

Il transetto indagato (Fig. 10) è quello sotto la Chiesa di Pietrapazza, 620 m, Bagno di Romagna (FC). Acque correnti, abbondanti e pulite, con alveo roccioso disseminato di pietre. Riva sassosa con rari tratti limosi. Il tratto indagato risulta abbastanza ombroso, con una vegetazione riparia fitta e continua. La comunità macrobentonica è ben strutturata e diversificata, adeguata alla tipologia fluviale. Interessante la presenza di sorgenti solforose. Presenti il rospo comune ed esemplari di *Rana italica* Dubois, 1987 (zona di pesca a regime speciale).

Fosso Bidente di Pietrapazza, 620 m, Bagno di Romagna (FC)									
Data	Ora arrivo*	Ora partenza*	Meteo	T. aria (°C)	Acqua	T. acqua (°C)	pH	dGH	dKH
31/05/04	9:30	11:30	sereno	18	limpida	12	8	17	7
16/07/04	10:00	11:45	sereno	22	limpida	16	8	14	8
14/09/04	11:50	13:45	sereno	24	limpida	17	7,5	17	5
09/05/05	10:00	11:45	sereno	16	limpida	12	8	18	9
20/06/05	10:30	12:00	sereno	20	limpida	16	8,5	15	11
26/08/05	9:30	11:15	sereno	17	limpida	15	8,5	16	10

Tab. IX – Rilievi meteorologici e parametri chimici rilevati al fosso Bidente di Pietrapazza (\*ora legale).

## Elenco floristico del fosso Bidente di Pietrapazza

### Aceraceae

*Acer campestre* L.

### Araceae

*Arum maculatum* L.

### Betulaceae

*Carpinus betulus* L.

### Celastraceae

*Eunomis latifolius* Mill.

### Characeae

*Chara vulgaris* L.

### Compositae

*Achillea millefolium* L.

*Bellis* sp.

*Centaurea jacea* L.

*Eupatorium cannabinum* L.

*Mycelis muralis* (L.) Dubort

*Tussilago farfara* L.

### Cornaceae

*Cornus sanguinea* L.

### Corylaceae

*Corylus avellana* L.

*Ostrya carpinifolia* Scop.

### Crassulaceae

*Sedum maximum* (L.) Suter

### Cruciferae

*Arabis alpina* L.

*Cardamine bulbifera* (L.) Crantz.

### Cupressaceae

*Juniperus communis* (L.)

### Cyperaceae

*Carex pendula* Hudson

### Dioscoreaceae

*Tamus communis* L.

### Equisetaceae

*Equisetum arvense* L.

*Equisetum telmateia* Ehrh.

### Euphorbiaceae

*Euphorbia amygdaloides* L.

*Euphorbia cyparissias* L.

*Euphorbia dulcis* L.

### Geraniaceae

*Geranium nodosum* L.

*Geranium robertianum* L.

### Graminaceae

*Brachypodium silvaticum* P.B.

*Briza media* L.

*Dactylis glomerata* L.

*Holcus lanatus* L.

*Melica uniflora* Retz.

*Milium* sp.

*Sesleria italica* (Pamp.) Ujhelyi

### **Labiatae**

*Ajuga reptans* L.

*Clinopodium vulgare* L.

*Salvia pratensis* L.

### **Leguminosae**

*Coronilla emerus* L.

*Galega officinalis* L.

*Melilotus altissima* Thuill.

*Robinia pseudoacacia* L.

### **Loniceraceae**

*Lonicera caprifolium* L.

### **Oleaceae**

*Fraxinus ornus* L.

### **Primulaceae**

*Primula acaulis* (L.) Hill.

### **Ranunculaceae**

*Hepatica nobilis* Miller

*Ranunculus lanuginosus* L.

### **Rosaceae**

*Rosa* sp.

### **Salicaceae**

*Populus nigra* L.

*Salix alba* L.

*Salix purpurea* L.

### **Thymelaceae**

*Daphne laureola* L.

### **Umbelliferae**

*Sanicula europea* (L.)

### **Verbenaceae**

*Verbena officinalis* L.

### **Violaceae**

*Viola reichenbachiana* Jordan

## **Elenco dei coleotteri raccolti**

### **Hydrophilidae**

*Laccobius (Dimorpholaccobius) neapolitanus* Rottenberg, 1874

*Anacaena globulus* (Paykull, 1798)

### **Sphaeridiidae**

*Coelostoma hispanicum* (Küster, 1848)

### **Hydraenidae**

*Hydraena similis* D'Orchymont, 1930

*Haenydra heterogyna* Bedel, 1898

*Haenydra truncata* Rey, 1885

*Ochthebius crenulatus* Mulsant & Rey, 1850

*Ochthebius halbherrii* Reitter, 1890

### **Scirtidae**

*Cyphon palustris* C. G. Thomson, 1855

*Hydrocyphon ovatus* Nyholm, 1967

### **Elmidae**

*Elmis maugetii maugetii* Latreille, 1798

*Esolus parallelepipedus* (Ph. Müller, 1806)

*Limnius opacus* Ph. Müller, 1806

### **Dryopidae**

*Pomatinus substriatus* (Ph. Müller, 1806)

## Fosso Gorgone



Fig. 11 – Fosso Gorgone.

Il transetto investigato (Fig. 11) si riferisce al tratto dal Ponte alla Fabbrica, 600 m, all'Imposto, 700 m, Stia (AR). Acque correnti e pulite, con numerose briglie. Il letto del fiume è ciottoloso, con numerosi sassi ricoperti da muschi. Riva sabbiosa e sassosa. Il tratto studiato è molto ombroso, a causa di una ricca vegetazione arborea. Numerosi i macroinvertebrati che popolano queste acque. Zona a salmonidi.

Fosso Gorgone, dal Ponte alla Fabbrica, 625-650 m, all'Imposto, 700 m, Stia (AR)									
Data	Ora arrivo*	Ora partenza*	Meteo	T. aria (°C)	Acqua	T. acqua (°C)	pH	dGH	dKH
15/04/04	15:00	17:00	nuvoloso	10	limpida	8	8	12	6
12/06/04	15:00	16:45	sereno	20	limpida	12	8	11	6
25/08/04	15:00	16:40	sereno	22	limpida	16	8	14	6
23/05/05	16:00	18:00	sereno	18	limpida	13	8,5	10	7
19/07/05	14:30	16:30	sereno	23	torbida	16	8	11	6
12/09/05	15:10	16:40	nuvoloso	17	limpida	14	8	11	7

Tab. X – Rilevi meteorologici e parametri chimici rilevati al fosso Gorgone (\*ora legale).

## Elenco floristico del fosso Gorgone

### **Aceraceae**

*Acer pseudoplatanus* (L.)

### **Araceae**

*Arum maculatum* L.

### **Betulaceae**

*Alnus glutinosa* (L.) Gaertner

### **Campanulaceae**

*Campanula* sp.

### **Caryophyllaceae**

*Silene dioica* (L.) Clairv.

### **Compositae**

*Mycelis muralis* (L.) Dubort

*Petasites hybridus* (L.) Gaertn., M. & Sch.

### **Cornaceae**

*Cornus sanguinea* L.

### **Corylaceae**

*Corylus avellana* L.

### **Cruciferae**

*Alliaria officinalis* Andrz.

*Arabis* cfr. *turrita* L.

*Cardamine chelidonia* L.

### **Cyperaceae**

*Carex pendula* Huds.

### **Dioscoreaceae**

*Tamus communis* L.

### **Euphorbiaceae**

*Euphorbia amygdaloides* L.

### **Fagaceae**

*Fagus sylvatica* L.

### **Geraniaceae**

*Geranium nodosum* L.

*Geranium robertianum* L.

### **Graminaceae**

*Agrostis* sp.

*Brachypodium sylvaticum* (Hudson) Beauv.

*Melica uniflora* Retz.

*Milium effusum* L.

### **Labiatae**

*Galeopsis tetrahit* L.

*Salvia glutinosa* L.

*Salvia pratensis* L.

### **Oleaceae**

*Fraxinus ornus* L.

### **Onagraceae**

*Circea lutetiana* L.

### **Orchidaceae**

*Listera ovata* (L.) R. Br.

### **Plantaginaceae**

*Plantago major* L.

### **Polygonaceae**

*Polygonum hydro-piper* L.

*Rumex* cfr. *sanguineus* L.

*Rumex* sp.

### **Primulaceae**

*Primula acaulis vulgaris* Huds.

### **Pteridaceae**

*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn

### **Ranunculaceae**

*Clematis vitalba* L.

*Ranunculus lanuginosus* L.

*Ranunculus* sp.

*Thalictrum aquilegifolium* L.

### **Rosaceae**

*Crataegus monogyna* Jacq.

*Geum urbanum* L.

*Rubus* sp.

### **Saxifragaceae**

*Saxifraga rotundifolia* L.

### **Scrophulariaceae**

*Lathraea squamaria* L.

*Scrophularia auriculata* L.

### **Thymelaceae**

*Daphne laureola* L.

### **Urticaceae**

*Urtica* sp.

### **Violaceae**

*Viola* sp.

## Elenco dei coleotteri raccolti

### Haliplidae

*Haliplus (Haliplus) ruficollis* (De Geer, 1774)

### Dytiscidae

*Deronectes aubei* (Mulsant, 1843)

*Oreodytes sanmarkii* (Sahlberg, 1826)

### Hydraenidae

*Haenydra devillei* Ganglbauer, 1901

*Haenydra heterogyna* Bedel, 1898

*Haenydra truncata* Rey, 1885

*Ochthebius granulatus* Mulsant, 1844

*Ochthebius opacus* Baudi, 1882

### Elmidae

*Elmis maugetii maugetii* Latreille, 1798

*Limnius opacus* Ph. Müller, 1806

*Limnius volckmari* (Panzer, 1793)

### Dryopidae

*Pomatinus substriatus* (Ph. Müller, 1806)

## Torrente Archiano

Sono stati effettuati due transetti: nel 2004 a Badia Prataglia, 770 m, Poppi (AR) (Fig. 12) e nel 2005 sopra Partina, località Mappaola, 500 m, Bibbiena (AR) (Fig. 13).

I due transetti sono molto simili. La vegetazione riparia è abbondante e senza interruzioni. Acque correnti e pulite. L'alveo è formato da ciottoli di tutte le dimensioni e le rive sono sabbiose e, a tratti, limose. I tratti indagati risultano essere ombrosi. Acque con un'abbondante fauna a macroinvertebrati. Presenti il rospo comune, esemplari di *Rana* sp. e *Austropotamobius italicus* (Faxon, 1914). Zona a salmonidi.

## Torrente Archiano, Badia Prataglia



Fig. 12 – Torrente Archiano, Badia Prataglia.



Torrente Archiano, Badia Prataglia, 770 m, Poppi (AR)									
Data	Ora arrivo*	Ora partenza*	Meteo	T. aria (°C)	Acqua	T. acqua (°C)	pH	dGH	dKH
15/05/04	15:15	17:00	sereno	14	limpida	9	7	14	8
16/07/04	16:00	17:40	sereno	24	limpida	15	8	17	6
13/08/04	13:30	14:40	sereno	25	limpida	18	8	16	6

Tab. XI – Rilievi meteorologici e parametri chimici rilevati al torrente Archiano, Badia Prataglia (\*ora legale).

## Torrente Archiano, Partina



Fig. 13 – Torrente Archiano, Partina.

Torrente Archiano, Partina, località Mappaola, 502 m, Bibbiena (AR)									
Data	Ora arrivo*	Ora partenza*	Meteo	T. aria (°C)	Acqua	T. acqua (°C)	pH	dGH	dKH
11/09/04	10:15	12:15	sereno	17	limpida	14	7	11	8
23/04/05	14:20	16:20	nuvoloso	16	limpida	10	8	14	6
20/06/05	15:00	16:40	sereno	23	limpida	11,5	8,5	13	7
26/08/05	14:15	15:45	variabile	22	limpida	17	8,5	11	8

Tab. XII – Rilievi meteorologici e parametri chimici rilevati al torr. Archiano, Partina (\*ora legale).

## Elenco floristico torrente Archiano, Badia Prataglia

### Aceraceae

*Acer campestre* L.

*Acer pseudoplatanus* (L.)

### Boraginaceae

*Myosotis* sp.

### Compositae

*Artemisia vulgaris* L.

*Petasites hybridus* (L.) Gaertn., M.& Sch.

### Equisetaceae

*Equisetum palustre* L.

### Fagaceae

*Fagus sylvatica* L.

### Labiatae

*Mentha aquatica* L.

### Onagraceae

*Epilobium hirsutum* L.

### Ranunculaceae

*Ranunculus* sp.

### Rosaceae

*Rubus caesius* L.

### Salicaceae

*Salix gruppo aurita* L.

### Urticaceae

*Urtica* sp.

## Elenco floristico torrente Archiano, Partina

### Betulaceae

*Alnus glutinosa* (L.) Gaertner

### Caryophyllaceae

*Saponaria officinalis* L.

### Compositae

*Artemisia vulgaris* L.

*Mycelis muralis* (L.) Dubort

*Tussilago farfara* L.

### Cornaceae

*Cornus sanguinea* L.

### Cruciferae

*Alliaria officinalis* Andrz.

### Cyperaceae

*Carex pendula* Hudson

### Equisetaceae

*Equisetum* sp.

### Euphorbiaceae

*Euphorbia amygdaloides* L.

### Graminaceae

*Brachypodium sylvaticum* (Huds.) Beauv.

### Guttiferae

*Hypericum tetrapterum* Fries.

### Labiatae

*Galeopsis tetrahit* L.

*Lycopus europaeus* L.

*Mentha aquatica* L.

*Salvia glutinosa* L.

### Leguminosae

*Galega officinalis* L.

*Robinia pseudoacacia* L.

### Onagraceae

*Epilobium hirsutum* L.

*Epilobium parviflorum* Schreber.

### Polygonaceae

*Polygonum hydro-piper* L.

### Ranunculaceae

*Helleborus foetidus* L.

*Ranunculus ficaria* L.

### Rosaceae

*Rubus gruppo hirtus* W.et K.

*Crataegus monogyna* Jacq.

### Salicaceae

*Salix gr. aurita* L.

### Scrophulariaceae

*Scrophularia auriculata* L.

### Solanaceae

*Solanum dulcamara* L.

### Urticaceae

*Urtica* sp.

### Violaceae

*Viola sylvestris* (Lam.)

*Viola reichenbachiana* Jordan

**Elenco dei coleotteri raccolti**

(comprensivo dei due transetti)

**Dytiscidae***Deronectes aubei* (Mulsant, 1843)*Deronectes semirufus* (Germar, 1844)**Hydrophilidae***Laccobius (Dimorpholaccobius) neapolitanus* Rottenberg, 1874*Laccobius (Dimorpholaccobius) obscuratus* Rottenberg, 1874**Hydraenidae***Hydraena andreinii* D'Orchymont, 1934*Hydraena similis* D'Orchymont, 1930*Hydraena subimpresa* Rey, 1885*Haenydra devillei* Ganglbauer, 1901*Haenydra heterogyna* Bedel, 1898*Haenydra truncata* Rey, 1885*Ochthebius crenulatus* Mulsant & Rey, 1850*Ochthebius gibbosus* Germar, 1824*Ochthebius halbherrri* Reitter, 1890*Ochthebius opacus* Baudi, 1882*Limnebius nitiduloides* Baudi, 1872**Elmidae***Elmis maugetii maugetii* Latreille, 1798*Esolus berthelemyi* Olmi, 1975*Limnius intermedius intermedius* Fairmaire, 1881*Limnius opacus* Ph. Müller, 1806*Limnius perrisi perrisi* (Dufour, 1843)**Dryopidae***Pomatinus substriatus* (Ph. Müller, 1806)*Dryops vienensis* (Heer, 1841)

Per quanto riguarda i restanti Macroinvertebrati raccolti nelle stazioni di acque lotiche abbiamo preferito riassumere tutti i dati nella seguente tabella (tab. XIII):

CATEGORIE SISTEMATICHE	1	2	3	4
<b>ANNELIDA: OLIGOCHAETA</b>	x		x	x
<b>ANNELIDA: HIRUDINEA</b>				
<b>Erpobdellidae</b>			x	
<b>ARTHROPODA: HEXAPODA</b>				
<b>Diptera:</b>				
<b>Athericidae</b>				x
<i>Atherix</i> sp.	x		x	
<b>Blephariceridae</b>	x			x
<b>Limoniidae</b>			x	x
<b>Simuliidae</b>	x	x	x	
<b>Stratiomyidae</b>		x		
<b>Tabanidae</b>	x			
<b>Tipulidae</b>			x	
<b>Ephemeroptera:</b>				
<b>Baetidae</b>				
<i>Baetis</i> sp.	x	x	x	x
<i>Pseudocentropilum</i> sp.				x
<b>Caenidae</b>				
<i>Caenis</i> sp.		x		
<b>Ephemerellidae</b>				
<i>Torleya major</i> (Klapálek, 1905)		x		



<i>Ephemerella</i> sp.			X	X
<b>Ephemeridae</b>				
<i>Ephemera</i> sp.	X	X	X	X
<b>Heptageniidae</b>				
<i>Ecdyonurus</i> sp.	X		X	X
<i>Epeorus</i> sp.				X
<i>Epeorus sylvicola</i> (Pictet, 1865)	X	X	X	
<i>Heptagenia</i> sp.		X		
<i>Rhitrogena</i> sp.	X			
<b>Leptophlebiidae</b>				
<i>Habroleptoides</i> sp.	X	X		
<i>Habrophlebia</i> sp.	X			
<b>Hemiptera Heteroptera</b>				
<b>Gerridae</b>	X	X		X
<b>Hydrometridae</b>				
<i>Hydrometra</i> sp.		X		
<b>Nepidae</b>				
<i>Nepa</i> sp.		X		
<b>Veliidae</b>	X	X		
<b>Odonata</b>				
<b>Cordulegastridae</b>				
<i>Cordulegaster b. boltonii</i> (Donovan, 1807)		X		
<b>Plecoptera</b>				
<b>Capnidae</b>				
<i>Capnia</i> sp.			X	
<b>Chloroperlidae</b>				
<i>Chloroperla</i> sp.	X			
<b>Leuctridae</b>			X	
<b>Nemouridae</b>				
<i>Protonemura</i> sp.	X	X	X	
<b>Perlidae</b>				
<i>Dinocras</i> sp.	X	X	X	X
<i>Perla</i> sp.				X
<b>Taeniopterygidae</b>				
<i>Brachyptera</i> sp.	X			
<b>Trichoptera</b>				
<b>Hydropsychidae</b>	X	X	X	X
<b>Leptoceridae</b>	X			
<b>Limnephilidae</b>	X	X	X	X
<b>Odontoceridae</b>		X	X	X
<b>Philopotamidae</b>	X	X	X	X
<b>Rhyacophilidae</b>	X		X	X
<b>Sericostomatidae</b>		X	X	X
<b>ARTHROPODA: CRUSTACEA MALACOSTRACA</b>				
<b>Amphipoda Gammaridae</b>			X	X
<b>Decapoda Astacidae</b>				
<i>Austropotamobius italicus</i> (Faxon, 1914)	X			X
<b>MOLLUSCA: GASTROPODA</b>				
<b>Basommatophora</b>				
<b>Lymnaeidae</b>		X		
<b>Ancylidae</b>				X

Tab. XIII – Macroinvertebrati raccolti nelle stazioni lotiche: 1) F. Rabbi; 2) Fosso Bidente di Pietrapazza; 3) Fosso Gorgone; 4) Torr. Archiano.

## Note sulla coleotterofauna di particolare interesse

### Haliplidae

*Haliplus (Haliplidius) obliquus* (Fabricius, 1787).

Non è un Aliplide molto frequente e la sua presenza è spesso limitata a pochi individui. Talvolta lo si raccoglie in acque leggermente correnti, ma soprattutto predilige quelle ferme, spesso in zone di collina e di media montagna; è stato trovato un esemplare nel laghetto presso le Case d'Asqua il 10.VIII.2005, leg. G. Mazza & F. Cianferoni, ambiente quindi tipico per questa specie.

### Gyrinidae

*Orectochilus (Orectochilus) villosus* (Müller, 1776).

L'unico esemplare raccolto presso l'Eremo di Camaldoli in data 24.VI.2004, leg. G. Mazza, è piuttosto insolito; questa specie, infatti, frequenta abitualmente le acque correnti, soprattutto nei punti dove la vegetazione arborea crea condizioni di scarsa luminosità.

### Dytiscidae

*Hyphydrus aubei* Ganglbauer, 1891

Un solo esemplare nel Laghetto di Vignano il 18.VIII.2005, leg. S. Rocchi; anche in questo caso si tratta di una cattura un po' insolita, non tanto per l'ecologia perché di fatto è una specie caratteristica di acque stagnanti, ma per la quota e la posizione del biotopo; normalmente, infatti, predilige ambienti di pianura ubicati in zone litorali o sublitorali.

*Hydroporus (Hydroporus) analis* Aubé, 1838.

Specie tipica di acque ferme, poco comune; nel Laghetto di Vignano è stata raccolta insieme a *Porhydrus obliquesignatus* (Bielz, 1852), che praticamente ha le stesse preferenze ecologiche ed una distribuzione sul territorio italiano pressoché simile, tanto che i casi di coabitazione (soprattutto in Toscana) sono piuttosto frequenti (ROCCHI & BORDONI, 2004).

*Deronectes aubei* (Mulsant, 1843) e *D. semirufus* (Germar, 1844).

Questi due taxa, con caratteri esterni molto simili, sono tipici dei corsi d'acqua submontani e montani; *D. aubei* è stato raccolto nel Fiume Rabbi, nel Fosso Gorgone e nel Torrente Archiano, *semirufus* è invece risultato presente soltanto nel Torrente Archiano; almeno per quanto riguarda l'Appennino centro-settentrionale, comunque, la specie abitualmente più frequente è *semirufus*.

*Potamonectes (Potamonectes) luctuosus* (Aubé, 1838)

Nei biotopi oggetto del presente lavoro questa specie è risultata alquanto rara; l'unico reperto noto risale infatti agli anni settanta del secolo scorso (ROCCHI & MASCAGNI, 2005); in tempi recenti, nonostante le numerose ricerche, non è più stata trovata.

*Oreodytes sanmarkii* (Sahlberg, 1826)

Specie tipica dei ruscelli di montagna, abbastanza comune in varie località delle Alpi; in Toscana risulta invece piuttosto rara ed è sporadica anche nelle zone appenniniche di altre regioni dell'Italia centrale (ROCCHI, 2000). Ne è stato raccolto un solo esemplare nel Fosso Gorgone, il 12.VI.2004, leg. G. Mazza.

**Hydrochidae***Hydrochus nitidicollis* Mulsant, 1844.

Specie spesso confusa con l'affine *grandicollis* Kiesenwetter, 1870, tanto che la distribuzione in Italia di questi due taxa avrebbe necessità di essere ricontrrollata (ROCCHI & TERZANI, 2004; ROCCHI, 2004); entrambi sono presenti nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna, ma assai frequente è soltanto *nitidicollis* (ROCCHI & MASCAGNI, 2005).

**Hydrophilidae***Enochrus (Lumetus) ochropterus* (Marsham, 1802).

Ne è stato raccolto un esemplare al Laghetto di Vignano il 13.VIII.2004, leg. S. Rocchi. In Toscana non è specie molto comune; vive in acque ferme ed è più frequente in zone piuttosto elevate (ROCCHI *et al.*, 2002).

*Laccobius (Dimorpholaccobius) bipunctatus* (Fabricius, 1775).

Si tratta di una specie strettamente legata ad ambienti di acqua stagnante, ricchi di vegetazione palustre; è stata raccolta in tutti e quattro gli ambienti lentici oggetto della presente ricerca. Le sue particolari esigenze ecologiche la rendono molto localizzata e di conseguenza assai vulnerabile (GENTILI, 1999).

**Georissidae***Georissus laesicollis* Germar, 1832

Le specie italiane appartenenti a questo genere sono cinque e vivono prevalentemente infossate nella sabbia, nel limo o sotto le pietre delle rive dei corsi d'acqua (MASCAGNI, 2004). Tutti i *Georissus* risultano solitamente poco frequenti, anche se ciò è probabilmente da attribuire alle loro ridotte dimensioni (mm 1,0 - 2,1) ed alle incrostazioni di cui spesso sono ricoperti, che li rendono difficilmente visibili nell'ambiente in cui vivono. *G. laesicollis*, nell'ambito del genere, risulta tuttavia la specie meno rara ed anche la sua distribuzione in Italia è abbastanza ampia, mancando segnalazioni soltanto per Valle d'Aosta, Marche, Abruzzo e Puglia.

**Hydraenidae***Hydraena andreinii* D'Orchymont, 1934.

Endemita appenninico abbastanza comune in Toscana, dove frequenta ambienti di acque correnti; piuttosto insolito risulta pertanto l'esemplare raccolto nel Laghetto presso le Case d'Asqua l' 11.VII.2002, leg. F. Terzani.

*Hydraena angulosa* Mulsant, 1844.

Si tratta di una tipica specie di acque correnti fredde; in Toscana risulta poco comune e abita soprattutto l'Appennino Pistoiese e le zone montane del Casentino, della Lunigiana e della Garfagnana (ROCCHI *et al.*, 1999).

*Hydraena minutissima* Stephens, 1829.

Frequenta abitualmente le acque correnti e le sorgenti, soprattutto dove sono presenti muschi e detriti vegetali; predilige zone di media ed alta montagna e di solito è poco comune.

*Hydraena pygmaea* Waterhouse, 1833.

Possiede esigenze ecologiche simili alla specie precedente e, almeno per quanto riguarda la Toscana, è ugualmente piuttosto sporadica.

*Hydraena testacea* Curtis, 1830.

Si tratta di una delle poche specie italiane di questo genere che prevalentemente frequentano le acque ferme. Di solito risulta poco comune; trovato soltanto un esemplare nel Laghetto di Metaledo il 23.IV.2004, leg. G. Mazza.

*Ochthebius gibbosus* Germar, 1824.

Tipico elemento di zone montane dove vive in acque correnti fredde; raro in Toscana, dove risultano segnalate soltanto due stazioni: Pretella presso San Godenzo (FI) (ROCCHI *et al.*, 1999) e Monteviale (AR) (AUDISIO & DE BIASE, 2005). A Partina nel Torrente Archiano ne è stato raccolto un esemplare il 14.VIII.2001, leg. S. Rocchi.

*Ochthebius granulatus* Mulsant, 1844.

Si tratta del più grande degli *Ochthebius* italiani (dimensioni massime mm 3,0) e presenta un vistoso e inconfondibile dimorfismo sessuale riguardante la forma del clipeo e la convessità del pronoto. Vive negli stessi ambienti della specie precedente e nell'Appennino centro-settentrionale risulta abbastanza diffuso anche se quasi sempre con una presenza di individui piuttosto ridotta. Nel Fosso Gorgone ne sono stati raccolti 3 es. il 12.VII.2004, leg. G. Mazza.

*Limnebius atomus* (Duftschmid, 1805).

Il taxon è interpretato secondo la revisione di JÄCH (1993) e dovrebbe essere abbastanza diffuso in gran parte dell'Italia, isole maggiori comprese (ROCCHI *et al.*, 1999); è probabile che molte segnalazioni del passato figurino erroneamente citate sotto il nome di *picinus* (Marsham, 1802), attualmente considerato sinonimo di *nitidus* (Marsham, 1802). Ne è stato raccolto un esemplare nel Laghetto presso le Case d'Asqua l'11.VII.2002, leg. F. Terzani.

## Scirtidae

*Cyphon coarctatus* Paykull, 1799 e *C. palustris* Thomson, 1855.

Entrambi abbastanza comuni sulla vegetazione lungo le rive sia di acque correnti che

ferme. Un'ampia nota geonemica, tassonomica ed ecologica su queste due specie è stata fatta da FOCARILE (1960).

*Cyphon pubescens* (Fabricius, 1792).

Si tratta di una specie legata ad ambienti palustri ed in Italia è un elemento caratteristico dei fragmiteti (FOCARILE, 1961; BORDONI, 1995). Un esemplare è stato raccolto al Laghetto presso l'Eremo di Camaldoli in data 20.V.2005, leg. G. Mazza.

*Hydrocyphon deflexicollis* (Müller, 1821).

Lo si raccoglie ai bordi delle acque correnti, rimuovendo la ghiaia ed i ciottoli delle rive. Nel Fiume Rabbi ne è stato trovato un esemplare il 18.VII.2004, leg. G. Mazza.

*Hydrocyphon ovatus* Nyholm, 1967.

Vive lungo i bordi delle acque (soprattutto quelle correnti) e predilige zone submontane e montane. Un esemplare è stato raccolto nel Fiume Bidente di Pietrapazza in data 16.7.2004, leg. G. Mazza; specie già nota per la Romagna: Foresta di Campigna e Foresta della Lama (KLAUSNITZER, 1990).

*Scirtes hemisphaericus* (Linnaeus, 1758).

Si tratta di una specie poco comune, legata per lo più agli ambienti di acque ferme; la sua distribuzione in Italia (gravitazione soprattutto settentrionale) è stata recentemente riepilogata da BORDONI *et al.*, 2006. Ne sono stati raccolti 2 es. al Laghetto presso le Case d'Asqua, un esemplare il 24.VI.2004 e l'altro esemplare il 23.VIII.2004, entrambi leg. G. Mazza.

## Dryopidae

*Dryops vienensis* (Heer, 1841).

Specie alquanto rara sia in Emilia-Romagna che in Toscana, risultando note rispettivamente soltanto una e tre stazioni (MASCAGNI, 2005); quelli del presente contributo rappresentano pertanto due ulteriori reperti esattamente georeferenziati e precisamente: Fiume Rabbi, presso Castel dell'Alpe, m 605, 24.VI.2002, 1 es., leg. R. Fabbri e Torrente Archiano, nei pressi di Partina, m 507, 14.VIII.2001, 1 es., leg. S. Rocchi.

## Elmidae

*Elmis rioloides* (Kuwert, 1890).

Fino agli anni novanta del secolo scorso questa specie risultava in Toscana alquanto sporadica (MASCAGNI *et al.*, 1997) e ciò è probabilmente da attribuire a carenza di ricerche; nell'ultimo decennio infatti, con l'intensificazione delle stesse, la specie si è rivelata abbastanza più diffusa (MASCAGNI, 2005).

*Esolus parallelepipedus* (Müller, 1806).

Specie poco comune in Toscana, risultando nota solamente di alcune località collinari dei dintorni di Firenze (MASCAGNI *et al.*, 1997; MASCAGNI, 2005); conseguentemente alle



nostre ricerche possiamo segnalare un ulteriore reperto e precisamente: località Fosso Bidente di Pietrapazza, 620 m, Bagno di Romagna (FC), 9.V.2005, 1 es., leg. G. Mazza.

*Limnius opacus* Müller, 1806.

Come nel caso di *Elmis rioloides* anche questa specie risultava nel passato poco comune in Toscana (MASCAGNI *et al.*, 1997); a seguito di ricerche più approfondite si è invece rilevata piuttosto frequente (MASCAGNI, 2005).

### Chrysomelidae

*Donacia (Donaciella) cinerea* (Herbst, 1784).

In tempi recenti è una delle specie più comuni e più ampiamente diffuse in Toscana (ROCCHI & BORDONI, 2002); diversi esemplari sono stati osservati da G. Mazza e F. Cianferoni al Laghetto di Vignano il 22.V.2006 sulle foglie di *Typha latifolia*.

*Donacia (Donaciomima) simplex* Fabricius, 1775.

Molto comune al Laghetto presso l'Eremo di Camaldoli sulle foglie di *Sparganium erectum* nei mesi di Giugno e Luglio. La specie è esternamente molto somigliante a *vulgaris* Zschach, 1788 ed un'identificazione sicura è possibile soltanto con il ricorso all'esame dell'apparato genitale maschile (ROCCHI & BORDONI, 2002).

## Analisi biogeografica della coleotterofauna

Nella tabella successiva (tab. XIV) sono riportate le specie raccolte nelle 8 stazioni indagate e i relativi corotipi secondo i codici proposti da VIGNA TAGLIANTI *et al.* (1993 e 1999).

Per quanto riguarda le principali categorie sistematiche (superfamiglie e famiglie) facciamo sostanzialmente riferimento a JÄCH (2004), HANSEN (2004), JÄCH *et al.* (2006), KODADA & JÄCH (2006), MASCAGNI (2006) ad eccezione della famiglia Sphaeridiidae, considerata a sè stante. Per le famiglie acquatiche degli Adephaga abbiamo invece ritenuto opportuno usare il termine Hydradephaga.

Superfamiglia, famiglia, genere e specie	Corotipi	1	2	3	4	5	6	7	8
HYDRADEPHAGA									
<b>Haliplidae</b>									
<i>Haliplus (Haliplus) ruficollis</i> (De Geer, 1774)	SIE	x	x					x	
<i>Haliplus (Haliplidius) obliquus</i> (Fabricius, 1787)	WPA			x					
<i>Haliplus (Neohaliplus) lineatocollis</i> (Marsham, 1802)	WPA				x				
<b>Gyrinidae</b>									
<i>Gyrinus (Gyrinus) substriatus</i> Stephens, 1828	CEM	x	x						
<i>Orectochilus (Orectochilus) villosus</i> (Müller, 1776)	PAL		x						
<b>Noteridae</b>									
<i>Noterus clavicornis</i> (De Geer, 1774)	ASE			x	x				
<b>Dytiscidae</b>									
<i>Hyphydrus aubei</i> Ganglbauer, 1892	EUM				x				
<i>Hydroglyphus geminus</i> (Fabricius, 1792)	PAL				x				
<i>Hydroporus (Hydroporus) palustris</i> (Linnaeus, 1761)	SIE	x	x	x	x				
<i>Hydroporus (Hydroporus) pubescens</i> (Gyllenhal, 1808)	WPA	x	x		x				
<i>Hydroporus (Hydroporus) tessellatus</i> (Drapiez, 1819)	EUM		x		x				
<i>Hydroporus (Hydroporus) analis</i> Aubé, 1838	MED				x				
<i>Hydroporus (Hydroporus) memnonius</i> Nicolai, 1822	PAL				x				
<i>Porhydrus obliquesignatus</i> (Bielz, 1852)	TUE				x				
<i>Graptodytes varius</i> (Aubé, 1838)	EUM				x				
<i>Scarodytes halensis halensis</i> (Fabricius, 1787)	WPA					x			
<i>Deronectes aubei</i> (Mulsant, 1843)	CEU					x		x	x
<i>Deronectes semirufus</i> (Germar, 1844)	END								x
<i>Potamonectes (Potamonectes) luctuosus</i> (Aubé, 1838)	SEU					x			
<i>Potamonectes (Potamonectes) sansii</i> (Aubé, 1838)	SEU					x			
<i>Oreodytes sanmarkii</i> (Sahlberg, 1826)	OLA							x	
<i>Laccophilus minutus</i> (Linnaeus, 1758)	PAL		x		x				
<i>Agabus (Gaurodytes) bipustulatus</i> (Linnaeus, 1767)	PAL	x	x	x	x				
<i>Agabus (Gaurodytes) nebulosus</i> (Forster, 1771)	WPA		x						
<i>Agabus (Dichonectes) biguttatus</i> (Olivier, 1795)	CEM				x				
<i>Ilybius (Ilybius) fuliginosus</i> (Fabricius, 1792)	PAL	x	x		x				
<i>Acilius (Acilius) sulcatus</i> (Linnaeus, 1758)	PAL	x	x	x					
<i>Dytiscus marginalis</i> Linnaeus, 1758	SIE	x			x	x			
STAPHYLINOIDEA									
<b>Hydraenidae</b>									
<i>Hydraena testacea</i> Curtis, 1830	WEU	x							
<i>Hydraena andreinii</i> D'Orchymont, 1934	END			x		x			x
<i>Hydraena similis</i> D'Orchymont, 1930	END			x		x	x		x
<i>Hydraena angulosa</i> Mulsant, 1844	WEU					x			
<i>Hydraena minutissima</i> Stephens, 1829	EUR					x			
<i>Hydraena pygmaea</i> Waterhouse, 1833	EUR					x			
<i>Hydraena subimpressa</i> Rey, 1885	SEU								x
<i>Haenydra devillei</i> Ganglbauer, 1901	END					x		x	x
<i>Haenydra heterogyna</i> Bedel, 1898	SEU					x	x	x	x
<i>Haenydra truncata</i> Rey, 1885	EUR					x	x	x	x
<i>Ochthebius crenulatus</i> Mulsant & Rey, 1850	SEU	x		x	x	x	x	x	x
<i>Ochthebius opacus</i> Baudi, 1882	SEU	x		x		x		x	x

<i>Ochthebius halbherrii</i> Reitter, 1890	SEU					x	x		x
<i>Ochthebius metallescens</i> Rosenhauer, 1847	SEU					x			
<i>Ochthebius gibbosus</i> Germar, 1824	SEU								x
<i>Limnebius atomus</i> (Duftschmid, 1805)	SIE			x					
<i>Limnebius mucronatus</i> Baudi, 1872	WME	x		x					
<i>Limnebius nitiduloides</i> Baudi, 1872	END	x							x
<i>Limnebius furcatus</i> Baudi, 1872	SEU				x				
HYDROPHILOIDEA									
<b>Helophoridae</b>									
<i>Helophorus (Rhopalhelophorus) obscurus</i> Mulsant, 1844	EUR	x							
<i>Helophorus (Rhopalhelophorus) flavipes</i> Fabricius, 1792	EUR			x					
<b>Hydrochidae</b>									
<i>Hydrochus nitidicollis</i> Mulsant, 1844	EUM	x					x		
<b>Hydrophilidae</b>									
<i>Helochares lividus</i> (Forster, 1771)	EUM			x	x				
<i>Enochrus (Lumetus) ochropterus</i> (Marshall, 1802)	SIE				x				
<i>Laccobius (Dimorpholaccobius) bipunctatus</i> (Fabricius, 1775)	TEM	x	x	x	x				
<i>Laccobius (Microlaccobius) gracilis gracilis</i> Motschulsky, 1855	TEM	x							
<i>Laccobius (Dimorpholaccobius) albescens</i> Rottenberg, 1874	SEU				x				
<i>Laccobius (Dimorpholaccobius) neapolitanus</i> Rottenberg, 1874	MED				x	x	x		x
<i>Laccobius (Dimorpholaccobius) obscuratus</i> Rottenberg, 1874	TUE				x				x
<i>Anacaena bipustulata</i> (Marshall, 1802)	EUM	x		x	x				
<i>Anacaena globulus</i> (Paykull, 1798)	EUM	x			x		x		
<i>Anacaena lutescens</i> (Stephens, 1829)	OLA				x				
<b>Sphaeriidae</b>									
<i>Coelostoma orbiculare</i> (Fabricius, 1775)	ASE	x	x	x	x				
<i>Coelostoma hispanicum</i> (Küster, 1848)	MED						x		
<b>Georissidae</b>									
<i>Georissus laesicollis</i> Germar, 1831	TUE						x		
SCIRTOIDEA									
<b>Scirtidae</b>									
<i>Cyphon coarctatus</i> Paykull, 1799	TUE	x	x	x			x		
<i>Cyphon pubescens</i> (Fabricius, 1792)	PAL								
<i>Cyphon palustris</i> C. G. Thomson, 1855	PAL					x		x	
<i>Hydrocyphon deflexicollis</i> (P. W. J. Müller, 1821)	EUR						x		
<i>Hydrocyphon</i> cf. <i>ovatus</i> Nyholm, 1967	END						x		
<i>Hydrocyphon ovatus</i> Nyholm, 1967	END							x	
<i>Scirtes hemisphaericus</i> (Linnaeus, 1758)	EUR			x					
BYRRHOIDEA									
<b>Heteroceridae</b>									
<i>Heterocerus fenestratus</i> (Thunberg, 1784)	OLA		x						
<b>Dryopidae</b>									
<i>Pomatinus substriatus</i> (Ph. Müller, 1806)	TUE						x	x	x
<i>Dryops algiricus</i> (Lucas, 1849)	MED				x				

<i>Dryops vienensis</i> (Heer, 1841)	CEU					x			x
<b>Elmidae</b>									
<i>Elmis aenea</i> (Ph. Müller, 1806)	EUR					x			
<i>Elmis maugetii maugetii</i> Latreille, 1798	TUE					x	x	x	x
<i>Elmis rioloides</i> (Kuwert, 1890)	SEU					x			
<i>Esolus berthelemyi</i> Olmi, 1975	END					x			x
<i>Esolus parallelepipedus</i> (Ph. Müller, 1806)	SEU						x		
<i>Limnius intermedius intermedius</i> Fairmaire, 1881	EUM					x			x
<i>Limnius opacus</i> Ph. Müller, 1806	TUE					x	x	x	x
<i>Limnius perrisi perrisi</i> (Dufour, 1843)	TUE					x			x
<i>Limnius volckmari</i> (Panzer, 1793)	EUR							x	
<i>Riolus cupreus</i> (Ph. Müller, 1806)	TUE					x			
CHRYSOMELOIDEA									
<b>Chrysomelidae</b>									
<i>Donacia (Donaciomima) simplex</i> Fabricius, 1775	PAL		x						
<i>Donacia (Donaciella) cinerea</i> (Herbst, 1784)	SIE					x			

Tab. XIV – Specie raccolte nelle 8 stazioni e relativi corotipi. 1) Laghetto di Metaledo; 2) Laghetto Traversari; 3) Laghetto presso le Case d'Asqua; 4) Complesso idrico di Vignano; 5) F. Rabbi; 6) Fosso Bidente di Pietrapazza; 7) Fosso Gorgone; 8) Torr. Archiano.

## DISCUSSIONE

### Il “Quoziente di similarità di Sørensen”(QS)

È stato usato l'indice di Sørensen per le 8 stazioni del Parco, in modo da determinare l'indice di similarità tra l'insieme di stazioni lentiche (tab. XV) e lotiche (tab. XVI). L'indice di Sørensen è stato applicato anche per stabilire la similarità dell'entomofauna tra le 2 stazioni lotiche del versante tirrenico e le 2 del versante adriatico.

Il “Quoziente di similarità di Sørensen”(QS) determina il grado di similarità faunistica esistente tra due zone e la sua formula è:

$$QS = (2c \times 100) / (a + b)$$

Dove:

c = numero di specie comuni a entrambe le zone

a = numero di specie presenti nella zona a

b = numero di specie presenti nella zona b

Questo indice assume valori compresi tra 0 (massima diversità) e 100 (massima similarità).

Il numero totale di specie per le 4 stazioni di acque lentiche è:

1. complesso idrico di Metaledo = 21

2. laghetto presso l'Eremo di Camaldoli (Traversari) = 16

3. laghetto presso le Case d'Asqua = 18

4. complesso idrico di Vignano = 31

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>1</b>	-	54	51	38
<b>2</b>	54	-	35	34
<b>3</b>	51	35	-	32
<b>4</b>	38	34	32	-

Tab. XV – Valori di similarità tra le stazioni di acque lentiche.

Il numero totale di specie per le 4 stazioni di acque lotiche è:

1. fiume Rabbi = 33

2. fosso Bidente di Pietrapazza = 14

3. fosso Gorgone = 12

4. torrente Archiano = 22

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>1</b>	-	38	40	58
<b>2</b>	38	-	46	50
<b>3</b>	40	46	-	52
<b>4</b>	58	50	52	-

Tab. XVI – Valori di similarità tra le stazioni di acque lotiche.

L'indice di Sørensen tra il gruppo di stazioni lentiche e lotiche è **QS = 24**

L'indice di Sørensen tra le stazioni lotiche del versante tirrenico e adriatico è **QS = 53**

Concludendo si può constatare che tra le acque lentiche la similarità è piuttosto bassa in conseguenza delle differenze altitudinali dei bacini indagati e del maggiore numero di specie presenti in questo ambiente; la similarità più elevata si riscontra tra il laghetto Metaleto e il laghetto Traversari forse dovuta alla maggior vicinanza tra i due siti.

Per quanto riguarda le acque lotiche il grado di somiglianza è maggiore, ma non elevato. La maggior similarità si presenta tra le stazioni più vicine (1 e 4). Poco significativo anche l'indice di similarità tra le stazioni adriatiche e tirreniche che risulta intermedio tra quello di singole stazioni dei due crinali.

## Analisi zoogeografica ed ecologica

Le specie trattate sono state ripartite in base ai corotipi proposti da VIGNA TAGLIANTI *et al.* (1993 e 1999). Ai fini dell'analisi è stato ritenuto opportuno raggrupparle in alcune categorie di più ampio valore corologico come in ROCCHI & BORDONI (2004). In



questa sede i raggruppamenti adottati sono i seguenti: olartici, paleartici, asiatico-europei (compresi i centroasiatico-europeo-mediterranei, i centroasiatico-europei e i centroasiatico-mediterranei), sibirico-europei, turanico-europei-mediterranei, europei (compresi gli europeo-mediterranei), mediterranei e endemici. Questa suddivisione viene riportata nelle tabb. XVII, XVIII, XIX, XX, XXI e nei relativi istogrammi (Figg. 14, 15, 16, 17, 18). Per semplificare l'analisi zoogeografica sono state raggruppate le famiglie dei Coleotteri acquatici nelle rispettive superfamiglie (Hydradephaga, Staphyli-noidea, Hydrophiloidea, Byrrhoidea), escludendo Scirtidae (Scirtoidea) e Chrysomelidae (Chrysomeloidea) per l'esiguo numero di specie presenti.

Per quanto riguarda il quadro generale sono state considerate tutte le superfamiglie.

Categoria	numero specie	%
Olartica	1	3,57
Paleartica	12	42,86
Asiatico-europea	3	10,71
Sibirico-europea	3	10,71
Turanico-europea-mediterranea	1	3,57
Europea	6	21,44
Mediterranea	1	3,57
Endemica	1	3,57
<b>totale</b>	<b>28</b>	<b>100</b>

Tab. XVII – Hydradephaga.

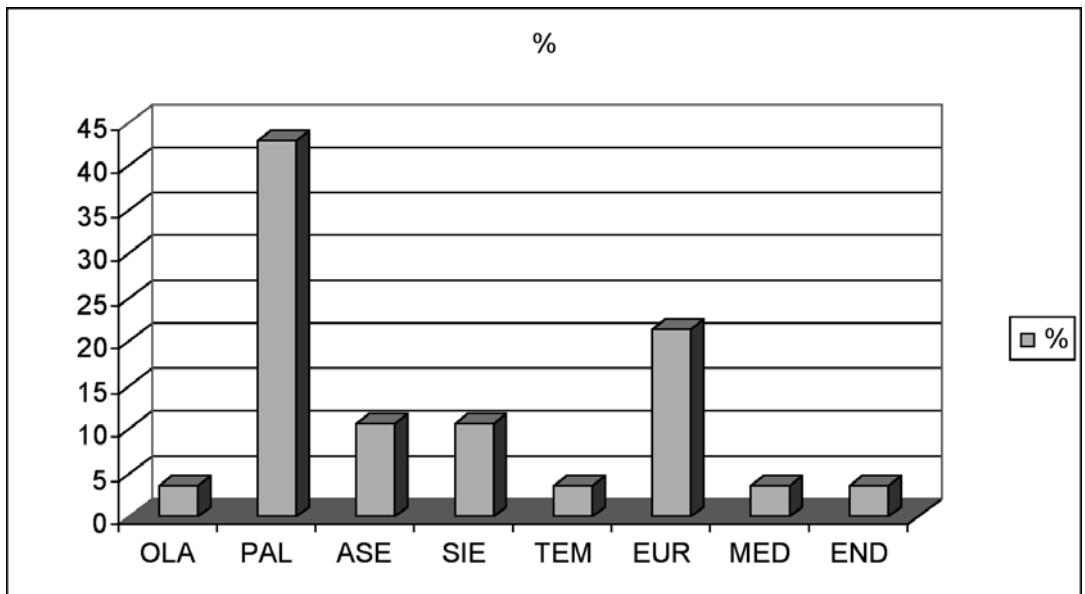


Fig. 14 – Istogramma delle categorie corologiche degli Hydradephaga.

Dall'istogramma si rileva una consistente presenza di specie ad ampia distribuzione nella regione paleartica e europea, quindi specie di climi freschi, anche se tra gli europei va segnalato che un 50 % di specie è a distribuzione euro-mediterranea.

Categoria	numero specie	%
Olarctica	0	0
Paleartica	0	0
Asiatico-europea	0	0
Sibirico-europea	1	5,26
Turanico-europea-mediterranea	0	0
Europea	13	68,43
Mediterranea	1	5,26
Endemica	4	21,05
<b>totale</b>	<b>19</b>	<b>100</b>

Tab. XVIII – Staphylinoidea.

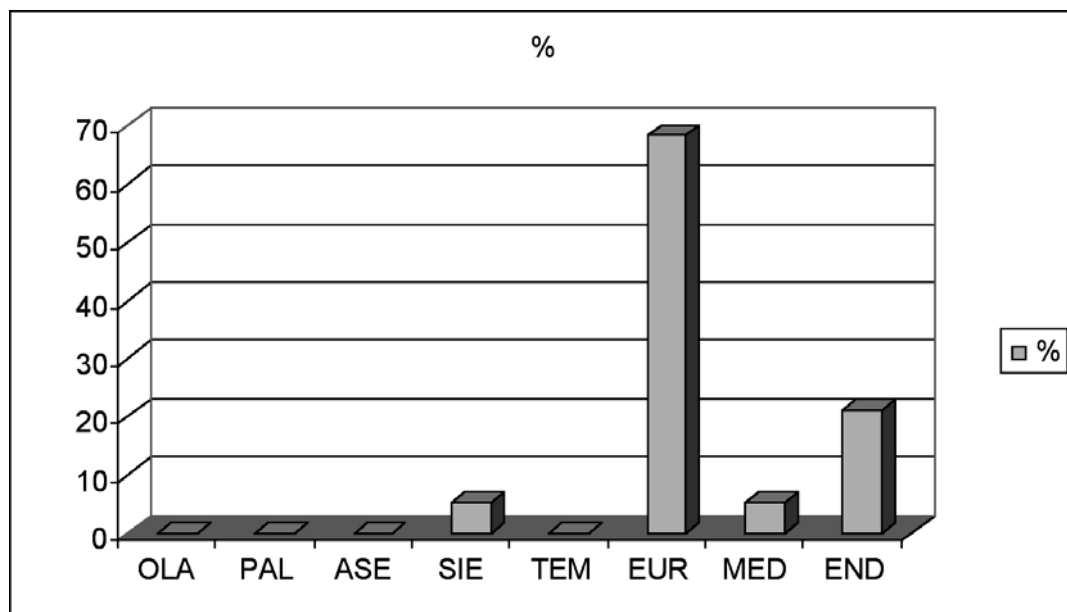


Fig. 15 – Istogramma delle categorie corologiche degli Staphylinoidea.

Come si vede dall'istogramma circa 2/3 delle specie è rappresentata dal corotipo europeo seguita dalla componente endemica che sfiora il 20 %.

L'alta percentuale di endemiti deriva dal fatto che nell'ambito di questa superfamiglia sono stati oggetto di ricerca soltanto gli Hydraenidae, dove tale componente è notoriamente molto elevata (AUDISIO & DE BIASE, 2005).

Categoria	numero specie	%
Olarctica	1	6,25
Palaartica	0	0
Asiatico-europea	1	6,25
Sibirico-europea	1	6,25
Turanico-europea-mediterranea	2	12,5
Europea	9	56,25
Mediterranea	2	12,5
Endemica	0	0
<b>totale</b>	<b>16</b>	<b>100</b>

Tab. XIX – Hydrophiloidea.

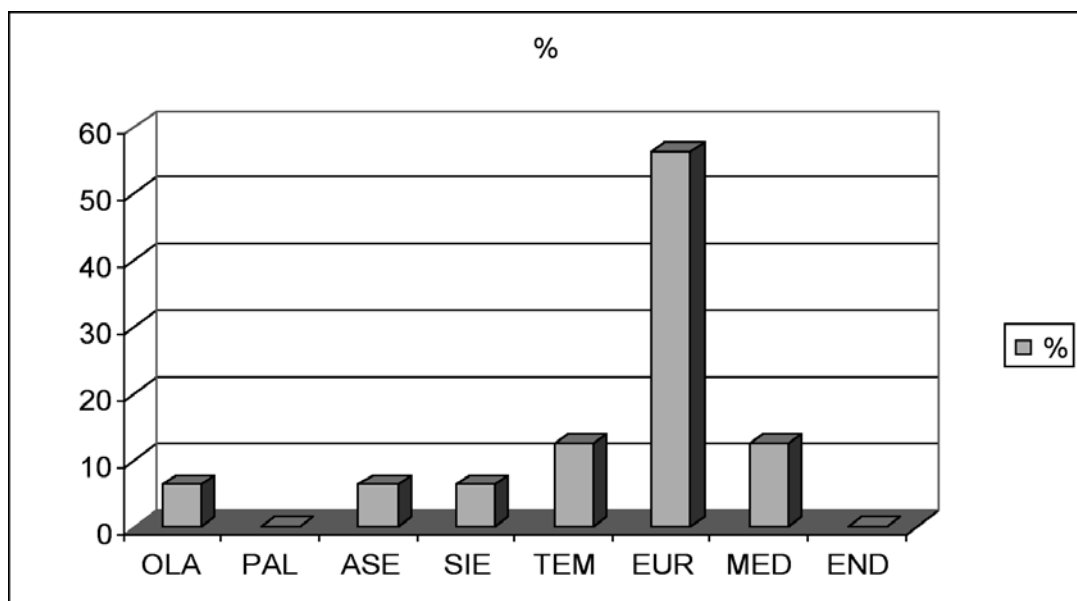


Fig. 16 – Istogramma delle categorie corologiche degli Hydrophiloidea.

Dall'istogramma si vede che anche in questa superfamiglia la maggior parte delle specie presenta il corotipo europeo (oltre il 50 %), seguito dai corotipi turanico-europeo-mediterraneo e mediterraneo con circa il 10%.

Categoria	numero specie	%
Olartica	1	7,14
Paleartica	0	0
Asiatico-europea	0	0
Sibirico-europea	0	0
Turanico-europea-mediterranea	0	0
Europea	11	78,58
Mediterranea	1	7,14
Endemica	1	7,14
<b>totale</b>	<b>14</b>	<b>100</b>

Tab. XX – Byrrhoidea.

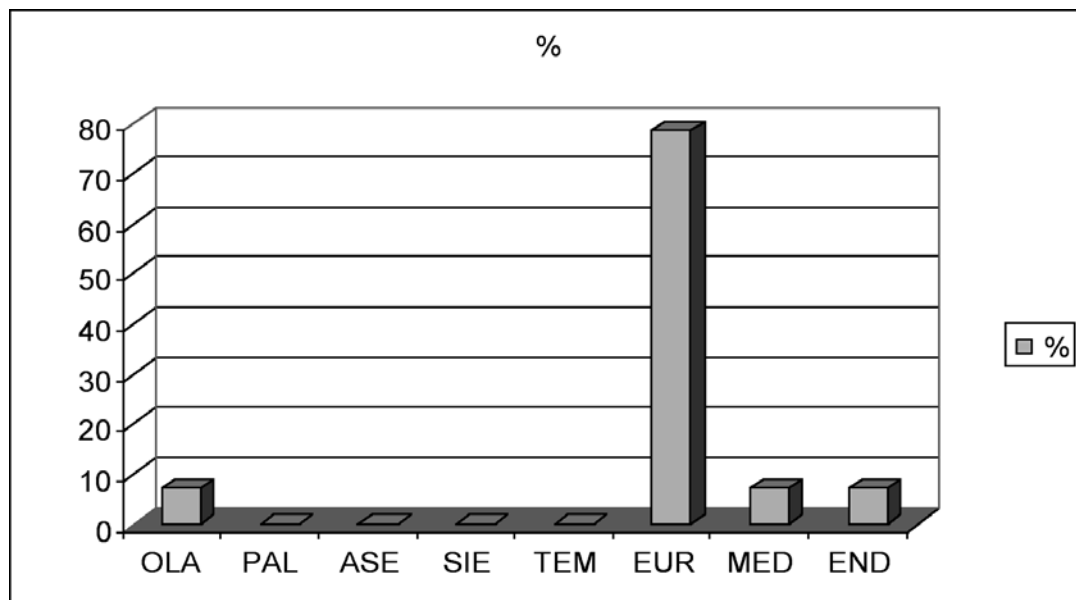


Fig. 17 – Istogramma delle categorie corologiche dei Byrrhoidea.

Dall'istogramma si evidenzia che la quasi totalità delle specie ha un'ampia distribuzione europea, comprendendo in questa categoria gli europei s. str. e gli europeo-mediterranei.

Categoria	numero specie	%
Olartica	3	3,5
Palaartica	15	17,5
Asiatico-europea	4	4,5
Sibirico-europea	6	7,0
Turanico-europea-mediterranea	3	3,5
Europea	42	49,0
Mediterranea	5	6,0
Endemica	8	9,0
<b>totale</b>	<b>86</b>	<b>100</b>

Tab. XXI – Quadro generale dei Coleotteri acquatici.

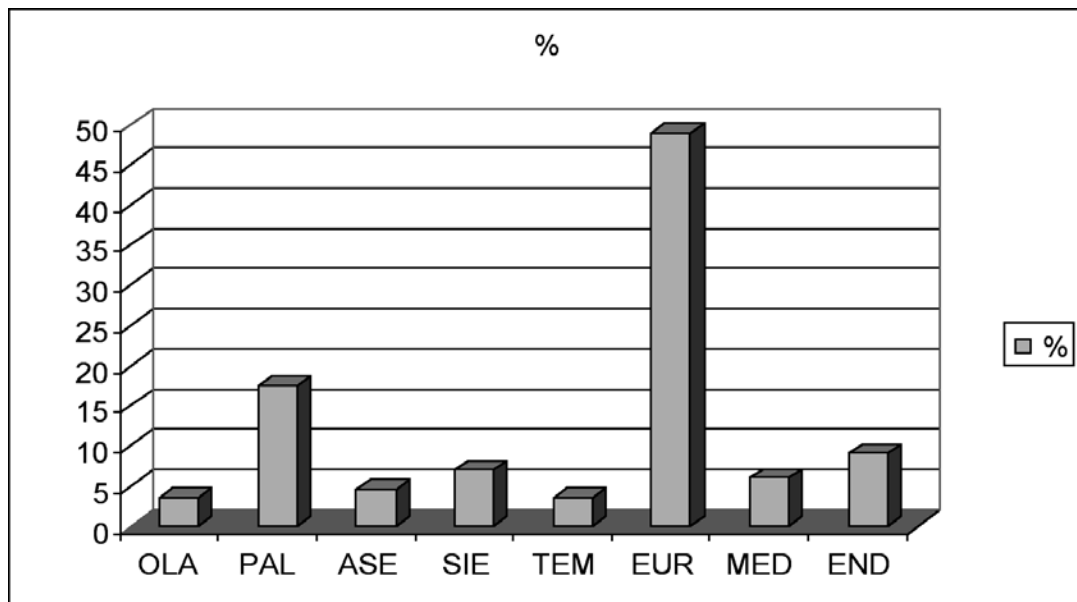


Fig. 18 – Istogramma delle categorie corologiche di tutti i Coleotteri acquatici.

Dall'istogramma si vede che la maggioranza degli elementi ha un'ampia distribuzione in Europa. Appaiono evidenti anche le componenti a gravitazione settentrionale e quella a gravitazione meridionale, nonché un'alta percentuale di endemismi. Ciò conferma che il Parco, anche a causa della sua posizione geografica, ospita specie di climi freschi, ma anche specie termofile, di origine meridionale, che forse hanno ripopolato la catena montuosa a seguito del graduale innalzamento della temperatura in epoca postglaciale. Per finire è opportuno sottolineare che la presenza di endemismi, insieme alla ricchezza di specie, è l'attributo più utilizzato dagli ecologi conservazionisti, in quanto riflette l'unicità e la complessità di un ecosistema (MÉDAIL & QUÉZEL, 1997) e questo assume un grande significato se riferito al Parco, vista la considerevole presenza proprio di questi elementi.



## Ringraziamenti

Un grazie va al Dr. Luca Bartolozzi del Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze per i numerosi consigli che ci ha fornito.

Ringraziamo l'amico Alessandro Mascagni per la determinazione dei Georissidae, Heteroceridae, Dryopidae, Elmidae, il Cav. Giorgio Ferro per gli Hydraenidae e il Dr. Bernhard Klausnitzer per gli Scirtidae.

Un sentito ringraziamento va al Prof. Michele Padula per la determinazione delle piante e al Dr. Stefano Vanni (Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze) per la parte riguardante gli Anfibi e i Rettili.

Grazie anche al Dr. Nevio Agostini per averci concesso di effettuare le ricerche nel Parco.

Un ringraziamento particolare va al Corpo Forestale delle stazioni di Badia Prataglia e di Pratovecchio: all'Isp. Guido Crudele, al Dr. Antonio Zoccola e al Dr. Alessandro Bottacci per l'interessamento mostrato durante le ricerche e al Dr. Giovanni Quilghini per la cartografia.

Grazie anche all'amico Fabio Cianferoni per averci accompagnato durante le uscite e per aver contribuito alla preparazione e alla sistemazione del materiale raccolto.

Infine un ringraziamento anche alla Dr.ssa Christina Longman per la revisione linguistica dell'abstract.

## Bibliografia

- AA.VV., 1994. La cartografia geologica della Regione Emilia-Romagna. *Regione Emilia Romagna. Ufficio geologico*.
- ABBAZZI P., BARTOLOZZI L., CRUDELE G. & SFORZI A., 2003. I Coleotteri Curculionoidea del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna (Insecta Coleoptera): 1° contributo. *Redia*, 86: 81-95.
- AGOSTINI N., SENNI L. & BENVENUTO C. [eds.], 2005. Atlante della Biodiversità del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi. Vol. 1 (Felci e Licopodi, Orchidee, Coleotteri Carabidi, Coleotteri Cerambicidi, Farfalle e Falene, Anfibi e Rettili, Uccelli). *Ente Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi*, pp. 216.
- ARNOLD E.N. & BARTON J. A., 1985. Guida dei rettili e degli anfibi d'Europa, *Franco Muzzio editore*, 244 pp.
- AUDISIO P. & DE BIASE A., 2005. Insecta Coleoptera Hydraenidae. In: Ruffo S., Stoch F. (eds.). Checklist e distribuzione della fauna italiana. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2. serie, Sezione Scienze della Vita, 16: 169-170, più CD ROM.
- BORDONI A., 1995. I Coleotteri del Padule di Fucecchio. Coleotterofauna di una biocenosi palustre dell'Italia centrale, Toscana. *Centro Ricerca, Documentazione e Promozione Padule di Fucecchio, Castelmartini (PT)*, 228 pp.
- BORDONI A., ROCCHI S. & CUOCO S., 2006. Ricerche sulla Coleotterofauna delle zone umide della Toscana. VI. Piana di Guasticce - Livorno (Coleoptera). *Quaderni della Stazione di Ecologia del Civico Museo di Storia Naturale di Ferrara*, 16: 43-179.
- CACCIAMANI G., 1965. L'antica foresta di Camaldoli, Storia e Codice forestale. *Edizione Camaldoli*, Arezzo, pp. 76.
- CECCHI B. & BARTOLOZZI L. 1997. I Coleotteri xilofagi e subcorticicoli del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna (Insecta Coleoptera). *Bollettino della Società Entomologica Italiana*, 129 (2): 119-139.
- FOCARILE A., 1960. Ricerche coleotterologiche sul litorale ionico della Puglia, Lucania e Calabria. Campagne 1956-1957-1958. V: Coleoptera Helodidae. *Bollettino della Società entomologica italiana*, 90: 112-123.
- FOCARILE A., 1961. Revisione dei Coleotteri Helodidae conservati nel Museo civico di Storia naturale di Milano. I°. Genere *Cyphon* Payk.. *Atti della Società italiana di Scienze naturali del Museo civico di Storia naturale di Milano*, 100: 257-268.
- FRANCISCOLO M. E., 1979. Coleoptera Haliplidae, Hygrobiidae, Gyrinidae, Dytiscidae. Fauna d'Italia, 14. *Calderini*, Bologna: 804 pp.
- GENTILI E., 1999. I macroinvertebrati delle acque interne del Friuli-Venezia Giulia (Italia nord-orientale): gen. *Laccobius* (Coleoptera, Hydrophilidae). *Gortania, Atti del Museo Friulano di Storia Naturale*, 21 : 241-250.
- HANSEN M., 2004. Hydrophiloidea, pp. 36-68. In LOEBL & SMETHANA, Catalogue of Palaearctic Coleoptera, vol. 2. *Apollo Books*, Stenstrup, 942 pp.
- JÄCH M. A., 1993. Taxonomic revision of the Palearctic species of the genus *Limnebius* Leach, 1815 (Coleoptera: Hydraenidae). *Koleopterologische Rundschau*, 63: 99-187.
- JÄCH M. A., 2004. Staphylinoidea Hydraenidae, pp. 102-122. In LOEBL & SMETHANA, Catalogue of Palaearctic Coleoptera, vol. 2. *Apollo Books*, Stenstrup, 942 pp.
- JÄCH M. A., KODADA J. & CAMPOR F., 2006. Byrrhoidea Elmidae. pp. 432-439. In LOEBL & SMETHANA, Catalogue of Palaearctic Coleoptera, vol. 3. *Apollo Books*, Stenstrup, 690 pp.

- KLAUSNITZER B., 1990. Bemerkungen zur Helodidenfauna Italiens (Insecta, Coleoptera). *Faunistische Abhandlungen Staatliches Museum für Tierkunde*, 17: 107-114.
- KODADA J. & JÁCH M. A., 2006. Byrrhoidea Dryopidae. pp. 440-443. In LOEBL & SMETHANA, Catalogue of Palaearctic Coleoptera, vol. 3. *Apollo Books*, Stenstrup, 690 pp.
- MASCAGNI A., 2004. Georissidae della Toscana (Coleoptera). *Onychium*, 1: 18-27.
- MASCAGNI A., 2005. Insecta Coleoptera Dryopoidea. In: Ruffo S., Stoch F. (eds.). Checklist e distribuzione della fauna italiana. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2. serie, Sezione Scienze della Vita, 16: 199-200, più CD ROM.
- MASCAGNI A., 2006. Byrrhoidea Heteroceridae. pp. 446-449. In LOEBL & SMETHANA, Catalogue of Palaearctic Coleoptera, vol. 3. *Apollo Books*, Stenstrup, 690 pp.
- MASCAGNI A., ROCCHI S., TERZANI F. & CALAMANDREI S., 1997. Contributo alla conoscenza dei Coleotteri degli ambienti acquatici della Toscana. I. Psephenidae, Limnichidae, Dryopidae, Elmidae (Coleoptera, Dryopoidea). *Quaderni del Museo di Storia Naturale di Livorno*, 14 (1995-1996): 49-78.
- MÉDAIL F. & QUÉZEL P., 1997. Hot-spot analysis for conservation of plant biodiversity in the mediterranean basin. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 84: 112-127.
- OLMI M., 1978. Driopidi, Elmintidi (Coleoptera Dryopidae, Elminthidae). Guida per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane, 2. *C.N.R.*, Roma, 73 pp.
- PADULA M. & CRUDELE G., 1988. Descrizione naturalistica delle foreste demaniali casentinesi di Campigna-Lama nell'Appennino tosco-romagnolo. *Regione Emilia-Romagna. Assessorato Ambiente e Difesa del Suolo*, 323 pp.
- PIGNATTI S., 1979. I piani di vegetazione in Italia. *Giornale Botanico Italiano*, 113: 411-428.
- PIGNATTI S., 1982. Flora d'Italia. Voll. 3. *Edagricole*, Bologna, 766 + 732 + 780 pp.
- PIRISINU Q., 1981. Palpicorni (Coleoptera: Hydraenidae, Helophoridae, Spercheidae, Hydrochidae, Hydrophilidae, Sphaeridiidae). Guida per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane, 13. *C.N.R.*, Roma, 97 pp.
- ROCCHI S., 2000. Segnalazione di nuovi reperti di Dytiscidi in Italia (Insecta Coleoptera Dytiscidae). *Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna*, 13, suppl.: 11-16.
- ROCCHI S., 2004. Il genere *Hydrochus* Leach, 1817 in Italia e annotazioni riguardanti principalmente alcune specie della Toscana (Coleoptera Hydrochidae). *Onychium*, 1: 8-13.
- ROCCHI S. & BORDONI A., 2002. Note sui Donaciini con particolare riguardo a quelli della Toscana (Coleoptera Chrysomelidae). *Bollettino del Museo regionale di Scienze naturali di Torino*, 19: 389-426.
- ROCCHI S. & BORDONI A., 2004. Coleotterofauna di una zona umida dell'Appennino tosco-romagnolo: uno stagno sul versante romagnolo del Passo del Muraglione (Insecta Coleoptera). *Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna*, 19: 63-114.
- ROCCHI S. & MASCAGNI A., 2005. Coleotterofauna acquatica e semiacquatica del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna (Insecta Coleoptera Haliplidae, Gyridae, Dytiscidae, Noteridae, Hydraenidae, Helophoridae, Hydrochidae, Hydrophilidae, Sphaeridiidae, Georissidae, Heteroceridae, Dryopidae, Elmidae). *Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna*, 21: 1-32.
- ROCCHI S. & TERZANI F., 2004. Contributo alla conoscenza della coleotterofauna acquatica e semiacquatica del Molise (Italia meridionale) (Coleoptera). *Bollettino della Società entomologica italiana*, 136: 203-212.
- ROCCHI S., TERZANI F. & MASCAGNI A., 1999. Contributo alla conoscenza dei Coleotteri degli ambien-

- ti acquatici della Toscana. II. Hydraenidae (Coleoptera, Hydrophiloidea). *Quaderni del Museo di Storia Naturale di Livorno*, 15 (1997-1998): 39-82.
- ROCCHI S., TERZANI F. & MASCAGNI A., 2002. Contributo alla conoscenza dei Coleotteri degli ambienti acquatici della Toscana (Italia). III. Helophoridae, Hydrochidae, Hydrophilidae, Spercheidae, Sphaeriusidae, Georissidae (Coleoptera). *Quaderni del Museo di Storia Naturale di Livorno*, 16 (2001-2002): 7-59.
- SANSONI G., 1998. Atlante per il riconoscimento dei macroinvertebrati dei corsi d'acqua italiani. *Provincia Autonoma di Trento, Stazione Sperimentale Agraria Forestale e Servizio Protezione Ambiente*, S. Michele all'Adige (TN), 191 pp.
- SAVELLI R. & ALESSANDRINI A., 1994. *Epipactis flaminia* Savelli et Alessandrini, sp. nov. (Orchidaceae) nell'Appennino romagnolo. *Webbia*, 49 (1): 25-30.
- VIGNA TAGLIANTI A., AUDISIO P.A., BELFIORE C., BIONDI M., BOLOGNA M.A., CARPANETO G.M., DE BIASE A., DE FELICI S., PIATTELLA E., RACHELI T., ZAPPAROLI M. & ZOIA S., 1993. Riflessioni di gruppo sui corotipi fondamentali della fauna W-paleartica ed in particolare italiana. *Biogeographia, Lavori della Società Italiana di Biogeografia*, (n. s.) 16 (1992): 159-179.
- VIGNA TAGLIANTI A., AUDISIO P. A., BIONDI M., BOLOGNA M. A., CARPANETO G. M., DE BIASE A., FATTORINI S., PIATTELLA E., SINDACO R., VENCHI A. & ZAPPAROLI M., 1999. A proposal for a chorotype classification of the Near East fauna, in the framework of the Western Palearctic region. *Biogeographia, Lavori della Società italiana di Biogeografia*, (n. s.) 20: 31-59.