mm e la cui consistenza viene paragonata quasi a quella di *Theromyzon* (Bennike, 1943).

La parte anteriore del corpo è affusolata e la colorazione di fondo, molto più uniforme di quella di *Glossiphonia complanata*, varia da un bruno mattoncino carico, al kaki, fino ad arrivare al biancastro rosato. In questi esemplari il corpo è chiaramente trasparente e non è difficile distinguere, anche a occhio nudo, i diverticoli intestinali. Secondo alcuni autori proprio il numero dei diverticoli intestinali, che può variare tra 6 e 7 (Bennike, 1943 e Neseemann, 1990) e che secondo Johansson (1929) giustificerebbe l'attribuzione di questa specie al genere *Boreobdella*, rappresenta un importante carattere tassonomico (Soós, 1969 e Sawyer, 1986), ma la difficoltà a osservare soprattutto il 1° e il 2° paio (Bennike, 1943), la grande variabilità dovuta alla taglia, alle condizioni di sviluppo ontogenetico e al grado di riempimento dell'intestino (Neseemann, 1990) rendono questo carattere poco attendibile.

Il dorso presenta due linee longitudinali paramediane più scure che diventano molto sottili in corrispondenza della ventosa posteriore. Sempre sul dorso, sono evidenti sul secondo (a2) e terzo (a3) anello di ogni segmento dei piccoli tubercoli; quelli presenti sul 3° anello mancano completamente in *Glossiphonia complanata* e rappresentano l'unica caratteristica, universalmente accettata, propria di *Glossiphonia verrucata* (Fig. 1). Dorsalmente possono essere presenti delle macchie più scure (Neseemann, 1990) che tuttavia mancano del tutto negli esemplari da noi studiati. Ciò è comunque in accordo con quanto afferma l'autore sopra citato, secondo cui questo carattere è tipico delle popolazioni che vivono più a Nord, mentre manca in quelle a distribuzione più meridionale.

Sono presenti tre paia di occhi, disposti a coppie una dietro l'altra; il primo paio è spesso ridotto in dimensione e Neseemann (1990) riporta anche di esemplari del tutto privi di occhi; i gonopori come in *Glossiphonia complanata* sono separati da 2 anelli.

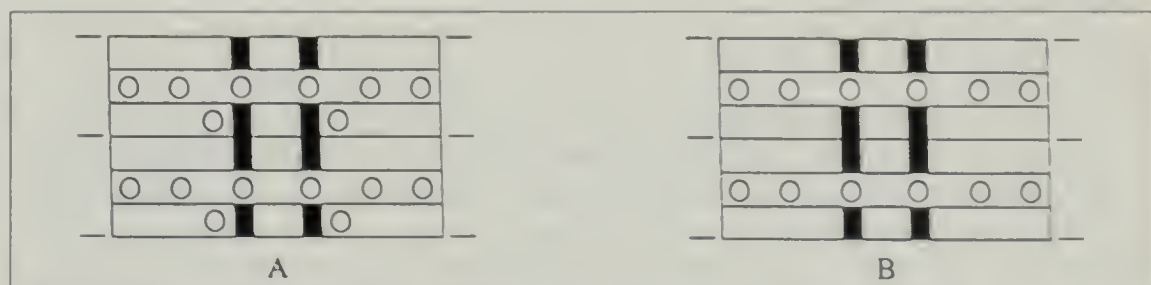


Fig. 1 - Disegno schematico di due segmenti di *Glossiphonia* (= *Boreobdella*) *verrucata* (A) e *Glossiphonia complanata* (B) visti dorsalmente (da Bennike, 1943 modificato).

Biologia

La riproduzione comincia a partire dai mesi primaverili e le uova, di colore bianco-rosato vengono deposte all'interno di cocooni (da 2 a 5) che sono poi attaccati al substrato.

Relativamente alle modalità di fecondazione, non sono state fatte da noi osservazioni dirette, ma Wilkialis (1996) riporta che tale fenomeno avviene secondo le stesse modalità conosciute per *Glossiphonia complanata*.

Ai cocoons, come in altri Glossiphoniidae, vengono dedicate cure parentali e i piccoli restano attaccati sulla superficie ventrale del corpo del genitore fino al momento del distacco, che segnala la raggiunta indipendenza. Questa è conseguita, secondo Wilkialis (1996), solo dopo che, insieme al genitore, i giovani sono riusciti a fare almeno due pasti completi. Secondo questo autore, i piccoli che lasciano il genitore prima del primo pasto non sono ancora indipendenti e muoiono poco dopo.

Relativamente alle modalità di nutrizione non abbiamo dati derivanti dall'osservazione diretta in natura, ma la composizione delle biocenosi a molluschi delle due stazioni in cui abbiamo campionato *Glossiphonia verrucata* è praticamente identica alla lista delle specie considerate come prede preferenziali per questa sanguisuga. La presenza di gasteropodi quali: *Lymnaea* sp., *Physa fontinalis* (L.), *Planorbis planorbis* (L.), *Planorbarius corneus* (L.), *Gyraulus* sp., *Acroloxus lacustris* (L.), *Ancylus fluviatilis* (Müll.), *Theodoxus* sp., *Valvata* sp. e *Bithynia* sp. e di bivalvi quali: *Dreissena polymorpha* (Pall.), *Pisidium* sp. e *Sphaerium corneum* (L.) è chiaramente in accordo con quanto riportato in letteratura da Bennike (1943) e da Wilkialis (1996).

Habitat

Le popolazioni di *Glossiphonia verrucata* descritte sono state ritrovate in una lanca del fiume Ticino in comune di Bernate Ticino (MI) e sul fiume Adda in comune di Brivio (LC). Entrambi gli habitat presentano corrente debole, abbondante vegetazione ripariale e fondo misto a sabbia e ciottoli. Tale habitat è ampiamente sovrapposto a quello della congenere *Glossiphonia complanata*, anche se per *Glossiphonia verrucata* abbiamo notato una preferenza per tratti di fiume con corrente piuttosto lenta. Questo dato è comunque in accordo con quanto riportato in letteratura in cui *Glossiphonia verrucata*, pur essendo descritta come tipicamente reofila, viene segnalata anche in corpi idrici a lento deflusso e perfino in laghi (Nesemann, 1990 e Wilkialis, 1996).

Discussione

Il ritrovamento di *Glossiphonia verrucata* in Italia è importante se analizzato dal punto di vista zoogeografico. Pur non essendo mai stata segnalata nel nostro Paese, *Glossiphonia verrucata* è ampiamente distribuita in tutta la Regione Palearctica; in Europa questa sanguisuga è largamente diffusa ed è stata segnalata in Germania (Müller, 1844 e poi Pawlowsky, 1936), Svezia (Johansson, 1929), Danimarca (Bennike, 1943), Belgio (Verriest, 1950), Irlanda (McCarthy, 1975), Gran Bretagna (Elliott & Mann, 1979), Polonia (Pawlowsky, 1936; Wilkialis, 1970 e 1996), Francia, Lettonia, Svizzera ed ex-Unione Sovietica (Sawyer, 1986). In base a quanto sopra detto, questo ritrovamento, mentre da una parte è tutt'altro che sorprendente, vista la presenza di questo irudineo in molti paesi confinanti con l'Italia, dall'altra consente di ampliare in direzione meridionale l'areale di distribuzione di una specie considerata tipica di climi più rigidi (Sawyer, 1986).

I risultati preliminari di ricerche attualmente in corso sui genotipi e sulla morfologia degli spermatozoi dei Glossiphoniidae, sembrano confermare l'ipotesi che *Glossiphonia complanata* e *Glossiphonia verrucata* siano da considerarsi due specie differenti e non due varietà della stessa specie.

L'appartenenza al genere *Glossiphonia* piuttosto che *Boreobdella* resta un problema che per ora rimane irrisolto; va tuttavia sottolineato che in letteratura non esistono lavori convincenti che portino ad accettare il genere *Boreobdella*.

Un altro dato interessante è che apre nuove prospettive di ricerca è la simpatria con la congenere e più diffusa *Glossiphonia complanata*; tale fatto fa pensare a uno slittamento delle nicchie ecologiche che ne permetta la convivenza.

Ci auguriamo che i risultati delle ricerche in atto uniti a ulteriori lavori possano portare a mettere un po' di ordine in una famiglia, quella dei Glossiphoniidae, che evidentemente necessita di chiarezza.

Ringraziamenti

Gli autori desiderano ringraziare il prof. R. W. Davies della Monash University (Australia), per la determinazione degli esemplari e per i preziosi consigli forniti durante la stesura del presente lavoro. Un ringraziamento particolare va anche al prof. B. Sket dell'Università di Ljubljana (Slovenia) per l'assistenza fornita durante tutta la durata della ricerca.

Bibliografia

- Autrum, H., 1958 - Hirudinea. In: Brohmer, P., Ehrmann, P. und Ulmer, G. (eds), Die Tierwelt Mitteleuropas. Quelle & Meyer, Leipzig.
- Bennike, S. A. B., 1943 - Contributions to the Ecology and Biology of the Danish Freshwater Leeches. Folia Limnol. Scand. 2: 1-109.
- Elliott, J. M., Mann, K. H., 1979 - A Key to the British Freshwater Leeches. Freshwater Biol. Assoc. Scient. Publ., 40: 1-72.
- Hoffmann, J., 1955 - Faune Hirudienne du Grand-Duché de Luxembourg. Arch. Inst. Grand-Ducal Luxemb. (Sect. Sci. nat. Phys. Math.), 23: 209-240.
- Johansson, L., 1929 - Hirudinea. In: Dahl (ed.), Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeres. Fischer Verlag, Jena. 133-155.
- Kalbe, L., 1966 - Zur Ökologie und Saprobiewertung der Hirudineen im Havelgebiet. Int. Rev. Ges. Hydrobiol. 51: 243-277.
- Mann, K. H., 1953 - A revision of the British leeches of the family Glossiphoniidae, with a description of *Batracobdella paludosa* (Carena, 1824), a leech new to the British fauna. Proc. Zool. Soc. Lond. 123: 377-391.
- McCarthy, T. K., 1975 - Observations on the distribution of freshwater leeches (Hirudinea) of Ireland. Proc. R. Ir. Acad. Sci., 75(B): 401-451.
- Minelli, A., 1979 - Fauna d'Italia. Hirudinea. Calderini, Bologna.
- Müller, F. R., 1844 - De hirudinibus circa Berolinum hocusque observatis. Tesi di laurea, Berlino.
- Nesemann H., 1990 - Investigations on two *Glossiphonia* species (Hirudinea) from running waters of Central Europe with a redescription of

- Glossiphonia concolor* (Apáthy, 1888). Ann. Hist. Nat. Mus. Natn. Hung. 82: 65-74.
- Pawlowsky, L. K., 1936 - Zur Ökologie der Hirudineen-Fauna der Wigryseen. Arch. Idrobiol. Ichtiol. 10: 1-47.
- Sawyer, R.T., 1986 - Leech biology and behaviour. Clarendon Press, Oxford. Vols. 1, 2 and 3.
- Soós, A., 1969 - Identification key to the leech (Hirudinoidea) genera of the world, with a catalogue of the species. VI. Family: Glossiphoniidae. Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae 397-454.
- Stadler, H., 1957 - Die Verbreitung der wasserbewohnenden Würmer (Vermes) in Unterfranken. Nachr. Naturw. Mus. Aschaffenburg 54: 1-26.
- Verriest, G., 1950 - Contribution à l'étude des hirudinées des eaux douces de la Belgique. Biol. Jaarb. Dodoneae 17: 200-243.
- Wilkialis, J., 1970 - Investigations on the biology of leeches of the Glossiphoniidae family. Zoologica poloniae 20: 29-53.
- Wilkialis, J., 1996 - Life cycle of *Boreobdella verrucata* (FR. Müller) (Glossiphoniidae: Hirudinea). Pol. Arch. Hydrobiol. 43: 65-77.

Armando Bilardo* & Saverio Rocchi**

Haliplidae e Dytiscidae (Coleoptera) del Gabon (Parte terza)***

Riassunto – A integrazione dei precedenti lavori riguardanti gli Haliplidae e i Dytiscidae del Gabon (1990, 1995) viene riportato l'elenco delle specie raccolte in nuovi ambienti esplorati.

Vengono citate complessivamente 95 specie tra le quali le 15 nuove seguenti: *Hyphydrus solivagus* (gr. *schoutedeni* sensu Biström 1982), *Hydrovatus ngorekiensis* (gr. *confossus* sensu Biström 1997), *Africodytes kongouensis*, *Yola subcostata* (gr. *natalensis* sensu Biström 1983), *Yolma kongouensis*, *Uvarus vagefasciatus*, *Copelatus nzei* (gr. *erichsoni*, sgr. *atrosulcatus*), *Copelatus latifasciatus* (gr. *erichsoni*, sgr. *atrosulcatus*), *Copelatus leonardu* (gr. *erichsoni*, sgr. *atrosulcatus*), *Copelatus confinis* (gr. *erichsoni*, sgr. *atrosulcatus*), *Copelatus apuzzoi* (gr. *erichsoni*, sgr. *vigintistriatus*), *Copelatus mutabilis* (gr. *erichsoni*, sgr. *vigintistriatus*), *Copelatus kongouensis* (gr. *erichsoni*, sgr. *vigintistriatus*), *Copelatus nitens* (gr. *haemorrhoidalis*, sgr. *ferrugineicollis*), *Copelatus vavuni* (gr. *haemorrhoidalis*, sgr. *ferrugineicollis*).

Complessivamente sono riportati i disegni delle 15 n. sp. descritte.

Parole chiave: Coleoptera, Haliplidae, Dytiscidae, Gabon, nuove specie, lista faunistica.

Abstract – Haliplidae and Dytiscidae (Coleoptera) from Gabon (third part).

To complete the preceding papers concerning Haliplidae and Dytiscidae from Gabon (1990, 1995) the Authors record 95 species collected in new explored environments. They describe the following 15 n. sp.: *Hyphydrus solivagus* (gr. *schoutedeni* sensu Biström 1982, distinguishable from *microreticulatus* Bilardo & Rocchi, only by penis), *Hydrovatus ngorekiensis* (gr. *confossus* sensu Biström 1997, like *guignot* Omer-Cooper, distinguishable by segments 5-8 of antenna slightly enlarged and penis), *Africodytes kongouensis* (distinguishable from *silvestris* Bilardo & Pederzani by bigger size, pale elytral colour pattern and penis, and from *rubromaculatus* Biström 1988 and *maximus* Biström 1995 by smaller size and penis), *Yola subcostata* (gr. *natalensis* sensu Biström 1983, like *natalensis* Biström and *gabonica* Biström, distinguishable by bigger size, less elevated discal keel and penis), *Yolma kongouensis* (like *chiopardi* Guignot and *rovi* Biström, distinguishable by bigger size and penis), *Uvarus vagefasciatus* (distinguishable from *lanzai* Pederzani & Rocchi by the not broadened metafemora of ♂ and the different penis shape), *Copelatus*: gr. *erichsoni*, sgr. *atrosulcatus*: *C. nzei* (distinguishable from *oway* Régimbart, by bigger size and penis), *latifasciatus* (distinguishable from *bottegoi* Régimbart by smaller size and penis), *leonardu* and *confinis* (distinguishable from each other and from *propinquus* Régimbart and *inopinatus* Bilardo & Rocchi, by the different penis shape), gr. *erichsoni*, sgr. *vigintistriatus*: *C. apuzzoi* (distinguishable from *parumstriatus* Gschwendtner by penis), *mutabilis* (distinguishable from *parumstriatus* Gschwendtner by penis, and from *flavidus* Régimbart and *camerunensis* Guignot by the stronger reduction of

* Via De Amicis, 29, 21012 - Cassano Magnago (Varese).

** Collaboratore esterno del Museo Zoologico "La Specola", Via Romana, 17, 50125 - Firenze.

*** XXIX nota sur Coleotteri Idroadefagi.

elytral striae 2nd, 4th, 6th, 8th in n. sp.), *kongouensis* (distinguishable from *pederzani* Bilardo & Rocchi by penis), gr. *haemorrhoidalis*, sgr. *ferruginicollis*: *C. nitens* and *vanninii* (distinguishable from each other by penis and from *rocchii* Bilardo, *minor* Bilardo & Pederzani, *makokouensis* Bilardo & Rocchi by penis and bigger size).

Key words: Coleoptera, Haliplidae, Dytiscidae, Gabon, new species, faunistic list.

Introduzione

Con il progredire delle ricerche in un territorio quasi inesplorato dal punto di vista naturalistico in generale e per quanto riguarda i Dytiscidae in particolare, si accresce il numero di nuovi elementi e quello delle specie già note, ma non ancora segnalate per il Gabon.

Le specie citate nel presente lavoro vanno a integrare l'elenco delle due precedenti pubblicazioni (1990, 1995) portando a 222 il numero delle specie raccolte da uno degli autori in questo Paese a tutto il 1996.

Delle 15 nuove specie descritte, 14 (1 *Hyphydrus*, 1 *Africodytes*, 1 *Yola*, 1 *Yolina*, 1 *Uvarus* e 9 *Copelatus*) appartengono alle biocenosi dei ruscelli di foresta, con fondo di foglie morte e a quelle delle pozze laterali dei ruscelli, ad acque sempre correnti, isolate durante la stagione secca. Il numero delle specie facenti parte complessivamente di questa biocenosi diviene perciò 115, di cui 56 appartenenti al solo genere *Copelatus*.

Stazioni di raccolta

Ovan, Cascate di Mingouli, Cascate Kongou - La regione in cui sono state fatte le ricerche è situata nel Gabon nord-orientale, a cavallo delle provincie dell'Ogooué-Ivindo e dell'Ogooué-Lolo (Fig. 1). Essa è limitata a Nord dalla strada Ovan-Makokou, a Est dal corso del fiume Ivindo e dei suoi affluenti, poco a monte delle cascate Kongou, a Sud da una fascia di foresta della larghezza massima di 10 km situata a Sud-Ovest del corso del fiume Ivindo, poco a valle della cascata di Mingouli. La regione è solcata dal fiume Ivindo e dai suoi affluenti ed è costituita da un susseguirsi di dolci ondulazioni, con sentieri in cresta e corsi d'acqua più o meno grandi che scorrono nelle valli. L'altitudine media varia fra i 400 e i 550 m. La rete idrografica fa capo al fiume Ivindo che tra Loua-Loua, a qualche chilometro a Sud di Makokou e la foce del fiume Ogooué, ha il corso che si ramifica continuamente in molti bracci fra loro collegati. Il corso del fiume è chiuso da massi rocciosi che originano cascate e rapide. Le cascate più rilevanti sono quelle di Kongou a monte e di Mingouli a valle. Le cascate di Kongou hanno dei salti d'acqua che possono raggiungere l'altezza di 10-15 metri con forte portata anche nella stagione secca.

Nel quadro di un'esplorazione finalizzata alla istituzione di un parco che si estenderebbe dalla Riserva Naturale Integrale del Plateau d'Ipassa, situata a Sud-Ovest di Makokou sul fiume Ivindo, fino a valle delle Cascate di Mingouli, uno degli autori ha avuto l'opportunità di partecipare a 3 spedizioni svoltesi negli anni 1992, 1994, 1996 con gli amici Giuseppe Vassallo, Console Onorario del Gabon a Milano, Dott. Gustavo Gandini, della facoltà di veterinaria dell'Università di Milano, Stefano Apuzzo, già parlamentare del Gruppo Verde ed esponente di spicco degli ambientalisti italia-



Fig. 1 - Cartina dell'area indagata.

ni, Dott. Charles Doumenge, coordinatore dell'Africa Centrale per l'Union Mondiale pour la Nature (UICN).

Grazie all'organizzazione logistica offerta dalle spedizioni uno degli autori ha avuto la possibilità di effettuare le ricerche in una zona praticamente inesplorata dal punto di vista entomologico. Essa, grazie a una serie di circostanze favorevoli, quali la bassa pressione antropica dovuta alla scarsità della popolazione, la presenza di rapide sul fiume Ivindo e la mancanza assoluta di strade (l'unica strada Ovan-Makokou dista dal fiume Ivindo 20-30 km in linea d'aria, pari a una distanza più che tripla se misurata per via di terra) si è conservata fino a ora pressoché intatta. I villaggi si trovano unicamente lungo la strada e le piantagioni, destinate a un'agricoltura di sussistenza, occupano una fascia non più larga di 3-4 km, oltre la quale si estende la foresta ancora intatta.

La pressione venatoria è contenuta in una fascia di circa 10 km in linea d'aria dalla strada, pari a 1 giornata di cammino, come testimoniano le cartucce lasciate lungo le piste. Sembra che la caccia non sia praticata lungo il fiume a valle della cascata Kongou.

La pesca è praticata soprattutto durante la stagione secca, come testimoniano gli accampamenti sul fiume Ivindo, dove il pesce pescato viene affumicato. Per quanto abbiamo potuto osservare, almeno per il momento, la pesca non sembra aver impoverito le risorse ittiche.

Vegetazione - La diversità vegetale della regione di Makokou è una delle meglio conosciute del Gabon. In totale più di 1200 specie di piante (fanerogame e felci) sono state individuate nei dintorni di Makokou, Bélinga e Mékambo, di cui numerose specie sono rare o endemiche (Hallé, 1964, 1965; Hallé e Le Thomas, 1967, 1970; Hladík e Hallé, 1973; Florence e Hladík, 1980). Al contrario, le foreste attorno alle cascate di Mingouli e di Kongou sono poco note.

La vegetazione è costituita da foreste dense umide di bassa e media altitudine, appartenente alla regione floristica "guineo-congolese" (White, 1981 e 1986). Queste foreste sono situate in un incrocio di influenze tra le foreste "atlantiche" (più ad Ovest) e le foreste "congolesi" (più a Est), in transizione verso un tipo forestale più nettamente caducifolia verso il Nord (Caballé, 1978).

La parte più importante della vegetazione è costituita da foreste primarie di terra ferma. Piccole isole di foresta secondaria e boschi ricresciuti sono visibili intorno alla stazione di ricerca dell'Institut de Recherche en Ecologie Tropicale (IRET) presso Makokou, intorno a qualche accampamento temporaneo, su appezzamenti di terreno una volta coltivati lungo il fiume Ivindo (principalmente a monte delle cascate di Kongou) e su aree di vecchi villaggi abbandonati da parecchi decenni (fino a monte delle cascate di Kongou, per esempio). Queste foreste secondarie occupano aree limitate rispetto alla parte restante, rimasta integra, e contribuiscono ad aumentarne la biodiversità. Boschi ricresciuti e foreste secondarie sono più largamente sviluppati intorno ai villaggi attuali, lungo la strada Ovan-Makokou, ma si estendono raramente oltre i 3-4 chilometri verso l'interno.

Foreste ripicole, igrofile o periodicamente inondate e foreste di palma rafia occupano sia le rive del fiume e di qualche affluente, che i fondi delle vallate piatte dei corsi superiori del fiume Dilo e di parecchi suoi affluenti.

Una vegetazione del tutto particolare si è anche sviluppata sulle rocce delle rapide e delle cascate del fiume Ivindo.

Foreste primarie di terra ferma - Secondo i risultati di diversi inventari forestali sintetizzati in Caballé (1978,1986) le foreste primarie di terra ferma dell'Ipasa-Mingouli appartengono a due grandi tipi:

- nella parte a Sud-Ovest della località, i grandi alberi dominanti sono l'Okoumé (*Aucoumea klaineana*, Burseraceae), il Béli (*Paraberlinia bifoliolata*, Caesalpiniaceae), il Sorro (*Scyphocephalum ochocoa*, Myristicaceae), l'Ilomba (*Pycnanthus angolensis*, Myristicaceae) e l'Engona (*Pentaclethra eetveldeana*, Mimosaceae);
- nella parte a Nord-Est, i grandi alberi dominanti sono il Sorro, l'Ilomba, l'Engona, i *Celtis* ssp. (Ulmaceae), il M'banégué (*Gillettiodendron pierreaum*, Caesalpiniaceae) e il Limbali (*Gilbertiodendron dewevrei*, Caesalpiniaceae).

Riassumendo, tra questi grandi alberi l'Okoumé e il Béli dominano a Sud-Ovest, mentre sono assenti a Nord-Est, dove è più frequente il Sorro.

Vegetazione acquatica - La vegetazione acquatica del fiume Ivindo include delle estensioni di *Crinum natans* (Amaryllidaceae), in fiore nella stagione secca, qualche *Nymphaea lotus* (Nymphaeaceae) e abbondanti *Pistia stratiotes* (Araceae). Alcune Podostemaceae e alghe verdi ben differenziate, con pseudo-steli e pseudo-foglie, crescono sulle rocce, permanentemente ricoperte di acqua, delle cascate e delle rapide. Le rocce sono scoperte nella stagione secca esibendo cespugli di Cyperaceae. Nelle anse tranquille e nei rami a fondo cieco del fiume Ivindo crescono in superficie delle felci del genere *Ceratopteris* (Pteridophytae Adiantaceae): *C. thalictroides* e, meno comune, *C. cornuta*. La vegetazione dei piccoli ruscelli forestali ombreggiati (marigots) comprendono delle *Anubias* spp.: *Anubias barteri* e *A. lanceolata*, (Araceae). La prima specie si abbarbica con le sue radici alle rocce e ai tronchi semisommersi, la seconda specie possiede spesso delle radici infisse nel suolo.

Nello stesso ambiente cresce un'elegante felce rampicante del genere *Bolbitis*, sia sulle rocce che sui tronchi semisommersi.

Fauna - La fauna delle foreste che circondano le cascate di Mingouli e di Kongou è quasi sconosciuta. Nelle spedizioni condotte nel 1992, 1994 e 1996 abbiamo potuto accertare personalmente, con l'aiuto delle nostre guide di Ovan e di Makokou, la presenza dei seguenti animali mediante osservazione diretta o il riconoscimento di tracce. Bovidae: *Cephalophus callipygus* Peters, *C. dorsalis* Gray, *C. monticola* Thunberg, *C. sylvicultor* Afzelius, *Syncerus caffer* Sparrman, *Tragelaphus spekei* Sclater; Cercopithecidae: *Cercocebus albigena* Gray, *Cercopithecus cephus* Linné, *C. neglectus* Schlegel, *C. nictitans* Linné, *C. pogonias* Schreber, *Colobus guereza* Rüppell, *Mandrillus sphinx* Linné; Elephantidae: *Loxodonta cyclotis* Matschie; Felidae: *Panthera pardus* Linné; Hystricidae: *Atherurus africanus* Gray; Manidae: *Manis gi-*

gantea Illiger; Orycteropidae: *Orycteropus afer* Pallas; Pongidae: *Gorilla gorilla* Savage & Wyman, *Pan troglodytes* Geoffroy; Suidae: *Potamochoerus porcus* Linné.

L'elenco soprariportato, pur con tutte le limitazioni dovute a osservazioni superficiali, mostra la grande biodiversità della regione.

Le raccolte entomologiche sono state condotte in tre spedizioni.

1992, Ovan - cascate di Mingouli. Via terra percorrendo una pista nella foresta per 65 km circa (misurati col pedometro). Le ricerche sono state condotte in ruscelli incontrati lungo il percorso a piedi e soprattutto nella zona delle cascate Mingouli, anche lungo le rive del fiume Ivindo.

1994, 1996, Makokou - cascate di Kongou. Via fiume percorrendo le rapide lungo il fiume Ivindo per circa 50 km, misurati dal villaggio di Loua Loua situato a circa 5 km a Sud di Makokou, punto di partenza per la discesa del fiume (distanza desunta dalla carta IGN 1:200.000). Le ricerche sono state condotte nella zona delle cascate risalendo i numerosi affluenti di destra e di sinistra del fiume Ivindo a monte e a valle delle cascate Kongou.

Gli esemplari cartellinati con Ovan '92 e Ovan '94 sono stati raccolti nella zona di foresta degradata che circonda il villaggio di Ovan in un raggio di 5 km circa di distanza. Complessivamente in questa regione sono state individuate 81 specie, di cui 10 nuove e in particolare 29 specie appartenenti al gen. *Copelatus*, di cui 5 nuove. La regione appare perciò molto ricca di biodiversità soprattutto se si tiene conto che le ricerche sono state eseguite in 3 occasioni soltanto, forzatamente limitate sia nel numero dei biotopi investigati sia nel tempo a disposizione per la raccolta.

Franceville. La città di Franceville si trova nella zona Sud-Est del Paese a Ovest del Plateau Bateké in zona di savana alberata; solamente lungo i corsi d'acqua sono presenti ancora tratti di foreste galleria. Il villaggio Mougouango, citato come stazione di raccolta, si trova sulla strada che collega Franceville a Boumango, verso il confine col Congo, a circa 50 km a Sud di Franceville, verso il fiume Ogooué che scorre a circa 1 ora di marcia a Ovest del villaggio.

Le ricerche sono state condotte nell'agosto 1992 lungo corsi d'acqua di piccola e media grandezza in ambiente di foresta, nella fascia compresa fra il villaggio e il fiume Ogooué. Nelle pozze isolate dalla corrente sono stati raccolti *Copelatus* in gran numero, mentre nelle anse esposte al sole del corso d'acqua principale, in prossimità del fiume Ogooué, lungo le rive sabbiose, sono stati raccolti Bidessini, *Canthydrus*, *Laccophilus* e *Neptosternus*. Ricerche condotte con nasse posizionate nelle anse riparate del fiume Ogooué, immerse per circa 3 ore, non hanno dato nessun risultato.

Elenco e descrizione delle nuove specie

Hyphydrus solivagus n. sp.

L 3,20; la 2,20 mm.

Parte dorsale e ventrale nere, ad eccezione del margine posteriore del capo che è ferrugineo; antenne e zampe ferruginee.

Epistoma leggermente subarrotondato; capo anteriormente con profonda microreticolazione estesa alle due fossette laterali, posteriormente con punteggiatura su fondo microreticolato.

Pronoto con fondo microreticolato e con punteggiatura di due distinte grandezze, quella grande molto più evidente nella zona basale.

Elitre di aspetto opaco, dovuto a una microreticolazione molto fitta, con punteggiatura di due grandezze, poco differenti fra loro; i punti più grossi sono situati prevalentemente lungo la sutura.

Metatibie esternamente con punteggiatura distribuita quasi uniformemente.

Pene come in fig. 2 (1).

Holotypus ♂: L 3,20; la 2,20 mm; Gabon, Franceville, Vill. Mougouango, 22.8.92, leg. Bilardo, in coll. Bilardo.

Derivatio nominis: per l'accidentalità del suo ritrovamento.

La n. sp. fa parte del gr. *schootedeni* sensu Biström, 1982 e nella tabella di Bilardo & Rocchi, 1986 si colloca in vicinanza di *microreticulatus* Bilardo & Rocchi, dal quale si differenzia per le caratteristiche del pene.

Hydrovatus ngorekiensis n. sp.

L 2,20; la 1,37 mm.

Corpo globoso e convesso colore ferrugineo. Epistoma finemente ribordato e subarrotondato. Pronoto con fondo microreticolato e con punteggiatura sparsa anteriormente e più fitta e uniforme alla base. Elitre superficialmente microreticolate con punteggiatura uniforme più impressa di quella della base del pronoto. ♂ con articoli mediani delle antenne un po' più dilatati di quelli della ♀, pene come in fig. 2.

Holotypus ♂: L 2,20, la 1,37 mm; Ovan, 19.08.92, leg. Bilardo, in coll. Bilardo.

Paratypes: 2 ♀♀, stesse misure e località dell'HT. in coll. Autori.

Derivatio nominis: dal villaggio Ngorèki, situato presso Ovan, a Est, dove fu raccolto.

Ecologia: raccolto in una pozza di origine antropica, in pieno sole, con vegetazione erbacea.

La nuova specie fa parte del gruppo *confossus* sensu Biström, 1997 ed è molto vicina a *H. guignoti* Omer-Cooper, 1996 dal quale si distingue per gli articoli mediani delle antenne del ♂ che sono più dilatati. Il pene è pure molto simile a *guignoti* e presenta delle leggere differenze riscontrabili a un esame comparato della fig. 2 (2) con le fig. 477-480 di Biström, 1997.

Africodytes kongouensis n. sp.

L 2,25; la 1,25 mm.

Parte dorsale uniformemente coperta da punteggiatura fine, angolo pronoto elitrato indistinto. Capo, antenne e pronoto testacei. Pronoto con una sottile bordura nera alla base, tra le strie che non sorpassano la metà della sua lunghezza. Elitre brune con la maggior larghezza situata al 1° terzo della lunghezza, a disegno testaceo costituito da due macchie subquadrate per ogni elitra; stria discale più corta della stria pronotale; carena laterale doppia e rilevata. Parte ventrale bruno-testacea, interamente punteggiata. Zampe testacee. ♂, pene come in fig. 2 (3); ♀ simile al ♂.

Holotypus ♂ : L 2,25, la 1,25 mm; Makokou, ch. Kongou, 24-29.08.94 in coll. Bilardo.

Paratypi: 4 ♀ ♀, stessa località e data dell'HT. in coll. Autori.

Derivatio nominis: dalla stazione di raccolta.

Ecologia : è stato raccolto in piena foresta in pozzette a fondo fangoso senza vegetazione, presso la foce di un piccolo affluente del fiume Ivindo, a monte delle cascate.

La n. sp. si distingue da *silvestris* Bilardo & Pederzani per la taglia leggermente maggiore, per il disegno testaceo delle elitre più distinto e, soprattutto, per la conformazione del pene; si distingue inoltre da *rubromaculatus* Biström, 1988 e da *maximus* Biström, 1995 per la taglia inferiore e per la conformazione del pene.

***Yola subcostata* n. sp.**

L 2,05-2,10; la 1,15-1,20 mm.

Corpo di forma piuttosto allungata; pronoto con lati poco arrotondati. Capo, pronoto antenne e zampe testacee. Elitre testacee, maculate abbastanza evidentemente di nero; il colore testaceo è generalmente limitato ad una fascia postbasale, lungo i margini laterali e all'apice delle elitre. Capo cosparso di punti fini, pronoto di punti medi ed elitre di punti molto grossolani; non è presente alcuna microreticolazione. Su ciascuna elitra sono presenti tre coste, le due laterali deboli, la dorsale un po' più evidente, con la parte distale poco rialzata e terminante bruscamente. Pene come in fig. 2 (4); ♀ praticamente simile al ♂, senza particolari caratteri di dimorfismo sessuale.

Holotypus ♂ : L 2,07; la 1,17 mm; Gabon, Makokou, ch. Kongou, 24-29.08.94, in coll. Museo Milano.

Paratypi : n. 69 es.; stessa località HT., in coll. Autori.

Derivatio nominis: per le coste elitrili poco distinte.

Ecologia: raccolta in gran numero in un'unica stazione, lungo le rive di un'ansa tranquilla del fiume Ivindo a valle delle cascate Kongou.

La n. sp. fa parte del gr. *natalensis* sensu Biström 1983 e, nella tabella di detto Autore, si colloca in vicinanza di *natalensis* Régimbart e *gabonica* Biström.

Da *natalensis* si distingue per l'apice del pene, in visione laterale, non curvato verso il basso; rispetto a *gabonica* presenta il corpo un po' più slanciato e il pene, in visione dorsale, è più largo e più brevemente ristretto all'apice. Da entrambe si distingue per la taglia mediamente un po' più grande e per la costa discale meno distinta.

***Yolina kongouensis* n.sp.**

L 2,70-2,80; la 1,48-1,55 mm.

Capo nero; pronoto testaceo con bordo anteriore e posteriore nerastro; elitre testacee con disegno nero molto esteso, sullo schema di quello di *chopardi* Guignot; antenne e zampe testacee. Capo con punteggiatura molto fine in avanti, più marcata posteriormente; pronoto interamente punteggiato, con punti più grossi e quasi coriacei collocati basalmente all'interno delle strie; elitre interamente punteggiate, con punti un po' più deboli sui lati e più marcati fra la sutura e la debolissima costa discale, dove alcuni tendono

a formare delle file; alla base delle elitre vi sono alcuni punti più grossi e ancora più marcati. Lungo la debolissima costa discale è presente una netta fila di punti allineati, che iniziano dalla base e terminano circa al 2° terzo elitrale. Pene come in fig. 2 (5), il ♂ è superiormente lucido, mentre la ♀ ha il pronoto e le elitre di aspetto opaco; il ♂ inoltre possiede protarsi e mesotarsi leggermente dilatati.

Holotypus ♂: L 2,80; la 1,48 mm; Gabon, Makokou, ch. Kongou, 24-29.08.94, in coll. Museo Milano.

Paratypi: n. 19 es., stessa località HT., in coll. Autori.

Derivatio nominis: dal tipico ambiente di raccolta.

Ecologia: raccolta in gran numero in un'unica stazione costituita da una pozza a fondo roccioso, a pochi metri dalla corrente della cascata Kongou, sulla sponda sinistra.

La nuova specie, secondo le tabelle di Biström (1983) si colloca in vicinanza di *chopardi* Guignot e di *royi* Biström; da entrambe si differenzia per la taglia maggiore e per la conformazione del pene.

Uvarus vagefasciatus n. sp.

L 2,10-2,15; la 1,05 mm.

Corpo oblungo leggermente pubescente; capo e pronoto ferruginei, quest'ultimo con base appena scurita all'interno delle strie pronotali; elitre nerastre con una fascia mediana e con la zona preapicale più o meno tendenti al ferrugineo; ventre ferrugineo scuro. Punteggiatura del pronoto fine e sparsa su fondo molto leggermente microreticolato; quella delle elitre leggermente più fitta e più impressa, su fondo appena microreticolato. Stria delle elitre ridotta a una piccola fossetta. Pene come in fig. 2 (6); ♂ con protarsi e mesotarsi leggermente dilatati rispetto a quelli della ♀; metafemori non modificati.

Holotypus ♂: L 2,15; la 1,05 mm; Gabon, ch. Kongou, 16-20.01.96, leg. Bilardo in coll. Museo di Milano.

Paratypi: 17 es., stessa località e data dell'HT., in coll. Autori.

Derivatio nominis: per la colorazione della parte superiore del corpo.

La nuova specie è vicina a *lanzai* Pederzani & Rocchi, dalla quale si differenzia fundamentalmente per la conformazione del pene e per i metafemori del ♂ non dilatati.

Copelatus nzei n. sp.

L 5,55-6,15; la 2,90-3,15 mm.

Parte dorsale nera, con capo e lati del pronoto ferruginei; base delle elitre vagamente ferruginea, soprattutto in corrispondenza delle strie esterne; antenne e zampe ferruginee; parte ventrale ferruginea. Pronoto coperto di striole, che lasciano libera, in maniera più o meno ampia, soltanto la zona centrale. Elitre finemente punteggiate con 10 strie dorsali e una submarginale nella metà posteriore; le dorsali tutte ben impresse e intere; 1^a, 2^a, e soprattutto la 9^a un po' scostate dalla base. Pene come in fig. 3 (7); ♂, rispetto alla ♀, con protibie incavate basalmente sul lato interno e leggermente concave sul lato esterno; protarsi e mesotarsi dilatati.

Holotypus ♂: L 6,10, la 3,15 mm; Gabon, Ovan, 18.08.92, leg. Bilardo, in coll. Museo Milano.

Paratypi: 24 es., stessa località e data dell'HT., in coll. Museo Milano e degli Autori.

Derivatio nominis: dedicato alla guida di Ovan Nzé Jean Pierre.

La n. sp. fa parte del gr. *erichsoni*, sgr. *atrosulcatus* e seguendo le tabelle di Guignot (1961) si colloca in vicinanza di *owas* Régimbart, che tuttavia si differenzia esternamente per le elitre generalmente meno scure, la parte inferiore nera e la dimensione un po' più grande, oltre che per il pene.

***Copelatus latifasciatus* n. sp.**

L 5,35-6,25; la 2,65-3,20 mm.

Capo ferrugineo; pronoto nerastro con lati ampiamente ferruginei; elitre nere con una larga fascia basale giallastra, posteriormente con profilo sinuoso e con due grosse macchie giallastre nella zona apicale; antenne e zampe ferruginee; parte ventrale ferruginea. Pronoto ai lati con una serie di punti e alcune striole che si rarefanno verso il centro, lasciando libera tutta la parte centrale. Elitre con 10 strie dorsali e una submarginale nella metà posteriore; le dorsali discretamente impresse e intere risultano leggermente scostate dalla base soprattutto la 1^a, la 5^a e la 9^a. Pene come in fig. 3 (8); ♂, rispetto alla ♀, con protarsi e mesotarsi dilatati.

Holotypus ♂: L 6,10; la 3,15 mm; Gabon, Franceville, Vill. Mougouango, 23.08.92, leg. Bilardo, in coll. Museo Milano.

Paratypi: 18 es., stessa località in coll. Museo di Milano e degli Autori.

Derivatio nominis: per la presenza di una larga fascia giallastra alla base delle elitre.

La n. sp. fa parte del gr. *erichsoni*, sgr. *atrosulcatus* e seguendo le tabelle di Guignot (1961) si colloca in vicinanza di *bottegoi* Régimbart, che comunque ha dimensioni mediamente un po' più grandi e la fascia basale delle elitre un po' meno larga; il pene è chiaramente diverso.

***Copelatus leonardii* n. sp.**

L 4,35-4,45; la 2,20 mm.

Capo ferrugineo, più scuro posteriormente; pronoto nero con lati ferruginei; elitre nere con fascia basale ferruginea, interrotta al centro e non oltrepassante il 10° intervallo, apice con due macchiette ferruginee; antenne e zampe ferruginee; parte inferiore ferruginea. Pronoto non striolato, soltanto con una serie di punti sui lati. Elitre con 10 strie dorsali ed una submarginale nella metà posteriore; le dorsali ben impresse e intere; risultano leggermente scostate dalla base soprattutto la 1^a e la 9^a. Pene come in fig. 3 (9); ♂ con protarsi e mesotarsi dilatati.

Holotypus ♂: L 4,45; la 2,20 mm; Gabon, Franceville, Vill. Mougouango, 22.8.92, leg. Bilardo, in coll. Museo Milano.

Paratypi: 11 es., stessa località HT., in coll. Museo di Milano e degli Autori.

Derivatio nominis: dedicato al Dott. Carlo Leonardi del Museo Civico di Storia Naturale di Milano, già responsabile della Sezione di Entomologia.

La n. sp. fa parte del gr. *erichsoni*, sgr. *atrosulcatus* e seguendo le tabelle di Guignot, (1961) si colloca in vicinanza di *propinquus* Régimbart, dal quale si differenzia per la dimensione un po' inferiore e per la sagoma del cor-

po meno slanciata; esternamente è simile anche a *mopinatus* Bilardo & Rocchi; da entrambi si differenzia con sicurezza per la conformazione del pene.

Invece il pene è molto vicino a quello di *pederzani* Bilardo & Rocchi che appartiene però al sgr. *vigintistriatus* per avere la 1^a stria (e a volte anche la 2^a) fortemente accorciata alla base, così che occupa soltanto la 2^a metà dell'elitra.

***Copelatus confinis* n. sp.**

L 4,75-5,05 mm, la non misurabile.

Colorazione, punteggiatura del pronoto, disposizione delle strie elitrati come *Copelatus leonardii* n. sp. e quindi appartenente al gr. *erichsoni*, sgr. *atrosulcatus*. Esternamente si differenzia da *Copelatus leonardii* n. sp. per le strie elitrati meno impresse e per le dimensioni leggermente più grandi; il pene è chiaramente diverso. Pene come in fig. 3 (10); ♂ con protarsi e mesotarsi leggermente dilatati.

Holotypus ♂: L 5,05; la non misurabile perché le elitre sono divaricate; Gabon, Franceville, Vill. Mougouango, 23.08.92, leg. Bilardo, in coll. Bilardo.

Paratypi: 1 ♂ e 1 ♀ stessa località HF, in coll. Bilardo.

Derivatio nominis: per l'affinità dei caratteri esterni con la specie precedente.

***Copelatus apuzzoi* n. sp.**

L 4,65-5,05; la 2,20-2,50 mm.

Capo ferrugineo; pronoto nerastro con lati ferruginei; elitre nere con fascia basale ferruginea, leggermente interrotta al centro e non oltrepassante il 10^o intervallo; nella zona apicale sono presenti due macchiette ferruginee; antenne e zampe ferruginee; parte inferiore ferruginea. Pronoto senza striole; su ciascun lato è presente una serie di punti. Elitre con 10 strie dorsali e una submarginale nella metà posteriore; la 1^a stria dorsale è fortemente accorciata in avanti e comincia circa dopo il 1^o terzo elitrato; risultano inoltre leggermente scostate dalla base tutte le altre strie dorsali e in particolare la 5^a e la 9^a. Pene come in fig. 3 (11); ♂ rispetto alla ♀ con protibie un po' incavate basalmente al lato interno; protarsi e mesotarsi dilatati.

Holotypus ♂: L 4,95; la 2,50 mm; Gabon, Ovan, ch. Mingouli, 15.08.92, leg. Bilardo, in coll. Museo di Milano.

Paratypi: 90 es. ch. Mingouli, e ch. Kongou, in coll. Museo Milano e degli Autori.

Derivatio nominis: specie dedicata all'amico e compagno di viaggio Stefano Apuzzo.

La n. sp. fa parte del gr. *erichsoni*, sgr. *vigintistriatus* e seguendo le tabelle di Guignot (1961) si colloca in vicinanza di *parvistriatus* Gschwendtner, che comunque ha il pene chiaramente diverso. Il pene è molto vicino a quello di *vagus* Bilardo & Rocchi che appartiene però al gr. *irinus*, sgr. *assimilis*.

***Copelatus mutabilis* n. sp.**

L 5,40-5,90; la 2,75-3,00 mm.

Tutta la parte dorsale ferruginea, con le elitre di una tonalità più scura; antenne, zampe e parte ventrale ferruginee. Pronoto senza striole; su ciascun

lato è presente una serie di punti. Elitre con 10 strie dorsali e una submarginale nella metà posteriore; le dorsali così conformate: la 1^a fortemente accorciata in avanti e iniziante circa dopo il 2° terzo elitrato, 2^a, 4^a, 6^a e 8^a limitate a piccoli trattini in vicinanza della base, 3^a, 5^a, 7^a, 9^a e 10^a intere, con la 9^a evidentemente scostata dalla base. I piccoli trattini che costituiscono le strie pari, dalla 2^a alla 8^a, sono alquanto variabili in lunghezza, a volte ridotti a poco più di un punto, fino a sparire completamente; in quest'ultimo caso sulle elitre si vedono soltanto 6 strie dorsali (1^a, 3^a, 5^a, 7^a, 9^a e 10^a), oltre alla stria submarginale. Lo schema di distribuzione delle strie elitrati soprariportato è stato dedotto dall'esame di tutti gli esemplari della serie tipica. Disponendo soltanto di esemplari isolati in cui possono mancare alcune o tutte le strie pari, diventa praticamente impossibile determinare il gruppo di appartenenza. Pene come in fig. 4 (12); il ♂ rispetto alla ♀ presenta protibie un po' incavate basalmente al lato interno; protarsi e mesotarsi dilatati.

Holotypus ♂: L 5.55; la 2.80 mm; Gabon, Ovan, Ch. Mingouli, 15.08.92, leg. Bilardo, in coll. Museo Milano.

Paratypi: 84 es. ch. Mingouli e Kongou, in coll. Museo Milano e Autori.

Derivatio nominis: per la variabilità della disposizione delle strie elitrati.

La n. sp. fa parte del gr. *erichsoni*, sgr. *vigintistriatus* e secondo le sopracitate tabelle del Guignot (1961) si colloca vicino a *parumstriatus* perché la 2^a stria, quando è presente, è di poco o niente accorciata in avanti. Si distingue tuttavia a colpo d'occhio da *parumstriatus* per il colore, per la conformazione delle strie e per la conformazione del pene. A prima vista ricorda *flavidus* Régimbart, che ha però tutte le strie elitrati intere, eccetto la 1^a e la 2^a accorciate in avanti e *camerunensis* Guignot che ha invece tutte le strie elitrati intere, eccetto la 1^a accorciata in avanti con il pronoto più o meno striolato.

Il pene della nuova specie è tuttavia molto simile a quello di queste due specie.

Copelatus kongouensis n. sp.

L 4.50-4.65; la 2.25-2.40 mm.

Capo nero ai lati e vagamente ferrugineo nella parte anteriore, centrale e basale; pronoto nero, non striolato, con serie di punti anteriore e laterale complete e con quella basale ampiamente interrotta nella zona centrale. Elitre nere con indistinte macchiette ferruginee omerale e apicale, solcate da 10 strie dorsali e 1 submarginale, molto variabili. La 1^a stria si origina a metà della lunghezza dell'elitra nei 3 esemplari; la 2^a stria nell'HT. risulta frammentata nella prima metà e accorciata alla base, negli altri due esemplari è ridotta a qualche frammento superficiale nella seconda metà dell'elitra e, comunque, è individuabile dalla larghezza dell'intervallo fra la 1^a e la 3^a stria che è uguale nei 3 esemplari. La 3^a stria è ben sviluppata nei 3 esemplari; la 4^a stria nell'HT. è intera e soltanto accorciata all'apice, negli altri 2 esemplari è ridotta a qualche trattino; la 5^a stria più o meno accorciata alla base nei 3 esemplari; 6^a, 8^a, 10^a strie nell'HT. accorciate alla base e all'apice, negli altri 2 esemplari molto più accorciate e superficiali; 7^a stria ben sviluppata nei 3 esemplari, 9^a stria nell'HT. accorciata alla base, negli altri 2 esemplari più accorciata e superficiale. Pene come in fig. 4 (13); ♀ simile al ♂,

tranne protarsi e mesotarsi non dilatati.

Holotypus ♂: L 4,60; la 2,30 mm; Gabon, Ch. Kongou, 24-29.8.94, in coll. Bilardo.

Paratipi: 1 ♂ e 1 ♀, stessa località HT., nelle coll. Autori.

Derivatio nominis: dal luogo di raccolta.

La n. sp. fa parte del gr. *erichsoni*, sgr. *vigintistriatus* ed è molto vicina a *pederzani* Bilardo & Rocchi da cui si distingue sicuramente per la conformazione del pene. La variabilità delle strie elitrali è un fatto già riconosciuto in altre specie come per esempio *burgeoni* Gschwendtner, *mutabilis* Bilardo & Rocchi e *pederzani* Bilardo & Rocchi.

Copelatus nitens n. sp.

L 4,95-5,05; la 2,45-2,50 mm.

Capo ferrugineo scuro, annerito posteriormente; pronoto nerastro, con lati ferruginei scuri; elitre nere con apice più o meno ferrugineo; antenne e zampe ferruginee. Pronoto non striolato, con punti finissimi; vi sono inoltre dei punti più grossi così disposti: una linea lungo il bordo anteriore, due piccoli ammassi in posizione latero-basale e una piccola serie sui lati. Elitre senza strie; su ciascuna elitra sono presenti 4 file di punti e una fila submarginale di punti setigeri nella metà posteriore; le 4 file di punti sono molto deboli, particolarmente la 4^a; la 2^a è svanita anteriormente. Corpo di forma un po' slanciata, soprattutto posteriormente. Pene: come in fig. 4 (14); ♂; rispetto alla ♀, con protarsi e mesotarsi dilatati.

Holotypus ♂: L 5,05; la 2,45 mm; Gabon, Ovan, Ch. Mingouli, 14.8.92, leg. Bilardo, in coll. Museo Milano.

Paratipi: 10 es. Ch. Mingouli e Kongou, in coll. Autori.

Derivatio nominis: per l'aspetto lucente sia del ♂ che della ♀ dovuto alla microreticolazione superficiale e obsoleta della parte superiore del corpo.

La n. sp. fa parte del gr. *haemorrhoidalis*, sgr. *ferruginicollis* e rientra nel complesso di specie con microscultura elitrale conformata secondo il 1^o schema sensu Bilardo, 1982. Per l'aspetto esteriore è molto somigliante a *rocchii* Bilardo, *minor* Bilardo & Pederzani e *makokouensis* Bilardo & Rocchi, dalle quali si differenzia per la dimensione un po' più grande e soprattutto per la conformazione del pene.

Copelatus vanninii n. sp.

L 4,25-4,65; la 2,20-2,40 mm.

Colorazione, punteggiatura e aspetto generale come *C. nitens* n. sp. e quindi appartenente al gr. *haemorrhoidalis*, sgr. *ferruginicollis*. Esternamente si differenzia da *C. nitens* n. sp. soltanto per alcune piccole strie presenti insieme alle piccole serie di punti sui lati del pronoto, per il corpo leggermente più convesso e meno slanciato, per la lunghezza leggermente inferiore; comunque il pene è chiaramente diverso. Pene come in fig. 4 (15); ♂, rispetto alla ♀, con protarsi e mesotarsi dilatati. Il pene ricorda quello di *insidiosus* Bilardo & Rocchi sgr. *atrosulcatus* e di *curtistriatus*, Bilardo & Rocchi sgr. *assimilis*.

Holotypus ♂: L 4,65; la 2,40 mm; Gabon, Franceville, Vill. Mougouango, 22.8.92, leg. Bilardo, in coll. Bilardo.

Paratypi: 8 ♀♀, stessa località HT., in coll. Autori.

Derivatio nominis: dedicato al Prof. Marco Vannini, Direttore del Museo Zoologico "La Specola" di Firenze.

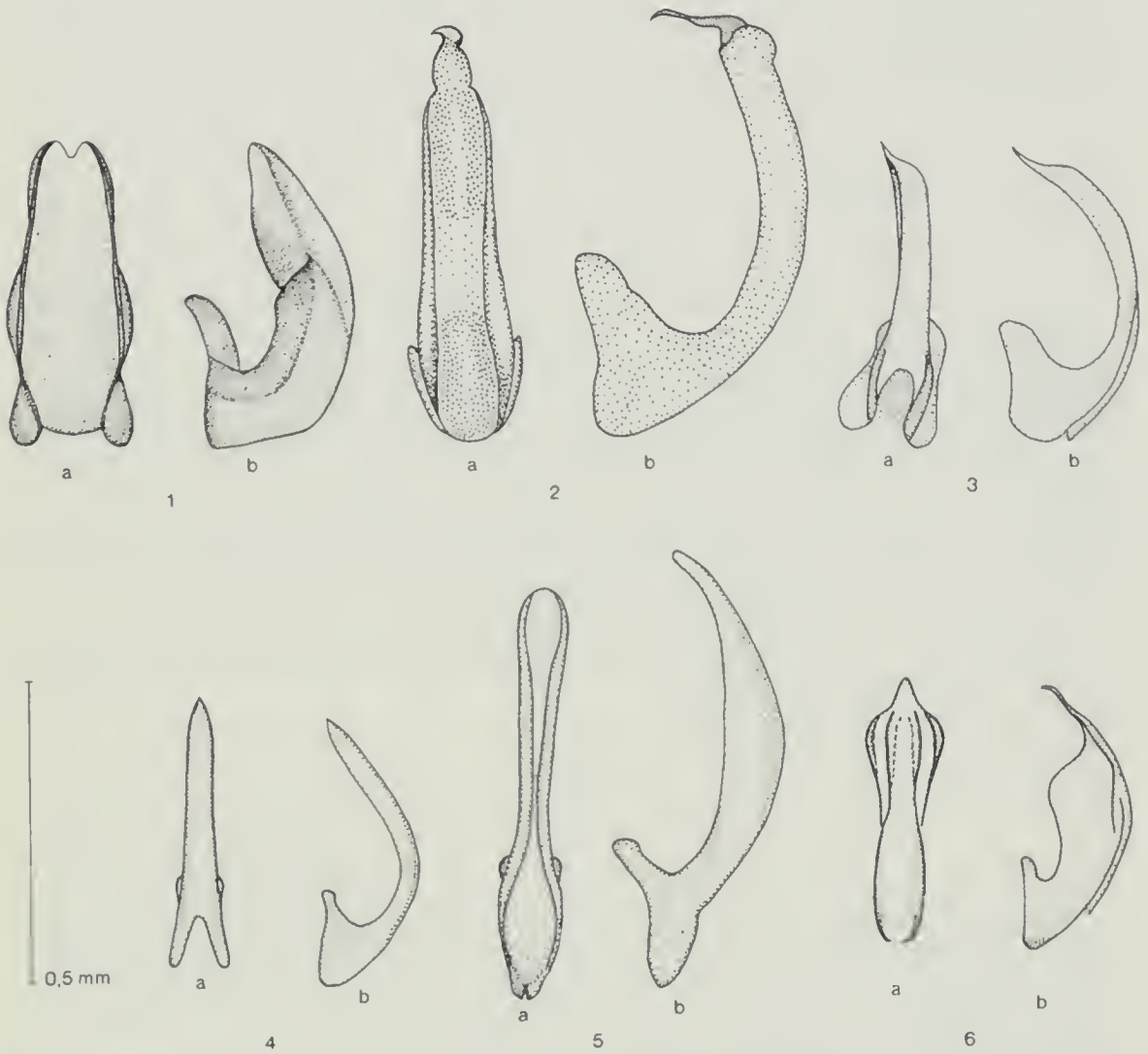


Fig. 2 - Pene in visione dorsale (a) e laterale (b) di *Hyphydrus solivagus* n. sp. (1), *Hydrovatus ngorekiensis* n. sp. (2), *Africodytes kongouensis* n. sp. (3), *Yola subcostata* n. sp. (4), *Yolina kongouensis* n. sp. (5), *Uvarus vagefasciatus* n. sp. (6).



Fig. 3 - Pene in visione dorsale (a) e laterale (b) di *Copelatus nzei* n. sp. (7), *Copelatus latifasciatus* n. sp. (8), *Copelatus leonardii* n. sp. (9), *Copelatus confinis* n. sp. (10), *Copelatus apuzzoi* n. sp. (11).

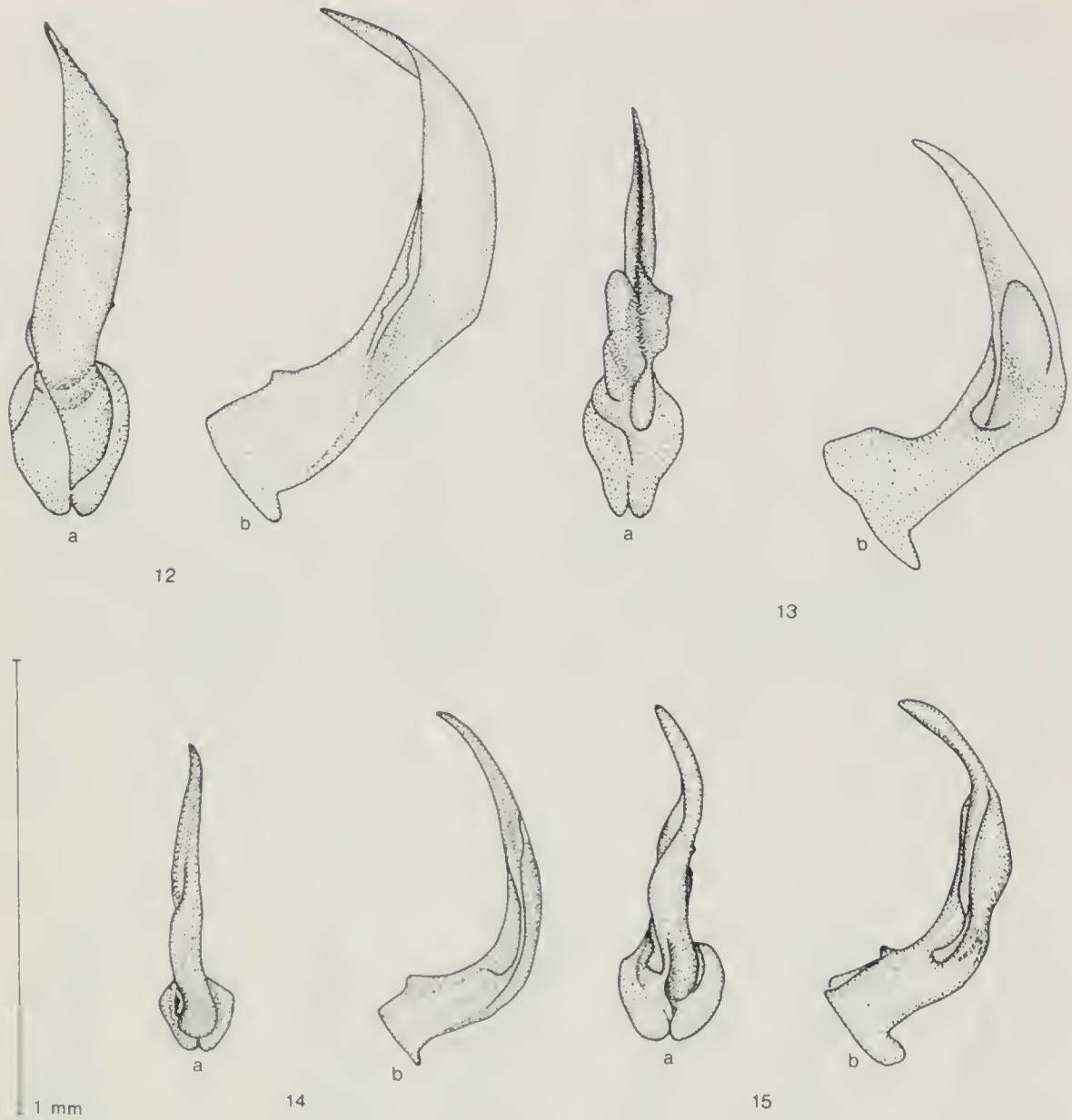


Fig. 4 - Pene in visione dorsale (a) e laterale (b) di *Copelatus mutabilis* n. sp. (12), *Copelatus kongouensis* n. sp. (13), *Copelatus nitens* n. sp. (14), *Copelatus vanninii* n. sp. (15).

Elenco di tutte le specie raccolte

- + = 1 o 2 esemplari
- ++ = pochi esemplari (> 2 es.)
- +++ = molti esemplari (> 10 es.)

	Kongou	Mingouli	Ovan	Fr.ile
<i>Methles cribratellus</i> (Fairmaire, 1880)			++	
<i>Derovatellus</i> (s. str.) <i>dimorphus</i> Guignot, 1956	++			
<i>Derovatellus</i> (s. str.) <i>decellei</i> Biström, 1979	+++		+++	

segue da pag. 230

	Kongou	Mingouli	Ovan	Fr. Ile
<i>Derovatellus</i> (s. str.) <i>ferrugineus</i> Bilardo & Pederzani, 1978	1 ♂			
<i>Derovatellus</i> (s. str.) <i>mocquerysi</i> Régimbart, 1895		1 ♂	++	
<i>Derovatellus</i> (s. str.) <i>intermedius</i> Biström, 1986			1 ♀	
<i>Derovatellus</i> (s. str.) <i>wewalkai</i> Biström, 1979			1 ♂	++
<i>Derovatellus</i> (s. str.) <i>bistroemi</i> Brancucci, 1981		1 ♂		
<i>Hyphydrus tristiculus</i> Guignot, 1951	++			
<i>Hyphydrus agnitus</i> Guignot, 1952	+++		+++	+++
<i>Hyphydrus alfredi</i> Bilardo & Rocchi, 1986			1 ♀	
<i>Hyphydrus microreticulatus</i> Bilardo & Rocchi, 1986			1 ♂	++
<i>Hyphydrus solivagus</i> n. sp.				1 ♂
<i>Hyphydrus bistroemi</i> Bilardo & Rocchi, 1986	+++			
<i>Hyphydrus perforatus</i> Régimbart, 1895	+++		+++	
<i>Hyphydrus opaculus</i> Régimbart, 1895	++	1 ♀	++	
<i>Hyphydrus quadrisulcatus</i> Bilardo & Rocchi, 1986	++			
<i>Hyphydrus lanzai</i> Bilardo & Rocchi, 1986	++	+++		
<i>Hyphydrus vassalloi</i> Bilardo & Rocchi, 1990		++		
<i>Hyphydrus essoni</i> Bilardo & Rocchi, 1995			1 ♂	
<i>Hyphydrus maculatus</i> Babington, 1841			1 ♂	
<i>Hyphydrus imitator</i> Biström, 1984	+++			
<i>Hydrovatus badius</i> Omer Cooper, 1931			1 ♀	
<i>Hydrovatus ngorekiensis</i> n. sp.			1 ♂ 2 ♀	
<i>Hydrovatus brevipilis</i> Guignot, 1942	++		+++	
<i>Hydrovatus oblongipennis</i> Régimbart, 1895			+++	
<i>Hydrovatus impunctatus</i> Guignot, 1953			1 ♂	
<i>Platydytes coarctaticollis</i> ssp. <i>gabonicus</i> Bilardo & Rocchi 1990	++			++
<i>Leiodytes hieroglyphicus</i> (Régimbart, 1894)				+++
<i>Leiodytes camerunensis</i> Biström, 1987	++			
<i>Africodytes silvestris</i> (Bilardo & Pederzani, 1978)				++
<i>Africodytes kongouensis</i> n. sp.	++			
<i>Yola subcostata</i> n. sp.	+++			
<i>Yolina kongouensis</i> n. sp.	++			

segue a pag. 232

segue da pag. 231

	Kongou	Mingouli	Ovan	Fr.lle
<i>Liodessus legrosi</i> Biström, 1988	++			
<i>Uvarus vagefasciatus</i> n. sp.	+++			
<i>Uvarus satyrus</i> (Guignot, 1939)	1 ♀		++	+++
<i>Hydrocoptus uellensis</i> Guignot, 1954			++	
<i>Canthydrus minutus</i> Régimbart, 1895				+++
<i>Hydrocantus (Sternocanthus) klarae</i> Gschwendtner, 1930	++		++	
<i>Laccophilus bizonatus</i> Régimbart, 1895				++
<i>Laccophilus concettae</i> Pederzani, 1983	++		++	
<i>Laccophilus biai</i> Bilardo & Rocchi, 1990	+++			
<i>Laccophilus contiro</i> Guignot, 1952			++	
<i>Laccophilus remex</i> Guignot, 1952	++			
<i>Laccophilus desintegratus gutticollis</i> Régimbart, 1895	+++	+++	+++	
<i>Neptosternus ornatus</i> Sharp, 1882				+++
<i>Neptosternus nuperus</i> Guignot, 1954				+++
<i>Copelatus supplementaris</i> Régimbart, 1895	+++	+++	+++	+++
<i>Copelatus anthracinus</i> Régimbart, 1895	1 ♂	+++		+++
<i>Copelatus mocquerysi</i> Régimbart, 1895	+++	+++	+++	+
<i>Copelatus trilobatus</i> Régimbart, 1895			++	
<i>Copelatus vigintisulcatus</i> Régimbart, 1895	+++	+++	+++	+++
<i>Copelatus fallax</i> Bilardo & Pederzani, 1978	++		++	
<i>Copelatus zadiensis</i> Bilardo & Rocchi, 1995			++	
<i>Copelatus evanidus</i> Bilardo & Rocchi, 1995			+++	
<i>Copelatus pallidus</i> Régimbart, 1895	+++	+++		
<i>Copelatus nzei</i> n. sp.			+++	
<i>Copelatus atosulcatus</i> Régimbart, 1906	++	++		
<i>Copelatus bottegoi</i> Régimbart, 1895	+++	+	+++	+
<i>Copelatus latifasciatus</i> n. sp.				+++
<i>Copelatus ellai</i> Bilardo & Rocchi, 1995			++	
<i>Copelatus onorei</i> Pederzani & Rocchi, 1982	1 ♀		+++	+++
<i>Copelatus deceptor</i> Bilardo & Rocchi, 1995			+	
<i>Copelatus leonardii</i> n. sp.				+++
<i>Copelatus confinis</i> n. sp.				++
<i>Copelatus apuzzoi</i> n. sp.	+++	+++		

segue a pag. 233

segue da pag. 232

	Kongou	Mingouli	Ovan	Fr.ile
<i>Copelatus inopinatus</i> Bilardo & Rocchi, 1995			+++	
<i>Copelatus flavidus</i> Régimbart, 1895	1 ♂	++		
<i>Copelatus ambiguus</i> Bertrand & Legros, 1975				++
<i>Copelatus mutabilis</i> , n. sp.	+++	++		
<i>Copelatus kongonensis</i> n. sp.	++			
<i>Copelatus hardenbergi</i> Balfour Browne, 1950	+++	+++	+	
<i>Copelatus assimilis</i> Régimbart, 1895	+++	+++	+++	+++
<i>Copelatus curtistriatus</i> Bilardo & Rocchi, 1995	+++	+++	+++	
<i>Copelatus vagus</i> Bilardo & Rocchi, 1995			+++	
<i>Copelatus ipiformis</i> Régimbart, 1895		+++		
<i>Copelatus ferruginicollis</i> Régimbart, 1895	++	+++		+++
<i>Copelatus angustus</i> Gschwendtner, 1932	++			
<i>Copelatus makokouensis</i> Bilardo & Rocchi, 1995			1 ♂	+++
<i>Copelatus nitens</i> n. sp.	+++	++		
<i>Copelatus vanniinii</i> n. sp.				++
<i>Hydaticus (Guignotites) exclamations</i> Aubé, 1838				1 ♂
<i>Hydaticus (Guignotites) septemlineatus</i> Zimmermann, 1928	+++		++	+
<i>Hydaticus (Guignotites) fulvosparsus</i> Gschwendtner, 1938	++		++	
<i>Hydaticus (Guignotites) laceratus</i> Régimbart, 1895	+++		+++	+++
<i>Hydaticus (Guignotites) testudinarius</i> Régimbart, 1895	+++		+++	
<i>Hydaticus (Guignotites) quadriguttatus</i> Régimbart, 1895	+++	+++	+++	+++
<i>Hydaticus (Guignotites) mocquerysi</i> Régimbart, 1895			++	++
<i>Hydaticus (Guignotites) arcuatus</i> Régimbart, 1895	+++	++	++	
<i>Hydaticus (Guignotites) matruelis</i> Clark, 1864	+++	++	+++	++
<i>Hydaticus (Guignotites) dorsiger</i> Aubé, 1838				++
<i>Aethionectes apicalis</i> (Boheman, 1848)			++	
<i>Aethionectes bokumanus</i> Guignot, 1956	--		++	--
<i>Régimbartina pruinoso</i> (Régimbart, 1895)	--		++	
Totale specie	53	25	52	34
	di cui	di cui	di cui	di cui
	8 n. sp.	3 n. sp.	2 n. sp.	5 n. sp.

Considerazioni su alcune specie raccolte

Derovatellus (s. str.) *wewalkai* Biström, 1979 - Ovan, 1 ♂, Franceville, alcuni es.. Prima segnalazione per il Gabon; la specie era nota finora del Congo, Zaire e Cameroun (Biström, 1981).

Derovatellus (s. str.) *bistroemi* Brancucci, 1981 - Mingouli, 1 ♂. Si tratta del secondo ritrovamento dopo la descrizione basata su due esemplari raccolti in Cameroun (Brancucci, 1981).

Hyphydrus vassalloi Bilardo & Rocchi, 1990 - Mingouli, alcuni es.. Specie finora nota soltanto per i due es. utilizzati per la descrizione (Bilardo & Rocchi, 1990).

Hyphydrus essoni Bilardo & Rocchi, 1995 - Ovan, 1 ♂. Si tratta del secondo ritrovamento dopo la descrizione basata sugli es. raccolti a Bissok, (Bilardo & Rocchi, 1995).

Hydrovatus impunctatus Guignot, 1953 - Ovan, 1 ♂. Specie finora nota della Costa d'Avorio, Ghana, Nigeria, Zaire, Botswana (Biström, 1997) ma non ancora segnalata per il Gabon.

Laccophilus biai Bilardo & Rocchi, 1990 - Kongou, molti es.. Si tratta del secondo ritrovamento dopo la descrizione basata su esemplari raccolti a Makokou (Bilardo & Rocchi, 1990).

Laccophilus contiro Guignot, 1952 - Ovan, alcuni es.. Specie diffusa in gran parte dell'Africa centrale e meridionale, ma ancora non segnalata per il Gabon.

Laccophilus remex Guignot, 1952 - Ovan, Mingouli, Kongou, alcuni es.. Specie diffusa in gran parte dell'Africa centrale e meridionale, ma ancora non segnalata per il Gabon.

Laccophilus desintegratus Régimbart, 1895 - Ovan, Mingouli e Kongou, molti es., in gran parte appartenenti alla variazione di colorito *gutticollis* Régimbart.

Neptosternus ornatus Sharp., 1882, Franceville, molti esemplari.

Neptosternus nuperus Guignot, 1954, Franceville, molti esemplari.¹

Copelatus mocquerysi Régimbart, 1895 - Ovan, Mingouli e Kongou, molti es.; sporadico a Franceville. Si rileva che la 10^a stria, in diversi esemplari, è ridotta a un corto trattino o può mancare anche del tutto.

Copelatus hardenbergi Balfour Browne, 1950 - Ovan, sporadico; Mingouli e Kongou, molti es.. Prima segnalazione per il Gabon di specie finora nota soltanto dell'Africa sud-orientale e cioè della Tanzania e del Mozambico (Guignot, 1961).

Copelatus vagus Bilardo & Rocchi, 1995 - Ovan, molti es.. Di questa specie erano noti finora soltanto i 2 ♂♂ utilizzati per la descrizione. Gli esemplari esaminati hanno lunghezza compresa fra 4,8 e 4,9 mm e presentano le strie elitrati distintamente impresse: 1^a, 3^a e 5^a inizianti dopo la base, ma nella 1^a metà dell'elitra, tranne la 1^a che inizia circa alla metà dell'elitra; 2^a, 4^a e 6^a inizianti alla base. La ♀ è simile al ♂ tranne che per i protarsi e mesotarsi non dilatati.

¹ Le nostre conoscenze attuali non ci consentono una determinazione certa di tutte le specie appartenenti al genere *Neptosternus*; rileviamo infatti che i caratteri esterni (taglia e colorazione) così come anche la conformazione del pene, sono spesso sensibilmente variabili.

Copelatus ipiformis Régimbart, 1895 - Mingouli, molti es. Questa specie è stata raccolta esclusivamente in pozze a fondo sabbioso, esposte in pieno sole, lungo il fiume Ivindo.

Copelatus angustus Gschwendtner, 1932 - Kongou, alcuni es. Prima segnalazione per il Gabon; la specie era nota finora dello Zaire (Guignot, 1961).

Aethionectes apicalis (Boheman, 1848) - Ovan, alcuni esemplari. Specie finora nota del Ruanda (Guignot, 1955), Kenia, Zaire, Africa del sud (Guignot, 1961), Uganda, Zambia (Omer Cooper, 1965), Repubblica Popolare del Congo (Pederzani & Rocchi, 1982), Etiopia (Nilsson & Persson, 1993).

Bibliografia

- Bilardo A., 1982 - Contributo alla conoscenza dei Dytiscidae del Cameroun (Coleoptera). Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 123: 441-461.
- Bilardo A. & Pederzani F., 1979 - Descrizione di quattro nuove specie e di tre allotipi di Coleoptera Dytiscidae africani. Rev. Zool. Afr., 93: 766-774.
- Bilardo A. & Rocchi S., 1986 - Contributo alla conoscenza degli *Hyphydrus* africani (Coleoptera, Dytiscidae). Publ. Ist. Entom. Univ. Pavia, 32: 1-16.
- Bilardo A. & Rocchi S., 1987 - Contributo alla conoscenza degli Haliplidae e dei Dytiscidae del Botswana (Coleoptera). Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 128: 85-106.
- Bilardo A. & Rocchi S., 1990 - Haliplidae e Dytiscidae (Coleoptera) del Gabon con note sistematiche sulle specie di confronto (Parte prima: Haliplidae, Methlinae, Hydroporinae, Noterinae, Laccophilinae). Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 131: 157-196.
- Bilardo A. & Rocchi S., 1995 - Haliplidae e Dytiscidae (Coleoptera) del Gabon con note sistematiche sulle specie di confronto (Parte seconda: Copeladini, Dytiscinae e integrazioni a Hydroporinae). Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 134 (1993): 135-167.
- Biström O., 1981 - *Derovatellus hancocki* sp. n. (Coleoptera, Dytiscidae) with notes on the genus in Africa. Ann. Ent. Fenn., 47: 69-72.
- Biström O., 1982 - A revision of the genus *Hyphydrus* Illiger (Coleoptera, Dytiscidae). Acta Zool. Fenn., 165: 1-121.
- Biström O., 1983 - Revision of the genera *Yola* Des Gozis and *Yolina* Guignot (Coleoptera, Dytiscidae). Acta Zool. Fenn., 176: 1-67.
- Biström O., 1995 - *Uvarus laurentius* sp. n. and *Africodytes maximus* sp. n. and new faunistic records of other Bidessini (Coleoptera, Dytiscidae) from the Ethiopian region. Entomol. Fennica 6: 43-46.
- Biström O., 1997 - Taxonomie Revision of the Genus *Hydrovatus* Motschulsky (Coleoptera, Dytiscidae). Entomol. Basiliensia, 19 (1996): 57-584.
- Brancucci M., 1981 - Un *Derovatellus* nouveau du Caméroun (Coleoptera, Dytiscidae). Bull. Soc. Neuch. Sc. nat., 104: 59-61.
- Consulat du Gabon en Lombardie. UICN - Union Mondiale pour la Nature Ministère des Eaux et Forêts et de l'Environnement du Gabon. Iret. Fogaped. Humanitas, Université de Milan, 1994 - Ipassa - Mingouli (Gabon) ou "les merveilles de l'Ivindo" Evaluation rapide du site pour un projet de conservation - développement.

- Guignot F., 1955 - Contributions à l'étude de la faune entomologique du Ruanda-Urundi (Mission P. Basilewsky 1953). IV Coleoptera Haliplidae, Dytiscidae et Gyrinidae. Ann. Mus. Roy. Congo Belge, Tervuren, 36: 27-37.
- Guignot F., 1959 - Dytiscidae et Gyrinidae de l'Afrique orientale du Musée civique d'Histoire Naturelle de Milan. Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 98: 355-359.
- Guignot F., 1961 - Révision des Hydrocanthares d'Afrique, troisième partie. Ann. Mus. Roy. Congo Belge, Tervuren, 90: 659-995.
- Nilsson A. N. & Persson S., 1993 - Taxonomy, distribution and habitats of the Dytiscidae (Coleoptera) of Ethiopia. Entomol. Fennica, 4: 57-94.
- Omer Cooper J., 1965a - Coleoptera: Dytiscidae. S. Afr. Animal Life, 2: 59-214.
- Omer Cooper J., 1965b - Dytiscidae (Coleoptera) of Nyasaland and Southern Rhodesia. IX. Dytiscinae: Eretini, Hydaticini, Thermonectini. J. ent. soc. S. Afr., 28: 92-106.
- Uicn, 1989 - La conservation des écosystèmes forestiers d'Afrique Centrale. Uicn, Gland, Suisse & Cambridge, R. U.: VIII + 124 p.
- Wilks C., 1990 - La conservation des écosystèmes forestiers du Gabon. Uicn, Gland, Suisse & Cambridge, R. U.: XIV + 215 p.

Giacomo Anfossi*, Mario Rossi** & Giuseppe Santi*

Osteologia e morfometria di resti di *Bison* delle provincie di Pavia e di Como (Lombardia)***

Riassunto - Lo studio prende in considerazione i resti di *Bison priscus* Boj provenienti da zone alluvionali in provincia di Como (Rebbio e Maslianico) e quelli già noti delle alluvioni pavese del F. Po. Dopo una descrizione anatomica sono stati presi in considerazione gli elementi utili per un confronto fra tali resti con altri di *B. priscus* provenienti da regioni italiane diverse e con quelli di *Bison schoetensacki* nell'ottica di un possibile quadro evolutivo del phylum. Dal loro esame è emerso che i bisonti di Como, pur rappresentando esemplari adulti, hanno una taglia inferiore rispetto a *B. priscus* tipico confrontabile con *B. schoetensacki* ed è evidenziata una notevole variabilità sia a livello del gen. *Bison* sia all'interno della specie *B. priscus*. Inoltre l'esame relativo all'astragalo e alla I falange conduce a proporre differenti gradi di robustezza dell'ultima parte dell'arto confermando una notevole valenza ecologica dei bisonti. Sono state, anche sulla base dei nuovi dati relativi ai reperti studiati, riconsiderate le ipotesi sulla filogenesi all'interno del genere *Bison* dal Pleistocene medio-superiore a oggi.

Parole chiave: *Bison*, descrizione sistematica, confronto, evoluzione, Pleistocene.

Abstract - Osteology and morphometric analysis of *Bison* remains from Pavia and Como provinces (Lombardy).

In this work fossil remains of *Bison priscus* Boj coming from the alluvial areas of Como province (Rebbio and Maslianico) and the already well known skulls coming from alluvial sediments of Po River in Pavia area, are studied. After an anatomic description, the useful elements for a comparison of these remains with others of *B. priscus* coming from different Italian regions and with those of *Bison schoetensacki* have been taken into consideration, in the picture of a possible evolution of the phylum. From their examination it came out that bisons from Como, even though adult specimen, are smaller than typical *B. priscus* and are comparable with *B. schoetensacki*. It also resulted a great variability, both at *Bison* genus level and inside *B. priscus* species. Furthermore, examination related to astragalus and I phalanx leads to suggest different sturdness degrees of final portion of the limb, thus confirming a great ecological valence of bisons. On the basis of new data resulting from studied fossils, hypothesis on phylogenetic evolution inside *Bison* genus from Middle-Upper Pleistocene till today, have been reconsidered.

Key words: *Bison*, systematic description, comparison, evolution, Pleistocene.

* Dipartimento di Scienze della Terra - Via Ferrara 1 - 27100 Pavia.

** c/o Dipartimento di Scienze della Terra - Via Ferrara 1 - 27100 Pavia.

*** Ricerca effettuata con fondi FAR 60%.

Introduzione

I bisonti rappresentano una componente molto significativa dell'associazione faunistica padana di fine Pleistocene e i loro fossili da tempo, sono oggetto di studi e ricerche rivolte sempre più a capire il ruolo giocato da questi artiodattili. Con l'occasione di studiare i reperti rinvenuti di recente nell'area della provincia di Como si è voluto, tramite questo studio, approfondire le conoscenze su questo bovide anche utilizzando i principali reperti ritrovati nel settore padano pavese.

I fossili (crani e resti postacraniali) sono riferibili alla specie *Bison priscus* Boj. e sono conservati nel Museo di Storia Naturale del Liceo Classico "A. Volta" di Como e nel Museo di Scienze Naturali dell'Università di Pavia.

Dei due crani custoditi a Como soprattutto uno (MV 12 BI) riveste notevole importanza essendosi conservato pressochè completo.

I crani custoditi a Pavia erano già stati oggetto di studio da parte di Sacchi Vialli (1950). In questa sede si è voluto riconsiderare anche tale materiale alla luce degli studi più recenti, in particolare quelli di Flerov (1972, 1979), Caloi e Palombo (1979) e di Sala (1986), autori di un'importante revisione della sistematica di *B. priscus*.

Studi precedenti

I primi importanti lavori relativi al genere *Bison* furono compiuti da Cuvier (1822-1835) il quale fa riferimento, nel suo ultimo studio, a tutte le numerose precedenti descrizioni di bovidi fossili.

Ancora più importanti però sono probabilmente gli scritti di Bojanus (1826) e di Von Meyer (1935) contenenti quello del primo una relazione completa sullo scheletro di *Bison*, quello del secondo una serie di interessanti tavole che ne rappresentano l'osteologia.

Successivamente, dopo un lungo periodo in cui non apparvero lavori di particolare rilievo, furono pubblicati nuovi interessanti scritti da parte di Rüttimeyer (1861, 1867). Notevole importanza riveste in particolare il primo (1861) che comprende un elaborato confronto delle diverse parti scheletriche di *Bos* e *Bison*.

Dalla fine del 1800 agli anni recenti sono stati effettuati numerosi studi relativi sia al genere *Bison* in generale, sia alla specie *B. priscus* in particolare. Di grande significato rivestono i tentativi di sintesi della sistematica dei bisonti operati da Skinner e Kaisen (1947), Sokolov (1963), Fischer (1965), Flerov (1969, 1972, 1976) e Thenius (1969). Di notevole interesse poi sono anche i lavori di Pohlig (1911) all'interno di uno studio ad ampio respiro sui bovidi italiani, di Caloi e Palombo (1979) su alcuni resti bisontini rinvenuti a Venosa e di Sala (1986) in cui l'autore effettua un approfondito confronto dei caratteri craniali di *B. schoetensacki*, *B. priscus* e *B. bonasus*.

Per quel che concerne infine i lavori specifici sul *B. priscus*, ricordiamo quelli di Brentana (1930), autore di importanti osservazioni anatomico-sistematiche, di Gromova (1931, 1935), sulla sistematica di questo bisonte, di Sacchi Vialli (1954), relativamente ai resti bisontini delle alluvioni padane, di Dal Sasso (1993) che analizza quelli custoditi presso il Museo di Storia Naturale di Milano e infine di Bologna e Petronio (1994), su alcuni resti rinvenuti presso Melpignano (Lecce).

Materiali e metodi

I reperti studiati provengono in parte dalle alluvioni quaternarie pavese (n. 11 crani) e dalle Prealpi lombarde (Rebbio e Maslianico in provincia di Como) (n. 2 crani e circa 80 resti componenti lo scheletro postcraniale) (Fig. 1).

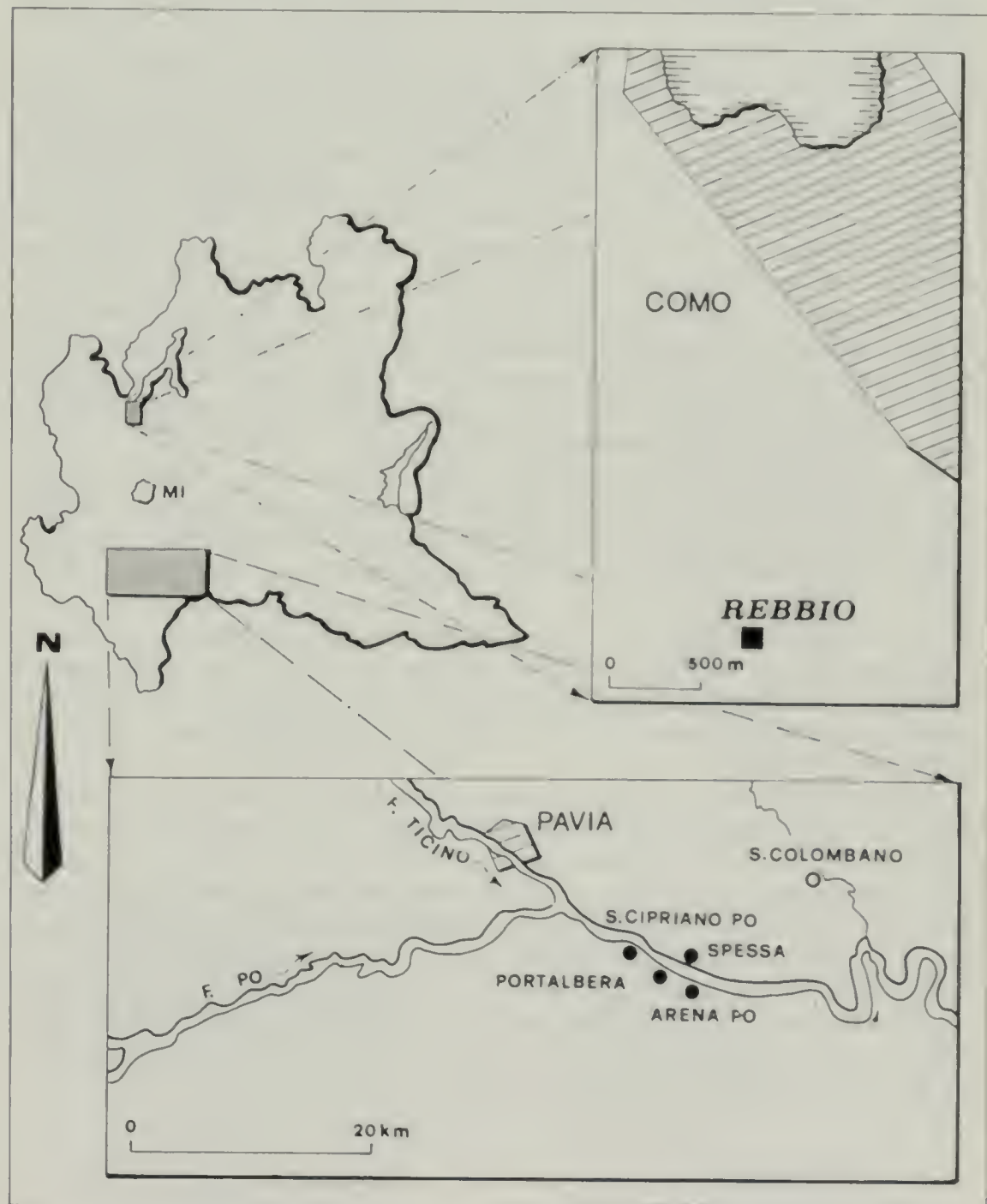


Fig. 1 - Ubicazione delle località di ritrovamento dei crani di *Bison*.

Il grado di conservazione e di fossilizzazione appare abbastanza eterogeneo: i resti provenienti dalle alluvioni pavese appaiono per lo più di aspetto solido e ben conservati, mentre quelli rinvenuti nel Comasco denotano un minor grado di fossilizzazione. I fossili delle componenti postcraniali

provenienti dai depositi alluvionali di Rebbio definiscono in pratica l'intero apparato scheletrico (sono assenti soltanto una rotula, alcune ossa carpali, tarsali, qualche falange e una parte delle vertebre caudali). Questo aspetto, molto significativo, è raro fra i resti ritrovati in depositi alluvionali in quanto la disarticolazione e la dispersione delle singole ossa è, di norma, un elemento costante.

I sedimenti alluvionali, in genere, rappresentano un buon ambiente per la fossilizzazione come dimostrano gli studi di Sacchi Vialli (1967) e Cantaluppi (1974): soprattutto quest'ultimo autore, basandosi anche su analisi compiute su subfossili e resti attuali, dimostra come in tali depositi siano presenti i fattori favorevoli alla conservazione, particolarmente delle sostanze proteiche, e contemporaneamente, scarsamente influenti quelli perturbanti e distruttivi. Nel caso dei reperti bisontini del settore comasco qui analizzati il seppellimento deve essere stato particolarmente rapido, ma soprattutto quegli agenti distruttori che favoriscono la disarticolazione dello scheletro devono aver agito in modo molto blando dato che le singole componenti apparivano, all'atto del ritrovamento, ancora ben in connessione fra loro. Pertanto, deve essere intervenuto un relativamente modesto spiazzamento dalla zona di inglobamento "post mortem".

La caratteristica molto significativa dei fossili dell'area comasca è costituita dall'elevato grado di demineralizzazione subito dall'osso legato probabilmente all'azione decalcificatrice di elementi organici (batteri) e inorganici (acque particolarmente acide) e che conferisce ai resti un'estrema fragilità.

I crani delle alluvioni del F. Po sono stati siglati con l'acronimo Museo di Scienze Naturali di Pavia (MSNP) seguito da un numero progressivo e dall'etichetta "BI", mentre quelli della provincia di Como hanno sigla di riconoscimento MV (Museo del Liceo Volta), cui segue un numero progressivo e la dicitura "BI".

Dei reperti è stata eseguita una breve descrizione anatomo-morfologica e sono state compiute delle misurazioni facendo riferimento ai parametri codificati da Skinner e Kaisen (1947), Von Driesch (1976) e Hue (1907) (Fig. 2a-b). Inoltre, sono stati eseguiti dei rapporti fra parametri significativi (Skinner e Kaisen, 1947) onde valutare i possibili legami osteometrici *sensu lato* fra i campioni craniali; se ne sono avanzati altri di nuova concezione in riferimento particolare alle ossa postcraniali mentre, basandoci sugli schemi proposti sempre dai sopraindicati autori, si è considerato per ogni cranio il diverso sesso e il relativo grado di maturità sessuale. Nella tab. I sono riportate (in mm) le misure ottenute sui crani.

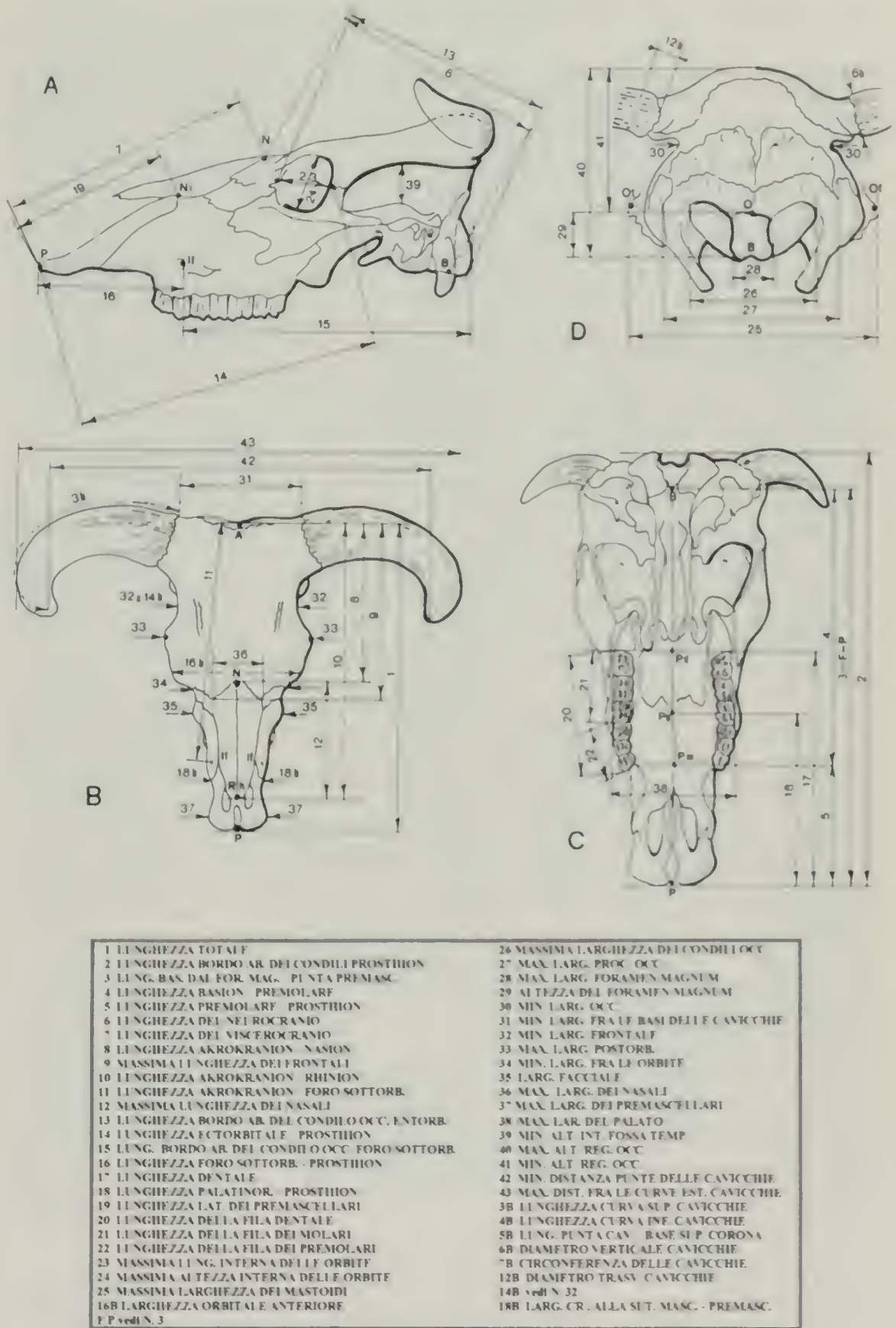


Fig. 2a - Tipologie di misurazioni da compiersi sui crani di *Bison* (da: Von Driesch, 1976 *rid.*, Skinner e Kaisen, 1947 *rid.*).

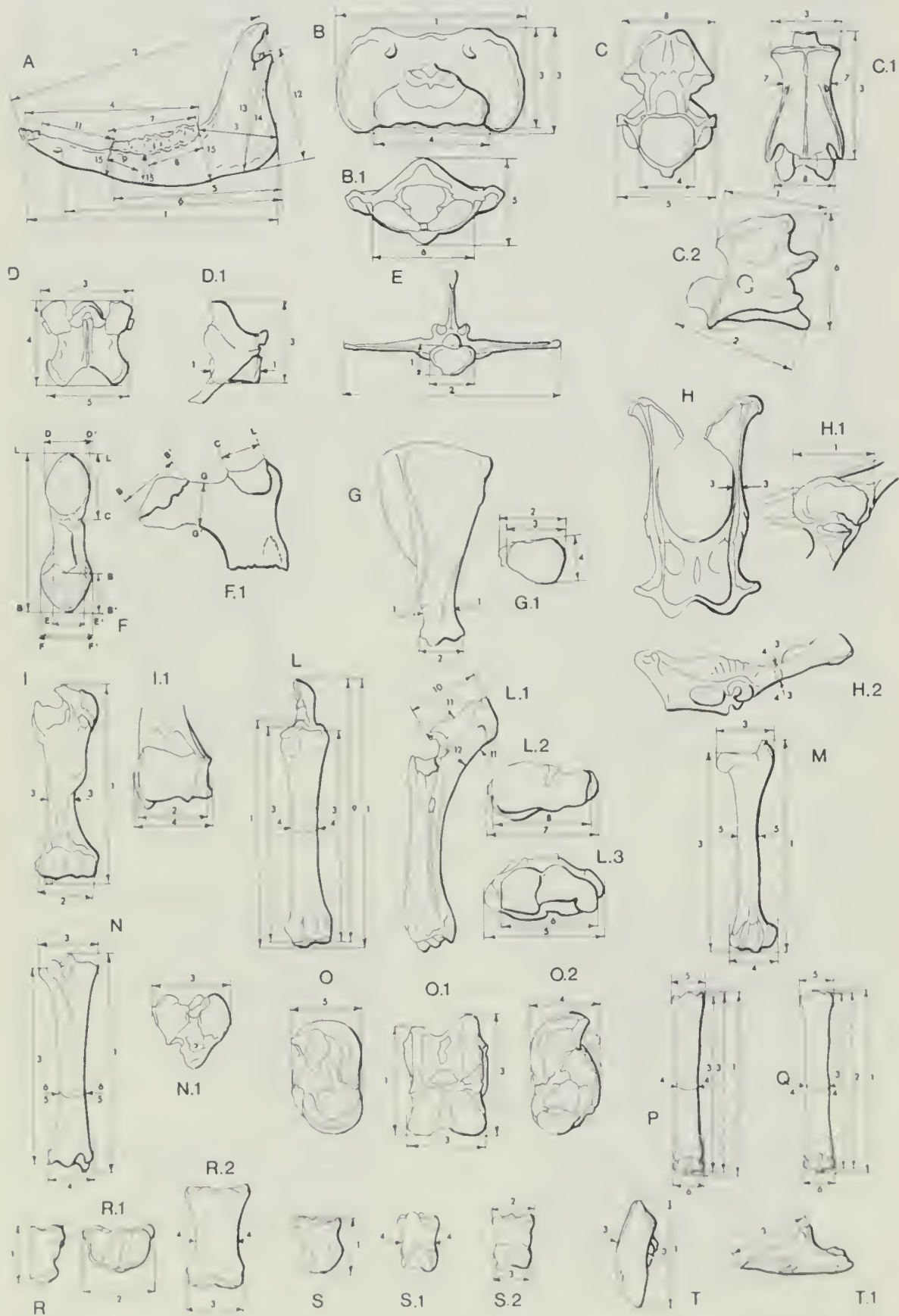


Fig. 2b - Misurazioni da compiersi sugli elementi formanti lo scheletro postacraniale di *Bison*. Non sempre sono stati utilizzati disegni relativi ai bovidi.

A: MANDIBOLA - 1 - Lunghezza gonion-infradentale 2 - Lunghezza dal condilo 3 - Lunghezza gonion caudale-limite aborale dell'alveolo di M₁ 4 - Lunghezza del ramo orizzontale 5 - Lunghezza gonion caudale-limite orale dell'alveolo di P₁ 6 - Lunghezza gonion caudale-massima indentazione del foramen 7 - Lunghezza della fila dentale misurata lungo gli alveoli sul lato buccale 8 - Lunghezza della fila dei molari 9 - Lunghezza della fila dei premolari 10 - Lunghezza e larghezza di M₁ 11 - Lunghezza del diastema 12 - Altezza aborale del ramo verticale 13 - Altezza mediana del ramo verticale 14 - Altezza orale del ramo verticale 15 - Altezza della mandibola **B-BI: ATLANTE** - 1 - Massima larghezza da ala ad ala 2 - Massima lunghezza 3 - Massima lunghezza dalla faccia articolare craniale alla faccia articolare caudale 4 - Massima larghezza della faccia articolare caudale 5 - Altezza 6 - Massima larghezza della faccia articolare craniale **C - CI-C2: EPISTROFEO** - 1 - Massima lunghezza dell'arco inclusi i processi articolari caudali 2 - Massima lunghezza del corpo 3 - Massima larghezza della faccia articolare craniale 4 - Massima larghezza della faccia articolare caudale 5 - Massima larghezza all'altezza dei processi trasversi 6 - Altezza 7 - Minima larghezza del corpo 8 - Massima larghezza all'altezza del processo articolare caudale **D-DI: VERTEBRE CERVICALI** (parametri validi anche per le VERTEBRE TORACICHE riportate solo nel testo) - 1 - Lunghezza fisiologica del corpo 2 - Altezza 3 - Massima larghezza attraverso i processi articolari craniali 4 - Massima lunghezza dal processo articolare craniale al processo articolare caudale 5 - Massima larghezza attraverso i processi articolari caudali (*non definiti in figura*) 6 - Massima larghezza attraverso i processi trasversi, Massima larghezza della faccia terminalis craniale/caudale, Massima altezza della faccia terminalis craniale/caudale) **E: VERTEBRE LOMBARI** - vedi vertebre cervicali **F-FI: COSTOLE** - CL - Diametro longitudinale della superficie articolare della tuberosità DD' - diametro trasversale EE' - Diametro trasversale del collo FF' - Diametro trasversale della testa GG' - Diametro verticale del collo BB' - Diametro longitudinale della testa articolare **BL** - Lunghezza dell'estremità superiore della costola **G-GE: SCAPOLA** - 1 - Minima lunghezza del collo 2 - Massima lunghezza del processo articolare 3 - Lunghezza della cavità glenoidea 4 - Larghezza della cavità glenoidea **H-HI: BACINO** - 1 - Lunghezza dell'acetabolo 2 - Minima altezza del collo dell'ileo 3 - Minima larghezza del collo dell'ileo 4 - Minima circonferenza del collo dell'ileo **I-II: OMIERO** - 1 - Massima lunghezza 2 - Massima larghezza della troclea 3 - Minima larghezza del corpo 4 - Massima larghezza epifisi distale **L-L1-L2-L3: RADIO-ULNA** - 1 - Massima lunghezza 2 - Lunghezza fisiologica 3 - Lunghezza sul lato laterale 4 - Minima larghezza del corpo 5 - Massima larghezza distale 6 - Massima larghezza della faccia articolare distale 7 - Massima larghezza prossimale 8 - Massima larghezza della faccia articolare prossimale 9 - Massima lunghezza della parte laterale 10 - Lunghezza dell'olecranon 11 - Minima profondità dell'olecranon 12 - Profondità attraverso il processo anconaeus **M: FEMORE** - 1 - Massima lunghezza 2 - Massima lunghezza dalla testa del femore 3 - Massima larghezza dell'epifisi prossimale 4 - Massima larghezza dell'epifisi distale 5 - Minima larghezza del corpo **N-NI: TIBIA** - 1 - Massima lunghezza 2 - Lunghezza laterale sul lato esterno 3 - Massima larghezza dell'epifisi prossimale 4 - Massima larghezza dell'epifisi distale 5 - Minima larghezza del corpo 6 - Minima larghezza antero-posteriore **O-O1-O2: ASTRAGALO** - 1 - Massima lunghezza labbro mediale 2 - Massima lunghezza del labbro laterale 3 - Massima larghezza epifisi distale 4 - Massima altezza labbro laterale 5 - Massima altezza labbro mediale **P: METACARPO** **Q: METATARSO** - 1 - Massima lunghezza 2 - Massima lunghezza della parte laterale 3 - Lunghezza laterale sul lato esterno 4 - Minima circonferenza del corpo 5 - Massima larghezza dell'epifisi prossimale 6 - Massima larghezza dell'epifisi distale (*non definiti in figura*) : Larghezza antero-posteriore del corpo, Diametro trasversale del corpo) **R-R1-R2: I FALANGE** - 1 - Massima lunghezza del labbro abassiale 2 - Massima larghezza dell'epifisi prossimale 3 - Massima larghezza dell'epifisi distale 4 - Minima larghezza della diafisi **S-S1-S2: II FALANGE** (vedi descrizione parametri relativi alla I falange) **T-TI: III FALANGE** - 1 - Massima lunghezza diagonale della pianta dello zoccolo 2 - Lunghezza della superficie dorsale 3 - Larghezza a metà della pianta dello zoccolo.

Tab. 1 - Misurazioni effettuate sui crani di *Bison* (in mm).

PARAM.	0	1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	624,0												
2	621,0												
4	410,0												
5	167,0												
7	365,0												
8	291,0	281,0	252,2		306,0	285,0			271,0		279,5		
9	346,0	299,0		356,0	314,0				306,0		304,0		
10	520,0												
11	457,0												
12	219,6												
13	355,0												
14	385,0												
15	426,0												
16	187,5												
17	317,0												
18	226,4												
19	196,0												
20	150,0												
21	96,5												
22	60												
23	70,5	65,2	65		55,25								
24	67,5	73,9	66,45		44,85								
25	350,0	300,0	249,5	265,0	311,0	271,0		304,0	276,0		132x2	280	
26	146,0	137,0	130,0	122,0	136,0	113,0	120,7	132,5	145,0	126,45	128,0	135,5	140,0
27	232,0	209,5	193,75	205,0	224,0	203,8	197,7	220,0	227,0	216,1	194,0	228,0	

segue a pag. 245

segue da pag. 244

PARAM.	0	1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13
28	47,0	33,75	31,2	35,35	37,1	32,0	36,2	43,5	26,7	19,6	44,5	40,0	48,5
29	45,0	34,9	35,6	33,6	50,2	43,45	39,8	38,15	42,95	37,2	36,25	49,0	47,5
30	222,5	204,5	183,85	146,8	230,0	176,0	192,25	207,0	186,7	176,15	205,0	219,0	210,0
31	353,0	324,5	287,2	308,0	360,0	256,0	357,0	327,0	286,0	291,0	326,5	310,0	315,0
33	364,0	347,0	345,0	364	181	364		370	350	163,7	345	366	355*
34	142,5	258	222,2								246		
35	212												
36	109,5	105	29,95										
37	126												
38	167,5												
40	188	163	145,95	145,2	181	162,55	153,4	170	158,9	183,6	153,8	173	
41	151	128,1	110,35	111,6	130,8	119,1	113,6	131,85	115,95	146,4	117,55	124	
42	1110	824	730		1102	1020		1190	1200			830	778
43	1114	890,5	775		1105	1052		1200	1730				
3b	455-440*	305-307*	320-330	280 (s)	480*-470	300*-410		402*-403*	510-510	500* (d)	304 (d)	275-310	258*-272
4b	525-505*	402*-405	400-400	316,5 (s)	590*-565	440*-490		550*-520*	570-570	580* (d)	400 (d)	331*-375	275*-299
5b	395-395	300-290	250*-265	270 (s)	370-370	3345*-345		400*-380*	420-430	445* (d)	302 (d)	250*-265	232,5-243
6b	89,45-94,6	70,55-75,1	80-82,55	76,1-77,95	92,7-92,85	78,7-78,85	89,8-79,4	103,8-93,4	90,8-94,65	88,25-93,4	90,4-89,8	100-97	89-90
7b	335* 330*	290-300	229,5-229	270-270	370-355	310-300	345-310	385-390	340-340	350-355	304,5-303	337-329	324-333
12b	105-96,95	84,7-79,6	86-88	77,6-71,6	108-102	83,2-82,95	97,55-94,3	118-119,9	105-101,3	94,1-109,3	97-94,15	110-111	103,5-110
14b	337,5	303	294	266,6	324,5	325	304	332	308	319	299	285	300
16b	259,65	270	275*										
18b	131												
F-P	570												

* misura parziale, misure doppie - I misura destra, II misura sinistra, d = destro, s = sinistro, () = calcolata

Descrizione dei reperti

Bison priscus Bojanus, 1827

Fig. 3-4-5-6-7-8-9

Cranio - MSNP 0 BI (lectotipo) (Fig. 3 a) - Il grado di conservazione di questo reperto è elevato. La porzione meno completa è quella facciale. In norma frontale le due aperture incisive risultano non divise per la mancanza delle due apofisi interne dell'osso intermascellare.

In norma ventrale esso manca di parte del mascellare superiore sinistro e presenta una certa erosione delle arcate alveolari. Anche la dentatura è molto danneggiata: sul lato destro mancano i primi due premolari, su quello sinistro i premolari ed il terzo molare; i restanti denti presentano tutti corona frammentaria e, nel caso del terzo molare destro, si sono mantenute solo le radici. Nella cavicchia sinistra è mancante l'estrema porzione apicale.

I nasali, integri, mostrano sul piano sagittale mediano un profilo lievemente convesso con curvatura più marcata all'indietro. L'occipitale, delimitato da un robusto cercine, denota una forma trapezoidale e un notevole sviluppo in senso trasversale. Le cavicchie propongono una curvatura verso il basso molto leggera tanto che nella parte più bassa della loro curvatura inferiore rimangono ancora a livello dell'occipitale.

La sutura fronto-occipitale è fusa così come la porzione caudale di quella interfrontale. Le orbite sono prominenti e di forma spiccatamente tubolare. La corona e le creste che percorrono longitudinalmente le cavicchie sono ben rilevate. Il lacrimale presenta suture in parte completamente saldate.

Rifacendosi allo schema proposto da Skinner e Kaisen (1947), applicato anche ai reperti successivi, dette caratteristiche indicano un cranio in "old age" (Tav. 10, Fig. 2). La determinazione dell'età permette inoltre di considerare alcuni caratteri morfologici come indicativi di un esemplare maschile: la telescopicità delle orbite e l'alto rilievo della corona delle cavicchie sono, infatti, tipiche solo dei maschi. A questi caratteri si aggiunga l'orientamento delle cavicchie, dirette quasi normalmente al cranio, diversamente da quanto accade alle femmine dove si dirigono nettamente all'indietro.

MSNP I BI - FEMMINA IN "OLD AGE" (Fig. 3 b) - Cranio parziale di colore bruno ambrato. Il reperto manca quasi totalmente della porzione facciale di cui si sono preservati solo i lacrimali, ma appare ben conservato in quella craniale priva solo del vomere e dell'apice della cavicchia destra.

Il settore posteriore della sutura interfrontale e la sutura fronto-occipitale appaiono fuse e debolmente rialzate. Le orbite sono tubolari, ma non molto sporgenti. Le cavicchie sono dirette fortemente all'indietro, oltre il piano dell'occipitale e presentano corona e creste longitudinali poco rilevate. Analogamente al lectotipo, sono curvate debolmente verso il basso, ma maggiormente nella porzione distale che presenta, a differenza del lectotipo, apici pressoché perpendicolari al piano medio del frontale.

L'occipitale, caratterizzato da un robusto cercine, è ben sviluppato in



a



b



c

Fig. 3 - *Bison priscus* Bojanus, 1827 - cranio.
 a - MSNP 0 BI (lectotipo). Norma frontale.
 b - MSNP 1 BI. Norma frontale.
 c - MSNP 2 BI. Norma frontale.
 Scala: 20 cm.

altezza ma, a differenza del lectotipo, presenta contorni tondeggianti e non trapezoidali.

MSNP 2 BI - FEMMINA IN "OLD AGE" (Fig. 3 c) - Cranio parziale di colorazione biancastra. La porzione facciale è conservata nel solo lacrimale sinistro, mentre quella craniale è pressochè completa, mancando unicamente del vomere.

La sutura fronto-occipitale e la porzione posteriore della sutura interfrontale sono fuse. Le orbite si presentano tubolari, ma poco rilevate. Le cavicchie sono caratterizzate da creste longitudinali poco rilevate e sono proiettate marcatamente all'indietro oltre il piano dell'occipitale. La curvatura verso il basso è del tutto simile a quella del lectotipo, ma l'aspetto è più tozzo e gli apici sono decisamente meno rastremati. L'occipitale ha forma tondeggiante, molto simile a quella del reperto MSNP 1 BI.

MSNP 3 BI - FEMMINA IN "OLD AGE" (Fig. 4 a) - Cranio parziale di colorazione bruno-ambrato. Il reperto manca della porzione facciale, dei lacrimali, del vomere, degli zigomatici e di buona parte della cavicchia sinistra.

La porzione posteriore della sutura interfrontale e la sutura fronto-occipitale sono fuse. Le orbite sono tubolari e poco sporgenti. Le cavicchie presentano corona e creste longitudinali poco rilevate e sono dirette all'indietro oltre il piano occipitale. La curvatura verso il basso è ancor meno marcata e la porzione apicale, a differenza dei reperti precedenti, è orientata all'infuori. Come nel reperto n. 2 esse si presentano tozze con apice poco rastremato. L'occipitale, eroso in corrispondenza delle apofisi paramastoidiche, è di forma trapezoidale.

MSNP 4 BI - FEMMINA IN "FULL MATURITY" (Fig. 4 b) - Cranio parziale di colore marrone scuro. Manca della porzione facciale, di parte di quella anteriore del frontale (è presente solamente la volta superiore dell'orbita destra), di parte del corno destro, degli zigomatici, dei lacrimali e del vomere.

Il tratto posteriore della sutura interfrontale e la sutura frontale-occipitale sono fuse. L'orbita è tubolare, ma sembrerebbe poco sporgente. Le corone delle cavicchie sono poco rilevate mentre le cavicchie stesse sono dirette all'indietro oltre il piano degli occipitali e presentano morfologia simile a quella del lectotipo. L'occipitale presenta la tipica forma trapezoidale.

MSNP 5 BI - MASCHIO IN "OLD AGE" (Fig. 4 c) - Cranio parziale di colore grigio cinereo. Esso manca della porzione facciale, di quella antero-sinistra del frontale, dello zigomatico sinistro, dei lacrimali e del vomere.

La sutura fronto-occipitale è fusa e quella interfrontale è aperta solo nel tratto vicino ai nasali. La corona e le creste longitudinali delle cavicchie, dirette lateralmente rispetto al cranio e caratterizzate da morfologia simile a quella del lectotipo, sono ben rilevate. L'occipitale è di forma trapezoidale.

MSNP 6 BI - FEMMINA IN "FULL MATURITY" (Fig. 5 a) - Cranio parziale di colorazione biancastra. Manca della porzione facciale, degli zigomatici, della volta inferiore delle orbite, dei lacrimali, del vomere e degli apici delle cavicchie.

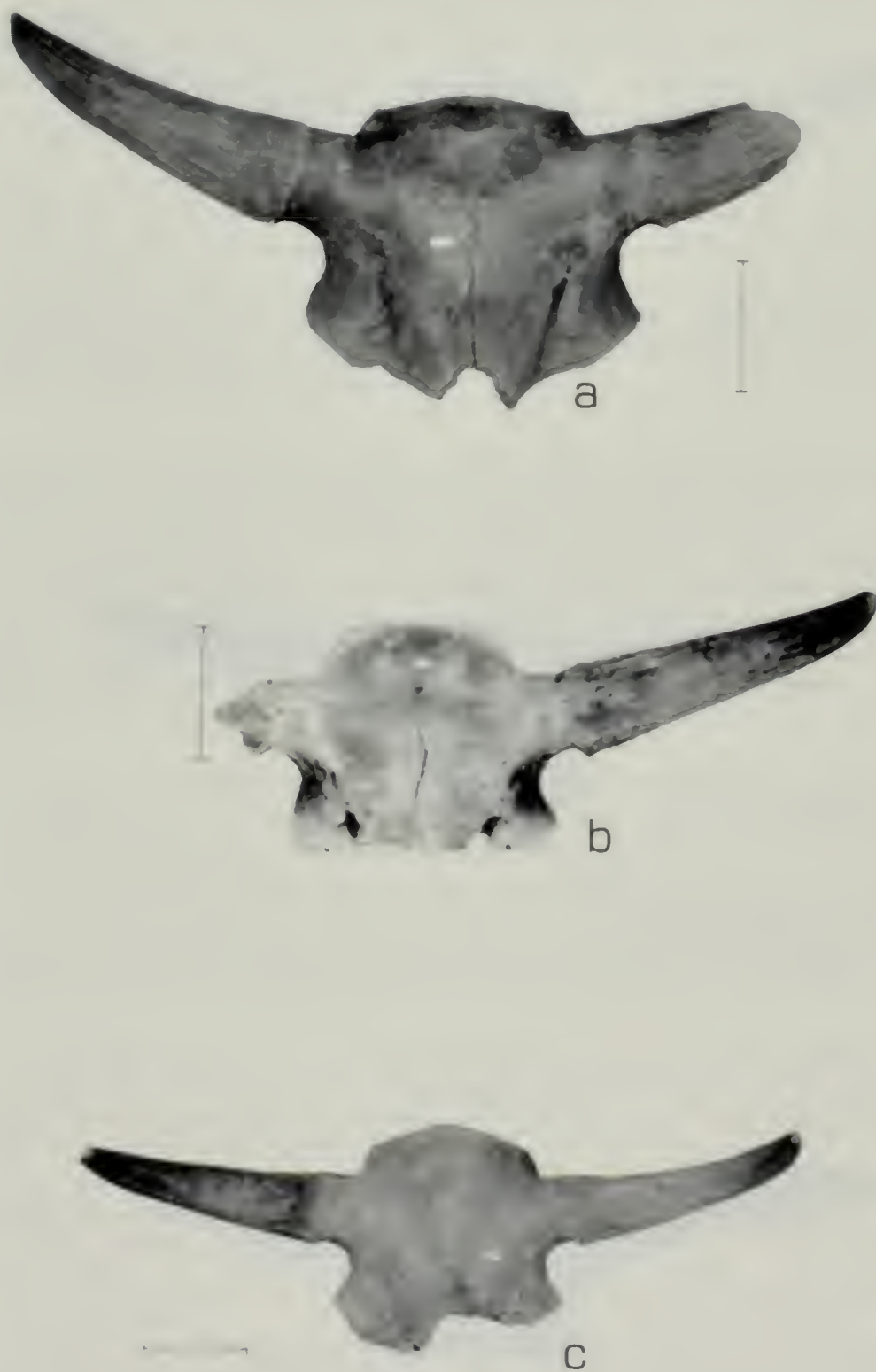


Fig. 4 - *Bison priscus* Bojanus, 1827 - cranio.
a - MSNP 3 BI. Norma frontale. Scala: 20 cm.
b - MSNP 4 BI. Norma frontale. Scala: 20 cm.
c - MSNP 5 BI. Norma frontale. Scala: 16 cm.



Fig. 5 - *Bison priscus* Bojanus, 1827 - cranio.
a - MSNP 6 BI. Norma frontale. Scala: 16 cm.
b - MSNP 9 BI. Norma frontale. Scala: 20 cm.
c - MSNP 10 BI. Norma frontale. Scala: 20 cm.

La sutura fronto-occipitale e la prima parte della interfrontale sono fuse. Le cavicchie sono dirette all'indietro, oltre il piano dell'occipitale e la corona, usurata, appare comunque poco rilevata. L'occipitale, mancante della porzione terminale dei processi paramastoidei, è di forma trapezoidale.

MSNP 7 BI - FEMMINA IN "FULL MATURITY" - Cranio incompleto di colore marrone grigiastro. Il reperto manca della porzione facciale, di parte del frontale (le orbite non sono più visibili), degli zigomatici, dei lacrimali, del vomere, di gran parte della cavicchia sinistra e dell'apice della destra.

La sutura fronto-occipitale è fusa così come la prima parte di quella interfrontale. Le cavicchie presentano corone e creste longitudinali non rilevate. L'occipitale, fortemente eroso in corrispondenza dei processi paramastoidei, è di forma trapezoidale.

MSNP 8 BI - MASCHIO IN "EARLY MATURITY" - Cranio parziale di colore grigio chiaro. Esso manca della porzione facciale, di parte dei frontali, degli zigomatici, dei lacrimali, del vomere e degli apici delle cavicchie.

Sia la sutura fronto-occipitale sia quella interfrontale appaiono non ancora completamente fuse. Le cavicchie, caratterizzate da una morfologia molto simile a quella del lectotipo, presentano creste longitudinali e corona rilevate e si dipartono dal cranio quasi perpendicolarmente ad esso. L'occipitale, mancante della porzione finale delle apofisi paramastoidee, presenta forma trapezoidale.

MSNP 9 BI - FEMMINA IN "OLD AGE" (Fig. 5 b) - Cranio incompleto di colore grigio. Esso manca della porzione facciale, della volta inferiore delle orbite, degli zigomatici, dei lacrimali e del vomere.

La sutura fronto-occipitale e la prima parte di quella interfrontale sono fuse. Le cavicchie sono orientate all'indietro oltre il piano degli occipitali e presentano corone e creste longitudinali poco rilevate. L'occipitale, eroso in corrispondenza delle apofisi paramastoidee, è di forma trapezoidale.

MSNP 10 BI - FEMMINA IN "OLD AGE" (Fig. 5 c) - Cranio incompleto di colore beige. Il reperto manca della porzione facciale, di parte del frontale, del vomere, degli zigomatici, dei lacrimali, dell'apice della cavicchia destra e dell'ultimo tratto della sinistra.

Le suture, tranne una piccola porzione della interfrontale, sono completamente fuse. Le cavicchie, dirette all'indietro oltre il piano occipitale, presentano corona e creste longitudinali poco rilevate. L'occipitale, fortemente eroso in corrispondenza delle apofisi paramastoidee, è di forma trapezoidale.

MSNP 11 BI - FEMMINA IN "EARLY MATURITY" (Fig. 6 a) - Cranio parziale di colore beige scuro. Esso manca della porzione facciale, di parte del frontale (sul lato sinistro l'orbita è stata completamente asportata), del vomere, degli zigomatici, dei lacrimali e di parte della cavicchia destra.

La sutura interfrontale è ancora aperta per la quasi totalità della sua lunghezza mentre quella fronto-occipitale è fusa. Le cavicchie sono rivolte all'indietro oltre il piano degli occipitali e presentano corona poco rilevata. L'occipitale è di forma trapezoidale.



Fig. 6 - *Bison priscus* Bojanus, 1827 - cranio.
a - MSNP 11 BI. Norma frontale.
b - MV 12 BI. - Rebbio - Norma frontale.
c - MV 13 BI. - Maslianico - Norma frontale.
Scala: 20 cm.

MV 12 **BI** - MASCHIO IN "FULL MATURITY" (Fig. 6 b) - Cranio parziale di colore bruno rossiccio. Il reperto, restaurato presso il Museo di Scienze Naturali di Pavia, era originariamente diviso in due parti: la frattura che nasceva in corrispondenza della sutura interfrontale non ancora saldata, correva lungo la sutura fronto-occipitale, per poi piegare verso il condilo occipitale sinistro.

Esso manca dell'intera porzione facciale, di cui sono stati ritrovati solo alcuni frammenti del nasale e dei mascellari, nonché i molari e premolari superiori. La porzione craniale è fortemente erosa sul lato ventrale, in corrispondenza delle orbite e dell'arcata zigomatica, mancante sul lato destro e costituita da un singolo frammento su quello sinistro. Le cavicchie, dirette lateralmente al cranio, sono caratterizzate da corona e creste longitudinali moderatamente rilevate. L'occipitale, fortemente eroso in corrispondenza del processo mastoideo destro, è di forma trapezoidale.

MV 13 **BI** - MASCHIO IN "OLD AGE" (Fig. 6 c) - Cranio parziale di colore grigio sabbia. La porzione facciale è completamente mancante e di quella craniale si sono conservati parte dei frontali fortemente erosi in corrispondenza delle bozze e delle orbite, le fosse temporali e i condili occipitali.

La sutura interfrontale è ancora aperta rostralmente, ma fusa vicino a quella fronto-occipitale anch'essa saldata. Le cavicchie, dirette pressoché normalmente all'asse longitudinale del cranio, presentano alla base corone ben rilevate.

Mandibola - Due sono le emimandibole (una destra e l'altra sinistra) (Fig. 7 a-b), entrambe di colore bruno rossiccio e discretamente conservate. La prima è caratterizzata da un ramo orizzontale fortemente eroso in corrispondenza della porzione incisiva, mentre quello ascendente manca del processo coronoideo. La dentatura è presente con i soli tre molari. La colonnetta accessoria di M_3 non ha ancora raggiunto la superficie masticatoria e quella di M_2 , non è ancora del tutto unita al resto del dente perciò, seguendo le indicazioni di Skinner e Kaisen (1947), il bisonte doveva essere in uno stadio di "early maturity/full maturity".

L'emimandibola sinistra ha conservato il ramo orizzontale caratterizzato da una leggera erosione in corrispondenza della porzione incisiva ed è mancante del bordo inferiore di quella molare. La branca ascendente, connessa a quella orizzontale solamente tramite una piccola porzione ossea sul lato dorsale, è erosa in corrispondenza del condilo coronoideo. La dentatura si è mantenuta con i premolari e i molari e poiché lo smalto della colonnetta accessoria di M_3 non ha raggiunto la superficie masticatoria, in analogia al precedente reperto e considerando la classificazione di Skinner e Kaisen (1947), è da considerarsi un bisonte in "early maturity/full maturity". Nella tab. 2 sono indicate le misure effettuate su queste emimandibole.

Tab. 2 - Misurazioni effettuate sulle mandibole di *Bison* (in mm).

Parametri	MV 32 BI	MV 34 BI	Parametri	MV 32 BI	MV 34 BI
1	-	436,0*	9	59,0°	59,0°
2	-	468,0*	10	44,5	44,5
3	135,0	132,0*	11	18,0	16,5
4	-	301,0*	12	180,0	-
5	307,0	303,0*	13	162,0	-
6	385,0	384,0*	14	74,5	-
7	167,5°	166,0°	15	63,5	-
8	106,0°	104,0°	16	50,0*	52,5

* misura parziale ° misura all'alveolo

Vertebre - Diverse sono le vertebre rinvenute. L'atlante (MV 97 BI) (Fig. 8 a-b) è ben conservato e di colore bruno rossiccio al pari delle emimandibole. Su alcuni tratti più sporgenti, l'usura ha agito comunque leggermente. Su questa vertebra sono state compiute alcune misurazioni riportate nella tab. 3.

Tab. 3 - Misurazioni effettuate sull'atlante di *Bison* (in mm).

MAX. LARG. DA ALA AD ALA	204,5	MAX. LARG. SUP. ART. CRAN.	133,0
MAX. LUNG. DALLA FACCIA ART. CRAN. ALLA CAUD.	110,0	MAX. LARG. SUP. ART. CAUD.	124,5
MAX. LUNGHEZZA	139,0	ALTEZZA	119,5

L'epistrofeo (MV 1 BI) (Fig. 8 c-d) fondamentalmente integro, è parziale mancando il processo trasverso sinistro; l'erosione si è concentrata nel processo spinoso. Anche su questo reperto è stata effettuata una serie di misurazioni e i valori sono espressi nella tab. 4.

Tab. 4 - Misurazioni effettuate sull'epistrofeo di *Bison* (in mm).

MAX. LUNG. DELL'ARCO COMPRESI I PROC. ART. CAUD.	121,0	MAX. LARG. ALL'ALT. PROC. TRASV.	73,5°
MAX. LUNG. DEL CORPO	172,5	MAX. LARG. ALL'ALT. PROC. ART. CAUD.	97,0
MAX. LARG. SUP. ART. CRAN.	124,5	MIN. LARG. DEL CORPO	83,0
MAX. LARG. SUP. ART. CAUD.	49,0	ALTEZZA	168,0*

* misura parziale ° misura raddoppiata

Le vertebre cervicali, numerate secondo la posizione assunta nella colonna vertebrale, appaiono ben conservate in ogni loro parte osteologica e per lo più integre. Nella tab. 5 sono indicate le misurazioni effettuate su questi reperti.



Fig. 7 - *Bison priscus* Bojanus, 1827 - Rebbio (Como).
 Mandibola sinistra, camp. MV 34 BI, a) norma laterale.
 Mandibola destra, camp. MV 32 BI, b) norma laterale.
 Calcagno sinistro, camp. MV 119 BI, c) faccia interna.
 I-II-III Falange in perfetta connessione, camp. MV 80+73+93 BI, d) norma dorsale
 Scala: 5 cm.



Fig. 8 - *Bison priscus* Bojanus, 1827 - Rebbio (Como).
 Atlante, camp. MV 97 BI, a) norma dorsale, b) norma ventrale.
 Epistrofeo, camp. MV 1 BI, c) norma caudale, d) norma laterale.
 Osso sacro, camp. MV 96 BI, e) norma ventrale.
 Scala: 5 cm.

Tab. 5 - Misurazioni effettuate sulle vertebre cervicali di *Bison* (in mm).

Parametri	MV 3 BI	MV 8 BI	MV 7 BI	MV 19 BI	MV 16+95 BI
PL (1)	66,5	69,5	63,0	64,5	61,5
GLPa (4)	105,0	97,0	96,0	94,0	101,0
BPacr (3)	103,0	120,0*	121,0	119,0	113,0
BPacd (5)	106,0	120,5*	114,0	111,0	75,0
BPTr	160,0*	152,0	160,0*	152,0	150,0
BFer	43,0	43,0	40,0	39,5	44,0
HFer	55,5	57,0	54,5	56,5	57,0
BFed	51,5	50,0	49,5	51,5	83,0
HFed	61,0	58,0	60,0*	60,5	58,0
H (2)	137,0*	120,0*	147,0*	216,5*	162,0

* misura parziale. I numeri fra parentesi sono riferiti al disegno di Fig. 2b.

Le vertebre toraciche sono quasi complete e possono essere disposte secondo la loro posizione originaria nella colonna vertebrale. I reperti MV 2 BI e MV 43 BI, in perfetta connessione anatomica appartengono a un secondo esemplare. I restanti fossili pure in perfetta connessione, rappresentano il settore toracico della colonna vertebrale del primo esemplare, mancante però della I vertebra. Le vertebre appaiono discretamente conservate: il processo spinoso è assente praticamente in tutti i reperti tranne che per quello siglato con MV 11 BI nel quale si osserva una certa erosione nella parte apicale. I processi trasversi presentano generalmente una forte erosione, mentre sono ben conservate le superfici articolari, sia quelle per l'articolazione con le altre vertebre, sia quelle per l'articolazione con le coste.

Nella tab. 6 sono indicate le misure compiute su questi fossili.

Tab. 6 - Misurazioni effettuate sulle vertebre toraciche di *Bison* (in mm).

Parametri	MV 11 BI	MV 18 BI	MV 12 BI	MV 13 BI	MV 129 BI	MV 17 BI
PL (1)	67,0	68,0	68,5	67,5	65,5	63,5
BPTr	132,5	120,0*	116,5	109,0*	109,5*	-
BFer	58,5	56,0	55,5	58,5	65,0	62,5
HFer	54,0	51,0	51,0	50,0	53,0	53,0
BFed	81,0	89,0	89,0	89,5	84,0	84,5
HFed	53,5	51,5	47,0*	53,5	54,0	54,0

Parametri	MV 14 BI	MV 20 BI	MV 30 BI	MV 9 BI	MV 45 BI	MV 43 BI	MV 2 BI
PL (1)	63,0	64,5	65,0	66,0	67,0	64,0	64,0
BPTr	106,0*	93,0*	111,0*	105,0*	-	-	94,0
BFer	62,5	61,5	58,5	62,0	76,0	56,0	60,0
HFer	54,0	47,5	45,0	44,5	44,5	44,0*	47,0
BFed	82,0	75,5	68,0	75,0	57,5	36,5**	67,0
HFed	47,0	45,0	-	42,0	41,0	46,0*	44,0

* misura parziale ** misura raddoppiata. Il numero fra parentesi è riferito al disegno di Fig. 2b.

Le vertebre lombari caratterizzano la parte della colonna vertebrale peggio conservata: infatti mancano del processo spinoso e di quelli trasversi con forte erosione specialmente nei processi articolari. Nella tab. 7 sono riportate le misurazioni effettuate su tali fossili.

Tab. 7 - Misurazioni effettuate sulle vertebre lombari di *Bison* (in mm).

Parametri	MV 11 BI	MV 18 BI	MV 12 BI	MV 13 BI	MV 129 BI
PL (1)	67,5	68,5	69,0	71,0	68,5
BFcr	51,5	52,5	59,0	56,5	64,5
HFcr	46,0	49,0	48,0	47,5	51,5*
BFcd	58,0	59,5	62,0	71,5	79,0
HFcd	47,0	48,0	45,0	38,0*	41,0

* misura parziale. Il numero fra parentesi è riferito al disegno di Fig. 2b.

Infine, fra le componenti della colonna vertebrale, sono stati rinvenuti frammenti di osso sacro isolati (Fig. 8 e) e di una vertebra caudale. Del primo, ciò che si è conservato è dato dalla prima spina sacrale, nonché dalla prima vertebra sacrale e dalle ali. Del tratto caudale si è mantenuta solamente un'unica vertebra appartenente al tratto terminale (dalla IV caudale in poi); essa è completa e perfettamente conservata.

Abbondanti sono i resti di costole i quali però, non si presentano integri mancando di solito, dell'estremità prossimale. Anche su queste componenti anatomiche si è potuto tuttavia compiere una serie di misurazioni codificate da Hue (1907), riassunte nella tab. 8.

Tab. 8 - Misurazioni effettuate sulle costole di *Bison* (in mm).

Parametri	MV 208 BI	MV 94 BI	MV 148 BI	MV 14 BI	MV 164 BI	MV 224 BI	MV 115 BI
CL	26,0	30,0	26,0	26,0	-	30,0*	31,0
DD'	18,0	19,0	27,0	30,5	-	17,0	38,0
EE'	16,0	17,5	15,5	14,5	16,5	17,5	21,5
FF'	-	26,0	-	23,5	-	-	25,0
GG'	21,0	23,0	26,0	26,5	21,5	20,0	33,5
BB'	-	71,0	-	76,0	-	-	72,5
BL	-	71,0	-	76,0	-	-	72,5

Parametri	MV 171 BI	MV 141 BI	MV 153 BI	MV 204 BI	MV 143 BI	MV 207 BI	MV 216 BI
CL	26,5	-	32,0	28,0	27,0	26,0	27,5
DD'	28,0	-	32,0	24,0	33,0	35,0	26,0
EE'	25,0	16,0	20,0	17,0	13,0	16,0	19,0
FF'	-	24,0	-	25,0	23,0	23,5	26,0
GG'	28,0*	31,0*	33,0	26,0	29,0*	31,0	25,5
BB'	-	23,0*	39,0	27,0	25,0*	34,0	27,5
BL	-	-	72,5	77,0	70,5	72,0	77,0

* misura parziale

Cinti - Dei cinti si sono conservati parti di scapola (n. 2) e parti di bacino (n. 2): le prime costituiscono le unità dell'apparato scheletrico peggio conservate: infatti in entrambe è venuta a mancare la fossa sottospinata di cui si conservano tuttavia due frammenti e la spina scapolare è fortemente erosa e priva dell'*acromion*. Nella tab. 9 sono riportate le misurazioni effettuate su questi campioni.

Tab. 9 - Misurazioni effettuate sulle scapole di *Bison* (in mm).

Parametri	MV 106 BI	MV 107 BI
MINIMA LUNGHEZZA DEL COLLO	82,0	82,0
MASSIMA LUNG. PROC. ARTIC.	98,0	99,5
LUNGHEZZA FOSSA GLENOIDEA	85,5	88,0
LARGHEZZA FOSSA GLENOIDEA	67,5	68,5

I resti di bacino, due, sono mal conservati al pari di quelli dei cinti scapolari. Di essi si è infatti mantenuta solamente la porzione acetabolare, comunque fortemente erosa seppur con diversa intensità nei due reperti. Le misurazioni effettuate sui fossili sono riportate nella tab. 10.

Tab. 10 - Misurazioni effettuate sui bacini di *Bison* (in mm).

Parametri	MV 104 BI	MV 108 BI
MASSIMA LUNGHEZZA ACETABOLO	90,5	91,0
MINIMA ALTEZZA COLLO DELL'ILEO	48,0	49,0
MINIMA LARGHEZZA COLLO DELL'ILEO	34,0	34,5
MINIMA CIRCONFERENZA COLLO DELL'ILEO	134,0	135,0

Arti anteriori - L'omero è stato rinvenuto con due esemplari (un destro e un sinistro) (Fig. 9 a) entrambi mal conservati e aventi un diverso grado di erosione. Infatti, nell'omero sinistro (MV 47 BI) l'epifisi prossimale è fortemente erosa e attraversata nella sua larghezza da una profonda fessura, mentre nel secondo fossile, pare leggermente "toccata" dall'erosione in corrispondenza della tuberosità deltoidea e della testa articolare, e in corrispondenza della convessità del trochitere. L'epifisi distale in entrambi i reperti è fortemente erosa in corrispondenza dell'epitroclea e nell'omero destro (MV 59 BI) denota una profonda fessurazione che si estende dalla cresta epicondiloidea all'epicondilo.

Nella tab. 11 sono riportate le misurazioni compiute su questi fossili.

Tab. 11 - Misurazioni effettuate sugli omeri di *Bison* (in mm).

Parametri	MV 47 BI	MV 59 BI
LUNGHEZZA MASSIMA	417,0	408,0
MASSIMA LARGHEZZA TROCLEA	99,0	99,5
MINORE LARGHEZZA DEL CORPO	200,0	199,0
MASSIMA LARGHEZZA EPIFISI DISTALE	112,0	111,0

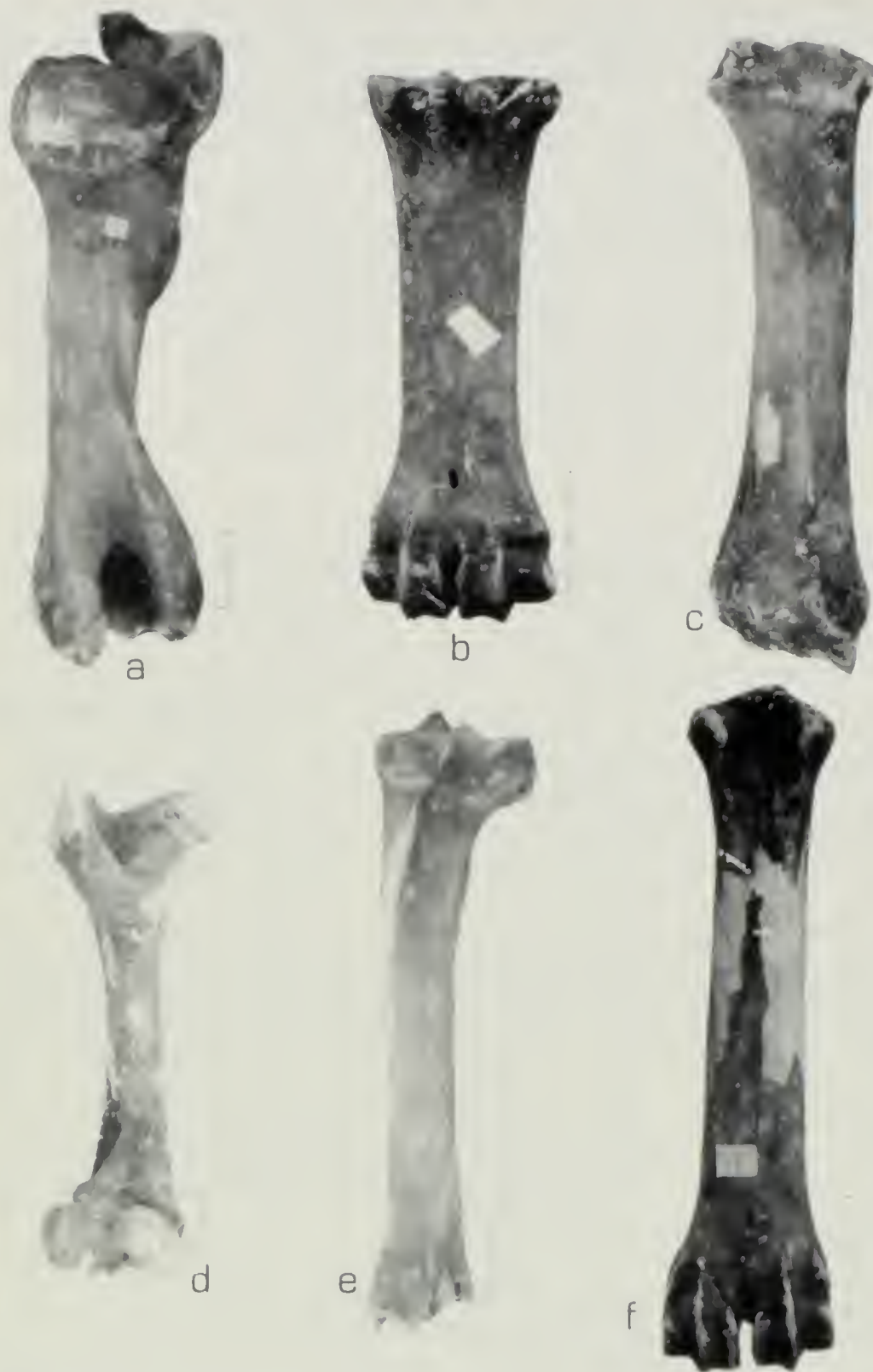


Fig. 9 - *Bison priscus* Bojanus, 1827 - Rebbio (Como).
 Omero destro, camp. MV 59 BI, a) norma posteriore.
 Metacarpo sinistro, camp. MV 58 BI, b) norma posteriore.
 Radio destro, camp. MV 49 BI, c) norma dorsale.
 Femore sinistro, camp. MV 50 BI, d) norma posteriore.
 Tibia sinistra, camp. MV 63 BI, e) norma anteriore.
 Metatarso destro, camp. MV 57 BI, f) norma posteriore.
 Scala: 5 cm.

Anche per quanto riguarda l'insieme radio-ulna (Fig. 9 c) i campioni sono discretamente conservati: a volte l'erosione interessa l'epifisi distale la cui superficie articolare solo in parte è visibile, oppure il becco dell'olecrano o anche direttamente l'ulna stessa. Nella tab. 12 sono riportate le misurazioni effettuate su questi reperti.

Tab. 12 - Misurazione effettuate sui radio-ulna di *Bison* (in mm).

Parametri	MV 48 BI	MV 49 BI
GL (1)	390,0	385,0
PL (2)	384,0	377,0
L1 (3)	370,0	375,0
SD (4)	52,0	55,0
Bd (5)	105,0	103,0
Bfd (6)	89,0	91,5
Bp (7)	101,0	107,0
Bfp (8)	96,0	96,0
GL1 (9)	478,0	-
LO (10)	143,0	-
SDO (11)	80,5	-
DPA (12)	101,0	103,0

I numeri fra parentesi sono quelli riferiti in Fig. 2b.

Arti posteriori - Degli arti posteriori, si sono conservati n. 4 femori e n. 4 tibie, (Fig. 9 d-e) appaiono incompleti e di solito mal conservati per quanto riguarda il femore, mentre le tibie quasi sempre, si sono mantenute integre tranne che per un reperto (MV 62 BI). Per i femori l'epifisi prossimale presenta, a volte, il solo trocantino, mentre solo raramente il trocantere appare fratturato. L'epifisi distale appare più danneggiata, specialmente in corrispondenza del condilo laterale a volte unito all'epifisi mediante la sola fossa intercondiloidea, oppure fortemente erosa all'altezza del labbro mediale della troclea. Nella tab. 13 sono riportate le misurazioni compiute sui reperti.

Tab. 13 - Misurazioni effettuate sui femori di *Bison* (in mm)

Parametri	MV 50 BI	MV 51 BI	MV 52 BI	MV 60 BI
MASSIMA LUNGHEZZA	402,0*	416,0*	409,0*	395,0*
MASSIMA LUNG. TESTA FEMORE	380,0*	-	370,0*	-
MASSIMA LARG. EPIFISI PROS.	159,0*	-	146,0*	-
MASSIMA LARG. EPIFISI DIST.	-	133,5	-	123,5
MINIMA LARGHEZZA CORPO	168,0	173,0	161,0	162,0

* misura parziale

Le tibie destre e sinistre denotano un'epifisi prossimale solitamente ben preservata, normalmente sono fortemente erose in prossimità della tuberosità tibiale. L'epifisi distale è sempre profondamente erosa, particolarmente in corrispondenza dei condili. Nella tab. 14 sono indicate le misurazioni effettuate su detti campioni.

Tab. 14 - Misurazioni effettuate sulle tibie di *Bison* (in mm).

Parametri	MV 53 BI	MV 61 BI	MV 62 BI	MV 63 BI
MASSIMA LUNGHEZZA	476,0	460,0	476,0	445,0
LUNG. LAT. FIANCO EST.	436,0	445,0	422,0	431,0
MAX. LARG. EPIFISI PROS.	129,0*	135,0	139,0*	137,0
MAX. LARG. EPIFISI DIST.	76,0	84,0	84,0	80,0
MAX. LARG. ANTERO-POST.	62,0	66,0	65,0	60,5
MINIMA LARG. CORPO	162,0	162,0	164,0	154,0

* misura parziale

Metacarpi, ossa carpali, metatarsi, ossa tarsali, falangi - Sono resti appartenenti sia agli arti anteriori che ai posteriori. I metacarpi (Fig. 9 b) sono ben conservati: le epifisi di rado sono fortemente erose, la prossimale in corrispondenza della superficie di articolazione con il capitato-trapezoide, la distale in corrispondenza dei condili. Le ossa carpali sono rappresentate dai semilunari e scafoidi (in tutto quattro) sempre ben conservati e soprattutto completi le cui lunghezze sono comprese fra 34 mm e 41 mm.

I metatarsi (Fig. 9 f) denunciano un grado di conservazione che va dal buono al pessimo: l'erosione su questi campioni ha agito in modo differenziato più o meno approfonditamente specialmente in corrispondenza delle epifisi e superficie articolare prossimale.

Le ossa tarsali comprendono due astragali, due naviculocuboidi e due calcagni. I primi sono per la maggior parte ben conservati e completi in ogni loro parte osteologica e solo in pochi esemplari sono leggermente erosi in corrispondenza del labbro laterale. I naviculocuboidi, come i precedenti, sono completi: solo in un esemplare (MV 19 BI) l'erosione ha intaccato la superficie distale e, caudalmente, quella prossimale. Le larghezze di questi reperti sono comprese fra 73,5 mm e 74 mm. I calcagni (Fig. 7 c) appaiono completi e integri in ogni loro componente osteologica. Le massime larghezze sono di 61 mm, mentre le lunghezze sono di 175,5 mm e 176 mm.

Tre sono le tipologie ritrovate di falangi (Fig. 7 d): la prima con sette reperti, la seconda con cinque e la terza con un solo esemplare. Di norma, sono ben conservate e solo raramente l'erosione ha intaccato il lato palmare della superficie articolare superiore e la faccia dorsale.

Nella tab. 15 sono riportate le misurazioni compiute su tutti questi reperti.

Tab. 15 - Misurazioni effettuate sui metacarpi, metatarsi, astragali e falangi di *Bison* (in mm).

METACARPI - Parametri	MV 55 BI	MV 58 BI
MASSIMA LUNGHEZZA	242,0	236,0
MAX. LUNG. DELLA PARTE LAT.	232,0	228,0
LUNG. LAT. LATO ESTERNO	225,0	226,0
MIN. CIRCONF. DEL CORPO	142,0	143,0
LARG. ANTERO-POST. CORPO	34,0	34,0
DIAMETRO TRASV. CORPO	53,5	54,5
MAX. LARG. EPIFISI PROS.	83,0	86,0
MAX. LARG. EPIFISI DIST.	80,5	84,5

METAFARSI - Parametri	MV 56 BI	MV 57 BI
MASSIMA LUNGHEZZA	299,0	292,0
MAX. LUNG. SULLA PARTE LAT.	280,0	281,0
MAX. LUNG. DELLA PARTE LAT.	286,0	290,0
MAX. CIRCONF. DEL CORPO	137,0	136,0
MAX. LARG. EPIFISI DIST.	74,0	74,0
MAX. LARG. EPIFISI PROS.	65,0	65,0
DIAMETRO ANTERO-POST. CORPO	43,0	40,0
DIAMETRO TRASV. CORPO	49,0	49,0

ASTRAGALI - Parametri	MV 24 BI	MV 34 BI
MAX. LARG. ANTERO-POST. LABBRO MEDIALE	49,0	50,0
MAX. LUNGHEZZA LABBRO MEDIALE	84,0	83,5
MAX. ALTEZZA LABBRO LATERALE	49,0	50,0
MAX. LUNGHEZZA LABBRO LATERALE	89,0	87,5
MAX. LARG. EPIFISI DISTALE	55,5	52,0*

I FALANGE - Parametri	MV 65 BI	MV 70 BI	MV 71 BI	MV 72 BI	MV 77 BI	MV 80 BI	MV 82 BI
Glpe (1)	79,0	80,0	83,0	77,0	80,0	77,0	79,0
Bp (2)	44,0	42,0	42,0	46,0	42,0	46,0	45,0
Bd (3)	46,0	41,5	40,0	40,0*	42,0	40,0*	46,0
SD (4)	43,5	39,0	37,0	43,0*	38,0	43,0*	43,0

II FALANGE - Parametri	MV 66 BI	MV 67 BI	MV 68 BI	MV 73 BI	MV 75 BI
GL (1)	53,5	54,0	55,0	53,0	53,0
Bp (2)	44,0	44,5	42,0	43,5	44,0
Bd (3)	38,5	39,0	35,0	39,0	39,0
SD (4)	38,0	38,0	34,0	37,0	37,0

III FALANGE - Parametri	MV 93 BI
MAX. LUNG. DIAG. PIANTA ZOCCOLO	96,0
LARG. A METÀ PIANTA ZOCCOLO	35,0
LUNG. SUP. DORSALE	71,0

* misura parziale. I numeri fra parentesi sono quelli riportati in Fig. 2b.

Discussione

Premettiamo che per comodità si è preferito, da questo paragrafo in avanti, omettere le sigle e indicare i reperti craniali con il solo numero progressivo.

Considerazioni morfologiche sui crani

Caratteri craniali

Gli unici elementi morfologici del cranio che lo stato di conservazione dei reperti consente di analizzare sono il frontale e l'occipitale.

Il frontale, caratterizzato da una notevole omogeneità di forma, si pre-

senta, in tutti gli esemplari studiati, piatto e moderatamente curvo solo in corrispondenza delle cavicchie.

L'occipitale denota, invece, una notevole variabilità per quanto riguarda la morfologia, passando da forme trapezoidali o addirittura subtriangolari ad altre perfettamente circolari.

In particolare, si osservano:

1. reperti con occipitale subtriangolare, con cercine poco sviluppato in orizzontale; a esso appartengono i crani n. 6, 9, 10 e 11;

2. reperti con occipitale trapezoidale, con cercine relativamente più sviluppato in orizzontale rispetto ai crani precedenti; a esso appartengono i resti n. 0 (lectotipo), 3, 5, 7, 8, 12, 13;

3. reperti con occipitale tondeggiante; ad esso appartengono i resti n. 1 e 2.

Il confronto con fossili noti in letteratura, conferma ulteriormente la notevole variabilità della morfologia di questa parte anatomica: infatti, sia all'interno del *B. priscus* (Caloi e Palombo, 1979), sia all'interno del *B. schoetensacki* (cfr. *B. schoetensacki schoetensacki* Freudenberg, 1910, Tiraspol e *B. schoetensacki voigstdtensis* Fischer, 1965, in: Caloi e Palombo, 1979) (Figg. 5b-5e), sono presenti occipitali da trapezoidali a tondeggianti, anche se la forma predominante appare essere quella trapezoidale (cfr. Sala, 1986).

Tale regione craniale non risulta quindi, essere un elemento distintivo, almeno all'interno delle due specie qui considerate (*B. schoetensacki* e *B. priscus*) come d'altronde affermano implicitamente anche Caloi e Palombo, (1979), quando scrivono: "...*B. schoetensacki*, che presenta una morfologia [della regione occipitale] simile a *B. priscus*." (p. 131).

Caratteri delle cavicchie

Le cavicchie presentano due tipologie morfologiche diverse, che consentono di separare i reperti in due gruppi nettamente distinti.

1. Cavicchie corte e tozze, con apice poco rastremato (reperti n. 1, 2, 11, 12 e 13).

2. Cavicchie lunghe e slanciate, con apice rastremato (reperti n. 0, 5, 6, 7, 8, 9 e 10).

Elementi morfologici molto variabili, legati all'età, al sesso e al tipo di alimentazione, sono la curvatura verso il basso, in alcuni casi accentuata (reperti n. 5, 6, 8 e 9), in altri leggerissima (reperti n. 4 e 11), la torsione all'indietro, non sempre presente, l'angolo d'inserzione con il cranio, il grado di curvatura e il grado di ellitticità alla base della corona.

Non è stato volutamente menzionato il reperto n. 3, che presenta caratteristiche morfologiche riconducibili al gruppo 1; questo, per proporzionalità (vedi grafici successivi), morfologia delle cavicchie e dimensioni molto simili a quelle dei reperti provenienti dal settore di Como (che possiedono le cavicchie più piccole fra tutti i crani studiati), presenta misure craniali decisamente minori, il che significa avere cavicchie più massicce.

Considerazioni morfometriche sui crani

I valori relativi ai singoli reperti sono riportati nelle tabb. 16, 17 e 18.

Indice di lunghezza delle cavicchie

Il grafico della fig. 10 ben evidenzia l'indice di lunghezza che consente di suddividere i reperti in tre distinti "tipi", caratterizzati o da diversa proporzionalità delle parti anatomiche considerate (tipo 1 rispetto ai tipi 2 e 3), o da differenti dimensioni assolute (tipo 3 rispetto ai tipi 1 e 2).

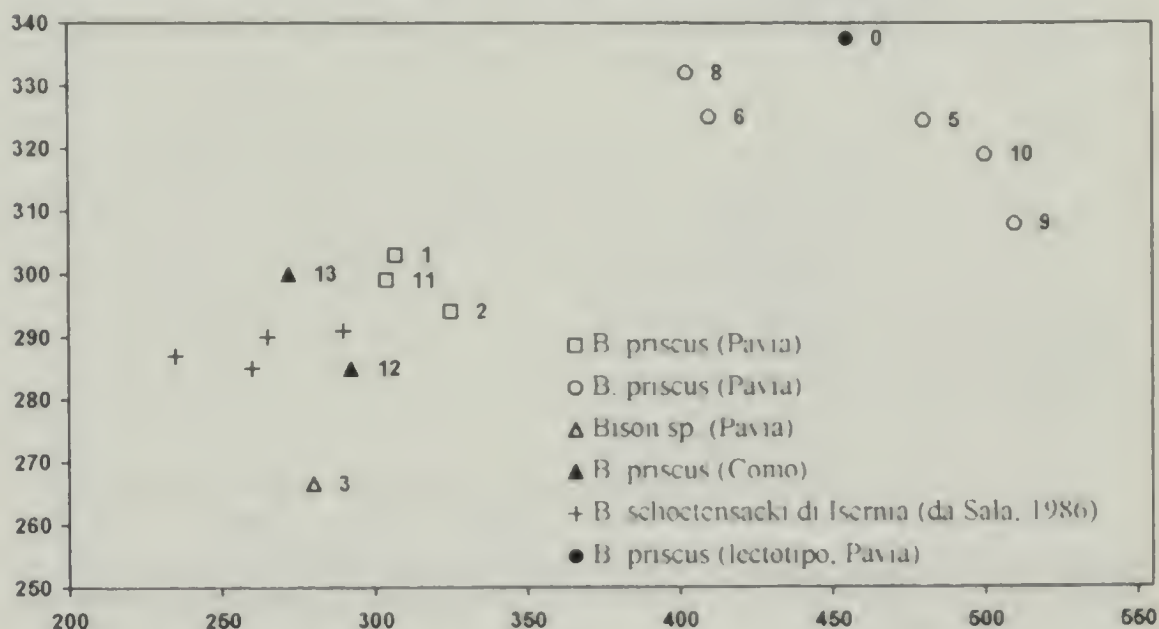


Fig. 10 - Indice di lunghezza delle cavicchie in diverse specie di *Bison*. In ascissa la lunghezza delle cavicchie lungo la curvatura superiore (in mm); in ordinata la larghezza dei frontali fra le orbite e le cavicchie (in mm)

L'indice (Tab. 16) evidenzia, inoltre, una certa variabilità all'interno del tipo 1 (valori compresi fra 1,21 e 1,65), che presenta comunque sempre lunghezza delle cavicchie maggiori della larghezza dei frontali e una certa omogeneità all'interno del tipo 2 (valori compresi fra 0,91 e 1,1), che denota sempre lunghezze delle cavicchie molto simili alle larghezza dei frontali.

Il confronto con i reperti provenienti da Isernia (Sala, 1986) indica, infine, proporzionalità che sembrano avvicinare il tipo 2 a *B. schoetensacki*.

Tab. 16 - Indice di lunghezza delle cavicchie in crani di *Bison*.

«TIPO» 1				«TIPO» 2				«TIPO» 3			
REPERTO	VALORE	SESSO	ETA	REPERTO	VALORE	SESSO	ETA	REPERTO	VALORE	SESSO	ETA
0	1,35	m	o.a.	1	1,01	f	o.a.	3	1,05	f	o.a.
5	1,48	m	o.a.	2	1,1	f	o.a.				
6	1,26	f	f.m.	11	1,02	f	e.m.				
8	1,21	m	e.m.	12	1,03	m	f.m.				
9	1,65	f	o.a.	13	0,91	m	o.a.				
10	1,57	f	o.a.								

m = maschio f = femmina e.m. = early maturity f.m. = full maturity o.a. = old age

Indice di proporzionalità delle cavicchie

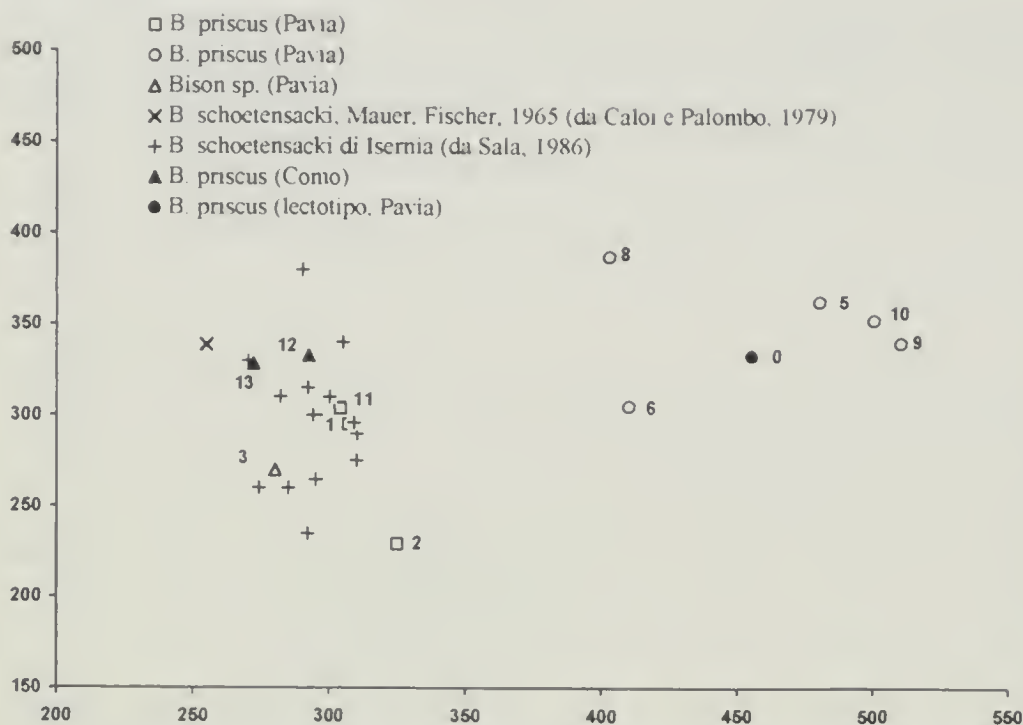


Fig. 11 - Indice di proporzionalità delle cavicchie in diverse specie di *Bison*. In ascissa la lunghezza lungo la curvatura della cavicchia (in mm); in ordinata la circonferenza alla base della corona della cavicchia (in mm).

Anche quest'indice evidenzia una netta separazione fra i tipi 1 e 2, mentre il tipo 3 rientra nei limiti del tipo 2. A fronte del grafico precedente, le maggiori differenze interessano solo un parametro (lunghezza delle cavicchie). In termini morfologici, questo significa che ai reperti appartenenti al tipo 1 corrispondono cavicchie lunghe e slanciate, a quelli appartenenti al tipo 2 corrispondono invece cavicchie corte e tozze. Questo, però, solo in linea generale: se all'interno del tipo 1 è ipotizzabile una certa omogeneità morfologica, come anche il valore degli indici sembra indicare (il reperto n. 8 appartiene a un individuo in "early maturity", caratterizzato quindi da proporzioni delle cavicchie non definitive), il confronto con *B. schoetensacki* (perfettamente confrontabili dal punto di vista morfometrico) suggerisce, all'interno del tipo 2, una notevole variabilità di questo carattere, confermando in tal senso quanto indicato dal valore dell'indice relativo al reperto n. 2.

Tab. 17 - Indice di proporzionalità delle cavicchie in crani di *Bison*.

«TIPO» 1				«TIPO» 2				«TIPO» 3			
REPERTO	VALORI	SESSO	ETA	REPERTO	VALORI	SESSO	ETA	REPERTO	VALORI	SESSO	ETA
0	1,37	m	o.a.	1	1,04	f	o.a.	3	1,04	f	o.a.
5	1,32	m	o.a.	2	1,42	f	o.a.				
6	1,34	f	f.m.	11	1,00	f	e.m.				
8	1,04	m	e.m.	12	0,89	m	f.m.				
9	1,50	f	o.a.	13	0,83	m	o.a.				
10	1,42	f	o.a.								

Per la legenda vedi Tab. 16

Indice di curvatura

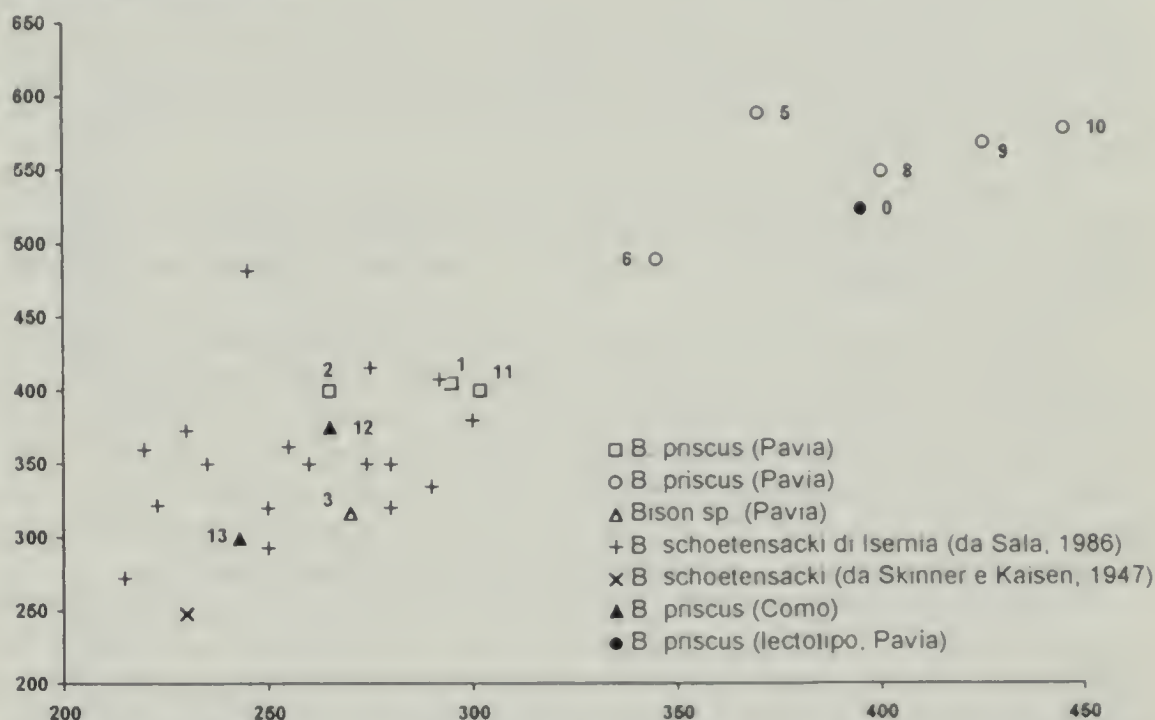


Fig. 12 - Indice di curvatura in diverse specie di *Bison*. In ascissa la lunghezza della cavicchia dall'apice alla base della corona (in mm); in ordinata la lunghezza della cavicchia lungo la curvatura inferiore (in mm).

Quest'ultimo grafico evidenzia una situazione molto simile a quella manifestata dallo schema precedente, sia per quanto riguarda la separazione fra i tipi 1 e 2, sia per quanto concerne la variabilità interna dei due gruppi che qui interessa anche il tipo 1. Morfologia particolare, come già si era accennato in sede di descrizione del reperto e come dimostra il valore dell'indice (1,17), presenta il cranio n. 3 che, anche per questo carattere, si distacca nettamente da tutti gli altri.

Analogamente a quanto già avanzato in precedenza, infine i reperti appartenenti al tipo 2 appaiono, per questo indice, perfettamente confrontabili con *B. schoetensacki* di Isernia.

Tab. 18 - Indice di curvatura delle cavicchie in crani di *Bison*.

«TIPO» 1				«TIPO» 2				«TIPO» 3			
REPERTO	VALORE	SESSO	ETA	REPERTO	VALORE	SESSO	ETA	REPERTO	VALORE	SESSO	ETA
0	1,33	m	o.a.	1	1,04	f	o.a.	3	1,17	f	o.a.
5	1,59	m	o.a.	2	1,42	f	o.a.				
6	1,42	f	f.m.	11	1,00	f	e.m.				
8	1,37	m	e.m.	12	0,89	m	f.m.				
9	1,34	f	o.a.	13	0,83	m	o.a.				
10	1,30	f	o.a.								

Per la legenda vedi Tab. 16

In tutti e tre i grafici si evidenzia una netta separazione fra il gruppo dei reperti comprendente i crani più piccoli (reperti n. 1, 2, 11, 12 e 13) e quello comprendente il lectotipo (reperti n. 0, 5, 6, 8, 9 e 10), che, inoltre, corrisponde perfettamente alla precedente suddivisione in due gruppi operata sulla base della morfologia delle cavicchie e delle dimensioni assolute craniali.

Tale separazione non è riconducibile né al fattore sessuale (ambedue i gruppi riuniscono sia esemplari maschi, sia esemplari femmine), né a quello dello sviluppo ontogenetico, che copre gli stadi dalla prima maturità alla vecchiaia.

Esclusi tali fattori, si può pensare di essere probabilmente, di fronte o a un'altra specie (?) rispetto al gruppo del lectotipo, o a una sottospecie allo-cronica di quest'ultimo. Diventa utile, allora, un confronto con materiale già sicuramente classificato e noto in letteratura: a questo scopo, sono stati considerati i dati relativi ai crani di *B. schoetensacki* studiati da Sala (1986). Come si può ben osservare dai grafici, questi ultimi appaiono perfettamente confrontabili dal punto di vista morfologico con quelli del tipo 2.

Un discorso a parte merita il reperto n. 3, difficilmente riconducibile ad almeno uno dei due gruppi, e che già sembrava differenziarsi per l'intreccio di caratteristiche morfologiche e dimensionali uniche. Ciò risulta particolarmente evidente nel grafico di fig. 10 (che crediamo possa essere particolarmente significativo, mettendo in evidenza una relazione dimensionale fra le cavicchie e il cranio), in cui il reperto si stacca nettamente da tutti gli altri. Potrebbe in effetti trattarsi di un esemplare riconducibile a una sottospecie (*B. priscus mediator?*) derivante da popolazione adattatasi a un ambiente più ricco di foreste e più vicino all'attuale *B. bonasus*.

Considerazioni morfometriche sullo scheletro postcraniale

In questa sezione verranno considerati solamente i reperti provenienti dalle località di Rebbio e Maslianico in quanto non sono stati presi in considerazione e descritti (per grande incompletezza e numero limitatissimo di campioni) quelli ritrovati nelle alluvioni padane.

Scapola - Le principali differenze osteologiche relative alla scapola e agli altri elementi postcraniali di *Bison* e di *Bos*, sono evidenziate da Sala (1986, *cum bibl.*). Nel diagramma di fig. 13 viene proposto un confronto fra parametri significativi in riferimento alla scapola.

In questo diagramma viene messa in relazione la lunghezza della fossa glenoidea con la larghezza della fossa glenoidea in *Bison priscus* e *B. schoetensacki*. La distribuzione appare molto concentrata: è chiaro come i rappresentanti del comasco rientrino bene nello spettro di valori propri del gen. *Bison*, ma un esame più di dettaglio rileva come vengano a cadere molto in prossimità di quelli di *B. schoetensacki*. È pur vero che i dati in possesso non sono molto abbondanti, ma ci sembra significativo il fatto che mentre *B. priscus* di Cava Filo presenta una variabilità ampia (comunque inferiore a quella manifestata dal grafico poiché il reperto di minor dimensioni appartiene a un individuo giovanile; Sala, 1986), quelli di Como (considerati esemplari adulti) e *B. schoetensacki* di Mauer ne hanno una ben più ristretta e sempre all'interno dei valori manifestati da *Bison*. Viene confermato,

almeno nelle linee generali, un avvicinamento di taglia fra i resti comaschi e *B. schoetensacki*.

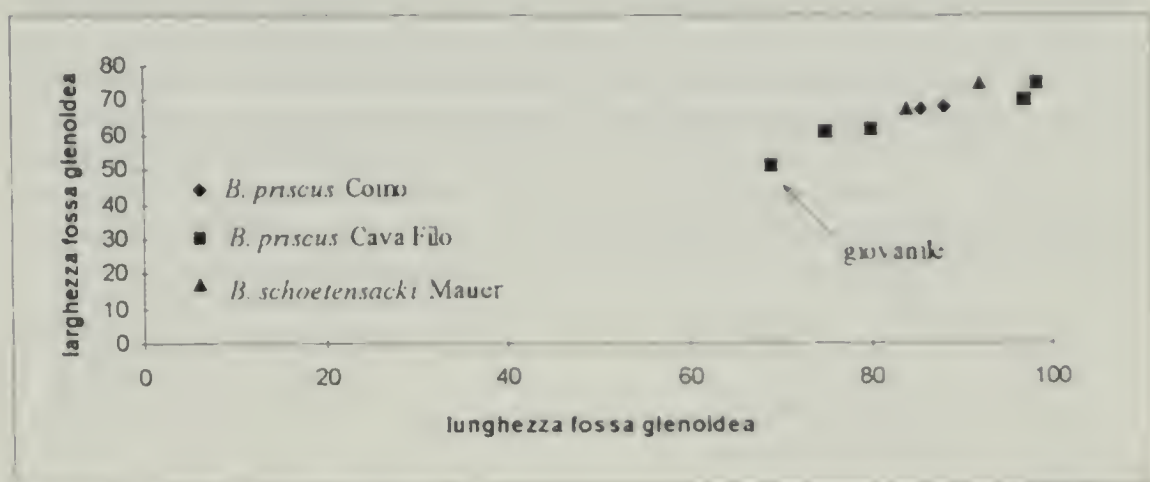


Fig. 13 - Diagramma di distribuzione relativo alla relazione tra lunghezza della fossa glenoidea (in ascissa) e larghezza della fossa glenoidea (in ordinata) nelle scapole di *Bison*.

Omero - Analogamente a quanto proposto per la scapola, anche per l'omero si è potuto compiere una serie di misurazioni (v. sopra), quindi definire dei diagrammi di distribuzione. Non è stato possibile utilizzare i dati relativi a *B. schoetensacki* proposti da Sala (1986) in quanto i parametri da noi considerati non sono stati misurati dal sopraindicato autore. Nonostante questa lacuna si è potuto, tuttavia, mettere a confronto i dati relativi a *B. priscus* di Cava Filo con quelli comaschi e i diagrammi relativi sono riportati nelle fig. 14 e 15.

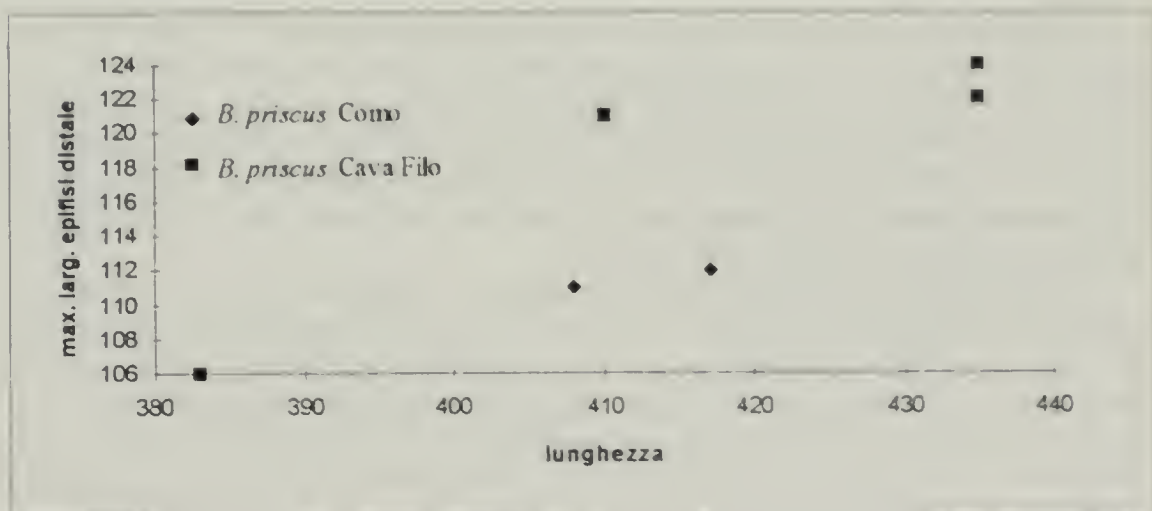


Fig. 14 - Diagramma di distribuzione relativo alla relazione tra lunghezza totale (in ascissa) e massima larghezza dell'epifisi distale (in ordinata) in omeri di *Bison*.

Nel diagramma della fig. 14 sono state messe in relazione la lunghezza totale con la massima larghezza dell'epifisi distale, mentre nella fig. 15 la massima larghezza dell'epifisi distale con la massima larghezza della troclea. Ciò che si osserva è la grande distribuzione areale dei punti relativi ai

reperiti di Como e di Cava Filo; detta condizione, che si nota in entrambi i diagrammi, porta alla conclusione che il dimensionamento delle componenti della parte distale è molto variabile in *B. priscus* e che quindi non rappresenta un elemento di separazione fra bisonti della stessa specie vissuti in aree differenti. Quelli del comasco hanno però dimensioni minori rispetto a quelle di *B. priscus* tipico, se si considera il punto estremo legato a un individuo giovanile; infatti molto ben separate appaiono le aree entro le quali possono racchiudersi i rappresentanti di Como e di Cava Filo. Purtroppo non si hanno a disposizione dati in riferimento a *B. schoetensacki*, quindi risulta impossibile poter effettuare un confronto diretto con quest'ultima specie.

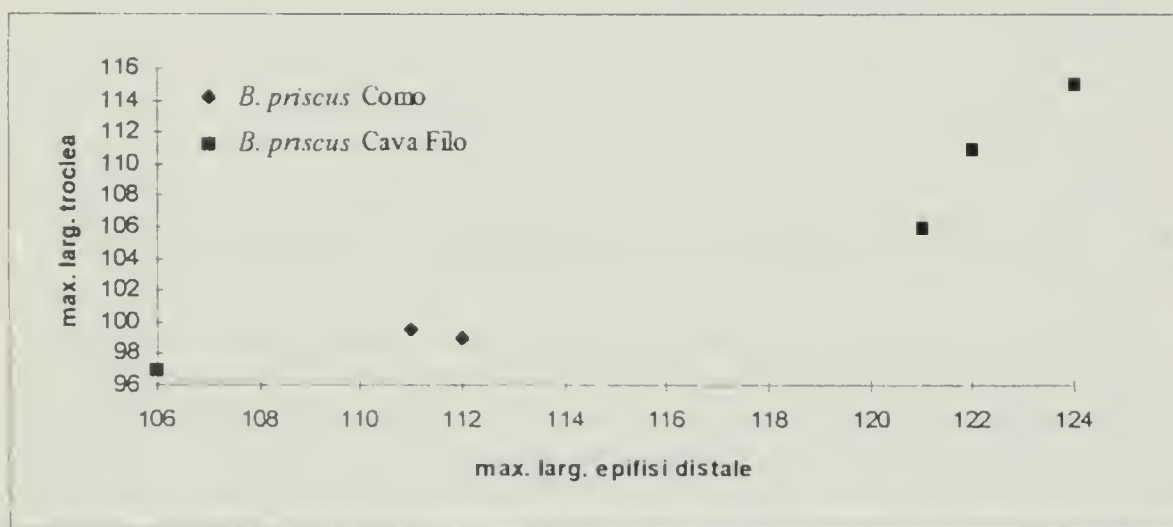


Fig. 15 - Diagramma di distribuzione relativo alla relazione tra massima larghezza dell'epifisi distale (in ascissa) e massima larghezza della troclea (in ordinata) in omeri di *Bison*.

Radio-ulna - Relativamente a questa parte anatomica e in analogia con altri reperti sopra indicati, è stato possibile effettuare un confronto fra i fossili di *B. priscus* di Como e quelli di Cava Filo, mentre per i parametri da noi utilizzati, non sono noti dati di *B. schoetensacki* per cui un raffronto fra le diverse specie di *Bison* non è stato effettuato. Nella fig. 16 è indicato un diagramma che mette in relazione la massima larghezza dell'epifisi prossimale e la minima larghezza della diafisi.

I punti relativi ai bisonti di Como vengono a disporsi molto bene all'interno della distribuzione tipica di *B. priscus*, e più in particolare nel campo di esistenza di individui considerati "giovanili" da Sala (1986). Tuttavia, i reperti comaschi sono da considerarsi degli adulti. Anche in questo caso non sembra possibile avanzare delle conclusioni certe per l'esiguo numero di reperti messi a confronto; tuttavia si è osservato che almeno una parte della popolazione bisontina vissuta nell'area comasca fosse di taglia inferiore rispetto a quella di *B. priscus* tipico e i dati relativi al radio-ulna sembrano confermare questa tendenza.

Femore-tibia - I dati riferiti alle dimensioni del femore sono molto scarsi e soprattutto non permettono un chiaro confronto fra resti bisontini del comasco e quelli noti in letteratura. Tuttavia, un esame basato puramente sul dato numerico assoluto, indica come quelli di Como siano di taglia

nettamente inferiore rispetto ai fossili di Cava Filo (gli unici per i quali si ha un riferimento) confermando quanto già dimostrato per le altre parti scheletriche. Purtroppo, anche in questo caso, è venuto a mancare il confronto con *B. schoetensacki*, pertanto nulla si può avanzare in riferimento alle possibili differenze manifestate dal femore in queste due specie.

Un discorso analogo può anche essere proposto per la tibia che conferma quanto dedotto per il femore.

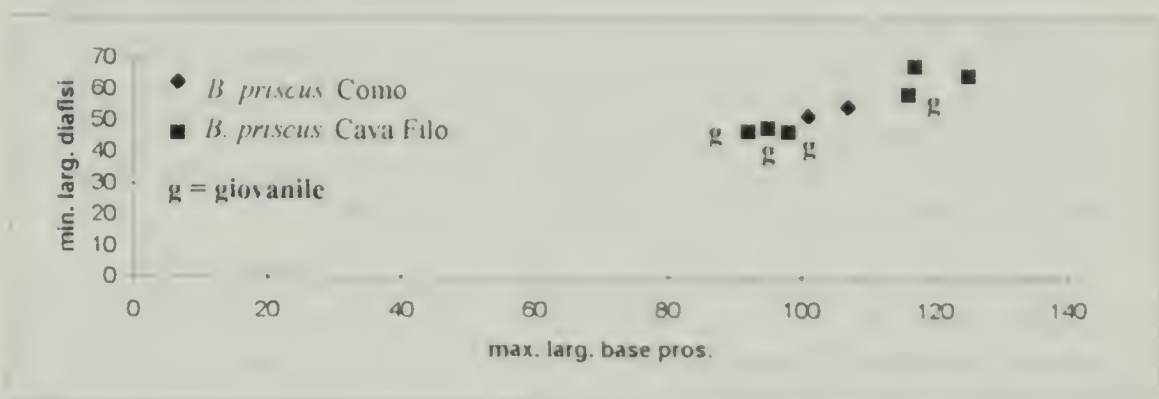


Fig. 16 - Diagramma di distribuzione relativo alla relazione tra massima larghezza della base prossimale (in ascissa) e minima larghezza della diafisi (in ordinata) in complessi radio-ulna in *Bison*.

Astragalo - Il diagramma di fig. 17 mette in relazione la lunghezza del labbro mediale con la massima larghezza dell'epifisi distale. In questo caso sono stati utilizzati anche i dati relativi a *B. schoetensacki* provenienti da diverse località italiane ed estere.

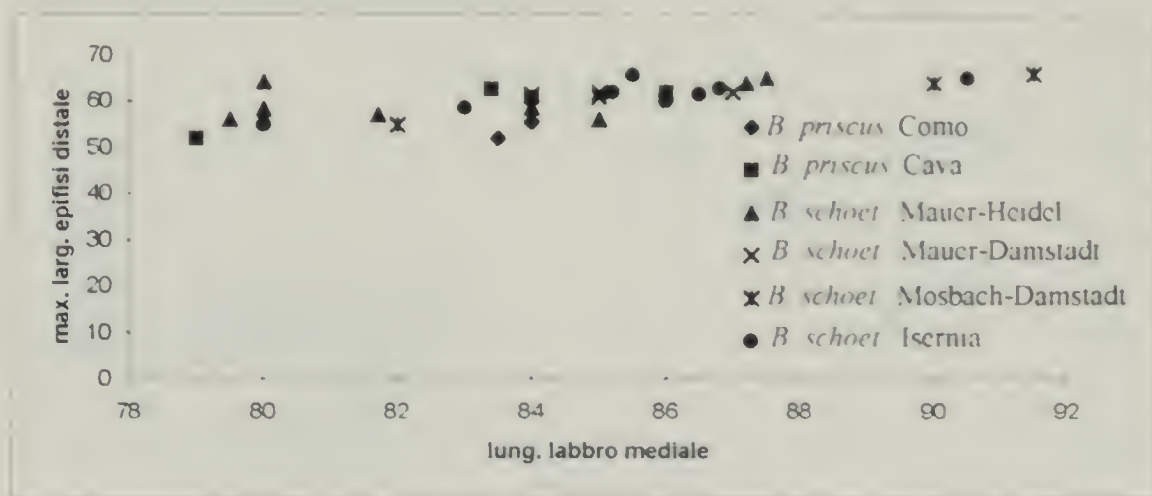


Fig. 17 - Diagramma di distribuzione relativo alla relazione tra lunghezza del labbro mediale (in ascissa) e massima larghezza dell'epifisi distale (in ordinata) in astragali di *Bison*.

La distribuzione dei punti copre uno spettro molto ampio nel quale risulta difficile poter separare le singole specie. Per quel che concerne i resti bisontini di Como, i punti a essi collegati vengono a disporsi in questa "nuvola" in una posizione pressoché centrale; ma quel che sembra curioso è

che detta distribuzione venga "disegnata" in orizzontale. Può essere suddivisa in tre campi di cui quello dell'estremità destra è composto da soli esemplari di *B. schoetensacki* (possono considerarsi casi limite?), quello dell'estremità di sinistra da componenti di *B. schoetensacki* e *B. priscus* (giovanile?). I punti tipici dei bisonti di Como ricadono nel campo centrale dove insistono anche quelli di *B. schoetensacki* e *B. priscus*, tuttavia vengono a disporsi nel lato inferiore della nuvola di distribuzione. In questo senso allora, a una variazione anche sensibile della lunghezza non ne corrisponde un'altra in egual misura della larghezza, che rimane circa la medesima nei campioni considerati. Allora, se quanto proposto dal diagramma assume una veste di verità, bisogna affermare che l'astragalo in *Bison* varia grandemente per proporzioni, sia da specie a specie, sia all'interno di ogni singola specie. Per i bisonti comaschi pur rientrando nelle proporzioni tipiche di *Bison*, assumono le dimensioni inferiori manifestate dal genere.

Metatarso - Analogamente a quanto proposto per l'astragalo, anche per il metatarso (Fig. 18) la distribuzione di punti relativi alla relazione fra la massima larghezza (diametro trasversale) dell'epifisi distale e il diametro antero-posteriore del corpo è molto ampia (cfr. Bologna e Petronio, 1994, fig. 5), ma a differenza del precedente diagramma la distribuzione non è disposta orizzontalmente, bensì obliquamente. Tuttavia, le medesime considerazioni di fondo già proposte per l'astragalo, restano valide anche per il metatarso, vale a dire:

a) i punti relativi ai resti di Como rientrano bene nello spettro di valori dei bovidi;

b) non è possibile, considerando questi parametri, poter operare una distinzione né a livello di genere (*Bos*, *Bison*), né a livello di specie.

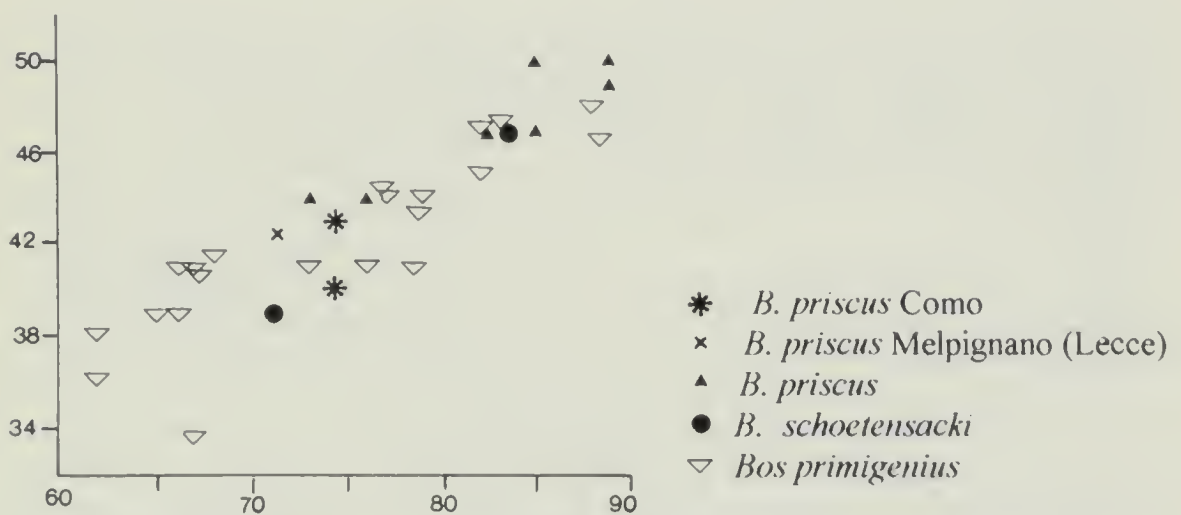


Fig. 18 - Diagramma di distribuzione relativo alla relazione tra diametro trasversale distale (in ascissa) e diametro distale antero posteriore (in ordinata) in metatarsi di bovidi. (da: Bologna e Petronio, 1994 mod.).

Falange - Per le falangi è stata presa in considerazione solamente la I, in quanto maggiori sono i dati a disposizione: nel diagramma della fig. 19 è messa in relazione la lunghezza totale con la massima larghezza distale.

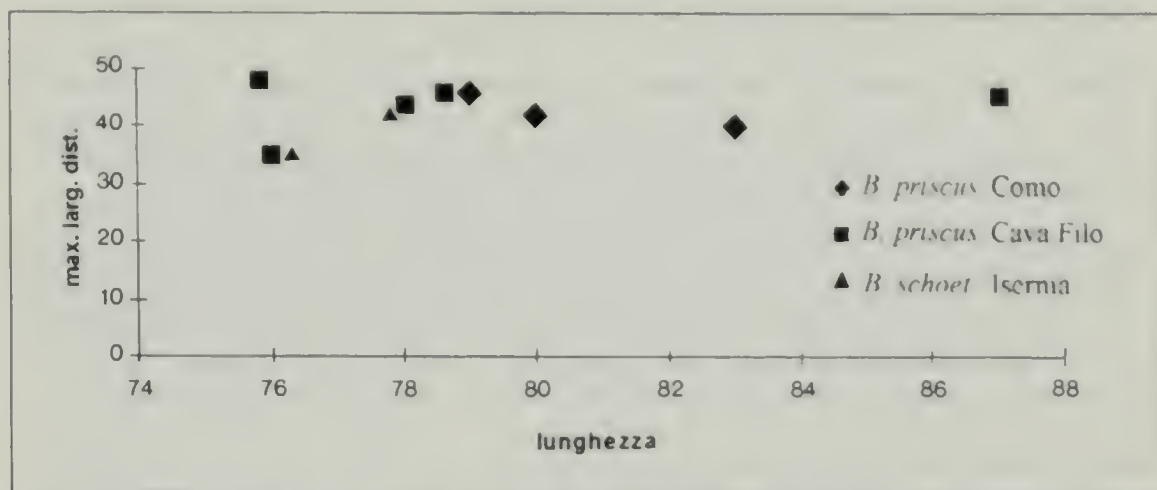


Fig. 19 - Diagramma di distribuzione relativo alla relazione tra lunghezza totale (in ascissa) e massima larghezza distale (in ordinata) nella I falange di *Bison*.

Anche in questo caso particolare, come già diverse volte sottolineato, la distribuzione dei punti relativamente ai parametri considerati appare molto ampia e disposta orizzontalmente. Un'analoga condizione è registrata anche considerando la massima larghezza prossimale: per ragioni di ripetitività, il relativo diagramma non è stato riportato. Le medesime indicazioni riportate a commento del diagramma proposto per l'astragalo, possono essere avanzate anche per quest'ultima distribuzione.

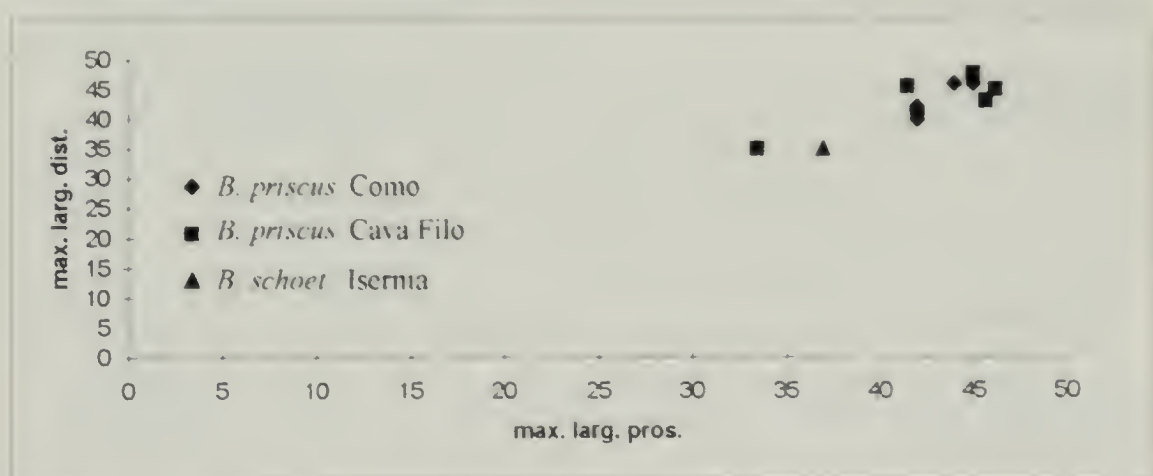


Fig. 20 - Diagramma di distribuzione relativo alla relazione tra massima larghezza prossimale (in ascissa) e massima larghezza distale (in ordinata) nella I falange di *Bison*.

Infine, nel diagramma della fig. 20 viene proposta la relazione esistente fra la massima larghezza prossimale e la massima larghezza distale sempre in riferimento alla I falange. Risulta una distribuzione dei punti molto concentrata rispetto al diagramma precedente, tuttavia la conclusione che può

essere avanzata non si discosta da quella in precedenza proposta. Non sembra cioè possibile poter considerare questi parametri come significativi nella distribuzione a livello di specie fra i bisonti.

Tentativo di ipotesi di evoluzione dei bisonti

Pur riconoscendo l'estrema esiguità del materiale in nostro possesso e le difficoltà di un'esatta collocazione temporale dei reperti per la mancanza di precise indicazioni sulle giaciture primarie, le caratteristiche morfologiche complessive e le diverse proporzionalità craniche, che i grafici hanno evidenziato, permettono di valutare diversi trend evolutivi proposti in fig. 21.

1. *B. schoetensacki* rappresenterebbe il capostipite di una sequenza che, attraverso *B. priscus*, avrebbe portato linearmente a *B. bonasus*, come ipotizza Sala (1986, fig. 5), che comunque non indica come sicura la discendenza di *B. priscus* da *B. schoetensacki* (Fig. 21 A). I reperti studiati andrebbero allora a collocarsi all'interno della specie *B. priscus* e si potrebbe ipotizzare per le forme più piccole l'appartenenza a una sottospecie (*B. priscus mediator*), già menzionato e noto in letteratura (Sala, 1986). Si tratterebbe quindi di una sottospecie allocronica più giovane. Il reperto n. 3 che sembra accentuare, rispetto agli altri, il processo di diminuzione dimensionale che accompagna la comparsa di *B. priscus mediator* potrebbe essere considerato come un esemplare di quest'ultima sottospecie.

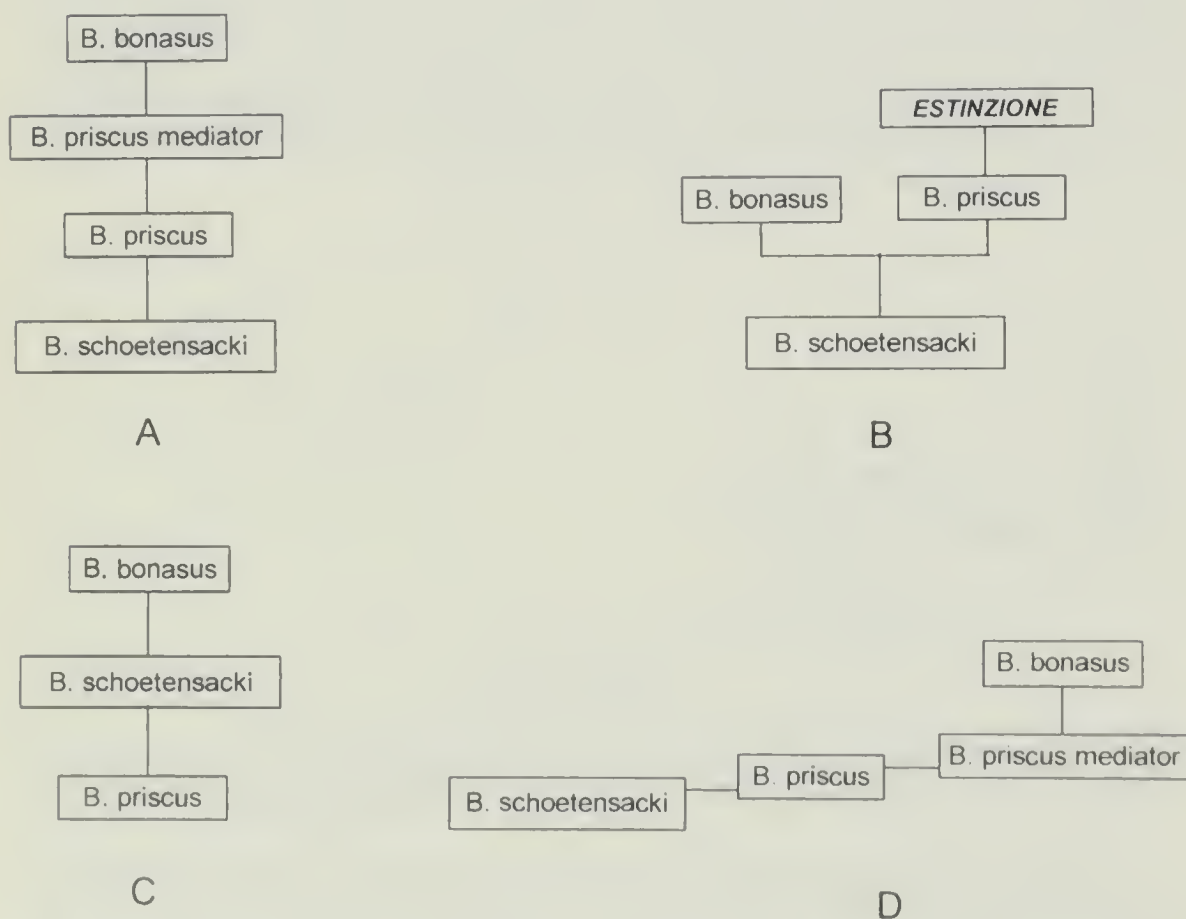


Fig. 21 - Possibili ipotesi di evoluzione dei bisonti pleistocenici. Per le spiegazioni, vedi testo.

2. Da *B. schoetensacki* avrebbero avuto origine due linee filetiche distinte; una avrebbe portato a *B. priscus* e si sarebbe esaurita con la sua estinzione; l'altra avrebbe portato all'attuale *B. bonasus* (Fig. 21 B). In questa seconda ipotesi, i crani di maggiori dimensioni apparterrebbero alla specie *B. priscus*, quelli di taglia inferiore a una specie a questo punto da definire appartenente alla linea evolutiva *B. schoetensacki*-*B. bonasus*. Tale ipotesi era già stata avanzata da Flerov (in: Sala, 1986). Il reperto n. 3 avrebbe collocazione analoga a quella già vista nel primo trend evolutivo.

3. *B. priscus* rappresenterebbe il capostipite di una linea filetica che, attraverso *B. schoetensacki*, porterebbe linearmente a *B. bonasus* (Fig. 21 C). Anche in questo caso, i reperti studiati dovrebbero essere classificati analogamente a come ipotizzato nel secondo trend evolutivo. Quest'ultima ipotesi è stata avanzata precedentemente da Mc Donald (in: Sala, 1986) e sembra, a nostro giudizio, la meno percorribile soprattutto per motivi cronologici.

4. È infine ipotizzabile che, nell'ambito della specie *B. priscus*, si siano sviluppate popolazioni coeve parapatriche con caratteristiche morfologiche ben definite e differenziate. Pertanto, insieme a popolazioni tipiche di ambiente steppico di più grandi dimensioni (*B. priscus sensu strictu*), si sarebbero sviluppate, in aree boscose anche relativamente piccole, popolazioni locali, isolate riproduttivamente della specie tipo e caratterizzate in particolare dalla diminuzione della taglia. Verrebbe quindi a mancare l'allocronicità della sottospecie rispetto alla specie (Fig. 21 D) caratterizzante il primo trend evolutivo considerato. Quanto sopra in considerazione soprattutto dell'uniformità del grado di fossilizzazione dei reperti.

Osservazioni ecologiche

Le forme bisontine di piccola taglia (*B. schoetensacki*, *B. priscus mediator* e *B. bonasus*) sono generalmente considerate adattate ad ambiente forestale o di bosco aperto e a clima temperato, mentre quelle di grossa taglia (*B. priscus* tipico) ad ambienti di steppa o di tundra (Caloi e Palombo, 1979; Sala, 1986; Bologna e Petronio, 1994).

Tuttavia, diversi ritrovamenti riferibili sia a *B. priscus* sia a *B. schoetensacki* suggeriscono una certa valenza dei bisonti dal punto di vista sia ecologico, sia climatico (Caloi e Palombo, 1979). Fossili ascritti a *B. priscus*, infatti, sono stati ritrovati anche in ambiente di steppa boschiva e di taiga, mentre *B. schoetensacki* doveva poter sopportare condizioni più rigide di quelle considerate loro congeniali, come dimostra la segnalazione dei suoi resti in Francia (Châtillon-Saint-Jeans), in livelli riferibili a un periodo freddo (Mindel finale o Riss iniziale) (Caloi e Palombo, 1979).

L'associazione di forme bisontine boschive con forme abitatrici di zone generalmente più aperte, risulta quindi abbastanza frequente. Diversi esempi di ciò si hanno nei livelli inferiori di Mosbach, a Mauer e a Châtillon-Saint-Jeans, dove si ritrovano in associazione *B. schoetensacki* e *B. priscus*, a Steinheim e in Val di Chiana, dove *B. schoetensacki* si trova in associazione con *B. priscus* e *Bos primigenius*. Questi rinvenimenti fanno ipotizzare che la specie *B. priscus* si sia separata da *B. schoetensacki* piuttosto presto a seguito di isolamenti o migrazioni i cui flussi e riflussi avrebbero portato alla presenza nella stessa area delle due specie ormai geneticamente differenziate (Fig. 21d).

Conclusioni

I bisonti dell'area pavese delle alluvioni quaternarie del F. Po e del Comasco sono rappresentati da forme sia di piccola taglia, adattate ad ambienti di foresta e di bosco aperto, sia di grossa taglia, adattate a zone più aperte.

Dal punto di vista ecologico, questa associazione potrebbe indicare un ambiente si steppa intercalata a macchie di bosco o comunque di zone aperte al margine dei boschi.

Dal punto di vista evolutivo, non è possibile, in questa sede, affermare con sufficiente sicurezza quale delle linee evolutive proposte sia la più corretta: in attesa di ulteriori ritrovamenti che possano apportare nuovi dati, si preferisce quindi, assegnare alla specie *B. priscus* tutti i reperti studiati, ipotizzando l'appartenenza alla sottospecie *B. priscus mediator* per i reperti di piccola taglia. Tuttavia, le caratteristiche morfometriche rilevate e la notevole rassomiglianza, sotto tale aspetto, esistente fra alcuni crani custoditi a Pavia (reperti n. 1, 2, 3 e 11), quelli conservati a Como (reperti n. 12 e 13) e i crani di Isernia rende, a nostro parere, preferibile l'ipotesi secondo cui da *B. schoetensacki* si sarebbe originata la linea che avrebbe portato a *B. priscus priscus* e successivamente a *B. bonasus*. Nonostante ciò, questa ipotesi ha bisogno di ulteriori conferme sulla base di un maggior quantitativo di reperti da analizzare. Pertanto, dalle conoscenze attuali si può anche considerare probabile l'ipotesi che prevede la discendenza da *B. schoetensacki* di *B. priscus* prima e successivamente *B. bonasus* attraverso la sottospecie *B. priscus mediator* derivante da popolazioni inizialmente coeve a *B. priscus* ma adattatesi all'ambiente boschivo.

I reperti di Como si riferiscono a due esemplari di taglia minore rispetto alla normale taglia di *B. priscus* tipico. L'analisi morfometrica dei reperti postcraniali pare confermare quanto suggerito dallo studio sui crani.

Tutti i diagrammi mettono in luce una notevole variabilità, sia all'interno del genere *Bison*, sia più in dettaglio delle due specie *B. priscus* e *B. schoetensacki*. In particolare, l'analisi dei diagrammi relativi all'astragalo e alla I falange evidenzia l'esistenza, all'interno delle singole specie di differenti "proporzionalità" di tali parti anatomiche e quindi di differenti "gradi" di robustezza dell'ultima parte dell'arto. Ciò potrebbe essere spiegato con un più ampio adattamento di queste specie, a conferma della notevole valenza ecologica già messa in luce da Caloi e Palombo (1979).

Ulteriori dati potranno in futuro chiarire se tale valenza sia reale e se quindi la variabilità messa in luce sia effettivamente interna alla specie o se essa sia interna al genere e presupponga l'accettazione di un trend evolutivo che preveda una discendenza lineare *B. schoetensacki* → *B. bonasus*, con *B. priscus* linea morta, diversamente da quanto attualmente considerato, e quindi anche una revisione sistematica del materiale noto.

Bibliografia

- Bojanus L. H., 1827 - De Uro nostrate ejusque skeleto... Nova Acta... Acad. Caes. Leopold. Naturae Cur., XIII: 411 pp.
- Bologna P., Petronio C., 1994 - The First Occurrence of *Bison priscus* Bojanus in the Melpignano Area (Lecce, Southern Italy). Boll. Soc. Paleont. It., 33 (2): 275-278.

- Brentana D., 1930 - Osservazioni anatomico-sistematiche sui resti di *Bison priscus* Boj. Comm. Ateneo Brescia (1929): 91-117.
- Caloi L., Palombo M. R., 1979 - La fauna quaternaria di Venosa: Bovidi. Boll. Serv. Geol. d'Italia, 100: 101-140.
- Cantaluppi G. M., 1974 - Studi paleobiochimici sui mammiferi delle alluvioni quaternarie pavesi, loro riflessioni sulla relazione: Organismo-Tempo-Fossilizzazione. Atti Ist. Geol. Univ. Pavia, XXXV: 4-37.
- Cuvier G., 1822-1835 - Recherches sur les Ossements Fossiles. D'Ocagne Edit., Paris.
- Dal Sasso C., 1993 - Bovidi e cervidi delle alluvioni quaternarie lombarde: studio della collezione del Museo di Storia Naturale di Milano. Museo-logia Scientifica, X (1-2): 79-95.
- Fischer K. H., 1965 - Bison Reste (*Bison schoetensacki* voigtstendensis ssp. n.) aus den Altpleistozänen Tonene von Voigtstedt in Thuringen. Paläontol. Abhandlungen A, 2 (2-3): 364-377.
- Flerov K. K., 1969 - Die Bison Reste aus den Kiesen von Sussenborn bei Weimar. Paläontol. Abhandlungen A, 3 (3-4): 489-520.
- Flerov K. K., 1972 - The Most Ancient Bisons and the History of Genus *Bison*. Teriologia, 1, Acc. Sc. URSS, Siberian Sez., Novosibirsk (in russo).
- Flerov K. K., 1976 - Die Fossilen Bisonreste von Taubach und ihre Stellung in der Entwicklungs Geschichte der Gattung *Bison* in Europa. Quartär Paläontologie, 2: 179-208.
- Flerov K. K., 1979 - Morphology, Systematic, Evolution, Ecology. In: European Bison, Sokolov V. E. (ed.): Nauka Pub.: Moskov, 9-127 (in russo).
- Gromova V. I., 1931 - Contribution à la Connaissance de l'Ure (*Bos primigenius* Boj.) de l'Europe Orientale et de l'Asie Septentrionale. Ann. Mus. Zool. Acad. Sci. URSS, 32 (3): 293-364.
- Gromova V. I., 1935 - Der Urzeitliche Bison (*Bison priscus* Boj.) in der UdSSR. Trudy Zool. Inst. Akad. Viss. UdSSR, 2 (2-3): 77-204 (in russo).
- Hue E., 1907 - Ostéométrie des Mammifères. Librairie C. Reinwold, Schleicher Frères Éditeur., 186 pp.
- Pohlig H., 1911 - Bovides Fossiles de l'Italie. Bull. Soc. Belge de Geologie, Proces verbal 21 Nov. 1911, 25: 311-322.
- Rüttimeyer L., 1861 - Die Fauna der Pfahlbauten der Schweiz. Neue Deutsche Ges. Natrw., Zurich, 66 pp.
- Rüttimeyer L., 1867 - Versuch Einer Natürlicher Geschichte des Rindes... Neue Deutsche Ges. Natrw. Zürich, XXIII (2): 54 pp.
- Sacchi Vialli G., 1954 - I bovidi fossili delle alluvioni quaternarie pavesi. Atti Ist. Geol. Univ. Pavia, V: 1-27.
- Sacchi Vialli G., 1967 - Contributo alla conoscenza paleoistologica di ossa fossili. Atti Ist. Geol. Univ. Pavia, XXVIII: 65-81.
- Sala B., 1986 - *Bison schoetensacki* Freud. from Isernia la Pineta (Early Mid-Pleistocene - Italy) and Revision of the European Species of *Bison*. Palaeontographia It., LXXIV: 113-170.
- Skinner M. F., Kaisen O. C., 1947 - The Fossil Bison of Alaska and Preliminary Revision of Genus. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 89: 123-256.
- Sokolov I. I., 1963 - Some Interesting Remains of Primitive Bison (*Bison priscus* Boj.) from URSS. Boll. Comm. Studi sul Quat., 28 (in russo).

- Thenius E., 1969 - Bovidae. In: Stammesgeschichte der Säugetiere. Handbuch der Zoologie, 8 (48): 467- 480.
- Von den Driesch A., 1976 - A Guide of Measurement of Animal Bones from Archaeological Sites. Peabody Museum Bull., 1, Harvard University, Cambridge, Massachusetts, 136 pp.
- Von Meyer H., 1835 - Über Fossiles Reste von Ochsen, deren Arten u. das Vorkommen Derselben. Nova Acta... Acad. Caes. Leopold. Naturae Cur., XVII, 100 pp.

Salvatore Vicidomini*

Xylocopini (Hymenoptera: Apidae: Xylocopinae) presenti nelle collezioni entomologiche italiane: il Museo civico di Storia Naturale, Milano. I.

Riassunto - È stata revisionata la prima parte degli Xylocopini (Apidae) delle collezioni entomologiche del Museo Civico di Storia Naturale di Milano. Sono state individuate tre specie: *Xylocopa (Coproxyla) iris*, 12 esemplari (Grecia, Italia); *X. (Xylocopa) valga*, 36 (Francia, Grecia, Macedonia, Italia); *X. (X.) violacea*, 78 (Croazia, Francia, Grecia, Romania, Italia).

Parole chiave: Xylocopini, collezioni del Museo di Milano, *Xylocopa iris*, *Xylocopa valga*, *Xylocopa violacea*.

Abstract - Xylocopini (Hymenoptera: Apidae: Xylocopinae) contained in the Italian entomological collections: the Milano Civic Museum of Natural History I.

The revision of the first part of Xylocopini (Apidae) of Milano Civic Museum of Natural History is the aim of this contribute. Three species have been recognized: *Xylocopa (Coproxyla) iris*, 12 specimens (Greece, Italy); *X. (Xylocopa) valga*, 36 (France, Greece, Macedonia, Italy); *X. (X.) violacea*, 78 (Croatia, France, Greece, Romania, Italy).

Key Words: Xylocopini, Milano Museum Collections, *Xylocopa iris*, *Xylocopa valga*, *Xylocopa violacea*.

Introduzione

Gli Xylocopini (Apidae: Xylocopinae), una delle numerose tribù costituenti la famiglia Apidae, sono suddivisi in tre generi: *Xylocopa* Latreille, 1802; *Lestis* Lepeletier & Serville, 1828; *Proxylocopa* Hedicke, 1938 (Vicidomini, 1997). Il presente contributo fa parte di un progetto che ha lo scopo di costituire un "data base" delle collezioni entomologiche italiane degli Xylocopini; oggetto specifico è la collezione del Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

Metodi

Vengono riportati gli esemplari paleartici della tribù Xylocopini; questi, esaminati in data IV 1997, sono elencati secondo la provenienza specificandone numero e sesso degli esemplari di ogni località. Note supplementari vengono riportate tra parentesi; con S.c. si indicano gli

* Via Vincenzo Velardi, 10 - S4014 Nocera Inferiore (SA) Italy.

esemplari infestati dall'acaro foretico *Sennertia* (*Sennertia*) *cerambycina* (Scopoli, 1763) (Chaetodactylidae) (Vicidomini, 1996).

Xylocopa (*Copoxyla*) *iris* (Christ, 1791)

GRECIA, Grecia Centrale: 1 ♀, Monti Akarnanika, Vatos (700 m), 2 VI 1992, Pagliano G. leg. – ITALIA, Lazio: 1 ♀, Monte Meta, Colle Alto (FR), 17 VII 1940. - 1 ♂, Monte Meta, Colle Peponi (800 m) (FR), 21 X 1940. – Lombardia: 1 ♂, Como (Casa di Pozzi G.), Pozzi G. leg. - 1 ♂, Erba (Alpe Turati) (CO), V 1921, Micheli L. leg. (n. 2411). - 1 ♂, Maccagno (VA), VI 1943, Prestifilippo D. leg. - 1 ♀, Milano (dintorni), 30 V 1975, Ferri P. V. leg. - 1 ♀, Turbigo sul Ticino (MI), 2 V 1952, Pozzi G. leg. – Toscana: 1 ♂, Marina di Alberese (GR), 17 VIII 1980, Ferri P. V. leg. – Trentino Alto Adige: 1 ♀, Ortisei (BZ), 16 VI 1960. – Veneto: 1 ♀, Ponte Florio (VR), 22 VI 1978, Ferri P. V. leg. (su *Trifolium* sp.). - 1 ♀, Ponte Florio (VR), 19 VII 1978, Ferri P. V. leg. (su *Trifolium* sp.).

Xylocopa (*Xylocopa*) *valga* Gerstaecker, 1872

FRANCIA: 1 ♀+1 ♂, Noyer S. Janbron (B.A.), 19-22 V 1966, Pozzi G. leg. – GRECIA, Macedonia, Serrai: 1 ♂, Promahonas, 15 VI 1992, Boffa et al. leg. (Sped. Boffa, Giachino, Scaramozzino, Vailati). – ITALIA: 1 ♀, (senza cartellino). – Calabria: 1 ♀, San Lucido a Mare (CS), 11 VIII 1981, Ferri P.V. leg. (S.c.). – Emilia Romagna: 1 ♀, Bologna, 1 VII 1960, Nielsen C. leg. - 4 ♀, Bologna (dintorni), VI 1941, Falzoni A. leg. - 1 ♀, Cattolica (FO), 21 VII 1923, Micheli L. leg. (n. 2405). – Lazio: 1 ♂, Monte Meta, Colle Peponi (800 m) (FR), 22 X 1940. - 1 ♂, Monte Meta, Valle Canneto (1000 m) (FR), 1 IX 1940. – Liguria: 1 ♀, Monte San Giorgio (SV), III 1967, Pesarini B. Leg. (Coll.: Ferri P.V.; S.c.). - 1 ♀, Oneglia (IM), VIII 1949, Moltoni E. leg. – Lombardia: 1 ♂, Arcisate (VA), VI 1943, Parisi B. leg. - 1 ♀, Arcisate (VA), VI 1943, Parisi B. & Guiglia G. leg. - 1 ♂, Asso (CO), 5 VIII 1976, Cavo leg. - 1 ♂, Bardello (VA), 2 IV 1938, Pozzi G. leg. - 1 ♀, Boletta (CO), 20 VI 1936, Pozzi G. leg. - 1 ♀, Brissago Valtravaglia (VA), 15 IX 1957. - 1 ♀, Cucciago (CO), 15 IX 1935, Pozzi G. leg. - 1 ♂, Cucciago (CO), 2 IX 1939, Pozzi G. leg. - 1 ♀, Gardone del Garda (BR), VI 1942, Prestifilippo D. leg. - 1 ♂, Maccagno (VA), IV 1943, Prestifilippo D. leg. - 1 ♀, Milano (dintorni), 16 VII 1974, Ferri P.V. leg. - 1 ♀, Milano (dintorni), 6 VIII 1977, Ferri P.V. leg. - 1 ♀, Milano (dintorni), 28 V 1976, Ferri P.V. leg. - 1 ♀, Milano (dintorni), VII 1951, Brivio leg. - 1 ♂, Ponzate (CO), 25 IV 1936, Pozzi G. leg. - 1 ♂, Ponzate (CO), 17 IV 1957, Pozzi G. leg. - 1 ♀, Sagnino (CO) 1943, Pozzi G. leg. - 1 ♀, Valgaghentino (MI), 10 V 1914, Micheli L. leg. (n. 3634). – Trentino Alto Adige: 1 ♂, Lagabrun (TN), VI 1942, Lona C. leg. - 1 ♂, Pinzolo (TN), VIII 1928, Parisi B. leg. – MACEDONIA: 1 ♂, Lago Dojransk, 7-8 V 1964, Pozzi G. leg.

Xylocopa (*Xylocopa*) *violacea* (Linnè, 1758)

CROAZIA, Dalmazia: 1 ♀, Isola Pelagosa, 22 VIII 1962. – FRANCIA, Provenza: 1 ♂, Naisch, 22 VIII 1960, Aspöck H. leg. (Warnecke det.). – GRECIA, Macedonia: 1 ♀, Leptokaria, 9 VI 1992, Pagliano G. leg. - 1 ♀, Leptokaria, 9 VI 1992, Boffa et al. leg. (Sped. Boffa, Giachino, Scaramozzino, Vailati). - 1 ♀, Pieria Ori Ritini (1000 m), 10 VI 1992, Pagliano G. leg. – Grecia Centrale: 1 ♂, Monti Akarnanika, Vatos (700 m), 2 VI 1992, Pagliano G. leg. – ITA-

UTA: 1♂ (senza cartellino). – Calabria: 1♂, Capo Vaticano (Vibo Valentia), 22 IV 1990, Leonardi C. leg. - 1♀, Marina di Paola (CS), 25 VI 1939, Ceresa L. leg. (Guiglia G. det.). - 1♀, Praia a Mare (CS), 16 VIII 1981, Ferri P.V. leg. - 1♀+2♂, San Lucido a Mare (CS), 11 VIII 1981, Ferri P.V. leg. - 2♀, San Lucido a Mare (CS), 11 VIII 1981, Ferri P.V. leg. (S.c.). – Campania: 1♀, Isola Capri (NA), 15 VII 1962. - 1♀, Isola Ischia (NA), 3 VI 1967, Moltoni E. leg. - 2♀+1♂, Vesuvio (NA), 26 VIII 1960. - 1♀, Vesuvio (NA), 14 VIII 1960. – Emilia Romagna: 1♀, Bologna (dintorni), VI 1941, Falzoni A. leg. - 1♀, Po di Volano (FE), 23 VIII 1981, Ferri P.V. leg. – Lazio: 6♀+1♂, Fregene (RM), VIII 1943, Lona C. leg. - 1♀, Monte Meta, Colle Alto (1000 m) (FR), 23 VI 1940. - Monte Meta, Colle Peponi (800) (FR) (1♂, 20 X 1940. - 1♂, 18 X 1940. - 1♀, 21 X 1940). - 1♂, Pietralata (RM), 20 IV 1941. - 1♀, Via Appia di Roma (RM), VI 1931. – Liguria: 1♀, Finale Le Manie (SV), 12 VI 1982, Ferri P.V. leg. - 1♀, Imperia, 15-25 I 1970, Moltoni E. leg. - 1♀, Molassana (GE), V 1965, Pesarini B. leg. (Coll.: Ferri P.V.). - 1♀, Oneglia (IM), VII 1926, Moltoni G. leg. - 1♀, Oneglia (IM), VI 1943, Moltoni E. leg. - 2♀, Oneglia (IM), VIII 1948, Moltoni E. leg. - 2♀, Oneglia (IM), VIII 1949, Moltoni E. leg. - 2♀+1♂, Pitelli (SP), VIII 1977, Prstifilippo D. leg. (maschio nano). - 1♀, Spotorno (SV), VII 1937, Moltoni E. leg. – Lombardia: 2♂, Arcisate (VA), VI 1943, Parisi B. leg. - 1♀, Arcisate (VA), V 1943, Parisi B. leg. - 1♂, Asso (CO), 20 VI 1976, Cavo leg. - 1♂, Borgo Lodigiani (MI), 15 V 1976, Prestifilippo D. leg. - 1♀, Calolzio (BG), VIII 1933, Prestifilippo D. leg. - 1♂, Calolzio (Pascolo) (BG), VIII 1936, Prestifilippo D. leg. - 1♀, Cassolnovo (PV), 10 IV 1955. - 1♂, Como, III 1945, Pozzi G. leg. - 1♂, Cucciago (CO), 15 IX 1935, Pozzi G. leg. - 1♀, Gallarate (VA), 21 VI 1928, Micheli L. leg. (n. 2402). - 2♂, Maccagno (VA), V 1943, Prestifilippo D. leg. - Milano (dintorni), Ferri P.V. leg. (1♀, 16 VII 1974. - 1♀, 18 VI 1978. - 1♀, 28 V 1976). - 1♀, Milano (dintorni), V 1933, Prestifilippo D. leg. - 1♀, Monte Cranno di Canzo (500 m) (CO), 14 VIII 1982, Ferri P.V. leg. - 2♀, Morosolo (VA), 15 IX 1960. - 1♂, Ponte Ticino (MI), 7 IV 1935, Prestifilippo D. leg. - 1♂, Ponzate (CO), 17 IV 1957, Pozzi G. leg. - Sagnino (CO), Pozzi G. leg. (2♂, IV 1940. - 1♂, 10 XI 1942. - 1♀+1♂, 22 IV 1951). - San Colombano al Lambro (MI), Micheli L. leg. (1♂, I V 1924, n. 2407. - 1♂, I V 1924, n. 2410. - 1♂, I V 1930, n. 2408. - 1♂, 23 VI 1932, n. 3188). – Marche: 1♂, Monte Ragnolo (Monti Sibillini) (AP), 2 VII 1935, Ceresa L. leg. – Piemonte: 1♀+1♂, Borgoratto Alessandrino (AL), IV 1953, Bozzetti R. leg. - 1♂, Ivrea (TO), VI 1943, Moltoni E. leg. - 1♂, Val Vigezzo (Alpi Lepontine) (Verbania), 1914, Confalonieri leg. – Puglia: 1♀, Isola San Domino (Arcipelago Tremiti) (FG), 14 VII 1963, Moltoni E. leg. – Sicilia: 1♂, Gibilmanna (PA), 10 VIII 1937. - 1♂, Alicudi (Arcipelago Eolie) (ME), 23 VIII 1966, Moltoni E. leg. - 1♀+1♂, Salina (Arcipelago Eolie) (ME), 2 VI 1966, Moltoni E. leg. - 1♀, Stromboli (Arcipelago Eolie) (ME), 28 VIII 1966, Moltoni E. leg. – Toscana: Firenze, Lombardi M. leg. (1♂, IX 1930. - 1♀, XI 1930. - 1♀, VI 1937. - 1♂, X 1940). - 2♀, Marina di Massa (MC), 12 VII 1975, Ferri P.V. leg. - 1♀, Montecristo (LI), 7 X 1974, Moltoni E. leg. – Trentino Alto Adige: 1♂, Mezzocorona (TN), IX 1943, Parisi B. leg. - 1♂, Pergine Valsugana (TN), VI 1943, Lona C. leg. - 1♂, Salorno (BZ), 12 V 1929, Parisi B. leg. – Umbria: 1♂, Perugia, V 1914, Mancini C. leg. – Veneto: 1♀, Caroman (VE), VI-VII 1941, Pozzi G. leg. - 1♀, Legnago (Sponda Adige) (VR), 11 VIII 1977, Ferri P.V. leg. - 1♂.

Montagnana (PD), 18 IV 1976, Ferri P.V. leg. (peli del corpo bianchi). - 1 ♂, Ponte Florio (VR), 27 III 1978, Ferri P.V. leg. - Urbana (PD), Ferri P.V. leg. [1 ♂, 20 IX 1975 (S.c.). - 1 ♀, 21 VIII 1976. - 1 ♀+3 ♂, 21 VIII 1976 (nido ramificato scavato in un ramo)]. - 2 ♀, 16 VIII 1977. - 1 ♂, 16 VIII 1977. - ROMANIA: Bucarest: 1 ♀, Bucarest.

Considerazioni

I 126 esemplari elencati appartengono a tre specie: *X. (Copoxylla) iris*, 12 esemplari (1, Grecia; 11, Italia); *X. (Xylocopa) valga*, 36 esemplari (2, Francia; 1, Grecia; 1, Macedonia; i restanti dall'Italia); *X. (X.) violacea*, 78 (1, Croazia; 1, Francia; 4, Grecia; 1, Romania; i restanti dall'Italia).

Ringraziamenti

Si ringrazia il direttore del Museo Civico Dott. L. Cagnolaro per aver concesso il materiale e il Dott. M. Pavesi e G. Leonardi per l'insostituibile collaborazione.

Bibliografia

- Vicidomini S., 1996 - Biologia di *Xylocopa (Xylocopa) violacea* (L., 1758) (Hymenoptera: Apidae): interazione con *Sennertia (Sennertia) carambycina* (Acari: Chaetodactylidae). Boll. Zool. Agr. Bach. Ser II, Milano, 28(1): 71-76.
- Vicidomini S., 1997 - World bibliography on Xylocopini tribe (Insecta: Hymenoptera: Apoidea: Apidae: Xylocopinae): *Xylocopa* Latreille, 1802; *Lestis* Lepeletier & Serville, 1828; *Proxylocopa* Hedicke, 1938. La Nuova Legatoria, Cava De' Tirreni (SA), 141 pp.

Gianni Insacco* & Bruno Zava**

First record of the Saddled snake eel *Pisodonophis semicinctus* (Richardson, 1848) in Italian waters (Osteichthyes, Ophichthidae)

Summary - The authors report the capture of a Saddled snake eel *Pisodonophis semicinctus* (Richardson, 1848) off the southern coast of Sicily (Capo Scalambri, Punta Secca, Ragusa). This finding is the first record for the Italian ichthyofauna and also the third one for the Mediterranean Sea.

Key Words: *Pisodonophis semicinctus*, Anguilliformes, Osteichthyes, Sicily.

Riassunto - Primo rinvenimento di *Pisodonophis semicinctus* (Richardson, 1848) in acque italiane (Osteichthyes, Ophichthidae).

Gli autori comunicano la cattura di un esemplare di *P. semicinctus* avvenuta il 12 luglio 1997 a Sud di Capo Scalambri, Punta Secca, Ragusa (Lat. N 36°30'16" - Long E 14°30'00"). Il rinvenimento costituisce la prima segnalazione per le acque italiane e la terza per il Mediterraneo.

Parole chiave: *Pisodonophis semicinctus*, Anguilliformes, Osteichthyes, Sicilia.

Introduction

The Saddled snake eel *Pisodonophis semicinctus* (Richardson, 1848) belongs to the family Ophichthidae which includes the largest number of Anguilliformes living in the Mediterranean Sea. The species occurs in the eastern tropical Atlantic from Morocco to Angola (Leiby, 1990) and it has been found occasionally in the western Mediterranean (Bini, 1971; Blache *et alii*, 1973; Bauchot, 1986; Tortonese, 1987).

In particular, Dieuzeide & Roland (1958) reported a 812 mm long specimen of *P. semicinctus*, collected by M. Di Maio with a long line from a sandy-rocky bottom at a depth of 17 meters, east of the town of Cherchell, Algeria, on May 23, 1957. Escoubet and coll. (1981) recorded the capture of a living individual, approximately one meter long, by means of a trammel net from a Posidonietum, 20-30 meters deep, near Cassis, Bouches-du-

* Museo Civico di Storia Naturale, Piazza delle Erbe, 97013 Comiso (Ragusa), Italy. Tel. 0932-722521, Fax 0932-722579.

** Wilderness - Studi ambientali, via Cruillas 27, 90146 Palermo, Italy. Tel. Fax 091-228464, e-mail: wildbz@gestelnet.it

Rhône, France, on November 20, 1980. Our research group is presently investigating and monitoring captures of unusual or rare fish species by fishermen along the coasts of Sicily. As a matter of fact this island occupies a central geographical position between the eastern and the western Mediterranean basins, so that the occurrence of lessepsian or Atlantic species in its waters is possible. We recently published a series of observations to this effect (Catalano *et alii*, 1985; Catalano & Zava, 1993; Catalano *et alii*, 1998).



Fig. 1 - Specimen of *Pisodonophis semicinctus* captured at Capo Scalambri, Punta Secca, Ragusa, Sicily (12 July 1997). Total length: 705 mm.

Material and methods

On 12 July 1997 a specimen of *P. semicinctus* was captured with a trawl net by the motor-trawler "Orsa Maggiore" owned by Messrs Trama of Scoglietti (Ragusa), 3 miles south of Capo Scalambri, Punta Secca, Ragusa (Malta Channel) (Lat. N 36°30'17" - Long. E 14°30'00"). The Saddled snake eel was collected in a Posidonietum at a depth of about 30 meters. The iden-

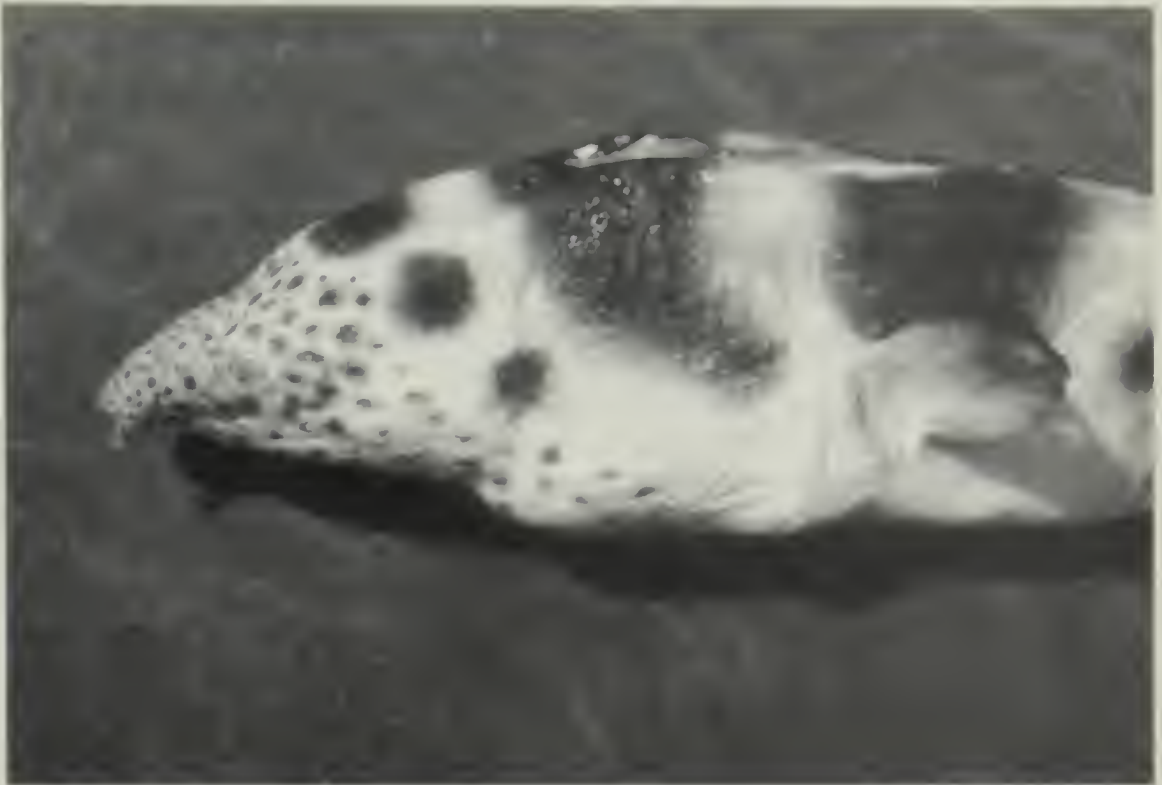


Fig. 2 - Detail of the head of the specimen. The cut on the head occurred during the killing of the fish.



Fig. 3 - The presence of the dark saddle-like patches makes this taxon unique among Mediterranean anguilliformes.

tification was carried out according to Bauchot (1986); vertebrae were counted by means of X-ray analysis kindly performed for us by Drs Elio Criscione and Ernesto Turlà (Ragusa).

Results and discussion

The peculiarity of the features convinced the fishermen to contact the curator of the Museo of Comiso; the fish is now preserved as a formaldehyde specimen in the collections of the Museo Civico di Storia Naturale, Comiso, Ragusa, Italy. Its elongate body, the saddle-like dark patches over a yellowish background and the tubular anterior nostrils make the identification unmistakable (Figs. 1-3). Other data are: total length 705 mm; 18 saddle-like patches; pectoral fins with 10 rays; total number of vertebrae 157; weight 269.6 g. This finding is the first record for the Italian ichthyofauna and, as far as we know, also the third one for the Mediterranean Sea.

Acknowledgements

We are particularly grateful to the Trama brothers who collected and donated the specimen, and to Dr Carlo Violani (Milano) for his help in providing references on the subject.

References

- Bauchot M. L., 1986 - Ophichthidae, pp. 77-585. In: Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean, Whitehead P. J. P., Bauchot M. L., Hureau J. C., Nielsen J. & Tortonese E. (eds), Vol. II - Unesco (pp. 517-1007).
- Bini G., 1971 - Atlante dei pesci delle coste italiane. Vol. II, Osteitti. - Mondo Sommerso Editrice, Roma.
- Blache J., Bauchot M. L. & Saldanha L., 1973 - Ophichthidae. - In: Checklist of the fishes of the north-eastern Atlantic and of the Mediterranean, Hureau J. C. & Monod Th. (eds), Vol. I. - Unesco (pp. 247-251).
- Catalano E., Vitturi R., Zava B. & Macaluso M., 1985 - Ritrovamento di *Parablennius pilicornis* (Cuvier, 1829) nelle acque italiane e suo cariotipo. Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 126 (3-4): 155-164.
- Catalano E. & Zava B., 1993 - Sulla presenza di *Stephanolepis diaspros* Fr. Brunn. nelle acque italiane (Osteichthyes, Monacanthidae). In: Atti VII Convegno dell'Associazione Alessandro Ghigi per la Biologia e la conservazione dei Vertebrati. Spagnesi M. & Randi E. (eds), Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, 21: 379-382.
- Catalano E., Gianguzza P., Violani C. & Zava B., 1998 - Nuova cattura di *Pomadasys incisus* (Bowdich, 1825) per le acque italiane (Osteichthyes, Haemulidae). Biol. Mar. Medit., 5 (1): 668-669.
- Dieuzeide R. & Roland J., 1958 - Deuxième complément au catalogue des poissons des côtes algériennes. Station d'Aquiculture et de Pêche de Castiglione, nouvelle série, 9 (1957): 103-132.
- Escoubet P., Murgia P. & Pras A., 1981 - Note sur la présence de *Pisodonophis semicinctus* (Richardson, 1848) sur les côtes françaises (Anguilliformes, Ophichthidae). Cybium, (3), 5 (4): 101-102.

- Leiby M., 1990 - Ophichthidae, pp. 176-192. In: Check-list of the fishes of the eastern tropical Atlantic, Quéro J. C., Hureau J. C., Karrer C., Post A. & Saldanha L. (Eds), Clófeta, Vol I. - JNICT Portugal, SEI and Unesco.
- Tortonese E., 1987 - Pesci del Mediterraneo. Recenti studi intorno alla sistematica e distribuzione. Quaderni dell'Istituto di Idrobiologia e Acquacoltura "G. Brunelli", Roma.

Vincenzo Ferri*, Christiana Soccini**
& Sabina Stefanangeli***

Presenza di *Bombina variegata* (Linnaeus, 1758) (Amphibia: Discoglossidae) nel Parco Naturale dell'Alto Garda Bresciano

Riassunto – Si segnala la presenza di *Bombina variegata* (L.) all'interno dell'area compresa nel Parco Naturale Regionale dell'Alto Garda Bresciano. Si conferma la rarità di questa specie e la necessità di ricerche mirate per migliorare la conoscenza della sua distribuzione attuale e per attivare efficaci interventi di salvaguardia.

Parole chiave: *Bombina variegata*, Parco Alto Garda Bresciano, distribuzione, conservazione.

Abstract – Presence of *Bombina variegata* (Linnaeus, 1758) (Amphibia: Discoglossidae) in the Parco Naturale Regionale Alto Garda Bresciano.

We report the presence of *Bombina variegata* (L.) in the territory of Parco Naturale Regionale Alto Garda Bresciano. This is the more eastern locality in Lombardy where this rare species of Amphibian may be found.

Key words: *Bombina variegata*, Parco Alto Garda Bresciano, distribution, conservation.

Introduzione

Il territorio del Parco Naturale dell'Alto Garda Bresciano si estende per circa 38 mila ettari ed è morfologicamente determinato dal massiccio dolomitico delle Alpi Giudicarie, con un dislivello altitudinale compreso fra i 65 metri slm della costa lacustre e i 1976 m del Monte Caplone.

Nel suo ambito sono presenti 8 specie di Anfibi (Tab. 1) ed esiste una segnalazione bibliografica generica per un altro Anuro: *Bombina variegata* (L.) (M. Statuto in AA.VV., 1996), non ufficializzata nella banca-dati erpetologica della Sezione Lombardia della Societas Herpetologica Italica (SHI Lombardia, 1999).

Nell'ambito dei programmi di rilevamento e salvaguardia degli Anfibi attivati dagli AA. (Ferri, Soccini) in collaborazione con il Servizio di Vigi-

* Via S. Bassiano, 6 - 26841 Casalpusterlengo (LO). E-mail: vincenf@tin.it

** Via Battaglie, 53 - 25121 Brescia. E-mail: esoccin@tiscalinet.it

*** Via Togliatti, 2 - 25015 Desenzano del Garda (BS). E-mail: sabina_stefanangeli@onde.net

lanza Ecologica Volontaria (GEV) della Comunità Montana Alto Garda Bresciano, è stata effettivamente rilevata una piccola popolazione di questa specie nei confini del Parco omonimo.

La distribuzione di *Bombina variegata* in Lombardia è molto frammentata e le sue popolazioni sono poco numerose. È segnalata in poche località della provincia di Brescia, tutte nella Bassa Valle Camonica e presso la città di Brescia (Bettoni, 1884; Bennati, 1971; Bennati, 1972; Bennati *et al.*, 1996; Di Cerbo & Ferri, 1996a). Per quanto riguarda il territorio circostante il Lago di Garda, le segnalazioni più vicine, limitate e sempre in località piuttosto disgiunte, riguardano le colline Veronesi (p.e. Montorio Veronese, 06-1978, V. Ferri, oss.pers.) e la Valle dell'Adige in provincia di Trento (1998, V. Ferri, oss. pers.).

Tabella 1 - Gli Anfibi del Parco Alto Garda Bresciano (SHI, 1999; ricerche degli AA., 1998-1999), prima della segnalazione di *Bombina variegata*.

Urodeli

Salamandra salamandra salamandra
Triturus vulgaris meridionalis

Anuri

Bufo bufo spinosus
Bufo viridis viridis
Hyla intermedia
Rana dalmatina
Rana temporaria temporaria
Rana kl. «*esculeuta*»

Risultati

Il ritrovamento faunistico oggetto della presente nota interessa l'area posta alle spalle dell'abitato di Toscolano, a metri 390 slm, dove il substrato litico è rappresentato soprattutto da calcari e marne. La vegetazione vede la prevalenza di essenze arboree quali *Fraxinus ornus*, *Laurus nobilis*, *Olea europaea*, *Ostrya carpinifolia*, *Quercus pubescens* e *Cotinus coggygria*. La piovosità è limitata e vi corrisponde una relativa povertà di raccolte d'acqua, anche se è rilevabile la presenza di sorgenti, di fossi e di torrenti, anche di grossa portata (il torrente Toscolano è considerato uno dei principali corsi d'acqua del bresciano).

Il sito di presenza è costituito da tre piccole vasche artificiali in cemento e pietre calcaree, disposte su terrazzamenti artificiali con esposizione prevalente Nord-Est, costruite da più di una decina d'anni come richiamo per l'avifauna cacciabile (Fig. 1). Le dimensioni degli invasi sono di 1 metro di diametro per 20 cm circa di profondità nella parte centrale. Sul fondo e sulle pietre ammassate al centro sono presenti alghe verdi filamentose. L'acqua vi giunge, con stillo continuo, attraverso una tubatura interrata collegata a una risorgiva sovrastante. Nelle vicinanze scorre, contornato da una spessa coltre di vegetazione, un piccolo fosso con acqua sorgiva, con alveo incassato a formare pozze successive e piccoli salti, dove sono state osservate (giugno 1999) numerose larve di *Salamandra s. salamandra* e alcune exuvie di *Anax imperator*.

La presenza di *Bombina variegata* è stata notificata agli AA. dai proprietari del terreno che da almeno tre anni seguono e proteggono la piccola popolazione e le sue vicissitudini riproduttive.

Dai rilievi effettuati durante la primavera del 1999 questa sarebbe costituita da almeno 3 esemplari adulti e 1 subadulto; un solo adulto è stato per ora fotografato per utilizzare la livrea ventrale quale metodo di riconoscimento successivo (Fig. 2). Nel corrente anno la riproduzione è avvenuta



Fig. 1 - Una delle vasche artificiali.



Fig. 2 - Esemplare adulto di *Bombina variegata*.

soltanto nella vasca più soleggiata, ma nel 1997 girini sono stati rinvenuti anche nelle altre due (ora colonizzate da moltissime *Notonecta* sp.). Alla data del 27.6.1999 sono stati conteggiati circa 80 fra girini e quasi metamorfosati di *Bombina variegata* (N=12 stadio 33 Gosner; N=48 stadio 34-42 Gosner; N=22 stadio 43-46 Gosner). È stato osservato e fotografato un girino (stadio 34 Gosner) dalla colorazione estremamente chiara.

Discussione

La segnalazione colma un vuoto distributivo notevole nell'areale indicato attualmente per la specie in Italia (SHI, 1996). Considerato che altri 2 esemplari sono stati rinvenuti (maggio 1999) in una vasca in cemento presso l'abitato di Costa Volpino, Bergamo (com. pers. di E. Stegagno, Servizio Vigilanza Ecologica Volontaria della Comunità Montana Alto Sebino), in un punto largamente percorso da escursioni naturalistiche, non è escluso che tale situazione distributiva sia imputabile a un difetto di ricerca. *Bombina variegata* per le sue necessità biologiche si accontenta di piccole e occasionali raccolte d'acqua ed è in grado di compiere importanti spostamenti (Di Cerbo & Ferri, 1996a, 1996b).

La piccola popolazione gardesana sarà oggetto di un programma di salvaguardia e potenziamento concordato dagli AA. con i proprietari del sito di presenza, mentre saranno intensificate le ricerche in collaborazione con le GEV dell'Alto Garda Bresciano per migliorare le conoscenze sulla distribuzione e situazione di questa e delle altre specie di Anfibi nel Parco.

Bibliografia

- Aa.Vv. - 1996 - Informa Parco. Guida del Parco Alto Garda Bresciano. Comunità Montana Parco Alto Garda Bresciano. 65 pp.
- Bennati R., 1971 - Sulla presenza di batraci nella zona del M.Maddalena. *Natura Bresciana*, 8: 120-127.
- Bennati R., 1972 - Gli Anfibi dell'Altopiano di Cariadeghe (Serle). *Natura Bresciana*, 9: 143-150.
- Bennati R., Bonetti M., Mazzi F. & Povinelli G., 1996 - Sintesi delle conoscenze su l'Erpetofauna Bresciana. «Commentari dell'Ateneo di Brescia», Brescia, 297-328.
- Bettoni E., 1884 - Prodrumi della faunistica bresciana. Ateneo Brescia. Apollonio ed., Brescia, 316 pp.
- Di Cerbo A. R. & Ferri V., 1996a - Situation and conservation problems of *Bombina v. variegata* in Lombardy, North Italy. In Aa.Vv. «Verbreitung, Ökologie und Schutz der Gelbbauchunke», Naturschutz report, Jena, 11: 204-214.
- Di Cerbo A.R. & Ferri V., 1996b - La conservazione di *Bombina variegata variegata* (Linnaeus, 1758) in Lombardia. 1° Congresso SHI, Torino, 2-6 Ottobre 1996.
- Societas Herpetologica Italica, 1996 - Atlante Provvisorio degli Anfibi e dei Rettili italiani. Est. Annali Mus. Civ. Storia Nat.le «G. Doria», Genova, Vol. XCI, 178 pp.
- Societas Herpetologica Italica, Sezione Lombardia, 1999 - Progetto Atlante Erpetologico Lombardo. Cartine Provvisorie, 2 febbraio 1999, 22 pp.

Cronaca sociale (*Society report*)

Adunanza del 30 aprile 1999

Presiede il Presidente, Prof. Bruno Parisi. Ordine del giorno: 1) comunicazioni del Presidente; 2) votazione per la nomina a Soci annuali; 3) discussione e approvazione del Bilancio Consuntivo 1998; 4) varie ed eventuali.

Il Presidente, dopo aver constatato che la prima convocazione è andata deserta, ringrazia i Soci presenti per la loro partecipazione e passa al punto 1 dell'ordine del giorno. Comunica che il 29 aprile si è tenuta la prima delle tre conferenze organizzate per i maturandi; le prossime si terranno il 6 maggio e il 13 maggio alle ore 21.00. Al termine dell'adunanza, alle ore 18.00 circa, il Prof. Claudio Smiraglia terrà una conferenza sulla spedizione effettuata in Antartide lo scorso anno. Il 30 maggio è stata organizzata una escursione a Besano, guidata dal Dott. Cristiano Dal Sasso, di cui è stata data comunicazione ai Soci. In marzo la SISN ha partecipato alla mostra di minerali e fossili tenutasi a Bologna, suscitando notevole interesse nel pubblico e acquisendo nuovi Soci. Ricorda che quest'anno all'atto del rinnovo della quota sociale ai Soci verrà inviata una tessera di appartenenza alla Società. Tale tessera dà diritto a sconti con vari enti convenzionati, il cui elenco è riportato sulla convocazione. Ricorda che sono disponibili gli indici delle riviste su dischetto e i nuovi gadgets di immagine della Società (Magliette T-shirt e cappellini con logo SISN e scritta), come riportato sulla convocazione. Comunica che la SISN sta aprendo un rapporto con la Banca Sella per pagamenti a mezzo carta di credito e che la SISN sta organizzando una spedizione scientifica in occasione dell'eclissi di Sole del 11 agosto 1999. Ricorda infine che quest'anno decade tutto il Consiglio, che va rieletto. Sarà possibile votare per posta, come da nuovo regolamento. Il Socio Aldo Oriani, impossibilitato a partecipare, ha consegnato la propria delega alla Socia Roberta Castiglioni.

2) Votazione per la nomina a Soci annuali. Si chiede di approvare l'ammissione a Soci dei nominativi riportati sulla convocazione, nonché di quelli giunti dopo la stampa della convocazione stessa, di cui si dà lettura.

Chiedono di ricevere Atti: Benericetti Antonio (Brisighella); Mancuso Antonello (Catania); Rossi Davide (Vigevano); Ruberti Ettore (Milano); Siligardi Paola (Milano); Zan Valeria (Segrate); Zava Bruno (Palermo). Chiedono di ricevere la Rivista Italiana di Ornitologia: Bruschi Maria Luigia (Buccinasco); Canepa Paolo (Corvara di Beverino); Casale Fabio (Somma Lombardo); Giacomelli Rossano (S. Pietro Belvedere); Taglier Andrea (Occhieppo Inferiore). Chiedono di ricevere entrambe le riviste: Boano Giovanni (Carmagnola), Cicuzza Daniele (Vico nel Lazio); Coci Giuseppe

(Tremestieri Etneo); Fasano Sergio (Cherasco). Chiedono di essere ammessi come Soci Aggregati: Agosta Franca (Milano); Arduini Paolo (Milano); Capelli Renzo (Genova); Cenadelli Davide (Milano); Manghi Michele (Milano); Peri Fabio (Milano); Porfilio Giuseppe (Parma). L'Assemblea approva l'ammissione a Soci annuali di quanti ne hanno fatto richiesta con un astenuto (Segretario).

3) Approvazione del Bilancio consuntivo 1998. Il Presidente passa la parola al Tesoriere Ranzini, che illustra ai Soci il bilancio consuntivo 1998. L'Assemblea approva all'unanimità il bilancio consuntivo 1998.

4) Varie ed eventuali. Il Socio Don Adriano Gelmini ha presentato le dimissioni da Socio; il Presidente comunica che il Consiglio le ha respinte, proponendo la nomina di Don Gelmini a Socio Benemerito. L'Assemblea approva all'unanimità con un caloroso applauso. Il Presidente ricorda che a dicembre si terrà una celebrazione per il centenario della nascita del Prof. Fenaroli, insigne botanico e Socio della Società per molti anni. Chiederà a Don Gelmini di tenere un breve discorso in ricordo del Prof. Fenaroli.

Alle ore 18.00 il Prof. Claudio Smiraglia ha tenuto una interessante conferenza sulla spedizione italiana in Antartide di quest'anno, illustrandone le caratteristiche scientifiche e rispondendo esaurientemente alle domande rivoltegli dai Soci. Numerosi i Soci e i non Soci, rappresentati questi ultimi da geologi e studenti di Geologia dell'Università di Milano. Al termine della conferenza il Presidente ha donato al relatore la maglietta e il cappellino con il logo della SISN, che il prof. Smiraglia ha molto gradito, promettendo di portarli durante la prossima spedizione in Antartide.

Null'altro essendovi da deliberare, la seduta è tolta alle ore 19.45

Il Segretario
Bona Bianchi Potenza

Il Presidente
Bruno Parisi

Adunanza del 20 dicembre 1999

La seduta è aperta alle ore 21.00 con il seguente ordine del giorno:

1) comunicazioni del Presidente; 2) discussione e approvazione Bilancio Preventivo 2000; 3) lettura dei nominativi aspiranti Soci; 4) varie ed eventuali.

Il Presidente ringrazia i partecipanti per la loro presenza e anticipa che al termine dell'adunanza ci sarà la conferenza sui risultati raggiunti dalla spedizione scientifica che si è recata a Bad Endorf (Baviera) per osservare e fotografare l'eclissi dell'11 agosto scorso; al termine il Consiglio inviterà i presenti a un brindisi per scambiare gli auguri natalizi. Comunica che il 1999 ha visto il termine della sistemazione del Magazzino Periodici, consentendo così il preciso inventario del patrimonio librario della Società. Il primo giovedì di ogni mese sono state (e saranno per tutto il 2000) organizzate serate di proiezione di diapositive aperte ai Soci, che hanno riscontrato un notevole successo di pubblico, soprattutto tra i giovani, anche tra i non Soci.

Nel corso del 1999 sono state organizzate diverse conferenze e manifestazioni.

- In gennaio e febbraio sono state organizzate cinque conferenze a Cernusco sul Naviglio di argomento astronomico. Enorme il successo di pubblico.
- In marzo la SISN ha partecipato alla Esposizione Mineralogica a Bologna; la Società è stata rappresentata dai Soci Berti, Bianchi, Panzeri, Rampa, Rigoldi e Rubini, che hanno presidiato uno stand di immagine istituzionale promuovendo la Società e le Riviste.
- Tra aprile e maggio si sono svolte presso il Museo di Storia Naturale alcune conferenze dedicate agli studenti maturandi di alcuni licei milanesi.
- A fine maggio si è svolta l'escursione a Besano, presente il paleontologo Cristiano Dal Sasso.
- Il 1999 è stato l'anno dell'eclissi. Dopo un'accurata pianificazione di tutte le problematiche scientifiche iniziata nel mese di marzo, in agosto un gruppo di 16 Soci si è recato in Germania presso Monaco di Baviera per l'osservazione e la rilevazione di dati scientifici. Il successo della missione ETS'99 è stato enorme.
- A settembre il nostro Presidente Prof. Bruno Parisi ha partecipato all'8° Convegno Glaciologico Nazionale di Bormio, presentando a nome della Società un poster su "I depositi lacustri varvati della «Conca di Sténico»". Il poster, terminato il Congresso, è stato portato ed esposto in sede.
- Si è svolta l'escursione a Bolca, organizzata dalla Società in collaborazione con il Museo Civico Zannato di Montecchio Maggiore (Vicenza).
- In ottobre la Società ha partecipato alla Esposizione Mineralogica di Rozzano (Milano), organizzata dal Gruppo Mineralogico Lombardo. La SISN è stata rappresentata dai Soci Berti, Bianchi, Panzeri, Rampa e Rubini, che hanno presidiato uno stand di immagine istituzionale promuovendo la Società e le Riviste.
- In ottobre, novembre e dicembre la Società ha organizzato una serie di conferenze sui risultati scientifici della missione ETS'99. Grande ovunque l'interesse del pubblico.

Il Presidente comunica inoltre che, per la prima volta nella storia della SISN, è stato stampato un calendario per l'anno 2000, utilizzando immagini tratte dalle pubblicazioni della SISN o da testi della Biblioteca della Società. Ricorda poi che il Consiglio Direttivo è al termine del mandato; sono state indette le elezioni in base al nuovo regolamento, con possibilità di voto anche a mezzo posta.

Si procede quindi alla lettura dei nominativi degli aspiranti Soci annuali che chiedono di entrare a far parte della SISN: Angeletti C. (Roma); Associazione Centro Agricolo Ambientale (S. Giovanni Persiceto); Azzolini Sonia (Ozzero); Banti Renato (Milano); Boeris Clemen Claudia (Milano); Borri Marco (Firenze); Canetta Nemo (Milano); Calegari Giulio (Milano); Cassinis Marco (Milano); Castagna Maurizio (Breno); Catenazzi Alessandro (Camorino, Svizzera); Colombo Andrea (Bareggio); Colombo Giuseppe (Bareggio); De Togni Remo (Cerea); De Vivo Stefano (Milano); Diamanti Gabriele (Milano); Dolcini Davide (Milano); Dompè Mauro (Milano); Dovichi Silvio (Lucca); Dusi Stefania (Milano); Ente Parco Naz. del Vesuvio (S. Sebastiano Vesuviano); Ferretti Gianluca Romano (Milano 2); Festari Luciano (Capergnanica); Hoepli Ulrico Carlo (Milano); Indaco Antonio (Milano); Longoni Riccardo (Milano); Lovato Antonio (Valdagno);

Lunetta Alessio (Caltanissetta); Mallia Egidio (Siracusa); Mancuso Claudio (Salerno); Marasco Daniela (Milano); Mariani Paola (Milano); Massioni Paolo (Milano); Mazzuccato Valeria (Novate Milanese); Mongardi Alberto (Torino); Museo Civico Federico Eusebio (Alba); Museo di Storia Naturale (Calci); Muzzatti Mario (Magione); Occhiato Daniele (Firenze); Orsenigo Franco (Olgiate Molgora); Pezzotta Federico (Milano); Rasia Valentino (Milano); Rastelli Fabio (Castello Cabiaglio); Sozzi Marco (Milano); Toni Elena (Milano); Valdata Mario (Carimate); Venturoli Daniele (Desio); Volpi Cecilia (Firenze).

Il Presidente dà la parola al Tesoriere Ranzini, che procede alla lettura della proposta del Bilancio Preventivo 2000, che, a causa della scadenza del mandato del Consiglio, sarà uguale a quello del 1999. Il Bilancio Preventivo 2000 viene approvato all'unanimità. Dà quindi la parola al Vice-Segretario Rubini, per l'illustrazione del progetto «Portale SISN». Rubini, dopo aver illustrato il progetto stesso e dopo aver comunicato all'Assemblea la partecipazione richiesta dalla SISN a un finanziamento regionale, indirizzato alle Associazioni senza scopo di lucro per progetti di formazione ad alto contenuto tecnologico, propone una mozione a ratifica assembleare per consentire l'investimento di L. 20.000.000 nel corso dell'anno 2000 e per gestire l'eventuale finanziamento regionale per lo sviluppo del progetto «Portale SISN». Tutto ciò in deroga al bilancio preventivo presentato dal Consiglio uscente e approvato dall'Assemblea stessa. L'Assemblea approva all'unanimità.

Si procede quindi con la conferenza, tenuta da Davide Cenadelli, Marco Potenza e Gianluca Ranzini, sui risultati raggiunti dalla missione ETS'99.

Al termine della conferenza, il Presidente consegna ai Soci ETS'99 le targhe ricordo:

Bona Bianchi – Roberto Potenza: organizzazione generale e rilevazione dati meteorologici

Mauro Dompé – Guido Potenza: foto sequenza multipla eclisse

Davide Dolcini – Paolo Massioni: osservazione magnitudine stellare/pianeti, ripresa con telecamera

Andrea e Giuseppe Colombo: telescopio riflettore da 20 cm

Davide Cenadelli – Francesca Merlini: telescopio rifrattore da 9 cm

Emilio Rigoldi – Daniele Rubini: logistica, organizzazione generale, reportage

Luca Diamanti – Virginia Panzeri: sequenze fotografiche, rilevazione temperatura

Anna Rampa – Valentino Rasia: registrazione tempi, sequenza fotogrammi, registrazione errori

Marco Potenza – Gianluca Ranzini: coordinazione scientifica

Il Presidente presenta quindi al pubblico il Dottor Ulrico Carlo Hoepli, nuovo Socio SISN, presente in aula e sostenitore delle attività scientifiche e divulgative della Società. Dà quindi la parola al Direttore del Museo, Dottor Luigi Cagnolaro, che si complimenta con la SISN per le sue molteplici attività. Il Presidente propone quindi all'Assemblea (che approva all'unanimità) di devolvere l'incasso della serata (derivante dalla vendita di poster, calendari e rivista Natura «L'eclissi totale di Sole 1999: immagini, dati e os-



Fig. 1 - Il pubblico in occasione dell'Adunanza del 20 dicembre 1999.

IN RELAZIONE ALLA VOSTRA PROPOSTA IN DATA 11/10/00 IN OGGETTO TELEFONATE
IL SOTTOSCRITTO

COGNOME E NOME U. DENOMINAZIONE	PER IL CASO DI UNIVERSITÀ, PRESENTAZIONE
CODICE FISCALE	COGNOME E NOME U. DENOMINAZIONE
LUOGO E DATA DI NASCITA	CODICE FISCALE
INDIRIZZO	LUOGO E DATA DI NASCITA
CAP LOCALITÀ	INDIRIZZO
TIPICI DI DENOMINAZIONE	CAP LOCALITÀ
PRELIMINARE	

DA COMPILARSI NEI CASI PREVISTI DALL'ART. 7 DELLA LEGGE N. 300/1977

CHIEDE L'ACCOGLIMENTO DEL VERBAMENTO COAR. DA PRESENTAZIONE SOTTOSCRITTA
IN CASO DI ACCETTAZIONE LA PARTI VOSTRA DELLA
PREDETERMINATA VOLETE PUBBLICARE IL RELATIVO
RAPPORTO PAM A. I. T.

A FAVORE DI PR. GIOVANNI BATTISTA DE LUCA

APPOGGIO BANCARIO B. I. U. P. L. 410 0115

SPEDIRE NEL MOMENTO	NUMERO DI UTILE DEL CONTO DA INDICARE SULLA QUINTE PER IL RICEVIMENTO DI FONTO CUBANO	NUMERO COMPLETO DELL'ASSEGNO	DATA EMISSA	BANCA TRASSATA	PAGATA IN EURO	AMMONTARE

Fig. 2 - In occasione dell'Adunanza del 20 dicembre 1999 l'incasso della vendita di calendari e riviste SISN è stato devoluto per un'iniziativa di rilevanza sociale.

servazioni scientifiche») al «Progetto Insieme in memoria del piccolo Giorgio». Alla fine della serata risulteranno incassate L. 475.000.

Prima di dichiarare chiusa l'Adunanza, il Consiglio invita i presenti a un rinfresco, occasione per scambiare gli auguri natalizi.

Null'altro essendovi da deliberare, la seduta è chiusa alle ore 24.00

Il Segretario
Bona Bianchi Potenza

Il Presidente
Bruno Parisi

Attività sociali (Works)

15, 22, 29 gennaio, 5, 12 febbraio 1999: Milano

La Società Italiana di Scienze Naturali, in collaborazione con la Biblioteca Civica L. Penati di Cernusco sul Naviglio, ha organizzato cinque conferenze di argomento astronomico, tenute dai Soci Marco Potenza e Gianluca Ranzini e da Andrea Grieco, socio fondatore del Gruppo Astrofili Cernuschese. Le prime due conferenze sono state tenute da Gianluca Ranzini (Viaggio nel Sistema Solare – La vita delle Stelle). Le due seguenti da Marco Potenza (Al di là della Via Lattea – Origine ed Evoluzione dell'Universo). La quinta, dal titolo La Vita nell'Universo, è stata tenuta da Andrea Grieco. L'interesse suscitato è stato notevolissimo e gli intervenuti, soprattutto giovani, molto numerosi.

13 e 14 marzo 1999: Bologna

La SISN, visto il successo ottenuto nel 1998 a Torino e a Busto Arsizio, ha partecipato quest'anno per la prima volta alla Esposizione Mineralogica a Bologna, mostra internazionale di minerali, fossili e letteratura scientifica, in special modo naturalistica; la Società, rappresentata dai Soci Berti, Bianchi, Panzeri, Rampa, Rigoldi e Rubini, ha esposto le proprie riviste, sia storiche sia attuali, suscitando notevole curiosità e interesse nel pubblico.

29 aprile, 6, 13 maggio 1999: Milano

Abbiamo organizzato, presso il Museo di Storia Naturale tre conferenze di argomento astronomico, dedicate agli studenti maturandi di alcuni licei milanesi.

30 maggio 1999: Besano (Fig. 3)

A fine maggio si è svolta l'escursione a Besano, guidata dal paleontologo Cristiano Dal Sasso; hanno partecipato una ventina di Soci che, accompagnati da alcuni ricercatori locali, hanno visitato la zona degli scavi, favoriti da una giornata di tempo molto bello. I partecipanti hanno apprezzato l'escursione.

10, 11 agosto 1999: Bad Endorf (Baviera) (Fig. 4, 5)

Dopo un'accurata pianificazione di tutte le problematiche scientifiche iniziata nel mese di marzo, in agosto un gruppo di 16 Soci si è recato in



Fig. 3 - Il gruppo di escursionisti al Sasso Caldo - Besano.

Germania a Bad Endorf, presso Monaco di Baviera, per l'osservazione dell'eclissi totale di Sole e la rilevazione di dati scientifici. Nonostante le condizioni atmosferiche non lasciassero presagire nulla di buono, la missione ETS'99 ha avuto pieno successo. I risultati ottenuti sono stati divulgati organizzando numerose conferenze:

3 ottobre: Planetario Ulrico Hoepli di Milano (M. Potenza, G. Ranzini)

28 ottobre: Planetario Ulrico Hoepli di Milano (M. Potenza, G. Ranzini)

19 novembre: Biblioteca L. Penati di Cernusco sul Naviglio (M. Potenza, G. Ranzini)

11 dicembre: Museo Zannato di Montecchio Maggiore (Vicenza) (D. Cenadelli, M. Potenza, G. Ranzini)

20 dicembre: Società Italiana di Scienze Naturali, Museo di Storia Naturale di Milano (D. Cenadelli, M. Potenza, G. Ranzini)

Altre conferenze sono state richieste e verranno organizzate nei prossimi mesi. I risultati completi ottenuti durante la spedizione sono stati pubblicati sul Volume 89, fascicolo 2 della rivista *Natura*: «Eclissi totale di Sole 1999: immagini, dati e osservazioni scientifiche», inviato a tutti i Soci. Sono stati realizzati i poster di due spettacolari immagini, sponsorizzati dal negozio di fotografia Giovenzana di Milano; numerose immagini fotografiche ottenute sono in esposizione presso la libreria Hoepli, Giovenzana stesso, l'Ottica Miotti (che ha messo a disposizione il filtro di uno dei telescopi) e il Planetario Ulrico Hoepli.



Fig. 4 - Il campo base a Bad Endorf.



Fig. 5 - Ricercatori e assistenti al lavoro durante l'eclisse.

10-13-settembre: Bormio

Il nostro Presidente Prof. Bruno Parisi ha esposto all'8° Convegno Glaciologico Nazionale di Bormio un poster su "I depositi lacustri varvati della «Conca di Sténico»". Il lavoro, presentato a nome della Società Italiana di Scienze Naturali, è frutto della ricerca che il Prof. Parisi ha sviluppato nella zona delle Giudicarie Esteriori. Il poster, terminato il Congresso, è stato portato in sede dove è tuttora esposto.

25 settembre: Bolca (Fig. 6)

La Società, in collaborazione con il Museo Civico Zannato di Montecchio Maggiore (Vicenza), ha organizzato una escursione paleontologica a Bolca. Hanno partecipato più di 20 persone che sono state guidate nella visita al Museo e alla «pesciara» da Matteo Boscardin e da altri collaboratori del Museo Zannato e dello stesso Museo di Bolca. Anche in questa occasione il tempo è stato clemente, permettendo così la perfetta riuscita dell'escursione.

9, 10 ottobre 1999: Rozzano (Fig. 7)

La Società ha partecipato per la prima volta alla Esposizione Mineralogica di Rozzano (Milano), organizzata dal Gruppo Mineralogico Lombardo. La SISN è stata rappresentata dai Soci Berti, Bianchi, Panzeri, Rampa e Rubini, che hanno presidiato uno stand di immagine istituzionale promuovendo la Società e le Riviste. Numerosi sono stati i contatti con Soci e non Soci, provenienti da varie parti d'Italia.



Fig. 6 - Nelle discariche della pesciara si cercano tracce di fossili.

16 novembre 1999: Busto Arsizio

Presso la sede del Gruppo Naturalista Bustese, il nostro bibliotecario Alberto Berti ha tenuto una conferenza dal titolo «Francobolli e Mineralogia». L'originalità dell'argomento ha coinvolto il pubblico che non ha mancato di commentare favorevolmente l'accostamento tra un hobby e una disciplina scientifica, apprezzando particolarmente le notazioni storiche.

Conferenze del giovedì sera

Abbiamo organizzato una serie di proiezioni a carattere naturalistico, aperte al pubblico, il primo giovedì di ogni mese. Finora sono stati svolti i seguenti argomenti:

7 ottobre: Davide Cenadelli «Le Alpi»; Giorgio Bardelli «Un aspetto particolare della Valcamonica: i funghi»

4 novembre: Davide Cenadelli «Il Gran Paradiso»; Ivan Rovida «La Val Sanagra (Como)»

9 dicembre: Carlo Biancardi «Abruzzo, terra di Parchi»; Alberto Berti «I francobolli e la mineralogia»

Conferenze organizzate dal Centro Studi Faunistica Vertebrati

Viaggi Naturalistici:

2 novembre: Paolo Zubiani, Claudio Gnoli - Alpi Marittime

16 novembre: Carlo Biancardi - Francia: i monti dell'Alta Savoia

30 novembre: Valeria Zan, Fausto Torri - Alaska: L'ultima frontiera?

Esperienza di ricerca:

26 ottobre: Massimo Favaron - Echi nella notte: pipistrelli tra realtà e leggenda:

9 novembre: Paola Siligardi - Figaro era un macaco? Grooming e socialità tra le bertucce.

14 dicembre: Didone Frigerio - Sulle tracce dell'oca Martina: studio del comportamento al Centro Ricerche «K. Lorenz»



Fig. 7 - Il tavolo della SISN alla Mostra Mineralogica di Rozzano.

Attività dei Centri Studi

Centro Studi Faunistica dei Vertebrati

Il Centro Studi Faunistica dei Vertebrati, coordinato da Carlo Biancardi, in collaborazione con la sezione zoologica dei vertebrati del Museo di Storia Naturale di Milano, ha concluso il ciclo di ricerche sull'ecologia dello scoiattolo (gruppo *Sciurus*), con due tesi di Laurea: 1) Andrea Viganò «Lo Scoiattolo (*Sciurus vulgaris* L., 1758) nel territorio della Comunità Montana Valli del Luinese (VA): distribuzione, posizionamento del nido e fasi di colore.» Relatore: Prof. A. M. Bolzern; Correlatori: Dr. C. Biancardi, Dr. L. Rinetti. 2) Lorena Aquilini «Ecologia dello Scoiattolo (*Sciurus vulgaris* L., 1758) nell'Oltrepò pavese. Relatore: Prof. A. M. Bolzern; Correlatori: Dr. C. Biancardi, Dr. C. Gnoli. Il gruppo pubblicherà i risultati di queste ricerche. Le ricerche sull'alimentazione del Tasso (*Meles meles*) e della Volpe (*Vulpes vulpes*) (gruppo «Tasso» e carnivori) in corso appoggiano quattro tesi di laurea, che si svolgono: 1) al Lago di Piano (Como), studente Roberto Boesi, coordinatore C. Biancardi; 2) Lario Orientale (Lecco), studente Monica Marassi, coordinatore C. Biancardi; 3) Oltrepò pavese (Pavia), studentessa Sonia Azzolini, coordinatori C. Gnoli e C. Biancardi; 4) Luinese (Varese), studente Francesco Campanozzi, coordinatori L. Rinetti e C. Biancardi. Il Dr. Aldo Oriani e Roberta Castiglioni hanno in corso un lavoro di catalogazione e revisione della collezione di ungulati del Museo di Storia Naturale di Milano.

Centro Studi Cetacei

In ottobre si è tenuto il 4° Convegno Nazionale del Centro Studi Cetacei, organizzato dal Museo Civico di Storia Naturale di Milano. Questa edizione è stata caratterizzata da un enorme successo, tant'è che la notevole affluenza di congressisti ha consigliato l'uso della sala del Planetario Civico, più capiente dell'Aula Magna.

Infine riproduciamo la lettera di ringraziamento inviata al Presidente dal Prof. Ardito Desio, in occasione della ristampa della sua opera «Geologia dell'Albenza» sulla rivista Natura.

Prof. Ardito Desio

00186 Roma 9 giugno 1999

Illusterrissimo Prof. Bruno Parisi

Presidente della rivista «Natura»

Museo Civico di Storia Naturale

Corso Venezia 55

20121 MILANO

Caro Prof. Parisi,

ho ricevuto il grosso fascicolo della rivista «Natura» - dedicato alla mia persona - con la riproduzione integrale della mia opera «Geologia dell'Albenza».

Non può immaginare la mia sorpresa - e insieme con la mia soddisfazione e la mia gratitudine - nel vederla ricordata, per l'altro, con la riproduzione di una mia opera, da tempo esautata, in un periodico tanto pregevole, quanto diffuso, come è «Natura».

Con la presente le invio i miei più cordiali e sentiti ringraziamenti, con il ricordo di un così pregevole e gradito omaggio personale.

Ardito Desio

Lettera che il Prof. Ardito Desio ha inviato al Presidente Parisi per ringraziare la Società, in occasione della ristampa su Natura del lavoro del 1929 «La Geologia dell'Albenza».

Augusto Cattaneo
Atti, volume 140 (1999), fascicolo 1: pp. 119-139
Errata corrige
(le parti qui di seguito elencate vanno lette come indicato)

- Pag. 119, titolo: Variabilità e sottospecie di *Elaphe quatuorlineata* (Lacépède) nelle piccole isole egee (Serpentes: Colubridae)
- Pag. 122, 17^a riga: *Elaphe quatuorlineata quatuorlineata* (Lacépède, 1789)
- Pag. 127, 10^a riga: in quelle insulari (Cattaneo, 1995: Fig. 1).
- Pag. 128, 5^a e 6^a riga: *spius* (Tinos, *Malpolon monspessulanus fuscus* (Skiathos, Skopelos), *Elaphe situla* (Kea, Tinos, Skiathos, Skopelos, Spetses). ...
- Pag. 129, 4^a riga: in piccole isole densamente popolate da *Podarcis erhardii* (Mykonos, Ios, Amorgos, Naxos, Iraklia) o *Podarcis milensis* (Antimilos) e da
- Pag. 129, 11^a riga: Distribuzione egea (Fig. 1)
- Pag. 131, 4^a riga: ..., in cui parimenti vive il Colubride. ...
- Pag. 133, didascalia della Fig. 5: *Elaphe quatuorlineata parensis* ssp. n. dell'Isola di Paros (Cicliadi). Dall'interno all'esterno: giovanissimo ♂ di 41,7 cm di Lt [paratipo n. EQ/PR 9 (5)]; giovane ♀ lunga 95,2 cm [paratipo n. EQ/PR 9 (8)]; ♂ adulto lungo, con coda incompleta, 155,1 cm (olotipo) (Lt presunta oltre 160 cm). ...
- Pag. 137, 5^a riga: devono essere emerse quindi tendenze trofiche più spiccate verso uccelli
- Pag. 138, 24^a riga: - Popolazione dell'Isola di Paros
- Pag. 139, 16^a riga: Cattaneo A., 1997 - ...

INDICE DEL VOLUME 140 - 1999

ANFOSSI G., ROSSI M. & SANTI G. – Osteologia e morfometria di resti di <i>Bison</i> delle provincie di Pavia e Como (Lombardia)	Pag 237
ARISTARCHI C. & CANU G. – I funghi come riserva alimentare dello scoiattolo (<i>Sciurus vulgaris</i> Linnaeus, 1758) nel Parco Nazionale dello Stelvio	» 23
AZZAROLI PUCCHETTI M.L. – Sopra un cranio di tursiopo con grave ferita di arma da fuoco	» 31
BACCHETTA R. & MAGNETTI P. – <i>Glossiphoniu verrucuta</i> (Hirudinea: Glossiphoniidae): una sanguisuga nuova per l'Italia	» 209
BERTIN G. & LEBBORONI M. – Catalogo critico dei Silfidi e Agirtidi italiani. II. Val d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Liguria, Emilia-Romagna	» 37
BESCHINI C. & GARASSINO A. – <i>Penaeus vanzii</i> n. sp. e <i>Penaeus sorbinii</i> n. sp. (Crustacea, Decapoda) dell'Oligocene della Valle del Ponte (Laverda) e di Salcedo (Vicenza, N. Italia)	» 189
BILARDO A. & ROCCHI S. – Haliplidae e Dytiscidae (Coleoptera) del Gabon (Parte terza)	» 215
BRAVI S., COPPA M., GARASSINO A. & PATRICELLI R. – <i>Palaemon vesolensis</i> n. sp. (Crustacea, Decapoda) del Plattenkalk del Monte Vesole (Salerno, Italia meridionale)	» 141
CARPENTIERI P., CORSINI M. & MARINI L. – Presenza e distribuzione della fauna cetologica nel Mar Egeo	» 65
CATTANEO A. – Variabilità e sottospecie di <i>Elaphe quatuorlineata</i> (Lacepède) nelle piccole isole egee (Serpentes: Colubridae)	» 119
FERRI V., SOCCINI C. & STEFANANGELI S. – Presenza di <i>Bombina variegata</i> (Linnaeus, 1758) (Amphibia: Discoglossidae) nel Parco Naturale dell'Alto Garda Bresciano	» 289
FORNASARI L., CANTINI M., CUTRI V., FARINA E., MARTINOLI A. & ZAVA B. – I Chiroterri dell'Isola d'Elba	» 77
GUASTONI A. & PEZZOTTA E. – Catalogo dei tipi del Museo di Storia Naturale di Milano: XIII. Minerali	» 89
INSACCO G. & ZAVA B. – Primo rinvenimento di <i>Pisodonophis semicinctus</i> (Richardson, 1848) in acque italiane (Osteichthyes, Ophichthidae)	» 283
ISOTTI R., FOCARDI S. & TINELLI A. – Censimento del capriolo (<i>Capreolus capreolus italicus</i>) in un'area a carattere mediterraneo	» 101
ISOTTI R., TINELLI A. & MAGAGNOLI P. – Sistema trofico « <i>Tyto alba</i> - Micromammiferi» e valutazioni sulle condizioni ambientali della tenuta presidenziale di Castel Porziano (Rm)	» 107
RUGGERO A. – Fitocenosi di rilevante interesse del Limbara: evoluzione, status e tutela (Gallura, Sardegna settentrionale, Italia)	» 179
TINELLI A., PIETRELLI L. & FOCARDI S. – Dati biometrici della popolazione autoctona di cinghiale (<i>Sus scrofa</i> L.) di Castelporziano	» 171
VICIDOMINI S. – Xylocopini (Hymenoptera: Apidae: Xylocopinae) presenti nelle collezioni entomologiche italiane: il Museo civico di Storia Naturale, Milano. I.	» 279
CRONACA SOCIALE 1999	» 3
CRONACA SOCIALE 2000	» 293

CONTENTS OF VOLUME 140 - 1999

ANFOSSI G., ROSSI M. & SANTI G. – Osteology and morphometric analysis of <i>Bison</i> remains from Pavia and Como provinces (Lombardy)	Pag. 237
ARISTARCHI C. & CANU G. – Mushrooms as squirrel (<i>Sciurus vulgaris</i> Linnaeus, 1758) alimentary store in Stelvio National Park (Lombardy).....	» 23
AZZAROLI PUCETTI M.L. – About a skull of bottle-nose dolphin with severe fire arm wound	» 31
BACCHETTA R. & MAGNETTI P. – First record of <i>Glossiphonia verrucata</i> (Hirudinea: Glossiphoniidae): a leech new to Italy	» 209
BERTIN G. & LEBBORONI M. – Critical catalogue of italian Silphidae and Agyrtidae. II. Val d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Liguria, Emilia-Romagna	» 37
BESCHIN C. & GARASSINO A. – <i>Penaeus vanzii</i> n. sp. and <i>Penaeus sorbinii</i> n. sp. (Crustacea, Decapoda) of the Oligocene of Valle del Ponte (Laverda) and Salcedo (Vicenza, N. Italy)	» 189
BILARDO A. & ROCCHI S. – Haliplidae and Dytiscidae (Coleoptera) from Gabon (third part)	» 215
BRAVI S., COPPA M., GARASSINO A. & PATRICELLI R. – <i>Palaemon vesolensis</i> n. sp. (Crustacea, Decapoda) from the Plattenkalk of Vesole Mount (Salerno, Southern Italy)	» 141
CARPENTIERI P., CORSINI M. & MARINI L. – Contribute to the knowledge of the presence and distribution of cetaceans in the Aegean Sea	» 65
CATTANEO A. – Variability and subspecies of <i>Elaphe quatuorlineata</i> (Lacépède) in the small aegean islands (Serpentes: Colubridae)	» 119
FERRI V., SOCCINI C. & STEFANANGELI S. - Presence of <i>Bombina variegata</i> (Linnaeus, 1758) (Amphibia:Discoglossidae) in the territory of Parco Naturale Regionale Alto Garda Bresciano	» 289
FORNASARI L., CANTINI M., CUTRI V., FARINA F., MARTINOLI A. & ZAVA B. – Chiroptera of the Elba Island (Tuscany, Italy)	» 77
GUASTONI A. & PEZZOTTA F. – Catalogue of types of Museum of Natural History of Milan: XIII. Minerals	» 89
INSACCO G. & ZAVA B. – First record of the Saddled snake eel <i>Pisodonophis semicinctus</i> (Richardson, 1848) in Italian waters (Osteichthyes, Ophichthidae)	» 283
ISOTTI R., FOCARDI S. & TINELLI A. – Roe deer (<i>Capreolus capreolus italicus</i>) census in a Mediterranean area	» 101
ISOTTI R., TINELLI A. & MAGAGNOLI P. – Trophic system « <i>Tyto alba</i> – Micromammals» and environmental evaluation of Castel Porziano Preserve (Rome, Italy)	» 107
RUGGERO A. – Phytocenosis of considerable interest of Limbara: evolution, status and protection (Gallura, northern Sardinia, Italy)	» 179
TINELLI A., PIETRELLI L. & FOCARDI S. – Morphological data of an autochthonous population of wild boar (<i>Sus scrofa</i> L.) belonging to Castelporziano	» 171
VICIDOMINI S. – Xylocopini (Hymenoptera: Apidae: Xylocopinae) contained in the Italian entomological collections: the Milano civic Museum of Natural History. I.	» 279
SOCIETY REPORT 1999	» 3
SOCIETY REPORT 2000.	» 293

NOTE PER GLI AUTORI

Politica editoriale - Gli *Atti della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano* (da ora in avanti semplicemente *Atti*) sono un periodico fondato nel 1856 e diretto alla pubblicazione di ricerche scientifiche di tipo naturalistico. Gli *Atti* trattano sia di scienze della vita che di scienze della terra. Sono accettati per la pubblicazione lavori in esteso e note brevi. Vengono accettati solamente lavori originali e inediti. Eventuali rassegne (reviews) saranno prese in considerazione di volta in volta. La pubblicazione di un articolo scientifico dipende naturalmente dall'accettazione da parte del Comitato di Redazione. I Soci della Società Italiana di Scienze Naturali hanno diritto a 8 pagine gratuite. Agli altri Autori non soci andrà addebitato il costo della pubblicazione. La Redazione non accetterà lavori non conformi alle norme di pubblicazione.

Presentazione dei lavori - I lavori vanno indirizzati alla Redazione Editoriale c/o Museo di Storia Naturale, C.so Venezia, 55 - 20121 Milano.

I manoscritti ricevuti saranno inviati per revisione ai componenti del Comitato di Redazione competenti per settore, che a loro volta provvederanno a revisionare il manoscritto personalmente o ad inviarlo per revisione ai componenti del Comitato Consultivo. Il processo di revisione sarà anonimo. I commenti anonimi dei revisori saranno inviati agli Autori per conoscenza.

Stesura dei testi - Il testo può essere redatto in italiano o in inglese. I lavori devono essere presentati in duplice copia, su dischetto da 3.5" (contenente l'intero testo, preferibilmente in Word per Windows 6.0 o versioni precedenti) e in 2 copie stampate. Manoscritti privi di dischetto non saranno presi in considerazione. Il dischetto va controllato prima dell'invio per verificare l'eventuale presenza di virus.

Nei lavori, il nome e il cognome dell'Autore devono essere indicati per esteso e precedere il titolo che deve essere breve ed essenziale. L'indirizzo completo di numero di telefono (ed eventuali fax ed e-mail) va riportato in nota al piede della prima pagina. Vanno indicate un massimo di 5 key-words. Ciascun manoscritto deve comprendere un riassunto nella lingua utilizzata nella stesura del lavoro, seguito da un abstract e o dal riassunto nell'altra lingua, con la traduzione del titolo completo. Gli Autori sono pregati di far revisionare il testo inglese (sia il solo abstract che l'eventuale intero testo) da persona competente. Non potranno essere accettati manoscritti con traduzioni carenti. La eventuale revisione linguistica sarà completamente a carico degli Autori. Il testo deve essere suddiviso in Introduzione, Materiali e metodi, Risultati, Discussione e Bibliografia. Lavori più brevi verranno inseriti come «Note e Comunicazioni» e potranno essere concepiti in maniera più concisa (es. Risultati e Discussione possono essere accorpati). Nella composizione tipografica sono previsti al massimo 3 corpi per i titoli di capitolo, di paragrafo e di sotto paragrafo.

La posizione delle figure deve essere segnalata nel testo a cui vanno allegate le didascalie. Si ricorda che vanno in corsivo le parole latine e, secondo le regole internazionali di nomenclatura, i nomi dei generi e delle specie, ma non i nomi di gruppi sistematici al di sopra dei generi.

Illustrazioni - Tutte le illustrazioni sono considerate figure. Devono essere presentate in originale, numerate con cifre arabe e con nome dell'Autore. Non sono previste tavole fuori testo e foto a colori, tranne casi eccezionali. In questa eventualità le spese aggiuntive saranno comunicate a carico dell'Autore. La gabbia massima della pagina è: base cm 12,2, altezza cm 19,6.

Bibliografia - L'Autore deve attenersi agli esempi riportati:

Bradley R.M., 1971 - Tongue topography. In: Handbook of sensory physiology. Autrum H., Jung R., Loewenstein W.R., Mackay D.M. & Teuber H.L. (eds). Springer Verlag, Berlin, pp. 3-30.

Catalisano A. & Sarà M., 1995 - *L'Arvicola terrestris*. Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 134: 8-12.

Grill E., 1963 - Minerali industriali e minerali delle rocce. Hoepli, Milano.

Bozze - L'Autore riceverà una sola bozza. Per i lavori a più nomi la bozza verrà inviata al primo Autore, che dovrà occuparsi di farne pervenire una copia ai colleghi. È necessaria una correzione estremamente attenta, con indicazioni chiare e leggibili. Non sono ammesse aggiunte, riduzioni e modifiche al testo. Il costo delle eventuali modifiche sarà a carico dell'Autore. Le bozze dovranno essere restituite alla Redazione entro 15 giorni dalla data di ricevimento, in caso contrario il lavoro andrà in stampa in un numero successivo.

Estratti - Ogni Autore riceverà 50 estratti gratuiti. Per ulteriori copie a pagamento, l'Autore dovrà allegare un buono d'ordine che ne specifichi il numero. Il buono verrà trasmesso alla Tipografia che fatturerà direttamente all'Autore. Per le «Note e Comunicazioni» non sono previsti estratti gratuiti.

Cambi - Gli *Atti* sono disponibile in cambio con Istituti Scientifici e Culturali in Italia e all'estero. È possibile acquistare singoli fascicoli richiedendoli alla Redazione. Gli *Atti* possono essere ricevuti in forma continuativa iscrivendosi alla Società Italiana di Scienze Naturali (e-mail: www.scienzenaturali.com - info@scienzenaturali.com).

Visitate in nostro sito internet al seguente indirizzo: www.tecninfo.it/sisnmil.

Per contattare il Direttore, si può inviare un messaggio al seguente indirizzo di posta elettronica: lontano@ux1.unipd.it

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

Editorial Policy - The scientific journal *Atti della Società Italiana di Scienze Naturali* (from now onwards shortened to *Atti*) was founded in 1856 to publish original scientific research articles related to natural sciences, including both life sciences and earth sciences. The *Atti* publishes full papers and short notes. Extended reviews on special topics will also be considered. Printing of any paper depends on acceptance of the Editorial Board. Members of the Italian Society of Natural Sciences are entitled to 8 pages free of charges. All other Authors will be charged editorial expenses. The Editorial Board will not accept papers that do not follow the guidelines printed here.

Submission of the manuscripts - Manuscripts should be sent to the Redazione degli *Atti*, c/o Museo Civico di Storia Naturale, corso Venezia 55 - 20121 Milan (ITALY)

Members of the Editorial Board will review the manuscripts or forward them to members of the Scientific Advisory Board according to their specific areas of expertise. The entire review process will be anonymous. The Authors will receive an anonymous copy of the reviewer's comments.

Text - Manuscript should be written in Italian or English. Submitted materials must include two printed copies of the article and a 3.5" diskette with the text in Word 6.0 (or earlier versions). Manuscripts submitted only in printed form will not be considered for publication. Please check diskette for viruses before submission.

The first page of the manuscript should include name, initials and surname of the authors; A short and essential title; The full address of the Authors (including phone, fax and e-mail where available) at the bottom of the page; A list of five Key words. Each manuscript should include a Summary in Italian and English, with a translation of the title. Authors are responsible for the English translation of the Summary or of the whole article. The Editorial Board of the *Atti* will not assist with the translation of the manuscript. Manuscripts should be divided into Introduction, Materials and methods, Results, Discussion, and References. Results and Discussion can be placed together in short notes. Please note that a maximum of three different characters is allowed for chapters and paragraphs. The position of the figures must be specified within the text. Figures must be accompanied by Figure Legends. Please remember that Latin words should be in italics. Scientific names of species and genera must therefore be in Latin and italics. Higher systematic groups (i.e.: families) are not in italics.

Figures - All illustrations are considered as figures. A progressive number, and the name of the Authors should be placed on the back of each figure. Color tables and special tables are usually not accepted, and anyhow the Authors will be required to bear the cost of the publication. Maximum size for figures is cm 12.2 x cm 19.6.

References - For proper reference quotation, please see the following examples
Bradley R.M., 1971 - Tongue topography. In: Handbook of sensory physiology. Autrum H., Jung R., Loewenstein W.R., Mackay D.M. & Teuber H.L. (eds), Springer Verlag, Berlin, pp. 3-30.

Catalisano A. & Sarà M., 1995 - *L'Arvicola terrestris*. Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 134: 8-12.

Grill E., 1963 - Minerali industriali e minerali delle rocce. Hoepli, Milano.

Proofreading - Authors will receive a single set of proofs. Corrections must be clear and easy to understand. The text must not be altered in major ways. Substantial changes will be subjected to extra charge. Proofs must be returned within 15 days. Delays will result in shifting to a later issue.

Reprints - Fifty (50) offprints of each paper are supplied free of charge. Additional offprints can be requested with an order specifying the number of reprints. The order will be transmitted directly to the printers. No free reprints are available for short notes.

Exchanges - The journal *Atti* is available for exchanges with Scientific Institutions in Italy and abroad. Single issues can be ordered to the Redazione. Members of the Italian Society of Natural Sciences will receive the *Atti* as part of the membership benefits (membership info e-mail: www.scienzeitaliane.it - info@scienzeitaliane.it).

Please visit our internet home-page at the following address: www.tecninfo.it/sisnmil.

To contact the Editor, send a message to the following E-mail address:

lontano@ux1.nipd.it

Società Italiana di Scienze Naturali - Microsoft Internet Explorer

File Modifica Visualizza Preferiti Strumenti 2

Indietro Aggiorna Termina Termina Aggiorna Pagina iniziale Cerca Preferiti Cronologia Posta Stampa Modifica

Indirizzo <http://www.scienzenaturali.com> Vai Collegamenti

Ripristina

