

SANDEO RUFFO

Museo Civico di Storia Naturale di Verona

Prime osservazioni sulla fauna freatica ed interstiziale nella Pianura Padana.

La fauna delle acque sotterranee italiane, contrariamente a quanto si verifica per altri paesi europei (Germania, Francia e Jugoslavia in particolar modo) è tuttora mal conosciuta, in specie per quanto riguarda i biotopi freatico ed interstiziale (qualcosa di più ci è noto infatti del biotopo cavernicolo). Tale lacuna, purtroppo una delle molte nelle conoscenze faunistiche del nostro paese, è tanto più grave se si considera che, anche a giudicare dal pochissimo che noi attualmente sappiamo, si tratta di un campo fecondo di interessanti scoperte. Occupandomi da tempo del popolamento faunistico delle grotte della regione compresa tra la catena del Baldo ed i Lessini occidentali ed in genere della fauna cavernicola italiana soprattutto in relazione ai problemi biogeografici che essa propone, estesi, poco prima della guerra, le mie osservazioni anche alla fauna che popola la falda freatica alimentante i pozzi e l'acquedotto di Verona. Qualcosa al riguardo era stata già fatta dal GARBINI che ne aveva riferito in un'interessante memoria del 1896, rimasta però pressochè sconosciuta. Le mie ricerche si limitarono, in un primo tempo, allo studio di una diecina di pozzi della città ed esse furono effettuate in gran parte col sistema delle esche di carne calate entro secchielli nei pozzi stessi ed ivi lasciate per circa 24 ore. Con tale metodo potei scoprire fin da allora una serie di interessanti forme stigobie nuove per la scienza appartenenti specialmente ai genere *Niphargus* (*N. Jovanovici* subsp. *Grandii* Ruffo, *N. kochianus* subsp. *longidactylus* Ruffo, cfr. Ruffo 1937 a, b) assieme a varie specie eustigofile e stigosene di Tricladi, Irudinei, Copepodì ecc. Il BENEDETTI, più tardi, proseguendo tali osservazioni segnalò la presenza nei pozzi di Verona di un terzo gammaride stigobio il *Niphargopsis skopljensis* subsp. *D'Anconai* Ben. (cfr. BENEDETTI 1942). Le ricerche così felicemente

iuiziate e purtroppo a lungo interrotte dalla guerra furono da me nuovamente riprese un anno fa estendendole anche ad altre località della regione veronese. Inoltre, poichè il metodo delle esche permetteva solo la raccolta di determinati elementi (specialmente Anfipodi), iniziai osservazioni anche nei pozzi chiusi a mezzo del filtraggio in retino da plancton dell'acqua pompata per un certo tempo (circa un'ora) dal sottosuolo. Questo sistema, adoperato con le necessarie avvertenze dettate dalla pratica per evitare il deterioramento degli organismi più delicati e più fragili a causa del prorompere violento dell'acqua (¹), consente di ottenere indubbiamente risultati più completi. Tale metodo mi ha permesso di rinvenire altre specie interessanti di Oligocheti, di Copepodi (sia Ciclopidi che Harpacticidi) e di Anfipodi tra cui segnalo ora qui, per la prima volta nel nostro paese, *Bogidiella*, un interessantissimo genere di minuscoli Anfipodi depigmentati ed anoftalmi noto, fino ad oggi, di poche località extraitaliane. Purtroppo l'importante reperto si riferisce solo a due esemplari, di cui uno gravemente mutilato; perciò mentre è certa l'identificazione del genere, non mi posso ancora pronunciare con sicurezza sull'attribuzione specifica; ritengo però che si tratti di una forma nuova per la scienza. I due esemplari furono raccolti filtrando per circa un'ora e mezza l'acqua pompata da un pozzo in località Musella presso S. Martino B. A. a circa 7 km. da Verona (temperatura dell'acqua nel mese di maggio di 13° C). Assieme alle *Bogidiella* raccolsi vari esemplari di *Niphargus* (*Jovanovici* subsp. *Grandii* Ruffo e *kochianus* subsp. *longidactylus* Ruffo, tipici stigobi della falda freatica dell'alta pianura veronese) oltre ad alcuni Oligocheti e a vari minuti Copepodi tuttora in corso di studio. Il genere *Bogidiella* fu scoperto quasi contemporaneamente in pozzi di Skoplje nella Jugoslavia meridionale (*B. skopljensis* Kar. cfr. KARAMAN 1933) e in pozzi di Strasburgo (*B. albertimagni* Hertzog, cfr. HERTZOG 1933); recentemente io ne descrissi una terza specie (*B. neotropica* Ruffo) rinvenuta nelle acque superficiali della regione amazzonica (cfr. RUFFO 1952) ed una quarta (*B. Chappuisi* Ruffo) trovata molto abbondante nella fauna interstiziale della Francia meridionale (Pirenei orientali)

(¹) Consiglio a questo riguardo di tenere immerso durante il pompaggio il retino in un secchio pieno d'acqua, di guisa che il sommovimento dell'acqua stessa si ha solo nella parte più superficiale mentre gli organismi, anche i più minuti, tendono ad andare verso il fondo del collettore.

cfr. RUFFO e DELAMARE DEBOUTTEVILLE 1952. È chiaro che una distribuzione così vasta e discontinua testimonia un'altissima antichità di popolamento di tali Anfipodi nelle acque sotterranee europee; soprattutto la presenza di una specie nelle acque superficiali a temperatura elevata della regione neotropica, specie, si badi bene, non molto differenziata morfologicamente rispetto alle congeneri europee, fa pensare che si tratti di forme penetrate nelle acque dolci in fasi climatiche calde e sopravvissute, quindi, ai mutamenti climatici del Quaternario, con carattere di relitti, nell'ambiente sotterraneo dell'Europa, mentre persistono tuttora in ambiente superficiale nelle regioni tropicali.

Da quanto risulta dallo studio dell'unico esemplare che mi fu possibile preparare la specie italiana si differenzia nettamente sia da *Bogidiella neotropica* che da *B. Chappuisi*. Vari caratteri l'avvicinano invece maggiormente a *B. albertimagni* e a *B. skopljensis*. Con quest'ultima si potrebbe anzi quasi identificare se non si differenziasse per i segmenti particolari: flagello accessorio del primo paio di antenne triarticolato, costituito di due lunghi articoli subeguali in lunghezza e di un terzo rudimentale non più lungo di $1/4$ del secondo; pereopodi del V°-VII° paio più slanciati, con articolo basale più allungato e a margini laterali più diritti, dattilo assai esile ed allungato; inoltre sull'articolo basale dei pereopodi si intravede la presenza di un enorme « organo ellittico » di HERTZOG (non segnalato in *B. skopljensis*) occupante più della metà prossimale dell'articolo stesso. I pleopodi presentano un solo ramo; manca ogni traccia di un secondo ramo; i rami degli uropodi del terzo paio sono terminati da un ciuffo di spine di cui una mediana risulta più lunga della metà dei rami stessi. Nell'insieme la specie dà l'impressione di un adattamento più spinto alla vita nelle acque freatiche per l'allungamento generale delle appendici e della spinulazione di esse. Rispetto a *B. albertimagni* noto soprattutto le differenti dimensioni dell'organo ellittico. Su quest'unico esemplare è però estremamente azzardoso pronunciarsi per una più precisa identificazione. Per il momento, pertanto, mi limito a segnalare il reperto estremamente interessante in quanto, come già detto, è il primo per la fauna italiana e a sottolineare l'estrema affinità della nostra specie con *B. skopljensis* e *B. albertimagni*.

Essendo intanto venuto a conoscenza delle ricerche compiute da CHAPPUIS col metodo dei sondaggi lungo le rive dei fiumi a piccola distanza dalla corrente del fiume stesso (cfr. CHAPPUIS 1946) ho,

molto recentemente, iniziato una serie di osservazioni con tale sistema sulla fauna interstiziale lungo il corso dell'Adige, in varie stazioni a monte e a valle della città. È noto come con il metodo CHAPPUIS, che non mi soffermo qui ad illustrare, si sia venuti a conoscenza di un biotopo sotterraneo di una ricchezza faunistica veramente insospettata e come in Transilvania prima, in Svizzera poi e più recentemente in Francia si sia scoperto un numero ragguardevole di forme del più alto interesse faunistico e biogeografico; basti per tutte la recente scoperta dei Mistacocaridi, ordine di Crostacei nuovo per la fauna europea. Particolarmente singolare è, inoltre, l'elevatissimo numero di specie di Idracari, di tale biotopo peculiari, rinvenuto nelle varie località studiate.

Le prime ricerche condotte presso Verona hanno già portato a qualche buon risultato, avendo riscontrato nella fauna interstiziale atesina un popolamento che se non è così ricco come quello osservato in altre regioni europee comprende pur sempre varie specie di Nematodi, Oligocheti, Crostacei Copepodi, Idracari, Tardigradi ecc.; non dubito inoltre che, con il raffinamento della tecnica di ricerca, migliori saranno in seguito i risultati. Non intendo, per il carattere preliminare della presente comunicazione, dare qui un resoconto particolareggiato dei risultati ottenuti dovendo ancora confermare molti reperti con successive osservazioni e dato che il materiale deve essere in parte ancora determinato da vari specialisti; io non mi occupo infatti a questo riguardo che dei soli Anfipodi. Segnalo però fin d'ora il reperto più interessante da me ottenuto e cioè quello di un piccolo Isopodo Anturide Microcerberino appartenente al genere *Microcerberus*, depigmentato ed anoftalmo, il quale, secondo CHAPPUIS che ne sta compiendo lo studio sistematico, è molto probabilmente riferibile a specie nuova per la scienza. Si noti che *Microcerberus*, come *Bogidiella*, ha una distribuzione discontinua e piuttosto vasta. Esso è infatti noto di pozzi di Skoplje nella Jugoslavia meridionale (*M. stygius* Kar. cfr. KARAMAN 1940), della fauna interstiziale litorale della Francia meridionale (*M. Remanei* Chapp. et Del. Deb., cfr. CHAPPUIS et DELAMARE DEBOUTTEVILLE 1952); una terza specie, infine, è stata descritta su pochi esemplari raccolti nelle acque interstiziali litorali della Francia meridionale e dell'Italia meridionale, presso Amalfi (*M. arenicola* Chapp. et Del. Deb., cfr. CHAPPUIS et DELAMARE DEBOUTTEVILLE 1952).

Questo complesso di ricerche condotte nelle stazioni più significative tende a mettere in evidenza non solo il popolamento fauni-

stico delle nostre acque sotterranee e le relazioni che intercorrono tra i vari biotopi presi in esame (cavernicolo, freatico, interstiziale), ma le sue variazioni stagionali legate alle variazioni ambientali che io sto seguendo con periodiche osservazioni. Dai risultati fino ad oggi ottenuti si rileva la singolare ricchezza faunistica delle acque sotterranee della regione studiata. Tra i soli Crostacei, infatti, gli Anfipodi sono presenti con ben quattro specie di *Niphargus* (due troglobie, di cui una ancora inedita, e due stigobie), da una specie di *Niphargopsis* e da una di *Bogidiella*, gli Isopodi sono rappresentati da una specie di *Proasellus* (descritto dei pozzi della bassa pianura veronese), da una di *Monolistra* (subg. *Typhlosphaeroma*) (elemento troglobio frequente nei torrenti sotterranei della regione lessinea) e dal già ricordato *Microcerberus*, senza contare i Copepodi in parte ancora indeterminati. Si noti che parecchie di queste specie sono per ora conosciute della sola regione veronese. È evidente che ciò si deve soprattutto alle più intense ricerche effettuate in tale regione ed è quindi del tutto verosimile che l'estendersi delle osservazioni in altre località amplierà le nostre conoscenze sulla distribuzione di molte specie come, ad esempio, lo dimostra il fatto che *N. Jovanovici Grandii* scoperto nei pozzi di Verona fu in seguito trovato da BENEDETTI nei pozzi del Vicentino e che recentemente io ho avuto la stessa forma anche dai pozzi del Trevisano. L'estendersi e l'approfondirsi delle ricerche porterà indubbiamente alla scoperta di altre specie non ancora segnalate per la nostra fauna; io non credo ad esempio che sia effettiva l'assenza fino ad oggi riscontrata nelle acque sotterranee padane dei Crostacei Sincaridi i quali, del resto, sono stati già segnalati nei versanti meridionali alpini in territorio svizzero (Locarno) cfr. CHAPPUIS 1948. È per tal motivo che io mi auguro che tali ricerche sulla fauna acquatica sotterranea possano essere estese e ripetute in altre località italiane sì da poter avere presto un quadro quanto più completo possibile della distribuzione almeno delle specie più interessanti; potremo allora interpretare con maggiore fondatezza l'origine e l'evoluzione del popolamento faunistico sotterraneo delle nostre regioni in relazione a quello degli altri paesi mediterranei, ciò che costituisce un problema biogeografico veramente appassionante. Chi si soffermi infatti ad esaminare ciò che noi attualmente conosciamo può osservare sorprendenti analogie tra le faune che popolano le acque sotterranee di regioni anche molto lontane tra loro e notare come molte specie o molti generi siano presenti in stazioni isolate e largamente discontinue; agli esempi

sopra ricordati dei generi *Bogidiella* e *Microcerberus* molti altri se ne potrebbero aggiungere scelti tra i più vari gruppi animali. Per rimanere alla regione qui presa in esame ricordo tra le specie la cui distribuzione è meglio conosciuta il *Niphargus Jovanovici* forma stigobia di cui sono note quattro sottospecie localizzate rispettivamente nei pozzi di Skoplje (la forma tipica), del Veneto (susp. *Grandii* Ruffo), di Vienna e Monaco di Baviera (susp. *bajuvaricus* Schell.) e della Foresta Nera (subsp. *Kieferi* Schell.). È evidente che una distribuzione di tale tipo non può trovare la sua spiegazione con l'attuale configurazione della regione europea ed è certo che le analogie riscontrabili fra le faune acquatiche sotterranee di alcune regioni europee meridionali (Jugoslavia, Alpi calcaree meridionali, Francia meridionale soprattutto) separate da ampie soluzioni di continuità, non sono fortuite coincidenze, ma la risultante di uno stesso sviluppo storico che dalla interpretazione paleogeografica può avere una più completa spiegazione.

BIBLIOGRAFIA

- BENEDETTI G. B. - 1942.- *Prime osservazioni sopra i Niphargus della Venezia Euganea*. Mem. R. Acc. Sc. Lett. Arti Padova, vol. LVIII, 15 pp., 8 figg.
- CHAPPUIS P. A. - 1946.- *Un nouveau biotope de la faune souterraine aquatique*. Acad. Roumaine. Bull. de la Section Scient, t. XXIX, n. 1, 8 pp.
- CHAPPUIS P. A. - 1948.- *Coépodes, Syncarides et Isopodes des eaux phréatiques de Suisse*. Rev. Suisse de Zool., t. 55, pp. 549-566, 15 figg.
- CHAPPUIS P. A. et DELAMARE DEBOUTTEVILLE C. - 1952.- *Nouveaux Isopodes (Crustacea) du sable des plages du Roussillon*. C. R. d. séances de l'Acad. d. Sciences, t. 234, pp. 2014-2016, 4 figg.
- GARBINI A. - 1896.- *Osservazioni biologiche intorno alle acque freatiche veronesi (acquedotto e pozzi)*. Verona, tip. Franchini, 39 pp.
- HERTZOO L. - 1933.- *Bogidiella albertimagni n. sp. ein neuer Grundwasseramphipode aus der Rheinebene bei Strassburg*. Zool. Anz., 102, pp. 225-227, 1 figura.
- KARAMAN S. - 1933.- *Ueber zwei neue Amphipoden, Balcanella und Jugocran-gonyx, aus dem Grundwasser von Skoplje*. Zool. Anz., 103, pp. 41-47, 2 figg.
- KARAMAN S. - 1940.- *Die unterirdischen Isopoden Südserbiens*. Bull. Soc. Scient. Skoplje, t. XXI, 53 pp. 91, figg.
- RUFFO S. - 1937a.- *Su alcune specie italiane del gen. Niphargus*. Boll. Ist. Entom. R. Univ. Bologna, IX, pp. 153-183, 6 figg.
- RUFFO S. - 1937b. - *Un nuovo Niphargus delle acque sotterranee del Veneto*. Boll. Ist. Entom. R. Univ. Bologna, X, pp. 24-30, 3 figg.
- RUFFO S. - 1952.- *Bogidiella neotropica n. sp. nuovo Anfipodo dell'Amazonia*. Riv. Svizzera di Idrologia, XIV, fasc. 1, pp. 129-134, 2 figg.
- RUFFO S. et DELAMARE DEBOUTTEVILLE C. - 1952.- *Deux nouveaux Amphipodes souterrains de France. Salentinella Angelieri n. sp. et Bogidiella Chappuisi n. sp.* C. R. d. séances d. l'Acad. d. Sciences, t. 234, pp. 1636-1638, 9 figg.