

UC Merced

Biogeographia - The Journal of Integrative Biogeography

Title

Status delle conoscenze e dinamiche recenti nel popolamento e Plecotteri dell'Appennino centrale e settentrionale.

Permalink

<https://escholarship.org/uc/item/6wp3z4rb>

Journal

Biogeographia - The Journal of Integrative Biogeography, 28(1)

ISSN

1594-7629

Authors

Fochetti, Romolo
Miccoli, Francesco P.
Giustini, Marco

Publication Date

2007

DOI

10.21426/B6110117

Peer reviewed

Status delle conoscenze e dinamiche recenti nel popolamento a Plecotteri dell'Appennino centrale e settentrionale

ROMOLO FOCHETTI, FRANCESCO PAOLO MICCOLI*,
MARCO GIUSTINI*

*Dipartimento di Scienze Ambientali, Università della Tuscia,
largo dell'Università, 01100 Viterbo (Italy); e-mail: fochetti@unitus.it*

**Dipartimento di Scienze Ambientali, Università degli Studi dell'Aquila,
via Vetoio, 67010 Coppito, L'Aquila (Italy); e-mail: giustini@univaq.it*

Key words: Stoneflies, human pressure, biodiversity, faunistics, distribution

SUMMARY

We report and discuss data on Plecoptera distribution over Northern and Central Apennines. Results are expressed as a check-list of the species known for the studied area; altitudinal range is also given. Mountain species prevail in the area, with the majority of them distributed around 1.000 m asl. Present faunistic data are compared with previous ones: total diversity has not raised significantly in the last 25 years, while knowledge on detailed distribution has enormously improved. Also, we stress the negative impact of anthropic activities on stonefly-faunas of streams and rivers: there is a serious risk of extinction for several endemic species. For instance *Besdolus ravizzarum* Zwick & Weinzierl 1995, *Isoperla oenotriae* Consiglio 1967, *Taeniopteryx mercuryi* Fochetti & Nicolai 1996 are reduced to two or three isolated populations. In this respect, mountain protected areas can act as a "reservoir" of biodiversity for stoneflies, who suffer the general loss of quality of running water environments.

INTRODUZIONE

I Plecotteri sono ritenuti dei validi indicatori biogeografici in virtù di alcune loro caratteristiche: la relativa antichità, che permette di analizzare dinamiche e fenomeni anche di lunga data, la loro pronunciata stenoecia e la ridotta vagilità, peculiarità queste ultime che limitano fortemente le loro capacità dispersive e determinano distribuzioni limitate, spesso addirittura puntiformi. I Plecotteri presentano dunque una elevata tendenza a endemizzare, e il dato di 51 specie endemiche sulle 159 che attualmente compongono la fauna italiana è abbastanza esplicativo in questo senso, costituendo più del 30% del totale (Fochetti, 1994). Di contro le specie ad ampia o molto ampia distribuzione, ad esempio a cavallo

di continenti, sono praticamente assenti, se si escludono casi specifici e particolari (ad esempio, la distribuzione circum-artica di un paio di specie).

Le informazioni che si ricavano dall'osservazione delle loro distribuzioni sono quindi particolarmente utili nell'analisi biogeografica: in questo lavoro cercheremo di estrapolare dati da porre in relazione alle dinamiche che hanno interessato in passato l'Appennino centrale e settentrionale. A questo scopo abbiamo verificato la status delle conoscenze sulla plecoterofauna di questa area; i dati sono stati messi in relazione alle conoscenze pregresse per verificare le trasformazioni intervenute negli ultimi decenni, sia in termine di acquisizione di nuove informazioni che relativamente alla recente scomparsa o rarefazione di specie.

I dati pregressi relativi ai Plecotteri di quest'area, sono dovuti principalmente a ricerche svolte in passato da Consiglio (1955/1980; in particolare Consiglio, 1967; 1971a; 1971b; 1976); essi sono stati integrati da ricerche condotte negli ultimi venticinque anni da Ravizza e Ravizza Dematteis (1974-1996; Ravizza 1974, 1976; Ravizza e Ravizza Dematteis, 1979; Ravizza Dematteis e Ravizza, 1994), da uno degli scriventi (R.F.; per un riassunto Fochetti, 2005) e, più specificamente per quel che riguarda i Plecotteri d'Abruzzo, da tutti gli autori della presente nota (Giustini et al., 2001; 2005).

AREA DI STUDIO

Abbiamo raccolto dati faunistici sui Plecotteri dell'Appennino centrale e settentrionale: i limiti dell'area considerata sono quelli classici, a Nord il Passo dei Giovi e a Sud le valli del Volturno e i monti del Matese (questi ultimi esclusi). Data l'ecologia dei Plecotteri la maggior parte delle segnalazioni riguarda gruppi montuosi: particolarmente indagati risultano, sia relativamente ai dati pregressi che alle nuove acquisizioni, i gruppi montuosi dell'Appennino centrale (Gran Sasso, Parco Nazionale d'Abruzzo-Lazio-Molise, la Majella, i Monti della Laga, i Monti Sibillini). L'analisi di dettaglio sarà dunque incentrata in prevalenza su queste zone.

RISULTATI

I risultati relativi alla ricapitolazione delle conoscenze sulla distribuzione dei Plecotteri nell'area di studio sono espressi sinteticamente sotto forma di checklist ragionata delle specie presenti (Tabb. I-II). Nelle tabelle sono riportate le 69 specie attualmente note nell'area, l'eventuale indicazione circa lo status di endemita, le relative categorie corologiche, la distribuzione nella regione italiana, il range altitudinale. Quest'ultimo è riproposto per una migliore osservazione anche nelle Figg. 1-3, in ordine altitudinale crescente.

Tab. I - Lista dei Plecotteri dell'Appennino centrale e settentrionale

	Appennino centrale	Appennino settentrionale	endemica
Famiglia Perlodidae			
<i>Besdolus ravizzarum</i> Zwick & Weinzierl	*		
<i>Perlodes intricatus</i> (Pict.)	*		
<i>Perlodes microcephalus</i> (Pict.)	*		
<i>Isoperla andreinii</i> (Festa)	*	*	*
<i>Isoperla carbonaria</i> Aubert	*	*	*
<i>Isoperla grammatica</i> (Poda)	*	*	
<i>Isoperla oenotriac</i> Cons.	*		*
<i>Isoperla rivulorum</i> (Pict.)	*		
<i>Isoperla saccai</i> (Festa)	*	*	*
Famiglia Perlidae			
<i>Dinocras cephalotes</i> (Curtis)	*	*	
<i>Dinocras ferveri</i> (Pict.)	*	*	*
<i>Perla bipunctata</i> Pictet	*		
<i>Perla grandis</i> Rambur	*	*	
<i>Perla marginata</i> (Panzer)	*	*	
Famiglia Chloroperlidae			
<i>Chloroperla susemicheli</i> Zw.	*		
<i>Chloroperla tripunctata</i> (Scop.)	*	*	
<i>Siphonoprla montana</i> (Pict.)	*		
<i>Siphonoperla torrentium</i> (Pict.)	*	*	*
Famiglia Taeniopterygidae			
<i>Taeniopteryx kuehrei</i> Aub.	*		
<i>Taeniopteryx mercuryi</i> (Fochetti & Nicolai.)	*		*
<i>Taeniopteryx nebulosa</i> (L.)		*	
<i>Taeniopteryx stankovitchi</i> Ikononov	*		
<i>Brachyptera calabrica</i> Aub.	*		*
<i>Brachyptera monilicornis</i> (Pict.)		*	
<i>Brachyptera risi</i> (Mort.)	*	*	
<i>Rhabdiopteryx neglecta</i> Albarda	*	*	
Famiglia Nemouridae			
<i>Amphinemura sulcicollis</i> (Steph.)	*	*	
<i>Amphinemura triangularis</i> (Ris.)	*	*	
<i>Nemoura cinerea</i> (Retz.)	*	*	
<i>Nemoura flexuosa</i> Aub.	*	*	
<i>Nemoura hesperiae</i> Cons.	*	*	*
<i>Nemoura marginata</i> Pict.		*	
<i>Nemoura mortoni</i> (Ris.)		*	
<i>Nemoura obtusa</i> (Ris.)		*	
<i>Nemoura palliventris</i> Aub.	*	*	
<i>Nemurella pictetii</i> (Klap.)	*	*	
<i>Protonemura ausonia</i> (Cons.)	*	*	*
<i>Protonemura caprai</i> (Aub.)	*	*	*
<i>Protonemura elisabethae</i> Rav. i.i.		*	*
<i>Protonemura intricata</i> (Ris.)	*	*	
<i>Protonemura praecox</i> (Mort.)	*	*	
<i>Protonemura salffii</i> (Aub.)	*	*	*
<i>Protonemura tyrrhena</i> (Festa)	*	*	*

Tab. I - (segue)

	Appennino centrale	Appennino settentrionale	endemica
Famiglia Capniidae			
<i>Capnia bifrons</i> (Newm.)	*	*	
<i>Capnia nigra</i> (Pict.)	*		
<i>Capnia vidua</i> (Klap.)	*		
<i>Capnioneura nemuroides</i> Ris.		*	
<i>Capnopsis schilleri</i> (Rost.)		*	
Famiglia Leuctridae			
<i>Leuctra alpina</i> (Kuhntreiber)	*	*	
<i>Leuctra apennincola</i> (Ravizza)	*		
<i>Leuctra boreoni</i> Aub.		*	
<i>Leuctra concii</i> Cons.	*	*	*
<i>Leuctra costai</i> Aub.	*		*
<i>Leuctra elisabethae</i> Ravizza	*	*	
<i>Leuctra fusca</i> (L.)	*	*	
<i>Leuctra handlirschi</i> Kem.	*	*	
<i>Leuctra hexacantha</i> Desp.	*	*	
<i>Leuctra hippopus</i> Kem.	*	*	
<i>Leuctra inermis</i> Kem.	*	*	
<i>Leuctra insubrica</i> Aub.	*	*	
<i>Leuctra leptogaster</i> Aub.	*	*	
<i>Leuctra ligurica</i> Aub.		*	*
<i>Leuctra major</i> Brinck.	*	*	
<i>Leuctra meridionalis</i> Aubert		*	
<i>Leuctra mortoni</i> Kem.	*	*	
<i>Leuctra nigra</i> (Oliv.)		*	
<i>Leuctra pasquinii</i> Cons.	*	*	
<i>Leuctra rauscheri</i> Aub.	*	?	
<i>Leuctra subalpina</i> Vincon, Ravizza, Aubert	*	*	
Totale specie = 69	57	53	17

Tab. II - Categorie corologiche, distribuzione regionale e limiti altitudinali

Famiglia	Categoria corologica	Distr. Reg.it	Range altitudinale	
			Min	Max
Famiglia Perlodidae				
<i>Besdolus ravizzarum</i>	italica	N-Ap	200	500
<i>Perlodes intricatus</i>	euroasiatica	Al-C-Ap	1200	2500
<i>Perlodes microcephalus</i>	euroasiatica	Al-Ap	60	2000
<i>Isoperla andreinii</i>	italica	PreAl-Ap	300	1200
<i>Isoperla carbonaria</i>	italica	SW-Al-Ap-Sic	500	1700
<i>Isoperla grammatica</i>	europea	Al-Ap-Sic	200	1400
<i>Isoperla oenotriacae</i>	italica	C. Ap	900	1400
<i>Isoperla rivulorum</i>	Medio-S-europea	Al-Ap	500	2200
<i>Isoperla saccai</i>	italica	Cs-Ap	600	1900
Famiglia Perlidae				
<i>Dinocras cephalotes</i>	europea	Al-Ap-Sic	60	1800
<i>Dinocras ferretti</i>	S-alpino-Cn appenninica	S-Al-N-Ap	500	2000
<i>Perla bipunctata</i>	europea	Al-Ap	60	500
<i>Perla grandis</i>	Medio-S-europea	Al-Ap-Sic	60	2000
<i>Perla marginata</i>	Medio-S-europea	Al-Ap	350	1600
Famiglia Chloroperlidae				
<i>Chloroperla susemicheli</i>	Medio-S-europea	Al-N-Ap	500	2000
<i>Chloroperla tripunctata</i>	europea	Al-Ap	100	1400
<i>Siphonoperla montana</i>	Medio europea-mont	Al-N-Ap	500	2300
<i>Siphonoperla torrentium</i>	europea	Al-Ap-Sic	300	1700

Tab. II - (segue)

	Categoria corologica	Distr. Reg.it	Range altitudinale	
			Min	Max
Famiglia Taeniopterygidae				
<i>Taeniopteryx kuehntreiberi</i> .	Medio-S-europea	Al	60	1700
<i>Taeniopteryx mercuryi</i>	italica	C-Ap	600	1000
<i>Taeniopteryx nebulosa</i>	europea	Al	200	300
<i>Taeniopteryx stankovitchi</i>	S-europea	Anti app	20	300
<i>Brachyptera calabrica</i>	italica	C-S-Ap-Sic	600	1700
<i>Brachyptera monilicornis</i>	Medio europea	W-Al; antiap	100	400
<i>Brachyptera risi</i>	europea	Al-Ap-Sic	100	1500
<i>Rhabdiopteryx neglecta</i>	Medio-S-europea	Al-Ap-Sic	60	1200
Famiglia Nemouridae				
<i>Amphinemura sulcicollis</i>	europea	Al-Ap-Sic	200	1200
<i>Amphinemura triangularis</i>	Medio-S-europea	Al-Ap	500	1300
<i>Nemoura cinerea</i>	euroasiatica	Al-Ap-Sic	300	1600
<i>Nemoura flexuosa</i>	europea	Al-Ap	400	1600
<i>Nemoura hesperiae</i>	italica	CN Ap	500	1700
<i>Nemoura marginata</i>	Medio europea	Al-Ap	600	1100
<i>Nemoura mortoni</i>	Medio europea-mont	Al-N-Ap	200	2300
<i>Nemoura obtusa</i>	Medio europea-mont	Al-N-Ap	700	2200
<i>Nemoura palliventris</i>	alpinoappenninica	SW-Al-Ap-Sic	200	1800
<i>Nemurella pictetii</i>	europea	Al-Ap	400	2200
<i>Protonemura ausonia</i>	italica	Ap	300	1500
<i>Protonemura caprai</i>	italica	SW-AL-CN-Ap	500	1700
<i>Protonemura elisabethae</i>	italica	N-Ap	1000	1500
<i>Protonemura intricata</i>	Medio europea-mont	Al-Ap	500	1400
<i>Protonemura praecox</i>	europea	Al-Ap-Sic	300	1700
<i>Protonemura salffi</i>	italica	S-Ap	600	1600
<i>Protonemura tyrghena</i>	italica	N-Ap	50	1300
Famiglia Capniidae				
<i>Capnia bifrons</i>	euroasiatica	Al-Ap	60	1200
<i>Capnia nigra</i>	euroasiatica	Al-Ap-Sic	60	2000
<i>Capnia vidua</i>	euroasiatica	Al-C-Ap	1000	1100
<i>Capnioneura nemuroides</i>	alpinoapen.-sicula	Al-Ap-Sic	500	1200
<i>Capniopsis schilleri</i>	europea	Ap	500	1200
Famiglia Leuctridae				
<i>Leuctra alpina</i>	Medio-S-europea	Al-N-Ap	500	2000
<i>Leuctra apennincola</i>	italica	CN-Ap	500	1500
<i>Leuctra boreoni</i>	W-alpina-N-apen.	W-Al-NAp	500	1500
<i>Leuctra concii</i>	italica	CN-Ap	700	1100
<i>Leuctra costai</i>	italica	CS-Ap-Sic	500	1700
<i>Leuctra elisabethae</i>	italica	S-Al-Ap	200	1500
<i>Leuctra fusca</i>	euroasiatica	Al-Ap-Sic	100	1100
<i>Leuctra handlirschi</i>	Medio-S-europea	Al-Ap	200	1500
<i>Leuctra hexacantha</i>	alpinoappenninica	Al-Ap	100	1200
<i>Leuctra hippopus</i>	europea	Al-Ap	60	1400
<i>Leuctra inermis</i>	europea	Al-Ap-Sic	60	1600
<i>Leuctra insubrica</i>	alpina	CW-Al-Ap	500	1900
<i>Leuctra leptogaster</i>	Medio-S-europea	Al-Ap-Sic	300	2000
<i>Leuctra ligurica</i>	Walpina-Nwappenninica	W-Al	300	1200
<i>Leuctra major</i>	Medio-S-europea	Al-Ap	400	2000
<i>Leuctra meridionalis</i>	alpinoappenninica	Al-Ap	500	1300
<i>Leuctra mortoni</i>	Medio europea	Al-Ap	200	1600
<i>Leuctra nigra</i>	Medio-S-europea	Al-N-Ap	400	2000
<i>Leuctra pasquinii</i>	alpinoappenninica	CN-Ap	500	1600
<i>Leuctra rauscheri</i>	Medio-S-europea	Al-Ap	900	2200
<i>Leuctra subalpina</i>	italica	W-Al-NAp	500	1800

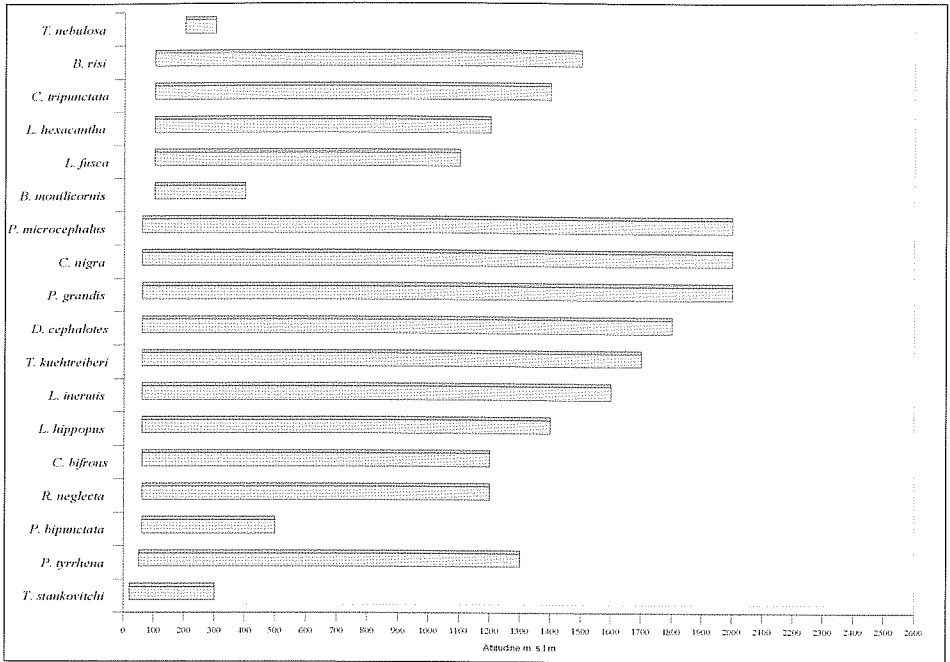


Fig. 1 - Range di distribuzione altitudinale (parziale)

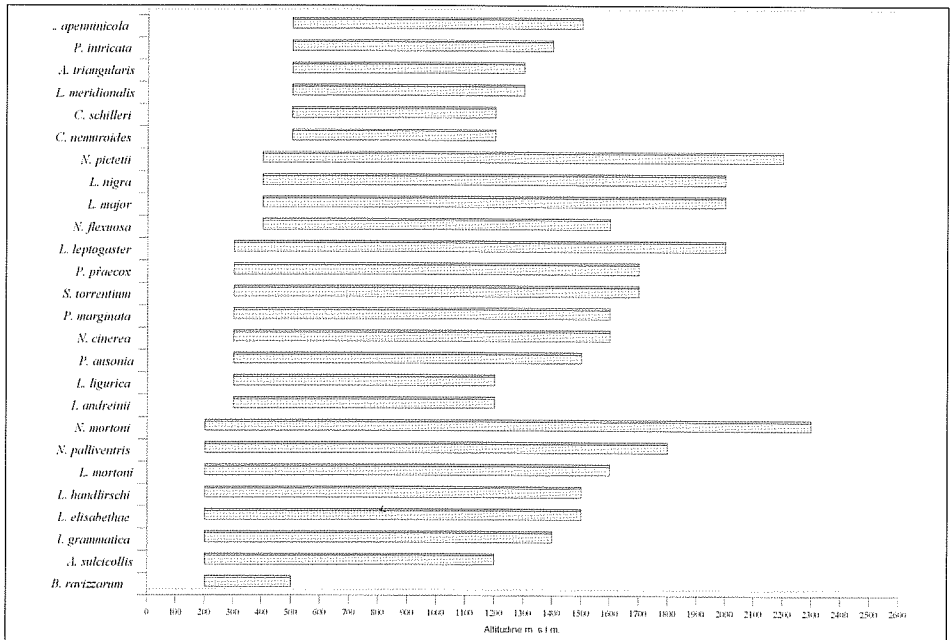


Fig. 2 - Range di distribuzione altitudinale (parziale)

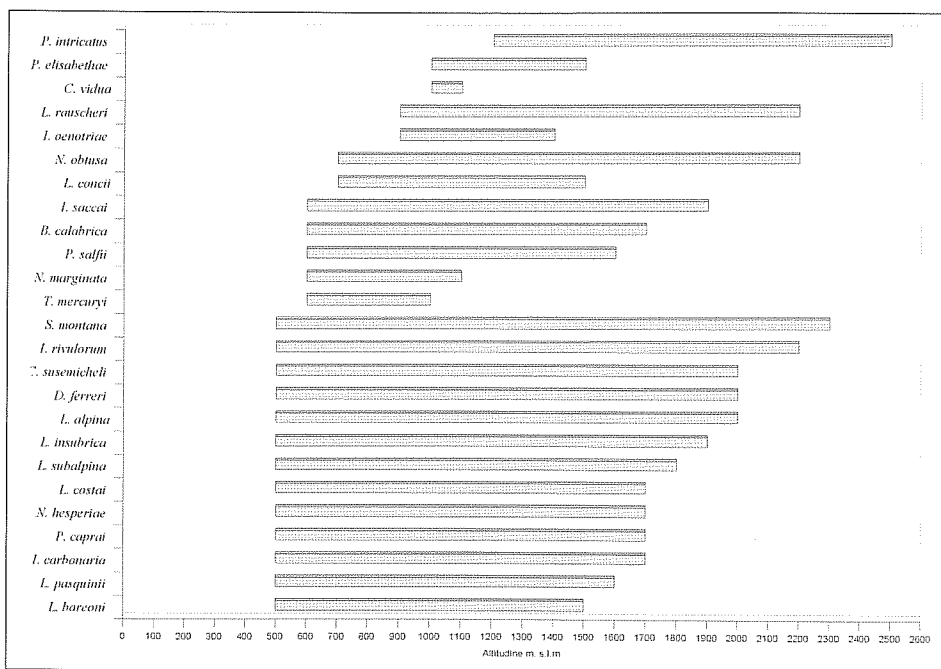


Fig. 3 - Range di distribuzione altitudinale (parziale)

Risultano a tutt'oggi essere presenti nell'Appennino centrale e settentrionale 69 specie sulle 159 che compongono la fauna italiana, quindi poco più del 40% del totale. Di queste 57 sono presenti nel solo Appennino centrale e 53 nel solo Appennino settentrionale (Tab. I). 53 specie risultano essere a più o meno ampia diffusione in Europa, mentre 17 risultano endemiche della regione italiana. Delle 29 nuove specie descritte fino a oggi dal lavoro riassuntivo di Consiglio (1976) solo quattro entità sono presenti anche in questa area (*Taeniopteryx mercuryi*, *Leuctra apennicola*, *L. elisabethae*, *L. subalpina*).

Riguardo le categorie ecologiche prevalgono nettamente, come era ovvio, le specie reofile-orofile o reofile (Fig. 4); un minimo contributo viene dalle specie fluviali. Più o meno la stessa informazione è contenuta nelle Figg. 1-3, dove è possibile notare, in diversa forma grafica, che la maggior parte dei Plecopteri dell'Appennino centrale e settentrionale preferisce quote montane o submontane; solo poche specie sono presenti a bassa quota.

Per quanto concerne la distribuzione nelle principali aree montuose dell'Appennino centrale nella Fig. 5 è possibile apprezzare il miglioramento delle conoscenze di dettaglio rispetto ai dati di Consiglio (1976); nel dendrogramma di Fig. 6 è infine analizzata la similarità faunistica delle stesse aree, calcolata sui dati di presenza/assenza attraverso l'indice di Jaccard (algoritmo di clustering UPGMA). La maggiore similarità risulta essere tra il Gran Sasso e il PNALM, al cui

cluster si unisce i Monti della Laga. Molto isolato, a motivo di una accentuata povertà faunistica, il gruppo Sirente-Velino, ancora però poco indagato.

CONSIDERAZIONI

Faunistica

Consiglio (1976) segnalava 65 specie per l'Appennino centrale e settentrionale, sulle 130 allora note per la regione italiana. 47 di queste erano presenti

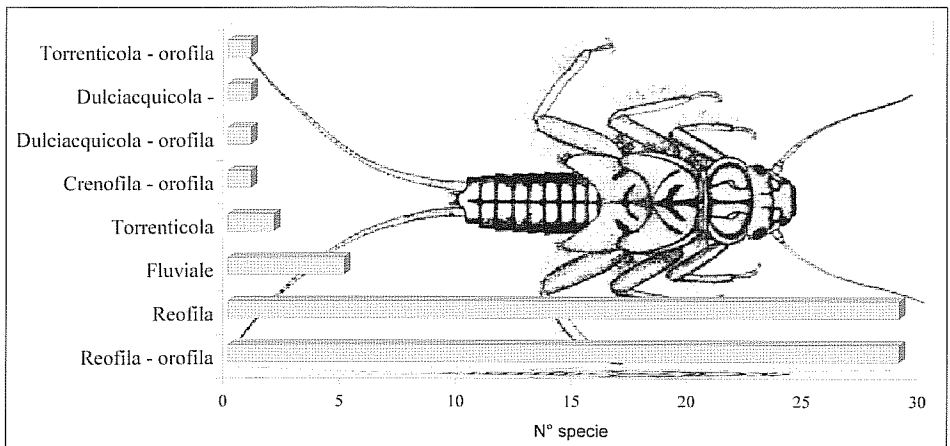


Fig. 4 - Numerosità delle specie nelle diverse categorie ecologiche

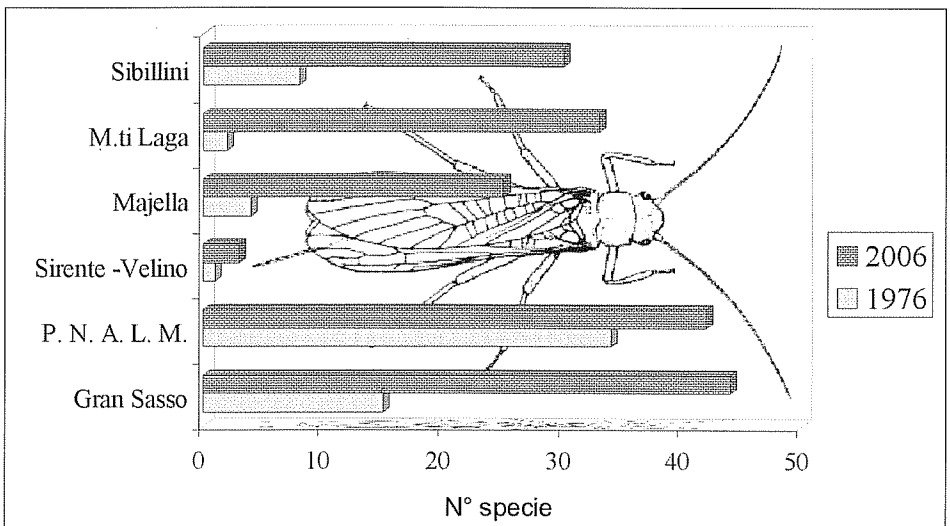


Fig. 5 - Variazione del numero di specie note nelle principali aree montuose

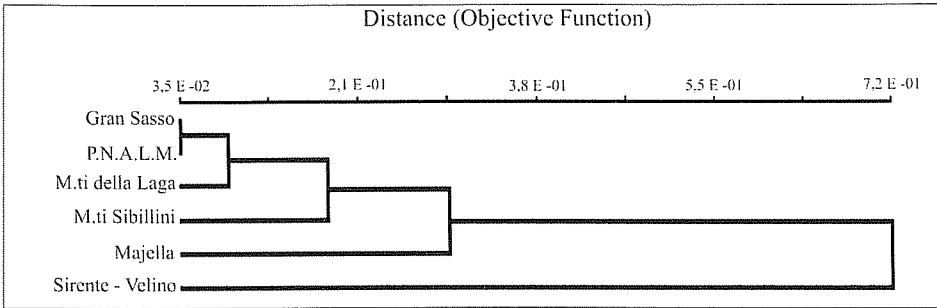


Fig. 6 - Similarità faunistica tra le principali aree montuose

nell'Appennino centrale, 53 in quello settentrionale. Nell'Appennino centrale 31 erano le specie ad ampia distribuzione, 16 gli endemiti italiani; nell'Appennino settentrionale 33 le specie ad ampia distribuzione, 20 gli endemiti. Le specie endemiche ristrette alle due aree erano una per parte.

Il confronto dei dati sopra riportati con i dati attuali indica chiaramente che, nonostante il miglioramento delle nostre conoscenze sistematiche e faunistiche e l'intensificarsi delle ricerche sull'area in oggetto, il numero totale di specie è sostanzialmente stabile, avendo subito solo una lievissima crescita. Anche il ridotto numero di nuove specie descritte nell'area nell'ultimo quarto di secolo mostra che le conoscenze sulla diversità relativa ai Plecotteri nell'area interessata sembrano aver raggiunto un plateau. La scarsa specificità della plecotterofauna dell'Appennino qui considerato (ma l'andamento sarebbe confermato dall'analisi dei popolamenti dell'Appennino meridionale) sembra indicare che la colonizzazione relativa al contingente a Plecotteri sia avvenuta da nord e sia stata influenzata in particolare da alcune dinamiche recenti, tra le quali maggiore importanza hanno avuto ovviamente le glaciazioni quaternarie. La scarsa peculiarità delle plecotterocenosi appenniniche e di contro l'alta diversità di quelle alpine indicano che, relativamente ai Plecotteri italiani, il centro di diversificazione (il cosiddetto hot spot) è proprio la regione alpina o che almeno questo è il ruolo che ha rivestito in passato.

Se è vero che le conoscenze generali sono solo parzialmente migliorate, le nostre conoscenze puntiformi hanno invece avuto una decisa impennata. Il numero di specie segnalate nelle principali aree montuose è in qualche caso raddoppiato e anche nelle aree maggiormente indagate in passato (Gran Sasso, PNALM) c'è stato un notevole incremento di segnalazioni faunistiche. Queste aree, in virtù del loro duplice ruolo di aree montuose, e quindi ambiente d'elezione per i Plecotteri, e di aree a diversa misura protette, rappresentano veri e propri reservoirs di diversità faunistica, in contrapposizione alla generale perdita di diversità cui si assiste in Italia (e non solo) relativamente ai Plecotteri.

Rispetto alla lista di Consiglio (1976) sono state eliminate *Perlodes jurassicus* Aubert, la cui distribuzione si è rivelata ristretta appunto alle montagne del Giura, e *Protonemura beatensis* Despax (ssp. *robusta*), le cui popolazioni italiane sono ascrivibili invece a *P. salfi*.

Da un punto di vista faunistico si evidenziano alcune emergenze: *Nemurella pictetii* presenta nell'Appennino romagnolo il limite Sud del suo areale di distribuzione europeo. *Isoperla oenotriae* è nota di tre soli siti in Abruzzo, mentre *Taeniopteryx mercuryi* è segnalata di due soli siti del Gran Sasso, *Siphonoperla montana* di una sola località del Gran Sasso. *T. stankovitchi* è l'unico plecoterterto a distribuzione transadriatica. Per tutte queste specie è necessario, a compendio di questi dati, leggere comunque le considerazioni espresse nel paragrafo su status e conservazione.

Riguardo la distribuzione altitudinale è evidente come nell'area interessata predominino gli elementi tipici dell'orizzonte montano: il maggior numero di specie si trova intorno ai 1.000 m di quota, come era da aspettarsi data la specifica connotazione reofila dei Plecoterteri. Solo sei elementi sono di bassa quota (tra 60 e 1.000 m) mentre 16 specie sono segnalate anche a quote superiori a 2.000 m.

Nonostante il miglioramento delle conoscenze sulla plecoterterofauna dell'Appennino centrale e settentrionale lo stato delle conoscenze rimane insoddisfacente per quanto riguarda alcune regioni o aree geografiche come ad esempio l'antiappennino e l'Appennino toscano, il Molise, i fiumi del versante adriatico; inoltre i reperti di specie a sfarfallamento autunnale o invernale sono limitati a poche regioni.

Quello che non è purtroppo possibile valutare è come abbia agito l'influenza antropica in aree per le quali non disponiamo di dati pregressi.

Status e conservazione

Il confronto con i dati, pur disomogenei, del passato, permette di apprezzare le modificazioni faunistiche indotte dalla crescente pressione antropica e la diversa strutturazione delle plecoterterocenosi in ambienti con differenti livelli di naturalità e diverso grado di antropizzazione.

Negli ultimi cinquant'anni si sono estinte con certezza nell'area interessata (e nel nostro paese), *Taeniopteryx nebulosa* e *Perla bipunctata*, entrambe comunemente a più vasta distribuzione in Europa. In merito alla conservazione del gruppo esiste inoltre nell'area interessata un rischio di estinzione per molte specie endemiche: ad esempio sono ridotte a qualche residua popolazione *Besdolus ravizzarum* (nota di soli tre siti, due appartenenti allo stesso bacino), *Isoperla oenotriae* (nota di soli tre siti), *Taeniopteryx mercuryi* (nota di due siti nello stesso bacino). Anche *Taeniopteryx stankovitchi*, specie a distribuzione transadriatica è nota di due soli siti nell'Appennino centrale (oltre a una località

nell'Appennino meridionale), così come *Brachyptera monilicornis*. Esiste inoltre un rischio di estinzione di intere plecoterocenosi: l'intero tratto potamale dei fiumi, cui appartengono le specie citate, è gravemente minacciato; in assoluto ben 22 specie delle 159 presenti in Italia sono da considerarsi minacciate di estinzione (Fochetti *et al.*, 1998).

Le popolazioni relitte e isolate di specie una volta ampiamente distribuite sono particolarmente vulnerabili. L'areale di distribuzione di alcune specie nord e centro-europee si espanse durante le glaciazioni; in seguito, durante periodi più caldi, molte popolazioni rimasero isolate in alcuni gruppi montuosi nel sud Europa: in Italia è il caso delle popolazioni di *Taeniopteryx kuehntreiberi* confinate nell'Appennino centrale (F. Tenna, F. Nera, Gr. Sasso, PNALM), di *Perlodes microcephalus* (1 sito Emilia Romagna, Gran Sasso), *Siphonoperla montana* (1 sito nel Gran Sasso), *Capnia vidua* (Gran Sasso).

In generale si assiste a un forte impoverimento e a una banalizzazione delle plecoterocenosi di quasi tutti i corsi d'acqua per i quali sia possibile un confronto con dati pregressi. Un esempio viene da alcuni corsi d'acqua dell'Italia centrale appenninica e antiappenninica, studiati in passato da Consiglio (1955-1980), dove le specie di Plecotteri sono state praticamente decimate se non azzerate nei tratti soggetti a influenza antropica (F. Aniene, F. Mignone, F. Tevere, F. Sangro, F. Aterno, ecc.).

In conclusione è possibile affermare che l'intensificazione delle ricerche negli ultimi tre decenni non si è tradotta in aumento della diversità totale, mentre sono notevolmente aumentate le nostre conoscenze di dettaglio, in special modo in alcune aree montuose o nelle principali aree protette. Queste aree possono rappresentare veri e propri serbatoi di biodiversità, a fronte del generale depauperamento che ha interessato e interessa la maggior parte dei nostri corsi d'acqua.

L'andamento decrescente del numero di specie andando verso sud è in accordo con il trend relativo alla fauna italiana così come riportato dall'analisi della relativa generale check-list (Stock, questo volume); allo stesso modo si assiste a una generale diminuzione del numero di endemiti. Si evidenzia inoltre una sostanziale unitarietà dell'Appennino centrale e settentrionale in relazione alle loro plecoterofaune; il confronto con le plecoterocenosi alpine permette di individuare la massima concentrazione di diversità dei Plecotteri nell'arco alpino.

Dal punto di vista della gestione e della conservazione si evidenzia infine l'urgenza di proteggere le plecoterocenosi minacciate, in particolar modo quelle fluviali o relative ai tratti a flusso laminare dei corsi d'acqua montani o pedemontani.

BIBLIOGRAFIA

- CONSIGLIO C. 1955 - Note su Plecotteri italiani. Boll. Lab. Zool. Gen. Agr. Portici, 33: 273-282.
- CONSIGLIO C. 1958 - Contributo alla conoscenza dei Plecotteri Olognati dell'Italia centrale. Mem. Soc. Entomol. Ital., 37: 117-131.
- CONSIGLIO C. 1967 - Lista dei Plecotteri della regione italiana. Fragn. Ent., 5 (1): 1-66.
- CONSIGLIO C. 1971 - I Plecotteri dell'Appennino Centrale. Biogeographia, Lav. Soc. Ital. Biogeog. (n.s.), 2 (1973): 219-224.
- CONSIGLIO C. 1976 - La distribuzione dei Plecotteri italiani. Biogeografia, Lav. Soc. Ital. Biogeog. (n.s.), 6 (1979): 383-393.
- CONSIGLIO C. 1980 - Plecotteri (Plecoptera). In: S. Ruffo (ed.), Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane, 9, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Collana del progetto finalizzato "Promozione della qualità dell'ambiente" AQ/1/77, 68 pp.
- FOCHETTI R. 1994. Plecoptera. In: A. Minelli, S. Ruffo, S. La Posta (eds.), Checklist delle specie della fauna italiana, 37. Calderini, Bologna.
- FOCHETTI R., NICOLAI P. 1996 - The genus *Taeniopteryx* in Italy: biochemical and morphological data with the description of *Taeniopteryx mercuryi* n. sp. Mitt. Schweiz Entomol. Ges., 69: 95-106.
- GIUSTINI M., FOCHETTI R., CICOLANI B., TIerno DE FIGUEROA J. M. 2001- The Plecoptera of Abruzzo (Central Italy) - 2001 International Joint meeting on Ephemeroptera and Plecoptera, Perugia 5-11 agosto 2001: 78-79.
- GIUSTINI M., MICCOLI F. P., DI SABATINO A., VIGNINI P., CICOLANI B., FOCHETTI R., 2005 - Plecotteri d'Abruzzo. Atti del "XX Congresso Nazionale di Entomologia" Assisi, 13-18 giugno 2005: 97
- NICOLAI P., FOCHETTI R. 1983 - Note faunistiche su alcuni Plecotteri dell'Italia centrale. Boll. Ass. Rom. Entomol., 36 (1981): 13-15.
- RAVIZZA C., FOCHETTI R. 1997 - I Plecotteri Taeniopterygidae della regione italiana. Mem. Soc. Entomol. Ital., 77: 123-159.
- RAVIZZA C. 1974 - Ricerche ecologico-faunistiche sui Plecotteri della valle Staffora (Appennino lombardo) (Plecoptera). Boll. Mus. Civ. Stor. Nat. Verona, 1: 195-248.
- RAVIZZA C. 1976 - Ricerche ecologico-faunistiche sui Plecotteri del torrente Erro (Appennino Ligure) (Plecoptera). Boll. Mus. Civ. Stor. Nat. Verona, 3 : 331-361.
- RAVIZZA C., RAVIZZA DEMATTEIS E. 1979 - I Plecotteri del corso medio-inferiore del torrente Nure (Appennino Piacentino) (Plecoptera). Natura, 70: 193-217.
- RAVIZZA DEMATTEIS E., RAVIZZA C. 1994 - Altitudinal zonation and coenotic patterns of Plecoptera in a northern Apennine stream. Boll. Soc. Entomol. Ital., 126: 51-60.