

# Biogeografia degli Efemerotteri dell'Italia centrale: analisi dei popolamenti ed emergenze faunistiche nella rilevazione delle discontinuità (*Insecta, Ephemeroptera*) (\*)

CARLO BELFIORE

*Dipartimento di Zoologia, Università di Napoli Federico II,  
Via Mezzocannone 8, 80134 Napoli*

Key words: Ephemeroptera, Central Italy, Discontinuity Biogeography.

## SUMMARY

In this first analysis of the distribution of Ephemeroptera within Central Italy, chorologic peculiarities were investigated by means of two complementary approaches: the study of similarity between territorial units, on the basis of the whole of species present in «primary areas», and the consideration of the distribution of species having high information content. Both these methods revealed a clear-cut transition zone, at Central Apennine level, between «northwestern» and «southeastern» fauna.

## INTRODUZIONE

Uno dei cardini della ricerca biogeografica è la regionalizzazione, ossia l'identificazione e la caratterizzazione di regioni a popolamento omogeneo, separate da altre analoghe unità da discontinuità o gradienti. Le strategie per conseguire tale obiettivo possono essere distinte in due categorie metodologiche principali: a) un approccio «numerico», che considera la composizione in specie nel suo complesso in aree unitarie, necessariamente definite a priori, e b) la valutazione della distribuzione di specie selezionate per l'alto contenuto di informazione, le cosiddette «emergenze faunistiche». I metodi più frequentemente utilizzati, tra quelli ascrivibili alla prima categoria, consentono la classificazione e la sintesi delle somiglianze e delle dissimilarità nei popolamenti in dendrogrammi di somiglianza, interpretata come affinità faunistica, elaborati da indici numerici derivati dal confronto tra le liste di specie presenti nelle aree prescelte come unitarie. Questo tipo di approccio, per quanto in teoria basato su un'informazione più abbondante e oggettiva, risente tuttavia in modo difficilmente

---

(\*) Lavoro eseguito con contributi MURST 60% e 40%.

quantificabile del «rumore di fondo» provocato da dati ridondanti, scarsità e non casualità delle stazioni di raccolta, deficienze tassonomiche, etc.. L'esclusiva valutazione delle emergenze faunistiche è tuttavia soggetta anch'essa a possibili sorgenti di errore: interpretazione soggettiva dei dati, lacune corologiche, etc.

In questa nota, nel considerare il popolamento ad Efemerotteri dell'Italia centrale quale emerge da raccolte effettuate in 237 stazioni nel corso degli ultimi quindici anni, verrà applicata l'analisi dei popolamenti, utilizzando liste di specie «corrette» per ridurre il rumore di fondo, e la regionalizzazione risultante verrà confrontata con le indicazioni derivate dalla analisi della distribuzione di alcune specie ad alto contenuto di informazione.

La suddivisione in aree unitarie definite a priori prescelta è quella di Audisio e al. (1988), che tiene conto di elementi geologici e geografici nella ripartizione dei bacini idrografici italiani in 100 aree primarie. Le aree primarie oggetto del presente studio sono le seguenti (è stata mantenuta la numerazione di Audisio e al. (1988); per ogni area primaria è indicato il numero di stazioni di raccolta visitate).

- 43 dal F. Lamone al F. Savio: 3;
- 45 dal F. Rubicone al F. Metauro: 24;
- 46 F. Arno e Fosso Reale: 4;
- 49 F. Ombrone: 13;
- 50 dal F. Cesano al F. Ete Vivo: 22;
- 51 dal T. Osa al F. Fiora: 12;
- 52 dal T. Arrone (VT) al F. Arrone (ROMA): 16;
- 53 dal F. Aso al F. Salinello: 13;
- 54 dal F. Tordino al T. Piomba: 3;
- 55 F. Tevere, fino alla confluenza col F. Paglia: 14;
- 56 F. Paglia: 9;
- 57 Fiumi Nera, Velino e Turano: 18;
- 58 F. Tevere, dalla confluenza col F. Paglia, F. Treia e corsi d'acqua dei Colli Albani: 17;
- 59 F. Aniene: 14;
- 60 dal F. Tavo al T. Feltrino: 12;
- 62 dal F. Astura al F. Ausente: 5;
- 63 Fiumi Liri, Garigliano, Sacco e Fucino: 9;
- 65 dal T. Sinarca al T. Saccione: 7;
- 67 F. Volturno, escluso il F. Calore Irpino: 7;
- 68 F. Calore Irpino: 15.

Le aree primarie 61 e 64, che riguardano il territorio compreso tra il bacino del F. Sangro e il Rio di Petacciato Marina, non sono state prese in considerazione per la totale assenza di dati faunistici sugli Efemerotteri.

I limiti delle aree primarie considerate e la localizzazione delle stazioni di raccolta prese in esame sono raffigurati in fig. 1.

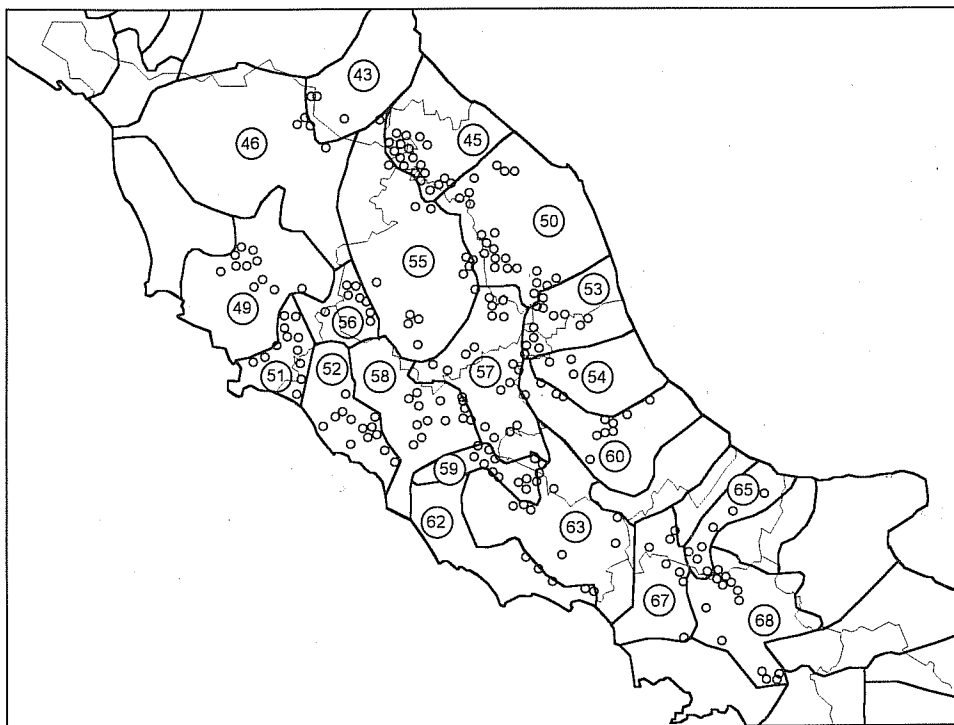


Fig. 1 - Localizzazione delle stazioni di raccolta e limiti delle aree primarie considerate.

#### ANALISI DELLA SOMIGLIANZA TRA AREE PRIMARIE

La tabella di presenze/assenze nelle aree primarie dell'Italia centrale è stata preventivamente considerata sotto l'aspetto del contenuto informativo di ogni singola specie. Sono state pertanto espunte dalla tabella le specie ubiquitarie e quelle tassonomicamente problematiche, per evitare informazioni ridondanti o imprecise. Le specie che non sono state considerate sono le seguenti: *Baetis muticus* (Linné), *B. rhodani* (Pictet), *Ephemerella ignita* (Poda), perché ubiquitarie, presenti in una grande varietà di ambienti diversi; *Cloeon dipterum* (Linné), *Centroptilum luteolum* (Müller), *Ephemerella danica* Müller, *Habrophlebia eldae* Jacob & Sartori, *Rhithrogena semicolorata* (Curtis), perché presenti ovunque le condizioni ecologiche lo consentano; *Baetis alpinus* (Pictet), *B. melanonyx* (Pictet), *Caenis luctuosa* (Burmeister), *C. martae* Belfiore, *Habroleptoides umbratilis* (Eaton), perché allo stato attuale delle conoscenze presentano problemi tassonomici e di identificazione che non consentono una sufficiente affidabilità dei dati faunistici.

La tabella I riporta la presenza delle specie rimanenti, oggetto dell'analisi, nelle aree primarie dell'Italia centrale.

Tab. I - Presenza (1) assenza (0) delle specie selezionate per l'analisi dei popolamenti nelle aree primarie.

SPECIE	AREE PRIMARIE	43	45	46	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	62	63	65	67	68
1. <i>Acentrella sinaica</i> Bogoescu		0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0
2. <i>Baetis buceratus</i> Eaton		1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1
3. <i>B. digitatus</i> Bengtsson		0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4. <i>B. fuscatus</i> (Linné)		1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0
5. <i>B. lutheri</i> Müller-Liebenau		0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0
6. <i>B. pavidus</i> Grandi		1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
7. <i>B. vardarensis</i> Ikononov		0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8. <i>B. vernus</i> Curtis		0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1
9. <i>Pseudocentrophilum</i> sp. gr. <i>pemulatum</i>		0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
10. <i>P. sp. gr. pulchrum</i>		1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
11. <i>Cloeon</i> sp. gr. <i>simile</i>		0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0
12. <i>Proclaeon bifidum</i> (Bengtsson)		0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13. <i>Brachycercus barrisella</i> Curtis		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14. <i>Caenis pusilla</i> Navas		0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
15. <i>C. pseudorivulorum</i> Keffermüller		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16. <i>C. beskidensis</i> Sowa		1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
17. <i>Ephemerella ikononovi</i> Puthz		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
18. <i>Torleya major</i> (Klapalek)		0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19. <i>Ecdyonurus aurantiacus</i> (Burmeister)		1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1
20. <i>E. helveticus</i> Eaton		1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1
21. <i>E. sp. gr. venosus</i>		1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
22. <i>Electrogena grandiae</i> (Belfiore)		1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23. <i>E. lateralis</i> (Curtis)		0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
24. <i>Heptagenia coerulans</i> Rostock		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
25. <i>H. sulphurea</i> (Müller)		0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
26. <i>Rhitrogena adrianae</i> Belfiore		0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27. <i>R. sp. gr. diaphana</i>		0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28. <i>R. fiorii</i> Grandi		0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1
29. <i>R. veatina</i> Sowa & Belfiore		0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
30. <i>R. johannis</i> Belfiore		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31. <i>Epeorus sylvicola</i> (Pictet)		0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1
32. <i>E. yougoslavicus</i> (Samal)		0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1
33. <i>Ephoron virgo</i> (Oliver)		0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34. <i>Choroterpes borbonica</i> Belfiore		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
35. <i>C. picteti</i> Eaton		1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
36. <i>Paraleptopblebia ruffoi</i> Biancheri		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0
37. <i>P. submarginata</i> (Stephens)		0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
38. <i>Habroleptoides confusa</i> Sartori & Jacob		0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0
39. <i>Oligoneuriella rhenana</i> (Imhoff)		0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1
40. <i>Siphonurus lacustris</i> Eaton		0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
Totali specie per area primaria		10	20	13	15	11	18	26	13	13	11	9	11	13	11	8	6	6	11	14	19

Su tale tabella è stato quindi calcolato l'indice di somiglianza di Baroni Urbani e Buser (1976) (tabella II), dal quale si ricava, con il metodo UPGMA, il dendrogramma di fig. 2.

Si può notare la classificazione delle aree primarie in due grandi gruppi ben separati, il primo costituito dalle aree 43, 45, 46, 49, 51, 52, 55, 56, 58, il secondo dalle aree 50, 53, 54, 57, 59, 60, 63, 65, 67, 68 (fig. 2, 3). Le aree all'interno di ciascun raggruppamento sono contigue e i due gruppi occupano rispettivamente la parte nord-occidentale e quella sud-orientale nel territorio studiato. L'area primaria 62 costituisce un gruppo a sé: va rilevato comunque

Tab. 2 - Valori dell'indice di somiglianza di Baroni Urbani & Buser tra le aree primarie.

	43	45	46	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	62	63	65	67	68	
43	1.00																				
45	0.61	1.00																			
46	0.83	0.72	1.00																		
49	0.71	0.78	0.76	1.00																	
50	0.59	0.59	0.52	0.55	1.00																
51	0.57	0.45	0.57	0.53	0.36	1.00															
52	0.52	0.60	0.57	0.63	0.35	0.71	1.00														
53	0.39	0.60	0.41	0.44	0.73	0.26	0.37	1.00													
54	0.54	0.55	0.48	0.57	0.59	0.45	0.42	0.68	1.00												
55	0.51	0.71	0.59	0.68	0.57	0.42	0.45	0.59	0.59	1.00											
56	0.56	0.57	0.49	0.59	0.53	0.46	0.49	0.41	0.49	0.70	1.00										
57	0.33	0.53	0.37	0.41	0.72	0.29	0.35	0.80	0.45	0.57	0.45	1.00									
58	0.47	0.49	0.34	0.57	0.45	0.63	0.62	0.55	0.61	0.66	0.57	0.59	1.00								
59	0.33	0.59	0.37	0.48	0.72	0.14	0.35	0.80	0.59	0.64	0.53	0.79	0.52	1.00							
60	0.49	0.59	0.51	0.54	0.56	0.26	0.40	0.67	0.51	0.65	0.52	0.65	0.51	0.81	1.00						
62	0.55	0.27	0.47	0.33	0.52	0.37	0.43	0.37	0.37	0.41	0.46	0.41	0.56	0.41	0.49	1.00					
63	0.43	0.43	0.37	0.43	0.71	0.19	0.19	0.65	0.65	0.52	0.32	0.71	0.47	0.79	0.61	0.39	1.00				
65	0.59	0.65	0.52	0.55	0.64	0.49	0.51	0.66	0.66	0.64	0.70	0.57	0.66	0.64	0.73	0.62	0.52	1.00			
67	0.52	0.58	0.53	0.55	0.50	0.37	0.50	0.53	0.46	0.57	0.54	0.57	0.59	0.64	0.72	0.45	0.45	0.71	1.00		
68	0.55	0.54	0.49	0.51	0.59	0.45	0.55	0.60	0.49	0.41	0.38	0.53	0.49	0.59	0.59	0.43	0.50	0.65	0.70	1.00	

che il numero di stazioni visitate in tale area è alquanto scarso, e così il numero di specie ivi raccolte (6).

#### EMERGENZE FAUNISTICHE

Esaminando la lista delle specie raccolte nell'Appennino Marchigiano e nelle altre stazioni dell'Italia centrale, sulla base della conoscenza dell'effettiva estensione del loro areale, è possibile identificare alcune entità la cui distribuzione, significativamente localizzata, non sembri influenzata da fattori di tipo esclusivamente ecologico. Si tratta delle specie a massimo contenuto di informazione biogeografica, nel nostro caso *Epeorus yougoslavicus*, *Rhithrogena reatina*, *Rhithrogena johannis*, *Torleya major* e *Baetis digitatus*.

#### *Epeorus yougoslavicus*

Specie distribuita nei balcani e in Italia centrale e meridionale, dai Monti Sibillini, e dal Lazio meridionale, fino alla Sicilia. Il limite centro-italiano della distribuzione di questa specie è orientato da Nord a Sud, e coincide con il confine dei due gruppi principali evidenziato con l'analisi dei cluster.

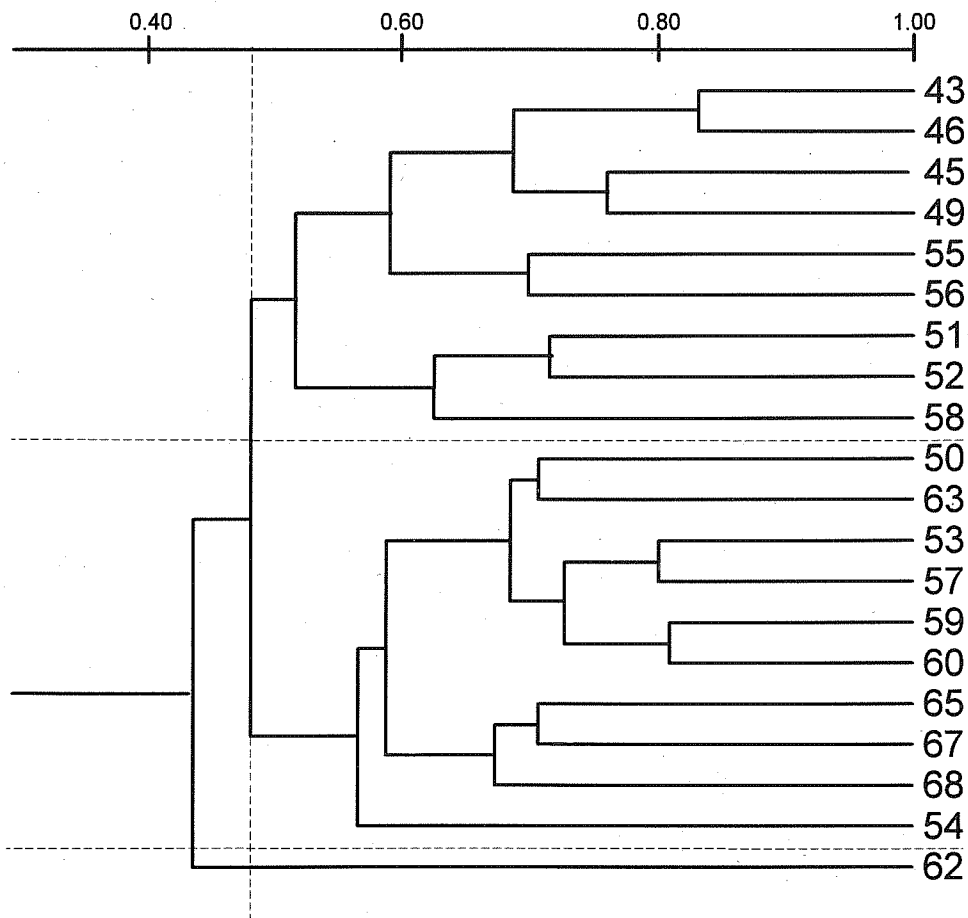


Fig. 2 - Dendrogramma UPGMA della similarità (indice di Baroni Urbani-Buser) tra aree primarie.

*Rhithrogena reatina*

Includendo in questa specie anche *R. sibillina* Metzler, Tomka & Zurwerra, suo probabile sinonimo, la distribuzione di questa specie è confinata all'Appennino centrale, dall'alto bacino del F. Velino ai Monti Sibillini.

*Rhithrogena jobannis*

Si tratta di specie rara, con distribuzione discontinua: descritta della Sicilia, è stata successivamente ritrovata in Campania, ed è presente nel F. Marecchia, probabile limite settentrionale del suo areale.

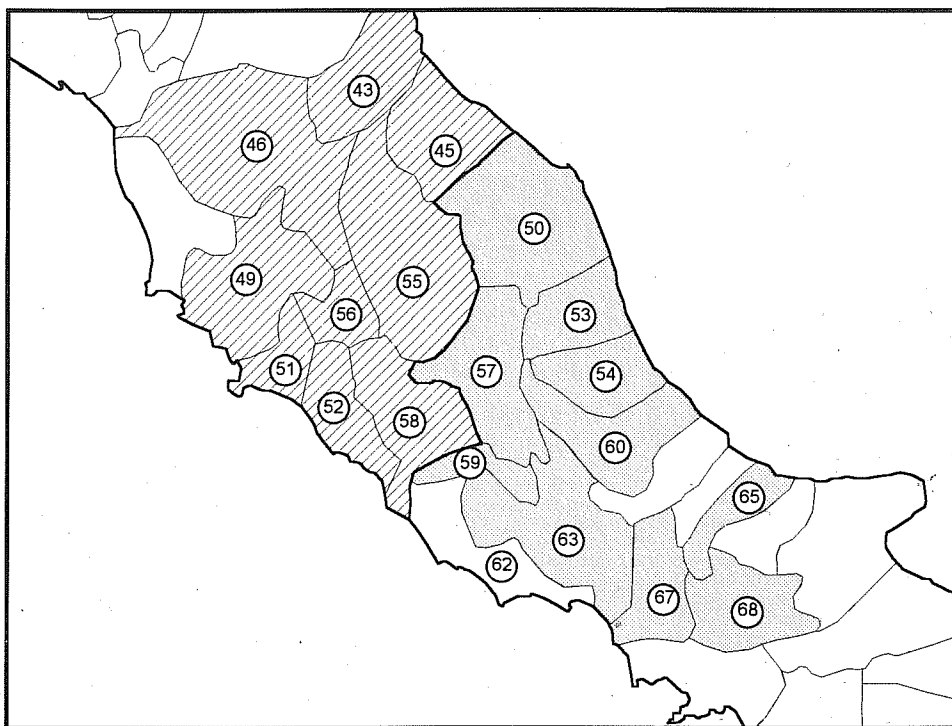


Fig. 3 - Suddivisione delle aree primarie dell'Italia centrale in due regioni, sulla base del dendrogramma di fig. 2.

### *Torleya major*

Questa specie, in Italia, è limitata alle regioni settentrionali e centrali. Il limite della distribuzione anche in questo caso è orientato Nord-Est/ Sud-Ovest, dal bacino del F. Metauro a quello del F. Ombrone.

### *Baetis digitatus*

Specie ad ampia distribuzione in Europa, dalla Scandinavia alla Turchia. In Italia è presente solo nelle regioni settentrionali e centrali, non essendo stata ritrovata a Sud dei bacini del F. Mignone e del F. Metauro.

## DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Le conclusioni che possono ricavarsi dall'esame del dendrogramma ottenuto dai dati sui popolamenti e quelle suggerite dalle considerazioni sulle emergenze faunistiche concordano nell'evidenziare una fascia di transizione faunistica, disposta approssimativamente secondo un asse Nord/Sud, che si estende dal bacino del Metauro ai Monti Sibillini, sul versante adriatico, e dalla Maremma al basso Lazio, sul versante tirrenico.

Si tratta di una fascia di transizione piuttosto ristretta, che sembra non avere il riscontro di situazioni analoghe nel resto d'Italia. La trattazione di Belfiore e D'Antonio (1991) sulla fauna efemeroterologica dell'Italia meridionale, ad esempio, non evidenzia discontinuità di popolamento apprezzabili in tale area.

I metodi utilizzati si sono rilevati particolarmente utili nel delineare una regionalizzazione, sempre che si disponga di dati faunistici capillari e dettagliati sul territorio, anche nel caso di gruppi tassonomicamente difficili e la cui distribuzione risente in modo particolare dei cambiamenti ambientali introdotti dall'uomo.

## BIBLIOGRAFIA

- AUDISIO P.A., BELFIORE C., DE BIASE A., D'ANTONIO C., 1988 - Il genere *Hydraena* Kugelann nella biogeografia dei sistemi reici italiani - Atti XV Congr. Ital. Entomol., L'Aquila: 177-184.
- BARONI URBANI C. e BUSER, M.W., 1976 - Similarity of binary data - Syst. Zool., 25: 251-259.
- BELFIORE, C. e D'ANTONIO, C., 1991 - Faunistic, taxonomic and biogeographical studies of Ephemeroptera from Southern Italy — In: J. Alba Tercedor & J. Sanchez Ortega: «Overview and Strategies of Ephemeroptera and Plecoptera», Sandhill-Crane Press: 253-262.