

ANGELO MORISI, DOMENICO TROPEANO

## UNA « RANA » FOSSILE DEL MESSINIANO DI CHERASCO (CN)

(Amphibia, Salientia, Ranidae)

**RIASSUNTO** - Viene descritto un esemplare fossile di *Rana* sp. del Messiniano (Miocene superiore) di Cherasco (Cuneo).

Vengono espresse alcune considerazioni di ordine paleoambientale e sistematico e si sottolinea l'alloctonia del reperto.

Si ritiene di trovarsi di fronte ad una specie inedita ma ci si astiene dall'attribuirle un nome in mancanza di solidi caratteri differenziali e di più abbondante materiale.

**RÉSUMÉ** - On décrit un exemplaire de Grenouille (*Rana* sp.) provenant du gisement fossilifère du Messinien (Miocène supérieur) de Cherasco (Cuneo, Italie nord-occidentale). Ce fossile apparaît particulièrement rare, étant le premier individu de *Rana* sp. pratiquement complet retrouvé dans le Tertiaire italien.

Quelques considérations sur le milieu et la systématique sont exprimées et l'allochtonie de l'exemplaire est mise en évidence, sa présence dans le dépôt étant purement accidentelle. Bien que le fossile ci-décrit montre des différences par rapport à ceux déjà étudiés, par faute de caractères bien soulignés il serait hasardeux établir une nouvelle espèce, compte tenu que l'on est en présence d'un seul exemplaire.

**ABSTRACT** - A fossil Frog (*Rana* sp.) from the upper Miocene (Messinian) of Cherasco (Cuneo, NW Italy) is described in detail. This rare specimen is particularly interesting, being the first almost complete fossil of *Rana* sp. found in the Tertiary of Italy. A short paleoenvironmental and taxonomic comment follows and the alloctony of the specimen is pointed out owing to the fact that its presence in the level is merely fortuitous.

Despite the fossil frog shows some differences from those previously described, it seems hazardous to establish a new species, only one specimen being available.

### Introduzione

La presenza di resti fossili di Anfibi in Italia è stata constatata solo eccezionalmente e si tratta quasi sempre di reperti provenienti da depositi di riempimento di grotte o da sedimenti lacustri pleistocenici: fanno eccezione i due esemplari larvali, riferibili al genere estinto *Palaeobatrachus* Tschudi, dell'Oligocene basale di Monteviale (Vicenza) e gli scarsi resti indeterminabili di « Batraci » dell'Oligocene medio di Chiavon (Vicenza); a queste va aggiunta la segnalazione di *Discoglossidae*, *Bufo* sp. e, dubitativamente, di *Ranidae* nel Pliocene inferiore/medio di Mandriola (Capo Mannu, Sardegna occidentale) (Pecorini et al. 1973).<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Si deve però ricordare che VERGNAUD-GRAZZINI (1970) attribuisce al Pliocene superiore la fauna, da Lei studiata, di Arondelli (Villafranca d'Asti) che precedentemente veniva considerata

Non ci risulta che siano stati effettuati a tutt'oggi altri ritrovamenti sicuri di *Salientia*, e comunque mai di resti indubitabilmente ascrivibili al genere *Rana* Lin., nei terreni cenozoici della penisola e, in particolare, nei sedimenti del Miocene superiore piemontese appartenenti alla formazione « gessoso-solfifera » che, come è noto, sono spesso riccamente fossiliferi e presentano connotati faunistici che, in prevalenza, testimoniano a favore di una situazione ambientale di tipo lagunare e salmastro.

I motivi della rarità di Anfibi nel Terziario d'Italia vanno ricercati, a nostro avviso, non tanto nella relativa fragilità della loro impalcatura ossea quanto nelle loro caratteristiche ecologiche di organismi francamente subaerei e dulcacquicoli: tali caratteristiche, come si accennerà più avanti, nel merito di brevi considerazioni paleoambientali, hanno reso del tutto accidentale e sporadica l'eventualità di una loro fossilizzazione in ambiente marino o lagunare.

Il reperto che forma oggetto della presente nota, casualmente scoperto da uno di noi (D.T.) e dal Sig. Carlo Bosso, appassionato e attento cultore della Paleontologia piemontese, nel luglio del 1978, presso Cherasco (Cuneo), rappresenta senza dubbio una rarità: successive, ripetute ricerche condotte in corrispondenza del medesimo livello di ritrovamento del primo, per quanto accurate, non hanno portato al recupero di altri esemplari. Il pezzo è attualmente depositato presso le collezioni di Paleontologia del Civico Museo Craveri di Bra (Cuneo).

### **Inquadramento stratigrafico**

Alla località di rinvenimento, situata sulla riva destra del fiume Tanaro ad E di Cherasco, fa ripetutamente cenno, in modo più o meno esplicito, F. Sacco (1886, 1888a, 1888b) ma la prima, precisa segnalazione al riguardo si deve a C. Sturani (1975) il quale vi descrive un orizzonte fossilifero contenente una « ittiofauna eccezionalmente ben conservata: essa comprende poche specie (*Alosa elongata* AG., *Atherina* sp., *Gobius* s.s. cfr. *paganellus* Lin. ed una specie indeterminata di Cipri-nidi) ... di ambiente lagunare salmastro, mesoalino ».

Gli studi sul contenuto paleontologico del giacimento vengono in parte ripresi da J. Gaudant (1979 b): questo Autore vi identifica, a partire da quattro metri al disopra del banco gessoso più alto della serie, quattro livelli fossiliferi consecutivi, dello spessore complessivo poco superiore ad un metro, contenenti, nell'ordine, una fauna a *Pachylebias*, *Aphanius* + *Gobius*, *Pachylebias*, *Aphanius*.

Nella località in esame la formazione « gessoso-solfifera » affiora estesamente e con continuità, per una potenza di una cinquantina di metri, grazie alla morfologia dirupata (le « rocche » della toponimia locale): gli strati sono continuamente messi a giorno da fenomeni di frana (crolli e colate) e dall'erosione che il Tanaro esercita alla base.

---

appartenente al Villafranchiano inferiore: da questo giacimento provengono resti di *Discoglossus* (forse riferibile alla specie estinta *D. giganteus* Wettstein-Westerheimb del Miocene superiore di Neudorf), *Bombina* sp., *Pelodytes* sp., *Bufo* cfr. *bufo* Lin., *Bufo* cfr. *viridis* Laurenti, *Hyla* cfr. *arborea* Lin., *Rana* sp., *Rana* cfr. *esculenta* Lin., *Rana* cfr. *latastei* Boulenger.

Parte della serie è fortemente inclinata, con immersione a NE sino a 50°, ma la pendenza si riduce bruscamente verso W e negli ultimi 18-19 metri della successione gli strati sono a lieve inclinazione o suborizzontali. Il litotipo prevalente nei due terzi inferiori della serie è costituito da marne fogliettate grigio-bluastrastre, gessifere, alle quali si intercalano, ogni 4 o 5 metri, banchi gessosi massicci.

Per inquadrare il livello di provenienza del reperto in esame, si descrive in via sommaria la parte stratigraficamente più elevata dell'affioramento, per una potenza di circa diciotto metri a partire dall'ultimo banco gessoso. Dal basso all'alto si possono distinguere i seguenti livelli (fig. 1):

1) Marne cineree fogliettate, gessifere, al tetto del banco evaporitico, con ritmiche intercalazioni millimetriche di sabbie fini; lo spessore complessivo varia da 30 a 50 centimetri. Questo livello, ad eccezione dell'Anuro, rinvenuto a circa 10 centimetri dalla base, e di sporadici e mal determinabili resti di Pesci e di vegetali, è praticamente sterile; l'esame microscopico delle varie frazioni granulome-

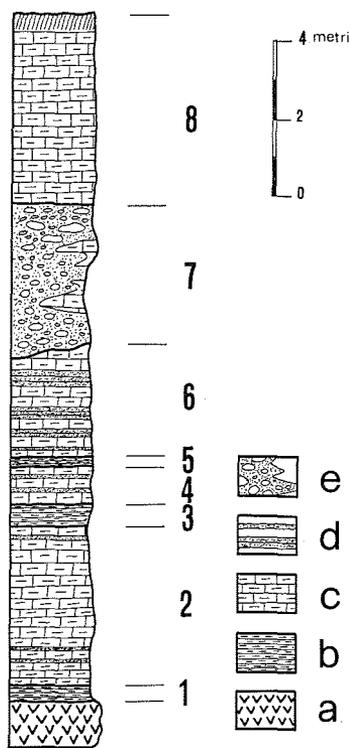


Fig. 1 - Ricostruzione schematica dell'affioramento descritto.  
1-8) vedi spiegazione nel testo; la *Rana* proviene dal livello 1.  
a) banco gessoso  
b) argille e marne grigio-cineree fogliettate  
c) argille e marne grigio-azzurrastrastre  
d) intercalazioni sabbiose  
e) conglomerati, ghiaie e sabbia.

triche comprese fra 1,18 e 0,074 mm conferma l'assenza pressoché totale di residui fossili. La frazione inorganica risulta composta da minuti cristalli di gesso, aciculari o in masserelle irregolari, via via prevalenti sotto forma di aggregati man mano che si procede verso le classi a granulometria più fine. Del tutto subordinatamente compaiono noduletti di Pirite, in buona parte alterata in ossidi di Ferro.

2) Marne argillose, fogliettate o compatte, giallastre, con sottili intercalazioni arenacee fini isolate; spessore complessivo da 4 a 4,5 metri.

3) Marne argillose fogliettate, grigio chiare o azzurrastre, spesse da 40 a 50 centimetri, fossilifere per uno spessore alquanto limitato (2-5 cm); corrispondono in parte ai livelli segnalati da C. Sturani (1975) e da J. Gaudant (1979b) per l'essere riconoscibili ittioliti già citati da questi Autori, in prevalenza *Gobius* sp.

4) Marne argillose finemente stratificate con frequenti intercalazioni arenacee nel settore medio-superiore, con impronte e ondulazioni da corrente, dello spessore variabile da circa un metro a oltre 1,5 m. Tali strati contengono abbondanti noduli fosfatici e ittioliti, sparsi a vari livelli, ed eccezionalmente resti di altri Vertebrati: uno di noi (D.T.) vi rinvenne nel 1975 un omero di *Chelone* (*Testudo* sp.?), attualmente depositato presso le collezioni naturalistiche dell'Istituto tecnico « G.B. La Salle » di Torino, e fu presente al ritrovamento avvenuto in quello stesso anno nel settore medio-superiore del livello, ad opera di G. Olivero, dei resti di un Salmonide.

5) Marne argillose fogliettate grigio-giallastre, da 5 a 20 centimetri di spessore, con frequentissimi resti di Ciprinidi e, in subordine, impronte di larve di Odonati e filliti. In corrispondenza a tale livello è stato rinvenuto da I. Bentivoglio nel 1980 uno scheletro di Uccello, probabilmente un *Anatidae*, attualmente allo studio, conservato nelle collezioni del civico Museo F. Eusebio di Alba (Cuneo), (G. Boano, in preparazione).

6) Alternanze irregolari di marne argillose, fogliettate o compatte, e livelli pellicolari di sabbie fini, il tutto per uno spessore alquanto variabile (da 2 a 4 metri).

7) Ghiaie e conglomerati, a elementi prevalentemente ciottolosi, con subordinate intercalazioni sabbiose e/o marnose, sia al letto che al tetto. Il banco è di potenza variabile, talora superiore a 3 metri, e manifesta un contatto erosionale con gli strati sottostanti: ciò è evidenziato dalla presenza di frequenti *clay-chips* alla base.

8) Marne argillose, dello spessore complessivo visibile di 4-5 metri, facenti verosimilmente transizione ai depositi marini pliocenici, per analogia di facies con affioramenti di « argille di Lugagnano » osservabili in località limitrofe a quella qui considerata.

### Descrizione dell'esemplare

L'Anfibio in esame è parzialmente inglobato in due lastre speculari di marna cinerea: nella maggiore sono conservati il cranio, la colonna vertebrale, parte del

cinto pelvico (manca il complesso ischio-pubico), l'omero e l'avambraccio sinistri e parte del femore sinistro di un Anuro in visione ventrale; la minore contiene parte dell'urostilo, dell'ileo e del femore sinistro, parte della sinfisi ileo-ischio-pubica sinistra, tracce della colonna vertebrale e frammenti, scarsamente utilizzabili ai fini diagnostici, del cinto scapolare oltre a parti cospicue delle apofisi trasverse vertebrali del lato destro.

I diversi elementi scheletrici risultano in buona connessione anatomica ma le ossa si mostrano estremamente fragili e, osservate a modesto ingrandimento, appaiono interessate in buona parte da una fitta trama di microfratture: i tentativi di riportare su una sola lastra tutti i frammenti o di procedere ad una messa a vista di particolari osteologici interessanti sono stati prudenzialmente abbandonati ed il pezzo è stato trattato con una lacca protettiva.

Mediante semplici tecniche fotografiche e di riproduzione su lucido, le due immagini speculari sono state sovrapposte in modo da ricavare un disegno semi-schematico, il più completo possibile, dell'esemplare (fig. 3).

Le condizioni e l'aspetto del fossile depongono a favore di un individuo adulto: in particolare, la fossilizzazione in un solo blocco del corpo pelvico consente di stabilire, nonostante ne sia conservata la sola porzione ileo-ischiatica sinistra, che al momento della morte l'Anfibio si trovava ad uno stadio avanzato, non giovanile, di ossificazione. Le ossa appaiono bruno-nerastre esternamente, rosso mattone all'interno dove è nettamente apprezzabile una intensa mineralizzazione da ossidi di ferro.

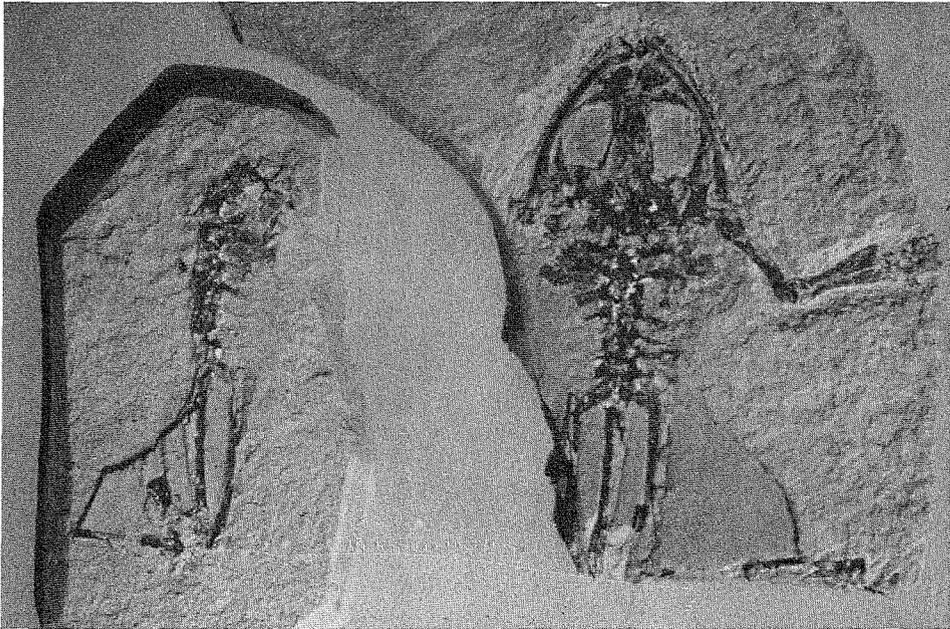


Fig. 2 - *Rana* sp.; Messiniano di Cherasco (Cuneo). Collezioni del Museo civico Craveri, Bra (Cuneo). Foto Molinaro.

La lunghezza totale dell'esemplare è di circa 48 mm: considerando che manca la piastra pubo-ischiatica e tenendo conto della copertura muscolare e dermale, riteniamo che, da vivo, esso non dovesse superare i 55 mm.

Alcuni caratteri osteologici consentono l'inquadramento sistematico, fino al livello di genere, del reperto in esame: la mascella fornita di denti, la presenza e la conformazione dei denti vomerini, l'assenza di costole, la forma subcilindrica delle apofisi trasverse sacrali e la forma dell'urostilo permettono di affermare senza possibilità di dubbio la sua appartenenza alla famiglia *Ranidae* Laurenti 1768 e, in particolare, al genere *Rana* Lin. 1758.

### Cranio

Il cranio appare leggermente più largo che lungo, con un rapporto larghezza/lunghezza pari a 1,17. Le orbite sono di forma grossolanamente trapezoidale, nettamente più lunghe (7 mm) che larghe (4,5 mm); lo spazio interorbitario è ampio: anteriormente misura circa 4 mm ma nella porzione caudale è largo 5 mm.

L'arco mascellare è costituito da tracce discrete dei due mascellari (M), rilevabili grazie alle caratteristiche impronte delle cavità dentali, e dai due intermascellari (IM), non più in connessione anatomica: quello destro è scivolato sotto l'arco mandibolare e, piegandosi, mostra parte del processo posteriore caratteristico degli Anuri. Mancano completamente i quadrato-jugali di entrambi i lati.

Sul lato destro (sinistro nell'immagine di fig. 3) è conservato un frammento che interpretiamo come l'estremità caudale del *ramus posterolateralis* del paraquadrato (o squamoso) (RPL).

Purtroppo la sovrapposizione dell'arco mandibolare, ma soprattutto la presentazione dell'esemplare in norma ventrale, non consentono di apprezzare la forma e le dimensioni del *processus frontalis* del mascellare che, come è noto, è carattere diagnostico rilevante per distinguere le specie del gruppo « Rane verdi », nelle quali esso è pronunciato ed arriva ad intersecare il nasale, da quelle del gruppo « Rane rosse », nelle quali è meno sviluppato o appena abbozzato.

L'arco mandibolare è ben conservato: si apprezzano con sufficiente chiarezza e su entrambi i lati le suture fra angolare (A) e dentale (D) e fra quest'ultimo ed il mento-mandibolare (MM).

I vomeri (V) sono presenti e discretamente conservati: quello sinistro presenta il bordo inferiore munito di una fila trasverso-obliqua di 4 o forse 5 denti (DV), mentre vi sono modeste tracce dei denti vomerini di destra; il bordo anteriore dei vomeri, per quanto irregolare e parzialmente perduto, mostra un considerevole sviluppo e va a chiudere quasi completamente la parte anteriore della volta boccale.

Dei palatini (P) è meglio conservato quello di sinistra, mentre il destro manca quasi completamente della sua parte ventrale; la loro forma, debolmente arcuata e relativamente massiccia, ci sembra alquanto peculiare.

Dell'orbitosfenoide (OS) sono conservate due modeste porzioni anterolaterali: il rimanente è stato asportato, come pure il parasfenoide (PS), del quale rimangono frammenti inutilizzabili del solo settore caudale.

La perdita dell'orbitosfenoide e del parasfenoide permette di visualizzare la

faccia interna del fronto-parietale (FP) del quale, in parte, sono apprezzabili la *sutura medialis* (SM) e, sotto forma di scanalature, il *canthus principalis* (CP), sia destro che sinistro.

Gli pterigoidei (PT) sono discretamente conservati e leggibili: sono riconoscibili da entrambi i lati sia il *ramus retromedialis* (RRM) che quello *posterior* (RP) oltre che il *ramus anterior* (RA).

Il distretto occipitale risulta purtroppo estremamente confuso: i frammenti modestissimi del parasenoide, dei prootici e degli esooccipitali non sono assolutamente interpretabili, tanto più in quanto frammisti caoticamente a parti del cinto scapolare, anche esse di problematica utilizzazione.

### Cinto scapolare

Come già accennato, del cinto scapolare rimangono pochi frammenti, sulla interpretazione dei quali permangono seri dubbi; crediamo di riconoscere tracce delle scapole (S) e dei coracoidi (C): la ricostruzione di questi ultimi in figura 3 è ipotetica. Al disotto dei processi trasversi della 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> vertebra sono apprezzabili ampie tracce di fossilizzazione, dai contorni imprecisi, che interpretiamo come i resti dei cleitri e delle soprascapole (CSS). Non è più rilevabile alcuna traccia dello sterno né delle clavicole.

### Arto anteriore

Sono presenti l'omero (O), il radio-ulna e parte del carpo dell'arto anteriore sinistro: questi frammenti sono osservabili dal loro lato ventrale e permangono, tra loro, in discreta connessione anatomica. L'estremità prossimale dell'omero, con la sua superficie di articolazione scapolare, è confusa e illeggibile: le vicende di fossilizzazione l'hanno spinta in senso cefalico mandandola ad incontrarsi con la regione angolare della mandibola e ne sono derivate pessime condizioni di conservazione.

È invece apprezzabile, seppure incompleta, la *cresta ventralis* (CV) (o cresta deltoide) che appare discretamente pronunciata e robusta. Per contro non risulta esservi traccia di una evidente *cresta medialis*; questa, come è noto, costituisce nei *Ranidae* e in altre famiglie di *Salientia* un carattere sessuale secondario maschile: se ne deduce che l'individuo in esame è, con buona probabilità, di sesso femminile. L'estremità distale dell'omero è lesionata ed incompleta a livello della *fossa cubitalis*: della *eminentia capitata* (EC) rimane, saldata all'avambraccio, la sola porzione distale. Radio (R) e ulna (U), ben conservati, risultano perfettamente saldati a formare un unico osso appiattito (*antebrachium*) come è consuetudine in tutte le specie di *Rana* conosciute: il *sulcus intermedius* (SI), lungo e relativamente profondo, è perfettamente visibile.

Della mano rimangono frammenti cospicui riferibili al piramidale (PI) (o ulnare), al lunare (LU) (o radiale) e all'uncinato (UN); sono inoltre conservate e praticamente *in situ* le porzioni prossimali dei metacarpali I, II, III e IV. Il metacarpale I è liscio e non presenta alcuna traccia di cresta o dentellatura il che confermerebbe l'appartenenza dell'individuo in esame al sesso femminile.

Dell'arto anteriore destro rimangono tracce modestissime della testa dell'omero (TO): anch'esso ha subito, *post mortem*, una breve traslocazione in senso cefalico che si spiega facilmente ammettendo il probabile schiacciamento del cinto scapolare.

### Colonna vertebrale

Le condizioni di recupero dell'esemplare hanno prodotto la parziale « sezione » dei corpi vertebrali secondo un piano frontale passante, grosso modo, a livello del margine ventrale dell'inserzione dei processi trasversi; di conseguenza risultano appena intuibili la condizione procele delle prime sette vertebre (V1-V7), anficele della V8 e opistocele della vertebra sacrale (V9); per lo stesso motivo sono andati perduti i condili per l'articolazione sacro-coccigea.

Della prima vertebra (atlante) rimane un frammento modestissimo.

Sono discretamente conservate le apofisi trasverse (AT) di tutte le vertebre V2-V9 (pseudo-coste) mentre manca qualsiasi resto dei processi vertebrali a significato articolare. Come è normale nel genere *Rana*, appaiono particolarmente sviluppate le apofisi trasverse corrispondenti a V2, V3 e V4; le prime due sono inoltre sensibilmente arcuate e più marcatamente spatoliformi. I processi trasversi sacrali (AS) sono robusti e di forma pressoché cilindrica: risultano inclinati di circa 30° rispetto ad un asse perpendicolare alla colonna vertebrale<sup>2</sup>; la loro estremità è in parte mascherata dagli apici degli ilei.

L'urostilo (UR) (o coccige), discretamente conservato, è lungo e di aspetto robusto; il pezzo è rimasto *in situ*, ruotando intorno al suo asse in modo da mostrarsi in visione laterale sinistra: questo consente di apprezzare l'ampio sviluppo della *crista ossis coccygei* (COC) la quale occupa non meno di 4/5 della lunghezza totale dell'urostilo e desce gradualmente in senso caudale, senza brusca interruzione. Lungo il corpo principale del coccige si nota una impressione longitudinale a doccia, poco profonda, alquanto caratteristica (I), probabilmente in corrispondenza del *foramen nervi*; l'urostilo manca quasi completamente della superficie articolare con il sacro (*fossa condyloidea*). Non vi è traccia alcuna di processi trasversi coccigei: questo particolare avvalorava l'osservazione, già in precedenza espressa, sulla condizione adulta dell'individuo in esame.

### Cinto pelvico

La cintura pelvica è, nel suo complesso, di tipo robusto ed ha un'apparenza poco slanciata: riteniamo questo particolare come una ulteriore prova del sesso femminile dell'esemplare.

Sono conservati i due ilei (IL); il frammento distale di quello sinistro, che reca modeste porzioni del complesso ischio-pubico, è inglobato nella minore delle due

---

<sup>2</sup> Alcuni Autori (cfr. SPINAR 1972, 1980) attribuiscono a questo parametro morfometrico un significativo rilievo tassonomico: a noi sembra di modesta importanza a causa della sua ampia variabilità in seno ad una singola specie; tanto più che questi valori, misurati su gruppi di specie « naturali », non sembrano raggrupparsi significativamente.

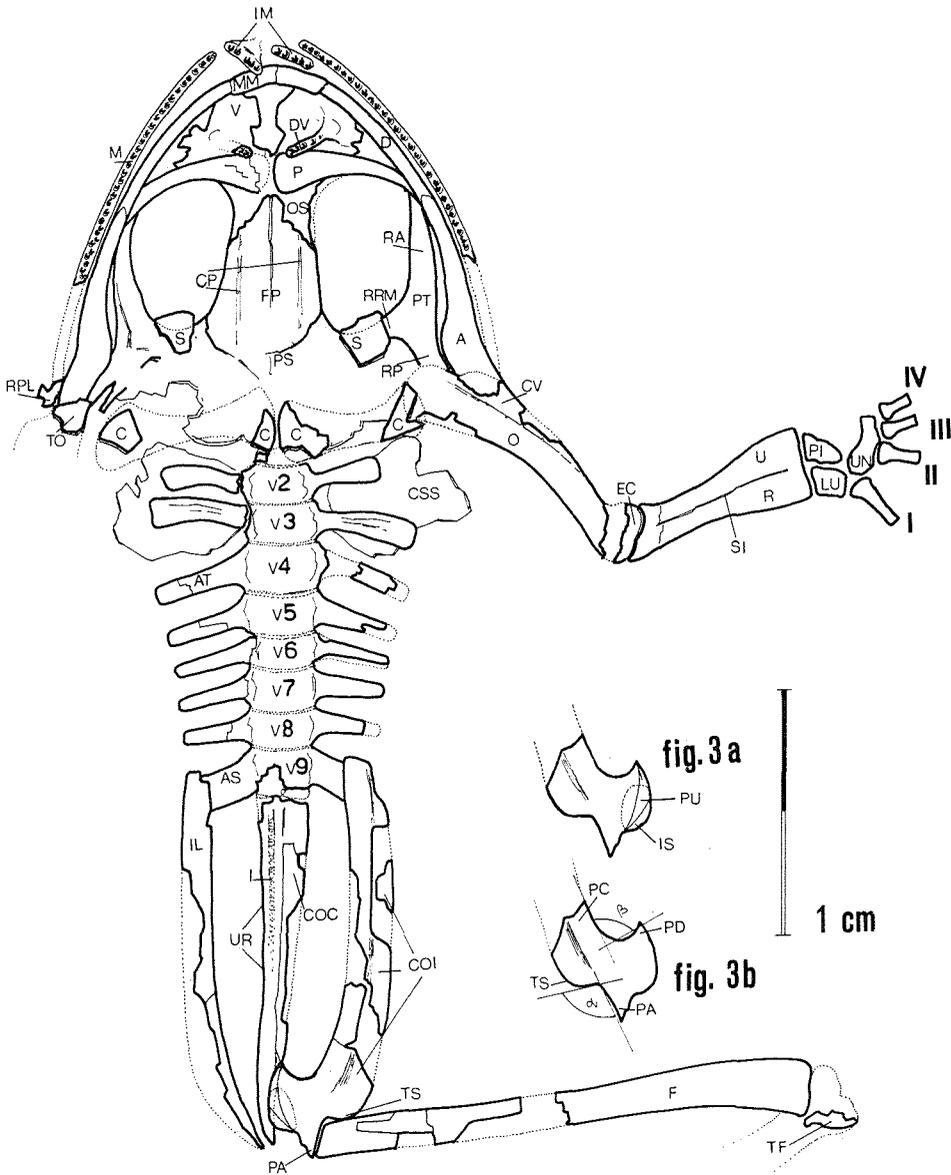


Fig. 3 - Mappa osteologica della *Rana* sp. di Cherasco, semischematica. Spiegazione nel testo.  
 Fig. 3a - Estremità dell'ileo sinistro nella posizione di rinvenimento.  
 Fig. 3b - Criterio di misurazione degli angoli citati nel testo (dis. A. MORISI).

lastre nelle quali è conservato l'esemplare, così che ne risulta preclusa alla visione la faccia acetabolare: in figura 3 a l'acetabolo è accennato in via ipotetica.

L'ileo destro, sia perché si è mantenuto in posizione pressoché anatomica, sia perché incompleto, non consente l'analisi della *cresta ossis ilii* (COI): quest'ultima è invece perfettamente visibile sull'ileo sinistro il quale ha subito una rotazione di 90° intorno al suo asse longitudinale. La suddetta cresta risulta considerevolmente rilevata lungo tutta la lunghezza dell'ileo: pertanto il *tuber superius* è assai elevato e descrive con la *pars ascendens* (PA) un angolo ( $\alpha$ ) molto prossimo a 90°; analogamente la *pars descendens* (PD) forma con la *pars cilindriformis* (PC) un angolo ( $\beta$ ) vicino a 90° (fig. 3 b).

I frammenti dell'ischio (IS) e del pube (PU) sinistro sono troppo modesti per consentire qualsiasi osservazione.

#### Arto posteriore

È conservato soltanto il femore sinistro (F): le condizioni di fossilizzazione ne permettono l'esame in norma laterale, la qual cosa rende impossibile l'osservazione delle superfici articolari.

La curvatura ad S, tipica del femore di buona parte dei *Salientia*, è appena accennata: anche questo carattere è di regola più accentuato nei maschi. Della tibiofibula sinistra (TF) rimane una modestissima traccia: purtroppo questa circostanza ci vieta di trarre osservazioni conclusive sulla lunghezza degli arti posteriori della *Rana* in esame, carattere che riveste cospicuo interesse tassonomico nell'ambito del genere. Tuttavia, tenendo presente che il femore è lungo 21 mm e che la distanza fra acetabolo e apice del muso è pari a 48 mm, anche ammettendo che la tibiofibula fosse alquanto superiore al femore è da ritenere improbabile che, nell'individuo vivente, l'articolazione tibio-tarsica, a zampa posteriore stirata in avanti, raggiungesse o, tanto meno, oltrepassasse la punta del muso.

Per riassumere, l'esame osteologico della *Rana* di Cherasco mette in rilievo le seguenti caratteristiche principali:

*Dimensioni*: presumibilmente non superiori a 55 mm; essendo noto che in tutte le specie conosciute del genere *Rana* le femmine sono da leggermente a considerevolmente più grandi dei maschi e che l'individuo in esame è con tutta verosimiglianza una femmina adulta, se ne deduce che ci troviamo di fronte ad una specie di misure molto modeste, pari a quelle della più piccola specie vivente europea: *Rana iberica* Boul. 1879 (Pirenei e monti Cantabrigi).

*Aspetto generale*: testa piuttosto grossa, leggermente più larga che lunga, ma tuttavia con un muso ancora relativamente appuntito. Il rapporto fra la lunghezza corporea e quella del cranio è sorprendentemente basso, all'incirca 3,0. Lo spazio interorbitario largo fa presumere che l'animale avesse occhi relativamente distanziati. Le zampe posteriori sono di tipo « corto » (l'articolazione tibio-tarsica, a zampa ribaltata in avanti, non supera l'apice del muso).

L'aspetto generale dovrebbe essere quello di una *Rana* piccola e alquanto corpulenta.

*Sesso*: non vi dovrebbero essere dubbi circa l'appartenenza al sesso femminile. Mancano tutti i classici caratteri sessuali secondari maschili (*crista medialis* all'omero, formazioni in forma di cresta o rilievo al metacarpale I, sinuosità pronunciata del femore). Per contro la robustezza del cinto pelvico costituirebbe un carattere legato al sesso femminile.

*Età*: lo stato di ossificazione e l'assenza di processi trasversi rudimentali al coccige, rivelano che si tratta di un individuo adulto.

*Particolarità osteologiche peculiari o notevoli*: ossa palatine arcuate, particolarmente robuste, cinto pelvico « forte » con notevole sviluppo della *crista ossis ilii*. Urostilo robusto con *crista ossis coccygei* lunga, che si assottiglia in modo graduale, e con una caratteristica scanalatura longitudinale.

### Considerazioni paleoambientali ed ecologiche

L'unità litostratigrafica dalla quale proviene l'esemplare in esame è situata immediatamente sopra un cospicuo deposito evaporitico ed appare essa stessa ancora considerevolmente gessifera: gli strati successivi risultano poveri o privi di gesso; se ne deduce che il livello è in una situazione intermedia fra la laguna iperalina in piena fase evaporitica, di modesta profondità, ed un tipo di insenatura o golfo a salinità non esasperata, quasi di tipo marino normale. Le fini intercalazioni pelitiche, che stanno a dimostrare verosimilmente una ritmica alternanza stagionale, corrispondono a periodi di minore evaporazione e salinità (autunno-inverno).

Per quanto riguarda lo studio paleoambientale di questo lembo del bacino messiniano ci atteniamo ai magistrali contributi di Sturani (1973, 1974, 1975): se ne ricava una ricostruzione nella quale appare una laguna poco profonda, probabilmente in connessione con il mare aperto, soggetta ad elevata evaporazione e con acque calme, tanto da consentire la precipitazione chimica del solfato di Ca, quindi con modesti apporti stagionali di acqua dolce.

Non vi sono dubbi circa la elevata salinità dell'ambiente, dal momento che per la precipitazione del gesso si richiedono concentrazioni saline dell'ordine di 80 ppm: il fondo lagunare doveva certamente sviluppare idrogeno solforato in quantità cospicue, come testimoniano i noduli di pirite presenti.

In definitiva le condizioni ambientali corrispondenti al livello in esame dovevano essere pressoché proibitive, come è dimostrato dalla quasi totale assenza di resti fossili: il fatto che siano reperibili, in modestissima quantità, resti di Pesci, non contrasta con questa visione dal momento che, notoriamente, i *Gobius*, i *Pachylebias* e gli *Aphanius* sono tipici elementi eurialini, in grado di sopravvivere in acque a concentrazione salina elevata (oltre 140 ppm nel caso di *Aphanius*): *Aphanius fasciatus* Val., vivente, è capace inoltre di sopportare concentrazioni di H<sub>2</sub>S fino a 12 mg/litro.

Tutti gli Anfibi attuali sono nettamente e strettamente dulcaquicoli; nonostante i rappresentanti di questa classe siano in possesso dei meccanismi fisiologici atti ad una osmoregolazione piuttosto efficace, la quale si realizza in parte incrementando la concentrazione ematica di ioni inorganici e proteine e, in parte, instaurando

una ritenzione tissutale e sanguigna dell'urea, gli Anfibi frequentano pozze salmastre solo in via del tutto occasionale.

È risaputo che *Bufo bufo* Lin., *Bufo viridis* Laur. e *Rana temporaria* Lin. possono sopportare permanenze più o meno prolungate in condizioni di salinità non superiori a 22 ppm: non vi si possono però riprodurre, essendo sprovviste le larve dei meccanismi osmoregolativi sopra accennati. Avendo presente che buona parte dei *Salientia* attuali dimostra abitudini acquatiche limitatamente al periodo riproduttivo, il loro rinvenimento in acqua salmastra o salata è da ritenere eccezionale. Una deroga al quadro testè descritto è rappresentata da *Rana cancrivora* Boul. delle Filippine, la quale si riproduce in pozze di scogliera: il limite di salinità tollerato da questa specie non sembra comunque superiore a 26 ppm.

Sulla scorta di queste considerazioni riteniamo che l'individuo di Cherasco sia certamente alloctono; la Rana potrebbe essere stata fluitata *post mortem* nella laguna, ma il fatto che lo scheletro sia completo (riteniamo infatti che le parti mancanti siano andate perdute solo al momento del recupero) e in posizione tale da escludere fenomeni di turbolenza, ci fa preferire una diversa ricostruzione dei fatti: crediamo plausibile una caduta accidentale alla quale deve essere seguita la morte, causata dalle proibitive caratteristiche chimiche dell'acqua.

La alloctonia dell'esemplare in questione appare probabile anche alla luce della seguente considerazione: non si spiega in altro modo la completa assenza, nei materiali da molti anni e da molti ricercatori raccolti in questo e in siti limitrofi, di resti fossili di individui allo stato larvale; le Rane depongono quantità enormi di uova, a volte in pozze di limitata superficie e soggette a rapido prosciugamento: i girini sono decimati da una mortalità elevatissima e sembra quantomeno strano che neppure una sola impronta sia rimasta a testimoniarne la presenza. Si tenga presente che, a dispetto della fragilità della loro struttura anatomica, le possibilità di una buona fossilizzazione dei girini sono maggiori di quanto viene immediato supporre: lo confermano, per esempio, le classiche località fossilifere di Libros (Miocene superiore di Spagna) e di Oeningen (Miocene svizzero).

I suggerimenti paleoclimatici forniti dalla flora fossile messiniana del Braidese, nella quale Peola (1899) riconosce palesi affinità nordamericane, indicano un clima caldo-temperato, mentre la presenza di resti relativamente frequenti di *Equisetum* sp., *Phragmites* cfr. *oeningensis* Herr, *Typha* sp. e *Fontinalis* sp. rivela l'esistenza di siti umidi e di raccolte d'acqua dolce a distanza non eccessiva.

Si deve presumere quindi che condizioni ambientali favorevoli al ciclo vitale degli Anfibi sussistessero non lontano dalla località di rinvenimento dell'Anuro in esame.<sup>3</sup>

### Considerazioni sistematiche

La famiglia *Ranidae* costituisce un complesso di generi e specie vastissimo e fiorente: esistono attualmente *Ranidae* in tutti i continenti ed, in particolare, il

---

<sup>3</sup> I *Salientia*, ad esclusione delle specie strettamente acquatiche, sono capaci di effettuare spostamenti di parecchie centinaia di metri: il Rospo comune, *Bufo bufo* Lin., è certamente in grado di compiere peregrinazioni trofiche superiori ai due chilometri.

genere *Rana*, con quasi 250 specie descritte, copre una distribuzione geografica che può definirsi cosmopolita: è infatti assente solo in Groenlandia, Nuova Zelanda, Australia SW ed estreme propaggini meridionali del Sudamerica.

La più antica testimonianza fossile, attribuibile con sicurezza alla famiglia, la fa risalire al Cretaceo inferiore (Senoniano di In Beceten, Niger). A partire dall'Eocene superiore vengono segnalati e descritti resti di *Ranidae* anche in Europa, dove il reperto più antico sembra essere rappresentato da *Rana plicata* Filhol 1877, proveniente dai depositi fosforitici di Quercy (Francia); ma solo dal Miocene i ritrovamenti di Rane fossili si fanno meno scarsi, per quanto rimangano sempre rari. Della trentina di specie descritte solo una quindicina, a nostro avviso, possono essere ritenute valide, in quanto le altre, o sono *nomina nuda* (come *Rana antiqua* v. Münster 1835), o si basano su descrizioni incomplete e imprecise o su frammenti troppo scarsi (come *Rana volbynica* Eichwald 1835, fondata su una sola tibiofibula assolutamente priva di significativi caratteri diagnostici).

Il numero delle specie fossili « buone » si riduce a 13 se si ammettono, come sembra giusto, le seguenti sinonimie recentemente stabilite: *Rana quellenbergi* Navàs 1922 = *Rana pueyoi* Navàs 1922 (Sanchiz 1977) e *Rana mehelyi* Bolka 1911 = *Rana temporaria* Lin. 1758 (Rage 1972).

L'origine della famiglia *Ranidae* rimane incerta, per quanto recenti studi su basi embriologiche, ponendo in evidenza affinità significative fra il genere *Rana* e *Notobatrachus degiustoi* Reig (famiglia *Notobatrachidae* †) del Giurassico della Patagonia, sembrino consolidare l'ipotesi di una loro comune discendenza dal gruppo dei *Leptodactylidae*, una famiglia con caratteri primitivi, attualmente diffusa in Australia e America centro-meridionale, con un solo genere (*Heleophryne*) in Africa.

Comunque sia, la famiglia dei *Ranidae* è senza dubbio più antica di quanto lascerebbero supporre la « modernità » e l'irradiazione esplosiva dei suoi rappresentanti viventi; i rari ritrovamenti fossili costituiscono isolate tessere di un mosaico ben più ampio e complesso ma provano che il genere *Rana* in Europa era già ampiamente polispecifico durante il Miocene, se non prima, con forme di tipo perfettamente assimilabile al modello attuale e del tutto analoghe, per morfologia e, verosimilmente, per modo di vita alle entità viventi.

Sulla provenienza delle specie europee ben poco si può dire con certezza: si ammette che il grande centro di diffusione del gruppo si identifichi con il continente africano, che oggi possiede « in esclusiva » ben cinque delle otto sottofamiglie nelle quali si dividono i *Ranidae* (*Arthroleptinae*, *Astylosterninae*, *Phrynopsinae*, *Petropedetinae*, *Sooglossinae*), ma annovera numerosi rappresentanti dei *Raninae* e *Platymantinae*.<sup>4</sup> In tutta la regione Palearctica e Neartica è presente la sola sottofamiglia *Raninae* con l'unico, enorme, genere *Rana*, del quale sono attualmente riconosciute in Europa 10 specie.

Si suole dividere le Rane europee in due gruppi di specie, che probabilmente si possono considerare due « Artenkreis »: il primo, quello delle cosiddette « rane

---

<sup>4</sup> L'ultima sottofamiglia, *Dendrobatinae*, con tre soli generi, è esclusiva dell'America tropicale.

verdi » è composto da *R. esculenta* Lin. 1758 e da *R. ridibunda* Pallas 1771; il secondo, noto come « rane rosse » (o più correttamente « braunen Grasfrösche » degli Autori tedeschi), comprende *R. temporaria* Lin. 1758, *R. dalmatina* Bonap. 1839, *R. arvalis* Nilsson 1842, *R. latastei* Boul. 1879, *R. iberica* Boul. 1879, *R. macrocnemis* Boul. 1885, *R. camerani* Boul. 1886 e *R. graeca* Boul. 1891.

Mentre le caratteristiche dei due gruppi sono facilmente individuabili sugli esemplari viventi, non crediamo possibile stabilire con correttezza l'appartenenza di resti scheletrici fossili ad uno o all'altro dei due complessi di specie; a questo proposito Spinar (1980), descrivendo in dettaglio la sua *Rana strausi*, su esemplari eccezionalmente ben conservati del Pliocene superiore di Willershausen (Germania), dimostra l'esistenza di una specie con caratteri intermedi fra le « rane verdi » e le « rane rosse ». Per quanto riguarda le differenze interspecifiche, queste appaiono di modesta rilevanza: per la determinazione, che è spesso ardua, si è costretti sempre più frequentemente a basarsi su complesse valutazioni statistiche di parametri biometrici o addirittura su indagini biochimiche.

La descrizione di specie fossili, basata quasi sempre su resti frammentari appartenenti ad uno o pochi individui, lascia qualche dubbio sulla validità di molti nomi e sulla effettiva possibilità di corrette determinazioni; recentemente Rage (1972) ha avuto modo di analizzare abbondanti resti rissiani, attribuiti a *Rana mehelyi* Bolkay (specie originariamente descritta del Pliocene d'Ungheria), provenienti dall'Abîme de la Fage (Francia): questo Autore ha dimostrato la continuità, nella variabilità morfologica e nelle misure osteometriche, fra *Rana temporaria* (vivente) e questo suo presunto antecessore.

Per tutta questa serie di motivi, pur considerando probabile che l'esemplare di Cherasco, per livello di provenienza e per caratteri osteologici, appartenga ad una specie inedita, riteniamo corretto astenerci dal dargli un nome, non riconoscendoci in grado di attribuire ai resti una precisa collocazione sistematica.

Possiamo tutt'al più rilevare che la *Rana* in questione, per l'insieme dei caratteri che ci è dato apprezzare, non sembra omologabile ad alcuna delle specie europee attualmente viventi e conosciute: le sue piccole dimensioni lo avvicinano a *R. iberica* Boul. o a *R. latastei* Boul. ma queste due specie sono diverse per avere arti posteriori più lunghi ed una differente conformazione iliaca.

Riguardo alle specie estinte possiamo notare che il cranio grande, il basso rapporto fra lunghezza del corpo e lunghezza del cranio, l'urostilo appuntito e la *crista ossis ilii* alta ricordano analoghi caratteri di *Rana aquensis* Coquand 1845, dell'Oligocene di Aix en Provence (Francia) e, in parte, di *Rana meriani* H. v. Meyer 1853, del Miocene superiore boemo.

Per analoghi motivi di prudenza riteniamo che, allo stato attuale delle conoscenze, sia prematuro elaborare una qualsiasi ipotesi filogenetica, anche se limitata al Terziario superiore-Pleistocene, e ci asteniamo dal tentativo di inserire il reperto in una successione di specie. Anche sotto questo riguardo permangono parecchi dubbi e la continua acquisizione di nuovi elementi di giudizio fa crollare teorie già consolidate; ad esempio, si ammette generalmente (cfr. Bruno 1968) che *R. latastei*, *R. iberica* e *R. graeca* (e forse anche *R. macrocnemis* e *R. camerani*), taxa endemici con carattere di relitto meridionale, siano derivate per isola-

mento geografico dalla pliocenica *R. mehelyi*, secondo un meccanismo evolutivo verificatosi durante e in seguito alle glaciazioni: ma recentemente (Orlova et al. 1977) lo studio dei cariotipi ha messo in luce differenze significative fra *R. latastei* e le specie simpatriche, dimostrando invece l'affinità di questa specie, che è un endemismo ristretto della pianura padana, con *R. sylvatica* Lin. del Nordamerica.

## RINGRAZIAMENTI

Gli autori sentono il dovere di porgere sentiti ringraziamenti all'amico Carlo Bosso per aver donato al Museo Craveri una parte del reperto in studio, e ad Ettore Molinaro, Direttore del Museo stesso, per il costante e prezioso incoraggiamento, per le ricerche bibliografiche e per le riprese fotografiche.

## BIBLIOGRAFIA

- AUTORI VARI, 1980 - I vertebrati fossili italiani. Verona.
- ANGEL F., 1946 - Faune de France: Reptiles et Amphibiens. Lechevalier, Paris.
- BOTTALI P., 1975 - Note su una coppia di esemplari fossili di Anuri (*Bufo viridis* Laurenti) rinvenuti nei depositi diatomitici (facies lacustre) del Pleistocene medio-superiore di Riano Flaminio (Roma). *Boll. Soc. Paleont. Ital.* Vol. 14, n. 2, 197-201.
- BRUNO S., 1968 - A proposito di *Rana graeca* Boulenger 1891 in Italia. *Memorie Museo Civico di Storia Naturale Verona XV*, 1967, 277-287.
- COSTA O.G., 1865 - Bra ed i signori Craveri. *Boll. Ass. naz. it. mut. socc.; Sci., Lett., Arti*, 2: pp. 1 t.
- COSTA O.G., 1867 - Sui Pesci fossili di Bra. Seconda Memoria. *Boll. Ass. naz. it. mut. socc. Sci. Lett., Arti, N.S.*, 1: 3-9, t. 2.
- DEPERET C., 1897 - Les animaux pliocènes du Roussillon. *Mém. Soc. Geol. Franc. Paléont.* 3: Amphibiens 172-173, Paris.
- DULZETTO F., 1967 - Anatomia Comparata dei Vertebrati. Vol. 1, Calderini, Bologna.
- ERASMO G.d', 1952 - Revisione degli ittioliti miocenici di Bra studiati da Oronzo Gabriele Costa. *Rend. Acc. Sc. Fis. Mat. Nat. Napoli. Sc. Nat.* 4, 19, 125-144, 1 f., 1 t.
- ESU D. & KOTSAKIS T., 1979 - Restes de vertébrés et de mollusques continentaux dans le Villafranchien de la Sardaigne. *Géobios* 12, 101-106, Lyon.
- GAUDANT J., 1979a - « *Pachylebias* » *crassicaudus* (AGASSIZ) (poisson téléostéen cyprinodontiforme), un constituant majeur de l'ichtyofaune du Messinien continental du bassin méditerranéen. *Géobios* 12, 1, 47-73.
- GAUDANT J., 1979b - Cherasco (Piémont): un nouveau gisement de poissons fossiles du Messinien continental d'Italie. *Géobios* 12, 1, 113-121.
- GAUDANT J., 1979c - Observations complémentaires sur l'ichtyofaune des marnes messiniennes des environs d'Alba (Piémont, Italie). *Géobios* 12, 3, 411-421.
- GOIN C.J. & GOIN O.B., 1971 - Introduction to Herpetology. Freeman & Co. San Francisco.
- KOTSAKIS T., 1980 - Anfibi e Rettili del Plio-Pleistocene. In « Vertebrati fossili italiani ». 205-208, Verona.
- MASTORILLI V.I., 1965 - I fossili quaternari del bacino diatomitico di Riano presso Roma nella collezione del Museo Civico di Scienze Naturali G. Doria in Genova. *Atti Ist. Geol. Univ. Genova* 3, 1-245.

- MERTENS R. & WERMUTH H., 1960 - Die Amphibien und Reptilien Europas. Dritte liste W. Kramer. Frankfurt am Main.
- MLYNARSKI M., 1960 - Pliocene Amphibians and Reptiles from Rebielice Królewskie (Poland). *Act. Zool. Crac.* V-4, 131-153. Kraków.
- MLYNARSKI M., 1962 - Notes on the Amphibian and Reptilian fauna of the Polish Pliocene and early Pleistocene. *Act. Zool. Crac.* VII 11, 177-197. Kraków.
- MOLINARO E., 1980 - Il Museo Civico Craveri di Bra di Storia Naturale. Pubbl. a cura della Cassa di Risparmio di Bra.
- ORLOVA V.F., BAKPAREV V.A. & BORKIN L.J., 1977 - Karyotypes of some brown frogs of Eurasia and taxonomic analysis of karyotypes of the group. *Acad. Sciences USSR, proceedings zoological Institute*, 74: 81-103.
- PECORINI G., RAGE J.C. & THALER L., 1973 - La formation continentale de Capo Mannu, sa faune de vertébrés pliocènes et la question du Messinien en Sardaigne. *Rend. Sem. Fac. Sci. Univ. Cagliari* 43 (suppl.) 305-319. Bologna 1974.
- PEOLA P., 1895 - Flora fossile braidese. pp. 128, 4 ff. Racca, Bra.
- PEOLA P., 1899 - Flora messiniana di Guarene e dintorni. *Boll. Soc. Geol. Ital.* 18, 225-255.
- PIVETEAU J., (Ed.) - 1955 - Amphibiens, Reptiles, Oiseaux in: *Traité de Paléontologie*. Vol. 5 Masson, Paris.
- PORTIS A., 1897 - Di alcuni fossili terziari del Piemonte e della Liguria appartenenti all'ordine dei Chelonii. *Mem. R. Acc. Sc. Torino*, ser. 2, 32, pp. 24, tt. 32-35.
- POZZI A., 1980 - Ecologia di *Rana latastei* Boul. *Atti Soc. It. Sci. Nat. Milano* 121 (4), 221-274.
- RAGE J.C., 1972 - Les Amphibiens et les Reptiles du gisement des Abimes de la Fage. *Nouv. Arch. Mus. Hist. nat. Lyon* 10: 79-90.
- SACCO F., 1886 - Il piano Messiniano nel Piemonte. Parte I: Mondovì-Guarene. *Boll. Soc. Geol. It.* 5: 74-92.
- SACCO F., 1888a - La valle della Stura di Cuneo dal ponte dell'Olla a Bra e Cherasco. *Atti Soc. It. Sc. Nat.* 29, 215-247 e 269-309, t. 4.
- SACCO F., 1888b - Studio geologico delle colline di Cherasco e della Morra in Piemonte. *Boll. R. Com. Geol. d'Italia*, 3-4, pp. 14 (estr.).
- SANCHIZ F.B., 1977b - Catalogo de los anfibios fosiles de España. *Act. Geol. Hispan.* XII 4-6: 103-107.
- SANCHIZ F.B., 1977a - Anfibios fosiles del Pleistoceno de Mallorca. *Doñana, Acta Vertebr.* 4: 5-25.
- SANCHIZ F.B., 1979 - Notas sobre la batracofauna cuaternaria de Cerdeña. *Estud. Geol.* 35, 437-441, Madrid.
- SANCHIZ F.B., 1980 - Anfibios fosiles de la cueva de la Paloma (Pleistoceno terminal, Asturias); *Excav. Arqueol. en Espana*; Ministerio de Cultura 1980, pp. 103-114.
- SERVIZIO GEOLOGICO d'ITALIA, 1969 - Note illustrative della Carta Geologica d'Italia: F. 68 (Carmagnola).
- SPINAR V.Z., 1980 - Tertiary frogs from central Europe. 286 p. (Academia) Praha.
- SPINAR V.Z., 1980 - Fossile Raniden aus dem oberen Pliozän von Willershausen (Niedersachsen). *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde*; serie B n. 53.
- STURANI C., 1973 - A Fossil Eel (*Anguilla* sp.) from the Messinian of Alba (Tertiary piedmontese basin). Palaeoenvironmental and palaeogeographic implications. In: Messinian events in the Mediterranean. *K. Neder. Akad. Wetensch.*, 243-245, 4ff. Amsterdam.
- STURANI C., 1974 - Relazione relativa al contratto di ricerca n. 73.01036.05, in: C.N.R. Programma Geodinamica. Relazione scientifica dell'attività svolta dal 1° Novembre 1973 al 31 Ottobre 1974, 50-63. Massaza & Sinchetto, Torino.
- STURANI C., 1975 - Relazione relativa al contratto di ricerca n. 74.01479.05, in: C.N.R. Il significato geodinamico della crisi di salinità del Miocene terminale del Mediterraneo. Attività svolta dal 1° Novembre 1974 al 31 Ottobre 1975, 51-58.
- STURANI C., 1978 - Messinian facies in the Piedmont basin. *Mem. Soc. Geol. Ital.* 16, 11-25, 7 ff.
- STURANI C. & SAMPÒ M., 1973 - Il Messiniano inferiore in facies diatomitica nel bacino terziario piemontese. *Mem. Soc. Geol. It.* 12, 335-358, 3 ff, 1 tab., 2 tt.
- TORTONESE E. & LANZA B., 1968 - Pesci, Anfibi, Rettili in: *Piccola Fauna d'Italia*. Martello, Milano.

- VERGNAUD-GRAZZINI C., 1966 - Les Amphibiens du Miocène de Beni-Mellal. *Notes Serv. Géol. Maroc* 27, n. 198, 43-69, 2 tt.
- VERGNAUD-GRAZZINI C., 1970 - Les Amphibiens fossiles du gisement d'Arondelli. *Palaeontogr. Ital.* 66, 47-65. Pisa.

A. MORISI  
Museo Civico Craveri di Storia Naturale  
Via Craveri 15  
12042 BRA

D. TROPEANO  
C.N.R.  
Via Vassalli Eandi 16  
10138 TORINO