

ISSN 0393-5736

STAZIONE SPERIMENTALE AGRARIA
FORESTALE DI S. MICHELE ALL'ADIGE



"ESPERIENZE E RICERCHE"

RELAZIONI E COMUNICAZIONI SULL'ATTIVITA' SVOLTA

NUOVA SERIE
VOL. XV
ANNO 1985

S. Michele all'Adige (Trento), 1986

TRENTO

INDAGINE BIOLOGICO PRELIMINARE DELLE ACQUE CORRENTI NEL TRENTO: IMPATTO DELLE VASCHE IMHOFF

L. SITTONI - G. FLAIM

RIASSUNTO

Al fine di valutare l'impatto biologico degli scarichi delle vasche Imhoff sulle acque correnti nel Trentino, si è fatto un monitoraggio della comunità macrobentonica usando una modifica dell'Extended Biotic Index (EBI) di Woodiwiss (1978).

Ad eccezione dei torrenti ubicati in zone a frutticoltura intensiva, i corsi d'acqua mostrano un buon grado di autodepurazione.

È stato evidenziato l'impatto di lavori nell'aereo e di scarichi agricoli sulla fauna macrobentonica di alcuni torrenti.

Introduzione

Al fine di tutelare la qualità delle acque, la Provincia Autonoma di Trento ha invitato i comuni a munirsi di impianto di depurazione per gli scarichi civili. Motivi di ordine economico, sia per la costruzione che per la manutenzione, indussero diversi comuni ad optare, laddove il numero di abitanti e la presenza di un rio recettore lo consentivano, per un sistema di depurazione di tipo vasca Imhoff.

Per evidenziare l'impatto della vasca Imhoff sulla qualità delle acque interessate, il Servizio Protezione Ambiente (SPA) della Provincia ha coordinato un progetto di lavoro con la partecipazione del Laboratorio Chimico Provinciale.

Tab. 1 -

Clas

Sezione Acqua, per le analisi chimiche e microbiologiche e della Stazione Sperimentale Agraria Forestale - Sezione Idrobiologia, per le analisi biologiche.

Il versamento di uno scarico in un corso d'acqua porta a modificazioni quali-quantitative nella struttura della comunità acquatica. La gravità delle alterazioni dipenderà dalla natura dell'effluente e dalla portata sia dell'effluente che del corso d'acqua. La valutazione di questi cambiamenti all'interno di un ecosistema lotico, è difficile con la sola analisi chimica, alla quale spesso sfugge un inquinamento non continuo. D'altra parte l'analisi biologica è in grado di evidenziare alterazioni della comunità, permettendo così la formulazione di un giudizio qualitativo nel tempo.

Nelle acque correnti, l'analisi della fauna macrobentonica ha trovato largo consenso per una classificazione delle acque secondo il loro grado di inquinamento. Questo è dovuto a tre motivi principali:

- 1) il macrobenthos è composto da animali con sensibilità diversa e definita nei confronti di un inquinamento organico,
- 2) essendo poco mobile la loro cattura è facilitata e non possono allontanarsi da una fonte di inquinamento,
- 3) il loro riconoscimento non è difficile e quindi si presta ad un campionamento di routine.

Per una più ampia conoscenza della comunità macrobentonica si è ritenuto opportuno l'uso di un indice biotico, il quale prende in considerazione la sensibilità o tolleranza di un gruppo all'inquinamento e gli assegna un valore (Tab. 1). Pertanto l'EBI è stato utilizzato per accettare l'effetto sulle acque correnti degli scarichi civili provenienti da comuni dotati di vasche Imhoff.

Materiali e metodi

Stazioni di campionamento

Le vasche Imhoff controllate sono ubicate nei seguenti Comuni ricadenti nei relativi bacini: Grumes, Valda, Bedollo e Verla per il bacino dell'Avisio, Folgoria (t. Cavallo) e Vallarsa (t. Leno) per l'Adige, Folgoria e Lavarone per l'Astico, S. Orsola, Mala e Montagnaga per il Fersina, Cloz e Terres per il Noce e Breguzzo per il Sarca.

Si è cercato per quanto possibile, di campionare il rio a monte della vasca, 100 m a valle della stessa ed alla confluenza con il torrente nel quale il rio versa. Prelievi sono stati inoltre effettuati a monte ed a valle sul torrente accettore. Le caratteristiche di ogni stazione vengono riportate nella Tab. 2 e 3.

Complessivamente sono stati effettuati 107 campionamenti, interessanti 17 vasche Imhoff distribuite in 6 diversi bacini idrografici (Fig. 1 e 2).

Tab. 2

Baci
AVISIO
NOCE
ADIGE
FERSI
ASTICO
SARCA

Tab. 1 - Conversione dei valori di E.B.I. in classe di qualità con relativo giudizio.

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

Tab. 2 - Caratteristiche e localizzazione delle stazioni campionate.

Bacino	Comune	Codice	Stazione	Portata l/s		Lav. in corso	Quota
				min.	media		
AVISIO	Bedollo	3	r. Regnana monte scarico	3-4	80		850
		4	r. Regnana valle scarico	5	60		
		6	t. Avisio monte confluenza	90	500		456
	Giovo	11	r. Molini valle scarico				200
		13	t. Avisio valle confluenza	150	1000	A, P	530
		18	t. Avisio monte confluenza				
NOCE	Valda	23	r. Roncaio valle scarico				
		24	t. Avisio monte confluenza	130	910		560
		29	r. S. Maria valle scarico				
	Grumes	30	t. Novella monte confluenza	450	1200		620
		31	t. Novella valle confluenza				
		32	r. Rosna monte scarico				525
ADIGE	Terres	36	r. Rosna valle scarico				
		37	t. Treseonica monte confluenza	380	1400		390
		38	t. Treseonica valle confluenza				
	Folgaria	43	t. Cavallo monte confluenza				580
		44	t. Cavallo valle confluenza	6-10	100		390
		53	t. Maus valle scarico				680
FERSINA	Vallarsa	62	t. Leno monte confluenza	60	150		620
		63	t. Leno valle confluenza	110	250		580
		5	r. Negro monte scarico	6	85		830
	Montagnaga	67	r. Negro 100 m valle scarico				
		67b	r. Negro 1 km valle scarico				
		68	r. Negro confluenza Fersina				
ASTICO	S. Orsola	69	t. Fersina valle confluenza			E	500
		73	t. Fersina monte scarico	120	450		830
		73b	t. Fersina valle scarico				
	Mala	77	r. Mala valle scarico				
		78	t. Fersina monte confluenza	180	650	E	630
		88	t. Astico a Lastebasse	204	1850		450
SARCA	Lavarone	92	r. Nosellari monte confluenza				
		93	t. Astico monte confluenza	62			730
		98	r. Malo monte confluenza				
	Breguzzo	99	t. Astico monte confluenza				620
		81	t. Arnò monte scarico	8	80		860
		82	t. Arnò valle scarico	8	80		720
	Fiavé	83	t. Arnò a Tione				
		101	r. Carrera monte scarico	10	30	A, P	538
		102	r. Carrera a Dasindo			A, P	
		103	T. Duina a Dasindo	80	280	A, P	405
		104	t. Dal monte confluenza	95	210	A, P	405

* P = Primavera, E = Estate, A = Autunno

Tab. 3 - Valori di portata nei periodi di prelievo e carico inquinante.

Bacino	Comune	Codice	Portata l/sec.		Pop. residente	Carico inquinante kg P ₂ O ₅ /giorno	Pop. turistica	Carico inquinante kg P ₂ O ₅ /giorno
			Rio	Fognatura				
AVISIO	Bedollo	3	E 8.46	3.12	1230	8.5	3130	21.6
			A 8.46	3.00				
			P 17.4	8.00				
	Giovo	11	E 17.5	1.36	802	5.5	862	6.0
			A 11.66	2.00				
			P 68.8	1.8				
	Valda	17	E 0.57	0.86	176	1.2	451	3.1
			A 0.55	0.40				
			P 1.36	1.47				
	Grumes	23	E 0.6	0.6	262	1.8	440	3.0
			A 1.0	2.0				
			P 1.24	2.35				
NOCE	Cloz	29	E 8.00	1.5	731	3.5	1231	8.5
			A 2.83	0.8				
	Terres	32	P 5.92	1.0	305	2.1	505	3.5
			E 11.8	1.12				
ADIGE	Folgaria	43	A 20.3	0.82	261	1.8	412	2.8
			P 128.4	1.55				
	Folgaria	53	E 0.796	0.44	250	1.7	2539	17.5
			A 1.34	0.36				
			P 12.0	3.00				
FERSINA	Vallarsa	63	E 4.0	4.0	60	0.4	500	3.5
			A 1.7	1.49				
	Montagnaga	66	P 10.0	12.0	450	3.4	1400	9.7
			E -	0.43				
			A -	0.23				
SARCA	Mala	77	P -	0.2	212	1.5	280	1.9
			E 28.9	2.0				
	S. Orsola	73	A 55.3	3.6	323	2.2	900	6.2
			P 155.0	6.75				
			E 3.6	0.23				
ASTICO	Breguzzo	82	A 8.54	0.72	530	3.7	1430	9.9
			P 45.6	1.1				
	Lavarone	92	E 1.87	1.2	250	1.7	840	5.8
			A 1.38	0.9				
			P 4.00	4.00				
Lavarone dep. biol.		98	-	5.0	105	0.7	540	3.7
			260	1.1				
			(T. Arnò)	2.0				
			E 1.26	-				

Fig. 1 - Stazioni campionate

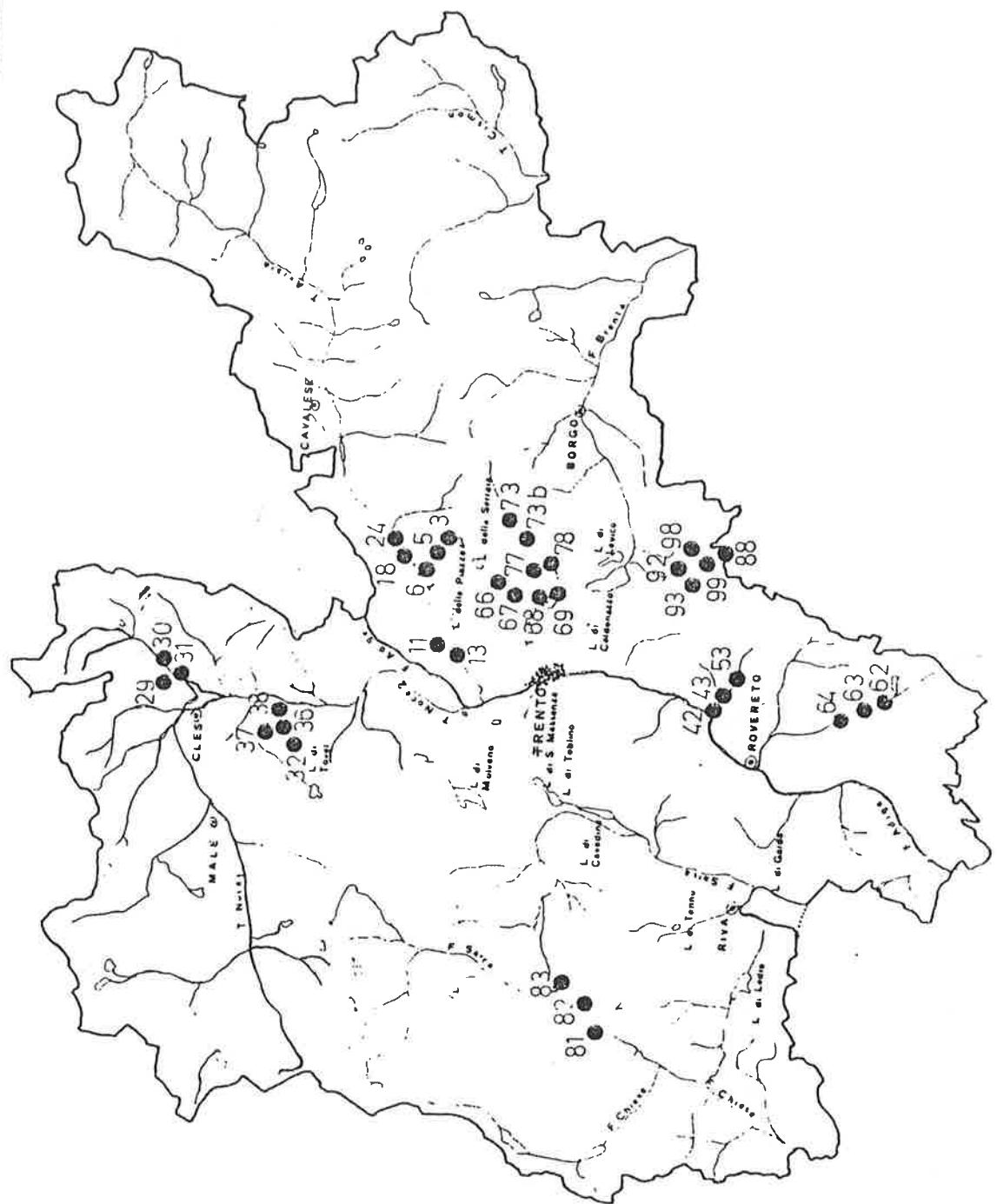
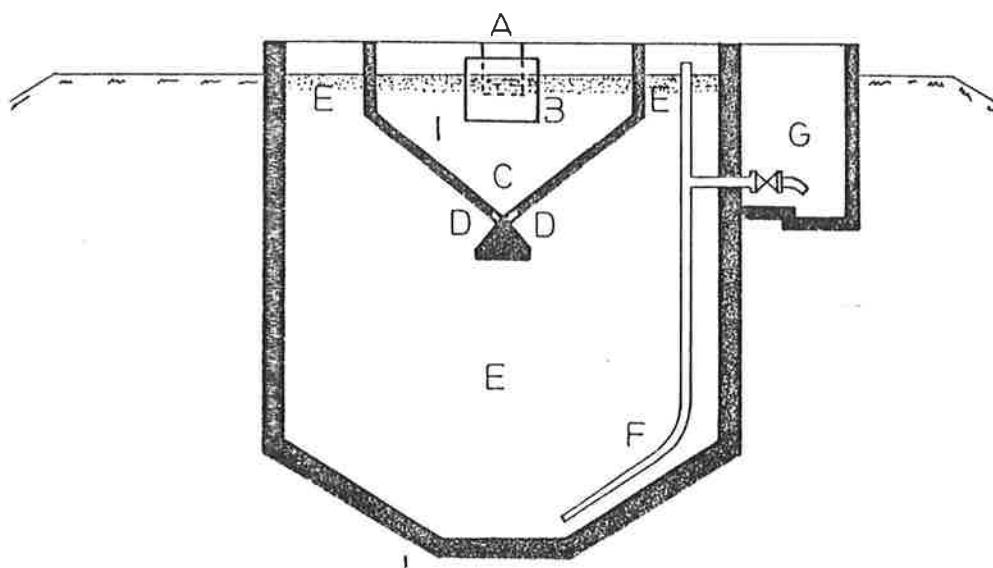


Fig. 2 - FOSSA IMHOFF: spaccato



A arrivo liquame
B rompigetto
C bacino centrale di sedimentazione
D fori

E vasca di digestione
F tubo per asportazione fanghi in eccesso
G pozetto raccolta funghi

Le stazioni interessate coprono un largo spettro di tipi di acque correnti nel Trentino e sono ubicate ad altezze variabili tra i 200 e i 900 m s.l.m.. Le portate medie variano da 0,5 a 155 l/s per i rivi e da 30 a 1850 l/s per i torrenti. Il substrato è costituito in prevalenza da ghiaia, ciottoli e massi, ma non mancano, laddove la pendenza del versante e la velocità dell'acqua lo consentono, depositi sabbiosi e limosi. Lo strato epifitico, assente in genere nelle stazioni a monte, compare in quelle a valle della confluenza del rio con il torrente, manifestandosi con esplosioni stagionali.

Modalità di campionamento

I prelievi furono effettuati in epoche diverse: la prima dall'agosto al settembre 1984, la seconda dal novembre al dicembre dello stesso anno, la terza in aprile e nel maggio 1985.

Il campionamento del macrobentos è stato eseguito secondo il metodo

di Ghetti e Bonazzi (1980). Il valore di EBI viene determinato secondo il metodo di Woodiwiss (1978) modificato da Sittoni e Flaim (1986) (Tab. 4).

Sono stati inoltre prelevati campioni di acqua per l'analisi del BOD₅ e per la conducibilità secondo i metodi standard dell'APHA (1980). Dopo una separazione preliminare eseguita in campo di alcuni esemplari per ogni unità sistematica, il campione, pulito da foglie e detriti vari, è fissato in alcool e portato in laboratorio dove si precede ad una più accurata identificazione degli organismi ed alla loro quantificazione.

Tab. 4 - Tabella modificata per la determinazione dell'Extended Biotic Index

EXTENDED BIOTIC INDEX MODIFICATO	Numero Totale di Unità sistematiche presenti								
	0-1	2-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40
Ninfe di Perlodidea	>1 U.S.	-	7	8	9	10	11	12	13
	1 U.S.	-	6	7	8	9	10	11	12
Ninfe di Nemouroidea +	>1 U.S.	-	6	7	8	9	10	11	12
Efemerotteri *	1 U.S.	-	5	6	7	8	9	10	11
Tricotteri ^	>1 U.S.	-	5	6	7	8	9	10	11
	1 U.S.	4	4	5	6	7	8	9	10
<u>Gammarus</u> presente	Tutte le U.S. sopra assenti	3	4	5	6	7	8	9	10
<u>Asellus</u> presente	Tutte le U.S. sopra assenti	2	3	4	5	6	7	8	9
Oligocheti, <u>Chironomus</u>	Tutte le U.S. sopra assenti	1	2	3	4	5	6	7	-
Tutti i taxa precedenti assenti	Possono esserci organismi che non richiedono O ₂	0	0	0	0	0	0	0	0

* Baetis, Caenis, Cloeon, esclusi

^ Baetis, Caenis, Cloeon, inclusi

Risultati e discussioni

Salvo rare eccezioni, le vasche Imhoff (Fig. 2) controllate sono in pessime condizioni. Infatti, a causa della mancanza di manutenzione, gli scarichi by-passano completamente le vasche e raggiungono quindi il corso d'acqua senza subire alcuna modifica di rilievo. Perciò ci troviamo in una situazione paradossale dove le strutture, costruite per salvaguardare la qualità delle acque, aumentano e concentrano quel carico di inquinamento organico che in preceden-

za si filtrava nel terreno per mezzo di fosse di dispersione e raggiungeva gradualmente le falde.

Con l'eccezione del rio Regnana e del rio Negro, tutti i rivi recettori esaminati sono di piccole dimensioni. Talvolta, in condizioni di magra, lo scarico costituisce l'intera portata. Non c'è quindi da sorrendersi se questi rivi hanno un EBI che varia da 2 a 5 a seconda della stagione.

Ciononostante i torrenti accettori evidenziano una buona capacità di auto-dpurazione in presenza di scarichi civili, in virtù della loro portata e della velocità dell'acqua. Il rapporto portata torrente/rio è sempre favorevole, (varia da 7,5 a 9,25 media), e consente una buona diluizione del carico organico. La discreta pendenza dei torrenti permette all'acqua di raggiungere una velocità tale da limitare il deposito di sostanze sospese e assicura alla stessa una buona ossigenazione. Confrontando i valori di EBI, si rileva l'incidenza della diminuzione della portata e l'aumento del carico antropico durante la stagione estiva (Tab. 3). Il miglioramento della qualità dell'aqua, più sensibile sui rivi di minori dimensioni, verificatosi durante il campionamento autunnale, è da attribuire oltre che all'andamento stagionale anche alla minore presenza turistica. Il campionamento primaverile presenta una situazione intermedia. Come causa di questo si può ipotizzare: affluenza turistica invernale, abbassamento della temperatura dell'acqua, sfarfallamento di alcune forme larvali e situazioni di piena che aumenta in modo sensibile il drift.

Come è stato evidenziato sopra, l'auto-dpurazione dei torrenti soggetti a scarichi organici è notevole. La situazione cambia drasticamente in presenza di scarichi agricoli o di lavori sull'alveo.

In sintesi la situazione della qualità delle acque nei tratti esaminati è la seguente:

Bacino Avisio

Le vasche Imhoff gestite dai comuni di Grumes, Valda e Verla non sono in buone condizioni. Il torrente Avisio risente sia della regimazione dell'acqua, sia degli effluenti organici. La situazione più critica è quella estiva con tratti di torrente di terza classe di qualità. La situazione si migliora in autunno per raggiungere una prima classe di qualità in primavera. Il giudizio qualitativo del torrente Regnana oscilla fra una prima e seconda classe nonostante il cattivo funzionamento della vasca Imhoff.

Bacino Noce

I due torrenti esaminati, t. Tresenica e t. Novella hanno un EBI variabile fra 5 e 9 e perciò sono fra i corsi d'acqua di una certa portata più inquinati del Trentino. Ambedue hanno una discreta portata (media: t. Novella, 1,2 mc/sec,

aggiungeva gravità nei recettori esistenti, lo scarico di questi rivi hanno capacità di auto-portata e della parete, (varia) organico. La re una velocità essa una buona a della diminuzione stagione estiva sui rivi di miele. è da attribuita turistica. Il Come causa di aumento della tempeste di piena enti soggetti a in presenza di esaminati è la

a non sono in me dell'acqua, a con tratti di unno per ragionalitativo del nte il cattivo

EBI variabile inquinanti del 1,2 mc/sec,

t. Tresenica 1,4 mc/sec) e velocità con caratteristiche idrogeomorfologiche tipiche di una prima classe di qualità. Inoltre il rapporto portata/carico inquinante è fra i più favorevoli delle stazioni esaminate (Tab. 2). Essendo però collocati in zone di agricoltura intensiva, questi torrenti ricevono cospicue quantità di pesticidi per dilavamento del terreno ma soprattutto per scarico diretto (scarico vasche di miscelazione, lavaggio botte, ecc.). Queste sostanze tossiche poco degradabili, permettono la sopravvivenza solo ad alcune unità sistematiche fra le quali *Baetis*, *Limnephilidae*, *Chironomidae*, e *Oligochaeta* (Tab. 5b).

Bacino Adige

La qualità biologica del torrente Leno è ottima a monte di Parocchia. A valle, fino alla frazione di S. Anna, si riscontra in estate una seconda classe di qualità, che diventa una prima e seconda nel periodo autunno-primavera, per effetto dell'aumento della portata.

In pochi metri gli scarichi della conceria a S. Anna riescono a cambiare drasticamente il giudizio qualitativo del torrente Leno, portandolo ad una quinta classe di qualità.

Il torrente Cavallo, nonostante gli apporti di sostanza organica, maggiori nel periodo turistico, ed i prelievi di acqua per uso idroelettrico, evidenzia una buona qualità delle acque, anche se a valle i valori di EBI stazionano al limite inferiore della prima classe.

Bacino Fersina

Tutto il tratto del rio Negro e del torrente Fersina esaminati presentano una buona qualità biologica. Nel campionamento estivo si vede l'influenza degli scarichi della vasca Imhoff di Montagnaga sul rio Negro che passa da una prima classe di qualità a monte dello scarico ad una seconda classe di qualità a valle. Questo peggioramento della qualità non è più riscontrabile nei prelievi autunnali e primaverili probabilmente per effetto della maggior portata. Il prelievo estivo n. 78 sul Fersina dimostra in modo eloquente l'effetto dei lavori in alveo sulla fauna bentonica (quarta classe di qualità). D'altra parte nel momento che viene eliminata la fonte dell'inquinamento, il torrente dimostra grande capacità di recupero; prima classe di qualità sia in autunno che in primavera.

Bacino Astico

La qualità biologica del torrente Astico è molto buona. I due rivi affluenti, r. Nosellari e r. Malo hanno una prima classe di qualità per tutto l'anno. Solo in estate il t. Astico presenta qualche tratto di seconda ma è in grado di auto-dapurarsi prima di raggiungere l'ultimo punto di prelievo a Lastebasse.

Bacino Sarca

Il torrente Arnò presenta una buona qualità biologica a monte dei centri abitati, l'emissione degli scarichi di Bondo e Breguzzo abbassa la qualità di una classe.

La qualità del benthos non migliora lungo il tratto e, prima della confluenza con il Sarca a Tione, l'Arnò presenta una seconda classe di qualità bassa. Questo potrebbe essere dovuto non solo agli scarichi ma al regime e alla canalizzazione del torrente.

I torrenti Dal e Duina erano interessati da lavori in alveo.

Conclusioni

Queste considerazioni scaturite dalla prima serie di campionamenti, in genere dimostrano una buona qualità biologica dei torrenti. Al fine di limitare l'accumulo di sostanze organiche laddove le condizioni fisiche del corso d'acqua mutano, sarebbe auspicabile un maggior controllo delle vasche Imhoff. Attualmente servono solo a concentrare gli scarichi in un unico punto ed aumentare la velocità con cui raggiungono le acque superficiali, due fattori che certo non giovano all'autodepurazione.

I lavori sul letto del torrente hanno effetti disastrosi sulla fauna bentonica, però una volta terminati il ripopolamento è rapido se il fondale rimane diversificato, offrendo una ampia scelta di microhabitat al benthos.

Per quanto riguarda il problema degli scarichi agricoli, sarebbero opportune ulteriori verifiche con stazioni di campionamenti a monte delle zone ad agricoltura intensiva ed a valle lungo l'asta dei torrenti per meglio evidenziare l'impatto dei pesticidi sul corso d'acqua. Inoltre un maggior controllo sugli scarichi agricoli abusivi sembra giustificato.

Tab.
BA
U.S.
Amph
Capn
Chlc
Dinc
Isop
Leuc
Nemc
Perl
Prot
Hyd
Lim
Phi
Poly
Psy
Rhy
Bae
Ecd
Epe
Eph
Hab
Hep
Rhi
Dyt
Elm
Ath
Ble
Cer
Chi
Dix
Emp
Lin
Psy
Sin
Tif
Byt
Va
Cr
En
Lut
Lut
Na
To
E.
Cl

dei centri
lità di una
onfluenza
a. Questo
izzazione

nti, in ge-
limitare
rso d'ac-
nhoff. At-
l'aumen-
he certo

ntonica,
e diver-

opportu-
ad agri-
tre l'im-
scarichi

Tab. Sa - ELENCO DELLE UNITÀ SISTEMATICHE (U.S.), E.B.I. E CLASSE DI QUALITÀ
NELLE DIVERSE STAZIONI CAMPIONATE
E = estate, A = autunno, P = primavera, x = presenza, + = drift

BACINO		AVVISIO														
U.S.	STAZIONI	3E	3A	3P	5E	5A	5P	6E	6A	6P	11E	11A	11P	13E	13A	13P
<i>Amphipodamura</i> spp.		x	x		+				+	+						
<i>Capnia</i> spp.		x			x				x					x	x	x
<i>Chloroperla</i> spp.								x		x						
<i>Dinocras</i> spp.										x						
<i>Isoperla</i> spp.										x						x
<i>Leuctra</i> spp.		x			x	x		x	x					x	x	x
<i>Nemoura</i> spp.		x			x					x						
<i>Perla</i> spp.		x			x	x		x							+	
<i>Protonemura</i> spp.		x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	
<i>Hydropsychidae</i>		x	x	x	x	x	x	x	x	x			x			x
<i>Limnephilidae</i>		x	x		x	x	x		x	x		x	x	x	x	x
<i>Philopotamidae</i>		x	x	x					+			x	+	x	x	x
<i>Polycentropodidae</i>		x			x		x						x			
<i>Psychomyiidae</i>		x														
<i>Rhyacophilidae</i>		x	x	x	x	x	x	x	x	x			x			
<i>Baetis</i> spp.		x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x
<i>Ecdyonurus</i> spp.		x	x	x					+	x	x		x	x	x	x
<i>Epeorus</i> spp.		x			x	x	x	x	x	x			+	x	x	x
<i>Ephemersella</i> spp.				x			x						+	x	x	x
<i>Habroptilia</i> spp.		x			x					x			x		x	x
<i>Heptagenia</i> spp.				x												
<i>Rhithrogena</i> spp.		x	x		x	x	x	x	x	x			+	x	x	x
<i>Dytiscidae</i>			x													
<i>Elmidae</i>		x	x		x					x			x			
<i>Athericidae</i>		x									x			x		
<i>Blephariceridae</i>					x	x										
<i>Ceratopogonidae</i>				x		x							x			
<i>Chironomidae</i>		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Dixidae</i>		x		x						x	x	x	x	x	x	x
<i>Empididae</i>		x	x	x	x			x		x	x		x		x	
<i>Limoniiidae</i>		x	x	x		x		x	x	x			+	x		
<i>Psychodidae</i>		x	x			x				x				+		
<i>Simuliidae</i>		x			x	x					x			x		
<i>Tipulidae</i>		x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	
<i>Bythinella</i> spp.		+	+							x			x			x
<i>Valvata</i> spp.		+			+				+	+			+			
<i>Crenobia</i> spp.		x	+													
<i>Erbobdellidae</i>											x		x			
<i>Lumbricidae</i>		x										x		x		x
<i>Lumbriculidae</i>			+		x				x			x	x	x	x	x
<i>Naididae</i>		+		x	x				+	x		x	x	x	x	x
Total U.S.		16	24	12	19	19	13	15	14	20	8	4	9	19	15	18
E.B.I.		9	11	8	9	9	8	9	8	10	3	5	5	10	9	10
Classe		II	I	II	II	II	II	II	II	I	V	IV	IV	I	II	I

Segue Tab. 5a

BACINO	AVISIO									
	18E	18A	18P	23E	23A	23P	24E	24A	24P	
U.S. STAZIONI										
Amphinemura spp.		x						x	x	
Capnia spp.		x								
Dinocras spp.							x			
Isoperla spp.	x				+			x		
Leuctra spp.							x	x		
Nemoura spp.	+									
Perla spp.		x						x	x	
Protonevra spp.		x						x		
Hydropsichidae	x	x							x	
Limnephilidae		x			+		x	x	x	
Rhyacophilidae							x	x		
Baetis spp.	x	x		+			x	x		
Ecdyonurus spp.		x					x	x	x	
Epeorus spp.	x	x					x	x	x	
Ephemerella spp.							x	x	x	
Habrophlebia spp.				1			x			
Rhithrogena spp.	x	x							+	
Dytiscidae							x	x	x	
Elmidae	x					x				
Blephariceridae	x						x		x	
Ceratopogonidae				x	x		x		x	
Chironomidae	x	x		x	x		x	x	x	
Dixidae				x						
Empididae					x					
Limoniidae					x					
Psychodidae						x	x	x		
Simulidae			x	x						
Stratiomyidae	x			x			x	x	x	
Bythinella spp.	+			x						
Erpobdella spp.				x	x					
Lumbricidae	x									
Lumbriculidae										
Naididae				x	x		x		+	
								x		
Totale U.S.	7	15		7	8		13	16	19	
E.B.I.	7	9		3	3		8	10	10	
Classe	III	II		V	V		II	I	I	

Tab. 5b

BACINO
U.S.
Capnia
Leuctr
Nemour
Proton
Hydrop
Limnep
Philop
Rhyaco
Serico
Baetis
Ecdyon
Epeoru
Heptag
Rhithr
Dytisc
Elmida
Hydrop
Atheri
Cerato
Chiror
Empidi
Limonj
Psych
Simuli
Strati
Tipul
Ancyl
Bythin
Potame
Valva
Sphae
Duges
Erpob
Lumbr
Lumbr
Naidi
Tubif
Total
E.B.I
Class

Tab. 5b

BACINO	U.S.	N O C E															
		STAZIONI	29E	29A	29P	30E	30A	30P	31E	31A	31P	36P	37E	37A	37P	38E	38A
	<i>Capnia</i> spp.					x	x			+	+						
	<i>Leuctra</i> spp.												+			+	+
	<i>Nemoura</i> spp.					x											
	<i>Protonevra</i> spp.					x								+		+	+
	Hydropsychidae					+						+	+			+	
	Limnephilidae				x	x	x	x	x	x			x			x	
	Philopotamidae								+							+	
	Rhyacophilidae																
	Sericostomatidae							+								+	
	<i>Baetis</i> spp.					x	x	+	x	x			x	x	x	x	x
	Ecdyonurus spp.					+	+										+
	<i>Epeorus</i> spp.																
	<i>Heptagenia</i> spp.															+	
	<i>Rhithrogena</i> spp.																
	Dytiscidae							+								+	+
	Elmidae					x	x	x	x	x	x		x	x		x	
	Hydrophilidae	x											x	x		x	x
	Athericidae																
	Ceratopogonidae		x										x	x		x	
	Chironomidae	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Empididae			x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Limoniidae				x				x				x	x	x	x	x
	Psychodidae	x		x		x			x							x	
	Simuliidae					x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Stratiomyidae										+			x	x	x	x
	Tipulidae	x		x	x		x			x			x				
	<i>Ancylus</i> spp.																
	<i>Bythinella</i> spp.															+	
	<i>Potamopyrgus</i> spp.																
	<i>Valvata</i> spp.	x															
	Sphaerium spp.																+
	Dugesia spp.																+
	Erpobdella spp.																+
	Lumbricidae	x		x		x	x		x				x				
	Lumbriculidae			x		x	x		x			x	x	x	x	x	x
	Naididae	x		x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Tubificidae			x									x		x	x	x
	Total U.S.	7	9	7	10	12	6	9	7	4	13	10	7	11	6		
	E.B.I.	3	3	5	7	8	5	6	6	2	7	5	6	7	4		
	Classe	V	V	IV	III	II	IV	III	III	V	III	IV	IV	III	IV		

Tab. 5c

BACINO		A D I G E														
U.S.	STAZIONI	43E	43A	43P	44E	44A	44P	53E	53A	53P	62E	62A	62P	63E	63A	63P
Aphelinidae	spp.		x	x		x	x					x	x	+	x	x
Brachyptera	spp.			x				x								
Capnia	spp.					+	x	x	x	x	x		x	x	x	
Chloroperla	spp.												x	x	x	
Isogenus	spp.											x				
Isoperla	spp.			x	x							x				
Leuctra	spp.	x	x	x	x		+	x		x	x	x	x	x	x	x
Nemoura	spp.		x	x		x			x	x	x	x	x	x	x	
Perla	spp.								x	x	x	x	x	x	x	
Perlodes	spp.									x		x	x	x	x	
Protonemura	spp.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Beraeidae																x
Glossosomatidae																
Hydropsychidae			x													
Hydroptilidae		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Limnephilidae		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Philopotamidae		x	x	x	x	+	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Polycentropodidae		x			x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Psychomyidae		x	x									x				
Phaenoplectidae		x	x					x	x	x	x					
Sericostomatidae		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Baetis	spp.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Ecdyonurus	spp.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Ephemerus	spp.		+	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Ephemeralia	spp.	x						x	x							
Habrophlebia	spp.	x	x			x	x			x						
Rhithrogena	spp.		+					x		x	x	x	x	x	x	x
Dytiscidae		x			x			x		x	x	x	x	x	x	x
Elmidae		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Hydroenidae																
Hydrophilidae		x								x						
Athericidae		x	x	x	x				x							
Blephariceridae						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Ceratopogonidae								x				x				
Oreobridae								x		x						
Chironomidae		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Dixidae		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Epididae		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Limoniidae		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Psychodidae		x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Simuliidae		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Stretiomyidae		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Taenidae			x							x	x					
Tipulidae		x	x	x				x		x	x	x	x			

Seg

BAC

U.S

Byl

Pla

Poi

Val

Cre

Dug

Ery

Lur

Lur

Nai

Tut

To'

E.I

Cle

ACINO		A D I G E														
S.	STAZIONI	43E	43A	43P	44E	44A	44P	53E	53A	53P	62E	62A	62P	63E	63A	63P
thinella spp.		x	+			+						x	x	x	+	x
anorbis spp.		x				+				+		x				
tamopyrgus spp.										+						
lvata spp.		x													+	+
enobia spp.		+		x				x	x	x		x			+	
gesia spp.								x	x	x		x	x	x	x	x
nobdella spp.					x	x	x		x							
abricidae		x	x													
abriculidae		x			x	x		x		x	x	x	x			
didae		x	x	x	x		x									+
sificidae			x													
U.S.		24	26	29	19	20	21	24	26	23	31	25	28	20	25	24
		10	11	11	9	9	10	10	11	10	11	12	12	9	11	11
		I	I	I	II	II	I	I	I	I	I	I	I	II	I	I

Tab. 5d *

BACINO		F E R S I N A * Rio Nero														
U.S.	STAZIONI	56E	66A	66P	67E	67A	67P	67b A	67b P	68E	68A	68P	69E	69A	69P	
<i>Amphinemura</i> spp.		x	x			x			+				+			
<i>Brachyptera</i> spp.			x			x		x			x				x	
<i>Capnia</i> spp.		x	x	x			x	x			x				x	
<i>Dinocras</i> spp.						x	x			x				x		
<i>Isoperla</i> spp.		x	x	x	x	+	x	x		x	x	x		x	x	
<i>Leuctra</i> spp.	x		x			x		x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Nemoura</i> spp.		x	x			x		x			x	x	x	x	x	
<i>Perloides</i> spp.										+	+			x		
<i>Protonevra</i> spp.	x		x			x		x			x			x		
<i>Glossosomatidae</i>			x	+		x		x			x			x	+	
<i>Hydropsychidae</i>	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	
<i>Leptoceridae</i>			x							x	x	x	x	x	x	
<i>Limnephilidae</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x							
<i>Philopotamidae</i>	x		+	x		x			x	x	x	x	x	x	x	
<i>Polycentropodidae</i>		+	x													
<i>Psychomyidae</i>	x												x			
<i>Rhyacophilidae</i>		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Sericostomatidae</i>	x	x								x	x	x	x	x	x	
<i>Baetis</i> spp.	x	x		+	x	x	x			x		x	x	x	x	
<i>Ecdyonurus</i> spp.		x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Epeorus</i> spp.	x	x			x	+						+		x	+	
<i>Ephemera</i> spp.					x	+				x		x	x	x	x	
<i>Ephemerella</i> spp.										x					x	
<i>Habrophlebia</i> spp.	x	x			x	x	x	x		x	x		x	x		
<i>Rhithrogena</i> spp.	x				x					x	x		x	x		
<i>Dytiscidae</i>	x			x									+	+	x	
<i>Elmidae</i>	x	x	x	x	x	x	x	x		x						
<i>Athericidae</i>	x	x	x	x	x	x	+	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Ceratopogonidae</i>	x				x	x		x		x		x			x	
<i>Chironomidae</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
<i>Dixidae</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Dolichopodidae</i>				x												
<i>Empididae</i>	x		x	x	x	x				x	x	x	x	x	x	
<i>Limoniidae</i>	x	x				x	x	x		x	x	x	x	x	x	
<i>Psychodidae</i>	x	x	x	x	x	x	x	x				x	x	x	x	
<i>Simuliidae</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Stratiomyidae</i>									x	x	x	x	x	x	x	
<i>Syrphidae</i>									x							
<i>Tabanidae</i>									x							
<i>Tipulidae</i>									x	x				x		
<i>Rhyacella</i> spp.	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x				
<i>Valvata</i> spp.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	+	x	+	+	+	+	
<i>Sphaerium</i> spp.	x	x	+		x	x	+	+		x	+	+	+	+	+	
<i>Dugesia</i> spp.	x	x		x	x	x	x									
<i>Polycelis</i> spp.			+													
<i>Erpobdella</i> spp.	x	x			x	x	x									
<i>Helobdella</i> spp.	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	

Se
 Bi
 U.S.
 Lum
 Lum
 Na
 Tot
 E.I.
 Cle

Segue Tab. 5d *

Tab. 5d

BACINO		FERSINA													
U.S.	STAZIONI	73E	73A	73P	73h	73l	77E	77A	77P	78E	78A	78P			
Amphinemura	esp.		x		x				x			x			
Brachyptera	esp.				x			x			x				
Campnina	esp.	x	x	x	x	x		x		x	x				
Chloroperla	esp.	x				x									
Isogenus	esp.										x				
Isoperla	esp.	x	x	x	x	x		*		x	x				
Leuctra	esp.	x	x	x	x	x			*		x	x			
Nemoura	esp.	*	x	x	x	x		x		x	x				
Nemurella	esp.			x						x					
Perla	esp.	x	x	x	x	x				x					
Perlodes	esp.			x		x									
Protonemura	esp.	*	x	x	x	x				x	x				
Taeniochoreta	esp.	x													
Glossosomatidae		x		x											
Hydropsychidae		x	x			x		x	x	x	x	x			
Limnephilidae		x	x	x	x	x		x	*	x	x	x			
Odonotoceridae		x									x				
Philopotamidae		x	x							x					
Polycentropodidae		x	*	x				*	*						
Psychomyidae		x													
Rhyacophilidae		x	x	x	x			x	x	x	x	x			
Sericostomatidae					x	*		x	*	x	x	x			
Baetis	esp.	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x			
Ecdyonurida	esp.	x	x	*	x	*		x	x	x	x	x			
Ephemerida	esp.	x	*	x	x	x				x	x	x			
Enchytraeida	esp.	x								*					
Habrochelida	esp.			x											
Heptageniidae	esp.	x	*												
Rhyacophila	esp.	x	x	x	x	x				x	x				
Oxytropidae					x	x									
Elmidae		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
Hydrophilidae					x			x							
Anthomyiidae					x										
Atherigidae				x	x			x							
Ceratopogonidae		x					x	x	x						
Chironomidae		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
Dixidae		x	x				x	x	x	x	x	x			
Empididae		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
Limoniidae		x	x	x	x	x				x	x	x			
Psychodidae		x					x	x	x	x	x	x			
Stauroidae		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
Stratiomyidae					x										
Tabanidae					x										
Tephritidae		x		x			x	x			x				

Segue Tab. 5d

BACINO		73E	73A	73P
U.S.	STAZIONI	73E	73A	73P
Bythinella	app.			
Planorbis	app.			
Potamopyrgus	app.			
Valvata	app.			
Sphaerium	app.			
Crenobia	app.	x	x	
Dugesia	app.		x	
Erpobdella	app.			
Heleobia	app.			
Lumbricidae				
Lumbriculidae				*
Naididae			x	
Tubificidae				
Totali U.S.		24	24	1
E.R.I.		11	11	1
Classe		I	I	

Segue Tab. 5d

BACINO		F E R S I N A										
U.S.	STAZIONI	73E	73A	73P	73b A	73b P	77E	77A	77P	78E	78A	78I
<i>Bythinella</i>	spp.				*		x	x				*
<i>Planorbis</i>	spp.					*						
<i>Potamopyrgus</i>	spp.								*			
<i>Vaivata</i>	spp.						*	*				
<i>Sphaerium</i>	spp.						x	x	*			
<i>Crenobia</i>	spp.	x	x	*	x	x				x	x	
<i>Dipenzia</i>	spp.		x	*								
<i>Erinobdella</i>	spp.						x	x				
<i>Heleodella</i>	spp.											
<i>Lumbricidae</i>							x	x				
<i>Lumbriculidae</i>		*		*	x		x	x		x	x	
<i>Naididae</i>		x			x		x	x		x	x	
<i>Tubificidae</i>							x					
Total U.S.		24	24	23	21	22	9	24	21	4	24	27
E.B.I.		11	11	11	11	11	3	9	10	4	11	12
Classe		I	I	I	I	I	V	II	I	IV	I	I

Tab. 5a

BACINO		SARCA (A+-)									
U.S.	STAZIONI	B1E	B1A	B1P	B2E	B2A	B2P	B3E	B3A	B3P	
<i>Amphinemura</i> spp.		x	x		x			x			
<i>Capnia</i> spp.	x	x			x			x			
<i>Isoperla</i> spp.	x	x	x	x	x						
<i>Leuctra</i> spp.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Nemoura</i> spp.	x			x	x						
<i>Perla</i> spp.	x	x	x		x			x			
<i>Protoneura</i> spp.	x	x	x		x	x	x	x	x	x	
<i>Hydropsychidae</i>	x				x	x	x	x	x	x	
<i>Limnephilidae</i>	x			x	x	x	x	x	x	x	
<i>Philopotamidae</i>	x	x									
<i>Polycentropidae</i>	x			x							
<i>Rhyacophilidae</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Baetis</i> spp.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Ecdyonurus</i> spp.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Eporus</i> spp.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Ephemerella</i> spp.						x	x	x	x	x	
<i>Rhithrogena</i> spp.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Dytiscidae</i>	x			x							
<i>Elmidae</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Holopidae</i>											
<i>Heleidae</i>			x								
<i>Heleophoridae</i>	x										
<i>Athericidae</i>	x	x	x	x	x						
<i>Bliphariceridae</i>	x			x							
<i>Ceratopogonidae</i>				x		x		x			
<i>Chironomidae</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Epidididae</i>	x	x		x	x	x	x	x	x	x	
<i>Limoniidae</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Psychodidae</i>	x										
<i>Simuliidae</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Tipulidae</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Bythiella</i> spp.						x					
<i>Sphaerium</i> spp.				x		x		x			
<i>Planorbis</i> spp.			x			x		x			
<i>Valvata</i> spp.				x		x		x			
<i>Grenoblia</i> spp.	x	*									
<i>Dugesia</i> spp.	x	*		x	x	x	x	x	x	x	
<i>Erpobdellidae</i>				x							
<i>Lumbricidae</i>	x										
<i>Lumbriculidae</i>	x	x		x	x	x	x	x	x	x	
<i>Naididae</i>	x		x	x	x	x	x	x	x	x	
Total U.S.	21	25	18	20	19	16	14	12	1-		
E.R.I.	11	11	10	10	9	9	8	8	8		
Classe	I	I	I	I	II	II	II	II	II		

Tab. 5a

BACINO		101E 101A 102A		
U.S.	STAZIONI	101E	101A	102A
<i>Amphinemura</i> spp.		*		
<i>Isoperla</i> spp.			*	
<i>Leuctra</i> spp.		*	*	
<i>Nemoura</i> spp.		*	*	
<i>Protonemura</i> spp.		*		
<i>Hydropsychidae</i>		x	x	x
<i>Limnephilidae</i>		x	x	x
<i>Philopotamidae</i>		x	x	x
<i>Polycentropidae</i>		x	x	x
<i>Rhyacophilidae</i>		x	x	x
<i>Sericostomatidae</i>		x	x	x
<i>Baetis</i> spp.		x	x	*
<i>Ecdyonurus</i> spp.			x	x
<i>Epcorus</i> spp.			x	x
<i>Ephemera</i> spp.			x	x
<i>Ephemerella</i> spp.		x	x	x
<i>Rhithrogena</i> spp.			x	x
<i>Dytiscidae</i> spp.		x	x	x
<i>Elmidae</i> spp.		x	x	x
<i>Anthomyidae</i>		x	x	x
<i>Athripsidae</i>		x	x	x
<i>Ceratopogonidae</i>		x	x	x
<i>Chironomidae</i>		x	x	x
<i>Empididae</i>		x	x	x
<i>Limoniidae</i>		x	x	x
<i>Mycetophilidae</i>		x	x	x
<i>Stromboceridae</i>		x	x	x
<i>Tabanidae</i>		x	x	x
<i>Tiquidiidae</i>		x	x	x
<i>Bythiella</i> spp.		x	x	x
<i>Ferrisia</i> spp.		x	x	x
<i>Planorbis</i> spp.		*	*	*
<i>Potamopyrgus</i> spp.		*	*	*
<i>Aeschna</i> spp.		x	x	x
<i>Sphaerium</i> spp.		x	x	x
<i>Erpobdella</i> spp.		x	x	x
<i>Glossiphonta</i> spp.		x	x	x
<i>Lumbricidae</i>		x	x	x
<i>Lumbriculidae</i>		x	x	x
<i>Naididae</i>		x	x	x
Total U.S.	23	18		
E.R.I.	10	9		
Classe	I	II		

Tab. 5e

BACINO	S A R C A (FJuve)						
	101F	101A	102F	103F	103A-104F	104A	
U.S.							
Stazioni							
Amphineurus spp.		*		x	x		
Isoptera spp.				*			
Leuctra spp.	x	*		x	x	*	
Nemoura spp.		*		x	x		
Protoneura spp.	*			x	x		
Hydropsychidae	x	x	x	x	x	x	
Timelophilidae	x						
Philopotamidae	x		x	x		x	
Polycentropidae			x				
Rhyacophilidae	x	x		x	x	x	
Sericestomatidae	x						
Baetidae spp.	x	x	*	x	x	x	
Ecdyonuridae spp.				x	x		
Epeorus spp.					x		
Ephemeridae spp.	x						
Ephemerellidae spp.	x	x		x		x	
Rhithrogenidae spp.				x		x	
Dytiscidae spp.	x			x		*	
Elmidae spp.	x	x	x	x	*	x	
Anthocididae	x	x					
Atherigidae				x			
Ceratopogonidae	x						
Chironomidae	x	x	x	x	x	x	
Empididae	x		x			x	
Litomastidae	x		x	x		x	
Psychodidae	x	x	x	x		x	
Sialidae	x	x	x	x	x	x	
Stratiomyidae	x	x			x	x	
Tabanidae							
Tipulidae	x			x			
Bythineidae spp.	x		x				
Ferritidae spp.	x						
Planorbidae non	x	*					
Putamopyrum spp.	*						
Aeschnidae spp.	x						
Sphaeridae spp.	x	x	*				
Erpobdella spp.	x	x					
Glossiphonidae spp.	x				x		
Lumbricidae	x				x		
Lumbriculidae	x			x		x	
Naididae	x		x		x	x	
Totali U.S.	23	16	7	20	14	13	9
E.B.I.	10	9	5	9	8	7	6
Classe	I	II	IV	II	II	III	III

Table 5f

Tab. 5f

FAMIGLIA	ASTICO																
	U.S.	STAZIONI	92E	92A	92P	92E	93A	93P	93E	93A	93P	93E	93A	93P	88E	88A	88P
Asticidae																	
Amphelinidae																	
Archipsidae																	
Bacchidae																	
Brachynidae																	
Ceratopeltidae																	
Cordylidae																	
Dactylopiidae																	
Dolichopodidae																	
Diptera																	
Drosophilidae																	
Ephydriidae																	
Familiidae																	
Gastridae																	
Gerridae																	
Glossinidae																	
Hemerobiidae																	
Hesperiidae																	
Hesperiinae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	
Hesperiulinae																	
Hesperiulidae																	

Segue Tab. 5c

Serge Tab. 5f

ZUSAMMENFASSUNG

BIOLOGISCHE VORUNTERSUCHUNG DER FLIESSENDEN GEWÄSSER IM TRENTINO: BELASTUNG DURCH DIE "IMHOFF"-TEICHE

Zur Einschätzung der biologischen Belastung der Abwässer aus den Imhoff-Teichen auf die fließenden Gewässer des Trentino, hat man die Makrohenthospopulation durch Anwendung einer modifizierten Methode des "Extended Biotic Index" (E.B.I.) von Woodiwiss (1978) überwacht.

Mit Ausnahme der Bäche, welche in den mit intensivem Obstbau bewirtschafteten Gebieten gelegen sind, weisen die Wasserläufe einen guten Selbstreinigungsgrad auf.

Es hat sich aber herausgestellt, dass eine Belastung durch Bauarbeiten im Bachbett und durch Abwässer landwirtschaftlicher Herkunft auf die Makrohenthosfauna einiger Bäche besteht.

APHA, 1980 - Standard Methods for
APHA - AWWA WPCF Washington,

GHIETTI P.F., BONAZZI G., 1980 - Bio-
2), Commission of the European C

SITTONI L., FLAIM G., 1986 - Indagine
tino: problemi nell'applicazione d
fronti nell'applicazione degli Ind
all'Adige (TN) 6-7 settembre 1986

WOODIWISS F.S., 1978 - Biological
authorities. U.K.

SUMMARY*

PRELIMINARY BIOLOGICAL STUDY OF TRENTO STREAMS: THE IMPACT OF IMHOFF TANKS

In order to evaluate the biological impact of Imhoff tank effluents on the lotic waters of the Trentino province, the macrobenthonic community was monitored using a modification of the Extended Biotic Index (E.B.I.) of Woodiwiss (1978).

With the exception of streams in agriculturally intensive areas, the water courses show a good degree of autodepuration.

The impact of disturbances in the stream bed and of agricultural effluents is underlined.

RÉSUMÉ*

RECHERCHES BIOLOGIQUES PRELIMINAIRES DES EAUX COURANTES EN TRENTINO: IMPACT DES BACS IMHOFF

Dans le but d'évaluer l'impact biologique des écoulements des bacs Imhoff sur les eaux courantes du Trentino, on a fait un monitorage de la communauté macrobenthique en employant une modification de l'Extended Biotic Index (E.B.I.) de Woodiwiss (1978).

A l'exception des torrents situés en zone à arboriculture intensive, les cours d'eau montrent un bon gré d'autodépuration.

On a relevé l'impact de travaux dans le lit et de déchargements agricoles sur la faune macrobenthique de quelques torrents.

*DER FLIEßENDEN GEWÄSSER
IN DIE "IMHOFF"TEICHE*

*g der Abwasser aus den Imhoff-Teichen
an die Makrobenthospopulation durch
extended Biotic Index" (E.B.I.) von Wood-*

*it intensiven Obstbau bewirtschafteten
inen guten Selbstreinigungsgrad auf.
astung durch Bauarbeiten im Bachbett
nft auf die Makrobenthosfauna einiger*

*OF TRENTO STREAMS:
IMHOFF TANKS*

*Imhoff tank effluents on the lotic waters
immunity was monitored using a mod-
/ Woodiwiss (1978).
ally intensive areas, the water courses*

land of agricultural effluents is under-

*NAIRES DES EAUX COURANTES
DES BACS IMHOFF*

*les écoulements des bacs Imhoff sur les
orage de la communauté macrobento-
ded Biotic Index (E.B.I.) de Woodiwiss*

*irboriculture intensive, les cours l'eau
et de déchargements agricoles sur la*

BIBLIOGRAFIA

- APIA, 1980 - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 15^a (ed.) APIA - AWWA WPCF Washington, 1134 PP.
- GHETTI P.F., BONAZZI G., 1980 - Biological water assessment methods. Final Report. (Vol. 2), Commission of the European Communities 1/39, ENN/729/80.
- SITTONI L., FLAIM G., 1986 - Indagine biologico preliminare delle acque correnti nel Trentino: problemi nell'applicazione dell'indice di qualità. Atti convegno 'esperienze e confronti nell'applicazione degli Indicatori Biologici in corsi d'acqua italiani' S. Michele all'Adige (TN) 6-7 settembre 1986.
- WOODIWISS F.S., 1978 - Biological water assessment methods. Severn Trent River Authorities, U.K.