

Zeitschrift: Memorie / Società ticinese di scienze naturali, Museo cantonale di storia naturale
Band: 3 (1993)

Artikel: Studio naturalistico del fondovalle valmaggese
Kapitel: La fauna di macroinvertebrati acquatici
Autor: Rampazzi, Filippo / Carraro, Gabriele / Gianoni, Pippo / Focarile, Alessandro / Jahn, Beatrice / Patocchi, Nicola
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-981677>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 30.10.2024

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

BEATRICE JANN

LA FAUNA DI MACROINVERTEBRATI ACQUATICI

v. Nolgio 3, CH-6900 Massagno

SOMMARIO

Introduzione

Materiali e metodi

- Scelta dei periodi e delle stazioni di campionatura
- Cattura dei macroinvertebrati
- Dati chimici e fisici
- Metodi di analisi dei dati faunistici

Commento alle singole stazioni

Commento ai maggiori gruppi tassonomici

- Efemerotteri
- Plecotteri
- Tricotteri
- Odonati

Discussione delle stazioni

Conclusioni

Bibliografia

Appendice

- Odonati, adulti: stazioni, date di rilevamento e specie rilevate

INTRODUZIONE

Vista l'importanza che il fiume riveste in questo ambiente da lui creato e continuamente influenzato, lo studio naturalistico del fondovalle della Valle Maggia non sarebbe completo senza un'adeguata analisi delle componenti zoologiche acquatiche.

L'ambiente acquatico, sia esso a carattere lotico (cioè con una certa corrente) o lentico (stagnante), presenta una comunità particolare, strettamente legata all'elemento liquido e perciò introvabile altrove. D'altra parte questa comunità in parte influenza pure la fauna esterna, visto che alcuni degli ordini di insetti (Efemerotteri, Plecotteri, Tricotteri, Odonati, alcuni Ditteri e Coleotteri) che allo stadio larvale sono acquatici, da adulti sono alati e colonizzano aree anche relativamente distanti dal loro luogo d'origine.

Studiando la comunità faunistica presente nel corso d'acqua, soggetta dunque ai suoi influssi per tutto il periodo della sua vita, si ha un quadro più completo di quale sia stata la qualità dell'ambiente acquatico durante un certo periodo. Gli animali che abitano l'ambiente stesso, specialmente i macroinvertebrati che non hanno grandi possibilità di spostamento, sono esposti a questi effetti per lunghi periodi e proprio per questo la loro presenza (o assenza) è un indice della qualità del loro ambiente.

La fauna acquatica può essere suddivisa in tre grandi categorie:

- vertebrati (comprendente i pesci e gli anfibi)
- macroinvertebrati (individui adulti e stadi larvali di diversi gruppi di insetti, molluschi, crostacei)
- microinvertebrati (invertebrati di dimensioni inferiori).

Scopo primario di questa ricerca è di dare un quadro più completo della fauna macroinvertebrata acquatica del fiume e dalle zone umide del fondovalle. Questo "inventario" potrà essere impiegato per almeno due fini diversi:

- servire da base per futuri studi sullo stato del fondovalle della Valle Maggia (in special modo delle zone umide e del fiume)
- aiutare nell'individuazione di zone (biotopi) di particolare interesse naturalistico.

Scopo secondario è quello di dare una valutazione dello stato attuale delle zone del fondovalle considerate in questo studio, basandosi sugli animali censiti.

MATERIALI E METODI

SCELTA DEI PERIODI E DELLE STAZIONI DI CAMPIONATURA

Tra gli insetti censiti, ci sono gruppi che si sviluppano in momenti diversi dell'anno. Dato che le larve sono catturate con più facilità e meglio identificabili quando raggiungono gli ultimi stadi prima di trasformarsi in insetto adulto, si è cercato di campionare in modo da coprire tutto l'arco dell'anno. In genere questo scopo viene raggiunto con quattro periodi di campionamento, ma il mite inverno 1988/89 ha suggerito di iniziare, almeno con un campionamento di riferimento (0), già in gennaio. A causa di un incidente i campioni della Stazione 15, durante il periodo IV, sono deperiti. È perciò stato necessario effettuare un successivo campionamento in data 20.10.

Tab. 1 Sigle dei periodi di campionamento

Periodo	Sigla
22.1 + 29.1	0
30.3 - 1.4	I
30.5 - 1.6	II
9.8 - 11.8	III
4.10 - 6.10 + 20.10	IV

Due stazioni si trovavano direttamente sul fiume Maggia: la prima a Caveragno (Stazione 12), dove il fiume ha ancora un carattere di corso d'alta montagna; la seconda (Stazione 15) si trovava a Maggia, dove il fiume scorre in un letto ampio e regolare, tipico per il tratto di fondovalle tra Cevio e Aurigeno.

Due altre stazioni (13 e 14) si trovavano su affluenti del fiume Maggia, in modo da avere degli esempi della fauna macroinvertebrata di ambienti lotici al di fuori del corso principale, ma in diretta comunicazione con esso.

Le rimanenti stazioni (1-11) sono state scelte in base ad una lista allestita da F.Rampazzi. Da essa sono state scelte 3 stazioni a carattere lotico (1,5 e 10) e 8 lentiche, tutte, almeno per un certo periodo dell'anno, separate dal corso principale del fiume Maggia.

No	Comune	Altitudine	Coordinate	Ambiente
1	Someo(Riveo)	375 m s.m.	692.460/127.680	ruscello
2	Someo	365 m s.m.	692.700/126.920	piccolo stagno
3	Someo(Riveo)	370 m s.m.	692.740/127.540	bosco inondato
4	Someo	365 m s.m.	693.520/127.150	stagno
5	Someo	360 m s.m.	694.080/126.160	ruscello in bosco
6	Someo	350 m s.m.	694.520/126.320	lanca
7	Someo	355 m s.m.	694.620/126.260	stagno
8	Someo	350 m s.m.	694.680/126.620	stagno
9	Maggia	330 m s.m.	696.640/123.660	lanca (risorgenza)
10	Maggia	320 m s.m.	697.160/123.100	ruscello con igrofiti
11	Gordevio	295 m s.m.	700.210/120.140	pozze
12	Caveragno	565 m s.m.	687.950/134.800	fiume Maggia
13	Someo (Riveo)	375 m s.m.	692.500/127.700	ruscello
14	Someo	355 m s.m.	694.850/126.350	ruscello
15	Maggia	323 m s.m.	696.700/123.300	fiume Maggia

Tab. 2 Lista delle zone umide campionate

Periodo	Stazione														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	P	P	P	P
I	X	X	X	X	-	X	X	X	X	-	-	X	X	X	X
II	X	-	X	X	X	S	S	X	S	X	X	X	X	X	X
III	X	-	X	X	X	S	S	X	S	X	X	X	X	X	X
IV	X	-	X	X	X	S	S	X	S	X	X	X	X	X	X

- : Non campionato

P : Campionato parzialmente

X : Campionato

S : Secco

Tab. 3 Grado di campionatura delle differenti stazioni.

La descrizione dei vari biotopi, specialmente per quel che riguarda l'area della stazione, è molto difficoltosa. Questo specialmente a causa del lungo periodo di siccità verificatosi nel 1989, che ha abbassato di molto il livello dell'acqua presente nelle varie zone.

CATTURA DEI MACROINVERTEBRATI

Per la cattura degli animali sono state usate due tecniche differenti, a seconda della corrente presente nel corpo d'acqua:

- nel fiume e nei suoi affluenti si è usato un retino immanicato nel quale la corrente convogliava gli animali che si staccavano dal substrato smosso più a monte ("Kicksampling")

- in tutte le zone umide si è usato un retino rigido, col quale venivano raschiati il fondo e la vegetazione igrofila.

In entrambi casi una prima cernita veniva fatta sul posto. Il rimanente dei campioni veniva tenuto a bassa temperatura e cernito con maggiore cura più tardi in laboratorio. I campioni venivano poi fissati con alcool al 75%.

Tutta la metodica ha un carattere semiquantitativo. Dunque sebbene le cifre riportate nelle varie tabelle corrispondano al numero di animali cerniti, questi dati sono da leggersi non in termini assoluti, ma piuttosto in termini relativi, cioè come indicazione della frequenza (rara, media, abbondante) di un gruppo tassonomico rispetto ad un altro. Quando nella tabella riassuntiva appare il valore "0" significa che si è trovata traccia dell'animale (gusci vuoti, exuvie, foderi, ecc.) ma nessun individuo vivo.

DATI CHIMICI E FISICI

Le temperature sono state misurate con un termometro a mercurio.

L'ossigeno è stato campionato secondo il metodo Winkler. Non appena la profondità dell'acqua della stazione scendeva sotto i 30 cm il prelievo diventava di fatto impossibile e veniva tralasciato. I dati sulla pressione atmosferica, necessari per il calcolo della percentuale di saturazione, sono stati forniti dalla Stazione meteorologica di Locarno Monti. Per il calcolo stesso sono state usate le tabelle in WETZEL 1975.

Si è tralasciato di campionare le Stazioni 12-15 dato che la turbolenza dell'acqua assicura una saturazione di ossigeno dell'acqua più che ottimale.

Il pH e la conduttività sono stati misurati con strumenti messi gentilmente a disposizione dal Laboratorio cantonale d'igiene.

METODI DI ANALISI DEI DATI FAUNISTICI

Nel caso del fiume Maggia e dei ruscelli si sono analizzati i risultati cercando di dare un'indicazione della qualità dell'ambiente acquatico. A questo scopo si è ricorso a due cosiddetti indici biotici. Entrambi gli indici, per dare un giudizio sulla qualità del fiume o del ruscello, si basano su due aspetti differenti dell'influsso che le sostanze inquinanti hanno sulla fauna:

- la presenza (o assenza) di specie indicatrici, cioè molto sensibili a fattori di disturbo
- la ricchezza della fauna vista come numero di gruppi tassonomici differenti presenti nel corso d'acqua. In effetti, più un ambiente è sottoposto all'influsso di un agente inquinante, più si restringe la cerchia di gruppi di animali capaci di sopravvivere. Questi pochi poi prendono il sopravvento e presentano un gran numero di individui.

Extended Biological Index o Indice Biologico Esteso

Ideato da Woodiwiss nel 1978, si basa sulla precedente esperienza del Biological Index ideato dallo stesso autore nel 1964 e sulla intercalibrazione dello stesso con indici in uso in altri paesi della Comunità Europea.

Per applicarlo non è necessario identificare gli animali fino al livello di specie, rendendo più facile e veloce il metodo di analisi (Tab. 4).

Gruppo faunistico	Livello di determinazione
Plecotteri	genere
Tricotteri	famiglia
Efemerotteri	genere
Coleotteri	famiglia
Odonati	genere
Ditteri	famiglia
Eterotteri	genere
Crostacei	famiglia
Molluschi	genere
Tricladi	famiglia
Irudinei	genere
Oligocheti	famiglia
Megalotteri	genere
Planipenni	famiglia
Nematomorfi	presenza
Briozoari	presenza
Celenterati	presenza
Poriferi	presenza

Tab.4 Livello di determinazione richiesto dall'indice biotico E.B.I. (da GHETTI 1986)

Gruppi faunistici che determinano con la loro presenza l'ingresso orizzontale in tabella (primo ingresso)		Numero totale delle Unità Sistematiche costituenti la comunità (secondo ingresso)								
		0-1	2-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36
Plecotteri presenti	Più di una sola U.S.	-	-	8	9	10	11	12	13	14
	Una sola U.S.	-	-	7	8	9	10	11	12	13
Efemerotteri presenti (tranne Fam. Baetidae, Caenidae)	Più di una sola U.S.	-	-	7	8	9	10	11	12	-
	Una sola U.S.	-	-	6	7	8	9	10	11	-
Tricotteri presenti ed in oltre Fam. Baetidae Caenidae	Più di una sola U.S.	-	5	6	7	8	9	10	11	-
	Una sola U.S.	-	4	5	6	7	8	9	10	-
Gammaridi presenti	Tutte le U.S. sopra assenti	-	4	5	6	7	8	9	10	-
Asellidi presenti	Tutte le U.S. sopra assenti	-	3	4	5	6	7	8	9	-
Oligocheti o Chironomidi	Tutte le U.S. sopra assenti	1	2	3	4	5	-	-	-	-
Tutti i taxa precedenti assenti	Possono esserci organismi a respirazione aerea	0	1	-	-	-	-	-	-	-

Tab. 5 Tabella per il calcolo del valore E.B.I. (da GHETTI 1986).

Classe di qualità	Valore E.B.I	Giudizio
Classe I	10-11-12-...	Ambiente non inquinato o non alterato in modo sensibile
Classe II	8-9	Ambiente in cui sono evidenti alcuni effetti dell'inquinamento
Classe III	6-7	Ambiente inquinato
Classe IV	4-5	Ambiente molto inquinato
Classe V	1-2-3	Ambiente fortemente inquinato

Tab.6 Tabella di conversione dei valori E.B.I. in Classi di qualità (da GHETTI 1986)

Macroindex

Questo indice ha le stesse concezioni di base dell'indice E.B.I., ma è stato sviluppato espressamente tenendo conto delle caratteristiche biocenotiche osservate in Svizzera (EIDG. AMT FÜR UMWELTSCHUTZ u. EAWAG 1977). Le determinazioni richieste sono leggermente più approfondite e consentono così di fissare nell'indice influssi minimi sulla fauna acquatica. Come nel caso delle classi di qualità (ma al contrario degli indici E.B.I.) più piccolo è il valore dell'indice, migliore è la qualità dell'ambiente acquatico. I valori vanno da 1 (non inquinato) a 8 (inquinato).

COMMENTO ALLE SINGOLE STAZIONI

STAZIONE 1

Si tratta di un ruscello a corso lento con una profondità massima di 0,5 m ed una larghezza massima di 0,5 m, che scorre in una tipica campagna tradizionale della Vallemaggia. Le rive sono basse, con vegetazione sporgente nell'alveo. Il corso d'acqua creava delle zone umide nei prati adiacenti, ma queste ora sono state distrutte: durante il 1989 la parte di stazione sulla riva sinistra è stata ricoperta di sabbia, mentre sulla riva destra del ruscello è stata completata una ripiena.

CARATTERISTICHE CHIMICHE

	0	I	II	III	IV
Temperatura aria (°C)	-	16	15	22	16
Temperatura acqua (°C)	-	9.5	10	12	12
Ossigeno disciolto (%)	-	92	80	80	83
Conduttività (uS/cm)	-	-	-	-	-
pH	-	7.3	7.7	8.6	-

Gruppo faun.	Famiglia	Genere	Specie	I	II	III	IV
Ephemeroptera	Leptophlebiidae	<i>Habrophlebia</i>	<i>lauta</i>		2	2	
	Baetidae	<i>Centroptilum</i>	<i>gr. luteolum</i>	3	6	1	17
			N.i.	1			
Plecoptera	Leuctridae	<i>Leuctra</i>	sp.	4	1		
	Nemouridae	<i>Nemoura</i>	sp.	6		4	
			<i>mortoni</i>		1		
		<i>Nemurella</i>	<i>picteti</i>	15	12		3
Trichoptera	Goeridae	<i>Silo</i>	sp.				1
	Hydroptilidae	<i>Hydroptila</i>	<i>sparsa</i>	3			
	Limnephilidae			6	15	6	
	Odontoceridae	<i>Odontocerum</i>	<i>albicorne</i>	2		2	
	Phylopotamidae	<i>Polycentropus</i>	<i>irroratus</i>		1		
	Polycentropodidae	<i>Plectrocnemia</i>	<i>conspersa</i>	1			
	Sericostomatidae	<i>Sericostoma</i>	<i>pedemontanum</i>	1		1	
Coleotteri	Carabidae					1	
	Dytiscidae			1			
	Hydreaenidae	<i>Hydraena</i>	sp.				1
Ditteri	Chironomidae			87	32	2	1
	Dixidae				1		1
	Empididae						1
	Limoniidae						1
	Muscidae			1			
		<i>Adulto</i>	N.i.				1
Eterotteri		<i>Velia</i>	sp.		1		
Hydracarina					2		
Megaloptera		<i>Sialis</i>	sp.	1		2	4
Molluschi		<i>Pisidium</i>	sp.	41	27	15	5
		<i>Radix</i>	sp.	7		2	
			Uova			1	

Oligocheti	Lumbricidae						1
Tricladidi		N.i.				1	
Unità Sistematiche						15	11 10 11
E.B.I.						9	9 8 9
Classe						II	II II II II
Macroindex						2	2 3 3-5

Tab. 7 Lista delle Unità sistematiche accertate nella stazione 1.

COMMENTO

Questo è uno dei pochi ruscelli che scorre all'aperto, tra prati e non in un bosco, ciò che gli conferisce anche un certo valore paesaggistico.

Il defluire lento permette all'acqua d'arricchirsi di nutrienti, conferendo al ruscello un leggero carattere eutrofico. Ciò è messo in evidenza anche dagli indici, relativamente alti specialmente per quanto riguarda il Macroindex. Le Unità Sistematiche sono presenti in buon numero, ogni taxa è rappresentato da pochi individui ad eccezione di *Pisidium* sp. (unico rinvenimento di questa importanza su tutto il fondovalle), di *Nemurella picteti* durante la prima metà dell'anno (si tratta di un tipico abitante di corsi d'acqua a corrente lenta, non inquinati) e dei Chironomidi. Il numero di individui catturati per *Pisidium* sp. e per i Chironomidi cade drasticamente verso la fine dell'anno. Specialmente per quanto riguarda i Molluschi si può supporre un effetto negativo della ripiena. L'apporto di materiale che crolla dai lati della stessa finisce per ricoprire più o meno densamente il fondo del ruscello, soffocando così la fauna che vi è insediata.

STAZIONE 2

Si tratta di un piccolo stagno con profondità massima di 0,2 m ed un area di circa 6 m² ai piedi di una parete rocciosa sul lato destro del fondovalle. L'approvvigionamento d'acqua avviene tramite un ruscello che cade a cascata lungo la parete. Il fondo della stazione è composto di materiale fine, coperto di detriti organici (foglie, rami, ecc.).

CARATTERISTICHE CHIMICHE

	0	I	II	III	IV
Temperatura aria (°C)	-	11	-	-	-
Temperatura acqua (°C)	-	9.5	-	-	-
Ossigeno disciolto (%)	-	-	-	-	-
Conducibilità (uS/cm)	-	-	-	-	-
pH	-	7.5	-	-	-

Gruppo faun.	Famiglia	Genere	Specie	I	II	III	IV
Plecoptera	Leuctridae	<i>Leuctra</i>	sp.	17			
Coleotteri	Dytiscidae			1			
Ditteri	Chironomidae			13			
Molluschi		<i>Radix</i>	sp.	2			
Odonati		<i>Cordulegaster</i>	<i>bidentatus</i>	1			
Oligocheti	Lumbricidae			1			

Tab. 8 Lista delle Unità sistematiche rilevate nella stazione 2.

COMMENTO

Unico genere dei Plecotteri presente e rappresentato in numero relativamente alto di individui è *Leuctra* sp., che comprende specie relativamente resistenti a effetti esterni negativi.

La presenza di Molluschi (*Radix* sp.) sta ad indicare che nonostante le sue piccole dimensioni si tratta di una pozza permanente. Probabilmente l'apporto di acqua dal ruscello della cascata rimane costante durante l'anno.

Questa è l'unica stazione dove si sia trovato *Cordulegaster bidentatus* (due ulteriori individui sono stati catturati alla Stazione 14), una Libellula che in Svizzera è classificata come specie in pericolo. Fino a qualche tempo fa si sapeva ben poco di questa specie, impedendo così anche la protezione dei suoi siti di riproduzione, che man mano vanno scomparendo. Oggi si sa che le larve vivono in rivoli e risorgive con fondi ricoperti da fine materiale detritico, in ruscelletti che scorrono su pendii umidi o in torbiere con sorgenti. A volte, come in questo caso, si trovano larve in piccole pozze che però devono avere un apporto continuo di acqua, dato che lo sviluppo di questi insetti è probabilmente di ben quattro anni.

STAZIONE 3

Si tratta di un bosco inondato formato in prevalenza di alni. L'acqua è ferma ed il fondo è coperto di detrito organico (foglie, rami). La profondità massima della zona umida è di circa 0,5 m e copre un'area di circa 120 m².

CARATTERISTICHE CHIMICHE

		0	I	II	III	IV
Temperatura aria	(°C)	-	11	14	22	13
Temperatura acqua	(°C)	-	9.5	10	11	12
Ossigeno disciolto	i(%)	-	85	83	78	73
Conduttività	(uS/cm)	-	-	-	-	-
pH		-	7.5	7.8	8.8	-

Gruppo faun.	Famiglia	Genere	Specie	I	II	III	IV
Ephemeroptera	Leptophlebiidae	<i>Habroleptoides</i>	<i>confusa</i>	8			
		<i>Habrophlebia</i>	<i>lauta</i>		19	19	
	Baetidae	<i>Centroptilum</i>	<i>gr. luteolum</i>	3	15	2	
		Adulti	N.i.				1
Plecoptera	Nemouridae	<i>Nemurella</i>	<i>picteti</i>	3	4		
		<i>Nemoura</i>	sp.	5		3	
	Leuctridae	<i>Leuctra</i>	sp.		6	11	
Trichoptera	Polycentropodidae	<i>Polycentropus</i>	<i>irroratus</i>	1			
	Sericostomatidae	<i>Sericostoma</i>	<i>pedemontanum</i>	1	1	8	4
	Limnephilidae				1	41	1
	Psychomyiidae	<i>Psychomyia</i>	<i>pusilla</i>		1		
Coleotteri	Brachycentridae	<i>Micrasema</i>	sp.			4	
	Dytiscidae			2		3	
Ditteri	Hydraenidae	<i>Hydraena</i>	sp.			1	
	Chironomidae			1	15	19	4
	Dixidae					1	4
	Stratiomyidae					1	
Eterotteri		<i>Gerris</i>	sp.	1			
Megaloptera		<i>Sialis</i>	sp.			1	7

Molluschi		<i>Ancylus</i>	<i>fluviatilis</i>			1	
		<i>Radix</i>	sp.	3	34	51	59
		Uova	N.i.			8	1
Oligocheti	Enchytraeidae					1	
	Lumbriculidae					1	

Tab. 9 Lista delle Unità sistematiche rilevate nella stazione 3.

COMMENTO

Sebbene all'inizio dell'anno i valori di saturazione di ossigeno dell'acqua siano molto alti essi calano nei periodi III e IV. Quando si raggiunge il minimo questo coincide con il livello più basso dell'acqua e con il minor numero di taxa.

Radix è un genere con grandi capacità di adattamento a diversi tipi di ambiente, ma con preferenza per acque stagnanti ricche di vegetazione. Pure specie di acqua con poca o nessuna corrente sono *Nemurella picteti* e i Tricotteri limnefilidi (quelli trovati in questa stazione appartengono probabilmente al genere *Halesus*).

La zona è minacciata dalla ripiena dalle cui scarpate rotola materiale che la riempie pian piano. Non sono stati fatti accertamenti per vedere se i percolamenti attraverso il materiale che compone la ripiena abbiano influssi negativi sulla qualità dell'acqua.

STAZIONE 4

Si tratta di uno stagno situato nell'alveo del fiume, ma separato dall'acqua corrente. Lo specchio d'acqua è circondato da una fascia di salici mentre sull'argine adiacente la zona crescono alberi. Il fondo è formato da materiale molto fine, anossico, ricoperto di detrito organico. La profondità massima è stimata a circa 1,5-2 m e l'area coperta dallo specchio d'acqua è di circa 20 m².

D'inverno questo corpo d'acqua tende a gelare completamente.

CARATTERISTICHE CHIMICHE

		0	I	II	III	IV
Temperatura aria	(°C)	-	18	24	19.5	13
Temperatura acqua	(°C)	-	13	18	19	11.5
Ossigeno disciolto	(%)	-	92	88	71	73
Conducibilità	(uS/cm)	-	-	-	-	-
pH		-	7.3	7.6	7.9	

Gruppo faun.	Famiglia	Genere	Specie	I	II	III	IV
Plecoptera	Leuctridae	<i>Leuctra</i>	sp.		1		
	Chloroperlidae	<i>Chloroperla</i>	<i>apicalis</i>		1		
Trichoptera	Sericostomatidae	<i>Sericostoma</i>	<i>pedemontanum</i>		1		
Coleotteri	Dytiscidae			1	1	2	
Ditteri	Chironomidae			13	21	65	10
			N.i.				1
Eterotteri		<i>Gerris</i>	sp.		2		
Molluschi		<i>Pisidium</i>	sp.		1		
		<i>Radix</i>	sp.	3	13	55	25
		Uova	N.i.	1		5	

Nematomorfi	Gordidae					1
Odonata		<i>Lestes</i>	<i>viridis</i>	5		
		<i>Libellula</i>	<i>depressa</i>	1		2
		<i>Aeshna</i>	<i>cyanea</i>		2	1
		<i>Pyrrhosoma</i>	<i>nymphula</i>			2
Oligocheti	Lumbricidae			6		4
	Naididae	<i>Stylaria</i>	<i>lacustris</i>	22	1	2
		<i>Pupa</i>	N.i.	1		

Tab. 10 Lista delle Unità sistematiche rilevate nella stazione 4.

COMMENTO

Il piccolo stagno è un ambiente molto difficile per i macroinvertebrati: esso è in effetti soggetto a variazioni notevoli sia sul piano della temperatura, sia su quello dell'ossigeno disciolto nell'acqua. Se durante la prima metà dell'anno i valori di saturazione sono alti, durante i seguenti due periodi di campionatura essi scendono drasticamente. Durante tutto il periodo però il fondo della stazione presenta sempre caratteri tipici di zone anaerobiche: la massa di detriti è di color nero e puzza di zolfo. Per quanto riguarda la temperatura non sono mai stati registrati i valori su 24 ore (in modo da vedere i cambiamenti durante intervalli corti), ma durante l'estate si raggiungono sicuramente almeno 19°C, mentre in inverno l'acqua ghiaccia completamente.

A causa di questi influssi così estremi non si trovano Efemerotteri, i Plecotteri sono quasi assenti (due soli individui campionati sull'arco dell'anno), e altrettanto rari sono pure i Tricotteri (un solo individuo).

I Molluschi del genere *Radix* sono molto resistenti e capaci di adattarsi a vari cambiamenti a livello dell'ambiente.

Interessante è la presenza di ben quattro specie di Odonati:

- la cintura di cespugli favorisce l'insediamento di *Lestes viridis*. Sotto la corteccia delle piante vengono deposte le uova che qui svernano. Quando in primavera si schiudono, le prolarve si lasciano cadere nell'acqua sottostante. Ci vorranno poi solo tre mesi finché si sarà sviluppato l'insetto adulto. (In effetti *L. viridis* è stata raccolta solo una volta, nel periodo III)
- *Libellula depressa* è una specie pioniera le cui larve vivono ai bordi della stazione (dove c'è anche più ossigeno) e necessitano di un anno intero per raggiungere lo stadio adulto (campionata due volte sull'arco dell'anno e osservata anche allo stadio adulto (vedi Appendice))
- *Aeshna cyanea* ha la facoltà di colonizzare ambienti differenti e probabilmente anche ambienti che durante l'arco dell'anno possono presentare caratteristiche differenti. Si sviluppa di regola in due anni, ma qualche volta ne basta uno solo (campionata due volte e osservata allo stadio adulto (vedi Appendice))
- *Pyrrhosoma nymphula* può vivere in un ampio spettro di habitat differenti, però con poca o nessuna corrente. Ha bisogno di un anno per svilupparsi (catturata due volte e osservata allo stadio adulto con 10 esemplari maschi e femmine, in parte in deposizione (vedi Appendice)).

STAZIONE 5

Questo ruscello, con profondità massima di circa 0,2 m e larghezza massima di 1 m circa, scorre lentamente in un bosco misto situato sul lato destro del fondovalle, discosto dal sentiero escursionistico. Le rive sono poco alte e scavate. Il letto del ruscello è principalmente di natura sabbiosa, con zone ricoperte di materiale più fine, di origine organica. Materiale proveniente dagli alberi che sovrastano il ruscello forma piccole dighe ad intervalli regolari.

CARATTERISTICHE CHIMICHE

		0	I	II	III	IV
Temperatura aria	(°C)	-	-	18	18	12.5
Temperatura acqua	(°C)	-	-	10	9	9
Ossigeno disciolto	(%)	-	-	-	92	100
Conduttività	(uS/cm)	-	-	-	-	-
pH		-	-	7.8	7.8	

Gruppo faun.	Famiglia	Genere	Specie	I	II	III	IV
Ephemeroptera	Baetidae	<i>Baetis</i>	<i>muticus</i>	2			
			<i>rhodani</i>	1			
	Heptageniidae	<i>Centroptilum</i>	<i>gr. luteolum</i>	1	8	18	
			<i>Ecdyonurus</i>	9			
			<i>gr. venosus</i>	1			
Plecoptera	Leuctridae	<i>Leuctra</i>	<i>braueri</i>	3	1		
			<i>leptogaster</i>			1	
			<i>nigra</i>	1			
			<i>sp.</i>	90	82		
			<i>sp.</i>	1			
	Nemouridae	<i>Nemoura</i>	<i>cinerea</i>	1			
			<i>obtusa</i>	2			
			<i>sp.</i>	1	3	1	
			<i>Nemurella</i>				1
			<i>Isoperla</i>				1
Trichoptera	Perlodidae	<i>Isoperla</i>	<i>rivulorum</i>	9			
	Limnephilidae			35	37		
	Odontoceridae	<i>Odontocerum</i>	<i>albicorne</i>				2
	Phylopotamidae	<i>Polycentropus</i>	<i>sp.</i>	6			
	Rhyacophilidae	<i>Rhyacophila</i>	<i>sp.</i>	2			
	Sericostomatidae	<i>Sericostoma</i>	<i>pedemontanum</i>				1
Coleotteri	Dytiscidae			2	3	1	
Ditteri	Chironomidae			49	43		
	Empididae					1	
	Limoniidae			4			1
	Simuliidae			1			
							1
Eterotteri		<i>Gerris</i>	<i>sp.</i>			1	
			<i>sp.</i>			1	
			<i>N.i.</i>	1			
Megaloptera		<i>Sialis</i>			4	2	
Oligocheti	Lumbricidae					1	
Tricladidi		<i>Polycelis</i>	<i>felina</i>				2
Unità sistematiche				13	11	11	
E.B.I.				9	9	9	
Classe di Qualità				II	II	II	
Macroindex				1	1	2	

Tab 11 Lista delle Unità sistematiche rilevate nella stazione 5.

COMMENTO

Anche questo è un ruscello con poca corrente, ma la sua lontananza da zone abitate e agricole, nonché il fatto di scorrere in un bosco, all'ombra, fanno sì che abbia un carattere meno eutrofico di quello presso Riveo (Stazione 11). Il livello di ossigeno disciolto nell'acqua è sempre alto e la temperatura è relativamente costante. Gli Efemerotteri sono rappresentati perfino dal genere *Ecdyonurus* caratteristico delle parti alte dei fiumi, cioè con molta corrente e temperature basse. Pure i Plecotteri sono presenti con una specie tipica per i Rhithron (*Isoperla rivulorum*).

Sono totalmente assenti i Molluschi, probabilmente a causa della mancanza, in questo corso ombreggiato, di piante acquatiche necessarie alle specie erbivore.

Il Macroindex di solito dà valori sempre più negativi di quelli calcolati con l'indice E.B.I. In questo caso è il contrario: secondo il Macroindex il ruscello è in condizioni migliori di quelle indicate dall'indice E.B.I e conseguentemente dalle Classi di Qualità. Ciò è dovuto alla forte presenza di Plecotteri, di cui il Macroindex tiene conto, dando una valutazione migliore per il corso d'acqua.

STAZIONE 6

Questa lanca riceve un importante apporto di acqua risorgiva. La vegetazione arbustiva (aceri, alni, betulle) praticamente copre tutto il tratto, ca. 10 m, rappresentato dalla stazione. Il fondo della lanca è sabbioso con grossi ciottoli. La profondità massima è di 0,4 m e l'area coperta dalla lanca è di circa 30 m².

CARATTERISTICHE CHIMICHE

		0	I	II	III	IV
Temperatura aria	(°C)	-	18	-	19	16
Temperatura acqua	(°C)	-	7	-	13.5	13
Ossigeno disciolto	(%)	-	86	-	-	-
Conducibilità	(uS/cm)	-	-	-	-	-
pH		-	7	-	7.6	

Gruppo faun.	Famiglia	Genere	Specie	I	II	III	IV
Plecoptera	Leuctridae	<i>Leuctra</i>	sp.			19	
Trichoptera	Limnephilidae			1		5	
	Polycentropodidae	<i>Polycentropus</i>	<i>flavomaculatus</i>	1			
Coleotteri	Curculionidae					1	
Ditteri	Chironomidae					66	
	Limoniidae			1			
	Tipulidae	<i>Tipula</i>	sp.	1			
Hydracarina						2	
Molluschi		<i>Radix</i>	sp.			12	
			N.i.			1	
Oligocheti		<i>Stylaria</i>	<i>lacustris</i>			1	

Tab. 12 Lista delle Unità sistematiche rilevate nella stazione 6.

COMMENTO

Benchè non esista nessun collegamento visibile con il fiume sono state osservate giovani Trote. L'acqua è fredda e ben ossigenata, ma la fauna macroinvertebrata resta relativamente scarsa: sono assenti gli Efemerotteri, anche quelle specie che sopravvivono in poca corrente, e per i Plecotteri è presente solo il genere *Leuctra*. Forse ciò è dovuto alla fitta vegetazione che ricopre questa zona già da inizio primavera e che perciò limita la deposizione delle uova da parte degli adulti alati. Può anche darsi che la presenza dei pesci limiti l'espandersi di una fauna macroinvertebrata.

L'apporto idrico è continuo e benchè il livello dell'acqua sia sceso di molto, la lanca non si è mai prosciugata. Che non si tratti di una pozza temporanea è pure indicato dalla presenza di *Radix* sp.

STAZIONE 7

Questa pozza nel bosco è formata dall'ingrossamento di uno dei vari bracci di ruscello che attraversano in una fitta rete questa parte del fondovalle. Il fondo di questa stazione è formato di materiale molto fine, di origine organica, ricoperto di un fitto strato di foglie in via di decomposizione. La area della pozza è di circa 7 m², mentre la sua profondità massima è di 0,2 m, . D'estate la zona si prosciuga, mentre d'inverno gela completamente.

CARATTERISTICHE CHIMICHE

		0	I	II	III	IV
Temperatura aria	(°C)	-	20.5	-	S	S
Temperatura acqua	(°C)	-	11	-	S	S
Ossigeno disciolto	(%)	-	93	-	S	S
Conducibilità	(uS/cm)	-	-	-	S	S
pH		-	6.9	-	S	S

Gruppo faun.	Famiglia	Genere	Specie	I	II	III	IV
Ditteri	Chironomidae			9			
Molluschi		<i>Pisidium</i>	sp.	2			

Tab.13 Lista della Unità sistematiche rilevate nella stazione 7.

COMMENTO

Fino in estate, quando praticamente non c'era più acqua, in questa pozza erano presenti girini. La fauna macroinvertebrata è molto povera; probabilmente ciò è dovuto al carattere temporaneo della pozza: d'estate si prosciuga, d'inverno l'acqua gela completamente.

STAZIONE 8

Si tratta di un piccolo stagno al confine tra la zona coltivata e l'alveo del fiume. L'area coperta dallo stagno è di circa 40 m², mentre la sua profondità massima è di circa 1 m. La presenza di un muretto e di una pianta igrofila decorativa e non appartenente alla flora locale, danno al tutto l'aspetto di un piccolo stagno "da giardino", cioè influenzato antropicamente, con funzione decorativa. Il fondo è formato di materiale fine di origine organica, ricoperto di uno spesso strato di foglie. Attorno crescono frassini, evonimi e canne palustri. La poca profon-

dità ed il continuo apporto di materiale organico potrebbero portare in un futuro non molto lontano al riempimento e perciò alla scomparsa della zona per motivi naturali.

CARATTERISTICHE CHIMICHE

		0	I	II	III	IV
Temperatura aria	(°C)	-	18	21	19	S
Temperatura acqua	(°C)	-		13	14	20
Ossigeno disciolto	(%)	-	100	89	-	-
Conduttività	(uS/cm)	-	-	-	-	-
pH		-	8.4	7.3	7.8	

Gruppo faun.	Famiglia	Genere	Specie	I	II	III	IV
Tricotteri	Limnephilidae				1		
Coleotteri	Dytiscidae				1		
Ditteri	Chironomidae				7	11	
	Culicidae				10		
	Dixidae				1		
Megaloptera		<i>Sialis</i>	sp.		1	1	
Molluschi		<i>Radix</i>	sp.	2	25		
		Uova	N.i.	1			
Odonata		<i>Aeshna</i>	<i>cyanea</i>		2	3	
		<i>Lestes</i>	sp.		3		
		<i>Lestes</i>	<i>viridis</i>		1		
		<i>Pyrrhosoma</i>	<i>nymphula</i>		2		
Oligocheti	Lumbricidae			1			

Tab. 14 Lista delle Unità sistematiche rilevate nella stazione 8.

COMMENTO

La presenza di Molluschi sta ad indicare la costante presenza di acqua in questo stagno. Di conseguenza si dovrebbe trovare una fauna varia e completa: in effetti ci sono sia erbivori (*Radix* sp.), sia detritivori (Lumbricidae, Limnephilidae) sia predatori (Dytiscidae, Odonata e Megaloptera). Mancano però gli Efemerotteri e i Plecotteri. Questo può essere attribuito alla mancanza di corrente, alla diminuzione della saturazione di ossigeno dell'acqua durante l'arco dell'anno e probabilmente, ma in grado minore, alla temperatura che raggiunge i 20°C durante il periodo IV. Quest'estate 1989 però è stata molto secca e durante l'ultimo periodo di campionamento l'acqua era arrivata ad un livello minimo tale da rendere perfino impossibile il prelievo necessario per la misurazione del contenuto di ossigeno. La presenza di una folta vegetazione, la posizione della stazione stessa, la rendono meno esposta a repentini cambiamenti di temperatura come è invece il caso per la Stazione 4. Ciononostante le condizioni sono troppo variabili per permettere la presenza dei due gruppi faunistici più sensibili.

Per quanto riguarda gli Odonati, è stata catturata *Aeshna cyanea*, specie capace di colonizzare habitat molto diversi. Essa è presente in quantità maggiori di quelle registrate, ma le larve, ben visibili, sono state evitate durante il procedimento di cattura. In primavera si trova pure *Lestes viridis* che, come visto per la Stazione 4, necessita di un habitat con una folta vegetazione arbustiva. Pure presente è *Pyrrhosoma nymphula*, altra specie capace di vivere in condizioni molto diverse. Allo stadio adulto vi sono pure stati osservati un esemplare di *Erythromma viridulum*, classificata come specie minacciata, e alcuni esemplari di *Calopteryx virgo meridionalis* (vedi Appendice).

Fino ad estate inoltrata lo stagno brulicava di girini.

STAZIONE 9

Questa ampia lanca si trova a ridosso della scarpata della strada. L'apporto di acqua proviene da due ruscelli che scendono a cascata dalle vicine pareti della valle. Il fondo è composto di materiale fine di origine organica, ricoperto di rami e foglie specialmente degli alni, delle robinie e delle querce che circondano la stazione. La zona tende a ghiacciare completamente d'inverno. La superficie coperta dalla zona umida è di circa 70-80 m², mentre la sua profondità massima è di circa 1,5-2 m.

CARATTERISTICHE CHIMICHE

		0	I	II	III	IV
Temperatura aria	(°C)	-	14	-	S	S
Temperatura acqua	(°C)	-	10	-	S	S
Ossigeno disciolto	(%)	-	100	-	S	S
Conducibilità	(uS/cm)	-	-	-	S	S
pH		-	7.3	-	S	S

Gruppo faun.	Famiglia	Genere	Specie	I	II	III	IV
Ephemeroptera	Leptophlebiidae	<i>Habrophlebia</i>	<i>lauta</i>	-	7	S	S
Plecoptera	Leuctridae	<i>Leuctra</i>	sp.	-	1	S	S
	Nemouridae	<i>Nemoura</i>	sp.	-	2	S	S
		<i>Nemurella</i>	<i>picteti</i>	-	2	S	S
Trichoptera	Limnephilidae			-	2	S	S
	Phylopotamidae	<i>Polycentropus</i>	sp.	-	1	S	S
Ditteri	Chironomidae			-	50	S	S
	Ceratopogonidae			-	1	S	S
Oligocheti	Lumbricidae			-	5	S	S

Tab.15 Lista delle Unità sistematiche rilevate nella stazione 9.

COMMENTO

La lanca ha carattere temporaneo: d'estate si secca, d'inverno gela, il che spiega la povertà di specie riscontrata. La ricolonizzazione probabilmente è accelerata dall'apporto diretto di acqua da ben due ruscelli.

Nell'estate 1988 vi sono stati osservati alcuni esemplari di *Calopteryx* sp., maschi e femmine. Il prosciugamento totale della stazione durante l'estate 1989 ha impedito ulteriori osservazioni (vedi Appendice).

STAZIONE 10

Si tratta di un ruscello largo al massimo 1 m e profondo 0,2 m, che scorre lento in un bosco di alni, robinie, querce e noccioli. Nel punto di campionamento sgorga l'acqua di una risorgiva, fonte principale dell'acqua che compone questo primo tratto del ruscello.

CARATTERISTICHE CHIMICHE

		0	I	II	III	IV
Temperatura aria	(°C)	-	-	-	23	16
Temperatura acqua	(°C)	-	-	-	18	13
Ossigeno disciolto	(%)	-	-	-	-	-
Conduttività	(uS/cm)	-	-	-	-	-
pH		-	-	-	6	-

Gruppo faun.	Famiglia	Genere	Specie	I	II	III	IV
Ephemeroptera	Leptophlebiidae	<i>Habrophlebia</i>	<i>lauta</i>		13		
Trichoptera	Beraeidae	<i>Berodes</i>	<i>minutus</i>				154
	Beraeidae	<i>Berodes</i>	sp.				165
	Limnephilidae				1		
Crostacei	Ostracodi					4	
Ditteri	Chironomidae				26		36
	Culicidae						7
	Tabanidae				1		
Hydracarina				1			
Molluschi		<i>Radix</i>	sp.	4			78
Odonata		<i>Cordulegaster</i>	<i>boltonii</i>	1			
Oligocheti	Lumbricidae			6			5
Tricladidi		<i>Polycelis</i>	<i>felina</i>				1

Tab.16 Lista delle Unità sistematiche rilevate nella stazione 10.

COMMENTO

Il livello dell'acqua era sempre troppo basso per poter effettuare i prelievi necessari per la determinazione del contenuto d'ossigeno.

Non ci sono Plecotteri e gli Efemerotteri sono rappresentati soltanto da *Habrophlebia lauta*. Può darsi che ciò sia dovuto alla poca profondità del ruscello e alla quasi assenza di corrente: ciò favorirebbe la presenza di zone con basso contenuto di ossigeno e grandi variazioni delle temperature. La stazione ha un flusso d'acqua talmente lento da permettere la presenza di un gruppo tipicamente planctonico come gli Ostracodi. In gran numero si trova *Radix*, un genere di Molluschi capace di adattarsi facilmente anche a grandi cambiamenti dell'ambiente in cui vive.

Questa è l'unica zona nella quale sia stato trovato *Beraeodes minutus*, una specie che in Italia è segnalata solo dalle Fonti di Clitunno in Umbria (CONSIGLIO 1980), cioè pure in una zona con una sorgente. Nei suoi studi sui Plecotteri svizzeri, MALICKY 1988 segnala in Ticino la cattura di una sola coppia di animali presso Gudo nel 1986.

Cordulegaster boltonii è classificato in Svizzera come specie minacciata. Vive in genere in ruscelli con corrente media e temperatura bassa. In certi casi si trova in ruscelli di valli d'erosione, con parti soleggiate ed ombreggiate che si susseguono, cioè in ambienti simili alla stazione in questione.

STAZIONE 11

Si tratta di un ruscello largo fino a 4-5 m e con una profondità massima di circa 1 m, che scorre lento in un bosco golenale. Le rive sono erose, la vegetazione ripuale sporge sopra l'acqua. Il fondo del ruscello è sabbioso con qualche sasso disseminato qua e là.

CARATTERISTICHE CHIMICHE

		0	I	II	III	IV
Temperatura aria	(°C)	-	-	15	20	16
Temperatura acqua	(°C)	-	-	12	12	13
Ossigeno disciolto	(%)	-	-	89	76	84
Conduttività	(uS/cm)	-	-	-	-	-
pH		-	-	-	6.8	-

Gruppo faun.	Famiglia	Genere	Specie	I	II	III	IV
Ephemeroptera	Baetidae	<i>Centroptilum</i>	<i>gr. luteolum</i>	2	2	37	
	Ephemerellidae	<i>Ephemerella</i>	<i>ignita</i>	4	5	1	
	Leptophlebiidae	<i>Habrophlebia</i>	<i>lauta</i>	12	9	1	
Plecoptera	Leuctridae	<i>Leuctra</i>	sp.	21	2	3	
Trichoptera	Brachycentrida	<i>Micrasema</i>	sp.	4	2		
	Limnephilidae			11	7	2	
	Odontoceridae	<i>Odontocerum</i>	<i>albicorne</i>	1	1	1	
	Sericostomatidae	<i>Sericostoma</i>	sp.	1			
Celenterati		<i>Hydra</i>	sp.				7
Coleotteri	Dryopidae						2
	Dytiscidae				1	1	2
		<i>Hydaticus</i>	sp.	1			
Crostacei	Ostracodi						1
Ditteri	Chironomidae				8	1	9
	Dixidae						1
	Simuliidae						1
		Adulto	N.i.				1
Eterotteri		<i>Velia</i>	sp.	3			
Hydracarina				1	3	1	
Megaloptera		<i>Sialis</i>	sp.			2	
				2			
Molluschi		<i>Ancylus</i>	<i>fluviatilis</i>	2			1
		<i>Physa</i>	<i>fontinalis</i>	3			
			<i>acuta</i>				4
		<i>Pisidium</i>	sp.				1
		<i>Radix</i>	sp.	4			16
Nematomorfi	Gordiidae						2
Odonati		<i>Aeshna</i>	<i>cyanea</i>			1	
		<i>Calopteryx</i>	<i>virgo</i>	1	1		
Oligocheti	Enchytraeidae			1			2
	Lumbricidae			1			
	Naididae	<i>Stylaria</i>	<i>lacustris</i>				10
			N.i.			1	1

Unità sistematiche	18	15	19
E.B.I.	9	8	9
Classe di qualità	II	II	II
Macroindex	3-5	3	4

Tab. 17 Lista delle Unità sistematiche rilevate nella stazione 11.

COMMENTO

Il ruscello scorre lento con pozze praticamente stagnanti. Gli Efemerotteri sono rappresentati da specie adattate ad ambienti con poca corrente (*Ephemerella ignita*, *Habrophlebia lauta*). Lo stesso vale per i Tricotteri della famiglia dei Limnefilidi. I Plecotteri sono solo rappresentati dal genere *Leuctra*, piuttosto resistente. Nelle pozze con acqua ferma possono perfino svilupparsi organismi planctonici come gli Ostracodi, o il Celenterato *Hydra* sp.

Tra i Molluschi, *Physa* è un genere legato strettamente alla presenza di piante acquatiche nel letto del fiume.

Si trova anche in questo ruscello l'onnipresente *Aeshna cyanea*. Purtroppo non è possibile determinare a quale sottospecie appartengano le ninfe di *Calopteryx virgo* trovate in questa stazione. Osservazioni di adulti (vedi Appendice) suggerirebbero che si tratti di *C.virgo meridionalis*, una specie molto minacciata. Pure lungo questa stazione sono state osservate allo stadio adulto *Pyrrhosoma nymphula*, *Coenagrion puella* e *Sympetrum striolatum* (vedi Appendice).

STAZIONE 12

Si tratta di un tipico tratto alto di fiume di montagna (Rhithron), con una forte pendenza, cascatelle che si susseguono a profonde pozze e l'alveo disseminato di macigni e sassi, con solo poche lenti di sabbia. La profondità massima nel tratto di fiume investigato è di circa 2 m, mentre la larghezza massima dell'alveo bagnato è di circa 6-8 m.

CARATTERISTICHE CHIMICHE

		0	I	II	III	IV
Temperatura aria	(°C)	8	17.5	20	24	13
Temperatura acqua	(°C)	6	9	14	12	8
Conduttività	(uS/cm)	-	80	70	62	126
pH		-	7.8	8.1	8.7	-

Gruppo	Famiglia	Genere	Specie	0	I	II	III	IV		
Efemerotteri	Baetidae	<i>Baetis</i>	<i>alpinus</i>	3	53	14	226	124		
			<i>fuscatus</i>	1						
			<i>muticus</i>	1						
			<i>rhodani</i>	9	25	1	79	134		
			sp.	1						
			<i>gr.luteolum</i>	3				3		
			Ephemerellidae	<i>Ephemerella</i>	<i>ignita</i>				1	
					<i>gr.helveticus</i>			24	86	69
			Heptageniidae	<i>Ecdyonurus</i>	<i>gr.venosus</i>			35	3	12
					sp.	1	56		5	66
<i>venosus</i>					8					

		<i>Electrogena</i>	sp.						1	
		<i>Epeorus</i>	<i>silvicola</i>							3
		<i>Rhithogena</i>	<i>germanica</i>	2	18					
			<i>gr. lobata</i>		1					1
			<i>colmarsensis</i>		9	4		1		
			<i>gr. laevigata</i>		16	4				1
			<i>hercynia</i>		4			4		3
			sp.		3	10				7
			Adulti		3					
			N.i.				3			1
			Subimago		4					
Trichoptera	Hydropsychidae	<i>Hydropsyche</i>	sp.							1
	Limnephilidae				7					11
	Philopotamidae	<i>Philopotamus</i>	<i>ludificatus</i>						2	1
		<i>Philopotamus</i>	sp.	1						
	Rhyacophilidae	<i>Rhyacophila</i>	sp.	12	5	3		22		44
Plecoptera	Chloroperlidae	<i>Chloroperla</i>	<i>tripunctata</i>		1	10				
	Leuctridae	<i>Leuctra</i>	<i>leptogaster</i>	8						
			sp.	6	171	78		223		33
	Nemouridae	<i>Amphinemura</i>	<i>sulcic/triang</i>		1	1				
			<i>standfussi</i>		3					
		<i>Nemoura</i>	<i>minima</i>		1					
			<i>mortoni</i>					1		3
			sp.				1			
		<i>Protonemura</i>	<i>brevistyla</i>				1			5
			<i>nimborella</i>					1		
			<i>nimborum</i>							4
			<i>nitida</i>				52	96		32
			<i>fumosa</i>	1						
	Perlidae	<i>Perla</i>	<i>marginata</i>					6		19
			<i>maxima</i>					2		1
			<i>bipunctata</i>					2		
	Perlodidae	<i>Dictyogenus</i>	<i>alpinus</i>							1
		<i>Isoperla</i>	<i>grammatica</i>	11	19					14
			<i>rivulorum</i>	3	2			2		3
		<i>Perlodes</i>	<i>intricata</i>	3						
	Taeniopterygidae	<i>Brachypt./Rhabdiopt.</i>	sp.		1					
			N.i.		1					
Coleotteri	Dryopidae	<i>Esolus</i>	sp.		18	2				1
		<i>Limnius</i>	sp.			2				
	Dytiscidae					1	12			2
	Hydraenidae	<i>Hydraena</i>	sp.			2				1
	Staphylinidae									1
Ditteri	Athericidae				1	1		1		6
	Blephariceridae	<i>Liponeura</i>	sp.					12		2
	Chironomidae				15	18		27		52
	Dixidae									2
	Empididae				1	5		2		13
	Limoniidae				21	10		25		52
	Muscidae				1			1		4
	Simuliidae				1			4		
	Stratiomyidae									1

	Tipulidae	<i>Tipula</i>	sp.				5
		Adulti	N.i.	2	2		1
		Pupa	N.i.		1		2
Hydracarina				8	1	12	5
Nematodi	Mermethidae						1
Oligocheti	Lumbricidae						1
Tricladi	Planariidae	<i>Polycelis</i>	<i>felina</i>				1
U.S.				18	18	23	27
E.B.I.				10	10	11	12
Classe di qualità				I	I	I	I
Macroindex				1	1	1	1

Tab. 18 Lista delle Unità sistematiche rilevate alla stazione 12.

COMMENTO

Durante il primo campionamento (0) a gennaio, sono stati cerniti solo Efemerotteri, Plecotteri e Tricotteri. Per questo motivo in questa e nelle seguenti Stazioni non sono stati indicati i valori per gli indici E.B.I. e Macroindex per quel periodo.

La fauna presente in questa parte alta del fiume Maggia è tipica per questo tipo di ambiente, il Rhithron:

- negli Efemerotteri, oltre ai quasi onnipresenti Baetidi, sono predominanti gli Eptagenidi. Le specie catturate sono comuni in tutta Europa, ma limitate ai tratti alti dei fiumi. *Epeorus sylvicola*, rilevato solo durante il periodo IV, secondo BELFIORE (1983) è però il miglior indicatore tra tutti gli Eptagenidi per un ambiente acquatico in buono stato.
- nei Plecotteri c'è una grande varietà di specie presenti, un fattore che influenza positivamente gli indici E.B.I. e Macroindex, che danno un giudizio unanime e molto positivo per questo tratto di fiume. La bassa temperatura e l'ossigenazione costante dovuta alla forte corrente favoriscono l'insediamento di questi animali molto sensibili
- i Tricotteri sono rappresentati praticamente solo dal genere *Rhyacophila*. Queste larve carnivore prediligono le acque fresche e a forte corrente, per le quali sono anche molto ben adattate: hanno "perso" l'ingombrante astuccio e sono munite di artigli per poter resistere alle forti correnti.

Tipici per questi corsi d'acqua sono anche i Blefariceridi, qui rappresentati dal genere *Liponeura*, con le caratteristiche ventose sulla parte inferiore del corpo, così da potersi saldamente attaccare alle rocce del fondo per non essere travolti e trascinati a valle dalla corrente. Essi sono dei buoni indicatori di acque non inquinate. Per le loro necessità di sviluppo e di protezione dai predatori, necessitano di un livello praticamente costante di acqua (NICOLAI 1983). La loro presenza suggerirebbe che almeno durante la seconda metà dell'anno questo sia il caso per il tratto di fiume in questione. Si è però osservato che la chiusura delle prese d'acqua a monte della stazione crea notevoli variazioni del livello. Non si è indagato specificatamente sulla sopravvivenza dei Blefariceridi a questi cambiamenti, nè se le larve trovate sono state deposte da adulti sviluppatasi su questo tratto di fiume, o invece immigrati da altre zone.

STAZIONE 13

Il ruscello, con una profondità massima di 0,5 m ed una larghezza massima dell'alveo bagnato di circa 3 m, scorre tra la scarpata della strada e la linea ad alta tensione. Un tempo è stato probabilmente sfruttato per un piccolo allevamento di pesci.

Il fondo è formato di sabbia e ciottoli, la corrente è media e sui sassi possono così crescere alghe (*Batrachospermum* sp.). A monte della stazione di campionatura si congiungono due

ruscelli: uno proviene da un bosco umido, l'altro ha carattere totalmente risorgivo. Questo trova riscontro nella temperatura dell'acqua, molto costante durante tutto l'arco dell'anno. Anche la conduttività resta relativamente alta e costante, indipendentemente da fattori esterni.

CARATTERISTICHE CHIMICHE

		0	I	II	III	IV
Temperatura aria	(°C)	4	11	15	26.5	14
Temperatura acqua	(°C)	10	9	9.5	10	10.5
Conduttività	(uS/cm)		98	-	89	96
pH			6.8	8.4	8.8	

Gruppo faun.	Famiglia	Genere	Specie	0	I	II	III	IV	
Ephemeroptera	Baetidae	<i>Baetis</i>	<i>alpinus</i>	11	199	13	235	154	
			<i>niger</i>			2			
			<i>rhodani</i>	46	58	49	70	29	
			<i>muticus</i>			1			
			sp.		1	4			
	Ephemerellidae Heptageniidae			<i>Centroptilum</i>		47	13	12	3
				<i>Ephemerella</i>	3	105	354	256	49
				<i>Ecdyonurus</i>				1	
				<i>gr.helveticus</i>				13	
				<i>gr.venosus</i>					2
				sp.	1		1		
				<i>venosus</i>				1	
				<i>Rhithrogena</i>				4	
				sp.		1			
				N.i.					
Leptophlebiidae			<i>Habroleptoides</i>	4		6			
			<i>Habrophlebia</i>			2	19		
			Adulti				2	1	
			N.i.	2					
			N.i.						
Plecoptera	Chloroperlidae	<i>Chloroperla</i>	<i>tripunctata</i>			1			
			<i>Leuctra</i>					1	
	Leuctridae			<i>leptogaster</i>					
				sp.	41	126	82	3	
				<i>Amphinemura</i>		10			
				<i>standfussi</i>	2	99			
				sp.		1	1		6
				<i>Nemoura</i>		7			6
				<i>Nemourella</i>		1			30
				<i>Protonemura</i>		5			
				<i>fumosa</i>		8			
				<i>lateralis</i>		53	222	164	210
				<i>nitida</i>					12
				sp.					
				Perlidae	<i>Perla</i>	<i>marginata</i>		2	
Perlodidae	<i>Isoperla</i>	<i>grammatica</i>	1						
		<i>rivulorum</i>		2	1	1			
		N.i.	1	6					
Trichoptera	Brachycentridae	<i>Micrasema</i>	sp.			2			
	Glossosomatidae	<i>Agapetus</i>	sp.		2				
	Hydropsychidae	<i>Hydropsyche</i>	<i>instabilis</i>		1			1	
			<i>modesta</i>		1			4	
sp.									

	Hydroptilidae	<i>Hydroptila</i>	<i>sparsa</i>	2				
		Oxyethira	sp.	1				
	Limnephilidae			33	12		2	
	Odontoceridae	<i>Odontocerum</i>	<i>albicorne</i>	1				
		Pupa	N.i.	1				
	Philopotamidae	<i>Philopotamus</i>	<i>ludificatus</i>				4	
		Wormaldia	sp.	1	28		6	1
	Polycentropodidae	<i>Holocentropus</i>	sp.	1				
		<i>Plectrocnemia</i>	sp.			3		
		<i>Polycentropus</i>	<i>flavomaculatus</i>	8	15			
			<i>irroratus</i>	1				
	Psychomyiidae	<i>Psychomyia</i>	<i>pusilla</i>			9		
	Rhyacophilidae	<i>Rhyacophila</i>	sp.	6	55	57	30	26
	Sericostomatidae	<i>Sericostoma</i>	<i>pedemontanum</i>			2		
			N.i.	1				
Coleoptera	Dryopidae	<i>Limnius</i>	sp.	62	51			51
		<i>Elmis</i>	sp.	11	8			10
		<i>Esolus</i>	sp.	6				
		<i>Oulimnius</i>	sp.	10				
	Dytiscidae	<i>Dytiscus</i>	sp.	3				1
	Hydreaenidae	<i>Hydraena</i>	sp.					3
	Elminthidae						18	
	Haliplidae	<i>Haliphus</i>	sp.	1				
	Hydraenidae						3	
Ditteri	Adulti	N.i.		1				
	Athericidae			29	40	16	14	
	Blephariceridae	<i>Liponeura</i>	sp.				3	
	Ceratopogonidae						2	
	Chironomidae			416	336	142	80	
	Dixidae						2	
	Empididae			14	12	4	2	
	Limoniidae					7		
	Muscidae			3				
	Simuliidae				10	1	3	
	Tipulidae	Tipula	sp.	1	1			2
		Adulti	N.i.				1	1
Hydracarina				24	24	17	2	
Megaloptera		<i>Sialis</i>	sp.				1	1
					1			
Molluschi		<i>Ancylus</i>	<i>fluviatilis</i>	3	3	1	4	
Odonati		<i>Aeschna</i>	<i>cyanea</i>					1
Oligocheti	Haplotaxidae							1
	Lumbricidae			3	11	4	8	
	Naididae			2				
Tricladidi	Planariidae	<i>Polycelis</i>	<i>felina</i>				1	
Totale U.S				30	27	26	26	
E.B.I.				12	12	12	12	
C.Q.				1	1	1	1	
Macroindex				1	1	2	2	

Tab.19 Lista delle Unità sistematiche rilevate alla stazione 13.

COMMENTO

Tra gli Efemerotteri c'è, rispetto alla stazione 12, un netto spostamento dalle specie reofile (Heptagenidae in generale) verso specie adattate alle condizioni vigenti in acque con corrente più lenta (Ephemerellidae, Leptophlebiidae)

Nei Plecotteri resta ancora una grande varietà di specie. Si nota però la forte presenza di *Protonemura nitida*, che può colonizzare ruscelli di tipo diverso.

Aumenta considerevolmente il numero di Unità Sistematiche presenti per i Tricotteri. In questo ruscello è possibile la convivenza di specie tipiche per i corsi d'acqua a forte corrente (*Rhyacophila* sp.) con specie di acque quasi ferme (Limnephilidi).

Entrambi gli indici danno giudizi molto positivi riguardo a questo ruscello. Il Macroindex mette subito in evidenza il lieve cambiamento avvenuto nella seconda metà dell'anno: si è verificata una leggera diminuzione delle Unità Sistematiche rilevate e lo spostamento da taxa della classe degli Insetti a quelle di "Non-Insetti", indice di un lieve peggioramento della valutazione dell'ambiente. Può darsi che ciò sia parte del ciclo annuo del ruscello: abbandonando il corso d'acqua una volta raggiunto lo stato di insetto adulto, Plecotteri ed Efemerotteri non fanno più parte della fauna macroinvertebrata acquatica. Le uova e le giovanissime larve sono difficili da catturare e da identificare. Tutto questo ovviamente porta ad una composizione diversa della fauna del ruscello.

La ricchezza di Unità Sistematiche di questa stazione, superata solo da quella della stazione 14, è dovuta ad una maggiore produttività rispetto al fiume Maggia, pur persistendo una bassa temperatura e una buona ossigenazione dell'acqua. Probabilmente il lento scorrere dell'acqua, permette l'apporto di sostanze organiche dai prati e boschetti circostanti, favorendo così la produzione primaria. L'alta e costante conduttività è probabilmente dovuta al dilavamento di rocce sotterranee da parte dell'acqua che poi ritorna in superficie alla risorgiva.

STAZIONE 14

Si tratta di una parte della fitta rete di corsi d'acqua che caratterizzano questa zona a bosco golenale a ridosso della centrale elettrica di Someo. La profondità massima in questo punto è di circa 1 m, mentre la larghezza massima dell'alveo bagnato è di circa 6 m.

Nei tratti a corrente veloce il fondo è formato di ciottoli densamente coperti da muschio e alghe (*Spyrogira* sp.). Nei tratti più calmi si accumulano detriti organici.

CARATTERISTICHE CHIMICHE

		0	I	II	III	IV
Temperatura aria	(°C)	9	17.5	15.5	18	16
Temperatura acqua	(°C)	7.5	10	11	12	12
Conduttività	(uS/cm)	98	75	162	76	82
pH		8.6	6.8	7	7.2	

Gruppo faun.	Famiglia	Genere	Specie	0	I	II	III	IV	
Ephemeroptera	Baetidae	<i>Baetis</i>	<i>alpinus</i>	150	27	12	8		
			<i>muticus</i>		93	60	3		
			<i>rhodani</i>	180	16	35	45	3	
		<i>Centroptilum</i>	<i>gr.luteolum</i>			8	1	16	
			sp.	6	4				
				N.i.			3		
			Ephemerellidae	<i>Ephemerella</i>	<i>ignita</i>		2	254	411
	Heptageniidae	<i>Ecdyonurus</i>	<i>(torrentis)</i>	1					
			<i>gr.helveticus</i>				3		

			<i>helveticus</i>						3
			sp.	11	5				
			<i>Electrogena</i>						
	Leptophlebiidae		<i>lateralis</i>	1					
			<i>Habrolepptooides</i>	43	138	31	5	4	
			<i>confusa</i>						
			<i>Habrophlebia</i>	4	37	96	139	26	
			Adulti				4	1	
			N.i.					1	
Plecoptera	Leuctridae	<i>Leuctra</i>	<i>leptogaster</i>						1
			sp.		8	13	58	46	
	Nemouridae	<i>Amphinemura</i>	<i>standfussi</i>		1				
			<i>sulcic/triang</i>		23	1			
		<i>Nemoura</i>	sp.	2		1	2	1	
		<i>Nemurella</i>	<i>picteti</i>		4			3	
		<i>Protonemura</i>	<i>brevistyla</i>				1		
			<i>fumosa</i>		6				
			<i>nitida</i>			6	105	44	
	Perlodidae	<i>Isoperla</i>	<i>rivulorum</i>		2	1			
Trichoptera	Brachycentridae	<i>Micrasema</i>	sp.			9			
	Glossomantidae	<i>Agapetus</i>	sp.	4	1				
	Goeridae	<i>Silo</i>	<i>nigricornis</i>						1
			sp.			1			
	Hydropsychidae	<i>Hydropsyche</i>	<i>instabilis</i>			15	3		
			sp.		5		3	12	
	Hydroptilidae	<i>Hydroptila</i>	sp.			1			
			<i>sparsa</i>			1			
	Lepidostomatidae	<i>Lepidostoma</i>	<i>(hirtum)</i>	1					
	Limnephilidae			5	4	7	1	1	
	Odontoceridae	<i>Odontocerum</i>	<i>albicorne</i>		1	3	3	1	
	Philopotamidae	<i>Philopotamus</i>	<i>montanus</i>	1					
		<i>Wormaldia</i>	sp.	5		1	6	10	
	Polycentropodidae	<i>Polycentropus</i>	<i>flavomac</i>			1			
			<i>irroratus</i>		2	1			
			sp.						1
	Psychomyiidae	<i>Lype/Tinodes</i>	sp.	2					
		<i>Lype</i>	sp.			3	2	1	
		<i>Psychomya</i>	<i>(pusilla)</i>	1					
	Rhyacophilidae	<i>Rhyacophila</i>	sp.	4	10	38	84	44	
	Sericostomatidae	<i>Sericostoma</i>	<i>pedemontanum</i>			8	8	9	
		Adulti	N.i.			2			
		Pupe	N.i.			2			
Coleotteri	Dryopidae	<i>Limnius</i>	sp.	26	113		6	18	
							29		
		<i>Elmis</i>	sp.		1	5		5	
	Dytiscidae						3	6	
	Haliplidae				1			1	
	Helodidae	<i>Helodes</i>	sp.					1	
	Helodidae				1	1			
	Hydrophilidae	<i>Coelostoma</i>	sp.					1	
		<i>Larva</i>	N.i.					1	
Ditteri	Athericidae					5	2	4	
	Blephariceridae						2		
	Ceratopogonidae				2	10	1	1	
		<i>Bezzia</i>	sp.					4	

	Chironomidae			973	317	441	391
	Dixidae					1	5
	Empididae			11	14	13	15
	Haliplidae				1		
	Limoniidae				1	4	1
	Simuliidae			1	5	8	3
	Tipulidae	<i>Tipula</i>	sp.	3	1		7
		Adulti	N.i.	1	1		1
Hydracarina				2		3	4
Megaloptera		<i>Sialis</i>	sp.	5	1	6	19
Molluschi		<i>Ancylus</i>	<i>fluviatilis</i>		3	1	3
		<i>Pisidium</i>	sp.		0		0
		<i>Radix</i>	sp.		1		1
		Uova	N.i.				2
Nematodi	Mermithidae			2			
Odonati		<i>Calopteryx</i>	<i>virgo</i>			1	4
		<i>Cordulegaster</i>	<i>bidentatus</i>			2	
			<i>boltonii</i>				2
Oligocheti	Enchytraeidae			2		1	1
	Lumbricidae			12	19	30	46
	Lumbricolidae				9	4	
	Naididae			2			2
Tricladida	Planariidae	<i>Polycelis</i>	<i>felina</i>	4			18
		Uova	N.i.			1	
Totale U.S.				34	39	34	39
E.B.I.				13	14	13	14
C.Q.				1	1	1	1
Macroindex				2	1	2	2

Tab.20 Lista delle Unità sistematiche rilevate alla stazione 14

COMMENTO

Questa è la stazione con il più alto numero di Unità Sistematiche: da 34 a 39 per ogni campionamento. Bisogna però osservare che ci sono circa 10 taxa quasi costantemente presenti e forti di molti individui. Le rimanenti 20-30 Unità Sistematiche sono rappresentate solo sporadicamente, con qualche individuo. In effetti, il Macroindex presenta valori relativamente bassi, dovuti in special modo alla scarsa presenza di Plecotteri: tranne *Leuctra* sp. e *Protonemura nitida* non ci sono che pochi individui di altre specie, catturati in modo irregolare durante l'arco dell'anno.

Il compatto tappeto di muschi e alghe che ricopre buona parte del fondo e la presenza di folti ciuffi di piante acquatiche suggeriscono ulteriormente la presenza di apporti esterni di materia organica. Senza un'ulteriore analisi dell'acqua è difficile concludere con certezza quale ne sia la provenienza. Da un lato il lento e meandriforme deflusso dell'acqua, che in questo bosco crea un labirinto di ruscelli e pozze, permette sicuramente il dilavamento di sostanze organiche dal terreno circostante, facendole confluire nel corso d'acqua. Dall'altro, la vicinanza del paese di Someo, la presenza in alcuni punti di rifiuti sparsi, l'apparizione di tanto in tanto di schiuma in ruscelli vicini suggerisce un ulteriore apporto, però di origine antropica.

Tra gli Efemerotteri, nonostante siano ancora presenti alcuni rappresentanti della fauna reofila (*Ecdyonurus* sp., *Electrogena* sp.), predominano le specie di corsi più lenti, capaci di resistere a temperature più alte e concentrazioni di ossigeno minori (*Ephemerella ignita*, *Habroleptoides confusa*, *Habrophlebia lauta*). Lo stesso vale per i Plecotteri come discusso più avanti. Fanno eccezione i Tricotteri, che sono rappresentati in grande numero dal genere *Rhyacophila*, generalmente giudicato reofilo.

Lo stato di *Cordulegaster bidentatus* è stato discusso nel commento alla stazione 2. Questa specie, come pure *C.boltonii* sono classificate come minacciate. Le larve di *Calopteryx virgo* potrebbero appartenere alla sottospecie *meridionalis*, fortemente minacciata, che è stata osservata volare lungo il ruscello allo stato adulto (vedi Appendice). Pure allo stato adulto è stata osservata *Pyrrhosoma nymphula*.

STAZIONE 15

Questo tratto è rappresentativo per tutto il corso della Maggia lungo il fondovalle tra Cevio e Avegno: l'alveo bagnato è molto più largo (al massimo circa 8 m) che profondo (profondità massima circa 2 m). Il fondo è formato da grossi sassi dato che la corrente, da media a forte, non permette l'accumularsi di materiale fine. Le rive sono praticamente spoglie, con qualche raro cespuglio di Olivello (*Hyppophae rhamnoides*) o di Artemisia.

CARATTERISTICHE CHIMICHE

		0	I	II	III	IV
Temperatura aria	(°C)	7.5	16.5	17	20	19
Temperatura acqua	(°C)	7.5	10.5	11.5	17	15
Conduttività	(uS/cm)	97	80	64	77	83
pH		8.3	7.8	7.4	7.6	

Gruppo faun.	Famiglia	Genere	Specie	0	I	II	III	IV		
Ephemeroptera	Baetidae	<i>Baetis</i>	<i>alpinus</i>	46	18		9	89		
			<i>fuscatus</i>				180	3		
			<i>rhodani</i>	3	15	1	132	212		
			sp.	1						
		<i>Centroptilum</i>	<i>gr.luteolum</i>						12	
			<i>gr.pennulatum</i>					4		
			<i>gr.pulchrum</i>					9	13	
			N.i.			2				
			Ephemerellidae	<i>Ephemerella</i>	<i>ignita</i>					2
				Heptageniidae	<i>Ecdyonurus</i>	<i>(dispar)</i>	3			
	<i>(torrentis)</i>	5								
	<i>gr. venosus</i>		30			5	24	56		
	<i>gr.helveticus</i>					100	155			
	sp.					10	178			
	<i>zelleri</i>	1								
	Leptophlebiidae	<i>Epeorus</i>	<i>sylvicola</i>					10		
			<i>Rhithrogena</i>	<i>gr.laevigata</i>				4		
		<i>Rhithrogena</i>	<i>hercynia</i>			1			9	
			<i>hybrida</i>						3	
			<i>semic/germ</i>			5				
sp.			4		0			16		
<i>Habroleptoides</i>			<i>confusa</i>						1	
			Adulti			1		2		
Plecoptera	Capniidae	<i>Capnia</i>	sp.	44	1					
	Chloroperlidae	<i>Chloroperla</i>	<i>tripunctata</i>		2					
	Leuctridae	<i>Leuctra</i>	<i>fusca</i>					1		
			sp.		5		107	3		
			<i>nigra</i>			1				

	Nemouridae	<i>Protonemura</i>	<i>nitida</i>			1	6
	Perlidae	<i>Perla</i>	<i>maxima</i>	3		1	
	Perlodidae	<i>Isoperla</i>	<i>grammatica</i>	11	6		4
			<i>rivulorum</i>				3
	Taeniopterygidae	<i>Brachyptera</i>	<i>fasciata</i>	9			
		<i>Rhabdiopteryx</i>	<i>neglecta</i>	1			
Trichoptera	Hydropsychidae	<i>Hydropsyche</i>	sp.		1		1
	Limnephilidae			1			
	Polycentropodidae	<i>Polycentropus</i>	<i>flavomaculatus</i>	2			
	Rhyacophilidae	<i>Rhyacophila</i>	sp.	20	2	18	51
	Sericostomatidae	<i>Sericostoma</i>	<i>pedemontanum</i>				1
Coleotteri	Dryopidae	<i>Limnius</i>	sp.			1	
	Dytiscidae					4	13
	Hydraenidae	<i>Hydraena</i>				1	
Ditteri	Blephariceridae	<i>Liponeura</i>	sp.			6	
		<i>Blepharicera</i>	<i>fasciata</i>				1
	Chironomidae			23	2	84	73
	Empididae			4		1	7
	Limoniidae			4		3	17
	Muscidae						20
	Simuliidae					8	2
	Tipulidae	<i>Tipula</i>	sp.			2	136
		Adulti	N.i.	6	1		3
Hydracarina				6		49	90
Oligocheti	Lumbricidae					1	
Totale U.S.				15		18	20
E.B.I.				9		10	11
C.Q.				11		1	1
Macroindex				2		2	1

Tab.21 Lista delle Unità sistematiche rilevate alla stazione 15.

COMMENTO

Durante il prelievo l'acqua del fiume era molto alta e non si sono potuti campionare tutti i microhabitat. Di conseguenza anche gli indici per questo periodo non sono stati calcolati.

Le Unità Sistematiche rilevate si aggirano tra 15 e 20 per i periodi con una campionatura completa. Si tratta di valori piuttosto bassi, che rispecchiano il carattere scarso dell'ambiente fluviale in regioni a roccia cristallina.

Negli Efemerotteri si trovano gli onnipresenti Baetidi e degli Eptagenidi caratteristici per ambienti fluviali a forte corrente. La massiccia presenza del genere *Ecdyonurus* durante gli ultimi prelievi è da attribuire al fatto che sono state catturate moltissime larve di dimensioni minute, cioè quando la selezione naturale non ha ancora decimato il numero della nuova generazione appena uscita dalle centinaia di uova deposte. Come nella stazione 12, anche qui *Epeorus sylvicola* è stato catturato una volta sola, durante l'ultimo periodo di campionamento. Come accennato nel commento alla stazione 12, esso è il miglior indicatore per un ambiente acquatico di buona qualità. Dubbia è la provenienza dell'unico esemplare di *Habroleptoides confusa* catturato. Per questo è stato pure tralasciato nel calcolo degli indici.

Tra i Plecotteri è da notare la cattura di *Capnia* sp. Le uniche specie a ricorrere con una certa frequenza ed abbondanza sono *Leuctra* sp. e *Isoperla grammatica*. Questo si rispecchia pure nei valori relativamente bassi degli indici, specialmente in primavera.

Poche le specie rappresentanti i Tricotteri: praticamente solo il genere *Rhyacophila* compare con una certa frequenza e riproducibilità.

Ben due le specie di Ditteri blefariceridi rilevati durante il campionamento: *Liponeura* sp. e *Blepharicera fasciata*; quest'ultima è caratteristica dei corsi d'acqua a quote relativamente basse. Come scritto nel commento alla stazione 12, essi sono indicatori di buona qualità dell'acqua e di un livello relativamente costante. Anche in questo caso però, vista la grande siccità durante l'anno 1989, valgono i dubbi espressi nel commento già citato.

COMMENTO AI MAGGIORI GRUPPI TASSONOMICI

EFEMEROTTERI

Famiglia	Genere	Specie			
Baetidae	<i>Baetis</i>	<i>alpinus</i> (PICTET) 1843-1845			
		<i>fuscatus</i> (LINNEO) 1761			
		<i>muticus</i> (LINNEO) 1751			
		<i>niger</i> (LINNEO) 1758			
		<i>rhodani</i> (PICTET) 1843-45			
		<i>gr.luteolum</i>			
Heptageniidae	<i>Centroptilum</i>	<i>gr.pennulatum</i>			
		<i>gr.pulchrum</i>			
		<i>Ecdyonurus</i>	<i>gr.helveticus</i>		
			<i>gr.venosus</i>		
			<i>torrentis</i> KIMMINS 1942		
			<i>dispar</i> (CURTIS) 1834		
<i>venosus</i> (F.) 1775					
<i>zelleri</i> EATON 1885					
Ephemerellidae	<i>Electrogena</i>	<i>lateralis</i> (CURTIS) 1834			
		Leptophlebiidae	<i>Epeorus</i>	<i>silvicola</i> (PICTET)	
				<i>Rhithogena</i>	<i>gr.lobata</i>
					<i>gr.laevigata</i>
					<i>colmarsensis</i> SOWA
					<i>germanica</i> EATON 1885
					<i>hercynia</i> LANDA 1969
					<i>hybrida</i> EATON 1885
					<i>semicolorata</i> (CURTIS) 1834
					<i>ignita</i> (PODA) 1761
Leptophlebiidae	<i>Habroleptoides</i>				<i>confusa</i> Sartori & Jacob
		<i>Habrophlebia</i>	<i>lauta</i> EATON 1884		

Tab 22 Elenco delle specie di Efemerotteri rilevate

- I Baetidi si trovano in ambienti molto diversi. In questo studio sono praticamente onnipresenti: si trovano in tutte le Stazioni dove ci siano degli Efemerotteri, tranne nelle stazioni 9 e 10.
- Gli Eptagenidi sono in genere reofili e di conseguenza si trovano nei tratti superiori dei fiumi. Le necessità ambientali delle singole specie non escludono però la capacità di resistere a moderati tassi di inquinamento (BELFIORE 1983). L'unica specie che in Italia pare sia un sicuro indicatore di buone condizioni ambientali è *Epeorus silvicola*, rilevato durante il periodo IV sia alla stazione 12 che alla stazione 15.
- Gli Efemerellidi sono rappresentati dalla sola specie *E.ignita*, presente in diversi tipi di

ambiente, con una certa tolleranza per cambiamenti ambientali. In questo studio la si è trovata in cinque posti differenti: con pochi individui nel fiume Maggia (Stazioni 12 e 15) e presenze massicce negli affluenti (Stazioni 13 e 14) e in numero minore nella Stazione 11.

- I Leptoflebididi possono insediarsi in ambienti differenti, sopportando anche leggeri tassi di inquinamento (PICA e RAFFETTO, 1988). La mancanza di conoscenze sulla distribuzione degli Efemerotteri si evidenzia quando si tiene presente che nel 1984 ZURWERRA e TOMKA indicavano che gli ultimi esemplari di *Habrophlebia lauta* raccolti in Svizzera risalivano a più di 50 anni orsono. Questa particolare specie, nel presente studio è stata rilevata in ben 7 punti differenti (Stazioni 1, 3, 9, 10, 11, 13, 14) con discrete popolazioni.

Gli Efemerotteri identificati durante questa ricerca appartengono a specie diffuse in gran parte dell'Europa e relativamente comuni. Questi dati sono però di interesse, dato che fino ad ora non ci sono state (o non sono state pubblicate) ricerche che coprano un tale spettro di specie, habitat e periodi dell'anno nella Valle Maggia. Nel 1974/75, nell'ambito di uno studio federale sulla qualità dei corsi d'acqua svizzeri (Progetto MAPOS) erano stati censiti anche i macroinvertebrati acquatici, ma gli Efemerotteri sono annotati a livello di genere o, in qualche caso, solo di famiglia. I dati raccolti durante questo studio sono una prima base per osservare possibili evoluzioni future e per poterle valutare con una certa oggettività.

Plecotteri

Famiglia	Genere	Specie	Aubert	Ravizza
Taeniopterygidae	<i>Brachyptera</i>	sp.		
	<i>Rhabdiopteryx</i>	<i>neglecta</i> ALBARDA 1888	s.Alpi	Val Br.
Nemouridae	<i>Protonemura</i>	<i>brevistyla</i> RIS 1902	s.Alpi	Val Br.
		<i>lateralis</i> (PICTET)RIS 1902	s.Alpi	Val Br.
		<i>nimborella</i> MOSELY 1930		
		<i>nimborum</i> RIS 1902	s.Alpi	Val Br.
		<i>fumosa</i> RIS 1902		
		<i>nitida</i> (PICTET)RIS 1902	s.Alpi	Val Br.
	<i>Amphinemura</i>	<i>standfussi</i> RIS 1902		Val Br.
		<i>sulcicollis</i> (STEPHENS)1935	s.Alpi	Val Br.
		<i>triangularis</i> RIS 1902		(Val Br)
	<i>Nemoura</i>	<i>minima</i> AUBERT 1946		Val Br.
		<i>mortoni</i> RIS 1902	s.Alpi	Val Br.
	<i>Nemurella</i>	<i>picteti</i> KLAPALEK 1909	s.Alpi	Val Br.
Leuctridae	<i>Leuctra</i>	<i>fusca</i> (LINNEO) 1758	s.Alpi	Val Br.
		<i>braueri</i> KEMPNY 1898	s.Alpi	Val Br.
		<i>leptogaster</i> AUBERT 1949	s.Alpi	Val Br.
		<i>nigra</i> OLIVIER 1811	s.Alpi	
Capniidae	<i>Capnia</i>	sp		
Perlodidae	<i>Perlodes</i>	<i>intricata</i> (PICTET) 1842	s.Alpi	Val Br.
	<i>Dictyogenus</i>	<i>alpinus</i> (PICTET) 1842	s.Alpi	Val Br.
	<i>Isoperla</i>	<i>rivulorum</i> (PICTET) 1842	s.Alpi	Val Br.
		<i>grammatica</i> (PODA) 1761	s.Alpi	Val Br.
Perlidae	<i>Perla</i>	<i>marginata</i> (PANZER) 1799	s.Alpi	Val Br.
		<i>maxima</i> (SCOPOLI) 1763	s.Alpi	Val Br.
		<i>bipunctata</i> PICTET 1842		
Chloroperlidae	<i>Chloroperla</i>	<i>tripunctata</i> (SCOPOLI) 1763	s.Alpi	Val Br.
		<i>apicalis</i>		

Tab 23 Elenco delle specie di Plecotteri rilevate.

Le larve dei Plecotteri hanno una grande sensibilità per la presenza, o assenza, di ossigeno disciolto nell'acqua. Per questo motivo sono uno dei taxa chiave su cui si basano gli indici biotici, per dare un giudizio dell'ambiente acquatico. Le loro necessità ambientali restringono perciò anche la cerchia di habitat nei quali si possono insediare: la maggior parte delle specie rimane limitata ai tratti superiori dei fiumi, dove trovano condizioni ottimali (temperature basse e buona ossigenazione grazie a correnti turbolente).

AUBERT (1959) segnala la presenza sul versante sud delle Alpi di ben 48 delle 91 specie da lui recensite per la Svizzera. Nel presente studio sono state identificate 27 specie delle quali 19 corrispondenti alla lista di Aubert (vedi "s.Alpi" in Tab.23).

RAVIZZA (1975), nel suo studio sulla fauna plecotterologica della Val Brembana (Lombardia), elenca 54 specie. Ben 20 specie del presente studio, trovano riscontro in questa lista ("Val Br." nella Tab. 23).

La Valle Maggia si presenta perciò con una fauna tipica, relativamente completa per questa regione geografica: i generi *Leuctra* e *Nemoura* sono difficili da determinare allo stadio larvale, così che non tutte le specie hanno potuto essere identificate (allevamenti per ottenere stadi adulti sono stati manomessi).

Per quanto riguarda le 4 specie che non trovano riscontro nè in una lista, nè nell'altra:

- *Protonemura fumosa*: 12 individui (Stazioni 12,13,14);
- *Protonemura nimborella*: 1 individuo alla stazione 12;
- *Perla bipunctata*: 2 individui alla stazione 12;
- *Chloroperla apicalis*: 1 individuo alla stazione 4.

TRICOTTERI

Famiglia	Genere	Specie
Rhyacophilidae	<i>Rhyacophila</i>	sp.
Glossosomatidae	<i>Agapetus</i> CURTIS	sp.
Hydroptilidae	<i>Hydroptila</i>	<i>sparsa</i> CURTIS
	<i>Oxyethira</i> EATON	sp.
Philopotamidae	<i>Philopotamus</i>	<i>montanus</i> (DONOVAN) <i>ludificatus</i> McLACHLAN
	<i>Wormaldia</i> McLACHLAN	sp.
Hydropsychidae	<i>Hydropsyche</i>	<i>instabilis</i> CURTIS <i>modesta</i> NAVAS
Polycentropodidae	<i>Holocentropus</i> McLACHLAN	sp.
	<i>Plectrocnemia</i>	<i>conspersa</i> (CURTIS)
	<i>Polycentropus</i>	<i>flavomaculatus</i> PICTET <i>irroratus</i> CURTIS
Psychomyiidae	<i>Lype</i> McLACHLAN	sp.
	<i>Psychomia</i>	<i>pusilla</i> (FABRICIUS)
Brachycentridae	<i>Micrasema</i> McLACHLAN	sp.
Limnephilidae		
Goeridae	<i>Silo</i>	<i>nigricornis</i> PICTET
Lepidostomatidae	<i>Lepidostoma</i>	<i>hirtum</i> (FABRICIUS)
Sericostomatidae	<i>Sericostoma</i>	<i>pedemontanum</i> McLACHLAN
Beraeidae	<i>Berodes</i>	<i>minutus</i> (LINNEO)
Odontoceridae	<i>Odontocerum</i>	<i>albicorne</i> SCOP.

Tab.24 Elenco delle specie di Tricotteri rilevate

Al contrario dei Plecotteri, i Tricotteri sono presenti in quasi tutti gli ambienti di acqua dolce. Nel presente studio si sono trovati Tricotteri in tutti i punti esaminati tranne nelle Stazioni 6 e 13.

Le specie raccolte coprono un ampio spettro di habitat: dal genere *Rhyacophila*, caratteristico dei tratti superiori dei fiumi (Rhithron) con forti correnti, a generi che preferiscono una corrente più moderata (*Philopotamus*, *Wormaldia*), a generi che vivono in acque stagnanti o con poca corrente (*Holocentropus*, *Lype*, *Limnephilidi*). Alcune specie rilevate sono tipiche di zone risorgive o fontanili come *Berodes minutus*, *Odontocerum albicorne*, *Oxyethira* sp., *Micrasema* sp.

A causa delle difficoltà di determinazione delle larve e della grande varietà di ambienti occupati dalle singole specie, è difficile trarre indicazioni particolari sullo stato dell'ambiente usando i Tricotteri come indicatori.

ODONATI

	Famiglia	Genere	Specie
Zigotteri	Calopterygidae	<i>Calopteryx</i>	<i>virgo meridionalis</i>
		<i>Sympecma</i>	<i>fusca</i>
			<i>Lestes</i>
	Coenagrionidae	<i>Pyrrhosoma</i>	<i>nymphula</i>
		<i>Coenagrion</i>	<i>puella</i>
		<i>Erythromma</i>	<i>viridulum</i>
Anisotteri	Aeschnidae	<i>Aeshna</i>	<i>cyanea</i>
	Cordulegastriidae	<i>Cordulegaster</i>	<i>bidentatus</i>
			<i>boltonii</i>
	Libellulidae	<i>Libellula</i>	<i>depressa</i>
			<i>Sympetrum</i>

Tab. 25 Elenco delle specie di Odonati rilevati (lista separata degli Odonati trovati da F.Rampazzi in appendice).

Nell'inventario delle Libellule del Cantone Ticino di DE MARMELS & SCHIESS (1977/78) figuravano per il fondovalle della Valle Maggia solo 4 specie (*Calopteryx virgo meridionalis*, *Pyrrhosoma nymphula*, *Lestes* sp., *Cordulegaster boltonii*); solo la stazione di Gordevio era stata indagata. Con il presente studio la lista si completa con ben 7 specie nuove ! Non è inoltre da escludere in futuro la scoperta di altre specie di interesse, in particolare della famiglia Gomphidae, che per il momento non conta alcun rappresentante.

Di particolare interesse si sono rivelati i ruscelli di pianura di una certa dimensione, dove si riproducono regolarmente alcune specie assai caratteristiche e fortemente minacciate di estinzione in Svizzera (MAIBACH e MEIER 1987) *Calopteryx virgo meridionalis* (classe di minaccia 1= in incipiente pericolo di estinzione), tipica dei ruscelli a corso lento bordati da fitta vegetazione ripuale, e *Cordulegaster boltonii* (classe di minaccia 3 = in pericolo), tipica dei ruscelli a corso rapido e dei bracci laterali del fiume. Purtroppo anche gli ultimi tratti di questi biotopi acquatici, divenuti ormai estremamente rari, vengono distrutti ad un ritmo impressionante!

Anche le acque ferme (ma con un minimo ricambio di acqua) degli stagni e della pozze (ev. ruscelli a corso lento) hanno fatto registrare alcune interessanti scoperte. Una specie rara in Svizzera e nel Ticino (presente in Ticino solo in poche stazioni sul Piano di Magadino) è stata registrata a Someo: *Erythromma viridulum* nei biotopi con folta vegetazione ripuale e soprattutto fluitante, condizione quest'ultima indispensabile per la specie (classe di minaccia 3 = in pericolo).

In una pozza con poco ricambio d'acqua (stazione 2) ed in un ruscello con corrente media (stazione 14) si sono trovate alcune larve di *Cordulegaster bidentatus* (classe di minaccia 3 = in pericolo), specie in pericolo e minacciata d'estinzione in tutta Europa.

DISCUSSIONE DELLE STAZIONI

Per evidenziare l'affinità tra una stazione e l'altra, si può far uso dell'indice di similarità (S) di Sørensen (Odum 1971):

$$S = \frac{2C}{A + B} \quad \text{dove} \quad \begin{array}{l} A = \text{Numero di specie presenti nella Zona A} \\ B = \text{Numero di specie presenti nella Zona B} \\ C = \text{Numero di specie in comune tra le Zone A e B} \end{array}$$

Si nota allora che vengono a definirsi cinque gruppi di ambienti:

- **Stazioni 1, 3, 5, 11:** 1, 5 e 11 sono dei ruscelli, cioè contraddistinti da una corrente che manca nelle rimanenti stazioni e che evidentemente influenza la composizione della loro fauna. La stazione 3 si trova nelle vicinanze della 1, favorendo così eventuali scambi a livello faunistico. In più il bosco inondato probabilmente entra in contatto diretto con il corso principale ad intervalli più o meno regolari.
- **Stazioni 2, 4, 8:** 4 e 8 sono stagni circondati da una folta cintura di vegetazione, mentre 2 si trova in un bosco. Si sono rivelati buoni siti per la riproduzione delle libellule. Vi mancano quasi totalmente Efemerotteri e Plecotteri che non riescono a sopravvivere agli sbalzi di temperatura e della concentrazione di ossigeno.
- **Stazioni 6, 9:** sono le due lanche, con fondo coperto di foglie, poca corrente e temperature relativamente basse. La prima alimentata probabilmente direttamente dal fiume, la seconda da ruscelli che cadono a cascata dalle pareti della valle.
- **Stazione 7:** modesta pozza con fauna molto limitata all'interno del bosco
- **Stazione 10:** risorgiva situata nel bosco, con una fauna particolare, come per es. *Berodes minutus*, trovato solo in questa stazione, e gli Ostracodi, presenti ancora solo nella stazione 11.

CONCLUSIONI

La varietà delle specie di macroinvertebrati rilevati rispecchia la diversità dei biotopi acquatici presenti sul territorio. Purtroppo diversi gruppi sono poco conosciuti ed è difficile dare un giudizio sulla comunità di invertebrati riscontrata. Basti pensare che uno dei gruppi meglio studiati, gli Odonati, ha visto triplicare il numero delle specie di cui è nota l'esistenza sul fondovalle. Purtroppo i biotopi acquatici sono sempre più in pericolo: anche nel 1989 alcuni sono stati del tutto distrutti, ovviamente compresa la fauna e flora che ospitavano. Poiché alcune specie sono presenti in un solo biotopo, la distruzione di questo avrebbe per conseguenza un'importante perdita faunistica.

Per quanto riguarda il fiume, esso presenta le caratteristiche tipiche del fiume di montagna in zona con roccia cristallina, e perciò relativamente povero di nutrienti e di fauna. I gruppi di macroinvertebrati riscontrati nella Maggia indicano una buona qualità dell'ambiente, determinata dalla corrente turbolenta (ossigenazione) e dalla bassa temperatura dell'acqua. Nei punti analizzati non sono evidenti influssi da inquinamenti organici.

A controbilanciare la “povertà” faunistica del fiume ci sono gli affluenti, che si sono dimostrati molto ricchi sia quantitativamente, sia qualitativamente. Il fatto che in certe zone predominino singoli gruppi potrebbe indicare un apporto esterno, eventualmente antropico, di sostanze organiche. Studi più approfonditi della zona, comprendenti anche analisi chimiche dell’acqua, porterebbero a conclusioni più nette.

Le Stazioni studiate, sia dal punto di vista faunistico che da quello ambientale, si riuniscono in cinque gruppi differenti:

- **ruscelli**: ambienti nei quali è presente una certa corrente, con fauna macroinvertebrata relativamente variata;
- **stagni**: ambienti senza corrente con sbalzi di temperatura e di ossigenazione estremi, con assenza quasi totale di Efemerotteri, Plecotteri e Tricotteri;
- **lanche**: con apporti di acqua fresca e possibilità di ripopolamento dopo eventuali scomparse temporanee dell’acqua;
- **zone risorgive**: molto particolari, con fauna caratteristica;
- **pozze temporanee**: con fauna ridotta (ma importanti per gli anfibi!).

Per ultimo un accenno all’interdipendenza di tutti questi ambienti gli uni dagli altri: grossi cambiamenti a livello del corso principale del fiume o della falda freatica apporterebbero sicuramente gravi danni non a singole zone umide (come nel caso di ripiene) ma a zone intere, ed in un modo meno appariscente paesaggisticamente, ma altrettanto letale per la fauna e la flora acquatiche.

BIBLIOGRAFIA

- AUBERT J., 1959 - Plecoptera. - *Insecta Helvetica* No 1:1-142
- BELFIORE C., 1983 - Efemerotteri. - CNR, AQ/1/201 pp.114
- CARCHINI G., 1983 - Odonati. - CNR, AQ/1/198 pp.80
- CASTAGNOLO L., FRANCHINI D., GIUSTI F., 1980 - Bivalvi. - CNR, AQ/1/49 pp.65
- CONSIGLIO C., 1980 - Plecotteri. - CNR, AQ/1/77 pp.69
- D'AGUILAR J., DOMMANGET J.-L., PRCHAC R., 1985 - Guides des libellules d'Europe et d'Afrique du Nord. - Paris, Neuchatel
- DE MARMELS J., SCHIESS H., 1977/78 - Le Libellule del Cantone Ticino e delle zone limitrofe. (trad. G.Cotti) - *Boll. Soc. Tic. Sci. Nat.* 66:29-83.
- EIDG. AMT FÜR UMWELTSCHUTZ UND EAWAG, 1977 - Zustand der Schweizerischen Fließgewässer in den Jahren 1974/1975. - (Projekt MAPOS)
- EDINGTON J.M., HILDREW A.G., 1981 - Caseless Caddis Larvae of the British Isles. - Freshwater Biological Association, Sc. Publication No 43, pp.95
- GHETTI P.F., 1986 - I Macroinvertebrati nell'analisi di qualità dei corsi d'acqua. - Provincia Autonoma di Trento, Stazione Sperimentale Agraria Forestale, Servizio Protezione Ambiente, pp.112
- GIROD A., BIANCHI I., MARIANI M., 1980 - Gasteropodi 1. - CNR, AQ/1/44 pp.86
- GLÖER P., MEIER-BROOK C., OSTERMANN O., 1987 - Süßwassermollusken. - Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung, Hamburg, pp.86
- HEFTI D., ZURWERRA A., 1985 - Recherche autécologique sur les Heptageniidae (Ephemeroptera, Insecta). - *Mitt. Schw. Ent. Ges.* 58:87-111.
- KLAUSNITZER B., 1984 - Käfer im und am Wasser. - Die Neue Brehm Bücherei, Wittenberg Lutherstadt pp.148
- KNAPP E., KREBS A., WILDERMUTH H., 1983 - Libellen. - Neujahrsblatt Naturf. Ges. Schaffhausen. No. 35
- MAIBACH A., MEIER C., 1987 - Verbreitungsatlas der Libellen der Schweiz (Odonata). - *Documenta Faunistica Helvetiae* pp.230
- MALICKY H., 1988 - Sulla fauna dei Tricotteri del Monte Generoso, Canton Ticino, Svizzera Meridionale. - *Boll. Soc. Tic. Sci. Nat.* 76:91-101
- MORETTI G., 1983 - Tricotteri. - CNR, AQ/1/196 pp. 156
- MÜLLER-LIEBENAU I., 1969 - Revision der europäischen Arten der Gattung *Baetis* Leach, 1815. - *Gewässer und Abwässer* 48/49:1-214

- NICOLAI P., 1983 - Blefariceridi. - CNR, AQ/1/202 pp.48
- ODUM E.P., 1971 - Fundamentals of Ecology. - Saunders College Pub., Philadelphia pp. 574
- PICA M.R., RAFFETTO G., 1988 - Stato delle acque nel bacino dell'Entella valutato con metodi biologici. - Provincia di Genova pp.37
- PIRISINU Q., 1981 - Palpicorni. - CNR, AQ/1/128 pp.98
- RAVIZZA C., 1975 - Faunistica, ecologia e fenologia immaginale dei Plecotteri reofili nella Val Brembana (Lombardia). Con descrizione di una specie nuova. - Redia 56: 271-373.
- RIVOSECCHI L., 1984 - Ditteri. - CNR, AQ/1/206 pp.177
- SANSONI G., 1988 - Atlante per il riconoscimento dei Macroinvertebrati dei corsi d'acqua italiani. - Provincia Autonoma di Trento, Stazione Sperimentale Agraria Forestale, Servizio Protezione Ambiente, pp.192
- SEDLAK E., 1985 - Bestimmungsschlüssel für mitteleuropäische Köcherfliegenlarven. Trad. J.Waringer - Wasser und Abwasser 29:1-147
- STRESEMANN E., 1981 - Exkursionsfauna. Band 2/1 Wirbellose, Insekten. - erster Teil. Berlin
- TACHET H., BOURNAUD M., RICHOUX P., 1984 - Introduction à l'étude des macroinvertébrés des eaux douces. - Association Française de Limnologie, Université de Lyon, pp.155
- TAMANINI L., 1979 - Eterotteri acquatici. - CNR/1/45 pp.106
- WETZEL R.G., 1975 - Limnology. - Saunders College Pub., Philadelphia pp.743
- ZURWERRA A., TOMKA I., 1984 - Beitrag zur Kenntnis der Eintagsfliegenfauna der Schweiz (Insecta, Ephemeroptera). - Bull. Soc. Frib. Sc. Nat. 73(1/2): 132-146

APPENDICE

ODONATI, ADULTI: STAZIONI, DATE DI RILEVAMENTO E SPECIE RILEVATE

I. Gordevio. **12.6, 18.8, 30.10**

1. Ruscello a corso lento nel bosco:

Calopteryx virgo meridionalis (almeno 15 esemplari maschi e femm.)

Pyrrhosoma nymphula (ca. 5 es. maschi)

Coenagrion puella (più di 10 maschi)

Sympetrum striolatum (1 es. maschio)

2. Pozze a debole ricambio d'acqua (da parte del ruscello):

Calopteryx virgo meridionalis (3-4 es. maschi e femm.)

Pyrrhosoma nymphula (almeno 5 es.)

Coenagrion puella (almeno 10 es. maschi)

Sympetrum striolatum (2-3 es. maschi)

3. (Ruscello nei campi: del tutto prosciugato)

II. Moghegno ("Salacion"): lanche alimentate da acqua di risorgenza. **18.8., 7.9.**

Aeshna cyanea (1 es. femmina)

(*Sympetma fusca* -> gennaio 1989 oss. 1 es.: N. Patocchi, com. pers. La specie sverna allo stadio di immagine)

III. Lodano ("Saligin"): lanca alimentata da acque si ruscellamento. **6.6, 18.8.**

Lanca del tutto prosciugata! Nell'estate 1988 osservati in loco alcuni es. di *Calopteryx* sp. (maschi e femmine)

IV. Someo. **6.6, 18.8.**

1. Ampio ruscello a corso rapido nel bosco:

Calopteryx virgo meridionalis (almeno 5 es. maschi e femm.)

Pyrrhosoma nymphula (1-2 es.)

Cordulegaster sp. (12.8.1989 osservato 1 es. femm. in deposizione; 18.8.1989 osservato 1 es. in volo)

2. Stagno:

Calopteryx virgo meridionalis (2-3 es. maschi e femm.)

Pyrrhosoma nymphula (almeno 10-15 es.)

Erythromma viridulum (2 es. femm. subadulte, ma prob. di più)

Aeshna cyanea (1 maschio e 1 femm.)

V. Someo ("Dal Ovi"): piccolo ruscello nel bosco: 31.5

Nessuna osservazione

VI. Riveo-Someo: pozza di acqua stagnante ai bordi del fiume. **31.5, 6.6, 18.8.**

Pyrhosoma nymphula (almeno 10 es. maschi e femm. in parte in deposizione)

Aeshna cyanea (1 es. femm. e 3 larve)

Libellula depressa (1 es. maschio e 1 larva)

VII. Riveo: piccolo ruscello sotto la linea ad alta tensione. **31.5.**

Aeshna cyanea (1 exuvia)

Si ringraziano:

Beutler R. e Hefti D., Aubert J., Ravizza C., Malicky H., il Laboratorio Cantonale di igiene, l'Osservatorio di Locarno Monti, Bielli E. e Fornara G. dell'USSL 51 Novara, Rampazzi F..

