

A cura di:  
Marco Zanetti, Paolo Turin, Roberto Loro, Maurizio Siligardi,  
Barbara Grava Vanin, Maria Fabiana Bilò.

In copertina: il torrente Cordevole a S. Maria delle Grazie  
foto di Marco Zanetti

## PREFAZIONE

*Anche nel 1995 è proseguita l'attività dell'Amministrazione Provinciale di Belluno per l'approfondimento delle conoscenze sullo stato di qualità degli ambienti acquatici del territorio di propria competenza.*

*Anzi, facendo tesoro delle esperienze acquisite precedentemente, con l'indagine dello scorso anno è stato avviato un vero e proprio progetto che prevede la realizzazione quinquennale del monitoraggio biologico-qualitativo del reticolo idrografico provinciale.*

*I motivi di tale scelta, oltre che, ovviamente, derivare da specifici compiti attribuiti dal decreto legislativo n. 130 del 25.01.1992, attuativo delle direttive CEE sulla qualità delle acque dolci che richiedono protezione o miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci, traggono origine dalla consapevolezza che, soprattutto per una provincia montana come la nostra, l'elemento acqua è il più delicato nell'ambito della catena dei fattori ambientali e che il suo fragile equilibrio naturale risulta quantomeno compromesso e, quindi, bisognoso di interventi di salvaguardia o di ripristino. Infatti, il sovrapporsi del diverso uso dell'acqua, passato nel corso del tempo da uno sfruttamento limitato e pressoché esclusivo di tipo civile, a quello vigente complessivamente abnorme di tipo agricolo, industriale ed idroelettrico, ne ha incrinato e limitato la capacità di utilizzo e di autodepurazione.*

*Da ciò consegue l'importanza di rilevare l'indice biologico di qualità delle acque, il quale, essendo basato su ben determinate metodiche d'indagine, realizzate sia sul campo che in sede di laboratorio con spiccata peculiarità scientifica, consente, se opportunamente programmato nell'ambito del reticolo idrografico provinciale, di monitorarne costantemente e complessivamente lo stato di salute, allo scopo di individuare i punti di decadimento qualitativo e, quindi, l'allocatione delle fonti inquinanti, ovvero per accertare gli effetti delle azioni di risanamento eventualmente adottate.*

*Appaiono sostanziali, pertanto, le duplici prospettive di tale attività d'indagine: l'una funzionale all'espletamento delle azioni di controllo da parte delle Autorità competenti, l'altra di suffragio programmatico sia per la realizzazione di corretti piani di gestione ittiogenetica dei corsi d'acqua, sia per l'attuazione di piani di miglioramento delle acque, sia, infine, per l'auspicata individuazione, con criteri sperimentali di tipo biologico, del minimo deflusso vitale da attribuire ai corsi d'acqua bellunesi, affinché la salvaguardia e conservazione delle loro qualità naturali, possano divenire finalmente realtà e non appartenere ineluttabilmente, anche in prospettiva, al senno di poi.*

**L'assessore alla caccia,  
pesca e tutela delle acque  
Sergio Reolon**

## MATERIALI E METODI

### *I.B.E. (Indice Biotico Estesio)*

L'I.B.E. (Indice Biotico Estesio) è una modificazione dell'E.B.I. (Extended Biotic Index), metodo sperimentato da Woodiwiss nel 1978 e modificato per la realtà italiana da Ghetti nel 1986.

L'I.B.E. è stato ulteriormente modificato da Ghetti nel 1995, in seguito all'apporto delle conoscenze di numerosi professionisti italiani, tra cui noi, occupati da anni in questo settore. Esso consente di valutare la qualità biologica di un corso d'acqua mediante lo studio delle popolazioni macrobenthoniche.

I macroinvertebrati bentonici sono organismi di dimensioni superiori al millimetro che vivono sulla superficie dei substrati di cui è costituito il letto fluviale (epibenthonici) o all'interno dei sedimenti (freaticoli).

L'I.B.E. mostra quindi il grado del danno ecologico e offre una migliore interpretazione del problema dell'inquinamento dell'ambiente fluviale e della sua capacità autodepurante.

Per eseguire i campionamenti relativi al mappaggio biologico di qualità delle acque è stato utilizzato un retino immanicato con raccogli-tore svitabile e rete in monofilo di nylon a 21 maglie/cm.

I prelievi sono stati effettuati su di un transetto diagonale tra le due sponde, questo per garantire il controllo di tutti i principali microhabitat presenti nel tratto di corso d'acqua sottoposto ad esame; nel caso di corpi idrici ove questa operazione risultava impossibile, si sono eseguiti dei transetti lungo la riva identificandone il sito e la lunghezza in maniera da renderli ripetitivi negli anni successivi secondo una metodica di prelievo ormai standardizzata.

Il materiale raccolto è stato separato direttamente sul campo, dove si è effettuata una prima valutazione della struttura macrobenthonica presente, in modo da procedere, se il caso lo richiedeva, ad ulteriori verifiche con prelievi successivi.

In ogni stazione è stato eseguito inoltre un

accurato prelievo manuale con l'ausilio di pinzette metalliche da entomologo; questa laboriosa operazione, se fatta da mano esperta permette di reperire le unità sistematiche altrimenti di difficile cattura operando esclusivamente con il retino in corrente.

Terminate le operazioni di prelievo tutto il materiale raccolto viene stoccato in soluzione alcolica al 70% con aggiunta di glicerina e trasportato in laboratorio per procedere alla classificazione dei macroinvertebrati raccolti, tramite l'uso dello stereo- microscopio ottico. Inoltre, per il riconoscimento delle famiglie degli oligocheti o di altri generi che il caso richiedeva, si sono preparati dei vetrini per procedere ad una più dettagliata analisi al microscopio ottico.

Per ogni sito di campionamento si è compilata la scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo riportata in tabella 1.

Scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo			CORPO IDRICO: CODICE:
GRANULOMETRIA DEL SUBSTRATO	MANUFATTI ARTIFICIALI	RITENZIONE DEL DETRITO ORGANICO	
ROCCIA	SPONDA	SOSTENUTA	
MASSI	DX	MODERATA	
CIOTTOI	SPONDA	SCARSA	
GHIAIA	SX		
SABBIA	FONDO		
LIMO			
STATO DI DECOMPOSIZIONE DELLA MAT. ORG.	PRESENZA DI ANAEROBIOSI SUL FONDO	ORGANISMI INCROSTANTI	
D S G	ASSENTE	ERT	
F F	TRACCE	AC	
F P	SENSI.	FS	
	ESITUSA	FP1	
		AF	
		BEA	
		BFS	
		BFD	
VEGETAZIONE ACQUATICA	VEGETAZIONE RIPARIA	LARGHEZZA ALVEO BAGNATO/ALVEO DI PIENA	
COP. ALV. %		0-1%	
		1-10%	
		10-20%	
		20-30%	
		30-40%	
		40-50%	
		50-60%	
		60-70%	
		70-80%	
		80-90%	
		90-100%	
VELOCITA' MEDIA DELLA CORRENTE	PROFONDITA' DELL'ACQUA (cm)	CARATTERI AMBIENTE CIRCOSTANTE	
IML	MEDIA	DX	
I	MASSIMA		
MI			
MI T		SX	
EQU			
ET			
MEI			

Tabella 1 - scheda stazionale

Ottenuta la classificazione dei vari taxa presenti, secondo i livelli stabiliti sulla base di esperienze di taratura realizzate nel terzo seminario tecnico (Ghetti e Bonazzi 1980 e successive modifiche) riportati in tabella 2, si

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*
( <i>Leuctra</i> *)	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 inoltre 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, Atidi e Palemonidi 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 e 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	-	-	-	-	-	-	-

Tabella 3 - tabella per il calcolo del valore di I.B.E.

\*Nelle comunità in cui *Leuctra* è presente come unico taxon di Plecotteri e sono contemporaneamente assenti gli Efemerotteri (tranne Baetidae e Caenidae), *Leuctra* deve essere considerata al livello dei Tricotteri al fine dell'entrata orizzontale in tabella.

estrapola il valore di I.B.E. mediante l'uso della tabella a doppia entrata proposta dal metodo (tabella 3); ad ogni valore di indice infine corrisponde una classe di qualità biologica che viene visualizzata su supporto cartaceo mediante colori diversi come indicato nella tabella 4.

Va ricordato che il giudizio finale scaturisce,

oltre che dalla corretta applicazione del metodo, anche da una accurata valutazione stazionaria e storico-conoscitiva dei luoghi oggetto di indagine.

E' infatti necessaria una scelta oculata del sito di campionamento, per evitare punti di difficile accesso, e un posizionamento adeguato del transetto diagonale che verrà campionato.

Gruppi faunistici	Livelli di determinazione tassonomica per definire le Unità Sistematiche
	Genere
TRICOTTERI	Famiglia
EFEMEROTTERI	Genere
COLEOTTERI	Famiglia
ODONATI	Famiglia
DITTERI	Famiglia
ETEROTTERI	Famiglia
CROSTACEI	Famiglia
MOLLUSCHI	Famiglia
TRICLADI	Famiglia
IRUDINEI	Famiglia
OLIGOCHETI	Famiglia
Altri gruppi più rari	
MEGALOTTERI	Famiglia
PLANIPENNI	Famiglia
NEMATOMORFI	Presenza
BRIOZOARI	Presenza
PORIFERI	Presenza

Tabella 2 - limiti obbligati per la definizione delle unità sistematiche

\*Nelle comunità in cui *Leuctra* è presente come unico taxon di Plecotteri e sono contemporaneamente assenti gli Efemerotteri (tranne Baetidae e Caenidae), *Leuctra* deve essere considerata al livello dei Tricotteri al fine dell'entrata orizzontale in tabella.

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

Tabella 4 - tabella per il calcolo del valore di I.B.E.

## RISULTATI I.B.E.

Nelle tabelle che seguono sono riassunti i risultati relativi alle indagini svolte nei periodi di magra e di morbida nel corso del 1995.

### - MORBIDA 1995 - FIUME PIAVE

BACINO	CORPO IDRICO	STAZIONE	C O B	U.S.	I.B.E.	C.Q.
Piave	PIAVE	Vecchio Mulino	1	19	10	I
Piave	PIAVE	Lerpa	2	10	8-9	II
Piave	PIAVE	Campolongo	3	9	6	III
Piave	PIAVE	S. Stefano di Cadore	4	8	6	III
Piave	PIAVE	Lozzo di Cadore	5	2	2-1	V
Piave	PIAVE	Sacco	6	12	9	II
Piave	PIAVE	Perarolo di Cadore	7	12	8	II
Piave	PIAVE	Davestra	8	15	9-10	II-I
Piave	PIAVE	Rivalta	9	18	10	I
Piave	PIAVE	Longhere	10	18	10	I
Piave	PIAVE	Nogarè	11	18	10	I
Piave	PIAVE	Lambioi	12	17	9	II
Piave	PIAVE	Nave	13	12	9	II
Piave	PIAVE	Busche	14	17	10	I
Piave	PIAVE	Sanzan	15	20	10-11	I
Piave	PIAVE	Fener	16	18	10	I
Piave	SILVELLA	Cimacanalè	17	10	8-9	II
Piave	RIN	Mare	18	9	3	V
Piave	PADOLA	Mulino	19	8	6	III
Piave	PADOLA	S. Stefano di Cadore	20	11	9-8	II
Padola	DIGON	Gera	21	12	9	II
Piova	LAGGIO	Pelos	22	7	7	III
Piave	PIOVA	Pelos	23	13	9	II
Piave	CRIDOLA	Lago	24	12	9	II
Piave	RIN	Lozzo di Cadore	25	7	7	III
S. Croce	TESA	Farra d'Alpago	26	15	8-9	II
Piave	RAI	Cadola	27	12	7	III
Piave	ARDO	Fisterre	28	18	10	I
Piave	ARDO	Punta D'Anta	29	17	10	I
Piave	GRESAL	Longano	30	7	7	III
Piave	VESES	Carfai	31	21	11-10	I
Piave	CAORAME	C. Diavolone	32	20	10-11	I
Caorame	STIEN	Grun	33	21	11-10	I
Piave	CAORAME	Girole	34	26	12-11	I
Sonna	COLMEDA	Cassie	35	17	10	I
Sonna	COLMEDA	Feltre	36	14	7	III
Piave	SONNA	Villaga	37	19	9	II
Sonna	STIZZON	Feltre	38	20	9-10	II-I
Piave	SONNA	Anzù	39	12	7	III
Piave	TEGORZO	Fener	40	20	10-11	I

### - MAGRA 1995 - FIUME PIAVE

BACINO	CORPO IDRICO	STAZIONE	C O B	U.S.	I.B.E.	C.Q.
Piave	PIAVE	Vecchio Mulino	1	16	10-9	I-II
Piave	PIAVE	Lerpa	2	11	9-8	II
Piave	PIAVE	Campolongo	3	13	9	II
Piave	PIAVE	S. Stefano di Cadore	4	12	9	II
Piave	PIAVE	Lozzo di Cadore	5	4	4	IV
Piave	PIAVE	Sacco	6	18	10	I
Piave	PIAVE	Perarolo di Cadore	7	15	9-10	II-I
Piave	PIAVE	Davestra	8	17	9	II
Piave	PIAVE	Rivalta	9	14	9	II
Piave	PIAVE	Longhere	10	21	10-9	I-II
Piave	PIAVE	Nogarè	11	17	9	II
Piave	PIAVE	Lambioi	12	19	9	II
Piave	PIAVE	Nave	13	19	9	II
Piave	PIAVE	Busche	14	20	9-10	II-I
Piave	PIAVE	Sanzan	15	18	10	I
Piave	PIAVE	Fener	16	17	9	II
Piave	SILVELLA	Cimacanalè	17	15	9-10	II-I
Piave	RIN	Mare	18	9	7	III
Piave	PADOLA	Mulino	19	15	9-10	II-I
Piave	PADOLA	S. Stefano di Cadore	20	13	9	II
Padola	DIGON	Gera	21	15	9-10	II-I

Piova	LAGGIO	Pelos	22	14	9	II
Piave	PIOVA	Pelos	23	14	9	II
Piave	CRIDOLA	Lago	24	18	9	II
Piave	RIN	Lozzo di Cadore	25	8	8	II
S. Croce	TESA	Farra d'Alpago	26	14	9	II
Piave	RAI	Cadola	27	22	9	II
Piave	ARDO	Fisterre	28	20	10-11	I
Piave	ARDO	Punta D'Anta	29	17	10	I
Piave	GRESAL	Longano	30	26	11-10	I
Piave	VESES	Carfai	31	20	10-11	I
Piave	CAORAME	C. Diavolone	32	20	10-11	I
Caorame	STIEN	Grun	33	19	10	I
Piave	CAORAME	Girole	34	21	11-10	I
Sonna	COLMEDA	Cassie	35	19	10	I
Sonna	COLMEDA	Feltre	36	14	9	II
Piave	SONNA	Villaga	37	12	7	III
Sonna	STIZZON	Feltre	38	16	10-9	I-II
Piave	SONNA	Anzù	39	18	9	II
Piave	TEGORZO	Fener	40	17	9	II

### - MORBIDA 1995 - TORRENTE ANSIEI

BACINO	CORPO IDRICO	STAZIONE	C O B	U.S.	I.B.E.	C.Q.
Piave	ANSIEI	Ponte degli Alberi	41	11	9-8	II
Piave	ANSIEI	Riziò	42	13	9	II
Piave	ANSIEI	Bagni di Gogna	43	12	9	II

### - MAGRA 1995 - TORRENTE ANSIEI

BACINO	CORPO IDRICO	STAZIONE	C O B	U.S.	I.B.E.	C.Q.
Piave	ANSIEI	Ponte degli Alberi	41	16	10-9	I-II
Piave	ANSIEI	Riziò	42	14	9	II
Piave	ANSIEI	Bagni di Gogna	43	10	8-9	II

### - MORBIDA 1995 - TORRENTE BOITE

BACINO	CORPO IDRICO	STAZIONE	C O B	U.S.	I.B.E.	C.Q.
Piave	BOITE	Ponte de ra Sia	44	15	9-10	II-I
Boite	BIGONTINA	Bigontina	45	5	2-3	V
Piave	BOITE	Socol	46	9	8	II
Piave	BOITE	Ponte Geralba	47	10	6-7	III
Piave	BOITE	Mulino	48	8	6	III
Piave	BOITE	Perarolo di Cadore	49	12	8	II
Boite	RUALAN	Martino	50	3	2	V

### - MAGRA 1995 - TORRENTE BOITE

BACINO	CORPO IDRICO	STAZIONE	C O B	U.S.	I.B.E.	C.Q.
Piave	BOITE	Ponte de ra Sia	44	16	10-9	I-II
Boite	BIGONTINA	Bigontina	45	4	2	V
Piave	BOITE	Socol	46	13	9	II
Piave	BOITE	Ponte Geralba	47	9	7	III
Piave	BOITE	Mulino	48	11	7-6	III
Piave	BOITE	Perarolo di Cadore	49	20	9-10	II-I
Boite	RUALAN	Martino	50	2	2-1	V

### - MORBIDA 1995 - TORRENTE MAE'

BACINO	CORPO IDRICO	STAZIONE	C O B	U.S.	I.B.E.	C.Q.
Piave	MAE'	Pianaz	51	10	8-9	II
Piave	MAE'	Sot le Rive	52	13	9	II
Piave	MAE'	Ost. al Pez	53	12	9	II
Piave	MAE'	Longarone	54	12	8	II

### - MAGRA 1995 - TORRENTE MAE'

BACINO	CORPO IDRICO	STAZIONE	C O B	U.S.	I.B.E.	C.Q.
Piave	MAE'	Pianaz	51	15	9-10	II-I
Piave	MAE'	Sot le Rive	52	18	10	I
Piave	MAE'	Ost. al Pez	53	18	10	I
Piave	MAE'	Longarone	54	12	9	II

**- MORBIDA 1995 -  
TORRENTE CORDEVOLE**

BACINO	CORPO IDRICO	STAZIONE	C O D	U.S.	L.B.E.	C.Q.
Piave	CORDEVOLE	Arabba	55	12	7	III
Cordevole	BOE'	Arabba	56	8	6	III
Piave	CORDEVOLE	Saviner di Laste	57	13	9	II
Cordevole	PETTORINA	Saviner di Laste	58	12	9	II
Cordevole	FIorentINA	Caprile	59	10	8-9	II
Piave	CORDEVOLE	Le Grazie	60	11	9-8	II
Piave	CORDEVOLE	Avoscan	61	14	9	II
Piave	CORDEVOLE	Cencenighe A.	62	13	9	II
Cordevole	BIOIS	La Mora	63	11	9-8	II
Biois	LIERA	Ponte del Forno	64	8	8	II
Cordevole	BIOIS	Cencenighe A.	65	12	9	II
Piave	CORDEVOLE	Taibon A.	66	16	10-9	I-II
Piave	CORDEVOLE	Ponte Alto	67	9	6	III
Piave	CORDEVOLE	Pinei	68	10	6-7	III
Piave	CORDEVOLE	Peron	69	16	10-9	I-II
Piave	CORDEVOLE	S. Giustina	70	17	10	I
Cordevole	MIS	a monte lago Mis	71	13	9	II
Cordevole	MIS	Gron	72	13	7	III

**- MAGRA 1995 -  
TORRENTE CORDEVOLE**

BACINO	CORPO IDRICO	STAZIONE	C O D	U.S.	L.B.E.	C.Q.
Piave	CORDEVOLE	Arabba	55	12	8	II
Cordevole	BOE'	Arabba	56	7	5	IV
Piave	CORDEVOLE	Saviner di Laste	57	16	10-9	I-II
Cordevole	PETTORINA	Saviner di Laste	58	15	9-10	II-I
Cordevole	FIorentINA	Caprile	59	12	9	II
Piave	CORDEVOLE	Le Grazie	60	15	9-10	II-I
Piave	CORDEVOLE	Avoscan	61	11	9-8	II
Piave	CORDEVOLE	Cencenighe A.	62	18	10	I
Cordevole	BIOIS	La Mora	63	14	9	II
Biois	LIERA	Ponte del Forno	64	19	10	I
Cordevole	BIOIS	Cencenighe A.	65	17	10	I
Piave	CORDEVOLE	Taibon A.	66	17	10	I
Piave	CORDEVOLE	Ponte Alto	67	14	7	III
Piave	CORDEVOLE	Pinei	68	9	6	III
Piave	CORDEVOLE	Peron	69	17	10	I
Piave	CORDEVOLE	S. Giustina	70	18	9	II
Cordevole	MIS	a monte lago Mis	71	13	9	II
Cordevole	MIS	Gron	72	14	7	III

**- MORBIDA 1995 -  
TORRENTE CISMON**

BACINO	CORPO IDRICO	STAZIONE	C O D	U.S.	L.B.E.	C.Q.
Brenta	CISMON	Ponte dei Rais	73	15	9-10	II-I
Cismon	SENAIGA	Ponte Arina	74	21	11-10	I
Brenta	CISMON	Giaroni	75	14	8	II

**- MAGRA 1995 -  
TORRENTE CISMON**

BACINO	CORPO IDRICO	STAZIONE	C O D	U.S.	L.B.E.	C.Q.
Brenta	CISMON	Ponte dei Rais	73	12	9	II
Cismon	SENAIGA	Ponte Arina	74	27	12	I
Brenta	CISMON	Giaroni	75	21	10-9	I-II

## COMMENTO AI RISULTATI

L'analisi biologica di qualità relativa al bacino del Piave e suoi affluenti minori è stata effettuata su 40 stazioni, di cui 16 sull'asta principale del fiume.

Il fiume Piave alle sorgenti si presenta con

ottime caratteristiche qualitative nel periodo di morbida, con 19 unità sistematiche ed indice biotico pari a 10, corrispondenti ad una I classe di qualità. Nel periodo di magra si è registrata una condizione di leggero inquinamento, probabilmente dovuto alle attività antropiche insistenti sulla parte alta del bacino.

Proseguendo verso valle, dopo l'abitato di Sappada le caratteristiche peggiorano sensibilmente, facendo registrare una II classe in entrambi i periodi di campionamento, segno di turbative nell'ecosistema fluviale che evidentemente riceve un carico organico superiore alle sue capacità omeostatiche.

La situazione peggiora ulteriormente a valle di S. Pietro di Cadore, dove si registra una III classe di qualità con indice biotico pari a 6 nel periodo di morbida e tale condizione permane anche a valle di S. Stefano di Cadore; nel periodo autunnale invece si nota un miglioramento, passando ad una II classe per entrambe le stazioni. Le cause di questa situazione mutevole sono da ricercarsi probabilmente nelle maggiori precipitazioni avvenute nel periodo estivo, che hanno prodotto un effetto diluizione dei carichi inquinanti.

Nella stazione 5, a Lozzo di Cadore, posta a monte del lago di Cadore, la condizione qualitativa peggiora drasticamente, facendo registrare un ambiente fortemente inquinato (V classe) in morbida e molto inquinato (IV classe) in magra. Tale situazione è imputabile sia ai numerosi scarichi afferenti che alle repentine variazioni di portata indotte dai rilasci della centrale di Pelos di Cadore.

In corrispondenza dell'ex centrale ENEL di Perarolo la qualità biologica migliora decisamente, si ha un recupero del numero di unità sistematiche che passano a 12, con indice pari a 9, in periodo di morbida, e addirittura a 18, con indice pari a 10, in periodo di magra. Le classi di qualità corrispondenti sono quindi II e I. Vale la pena di ricordare che la portata in questo punto, peraltro esigua, non è certamente quella residua dalla diga sovrastante quanto frutto di apporti laterali e risorgive di subalveo.

Il Piave permane pressoché nelle medesime

condizioni fino a Perarolo di Cadore, dopo l'immissione del torrente Boite in sinistra idrografica, in cui si registra una II classe di qualità durante la morbida e una II-I classe in magra.

Più a valle il Piave mantiene ancora discrete caratteristiche qualitative; in località Davestra fa registrare una classe di qualità a cavallo tra la II e la I, con indice biotico pari a 9-10, in morbida ed una II piena, con indice pari a 9, in magra.

Il fiume Piave per tutto il tratto antecedente la città Belluno fino alla località Nogarè fa registrare buone caratteristiche qualitative durante il periodo di morbida, con un buon numero di unità sistematiche (18) ed indice biotico pari a 10; nel periodo di magra invece le condizioni peggiorano, passando ad ambiente leggermente o poco inquinato, corrispondente ad una II o a I-II classe di qualità biologica.

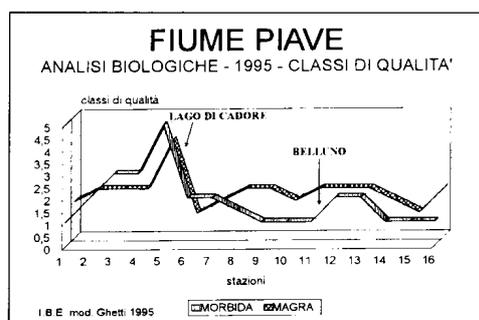
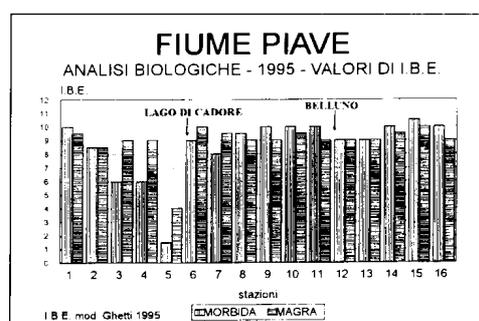
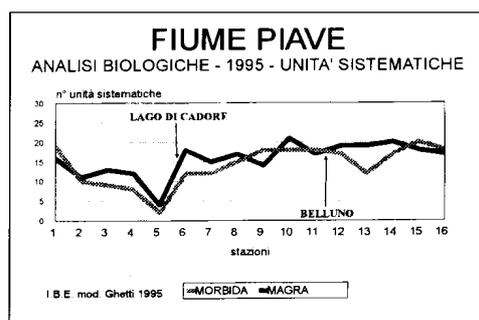
Dopo l'attraversamento della città di Belluno, sia in località Lambioi che Nave, il fiume Piave permane in condizioni di leggero inquinamento in entrambi i periodi di indagine, segno evidente che è oggetto di un carico inquinante troppo elevato.

Dopo lo sbarramento di Busche il Piave ha una portata decisamente scarsa. La condizione qualitativa è comunque discreta, di I classe in morbida e II-I in magra, con un buon numero di unità sistematiche (17 e 20) ed un indice biotico abbastanza elevato (10 e 9-10).

Per alcuni chilometri, nel tratto di Sanzan, il Piave mantiene pienamente la I classe di qualità in entrambi i periodi di indagine, con un indice biotico elevato, 10-11, in morbida.

In località Fener, poco prima dell'uscita del Piave dalla provincia di Belluno, il fiume mantiene buone caratteristiche qualitative nel periodo di morbida (I classe ed I.B.E. pari a 10), mentre in magra scade leggermente fino ad una II classe, attestante una condizione di lieve inquinamento.

La situazione altalenante del Piave è dovuta alle diverse turbative cui è soggetto durante il suo percorso, ma anche alle condizioni qualitative dei suoi affluenti, che confluiscono nel fiume nelle più disparate situazioni.



**Il torrente Silvella**, affluente di destra del Piave, è stato analizzato all'uscita della Val Visdende; la sua situazione qualitativa è di leggero inquinamento in periodo di morbida e a cavallo tra la II e la I classe in magra.

Evidentemente risente in certa misura della pressione turistica che insiste sulla parte alta del suo bacino.

**Il rio Rin** a S. Pietro di Cadore, affluente in destra idrografica, è in condizioni qualitative pessime durante la morbida, con sole 9 unità sistematiche ed un I.B.E. pari a 3, mentre in magra recupera leggermente pur mantenendosi in cattive condizioni, facendo registrare una III classe di qualità, questo risultato conferma il persistente stato di degrado già denunciato lo scorso anno.

**Il torrente Padola**, affluente di destra del fiume Piave, è stato analizzato a valle di Padola e prima della confluenza nel Piave a S. Stefano

di Cadore. La sua condizione qualitativa durante il periodo di morbida è di ambiente inquinato (III classe) nella stazione più a monte, mentre recupera in prossimità della confluenza fino ad una II classe. In periodo di magra la situazione è molto diversa nella prima stazione, con una classe a cavallo tra la II e la I ed indice biotico pari a 9-10, mentre rimane invariata nella stazione a S. Stefano. Generalmente vi è quindi un diffuso stato di sofferenza dell'ecosistema.

Per il **torrente Digon**, affluente di sinistra del Padola, la situazione è di ambiente leggermente inquinato (II classe) in morbida e poco inquinato (II-I classe) in magra e non offre quindi un tangibile aiuto al suo corpo recettore.

Il **rio Laggio**, versa in condizioni di inquinamento nel periodo di morbida, ma recupera fino ad ambiente leggermente inquinato in magra, risentendo oltre che degli scarichi inquinanti di cui è oggetto anche dell'esigua portata che in alcuni periodi dell'anno è pari a zero.

Il **rio Piova** è stato analizzato poco prima della sua confluenza in sinistra idrografica nel Piave; la sua condizione qualitativa è di ambiente leggermente inquinato in entrambi i periodi di indagine, così come il **torrente Cridola** poco a monte della sua immissione nel lago di Cadore.

Il **rio Rin** a Lozzo di Cadore, pur presentando sempre situazioni non buone, nel corso delle indagini ha rivelato segni di ripresa, facendo registrare in morbida una III classe con sole 7 unità sistematiche, ed in magra una II classe bassa, con indice biotico pari a 8.

Il **torrente Ardo** è stato analizzato in due punti, uno in località Fisterre ed uno prima della confluenza in sinistra idrografica nel fiume Piave. Questo ambiente versa in ottime condizioni qualitative per tutto il suo corso e in entrambi i periodi indagati, con indice biotico sempre elevato, tra 10 e 11. Evidentemente gli eventuali input inquinanti che vi afferiscono sono ben sopportati dall'ecosistema.

Il **torrente Gresal** nel corso di campionamenti storici da noi eseguiti ha sempre dimostrato chiari ed evidenti segni di inquinamento, tuttavia nel corso delle ultime indagini ha fatto

registrare situazioni discordanti, di ambiente inquinato (III classe) in morbida e di ambiente non inquinato (I classe) in magra, con addirittura 26 unità sistematiche ed un indice biotico di 11-10.

Tale situazione anomala è forse dovuta ad un maggior apporto idrico in seguito alle ingenti precipitazioni del periodo estivo che evidentemente hanno avuto il duplice effetto di diluizione e dilavaggio dell'alveo fluviale.

Il **torrente Veses**, analizzato a S. Giustina, non mostra segni particolari di turbativa, infatti le caratteristiche qualitative sono sempre ottime.

Il **torrente Caorame**, affluente di destra del Piave, è stato indagato poco a monte della confluenza con la Stien e nelle vicinanze della confluenza con il fiume Piave; entrambi i punti sono risultati in ottime condizioni qualitative in tutti e due i periodi di indagine, così come il suo affluente **torrente Stien**.

Il **torrente Sonna**, affluente in destra idrografica nel Piave, nei due punti indagati dimostra sempre chiari segni di inquinamento, con situazioni altalenanti tra la II e la III classe.

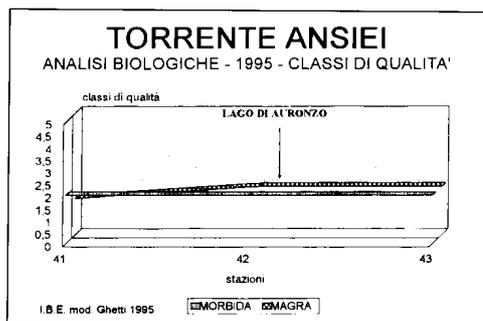
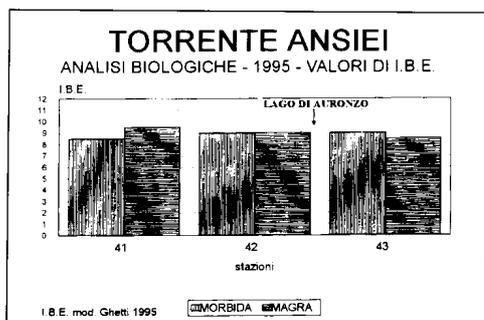
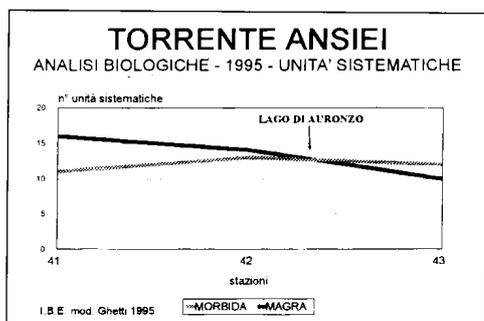
Il suo affluente, **torrente Colmeda**, è stato analizzato a monte e a valle della città di Feltre e mostra in modo evidente l'impatto della città, visto che passa da ambiente non inquinato a Pedavena ad ambiente inquinato a Feltre. Tuttavia tale peggioramento è più evidente in periodo di morbida, infatti in magra il risultato è di ambiente leggermente inquinato (II classe).

Il **torrente Stizzon**, altro affluente di destra del Sonna, presenta buone caratteristiche qualitative, con una classe di qualità a cavallo tra la I e la II in entrambi i periodi indagati. Tuttavia tale condizione deriva per la maggior parte dall'affluente Musil, infatti lo Stizzon a monte di tale confluenza è quasi completamente privo d'acqua.

Infine il **torrente Tegorzo**, analizzato poco a monte della sua confluenza nel Piave in destra idrografica, presenta buone caratteristiche qualitative in morbida, ma un leggero cedimento fino ad ambiente leggermente inquinato, in magra.

Il torrente Ansiei, affluente di destra del fiume Piave, è stato oggetto di indagine in tre punti; nel tratto sorgentizio, a monte del lago di S. Caterina ed infine nel tratto a monte della confluenza nel fiume Piave.

Le caratteristiche qualitative di questo corso d'acqua non sono ottimali, infatti si è sempre registrata una II classe di qualità, tranne nella prima stazione nel periodo di magra, in cui si è rilevata una I-II classe. Tuttavia tale situazione di leggero inquinamento è probabilmente imputabile oltre che al carico inquinante che in esso afferisce anche all'oligotroficità del sistema, come evidenziano anche lo scarso numero di individui e di unità sistematiche rinvenute, anche negli anni precedenti, nel corso dei campionamenti.

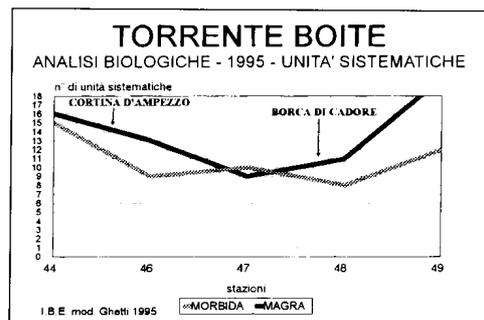


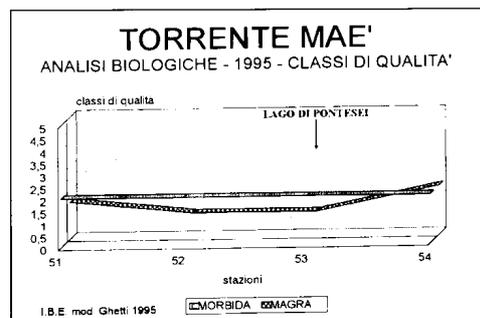
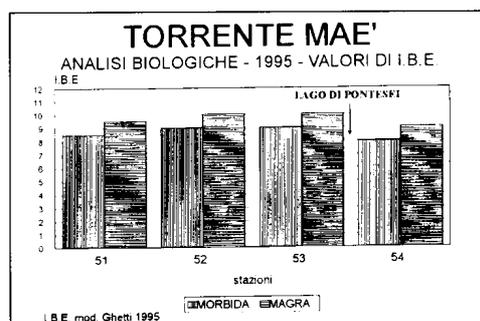
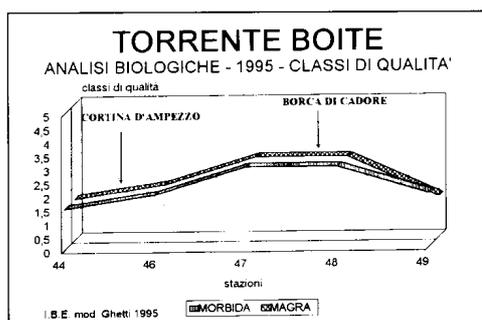
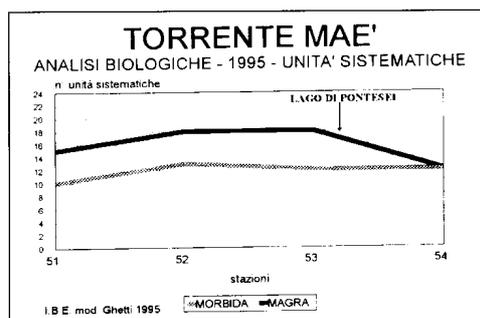
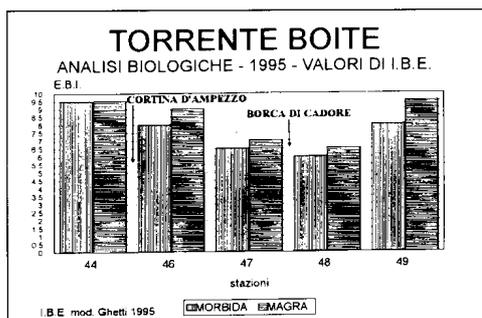
Il torrente Boite nel tratto a monte di Cortina d'Ampezzo mostra qualche segno di turbativa, infatti si registra una classe di qualità a cavallo tra la I e la II in entrambi i periodi di indagine, anche se con un indice biotico leggermente superiore in magra; dopo l'attraversamento della città di Cortina, in località Socol, il torrente versa in condizioni di leggero inquinamento, per poi peggiorare lungo il suo percorso ed arrivare ad ambiente inquinato da valle di Dogana Vecchia fino al lago di Vodo di Cadore. Infine a Perarolo, dopo lo sbarramento di Valle di Cadore e prima della sua confluenza in destra idrografica nel fiume Piave, il Boite recupera e fa registrare una II classe durante il periodo di morbida ed una II-I in magra.

Il torrente Boite quindi è soggetto a vari input inquinanti durante l'attraversamento dei vari centri abitati, Cortina d'Ampezzo in particolare, soprattutto nelle stagioni di maggior afflusso turistico, quando la popolazione aumenta anche di dieci volte rispetto a quella normalmente residente.

Il Boite dimostra quindi di non riuscire a sopportare tale carico inquinante essendo la sua capacità omeostatica inferiore al potere di tali input.

I due affluenti indagati versano in pessime condizioni qualitative. Il torrente Bigontina, attraversa tutto il centro di Cortina e ne raccoglie tutti gli scarichi ed il rio Rualan, che raccoglie i reflui dei depuratori non funzionanti di Valle e Pieve di Cadore. Entrambi fanno registrare una V classe di qualità in tutti i periodi indagati con uno sparuto numero di taxa rinvenuti e tutti estremamente tolleranti a condizioni limite.





Il torrente Maè è stato analizzato in quattro punti dislocati lungo il suo percorso, dalla zona sorgentizia alla sua confluenza, in destra idrografica, nel Piave nei pressi di Longarone. Le caratteristiche qualitative cambiano nel corso dell'indagine, infatti durante il periodo di morbida si registra sempre una II classe di qualità biologica (ambiente leggermente inquinato), con indice biotico oscillante tra 8 e 9 e numero di unità sistematiche sempre abbastanza contenuto (da 10 a 13).

Durante il periodo di magra la situazione è leggermente migliore già a partire dalla prima stazione, in località Pianaz, dove la classe di qualità è a cavallo tra II e I; proseguendo si arriva a una I classe che si mantiene fino al lago di Pontesei, poi ritorna a II nelle vicinanze della confluenza nel Piave. Tale miglioramento è probabilmente dovuto ad un assestamento dell'alveo torrentizio che fino a poco tempo prima era stato oggetto di frequenti escavazioni e rimaneggiamenti in seguito ai lavori di regimazione idraulica, che influivano negativamente sulla possibilità di colonizzazione del macrobenthos e quindi sul giudizio di qualità relativo.

Il torrente Cordevole non versa in buone condizioni di qualità biologica neppure in prossimità delle sorgenti, infatti ad Arabba fa registrare una III classe di qualità in periodo di morbida, corrispondente ad ambiente inquinato; in periodo di magra si nota un leggero miglioramento fino ad una II classe bassa, con un indice biotico di 8. Situazione simile, anzi peggiore per quanto riguarda il periodo di magra, si riscontra per il rio Boè, affluente di sinistra del Cordevole, analizzato proprio in prossimità della confluenza, che evidenzia uno stato di grave inquinamento.

È evidente, per la presenza di rifiuti solidi in alveo, che tali condizioni di alterazione derivano dagli scarichi degli agglomerati urbani gravitanti su questo bacino, caratterizzato da intenso flusso turistico.

Proseguendo verso valle il Cordevole, durante la morbida, recupera in parte le sue caratteri-

stiche qualitative, facendo registrare una II classe fino al lago di Alleghe. Nel tratto subito a valle del lago il Cordevole è praticamente inesistente a causa dell'esiguo rilascio di acqua dallo sbarramento di Alleghe e che filtra in subalveo; nel tratto in località Avoscan il torrente riacquista una discreta portata grazie agli apporti di polle di risorgiva in alveo e contributi laterali, ma anche in questo caso si registra una II classe di qualità, segno che qualche tipo di alterazione interviene nel sistema, ma probabilmente lo stato di sofferenza della comunità è causato dallo stress idrico cui è soggetto il tratto. Nel tratto a Cencenighe Agordino la condizione nel periodo di morbida è simile.

La situazione qualitativa, nel medesimo periodo, evolve positivamente fino al tratto di Taibon Agordino, dove il giudizio è di ambiente poco inquinato (I-II classe), ma precipita drasticamente a Ponte Alto, dove ritorna ambiente inquinato. Qui la qualità biologica è inficiata, oltre che dal carico inquinante, anche dall'esigua portata e potrebbe essere ancora peggiore se non fosse che l'acqua per la maggior parte deriva dal torrente Sarzana e da polle di risorgiva in sinistra idrografica.

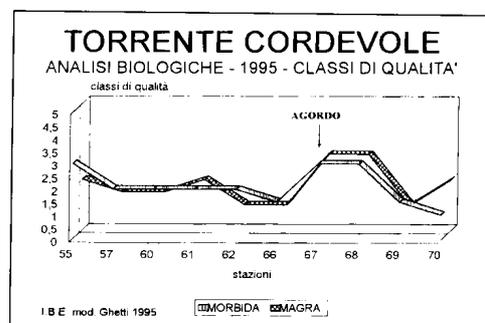
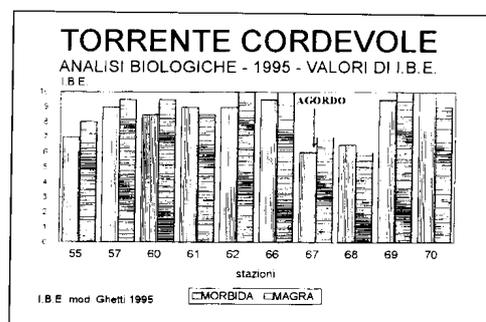
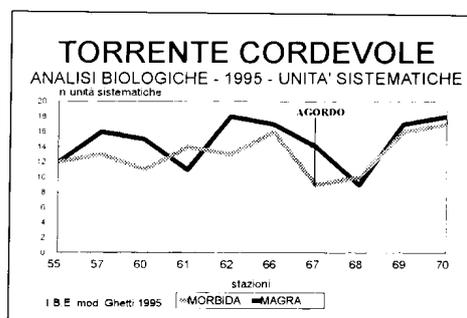
Permangono pessime le caratteristiche qualitative nel tratto di Pinei (III classe), mentre migliorano decisamente in località Peron, dove l'ambiente recupera fino ad una I-II classe con indice biotico di 10-9. Infine l'ultimo punto analizzato sull'asta principale è a S. Giustina, poco distante dalla confluenza nel Piave. Qui le caratteristiche qualitative sono buone, il giudizio è di ambiente non inquinato con un indice biotico abbastanza elevato e pari a 10.

Nel periodo di magra la situazione generale appare leggermente migliore già a partire dal tratto superiore che inizia come leggermente inquinato (II classe) per poi recuperare un po' fino al lago di Alleghe (ambiente poco inquinato)

A valle del lago si verifica la stessa condizione evidenziata nel periodo di morbida, ma il recupero nella stazione successiva (62) è più rapido (I classe) e permane fino a Taibon.

Nel tratto a valle di Agordo invece il giudizio

qualitativo (III classe) è sovrapponibile a quello di morbida. Resta la buona condizione nel tratto di Peron mentre nell'ultimo punto, nella vicinanze della confluenza l'ambiente appare leggermente alterato (II classe).



Per quanto riguarda gli affluenti del torrente Cordevole, oltre al **rio Boè** a cui si è già accennato, si sono analizzati il **torrente Pettorina** in destra idrografica ed il **torrente Fiorentina** in sinistra, entrambi sono stati testati non molto distante dalla loro confluenza nel Cordevole. Il primo si presenta come ambiente leggermente inquinato in periodo di morbida e poco inquinato in quello di magra.

Il Fiorentina appare in entrambi i periodi leggermente inquinato, segno evidente che mal

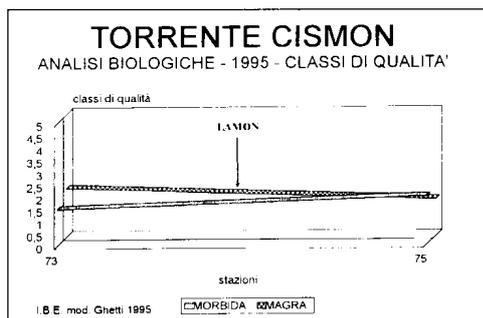
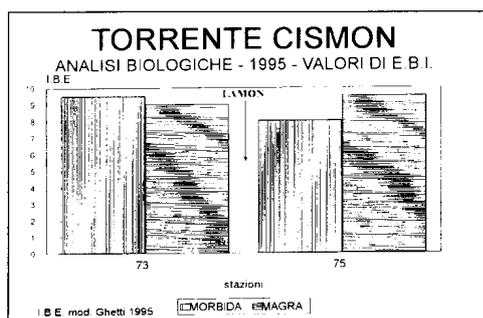
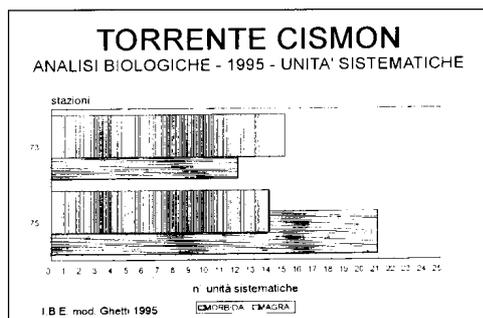
sopporta il carico inquinante del bacino che, ricordiamo, ha conosciuto in questi ultimi anni un notevole incremento dell'economia turistica.

**Il torrente Biois** drena la zona di Falcade ed è stato analizzato in due punti, uno nel tratto superiore, a Caviola, ed uno nei pressi della confluenza nel Cordevole, in destra idrografica. Le sue condizioni qualitative sono di ambiente leggermente inquinato in entrambi i punti durante la morbida, mentre in magra ad un primo tratto con lievi alterazioni, segue un miglioramento fino ad una I classe di qualità con indice biotico pari a 10 nei pressi della confluenza.

**Il torrente Liera**, affluente di destra del Biois, si trova in condizioni di ambiente leggermente inquinato in morbida ma la situazione evolve positivamente in magra (I classe).

Infine **il torrente del Mis** è stato analizzato a monte del lago omonimo, dove il giudizio è stato di ambiente leggermente inquinato in entrambi i periodi, ed in località Gron, dove il torrente ha una scarsa portata idrica e con una velocità di corrente molto ridotta che favorisce il proliferare di numerose specie di macrofite; qui il giudizio è di ambiente inquinato per entrambi i periodi. Tale condizione è dettata dagli scarichi organici ad esso afferenti e dalla banalizzazione dell'alveo avvenuta in seguito ai lavori di sistemazione idraulica del tratto oggetto di analisi.

Il torrente Cison, analizzato poco a valle della confluenza del torrente Vanoi, dimostra una situazione di lieve inquinamento in entrambi i periodi di indagine, anche se leggermente migliore nel rilievo di morbida (II-I classe); nella stazione a monte del lago del Corlo la situazione è simile ma invertita, cioè con un migliore giudizio nella campagna di magra (I-II classe). L'altalenante giudizio ricavato dalle analisi biologiche per questo ultimo tratto è sostenuto anche dal fatto che esso è soggetto ad intensa attività di sistemazione idraulica, che non favorisce certo l'instaurarsi di una funzionale comunità macrobenthonica.



Il torrente Senaiga, affluente di destra del Cison, appare sempre con ottime caratteristiche qualitative, con indice biotico molto elevato, pari a 11 in morbida e addirittura 12 in magra, ciò lo pone tra gli ambienti migliori e degni di adeguata tutela di questa provincia.

## LA QUALITÀ DELLE ACQUE LACUSTRI DELLA PROVINCIA DI BELLUNO

Nel piano di monitoraggio delle acque del 1995 sono stati compresi i laghi di S. Caterina, Cadore, Alleghe, S. Croce e Corlo. Questa indagine routinaria permette di valutare l'evoluzione delle caratteristiche trofiche di ogni spettro lacustre e di effettuare un'analisi previsionale. Per ogni lago, negli 11 punti indagati, sono state valutate su profilo colonnare le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche salienti che sono: termica lacustre, ossigeno disciolto, trasparenza (SD), pH, conducibilità, durezza, ioni calcio, nutrienti (N tot e P tot), clorofilla (Chl), fito e zooplancton.

Analizzando i risultati ottenuti dalla campagna 1995, si evince quanto segue.

Le acque del **lago di S. Caterina** presentano una termica verticale scarsamente stratificata che influenza anche la percentuale di ossigeno disciolto. Ciò è conseguenza delle caratteristiche di bacino artificiale di tale lago che è soggetto a forti emungimenti e a movimentazione delle acque fino al fondo.

Le altre analisi mettono in luce un aumento generalizzato dei valori dei parametri considerati, soprattutto N tot, P tot e clorofilla, ciò conferma un giudizio negativo vicino ad una situazione di eutrofia già registrata negli anni precedenti.

**Il lago di Cadore** evidenzia dei valori di temperatura simili su tutta la colonna d'acqua e quindi una scarsa stratificazione termica. Questa situazione favorisce il rimescolamento delle acque e il loro trasferimento dalla superficie al fondo. I valori di ossigenazione essendo buoni fino agli strati più profondi, supportano questa ipotesi. I dati chimici appaiono nella norma e sostanzialmente invariati rispetto allo scorso anno, ad eccezione di un incremento del P tot, che concorda peraltro con l'elevato tenore di clorofilla riscontrato. Nel complesso la situazione è di mesotrofia.

**Il lago di Alleghe** mostra anch'esso scarsa stratificazione termica, con acque moderatamente fredde anche in superficie, ma con un

buon tenore di ossigeno disciolto, senza fenomeni di sovrassaturazione superficiale ma con un brusco calo del tenore di ossigeno nello strato aderente al fondo dovuto all'attività batterica batiale.

Il chimismo lacustre non evidenzia sostanziali differenze rispetto al 1994, ad eccezione di un'impennata della conducibilità, che non è supportata dai valori dei carbonati ed è dovuta probabilmente alla presenza di qualche altro veicolato ionico non indagato.

N tot e P tot mostrano una presenza media sensibilmente superiore a quella del 1994, che, associata agli altri dati indici di eutrofizzazione (clorofilla e trasparenza), evidenzia una condizione di mesotrofia tendente all'eutrofia in almeno uno dei punti indagati. Anche la presenza di una discreta percentuale di cianoficee nel fitoplancton indica un certo grado di trofia.

**Il lago di Santa Croce** presenta una termica lacustre leggermente diversa nei tre punti indagati, con un calo della temperatura lento e progressivo già dallo strato superficiale solo nei due punti verso nord, mentre per quello verso sud non vi è nessun calo della temperatura per i primi 5,5 metri e successivamente un calo graduale fino al fondo.

L'ossigeno disciolto presenta una moderata sovrassaturazione negli strati più superficiali. Solo il punto in corrispondenza della foce del torrente Tesa (83) dimostra una condizione di anossia sul fondo probabilmente dovuta a massicce quantità di batteri aerobi che sottraggono ossigeno all'acqua per la demolizione del materiale organico qui accumulatosi a causa della morfologia batiale.

I dati chimici hanno valori elevati per quanto riguarda la conducibilità e il P tot, mentre rimangono sostanzialmente simili ai valori del 1994 tutti gli altri parametri.

Le acque del **lago del Corlo** mostrano stratificazione termica, con un termocline ben evidente già nei primi metri. L'ossigeno disciolto ha una leggera sovrassaturazione negli strati superficiali e cala lentamente verso il fondo, garantendo una buona ossigenazione su tutta la colonna d'acqua.

I dati chimici evidenziano un aumento della

conducibilità rispetto al 1994 e valori elevati di N tot e P tot.

Gli indici di stato trofico relativi ai valori di clorofilla e trasparenza, indicano uno stato di leggera mesotrofia e quindi in generale una buona qualità.

Per ottenere la valutazione della trofia si è proceduto alla normalizzazione dei dati di clorofilla, trasparenza e P tot, elaborandoli secondo le indicazioni dell'Istituto di Idrobiologia di Pallanza in indici di stato trofico TSI. Il livello di trofia di un lago si ottiene dal valore di TSI\* dato dalla somma dei singoli TSI (Chl, SD, P tot) e che corrisponde a definite fasce di giudizio.

Nel complesso i valori di TSI\* esprimono una situazione accettabile, tutti i laghi sono classificati, pur con gradi diversi, come mesotrofi, con il lago del Corlo al limite dell'oligotrofia. Dalla tabella e dal grafico si nota come tutti i laghi, ad eccezione del lago di Alleghe, , abbiano subito un sensibile miglioramento rispetto a tutte le precedenti indagini.

A completamento dell'indagine è stata fatta un'analisi del carico teorico ammissibile di fosforo attraverso gli indici morfoedafici (MEI).

Con i valori dei MEI si ottengono i valori soglia di fosforo ammissibili come limite critico per evitare un accentuarsi del processo di eutrofizzazione. Nella successiva tabella vengono riportati tali valori critici per ogni bacino lacustre contrapposti alla stima dei nutrienti provenienti dal bacino imbrifero.

LAGO	Ptot stimato Kg/anno	Ptot critico Kg/anno
S. Caterina	56.221	2.339
Cadore	35.954	10.583
Alleghe	19.369	5.226
S. Croce	59.739	23.963
Corlo	13.252	11.077

Il fatto che i dati limnologici e i conseguenti giudizi di qualità trofica dei laghi forniscano delle confortanti indicazioni e non presentino concordanza con gli esagerati input di fosforo è da ricercarsi nelle caratteristiche dei corpi

d'acqua, i quali essendo bacini artificiali sono soggetti a forti ricambi di acqua (e perciò hanno bassi valori di tempo di rinnovo (w), che favoriscono la scarsa residenza del nutriente e la sua debole utilizzazione.

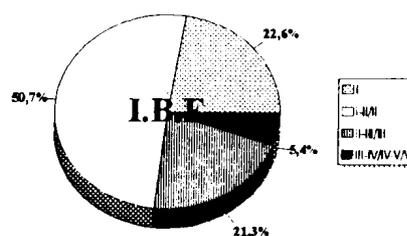
Tuttavia il problema dell'eccesso di nutrienti esiste e la sua sottovalutazione può essere pericolosa, soprattutto per i successivi usi delle acque in uscita dai singoli laghi.

## CONCLUSIONI GENERALI

L'utilizzo della metodica I.B.E. per lo studio delle acque fluenti della provincia di Belluno ha fornito sinteticamente i risultati riportati nelle seguenti figure.

### CLASSI DI QUALITA' STIMATE

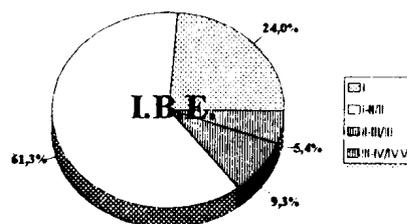
Morbida 1995



Su 75 stazioni campionate

### CLASSI DI QUALITA' STIMATE

Magra 1995



Su 75 stazioni campionate

Dall'analisi delle figure sopra riportate, che riguardano il totale delle stazioni indagate per i due periodi di campionamento, si evince come vi sia in generale una tendenza verso uno stato di leggera sofferenza dell'ambiente acquatico soprattutto per il periodo di magra. Tuttavia vi è circa un quarto degli ambienti studiati in buona qualità, mentre quelli con un pessimo giudizio qualitativo rappresentano il 5%.

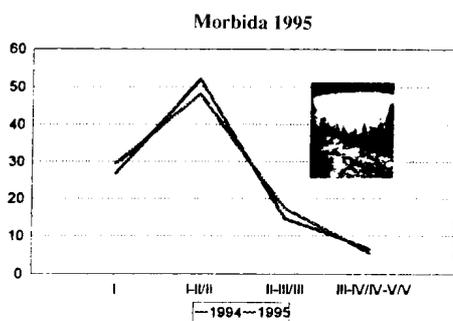
Comparando i risultati ottenuti nei due periodi di campionamento, si nota come la percentuale di ambienti in buona qualità aumenti leggermente nel periodo di magra e vi sia un trend positivo, con la diminuzione degli ambienti inquinati a favore di quelli leggermente o poco inquinati.

Le situazioni di ambiente in stato di particolare compromissione sono circoscritte ad un 5,4% in entrambi i periodi di campionamento. Questo andamento apparentemente anomalo, nell'acquisizione che il periodo di magra sia quello di maggior stress per i corpi idrici, viene giustificato dalla particolare stagione estiva trascorsa.

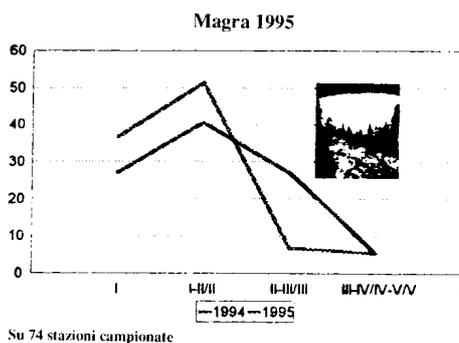
Durante questo periodo infatti vi sono state ingenti precipitazioni su tutto il territorio provinciale, con carattere temporalesco nelle zone alpine, dove l'intensità della pioggia ha raggiunto picchi elevati. Tanto ha provocato principalmente due effetti, la diluizione dei carichi inquinanti afferenti ai corpi idrici e il dilavamento degli alvei.

Nei grafici successivi viene fatta una comparazione tra i risultati ottenuti durante le indagini del 1994 e del 1995, utilizzando però i dati ricalcolati con il vecchio metodo E.B.I.

#### CLASSI DI QUALITA' STIMATE



#### CLASSI DI QUALITA' STIMATE



L'analisi comparativa per i due anni di indagine, mette in luce come per il periodo primaverile vi sia un andamento simile, mentre in quello autunnale si notano rilevanti scostamenti, ciò a conferma di quanto precedentemente ammesso nelle considerazioni sulla particolare stagione estiva trascorsa.

Le differenze sono codificabili in un generale miglioramento della situazione qualitativa, con un aumento degli ambienti non o leggermente inquinati ed una diminuzione di quelli inquinati, mentre permangono identici quelli pesantemente compromessi.

In conclusione dalle analisi effettuate anche per il 1995, permangono con chiarezza 4 zone di particolare degrado sotto l'aspetto biologico qualitativo, esse sono: la zona del Centro Cadore; la Val Boite, l'Agordino a valle di Agordo ed il Feltrino, che comunque ha fatto registrare un leggero miglioramento qualitativo. Si è registrato invece un miglioramento diffuso per la parte alta della Val Zoldana che è presumibilmente imputabile al ripristino delle condizioni morfo - funzionali del corpo idrico in seguito alla conclusione dei lavori di regimazione idraulica.

Le cause di degrado di tali zone vanno ricercate soprattutto nell'inquinamento di origine organica e industriale ed anche nell'alterazione e deturpazione degli alvei in seguito ad interventi di regimazione idraulica, ma non di meno di quelli di escavazione e sagomatura degli alvei.

Pesante impatto è causato anche dalla carenza idrica di alcune zone come, tra i casi più eclatanti, il torrente Cordevole nel tratto Agordino e il torrente Mis a valle dell'omonimo lago, ma anche per diversi tratti del Piave, come ad Ospitale e Longarone, dove si assiste all'assommarsi di due fenomeni, la carenza idrica e la filtrazione in sub alveo del mezzo liquido. Quest'ultima avviene in seguito a dispersione del flusso idrico di superficie sull'ampio alveo asciutto a disposizione che risulta ampliato e banalizzato dagli interventi antropici.

## BIBLIOGRAFIA

- A.A.V.V. (1972-1982): "Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane." Collana del Progetto Finalizzato "Promozione della qualità dell'ambiente." Coord. Ruffo S. C.N.R. AQ/1/1-123.
- A.A.V.V. (1990): "Piano regionale di risanamento delle acque" . Ed. Regione del Veneto-Segreteria Regionale per il Territorio.
- CAMPAIOLI S., GHETTI P.F., MINELLI A., RUFFO S. (1994): *Manuale per il riconoscimento dei macroinvertebrati delle acque dolci italiane. Vol. I - Provincia Autonoma di Trento.*
- CARLSON R., (1977). - *A Trophic State Index for Lakes.* *Limnol. Oceanogr.*, 22: 361-369.
- CHIAUDANI G., VIGHI M. (1974)- *The N:P ratio and tests with Selenastrum to predict eutrophication in lakes.* *Water Res.* 8: 1063-1069.
- GHETTI P. F. , BONAZZI G. (1981): " I macroinvertebrati nella sorveglianza ecologica dei corsi d'acqua". Collana del Progetto Finalizzato "Promozione della qualità dell'ambiente. C.N.R. Roma AQ/1/127.
- GHETTI, P. F. (1986): " I macroinvertebrati nell'analisi di qualità dei corsi d'acqua". Ed. Provincia Autonoma di Trento. *Stazione Sperimentale Agraria Forestale.*
- HYNES, H.B.N. (1970): " *The ecology of running waters*",. *Liverpool University Press.*
- IRSA (1980) - *Indagine sulla qualità delle acque lacustri italiane. Quaderni Irsa* 43:377pp.
- IRSA (1982) - *L'eutrofizzazione dei bacini lacustri italiani ( a cura di G.Chiaudani e M.Vighi).* *Acqua-Aria*, 4:361-378
- IRSA - CNR (1995): *Indice Biotico Esteso (P.F. Ghetti) - Notiziario dei metodi analitici.* ISSN:0392-1425.
- LORO R. , ZANETTI M. , TURIN P. , (1990) : "Carta ittica. Carta di qualità delle acque". Ed. Provincia di Treviso-Assessorato caccia e pesca.
- O.E.C.D.- O.C.S.E. (1982): *Eutrophication of water, monitoring, assessment and control.* *Organization for Economic Cooperation and Development.* Paris 150 pp.
- PREMAZZI G., CHIAUDANI G. (1992). - *Current Approaches to Assess Water Quality in Lakes.* *Atti del convegno River Water Quality, Ecological Assessment and Control.* CEE Bruxelles.
- TURIN P., ZANETTI M., LORO R., BARACCO L. , ZARPELLON P. (1990) : "Mappaggio Biologico dei corsi d'acqua della Provincia di Padova". Ed. Amministrazione Provinciale di Padova-Assessorato Tutela Ambiente.
- TURIN P., ZANETTI M., LORO R. (1990) : "Carta di qualità biologica delle acque della Provincia di Rovigo". Ed. Amministrazione Provinciale di Rovigo-Assessorato Agricoltura ed Ecologia.
- TURIN P. , ZANETTI M. , LORO R. , BARACCO L. , ZARPELLON P. (1992): "La qualità dei corsi d'acqua della Provincia di Padova: il mappaggio biologico". Ed. Provincia di Padova - Assessorato Tutela Ambiente.
- TURIN P. , ZANETTI M. , LORO R. , BILO' M.F. (1994): "La qualità dei corsi d'acqua in Provincia di Padova:.". Ed. Provincia di Padova - Assessorato Tutela Ambiente.
- VERNAUX J., TUFFERY G. (1982): "Una méthode zoologique pratique de détermination de la qualité biologique des eaux courantes. Indice biotique ". *Annales scientifique de l'Université de Besancon*, 3, pp. 79-89.
- WOODIWISS F. S. (1978): "Biological water assessment methods". *Severn Trent River Authorities, U.K.*
- WOODIWISS F. S. (1980): "Biological water assessment". *Nottingham - Ambringed Report of Working Group of Experts. Commission of European Communities, ENV/461/80.*
- ZANETTI M. , TURIN P. (1989) : "Mappaggio biologico dei bacini" In: "Territorio ed Ambiente in Provincia di Belluno" . Ed. Amministrazione Provinciale di Belluno. pp. 61-81.
- ZANETTI M. , LORO R. , TURIN P. , RUSSINO G. , (1993): "Carta ittica. Indagine idrologica, chimico-fisica e biologica delle acque fluenti bellunesi". Ed. Amministrazione Provinciale di Belluno-Assessorato Caccia e Pesca.
- ZANETTI M. , LORO R. , TURIN P. , SILI-

GARDI M., MORONI F. (1990): "Il lago di Alleghe - studi limnologici". Relazione tecnica. Amministrazione Provinciale di Belluno-Assessorato Agricoltura, Caccia e Pesca.

ZANETTI M., LORO R., TURIN P., SILIGARDI M., MORONI F. (1990): "Il lago di Cadore - studi limnologici". Relazione tecnica. Amministrazione Provinciale di Belluno-Assessorato Agricoltura, Caccia e Pesca.

ZANETTI M., LORO R., TURIN P., SILIGARDI M., (1993): "I laghi di Santa Croce e Santa Caterina - studi limnologici". Relazione tecnica. Amministrazione Provinciale di Belluno-Assessorato Caccia e Pesca

ZANETTI M., LORO R., TURIN P., SILIGARDI M., (1990): "Il lago di Corlo - studi limnologici". Relazione tecnica. Amministrazione Provinciale di Belluno-Assessorato

Caccia e Pesca.

ZANETTI M., LORO R., TURIN P., SILIGARDI M., (1993): "Il lago di Santa Croce - studi limnologici". Ed. Amministrazione Provinciale di Belluno-Assessorato Caccia e Pesca, A.P.S. bacino di pesca n° 7 Alpage. 102 pp.

ZANETTI M., LORO R., TURIN P., (1994): Monitoraggio delle acque della provincia di Belluno -1994. Relazione tecnica. Amministrazione Provinciale di Belluno-Assessorato caccia, pesca e tutela delle acque.

ZANETTI M., LORO R., TURIN P., SILIGARDI M., (1995): La qualità biologica delle acque della provincia di Belluno. Amministrazione Provinciale di Belluno-Assessorato caccia, pesca e tutela delle acque. 16 pp.

## **RINGRAZIAMENTI**

Gli autori ringraziano quanti hanno partecipato alla realizzazione di questo lavoro in particolare Guglielmo Russino, Stefano e Duilio Fontana, Manuela Granata.