

LAVORI
DELLA
SOCIETÀ ITALIANA DI BIOGEOGRAFIA

NUOVA SERIE - VOL. II
1971

*

Direttore responsabile e redattore: B. BACCETTI (Siena)

Consulenti editoriali:

R. AGOSTINI (Napoli), E. GIANNINI (Siena),
H. JANETSCHKEK (Innsbruck), M. LA GRECA (Catania),
R. PICHI SERMOLLI (Genova), S. RUFFO (Verona),
S. L. TUXÈN (Copenaghen), P. ZANGHERI (Forlì)

IL POPOLAMENTO ANIMALE E VEGETALE
DELL' APPENNINO CENTRALE

TIPOGRAFIA VALBONESI - FORLÌ
ANNO 1971

LEO RIVOSECCHI

Istituto Superiore di Sanità - Laboratori di Parassitologia - Roma

NOTE BIOGEOGRAFICHE SUI SIMULIDI (*DIPTERA*,
NEMATOCERA) DEI MASSICCI MONTUOSI
DELL'APPENNINO CENTRALE

(XX contributo alla conoscenza dei simulidi italiani)

(con tre figure nel testo)

In una serie di contributi faunistici è stata data notizia di alcune specie della famiglia *Simuliidae*, nuove per la scienza o per la fauna italiana e in gran parte provenienti dai massicci montuosi dell'Appennino centrale (Rivosecchi, 1963). Qualche diagnosi fu successivamente riveduta, come pure fu talora modificata la categoria tassonomica stabilita nella prima segnalazione o descrizione. Infine fu pubblicato un completo lavoro di rassegna sui Simulidi dell'Appennino (Rivosecchi, 1967), in cui venivano citate 75 entità tassonomiche, di cui 42 (pari al 56%) presenti nei seguenti massicci montuosi dell'Italia centrale: Monti della Laga, Gran Sasso, Maiella, Velino-Sirente, Terminillo, Ernici-Simbruini, Matese e Monti Marsicani.

La pubblicazione suddetta illustra in modo alquanto minuzioso l'ubicazione dei focolai larvali e la variabilità delle specie nella penisola italiana, ma non dà alcuna notizia nè sul tipo di distribuzione geografica generale delle medesime nè sull'origine dei numerosi endemismi appenninici.

Scopo del presente lavoro è di colmare questa lacuna, almeno per ciò che riguarda l'Appennino centrale. Riferiamo perciò qui appresso, seguendo un ordine tassonomico, quanto ci è noto sui tipi di distribuzione geografica di tutte le specie presenti nell'Appennino centrale; aggiungiamo anche i dati relativi alla distribuzione altitudinale e stagionale, nonchè qualche annotazione tassonomica, allo scopo di interpretare nel migliore dei modi l'origine delle specie medesime. In qualche caso abbiamo ritenuto utile accennare brevemente a taluni endemismi appenninici, anche se assenti dai massicci montuosi suddetti.

Gruppo « *inflatum* »

Gruppo strettamente stenotermo di acque fredde, generalmente caratteristico delle massime quote (2000-3000 m.) e perciò di non facile rinvenimento negli Appennini, specialmente in quello centrale. Sino a qualche anno fa comprendeva un'unica specie (*Prosimulium inflatum* Dav.) a distribuzione Euro-boreo-alpina, ma in seguito alle ricerche di Rubzov (1964), Rubzov e Carlsson (1956) e di Rivosecchi (1967), vi si possono includere quattro specie europee, di cui sono presenti nell'Appennino centrale le seguenti 3, (Tab. 1):

- 1) - *Prosimulium conistylum* Rubz. — Specie a distribuzione Medio-Sud-Europea (montana), diffusissima nelle Alpi, ove è la dominatrice in-contrastata delle acque di altissima quota (3000-4000 m.; cfr. Dorier 1962-1963). Diventa più rara verso il centro dell'Appennino non oltrepassando, almeno secondo le nostre conoscenze, il massiccio del Matese (fig. 1).
Sulla sommità di alcuni massicci dell'Appennino centrale (Maiella, Gran Sasso) dà luogo a popolazioni un poco diverse da quelle alpine; ma queste differenze non sembrano tali da giustificare la creazione di nuove entità tassonomiche (Rivosecchi 1969).
- 2) - *Prosimulium goidanichi* Rubz. — Di non facile distinzione rispetto alla specie precedente, è molto raro nell'Appennino centrale, essendo stato trovato solo nei monti della Laga (Rivosecchi, 1970). Nella località tipica vicino a Torino è stato trovato nei pressi del fiume Po; si tratterebbe quindi di una specie non strettamente legata all'altitudine.
- 3) - *Prosimulium albense* Rivos. — Ben distinto, per la morfologia dei filamenti respiratori pupali da tutti i *Prosimulium* paleartici e con singolari affinità verso qualche *Prosimulium* della fauna neartica (Rivosecchi, 1964). Ha un ciclo invernale-primaverile e non estivo-autunnale, come le due specie precedenti. Non si spinge più a nord della linea Velino-Gran Sasso, mentre al Sud è ampiamente diffuso, Sicilia compresa. Si tratta quindi di un endemismo appenninico la cui origine non è per ora ben definibile, dal momento che non ha nulla a che fare con la fauna mediterranea e si mantiene anche ben distinto rispetto a quella europeo-montana. E' comunque una forma orofila e strettamente stenoterma di acque fredde

TAB. 1 - TIPI DI DISTRIBUZIONE DELLE SPECIE DEL GENERE *PROSIMULIUM*

Nome della specie	Gruppo	Distribuzione altitudinale	Distribuzione stagionale	Distribuzione geografica
<i>P. conistylum</i>	inflatum			Medio - sudeuropea (montana) M. della Laga e dintorni di Torino Appenninica centro - meridionale sicula
<i>P. goidanichi</i>				
<i>P. albense</i>				
<i>P. hirtipes</i>	hirtipes			Euro - borealpina Medio - sudeuropea (montana) Sudeuropeo - orientale (montana) Sudeuropeo - orientale Appennino calabrese
<i>P. rufipes</i>				
<i>P. fuscipes</i>				
<i>P. arvernense</i>				
<i>P. calabrum</i>				

(tab. 1); è probabile quindi che sia anch'essa di origine recente (quaternaria). L'ipotesi più plausibile circa la provenienza di questa specie sarebbe quella « orientale », ma finora nella fauna della Romania (Dinulescu, 1966) e della Jugoslavia (Zivcovic, 1971), che oramai sono molto ben studiate, non è stata rinvenuta alcuna forma affine. E' auspicabile che nuove ricerche faunistiche in territori poco studiati del Mediterraneo possano chiarire l'origine di questo caratteristico endemismo appenninico.

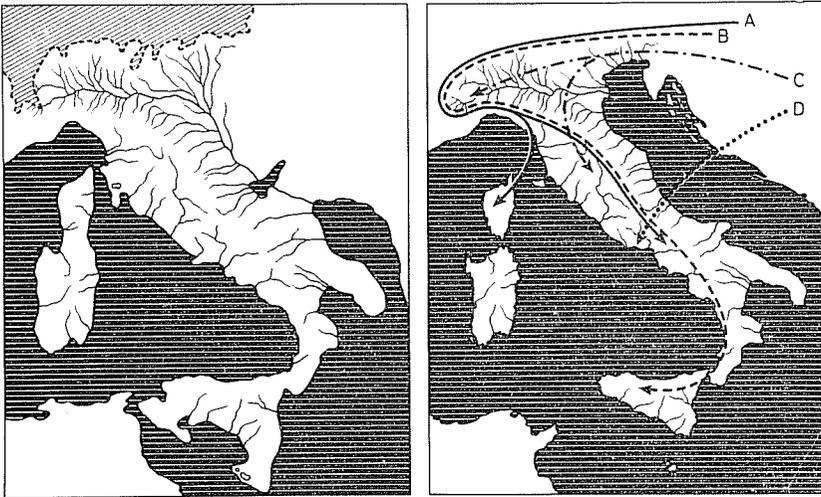


FIG. 1 - Vie di penetrazione di alcuni simulidi orofili (*Prosimulium* = A+B) o fiumicoli (gruppo *reptans* = C+D) di origine recente (quaternaria).

A - *P. consistylum*, giunge sino alla Corsica e al Matese; B - gruppo *hirtipes*, giunge sino alle Madonie in Sicilia escludendo le altre isole; C - *S. voilense*, giunge per la via circumadriatica sino all'alto Tevere (Perugia) e al Piemonte; D - *S. liriense*, specie endemica del fiume Liri e alto Sangro (P.N.A.) di origine transadriatica.

Gruppo « *hirtipes* »

Simile al precedente, include specie stenoterme di acque fredde e orofile, ma con quote altitudinali nettamente inferiori e perciò di più facile rinvenimento nell'Appennino, ove si spinge molto a Sud, sino alle Madonie in Sicilia (fig. 1). I cicli di sviluppo delle specie appenniniche sono tutti invernali-primaverili, mai estivo-autunnali come si osserva per qualche specie alpina.

Tassonomicamente il gruppo è confuso: particolarmente difficili da stabilirsi sono le affinità con la fauna balcanica. Nell'Appennino ci sono 4 specie, in ciascuna delle quali si potrebbero distinguere varietà e forme di incerto significato tassonomico. L'unico sicuro endemismo appenninico è stato finora rinvenuto solo in Calabria, ma è probabile che abbia una estensione maggiore.

- 1) - *Prosimulium hirtipes* (Fries) - inteso in senso lato, ha una distribuzione Euro-boreo-alpina; in senso ristretto sarebbe limitato all'Europa settentrionale, mentre nell'Europa centrale ci sarebbe *Prosimulium luganicum*. Nell'Italia appenninica è stata descritta la sottospecie *Prosimulium hirtipes italicum*, le cui caratteristiche morfologiche non sono purtroppo ben definibili, a causa della grande variabilità riscontrata in vari massicci montuosi (Rivosecchi, 1967). Preferiamo perciò includere questa sottospecie in *P. hirtipes* s.l.
- 2) - *Prosimulium rufipes* (Meig.) - si distingue dalla specie precedente non per i soli caratteri morfologici, ma anche per quelli biologici: diverso periodo di sfarfallamento e diversa distribuzione (cfr. Tab. 1).
- 3) - *Prosimulium fuscipes* (Ros.) - con caratteri intermedi tra le due precedenti, da cui si può tuttavia distinguere (Rivosecchi, 1967). Ha identico periodo di sfarfallamento, ma un tipo di distribuzione geografica un poco diverso (tab. 1).
- 4) - *Prosimulium calabrum* Rivos. - molto simile alla specie precedente, da cui si distingue nel modo a suo tempo illustrato (Rivosecchi). E' diffuso nelle zone boschive della Calabria (Sila, Serra S. Bruno, Aspromonte) e sembra che sotto questo nome si possano classificare anche alcune larve provenienti dal Gran Sasso.
- 5) - *Prosimulium arvernense* Gren. - intesa in senso lato questa specie ha una grande distribuzione, che Rubzov definisce Europeo-Transcaucasica, ma che si può chiamare più semplicemente Sud-Europeo-orientale. Si distacca dalle specie precedenti per i caratteri morfologici ed anche biologici. Pur essendo una forma stenoterma fredda con sfarfallamento molto precoce (Marzo-Aprile), non è sempre strettamente legata all'altitudine; si può trovare in larghi torrenti a quote inferiori ai 500 m. Ciò si osserva nell'Appennino meridionale, ove la specie sembra molto più frequente che in quello centro-settentrionale. Nelle Alpi occidentali è rarissima, e ciò evidentemente è

in rapporto con la sua origine nettamente orientale (caucasica). Occorre altresì notare che varie specie di *Prosimulium*, a suo tempo descritte da Rubzov per la fauna caucasica, sono sicuramente presenti nella fauna balcanica (Dinulescu) e forse anche in quella dell'Appennino (Rivosecchi, 1967). Se sarà possibile dimostrare ciò, la specie in questione dovrà essere trattata come un gruppo di specie.

Gruppo « latipes »

Gruppo orofilo e nettamente stenotermo di acque fredde, caratterizzato dalla tendenza a svilupparsi in acque con lento o lentissimo movimento, in ruscelletti, piccole paludi, torbiere, torrentelli, sorgentine spesso a carattere temporaneo.

Prevale tuttora la tendenza a istituire nel gruppo nuove entità tassonomiche, in base a esigue differenze morfologiche. Noi qui consideriamo solo 7 entità tassonomiche (tab. 2), che elenchiamo seguendo un'ordine basato sulla vastità di distribuzione decrescente. Quasi sempre le specie suddette si raccolgono oltre i 1000 m. di quota ed hanno un ciclo di sviluppo primaverile. La zona più ricca di specie è il P.N.A. (M. Marsicani), il che probabilmente non solo è in relazione alla conservazione dei focolai larvali, ma anche al fatto che gli adulti, essendo ornitofili, trovano una ricca fauna di uccelli selvatici.

- 1) - *Eusimulium latipes* (Meig.) - inteso in senso lato ha distribuzione olo-artica; si raccoglie nell'Appennino centrale in piccole paludi o ruscelli erbosi oltre i 1000 m. di quota, in un'ambito stagionale piuttosto ampio e in acque soggette a forti escursioni termiche. E' una specie polimorfa, e tra le numerose variazioni ricordiamo solo la seguente:
- 2) - *E. latipes meridionale* Rivos. e Lipp. - presente in tutto l'Appennino meridionale e centrale, in cui però non va oltre i monti Marsicani; le larve si trovano sin da febbraio in acque a carattere temporaneo, con essiccamento rapido (generalmente entro maggio), talora a quote anche inferiori ai 1000 m.. Le femmine ematofaghe su equini, bovini e uccelli depongono precocemente (maggio) le uova in acque in via di essiccamento, e le uova resistono nel terreno più o meno umido all'essiccamento totale, sino all'inverno successivo.

TAB. 2 - TIPI DI DISTRIBUZIONE DELLE SPECIE DEL GENERE *EUSIMULIUM*

Nome della specie	Gruppo	Distribuzione altitudinale	Distribuzione stagionale	Distribuzione geografica	
<i>E. latipes</i>	latipes	0 500 1.000 1.500 2.000 2500	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	oloartica	
<i>E. carthusiense</i>				Europeo (montana)	
<i>E. cryophilum</i>					Medio - sudeuropea
<i>E. brevidens</i>					Europeo - orientale
<i>E. l. meridionale</i>					Appenninica - centromeridionale
<i>E. fucense</i>					Appenninica - centrosettentrionale
<i>E. marsicanum</i>					Appenninica
<i>E. angustitarse</i>	angustitarse			Oloartica	
<i>E. ibileum</i>				appenninica - centromeridionale sicula	
<i>E. marrucinum</i>				centro - appenninica	
<i>E. rubzovianum</i>	aureum			Medio - sudeuropeo orientale	
<i>E. latinum</i>				mediterranea	
<i>E. l. petricola</i>				incerta	
<i>E. l. paludicola</i>				incerta	

- 3) - *Eusimulium carthusiense* (Gren. e Dor.) - specie comunissima nelle Alpi. Nel lavoro sui Simulidi degli Appennini è considerata assente dall'Appennino centrale (Rivosecchi, 1967). Ma successive ricerche hanno permesso di rinvenirne qualche esemplare nei Monti della Laga.
- 4) - *Eusimulium brevidens* Rubz. - a distribuzione Europeo-montana orientale, si trova in sorgenti temporanee con acque molto fredde, con elevata percentuale di ossigeno. Non è di facile rinvenimento nell'Appennino centrale.
- 5) - *Eusimulium cryophilum* Rubz. - a distribuzione Medio-Sud Europea, diffusissimo in tutto l'Appennino, in Sicilia e perfino in Sardegna; fatto questo piuttosto raro per le specie presenti nell'Appennino centrale (cfr. C. Consiglio). Si deve però notare che ciò è probabilmente vero solo se l'espressione *E. cryophilum* è intesa in senso lato.
- 6) - *Eusimulium fucense* Rivos. - specie tipica dell'Appennino centro-settentrionale, affine, ma ben distinta da *E. costatum* dell'Europa settentrionale; è caratteristica di sorgenti a carattere permanente, con ricca vegetazione (generalmente *Nasturtium*) ed elevata % di O₂. Il più delle volte queste sorgenti sono circondate da pioppi, tra le cui foglie gli adulti si appostano onde suggerire il sangue agli uccelli.
- 7) - *Eusimulium marsicanum* Rivos. - specie endemica di tutto l'Appennino, ma caratteristica di quello centro-meridionale. Non sono ben definite le affinità con le specie della fauna Europeo-montana. Le larve si trovano in maggio-giugno, in acque talora anche sporche di terriccio, certamente non così pure ed ossigenate come quelle frequentate dalle altre specie del gruppo. La biologia degli adulti è completamente sconosciuta. Su l'origine e provenienza di questa specie si potrebbe ripetere quanto detto a proposito di *P. albense*, con cui talora è associata (Rivosecchi, 1963).

Gruppo « angustitarse »

Gruppo stenotermo di acque fredde, ma non orofilo; anzi una specie (*Eusimulium latigonium*) è esclusiva delle pianure quaternarie, mentre altre, pur trovandosi abitualmente in pianura, possono talvolta essere rinvenute anche in montagna.

La tassonomia è estremamente confusa; sino a qualche anno fa esisteva un'unica specie europea, che ora è letteralmente « polverizzata » in varie specie locali (cfr. Davies, 1966; Rubzov e Carlsson, 1956). In Italia la revisione tassonomica è stata tentata da Rivosecchi (1966), che ha distinto 4 entità tassonomiche, di cui sono presenti nell'Appennino abruzzese le seguenti 3:

- 1) - *Eusimulium angustitarse* Lund. - a distribuzione oloartica. Abbiamo classificato così poche larve non meglio identificabili, occasionalmente rinvenute sul Gran Sasso.
- 2) - *Eusimulium ibbleum* Rivos. - descritto come sottospecie siciliana, è in realtà una specie endemica appenninica. E' molto affine ad *Eusimulium celticum* (Dav.) e ad altre specie di recente descritte nell'Europa centrale, con le quali non può cadere in sinonimia a causa della priorità della sua descrizione. E' specie di pianura, occasionalmente trovata nel solo massiccio del Velino.
- 3) - *Eusimulium marrucinum* Rivos. - specie molto caratteristica, rinvenuta una sola volta nella Majella. Per ora si può solo considerare un endemismo dell'Appennino centrale con affinità non ben definite.

Gruppo « aureum »

Gruppo euritermo o stenotermo di acque calde (circa 20°-24° C) e non legato all'altitudine. Nell'Appennino centrale le specie di questo gruppo si cominciano a raccogliere in giugno, divenendo gradatamente più frequenti sino ad ottobre, sempre però a quote non molto elevate, nei letti dei torrenti in via di essiccamento con acque anche molto calde. Nonostante la difficoltà d'indicare il tipo di distribuzione delle specie del gruppo, a causa di controversie tassonomiche, è però possibile intuire dalle sue caratteristiche ecologiche, che il gruppo nel suo complesso ha un significato bio-geografico diverso dai gruppi precedenti, tutti stenotermi di acque fredde e quasi sempre legati all'altitudine.

Nell'Appennino abruzzese sono presenti le seguenti 3 specie:

- 1) - *Eusimulium latinum* Rubz. - Specie caratteristica di acque calde e zone pianeggianti costiere; diffusissima in tutta la regione mediterranea, particolarmente nel Nord Africa. In Abruzzo si comincia

a raccogliere in luglio-agosto. L'essiccamento dei torrenti, a seguito di lavori idroelettrici, ne ha favorito la diffusione in montagna (Rivosecchi, 1971).

- 2) - *Eusimulium rubzovianum* Serban. - Molto simile al precedente, da cui si distingue più o meno bene. Anche la distribuzione geografica è largamente sovrapposta con quella di *E. latinum*, ma sembra più diffuso nell'Europa centro-orientale. Frequenta acque un poco più fredde, e in Abruzzo ha una distribuzione altitudinale-stagionale leggermente diversa (Tab. 2).

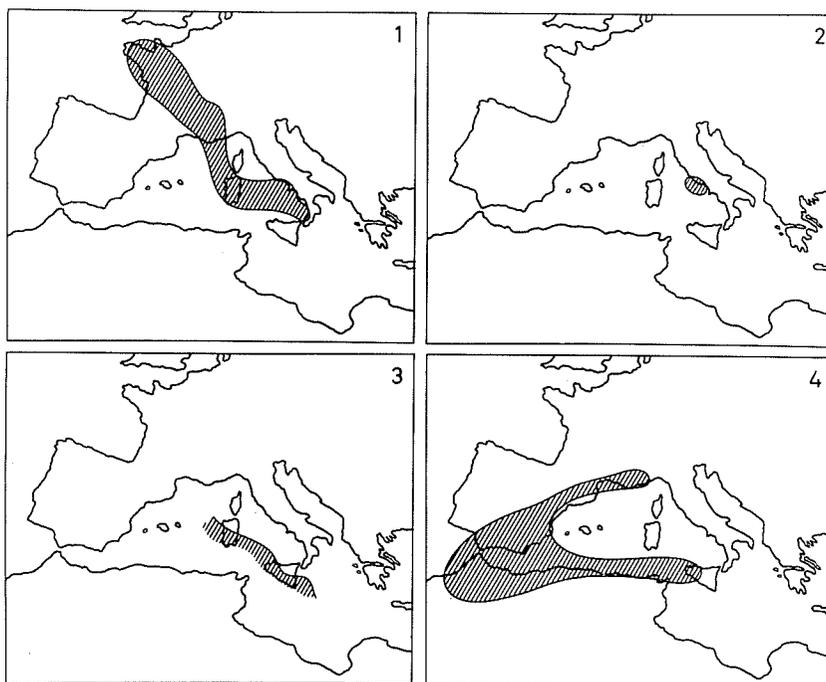


FIG. 2 - Specie citate nella fauna degli Appennini (Rivosecchi 1967), ma estranee agli appennini propriamente detti e sicuramente assenti dai massicci montuosi dell'Italia centrale.

1 - *Greniera fabri* (distr. atlanto-mediterranea), presente solo in due punti della costa tirrenica: Circeo e catena costiera calabrese; 2 - *Greniera saccai*, solo nel P. N. del Circeo; 3 - genus *Urosimulium* (distr. sardo-sicula), solo nella sicilia occidentale e meridionale; 4 - *Cnepbia blanci* (distr. mediterraneo-occidentale), solo nella Sicilia centrale.

TAB. 3 - TIPI DI DISTRIBUZIONE DELLE SPECIE DEL GENERE ODAGMIA

Nome della specie	Gruppo	Distribuzione altitudinale	Distribuzione stagionale	Distribuzione geografica
<i>O. monticola</i>	monticola	0 500 1000 1500 2000 2500	1 1 2 3 3 4 4 5 5 6 6 7 7 8 8 9 10 11 12	Europea (montana) Medio - sudeuropea (montana) Appenninica - meridionale sicula
<i>O. doriei</i>				
<i>O. sicana</i>				
<i>O. variegata</i>	variegata			Medio - sudeuropea (montana)
<i>O. ornata</i>	ornata			Eurasiatca Eurasiatca appenninica centro - appenninica Massiccio del Matese
<i>O. nitidifrons</i>				
<i>O. apenninica</i>				
<i>O. pontina</i>				
<i>O. curvifila</i>				

3) - *Eusimulium latizonum* Rubz. - Ha una grande distribuzione di cui non è possibile, neppure approssimativamente definire il tipo. Vi si distinguono varie forme a significato tassonomico incerto. Proprio nell'Italia centrale furono distinte le seguenti due:

- I) - *E. latizonum* f. *petricola* Rivos. (= ? *E. latizonum* f. *typica*). Questa forma, che molto probabilmente cade in sinonimia con il tipico *E. latizonum* Rubzov, ha nell'Appennino una distribuzione prevalentemente montana ed un ciclo di sviluppo meno precoce (primavera-estate) rispetto all'altra forma (cfr. Tab. 2). E' presente anche in Sardegna (Rivosecchi e Solinas, 1962).
- II) - *E. latizonum* f. *paludicola* Rivos. - Questa forma, che dovrebbe essere considerata come una buona specie, è nettamente meno frequente in montagna. E' stata trovata una sola volta intorno al lago Scandarello, tra i Reatini e la Laga, mentre è assai frequente nelle pianure costiere del Lazio e nella pianura padana. Ha un ciclo di sviluppo molto precoce (inverno-primavera) rispetto alla forma precedente ed alle altre specie del gruppo.

Gruppo « auricoma »

Gruppo orofilo ed euritermo, talora anche stenotermo di acque calde, fortemente reofilo, specializzato nelle cascate.

Nonostante la tassonomia sia ancora piuttosto confusa, è evidente dai tipi di distribuzione (Tab. 4), che la sua origine è diversa da quella dei gruppi con specie stenoterme fredde a distribuzione europeo-montana. A differenza di questi, conta in Sardegna un numero di specie superiore a quello delle specie appenniniche. Particolarmente numerose sono le specie anche nella regione caucasica, che sembra essere con la Sardegna, un centro di diffusione di questo singolare gruppo, tra cui esistono probabilmente entità tassonomiche non ancora descritte. Per il momento nell'Appennino abruzzese sono note le seguenti 3 specie:

- 1) - *Obuchovia auricoma* (Meig.) - Indichiamo così popolazioni molto simili alla forma tipica delle Alpi orientali, raccolte in qualche massiccio abruzzese (Velino, Laga, Majella, Gran Sasso) a quote molto elevate ed in un ambito stagionale piuttosto vasto. Il tipo di distribuzione è quello medio-sud europeo (montano).

- 2) - *Obuchovia brevifilis* Rubz. - Questa specie, descritta per la prima volta in Crimea, è diffusa in Sicilia, in Jugoslavia, nell'Appennino meridionale e in Abruzzo, ove sembra un poco diversa dalla forma tipica (Rivosecchi, 1967). La sua distribuzione non è ancora ben definita, forse si spinge sino in Sardegna. Non ci dovrebbero però essere dubbi sulla sua origine « pontica » (fig. 3 B).
- 3) - *Obuchovia galloprovincialis* (Giud.) - E' l'unico simulide delle montagne abruzzesi a sicura distribuzione tirrenica (Francia meridionale, Sardegna e Corsica, fig. 3 A); anche la sua ecologia (acque calde e quote poco elevate), mostra con evidenza un'origine diversa da quella delle specie legate alle vicende delle glaciazioni quaternarie.

Gruppi « equina » e « salopiensis »

Preferiamo trattare assieme due gruppi ad ecologia essenzialmente « fiumicola ». A rigore le specie di questi gruppi non andrebbero neppure incluse nella fauna dei massicci montuosi abruzzesi; è stata infatti messa in evidenza la loro distribuzione « valliva », rispetto a quella orofila dei *Prosimulium* (cfr. Rivosecchi, 1963 a), tuttavia una loro esclusione non sarebbe esatta perchè spesso queste specie si trovano in piccoli altopiani, tra 600 e 1000 m. (Piana del Fucino, conca di Sulmona, Quarto S. Chiara, ecc.). Talune specie sono stranamente favorite da inquinamenti e lavori idroelettrici (Rivosecchi, 1971). Di recente è stato descritto anche un endemismo appenninico nell'alto Sangro (P.N.A.) (Rivosecchi, 1967). E' anche interessante ricordare che nell'Appennino meridionale esiste una specie tipica della fauna balcanica, non ancora rinvenuta nei fiumi abruzzesi, ma probabilmente presente. La tassonomia delle specie di questo gruppo necessita di ulteriori ricerche.

- 1) - *Wilbelmia equina* (L.) - In senso lato ha distribuzione Nord-medio Europea, mentre in senso ristretto sarebbe limitata all'Europa settentrionale. Nell'Italia centrale difficilmente si trova in pianura come nel Nord; inoltre tende a risalire le montagne, localizzandosi nelle valli o altopiani tra 600 e 1000 m. di quota, mentre nell'Appennino meridionale tende a scomparire del tutto (cfr. Rivosecchi, 1967).
- 2) - *Wilbelmia sangrensis* Rivos. - Strettamente affine alla specie precedente, da cui però è ben distinta (Rivosecchi, 1967). E' un endemismo centro-appenninico, localizzato nel P.N.A.

- 3) - *Wilbelmia mediterranea* (Puri) - Ha una tipica distribuzione mediterraneo-iranica; è diffusissima in Sicilia e Sardegna, mentre nella penisola italiana ha distribuzione prevalentemente costiera. Risale però i corsi d'acqua delle montagne abruzzesi, specie ove i lavori idroelet-

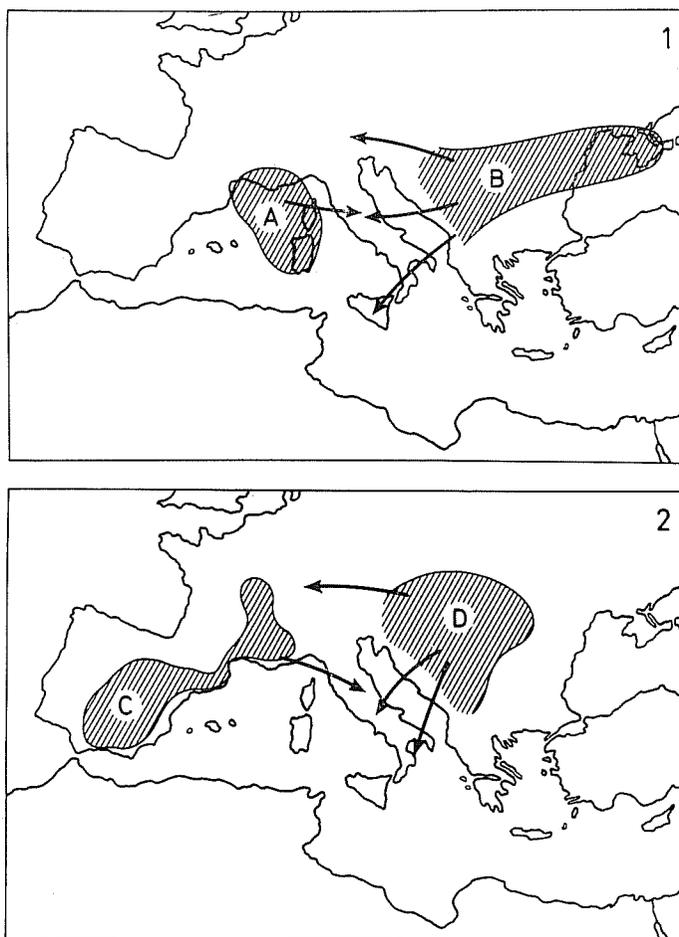


FIG. 3 - Specie di provenienza orientale o occidentale associate in alcuni massicci montuosi dell'Appennino centrale: Nei monti della Laga sono associate *Obuchovia galloprovincialis* (1 A) (specie tirrenica) e *Obuchovia brevifilis* (1 B) specie di origine pontica. Nel Matese (e nella Sila) sono associate: *Simulium hispaniola* (2 C) specie Sud-europea occidentale e *Gnus degrangei* (2 D) specie balcanica.

trici abbiano prodotto condizioni anormali, che ne favoriscono la diffusione (Rivosecchi, 1971).

- 4) - *Wilhelmia salopiensis* (Edw.) - Ha distribuzione simile a *W. equina*, ma è ancora più strettamente fiumicola e non risale quasi mai le montagne. Si include nella fauna abruzzese solo perchè presente in gran numero nel canale collettore di prosciugamento dell'altopiano del Fucino.
- 5) - *Wilhelmia balcanica* End. - Unica specie a sicura distribuzione transadriatica; probabilmente presente in qualche fiume abruzzese ma sin ora trovata solo nel fiume Sele, ad una grande distanza dal massiccio del Matese.

Gruppi « variegata » e « monticola »

Possiamo trattare insieme due gruppi con ecologia e distribuzione geografica molto simile. Si trovano infatti in tutte le montagne d'Europa, nelle stesse località del genere *Prosimulium*, ma con cicli di sviluppo regolati in modo che generalmente non si ha competizione (Rivosecchi, 1971). Il gruppo *variegata* comprende un'unica specie, perchè ancora non si è riusciti a distinguervi entità tassonomiche superiori alle varietà (Rubzov, 1964-'67); il gruppo *monticola* comprende 4 specie appenniniche, tra cui un endemismo limitato per ora a Sicilia, Calabria e Lucania (cfr. Tab. 3).

- 1) - *Odagmia variegata* (Meig.) - Distribuzione medio-sud-europea; diffusissima in tutto l'Appennino, giunge sino in Sicilia, non in Sardegna. Ha ciclo estivo-autunnale.
- 2) - *Odagmia monticola* (Fried.) - Frequente in tutta Europa, ma non molto nell'Appennino centrale, a Sud del quale sembra assente. E' ancora molto diffusa nei monti Sibillini; a partire dai monti della Laga comincia a localizzarsi in vallate più fredde e a diventare specie di non facile rinvenimento.
- 3) - *Odagmia dorieri* (Dob. e Dav.) - Ha una distribuzione un po' più meridionale della precedente. Nell'Appennino si spinge fino all'Aspromonte, non oltre. In Abruzzo è specie caratteristica di alcune grandi cascate: cascata della Camosciara (P.N.A.), cascata dello Schioppo (M. Ernici), cascata Valle Inferno (Gran Sasso), ecc.
- 4) - *Odagmia sicana* Rivos. - Endemismo appenninico meridionale; sinora non rinvenuto in Abruzzo.

TAB. 4 - TIPI DI DISTRIBUZIONE DELLE SPECIE DEI GENERI *OBUCHOVIA* E *WILHELMIA*

Nome della specie	Gruppo	Distribuzione altitudinale	Distribuzione stagionale	Distribuzione geografica
<i>O. auricoma</i>	auricoma			Medio - sudeuropea (montana) ponto - mediterranea tirrenica
<i>O. brevilis</i>				
<i>O. galloprovincialis</i>				
<i>W. equina</i>	equina			Nord - medioeuropea centro - appenninica mediterraneo - iranica
<i>W. sangrensis</i>				
<i>W. mediterranea</i>				
<i>W. salopiensis</i>	salopiensis			Nord - medioeuropeo (fluviale) Transadriatica
<i>W. balcanica</i>				

Gruppo « ornata »

Gruppo di specie a tassonomia estremamente complessa, tanto che alcuni AA. preferiscono ancora riconoscerci un'unica specie a distribuzione Eurasiatica. In realtà comprende un gran numero di entità tassonomiche non ben definite, a livello di varietà o sottospecie, mentre in altri casi si hanno buone specie. L'Appennino è ricco di endemismi di questo gruppo, talora localizzati solo in qualche massiccio montuoso. Le caratteristiche ecologiche sono piuttosto diverse da quelle tipiche della maggior parte dei gruppi considerati fin qui; purtroppo le difficoltà tassonomiche impediscono esatte interpretazioni sull'origine delle specie, e in particolare degli endemismi appenninici. Ci limitiamo a ricordare le sole 6 buone specie presenti nell'Appennino Abruzzese.

- 1) - *Odagmia ornata* (Meig.) - includiamo sotto questo nome varie forme non meglio classificabili, raccolte in tutti i periodi dell'anno a quote non elevate (600-700), in vari torrenti o ruscelli pedemontani dell'Appennino abruzzese.
- 2) - *Odagmia nitidifrons* (Edw.) - pur avendo, come la specie precedente, distribuzione eurasiatica, ha già un significato morfologico ed ecologico più preciso. Nell'Appennino abruzzese si trova specialmente in piccole paludi montane con quota 600-1000, ove talora all'inizio dell'estate si può rinvenire in numero immenso.
- 3) - *Odagmia baracornis* (Smart) - specie dell'Europa settentrionale e orientale, che nell'Appennino abruzzese si trova in acque molto fredde in pieno inverno (febbraio), a quota tra 600-1000 m. Taluni esemplari si avvicinano alla sottospecie *O. baracornis pontica*, la cui origine è chiaramente indicata dallo stesso nome.
- 4) - *Odagmia apenninica* Rivos - endemismo appenninico, caratteristico delle sorgenti pedemontane con acque molto pure e abbondanti, a quote poco elevate (300-600 m.), ove si moltiplica per tutto l'anno in successive generazioni, che si accavallano l'una sull'altra. E' più frequente nell'Appennino meridionale, rara in quello abruzzese. E' difficile dire se sia esclusiva degli Appennini; sembra presente in materiale jugoslavo e in località pedemontane delle Alpi orientali.
- 5) - *Odagmia pontina* Rivos. - può essere interpretata come un adattamento della specie precedente alle acque sulfuree dei Monti Ernici, Lepini e Matese. Si tratta di un endemismo centro-appenninico; la

cui origine può forse essere fatta risalire al vulcanismo quaternario nazionale. Tale vulcanismo produsse, tra le varie manifestazioni secondarie, sorgenti sulfuree, spesso inframezzate a sorgenti normali, creando così situazioni adatte a processi di speciazione tendenti a formare popolazioni atte a svilupparsi in acque con quantità di ossigeno gradualmente decrescente.

- 6) - *Odagmia curvifila* Rivos. - caratteristico endemismo centro-appenninico, esclusivo del massiccio del Matese.

Gruppo « bezzii »

Include una sola specie a distribuzione mediterraneo-occidentale, ma appartenente ad un genere (*Tetisimulium*) con varie specie balcaniche e centro-asiatiche.

- 1) - *Tetisimulium bezzii* (Corti) - specie orofila di acque non molto fredde e spesso anche pollute. Couvert (1967) ha tentato di distinguervi varie specie, con risultati non completamente condivisi da Rivosecchi (1967). E' presente in Sardegna (Contini, 1963), ma non in Sicilia (Rivosecchi, 1964a).

Gruppo « degrangei »

Include una sola specie a distribuzione incerta, ma appartenente ad un genere tipico della penisola balcanica (Dinulescu) ed estremo oriente (Siberia).

- 1) - *Gnus degrangei* (Dor. e Gren.) - specie orofila, di acque fredde e violente; molto comune nelle pendici orientali della Sila. Nei massicci montuosi dell'Appennino centrale è stato trovato sinora solo nel Matese. L'esatta distribuzione è ancora incerta, ma l'origine è sicuramente orientale (fig. 3 D).

Gruppo « argenteostriatum »

Gruppo orofilo, di acque non molto fredde ma impetuose, caratteristico quindi dei grossi torrenti pedemontani, con distribuzione europeo-montana prevalentemente occidentale. Comprende due specie, di cui una

TAB. 5 - TIPI DI DISTRIBUZIONE DELLE SPECIE DEI GENERI *TETISIMULIUM* E *SIMULIUM*

Nome della specie	Gruppo	Distribuzione altitudinale	Distribuzione stagionale	Distribuzione geografica
T. bezzii	bezzii	<p>0, 500, 1000, 1500, 2000, 2500</p>	<p>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12</p>	Mediterraneo - occidentale
G. degrangei	degrangei			Sudeuropeo - orientale
S. hispaniola	argenteo-striatum			Sudeuropeo - occidentale
S. paelignum	morsitans			centro - appenninica
S. iiriense	reptans			centro - appenninica

medio-sud-europea (*S. argenteostriatum*), comune nelle Alpi e nell'Appennino settentrionale, mentre nell'Appennino meridionale e in quello abruzzese è presente la seguente altra specie:

- 1) - *Simulium hispaniola* Gren. e Ber. - distribuita in tutta la Spagna, Italia meridionale e Francia del Sud (fig. 3 C), ove si sovrappone in qualche raro punto a *S. argenteostriatum*. Nei massicci montuosi abruzzesi è presente solo nei Monti della Laga e Matese. Sembra si trovi anche in Jugoslavia.

Gruppo « morsitans »

Gruppo stenotermo di acque fredde, non orofilo, anzi fiumicolo, caratteristico delle regioni settentrionali e orientali dell'Europa; rarissimo, addirittura sporadico, nell'Europa occidentale. E' rappresentato in Italia da un endemismo appenninico delle montagne abruzzesi (Tab. 5).

- 1) - *Simulium paelignum* Rivos. - estremamente simile a *Simulium paramorsitans*, specie caratteristica di vari fiumi dell'Europa orientale; è localizzato in una vallata (Valle di Primocampo) prossima al massiccio della Majella, ove peraltro è abbondantissimo. Si può considerare come un endemismo di provenienza transadriatica e di origine recente, legato probabilmente alle recessioni dell'Adriatico durante le glaciazioni quaternarie.

Gruppo « columbascenze »

Possiamo includere in questo gruppo quelle specie del gruppo *reptans* che hanno 10 o più filamenti negli organi respiratori pupali. Il gruppo include così 3 specie: il tipico *Simulium columbascenze*, che è una specie esclusivamente balcanica, caratteristica del fiume Danubio; il *Simulium voilense*, specie di origine balcanica, che attraverso la pianura padana si spinge nell'Appennino sino all'alto Tevere (fig. 1), con una distribuzione tipicamente circumadriatica, ed infine una terza specie endemica appenninica, rara ma presente anche in Abruzzo:

- 1) - *Simulium liriense* Rivos. - è un endemismo centro-appenninico, molto simile a *Simulium columbascenze* del Danubio, diffuso in qualche fiume dell'Italia meridionale: Tevere, Liri, Sacco, Sangro. Presente

anche nell'alto Sangro, cioè nel P.N.A. Si può considerare, come la specie precedente, un endemismo di provenienza transadriatica e di origine recente, cioè quaternaria (fig. 1).

Classificazione delle specie in base alle caratteristiche ecologiche e biogeografiche.

Abbiamo sinora ricordato le caratteristiche ecologiche, il tipo di distribuzione e la presumibile origine di 42 specie, riunite in 16 gruppi di specie. Riteniamo a questo punto necessario suddividere diversamente le specie medesime, senza cioè seguire un'ordine tassonomico, ma in base alle caratteristiche suddette.

a) - CLASSIFICAZIONE ECOLOGICA.

Seguendo un criterio essenzialmente basato sulla distribuzione altitudinale e stagionale, e sulle temperature dei focolai larvali (cfr. Grenier, 1949), possiamo suddividere i simulidi delle montagne abruzzesi in due grandi gruppi. Il primo gruppo è formato da specie con un'unica generazione annuale che si svolge nel periodo primaverile, in acque provenienti dal dissolvimento delle nevi e quindi sempre molto fredde, spesso con carattere temporaneo. Questo gruppo potrebbe anche essere definito come il gruppo delle specie « *stenoterme di acque fredde* », e generalmente non si trova in acque con temperature superiori a 10-12° C. e con variazioni superiori ai 3° C.. Il secondo gruppo è invece formato da specie che, in genere, hanno più di una generazione prevalentemente nel periodo primavera-estate o estate-autunno, in acque meno fredde (sino a 20-22° C) e a temperatura molto variabile (10° C), con carattere non temporaneo; si potrebbe definire gruppo delle specie « *euriterme* ». I due gruppi sono piuttosto bene equilibrati; il primo rappresenta poco più del 50% delle specie citate ed è composto dalle specie del genere *Prosimulium*, del gruppo *latipes* e del gruppo *monticola*, tutte specie strettamente orofile, con la sola eccezione del gruppo *angustitarse*. Suddividendo invece le specie del II gruppo in orofile e non orofile, si ottiene un risultato inverso che nel primo gruppo. Infatti le forme orofile sono una piccola minoranza di sette specie dei gruppi: *auricoma*, *variegata*, *bezzii*, *argenteostriatum*. La biologia di questo piccolo gruppo è però piuttosto interessante, comprendendo specie che nel periodo primaverile si trovano a quote molto basse, sulle pendici o ai margini

dei massicci montuosi. Nelle successive generazioni, con lo scaldarsi delle acque, man mano che avanza la stagione, esse risalgono a quote gradualmente più elevate, raggiungendo talora anche la sommità. Questo è stato osservato in Corsica da Giudicelli (1963); si può rilevare anche in Calabria (Rivosecchi, 1967) e nelle montagne dell'Abruzzo specialmente nei monti della Laga dove si hanno acque superficiali a quota elevata sino a stagione inoltrata.

Esistono naturalmente anche delle specie non orofile, con ecologia prevalentemente fluviale (*Wilhelmia*) o sorgenticola (*Odagmia apenninica*), le quali producono per tutto l'anno varie generazioni, che si accavallano l'una sull'altra nel medesimo focolaio larvale, senza effettuare nessuna risalita delle montagne, ma rimanendo costantemente alla stessa quota altitudinale, sempre ai margini dei massicci montuosi propriamente detti. Queste specie si trovano tra i 300-600 m di quota, nonchè in pianura.

Ovviamente non è possibile far rientrare tutte le specie elencate nei gruppi e sottogruppi sopraindicati; grosso modo riteniamo però che sia possibile schematizzare nel modo seguente la nostra classificazione ecologica:

Una generazione. Stenotermi di acqua fredda: n° 22 (52,3%)	}	orofili (1000-2500 m) - n° 20 (90%)
		non orofili (0-1500 m) - n° 2 (9%)
Più di una generazione. Euritermi o stenotermi di acque temperate calde: n° 20 (38,7%)	}	orofili (600-1500 m) - n° 7 (35%)
		fiemicoli o sorgenticoli (300-600 m) n° 13 (65%)

b) - CLASSIFICAZIONE GEOGRAFICA.

In base ai tipi di distribuzione, i Simulidi dei massicci montuosi abruzzesi possono essere così classificati:

Oloartici	2 (4,7%)	Endemici appenninici	13 (30,9%)
Euroasiatici	2 (4,7%)	Europeo-montani	15 (35,7%)
Euroborealpini	1 (2,3%)	Mediterranei	4 (9,5%)
Europeo-fluviali	2 (4,7%)	Incerti	3 (6,5%)

Come si vede, gli elementi a vasta distribuzione o a distribuzione incerta, grazie ai recenti progressi tassonomici, non sono più molto numerosi. I due gruppi più ragguardevoli sono quelli a distribuzione europeo-montana e quello degli endemismi appenninici, mentre è piuttosto esiguo il gruppo delle specie mediterranee.

Tra le specie a distribuzione europeo-montana prevale il tipo di distribuzione medio-sud-europeo (7 specie), che il più delle volte ha carattere orientale (5 specie); sono invece meno frequenti le distribuzioni nord-medio-europee (2 specie) e le sud-europee-occidentali (1 specie). Tuttavia queste sottodivisioni del gruppo europeo-montano non hanno un grande valore, poichè potrebbero anche essere influenzate dal livello di studi tassonomici, che spesso è più sviluppato in paesi orientali sotto l'influsso della scuola di Rubzov.

Quanto al gruppo degli endemismi appenninici, esso è prevalentemente centro appenninico (6 specie), ma a ciò potrebbe anche non essere estraneo il fatto che l'autore di questo articolo ha svolto le sue raccolte in prevalenza nell'Italia centrale.

Le 4 specie mediterranee appartengono ai seguenti 4 sottotipi: mediterraneo-iranica, ponto-mediterraneo, mediterraneo-occidentale, tirrenica.

Le distribuzioni boreoalpine e quelle oloartiche ed euroasiatiche si riferiscono solo a specie intese in senso lato; specie che i futuri studi tassonomici permetteranno di distinguere in nuove entità tassonomiche a distribuzione ben definita. Egualmente si spera possa avvenire per le 3 specie a distribuzione incerta.

c) - CLASSIFICAZIONE IN BASE ALL'ORIGINE.

Grosso modo riteniamo che il seguente schema, possa dare un'idea dell'origine della fauna appenninica dei simulidi ed in particolare di quella abruzzese:

Specie di origine recente	$\left\{ \begin{array}{l} \text{glaciazioni} \\ \text{quaternarie} \\ \longrightarrow \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} \text{specie orofile} \\ \text{—————} \longrightarrow \\ \text{specie fluviali} \\ \text{—————} \longrightarrow \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Prosimulium, latipes e vari en-} \\ \text{demismi (P. albense ecc.)} \\ \text{endemismi di origine trans-} \\ \text{adriatica (S. liviense)} \end{array} \right.$
	$\left\{ \begin{array}{l} \text{vulcanismo} \\ \text{quaternario} \end{array} \right.$	\longrightarrow	$\left\{ \begin{array}{l} \text{sorgenti sulfuree} \longrightarrow \\ \text{(O. pontina)} \end{array} \right.$
Specie di origine più antica	$\left\{ \begin{array}{l} \text{presenti nell'Appen-} \\ \text{nino abruzzese} \\ \\ \text{assenti dall' Appen-} \\ \text{nino abruzzese} \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} \text{di origine pontica (O. brevitilis, O. b.} \\ \text{pontica)} \\ \text{di origine tirrenica (O. galloprovincialis)} \\ \\ \text{U. aculeatum; solo Sicilia meridionale e} \\ \text{occidentale} \\ \text{G. saccai; solo costa tirrenica} \\ \text{G. fabri Sardegna e costa tirrenica} \\ \text{C. blanci; solo Sicilia centrale} \end{array} \right.$	

Nelle montagne abruzzesi, come del resto un po' in tutto l'Appennino, il blocco di specie di gran lunga più numeroso (30 specie, pari al 70%) è quello di origine recente che si può far risalire al quaternario. In questo periodo si sono avuti due fenomeni che hanno influito sulla speciazione dei Simulidi: uno, di gran lunga il più importante, è quello delle glaciazioni, l'altro è il vulcanismo. Quest'ultimo, tra vari fenomeni secondari, ha causato la formazione di varie sorgenti sulfuree o minerali, che hanno costituito nicchie ecologiche atte alla speciazione del gruppo *ornata*, tra cui è celebre *Odagmia pontina*, che è anche l'unico simulide al mondo capace di svilupparsi in acque sulfuree.

Durante i periodi glaciali l'Appennino, ricco di numerosi piccoli ghiacciai e laghetti, doveva essere un luogo ideale per la fauna di Simulidi orofili e stenotermi di acque fredde; infatti provenendo dal nord e seguendo la dorsale appenninica essi sono profondamente penetrati a sud. Questo è stato precisato in più di una occasione, particolarmente a proposito delle specie del genere *Prosimulium* (Rivosecchi e Piras, 1965). Tuttavia, nei periodi interglaciali molte montagne dell'Appennino centro-meridionale, tra cui alcuni massicci dell'Appennino abruzzese (tipo: Velino, Maiella, Monti Ernici, versante sud del Gran Sasso, zone aride dei Monti Marsicani) sono diventati luoghi di difficile sopravvivenza a causa della totale aridità estivo-autunnale, per cui qui si è affermata una fauna particolare, che si adatta ad un clima sub-desertico: freddo in inverno e primavera, caldissimo in estate. Appartengono a questa fauna, presumibilmente di origine orientale, *Eusimulium brevidens*, *Prosimulium albense*, *Eusimulium marsicanum*, ecc., specie che sfruttano l'acqua proveniente dal dissolvimento delle nevi primaverili e resistono nel terreno al disseccamento estivo. Le tre specie suddette sono comuni nelle zone più aride dei Monti Marsicani, del Velino e della Majella, mancano invece in certi massicci montuosi più freschi e umidi, come ad esempio i Monti della Laga.

Un altro processo legato alle glaciazioni quaternarie, che ha avuto un certo influsso sulla fauna dei Simulidi dell'Appennino ed in particolare su quella abruzzese, è stato quello delle recessioni e degli avanzamenti dell'Adriatico. Non si spiegherebbe altrimenti la presenza di certi endemismi, come *S. paelignum* e *S. liriense*, di origine sicuramente transadriatica per la strettissima affinità a specie fiumicole esclusive della penisola balcanica.

Nelle montagne abruzzesi, accanto ad un grosso blocco di specie a distribuzione europeo-montana o endemico-appenninica, tutte di ori-

gine recente (quaternaria), c'è anche un piccolo gruppo di 6-7 specie che, per le caratteristiche ecologiche (orofile, ma non stenoterme di acque fredde) e per la distribuzione geografica (tirrenica, pontica, mediterranea occidentale), non sembrano aver seguito nè la catena appenninica nè la via dei fiumi adriatici: questo è il caso della *Obuchovia brevifilis*, *Obuchovia galloprovincialis* e *Simulium hispaniola* (fig. 3).

Le specie di origine sicuramente più antica (fig. 2) sono tutte assenti dall'Appennino abruzzese; d'altra parte queste si possono considerare assenti da tutto l'Appennino propriamente detto. In questo gruppo possiamo includere una sola specie del genere *Cnephia*: *C. blanci* (Sicilia, Francia del sud, Spagna, Marocco); una specie del genere *Urosimulium*: *U. aculeatum* (Sicilia meridionale e occidentale); due specie del genere *Greneria*: *G. fabri* (Francia del sud, Sardegna, catena costiera calabrese, Circeo) e *G. saccai* (solo il Circeo).

La scarsità di elementi mediterranei dalla fauna abruzzese è quindi essenzialmente di carattere storico (cfr. Magistretti e Ruffo, 1961); (Ruffo, 1964), ma non sono estranee a questo fenomeno, che sembra particolarmente accentuato nelle specie acquatiche (cfr. C. Consiglio, 1971), anche altri fattori come la scarsità di studi tassonomici su certe specie a larga distribuzione mediterranea (*W. mediterranea*, *T. bezzii*) come pure certi interventi umani, quali la costruzione dei canali di gronda (cfr. Rivosecchi, 1971), che salvano tutta la fauna fredda sopra i 1000 m. e distruggono tutta la fauna delle quote inferiori, che è quella termofila di origine più antica.

CONCLUSIONI

Dopo aver dettagliatamente illustrato la distribuzione altitudinale, stagionale e geografica generale dei Simulidi delle montagne abruzzesi ed avere tentato una loro classificazione ecologica e bio-geografica, riteniamo si possa concludere quanto segue:

- 1) - La maggior parte dei Simulidi dei massicci montuosi abruzzesi è costituita da specie stenoterme di acque fredde, orofile (1000-2500 m), a distribuzione medio-sud-europeo-(montana), di origine recente (quaternaria) chiaramente provenienti da settentrione seguendo la dorsale Appenninica.

Come esempio di queste specie, generalmente più numerose nell'Appennino settentrionale possiamo citare: *P. conistylum*, *P. hirtipes*,

P. rufipes, *P. fuscipes*, *E. carthusiense*, *E. cryophilum*, *O. variegata*,
O. monticola, *O. drieri*.

- 2) - Esistono specie con identiche caratteristiche ecologiche, ma con una distribuzione sud-europeo (montana) nettamente orientale, di provenienza caucasica o pontica. E' difficile dire se la via seguita per giungere nell'Appennino abruzzese sia quella transadriatica o no, ma in ogni caso sono tutte specie più frequenti nell'Appennino meridionale ed in Sicilia o Calabria.
Possiamo ricordare tra queste: *P. arvenense*, *E. brevidens*, *O. brevifilis*, *O. baracornis pontica*, *G. degrangei*.
- 3) - Nelle montagne abruzzesi, a quote non molto elevate (800-1000 m), si trova un piccolo contingente di specie euriterme o stenoterme di acque temperato-calde, che possono avere o una vasta distribuzione mediterranea (*W. mediterranea* ed *E. latinum*), o distribuzione mediterraneo-occidentale (*T. bezzii*), o sud-europeo-occidentale (*S. hispaniola*), o semplicemente tirrenica, con centro di diffusione in Sardegna e Provenza (*O. galloprovincialis*). L'origine di queste specie è probabilmente più antica di quella delle specie stenoterme di acque fredde ed è alquanto difficile stabilire la via seguita per raggiungere l'Appennino abruzzese.
- 4) - Un altro grosso contingente di specie nell'Appennino abruzzese è costituito dagli endemismi, che possiamo ulteriormente suddividere come segue:
 - a) - Con affinità verso specie della fauna europeo-(montana): *E. fucense*, *E. latipes meridionale*, *E. ibleum*, *E. marrucinum*, *W. sangrensis*;
 - b) - Con affinità verso specie balcaniche a ecologia fiumicola e quindi con origine transadriatica recente: *S. liriense* e *S. paelignum*;
 - c) - Con affinità incerte ma prevalentemente orofili e stenotermi di acque fredde e quindi probabilmente anch'essi di origine recente: *P. albense*, *E. marsicanum*, *O. apenninica*, *O. curvifila*;
 - d) - Collegabili ai fenomeni secondari del vulcanismo quaternario (acque minerali e sulfuree): *O. pontina*.
 Come si vede tutti gli endemismi appenninici dell'Abruzzo sono di origine recente.

- 5) - Esiste ancora un piccolo gruppo di specie la cui distribuzione geografica non può essere precisata a causa delle controversie tassonomiche. Si tratta di specie che occupano areali molto vasti. Ovviamente preferiamo non fare alcuna ipotesi relativa alla loro origine. Vi includiamo: *E. latipes*, *E. angustitarse*, *E. latizonum*, *O. ornata*, *O. nitidifrons*, *W. equina*, *W. salopiensis*.

RIASSUNTO

Vengono riportate le distribuzioni altitudinali, stagionali e geografiche di 42 specie di *Simuliidae* (Tab. 1-4) provenienti da alcuni massicci montuosi dell'Italia centrale (Monti della Laga, Gran Sasso, Majella, Matese, Simbruini-Ernici, Velino e Monti Marsicani).

In base ai tipi di distribuzione i suddetti simulidi possono essere così suddivisi: elementi olearici: 2(4,7%), Euroasiatici: 2, Euroborealpini: 1(2,3%), Europeo-fluviali: 2, Europeo-montani: 15(35,7%), endemici-appenninici: 13(30,9%), mediterranei: 4(9,5%), incerti: 3(6,5%).

Gli elementi della fauna europea e quelli endemici costituiscono il contingente più numeroso: 30 specie (pari al 70%). Sono prevalentemente stenotermi di acque fredde e orofili, la loro distribuzione indica una provenienza settentrionale lungo la dorsale appenninica (genere *Prosimulium*, gruppo *latipes*, gruppo *monticola*). Alcuni endemismi (*S. liriense*, *S. paelignum*) ad ecologia prevalentemente fluviale hanno presumibilmente provenienza transadriatica. Tutti hanno origine recente (fig. 1) ed egualmente può dirsi di qualche endemismo (*O. pontina*) collegabile ai fenomeni secondari (sorgenti solfuree) del vulcanismo quaternario. In definitiva le specie di origine sicuramente recente rappresentano più del 70% di quelle raccolte.

Le specie della più antica fauna mediterranea ed appartenenti ai generi *Cnephia*, *Urosimulium* e *Greniera* (fig. 2) sono presenti solo in Sicilia e Sardegna (*Cnephia* e *Urosimulium*) o, al massimo, raggiungono il litorale tirrenico (*G. fabri* e *G. saccai*), mai i massicci montuosi dell'Italia centrale. Tuttavia anche nei suddetti massicci montuosi esiste un piccolo contingente di 6-7 specie (pari al 15-16%) a vasta distribuzione mediterranea (*W. mediterranea* ed *E. latinum*), o tirrenica (*Obuchovia galloprovincialis* - fig. 3 A), o mediterraneo-occidentale (*T. bezzii*), o sud-europeo-occidentale (*S. hispaniola* - fig. 3 C), o orientale (*O. brevifilis* - fig. 3 B), o balcanica (*G. degrangei* - fig. 3 D) per le quali sarebbe possibile ammettere una origine più antica.

SUMMARY

In tables 1-4 are shown the seasonal, altitudinal and geographic distributions of 42 species of *Simuliidae* collected in mountains of central Italy. By means of these data some assumptions are possible as regard the origin of these simuliidae.

The species collected during Spring-winter at 1000 or more m.a.s.l. (*Prosimulium*, group *latipes*, group *monticola* ecc.) are arrived from North or North-east during quaternarous glaciations (fig. 1). The endemisms of the appennini mountains (*Prosimulium albense*, *Eusimulium fucense*, *Eusimulium marsicanum* ecc.) have a recent origin also. It is suggested that presence of *S. liriense* (very similar to *S. columbascenze*) in central Italy may be connected to regressions of Adriatic sea during quaternarous period (fig. 1). Presence of *O. pontina* in central Italy, must be connected to quaternarous vulcanism; in this period only, appears the sulphureous springs where develop larvae of this characteristic species.

As general conclusion, we can retain that the most (about 70%) of simuliidae fauna of mountains of central Italy, has a recent origin.

This opinion is supported also, by the lack of species of genus *Cnephia*, *Greniera* and *Urosimulium* (fig. 2). The species of these 3 genus may be collected in Sardinia, Sicily or at the most, in the thyrrenic coast of central Italy (*Greniera fabri* and *Greniera saccai* fig. 2), but never in the mountains of central Italy.

On the other hand, there are in these montains also, 6-7 species (15-16%) of East or West-mediteraneous provenance (fig. 3). It is possible that these have a more acient origin.

BIBLIOGRAFIA

- 1) CONSIGLIO C., 1971: I Plecotteri dell'Appennino abruzzese (nota in corso di stampa).
- 2) CONTINI C., 1963: Nuovi reperti e note ecologiche sui Simulidi della Sardegna. *Mem. Soc. Ent. It.*, **42**, pp. 87-96.
- 3) COUVERT L., 1967: Studi sui Simulidi I - *Tetisimulium graium* n. sp. (*Diptera: Simuliidae*). *Boll. Soc. Ent. It.*, **97**, pp. 39-40.
- 4) DAVIES L., 1966: The taxonomy of British black-flies (*Diptera: Simuliidae*). *Trans. Roy. Ent. Soc. London*, **118**, pp. 413-511.
- 5) DINULESCU G., 1966: Fauna republicii socialiste Romania - Insecta - *Diptera, Simuliidae*, XI, 8; Editura Academiae Republicii Socialiste Romania, Bucaresti.
- 6) DORIER A., 1962-63: Documents pour servir à la connaissance des Simuliides du Sud-Est de la France. *Trav. Lab. Hydr. Psc. Univ. Grenoble*, **42/43**, pp. 1-8.
- 7) GIUDICELLI J., 1963: Ripartition altitudinale et cycle biologique de quelques Simulies de montagne récolteés in Corse. *Rev. Franc. Ent.*, **30**, pp. 128-140.
- 8) LA GRECA M., 1962: Tipi fondamentali di distribuzione geografica degli elementi della fauna italiana. *Arch. Bot. Bio-geograf. It.*, **38**, pp. 1-19.
- 9) GRENIER P., 1949: Contribution à l'étude biologique des Simuliides de France. *Phys. Comp. et Occ.*, **1**, pp. 166-337.
- 10) MAGISTRETTI M. e RUFFO S., 1961: Considerazioni sulla distinzione nell'Italia appenninica di alcuni generi di coleotteri carabidi e crisomelidi. *Atti Acc. Naz. Ent. Rend.*, **8**, pp. 137-179.
- 11) RIVOSECCHI L., 1963: Contributo alla conoscenza dei Simulidi italiani VII: Reperti negli Appennini e Sicilia. *Riv. Paras.*, **24**, pp. 119-142.
- 12) RIVOSECCHI L., 1963 A: Osservazioni sulla distribuzione di *Prosimulium* e *Wilhelmia* (*Diptera: Simuliidae*) nell'Appennino centrale. *Paras.*, **5**, pp. 193-209.
- 13) RIVOSECCHI L., 1964: The Simuliidae of the Apennine mountains (a note on the distribution). *Proc. First Int. Congr. Paras.*, **2**, pp. 935-937.
- 14) RIVOSECCHI L., 1964 A: Raccolte di Simulidi in Sicilia. *Paras.*, **6**, pp. 191-207.
- 15) RIVOSECCHI L., 1966: Contributo alla conoscenza dei Simulidi italiani XIV: Sul gruppo *angustitarse*. *Riv. Paras.*, **27**, pp. 183-202.

- 16) RIVOSECCHI L., 1967: I Simulidi degli Appennini. *Paras.*, **9**, pp. 129-304.
- 17) RIVOSECCHI L., 1969: Una nuova stazione appenninica di *Prosimulium conistylum* Rubz. *Mem. Mus. Civ. St. Nat., Verona*, **17**, pp. 201-207.
- 18) RIVOSECCHI L., 1970: Contributo alla conoscenza dei Simulidi italiani XVIII: Due specie catturate su equini nei Monti della Laga. *Riv. Paras.*, **31**, pp. 227-238.
- 19) RIVOSECCHI L., 1971: Osservazioni preliminari sulla scomparsa di focolai larvali di *Simuliidae* da acque inquinate. *Parassitologia (in stampa)*.
- 20) RIVOSECCHI L. e PIRAS, 1965: Note sulla distribuzione delle specie del genere *Prosimulium* nell'Italia peninsulare ed insulare. *Paras.*, **7**, pp. 19-25.
- 21) RIVOSECCHI L. e SOLINAS, 1962: Nota preliminare sui Simulidi della Sardegna. *Riv. Paras.*, **23**, pp. 1-4.
- 22) RUBZOV J. A., 1964: Simuliidae d'Italia: Memoria I: *Mem. Soc. Ent. It.*, **43**, pp. 1-125.
- 23) RUBZOV J. A., 1967: Simuliidae d'Italia: Memoria II. *Mem. Soc. Ent. It.*, **46**, pp. 127-180.
- 24) RUBZOV J. A. and CARLSSON J., 1956: On the taxonomy of black flies from Scandinavia or Northern URSS. *Acta Univ. Lund.*, **11**, pp. 18-140.
- 25) RUFFO S., 1964: Contributi alla conoscenza della distribuzione dei Coleotteri crisomelidi nella regione appenninica I: Orsodacnini, Donaciini, Criocerini. *Mem. Mus. Civ. St. Nat., Verona*, **12**, pp. 41-96.
- 26) RUFFO S., 1964: Contributi alla conoscenza della distribuzione dei Coleotteri Crisomelidi nella regione appenninica II: Alticini; Generi *Sphaeroderma*, *Argopus*. *Mem. Mus. Civ. St. Nat., Verona*, **12**, pp. 97-106.
- 27) ZIVCOVIC V., 1971: Comunicazioni personali.