



**PROVINCIA DI PADOVA - Assessorato Tutela Ambiente**

*Hanno collaborato:*

Dr. LIVIO BARACCO, Dirigente Superiore, responsabile Settore Ecologia

P.i. PAOLO ZARPELLON, Funzionario, responsabile dei controlli di qualità ambientale



**BIOPROGRAMM s.c.r.l. - PADOVA**

*Mappaggio Biologico, stesura testi e realizzazione scientifica:*

Dr. PAOLO TURIN

Dr. MARCO ZANETTI

Dr. MARIA FABIANA BILÒ

Dr. VALERIA ROSSI

Dr. BARBARA GRAVA VANIN

*Foto di copertina:* Paolo Turin, Giuseppe Sansoni

## PREFAZIONE

*A distanza di due anni dalla pubblicazione del precedente rapporto sul monitoraggio delle acque superficiali della Provincia di Padova presentiamo in queste pagine i risultati del nuovo lavoro di verifica e controllo della qualità biologica dei nostri corsi d'acqua, portato a termine nei primi mesi di questo anno.*

*Continua in questo modo un impegno intrapreso oltre 10 anni fa quando per la prima volta i corsi d'acqua padovani furono monitorati tramite l'utilizzo degli indicatori biologici: la nostra provincia è stata infatti una delle prime realtà italiane a dotarsi di una propria Carta di Qualità Biologica a livello di reticolo idrografico provinciale.*

*Nel corso di questo decennio gli aggiornamenti di quel primo fondamentale documento sono stati costanti e si sono ripetuti a cadenza regolare consentendo al Settore Ecologia della Provincia di disporre di un valido strumento di controllo sull'evoluzione delle qualità delle acque correnti nel corso degli anni, in grado di integrare e completare le risultanze ottenute dall'indagine chimica, chimico-fisica e microbiologica prevista dal P.R.R.Q.A. (Piano Regionale di Rilevamento della Qualità delle Acque), nonché della rete di monitoraggio automatica ed in continuo della Provincia di Padova.*

*Rispetto alla precedenti indagini in questo nuovo lavoro è stato aumentato il numero complessivo dei punti di campionamento, consentendo una maggiore capillarità dell'indagine; sono stati infatti inseriti, per la prima volta, rilievi in alcuni dei più importanti canali di bonifica della Bassa Padovana oltre che nello scolo Rialto, uno principali collettori delle acque provenienti dai Colli Euganei, a conferma di una attenzione della Provincia su tutti i corpi idrici.*

*Infine è importante sottolineare come il lavoro esposto in questa pubblicazione sia doppiamente importante: infatti se da un lato è uno strumento di valutazione della bontà degli interventi di recupero e risanamento operati dalla Provincia e dai Comuni, da un altro punto di vista costituisce anche una facile divulgazione dei dati raccolti, in genere comprensibili solo ai tecnici o agli addetti ai lavori.*

*Infatti, grazie soprattutto alla notevole semplicità dell'esposizione e della schematizzazione cartografica dei risultati, il presente lavoro renderà possibile l'accesso all'informazione ambientale a tutti i cittadini che direttamente o indirettamente, sono i primi fruitori del bene acqua e quindi i più interessati a conoscerne lo stato di salute.*

**L'assessore alla Tutela Ambiente  
Roberto Callegaro**

## **Introduzione**

Il monitoraggio biologico di qualità delle acque è un innovativo metodo di sorveglianza ambientale sullo stato di salute delle acque correnti basato sullo studio delle comunità di macroinvertebrati bentonici che risiedono abitualmente e permanentemente all'interno dell'alveo fluviale.

Da un punto di vista tecnico l'utilizzo di questi metodi di monitoraggio risulta particolarmente utile, oltre che importante, in quanto consente di integrare e completare i dati derivanti dalle tradizionali e ben conosciute indagini chimiche, biologiche e microbiologiche: mentre queste ultime forniscono infatti una indicazione precisa sulle cause e la natura dell'inquinamento, le indagini biologiche sono in grado di fornire un dato globale di sintesi sugli effetti complessivi degli agenti inquinanti presenti nei confronti dell'ambiente fluviale.

La limitata mobilità dei gruppi animali utilizzati dal metodo risulta inoltre un elemento di fondamentale utilità per l'utilizzo di questo tipo di indicatori: essendo infatti legati al substrato sono in grado di fungere da "registratori biologici" delle variazioni di qualità dell'ambiente fluviale, ampliando le loro capacità di risposta ad un periodo di tempo non riferito al solo momento del prelievo ma che si estende anche nel periodo precedente.

I tempi di ricolonizzazione di un determinato ambiente soggetto ad un improvviso stress ambientale o inquinamento non sono infatti brevi e si possono protrarre anche per mesi prima di un completo ristabilimento dell'originaria comunità bentonica (sempre ammesso che non si verificano successivi ed ulteriori inquinamenti).

Pertanto l'analisi biologica è in grado di svelare l'esistenza di inquinamenti pulsanti o episodici che in genere sono difficilmente rilevabili con le tradizionali analisi, che sono in grado di dare delle risposte "istantanee" legate al solo momento del prelievo del campione d'acqua.

Mentre in Europa gli Indici Biotici sono stati ampiamente utilizzati in molte nazioni (Francia Inghilterra, Germania, Belgio, Austria tanto per citare le più importanti) già dagli anni cinquanta, in Italia hanno cominciato ad essere conosciuti ed utilizzati diffusamente da poco più di un decennio.

L'importanza e l'efficacia di questo tipo di indagini in tempi più recenti è stata riconosciuta anche dal legislatore che per la prima volta ha inserito l'utilizzo degli indicatori biologici fra i parametri di rilevamento ufficiali di qualità delle acque nell'ambito delle disposizioni previste dal D.Lgs. 25.01.1992, n. 130 "Attuazione della Direttiva 78/659/C.E.E sulla

qualità delle acque che richiedono protezione o miglioramento per la vita dei pesci".

Anche l'Istituto di Ricerca sulle Acque (I.R.S.A.-C.N.R.) ha definitivamente pubblicato il metodo I.B.E. (Notiziario dei metodi analitici 1995, suppl. n. 100) fra le metodiche ufficiali di rilevamento sulla qualità delle acque (acronimo dell'inglese E.B.I Extended Biotic Index).

La Provincia di Padova, precorrendo per molti versi i tempi e valutando appieno le notevoli potenzialità del monitoraggio biologico, ha iniziato nell'ormai lontano 1987 un programma organico di monitoraggio dell'intero reticolo idrografico provinciale, programma poi continuato ed ampliato con successive campagne di indagine effettuate nel 1988, 1990, 1993 e quindi nel 1995.

La ricerca che presentiamo nelle pagine seguenti è relativa ai risultati ottenuti nel corso della più recente campagna di monitoraggio dei corsi d'acqua provinciali effettuata nel corso dei mesi di Gennaio e Febbraio 1998.

All'interno dei 6 bacini idrografici che interessano la Provincia di Padova (Brenta, Bacchiglione, Fratta-Gorzone, Bacino Scolante in Laguna, Sile e Adige) sono state posizionate 51 stazioni di campionamento distribuite su 30 diverse aste fluviali.

Entrando nel dettaglio i bacini oggetto del maggior numero di rilievi sono stati lo Scolante in Laguna (16 campionamenti) ed il Bacchiglione (16), seguiti dal Brenta (13), dal Fratta (4), dall'Adige (1) e dal Sile (1).

I risultati ottenuti da questa nuova indagine rappresentano un quadro aggiornato dello stato di salute delle nostre acque e confermano l'impegno della Provincia a tutela del patrimonio idrico.

**Il Dirigente responsabile  
del Settore Ecologia  
Dr. Livio Baracco**

## Metodologia della ricerca

L'I.B.E. è la metodologia di ricerca applicata nel corso di questa indagine così come previsto nella più recente metodica di analisi biologiche per ambienti di acque correnti proposta dall'I.R.S.A nel 1995 (Ghetti, 1995) e successivamente aggiornata con il nuovo, manuale applicativo "Indice Biotico Esteso (I.B.E.)" (Ghetti 1997).

L'I.B.E. deriva direttamente dall'E.B.I. (Extended Biotic Index) di Woodiwiss (1978) successivamente tarato per le acque italiane da Ghetti e Bonazzi (1981) e da Ghetti (1986).

La nuova metodica I.B.E. ripercorre nella quasi totalità le linee generali previste dai precedenti protocolli rispetto ai quali differisce essenzialmente per una ridefinizione del livello di determinazione sistematica richiesto per alcuni gruppi di organismi (Odonati, Eterotteri, Gasteropodi, Bivalvi, Tricladi, Irudinei), per un abbassamento del livello di signifi-

Tab. 1 - Limiti obbligati per la definizione delle Unità Sistematiche (U.S.)

Gruppi Faunistici da considerare	Livelli di determinazione tassonomica per definire le "Unità Sistematiche"
PLECOTTERI	genere
EFEMEROTTERI	genere
TRICOTTERI	famiglia
COLEOTTERI	famiglia
ODONATI	genere
DITTERI	famiglia
ETEROTTERI	famiglia
CROSTACEI	famiglia
GASTEROPODI	famiglia
BIVALVI	famiglia
TRICLADI	genere
IRUDINEI	genere
OLIGOCHETI	famiglia
<b>Altri gruppi rari</b>	
MEGALOTTERI	famiglia
PLANIPENNI	famiglia
NEMATOMORFI	famiglia
NEMERTINI	genere

Tab. 2 - Calcolo del valore di I.B.E.

Gruppi Faunistici che determinano l'ingresso orizzontale in tabella (primo ingresso)	Numero totale delle Unità Sistematiche (US) costituenti la comunità (secondo ingresso)																				
		0-1	2-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36..											
Plecotteri ( <i>Leuctra</i> <sup>a</sup> )	Più di una US	-	-	8	9	10	11	12	13*	14*											
	Una sola US	-	-	7	8	9	10	11	12	13*											
Efemerotteri (BAETIDAE, CAENIDAE <sup>b</sup> )	Più di una US	-	-	7	8	9	10	11	12	-											
	Una sola US	-	-	6	7	8	9	10	11	-											
Tricotteri	Più di una US	-	5	6	7	8	9	10	11	-											
	Una sola US	-	4	5	6	7	8	9	10	-											
Gammaridi, Atidi, Palemonidi	Tutte le US sopra assenti	-	4	5	6	7	8	9	10	-											
Asellidi	Tutte le US sopra assenti	-	3	4	5	6	7	8	9	-											
Oligocheti o Chironomidi	Tutte le US sopra assenti	1	2	3	4	5	-	-	-	-											
Tutti i taxa precedenti assenti	Possono essere presenti organismi a respirazione aerea	0	1	-	-	-	-	-	-	-											

<sup>a</sup> nelle comunità in cui *Leuctra* è presente come unico taxon di plecoteri e sono contemporaneamente assenti gli efemerotteri (tranne BAETIDAE e CAENIDAE), *Leuctra* deve essere considerata a livello dei tricoteri al fine dell'entrata orizzontale in tabella;

<sup>b</sup> nelle comunità in cui sono assenti i plecoteri (tranne eventualmente *Leuctra*) e fra gli efemerotteri sono presenti solo BAETIDAE e CAENIDAE l'ingresso orizzontale avviene a livello dei tricoteri;

- : giudizio dubbio per errore di campionamento, per presenza di organismi di drift, erroneamente considerati nel computo, per ambiente non colonizzato adeguatamente, per tipologie non valutabili con l'I.B.E. (es. acque di scioglimento di nevali, acque ferme, zone deliziose, zone salmastre)

\*: questi valori di indice vengono raggiunti raramente nelle acque correnti italiane. Si tratta in genere di ambienti ad elevata diversità ma occorre evitare la somma di biotopologie (incremento artificioso della ricchezza in taxa)

Tab. 3 - Conversione dei valori di IBE in classi di qualità, con relativo giudizio e colore standard per la rappresentazione in cartografia. I valori intermedi fra due classi vanno rappresentati mediante tratti alternati con colori corrispondenti alle due classi.

Classi di qualità	Valore di I.B.E.	Giudizio di qualità	Colore di riferimento
Classe I	10-11-12...	Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile	azzurro
Classe II	8-9	Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazione	verde
Classe III	6-7	Ambiente inquinato o comunque alterato	giallo
Classe IV	4-5	Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato	arancione
Classe V	1-2-3	Ambiente eccezionalmente inquinato o alterato	rosso

catività della presenza del plecoteri *Leuctra* in assenza di altri efemerotteri (BAETIDAE e CAENIDAE esclusi) e per una generalmente più severa valutazione del *drift*.

Da una serie di analisi comparative effettuata utilizzando il nuovo ed il vecchio protocollo è stato possibile ricavare che, nell'ambito della valutazione di qualità dei nostri ambienti fluviali di pianura, i risultati ottenuti risultano praticamente sovrapponibili.

Pertanto ai fini del confronto con i dati ottenuti nel corso delle precedenti campagne di indagine i valori di indice e di giudizio sintetico ricavati con il precedente protocollo E.B.I. (campagne di monitoraggio relative agli anni 1987, 1988, 1990, 1993) verranno considerati allo stesso modo di quelli ricavati con i nuovi protocolli I.B.E (1995, 1998).

Da un punto di vista operativo e per sommi capi possiamo indicare che la metodica di studio utilizzata prevede la raccolta di un campione significativo della comunità macrobentonica tramite un retino immanicato standard dotato di rete in monofilo di nylon (21 fili/cm) con eventuale utilizzo ausiliario di benna per una più completa raccolta di materiale in ambienti particolarmente profondi.

I macroinvertebrati raccolti vengono separati e fissati direttamente in campo e quindi analizzati successivamente in laboratorio allo stereomicroscopio ottico secondo i limiti obbligati di classificazione tassonomica indicata in tabella 1.

Il calcolo del valore dell'indice I.B.E. viene quindi effettuato tramite la tabella di conversione a doppia entrata riportata in tabella 2; successivamente i valori di I.B.E. vengono trasformati in classi di qualità secondo le indicazioni riportate in tabella 3.

## I macroinvertebrati indicatori biologici di qualità delle acque

Il metodo I.B.E. si basa sull'analisi delle comunità dei macroinvertebrati bentonici, organismi la cui taglia alla fine dello sviluppo larvale supera in genere la dimensione minima di 1 mm sino a raggiungere dimensioni massime di oltre 10 cm. Con il termine generico di macroinvertebrati bentonici vengono comunemente indicati i seguenti gruppi zoologici: Insetti (plecotteri, efemerotteri, tricotteri, coleotteri, odonati, eterotteri, ditteri, megalotteri e planipenni), Crostacei (anfipodi, isopodi, decapodi), Molluschi (gasteropodi e bivalvi), Irudinei, Tricladi, Oligocheti ed altri gruppi più rari.

**PLECOTTERI.** I Plecotteri sono insetti emimetaboli che vivono nascosti fra i ciottoli e la ghiaia dei fondali dei corsi d'acqua con particolare preferenza per la parte rithrale dei fiumi. Sono notoriamente tra tutti i macroinvertebrati quelli maggiormente sensibili ai fenomeni dell'inquinamento e quindi indicatori di buona qualità dell'ambiente acquatico. Nelle acque della Provincia di Padova sono abbastanza rari e si rinven- gono con regolarità solamente nel medio Brenta.

**EFEMEROTTERI.** Sono larve d'insetto, ampiamente diffuse nella maggior parte degli ambienti di acqua dolce. Gli efemerotteri sono buoni indicatori di qualità in particolare quelli appartenenti alla famiglia *Heptagenidae*; leggermente meno sensibili si rivelano invece i taxa inclusi nelle famiglie dei *Baetidae* e *Caenidae*. Nelle acque della Provincia di Padova gli efemerotteri sono abbastanza quasi tutti i corsi d'acqua esaminati, soprattutto con il genere *Baetis*.

**TRICOTTERI.** I Tricotteri sono insetti acquatici caratteristici per la loro capacità di costruzione di astucci protettivi costruiti cementando, con secrezione sericee dell'animale, i più svariati materiali presenti nell'alveo del fiume (sabbia, ghiaia, pietruzze, conchiglie ed anche materiali vegetali). La sensibilità all'inquinamento è mediamente elevata, per cui questi insetti sono validi indicatori biologici. Nelle acque della provincia di Padova i tricotteri sono presenti con buon numero di famiglie che si rinven- gono soprattutto nelle acque dell'Alta padovana.

**COLEOTTERI.** I Coleotteri sono i soli insetti olo- metaboli che possono avere sia vita larvale che adulta nell'ambiente acquatico. Vivono in immersione e, in generale, prediligono le acque con velocità di corrente ridotta e bassa profondità. I coleotteri sono discretamente sensibili all'inquinamento. Nelle acque della provincia di Padova sono taxa abbastanza comuni.

**ODONATI.** Sono insetti emimetaboli di medie o grandi dimensioni genericamente conosciuti con il nome di "libellule". Le larve vivono preferenzialmente in acqua tranquille, caratterizzati da bassa velocità di corrente e abbondante vegetazione acquatica. Gli Odonati sono un gruppo in grado di tollerare

situazioni intermedie di inquinamento. Nelle acque della provincia di Padova sono piuttosto frequenti.

**DITTERI.** Sono insetti caratterizzati da larve acquatiche di varia prive di zampe articolate. È gruppo sistematico molto vasto esistono al suo interno famiglie con caratteristiche diverse dal punto di vista del sensibilità agli inquinamenti. Nelle acque della Provincia di Padova i ditteri sono ampiamente diffusi e presenti in quasi tutte le stazioni campionate.

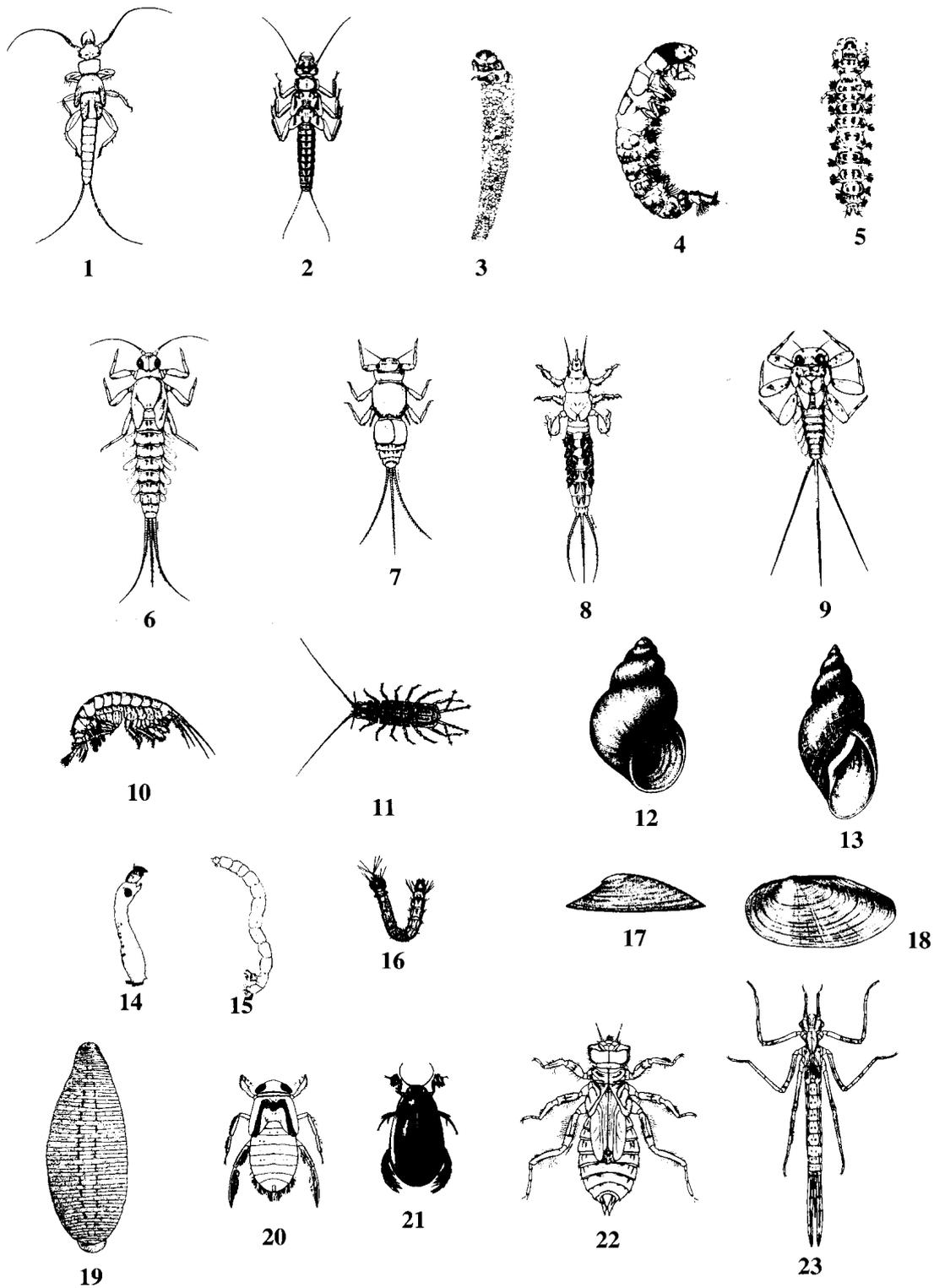
**CROSTACEI.** I crostacei sono che colonizzano acque superficiali con velocità di corrente lenta o moderata a seconda delle varie famiglie. Alla classe dei Crostacei, appartengono le famiglia degli *Asellidae*, in grado di sopravvivere anche in presenza di forti carichi inquinanti di natura organica. Vi fanno parte anche le famiglie *Gammaridae* e *Niphargidae* che si possono considerare discreti indicatori di qualità, anche se alcune specie possono sopportano moderati carichi inquinanti, soprattutto se di natura organica.

**GASTEROPODI.** I gasteropodi di acqua dolce sono organismi bentonici che colonizzano un'ampia varietà di ambienti; alcuni generi prediligono vivere adesi a substrati solidi (*Ancylidae*, *Neritidae*) mentre altri quelli fangosi (*Viviparidae*). Sono organismi sensibili all'inquinamento da metalli pesanti, soprattutto il rame che entra a far parte della composizione di molti erbicidi e pesticidi; sono invece piuttosto tolleranti nei confronti dell'inquinamento organico. Nelle acque della Provincia di Padova i gasteropodi sono fra i macroinvertebrati più comuni.

**BIVALVI.** I bivalvi sono molluschi filtratori dotati di una discreta resistenza nei confronti dell'inquinamento; sono in genere ottimi indicatori per svelare la presenza di inquinamenti dovuti a metalli pesanti che vengono concentrati nelle loro carni. Nelle acque della provincia di Padova tutti si rinven- gono con relativa frequenza i taxa appartenenti alle famiglie *Unionidae*, *Sphaeridae* e *Pisidae*.

**IRUDINEI.** Gli irudinei, conosciuti comunemente con il nome di sanguisughe, vivono prevalentemente in acque dolci poco profonde con velocità di corrente ridotta; sono dotati di un'elevata resistenza nei confronti dell'inquinamento organico. Nelle acque della provincia di Padova gli irudinei sono in genere molto abbondanti le specie carnivore mentre manca la specie ematofaga *Hirudo medicinalis*.

**GLI ALTRI GRUPPI FAUNISTICI.** Gli eterotteri non sono mai rilevanti come indicatori di qualità mentre i megalotteri (*Sialis*) sono insetti piuttosto rari. I tricladi, conosciuti genericamente come "planarie", e possono vivere anche in condizioni di discreto inquinamento delle acque. Gli oligocheti sono vermi che vivono praticamente in tutti gli ambienti di acqua dolce tollerando anche livelli elevati di inquinamento.



1. *Leuctra* (Plecotteri), 2. *Isoperla* (Plecotteri), 3. LIMNEPHILIDAE (Tricotteri), 4. HYDROPSYCHIDAE (Tricotteri), 5. RHYACOPHILIDAE (Tricotteri), 6. *Baëtis* (Efemerotteri), 7. *Caenis* (Efemerotteri), 8. *Ephemera* (Efemerotteri), 9. *Ecdyonurus* (Efemerotteri), 10. GAMMARIDAE (Crostacei), 11. ASELLIDAE (Crostacei), 12. BITHYNIIDAE (Gasteropodi), 13. LYMNAEIDAE (Gasteropodi), 14. SIMULIIDAE (Ditteri), 15. CHIRONOMIDAE (Ditteri), 16. DIXIDAE (Ditteri), 17. ANCYLIDAE (Gasteropodi), 18. UNIONIDAE (Bivalvi), 19. *Glossiphonia* (Irudinei), 20. CORIXIDAE (Eterotteri), 21. DYTISCIDAE (Coleotteri), 22. *Orthetrum* (Odonati), 23. *Calopteryx* (Odonati).



## COMMENTO AI RISULTATI

Il complesso sistema idrografico ed idraulico che fa capo al Bacchiglione costituisce un elemento fondamentale nella valutazione dell'evoluzione dello stato di salute dei corsi d'acqua del padovano, in considerazione soprattutto dell'importanza della porzione di territorio ricadente in questo bacino.

Dall'analisi complessiva dei dati emergono alcuni particolari interessanti, soprattutto se confrontati con il dato relativo alla precedente indagine datata 1995.

In quella occasione infatti gli ambienti nettamente compromessi (dalla III classe di qualità in su) risultavano essere circa il 47% di quelli esaminati; nel 1998, come si può notare dal grafico a torta riportato a piè di pagina, risultano invece pari al 31% del totale evidenziando una positiva tendenza al miglioramento, compensata anche dal fatto che il 55% dei campioni analizzati rientra entro le prime 2 classi di qualità biologica.

Entrando nel dettaglio dei corsi d'acqua che fanno parte di questo bacino la prima analisi va doverosamente riservata al Bacchiglione stesso.

Come si può notare dai risultati appare evidente come la situazione sia nettamente migliore rispetto al recente passato: sebbene le acque di questo fiume che provengono dalla limitrofa provincia di Vicenza siano nettamente inquinate, il Bacchiglione nel suo procedere nel territorio padovano si dimostra in grado di effettuare un buon recupero di qualità, soprattutto nel tratto a monte della città di Padova. A valle della città la situazione peggiora lievemente anche se, rispetto a quanto rilevato negli anni precedenti, il peggioramento è decisamente più contenuto.

In ogni caso è importante sottolineare che la qualità delle acque del Bacchiglione che lasciano la provincia di Padova è migliore di quella in entrata con un saldo attivo di un 1 punto di valore di I.B.E.

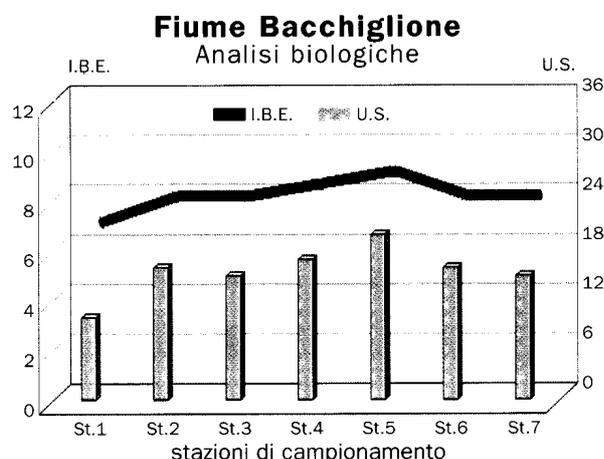
Analizzando invece la situazione degli affluenti pos-



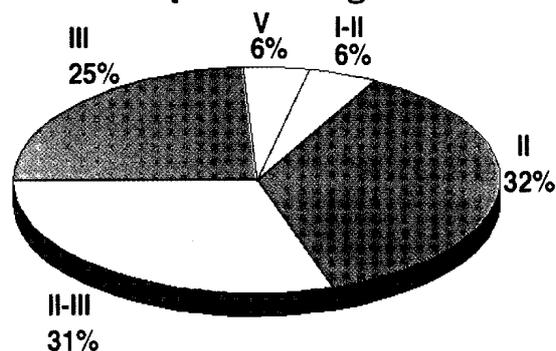
Il fiume Bacchiglione a Cervarese Santa Croce.

siamo considerare più che accettabile il giudizio relativo al sottosistema Ceresone-Tesina Padovano; in particolare il Ceresone a Gazzo Padovano ha dimostrato un ulteriore miglioramento di qualità rispetto al passato portandosi ai limiti della I classe, quella che contraddistingue gli ambienti non inquinati. Più che accettabile anche la qualità del canale Brentella che conferma la II classe rilevata negli anni precedenti. Meno positivo invece il quadro di qualità dell'asta fluviale dei canali Bisatto-Battaglia che risultano piuttosto compromessi, così come quella del canale Cagnola che si mantiene stabilmente in una III classe di qualità.

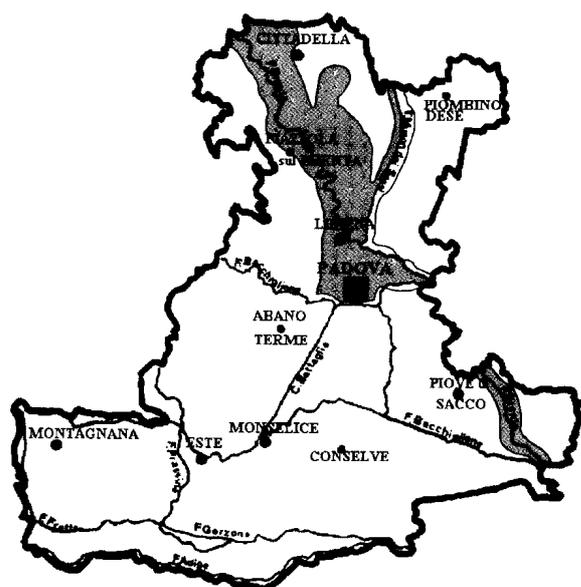
Note molto dolenti per il canale Roncajette superiore (conosciuto anche con il nome di Fossetta) che si immette nell'asta principale del Bacchiglione a valle di Padova, all'altezza di Cà Nordio: è risultato infatti il corso d'acqua più inquinato della provincia.



### Bacino del Bacchiglione Classi di Qualità Biologica 1998



## Il Bacino del Brenta



Il bacino del Brenta rappresenta il sistema fluviale di maggior interesse della Provincia di Padova, soprattutto in virtù del grande valore ambientale del suo corso d'acqua principale, il fiume Brenta, da cui prende il nome l'intero bacino.

Il fiume Brenta origina dal lago di Caldonazzo nel Trentino, ad una altezza di circa 450 metri s.l.m., e dopo aver bagnato un vasto territorio della pianura veneta attraversando le province di Vicenza, Padova e Venezia sfocia in mare Adriatico dopo un percorso di 174 km. Il primo tratto del bacino, è costituito da depositi alluvionali grossolani, deposti dalle correnti fluviali del Quaternario, altamente permeabili e formati per lo più da ciotoli e ghiaie. Il suo percorso in questo primo tratto presenta una forma ad arco con convessità rivolta verso nord; riceve a sinistra i torrenti: Ceggio, Maso, Chieppina, Grigno, e poco a valle dell'ingresso in territorio regionale, nel comune di Cison del Grappa, il torrente Cison.

Sul versante destro, molto ripido, si immettono solo torrenti di breve percorso come il Centa ed il Moggio. La superficie complessiva di questo bacino è stimata in 1.567 kmq, di cui ben 642 fanno parte del sottobacino del torrente Cison.

Dopo la confluenza con questo torrente, il Brenta assume direzione Sud fino a Bassano del Grappa, dove si considera chiuso il suo bacino montano.

In questo tratto dove si passa gradualmente a terreni estremamente permeabili, riceve gli apporti di numerose sorgenti che danno un contributo non indifferente alla portata del fiume, tra cui la più importante è quella dell'Oliero.

Successivamente, a causa dell'aumento dei depositi più minuti di tipo sabbioso-limoso, il terreno aumenta la propria impermeabilità dando origine alla zona delle risorgive.

A valle di Bassano del Grappa, le acque del fiume Brenta, che alimentano la falda sotterranea sia in destra che in sinistra, scorrono in direzione sud-ovest fino a Tezze sul B. e piega poi verso Sud-Est proseguendo fino alla foce.

All'altezza di Campo San Martino il corso d'acqua è chiuso entro argini continui e robusti che ne segnano il percorso meandriforme.

A Limena, gli argini del fiume si restringono ed una briglia immette parte delle sue acque nel canale Brentella cedendo quindi al Bacchiglione una quota consistente della sua portata (8-10 mc/s) che gli viene in parte restituita più a valle, con la confluenza del canale Piovego.

Nel tratto padovano fra Carmignano di Brenta e Cadoneghe il Brenta riceve le rogge Ramon-Molina, Cognarola e Riale, il torrente Piovego di Villabozza ed infine il torrente Muson dei Sassi in prossimità di Padova in località Castagnara, suo più importante immissario a valle di Bassano, tutti posti in sinistra idrografica. In destra idrografica riceve solo parte delle acque della roggia Contarina, nei pressi di Piazzola sul Brenta.

## RISULTATI

CORPO IDRICO	STAZIONE	N. Staz.	Inverno 1987		Prim. 1988		Inverno 1990		Autunno 1993		Autunno 1995		Inverno 1998	
			E.B.I.	C.Q.	E.B.I.	C.Q.	E.B.I.	C.Q.	E.B.I.	C.Q.	I.B.E.	C.Q.	I.B.E.	C.Q.
F. Brenta	Fontaniva	18	10	I	11-10	I	10	I	8-9	II	10-9	I-II	10	I
F. Brenta	Campo S. M.	19	-	-	-	-	10-11	I	10	I	10	I	11	I
F. Brenta	Limena	20	8	II	9	II	10-9	I-II	11	I	9	II	9-8	II
F. Brenta	Ponte di B.	21	7	III	9	II	8-9	II	7	III	6	III	8	II
F. Brenta	Corte di P di S.	22	7-8	III-II	7-8	III-II	8	II	8	II	7-8	III-II	8	II
F. Brenta	Conche	50	7-8	III-II	7-8	III-II	-	-	-	-	-	-	8	II
C. Piovego	PD-S. Lazzaro	23	-	-	-	-	-	-	5	IV	5	IV	6-5	III-IV
R. Contarina	Grantorto	24	-	-	-	-	7	III	7	III	7-8	III-II	5-6	IV-III
R. Contarina	Limena	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6-7	III
T. Muson dei S.	Loreggia	25	8-7	II-III	9-8	II	7-8	III-II	7	III	8	II	8	II
T. Muson dei S.	Campodarsego	26	-	-	-	-	9-8	II	9	II	8	II	8-7	II-III
T. Muson dei S.	Cadoneghe	27	7-6	III	8-9	II	6	III	6-5	III-IV	7-6	III	7-8	III-II
T. Piovego di V.	Arsego	51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	I
T. Piovego di V.	Tavo	-	7	III	7	III	7-8	III-II	-	-	-	-	-	-

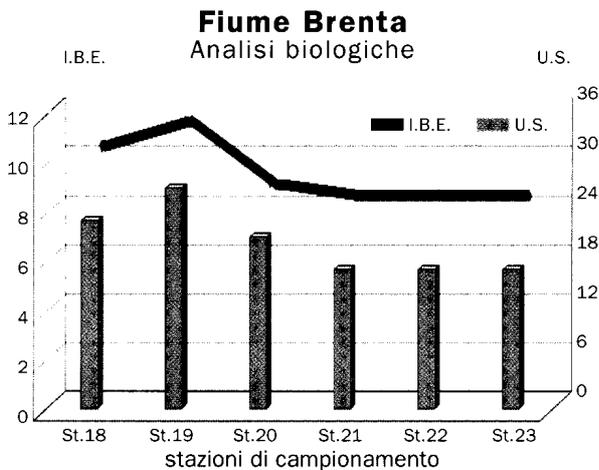
## COMMENTO AI RISULTATI

Il fiume Brenta conferma anche in questa indagine le sue eccellenti condizioni di salute, soprattutto per quanto riguarda il medio corso.

Le stazioni di campionamento di Fontaniva e di Camposanmartino sono risultate, come ormai consueto, le migliori dell'intero reticolo idrografico provinciale. Elevato il valore di I.B.E. riscontrato, ampiamente all'interno dei limiti della prima classe di qualità, supportato da strutture della comunità bentonica decisamente equilibrate, in cui sono ampiamente presenti efemerotteri e tricoteri "pregiati", in senso, ovviamente, faunistico.

La struttura delle comunità bentoniche di queste stazioni e di tutte le altre campionate nel corso della campagna di studio 1998 può essere analizzata in dettaglio nell'Inventario Faunistico riportato nelle successive pagine 14 e 15.

Proseguendo il suo percorso verso Padova, come si nota dal diagramma seguente, il Brenta segnala un lieve calo di qualità che comporta il passaggio da una prima ad una pur sempre accettabile seconda classe.



Il dato interessante si ha invece passando all'analisi del tratto di asta fluviale a valle di Padova: contrariamente a quanto più volte rilevato in passato il fiume riesce a mantenere pressoché inalterato il proprio accettabile stato di salute in tutte le 3 successive stazioni di monitoraggio.

Ciò nonostante i discreti apporti inquinanti che il fiume riceve in prossimità di Padova dovuti all'immissione del torrente Muson dei Sassi, (che drena una zona particolarmente antropizzata e ricca di attività produttive) e di parte delle acque del canale Piovego che attraversa centro cittadino.

È doveroso tuttavia segnalare che anche le acque del Muson dei Sassi sono risultate, alla confluenza, leg-



Roggia irrigua alimentata dalle acque del f. Brenta.

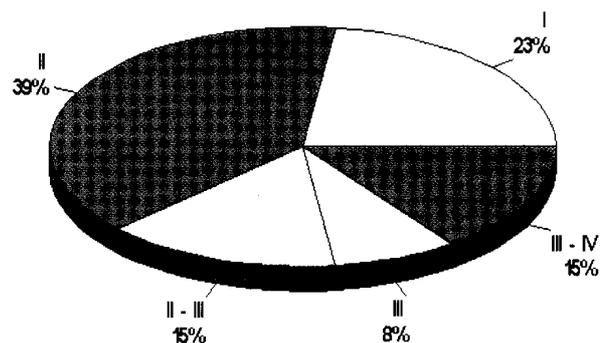
germente migliori rispetto al recente passato favorendo, da questo punto di vista, la qualità del recettore finale.

Fra gli altri corsi d'acqua esaminati in questo bacino dobbiamo segnalare il dato molto positivo del torrente Piovego di Villabozza che, controllato a distanza di 8 anni dall'ultimo campionamento, ha evidenziato un eccezionale recupero di qualità tale da consentire di inserirlo fra gli ambienti di prima classe.

Meno buona invece la qualità del canale Piovego e della roggia Contarina che risultano, purtroppo, ancora nettamente inquinati; quest'ultima roggia è stata inserita in questo bacino, nonostante il recettore terminale sia il canale Brentella, compreso nel bacino del Bacchiglione, in quanto buona parte delle sue acque vengono deviate comunque nel Brenta all'altezza di Piazzola.

In termini complessivi, come sotto evidenziato graficamente, il 62% dei campioni prelevati in questo bacino ha dato risultati buoni o accettabili, il 23% ha evidenziato situazioni di netto inquinamento mentre il 15% si è collocato in una situazione intermedia fra le 2 precedenti condizioni.

## Bacino del Brenta Classi di Qualità Biologica 1998

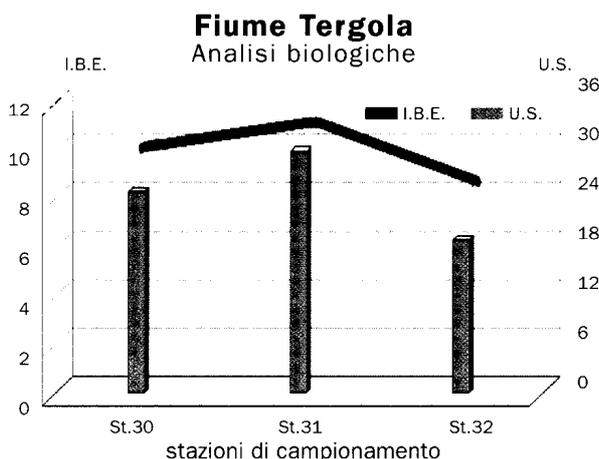




## COMMENTO AI RISULTATI

Nel corso di questa indagine il numero delle stazioni di indagine localizzate all'interno di questo bacino è stato superiore rispetto al passato in quanto oltre ai fiumi di risorgiva dell'Alta Padovana sono stati controllati i maggiori canali di bonifica della Bassa.

Il più importante fra i fiumi di questo bacino, il Tergola, ha confermato il proprio buono stato di salute evidenziando soprattutto di avere ritrovato un'ottima condizione anche nel tratto più prossimo alle sorgenti dove in passato si erano evidenziati sintomi di squilibrio ambientale. Come si può notare dal diagramma riportato di seguito, il medio tratto di questo fiume risulta il migliore in assoluto, da un punto di vista della qualità ecologica, dell'intera asta raggiungendo valori di I.B.E. decisamente elevati. Proseguendo verso Vigonza, ultima stazione di rilevamento in provincia, il corso d'acqua peggiora leggermente ma sempre rimanendo all'interno di una accettabile seconda classe di qualità.



Differente invece la situazione rilevata nel Muson Vecchio dove, a fronte di un netto miglioramento del tratto iniziale, si deve registrare un consistente peggioramento del tratto a valle di Camposampiero.

Per quanto riguarda gli altri corsi d'acqua compresi nella fascia delle risorgive risulta discreta la qualità dei fiumi Zero, Dese e Marzenego mentre, purtroppo, è ancora precaria la condizione del fiume Draganzuolo, oggetto recentemente di ripetuti episodi di inquinamento.

Per quanto riguarda i grandi canali della bassa padovana i risultati delle indagini non sono purtroppo positivi: situazione di netto inquinamento per la fossa Monselesana che risulta ancor più accentuato per i canali Barbegara e Paltana; cattivo anche lo stato di salute dello scolo Rialto nella zona dei Colli Euganei.

Per quanto riguarda il Sile è necessario fare alcune considerazioni particolari in quanto, sebbene la sta-



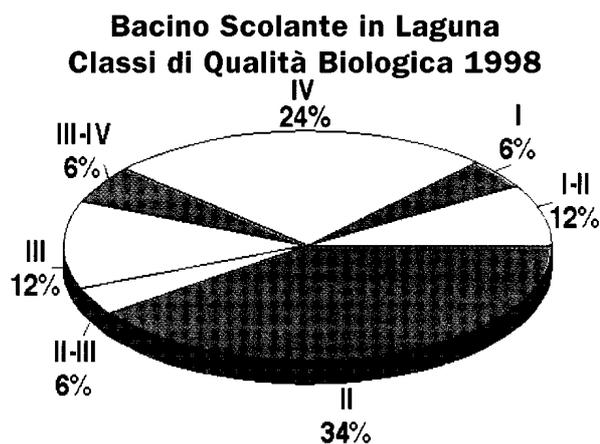
Un mulino sul fiume Marzenego.

zione di campionamento sia posta ad 1 solo km dalle sorgenti, non è stata raggiunta la I classe di qualità.

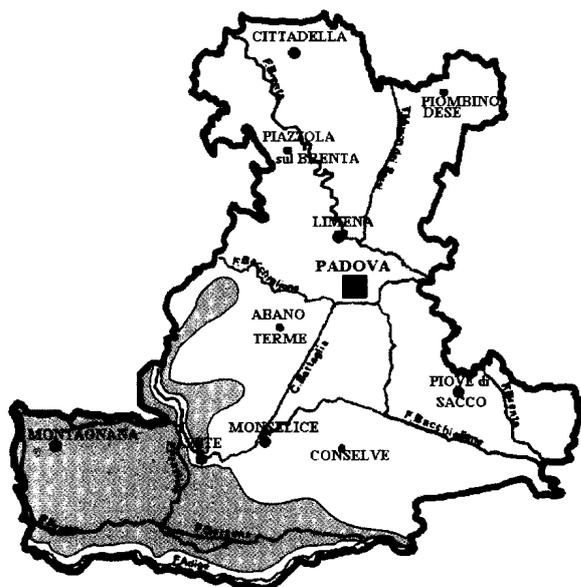
A nostro giudizio il dato rispecchia fedelmente una situazione di discreto arricchimento organico delle acque, testimoniato anche dal notevole sviluppo delle macrofite acquatiche.

Tale arricchimento è con ogni probabilità ascrivibile alla tipologia delle colture agricole presenti nell'area delle sorgenti, che fanno largo uso di fertilizzanti, e dalla presenza di allevamenti zootecnici.

Complessivamente, come sotto evidenziato graficamente, il 52% dei campioni prelevati in questo bacino ha dato risultati buoni o accettabili, il 42% ha evidenziato situazioni di netto inquinamento mentre il 6% si è collocato in una condizione intermedia fra le 2 precedenti condizioni.



## Il Bacino del Fratta Gorzone



Il bacino che fa capo al sistema Agno - Guà - Fratta - Gorzone è caratterizzato da una estrema complessità idraulica e riceve gli apporti idrici di una ampia zona del Veneto che interessa i territori di una settantina di comuni appartenenti alle province di Vicenza, Verona, Padova e Venezia. La superficie complessiva delle aree afferenti è di circa 1350 Km<sup>2</sup> costituita da aree tributarie che in massima parte sono rappresentate da ambienti planiziali prevalentemente destinati ad agricoltura intensiva. Entra a far parte del sistema solo una limitata porzione di territorio montano, coincidente col sottobacino dell'Agno, che rappresenta circa il 20% della estensione totale. La rete idrografica è costituita sommariamente da due aste principali aventi direzione Nord - Sud denominate l'una Agno - Guà - Frassine - S.Caterina e l'altra Roggia Grande - Rio Acquetta - Rio Togna - Fratta; le due aste si uniscono all'altezza del comune di Vescovana formando il Canale Gorzone. L'asta del Fratta propriamente detto origina nel vicentino con i rami del rio Acquetta e del rio Togna; dopo un breve percorso entra in provincia di Verona dove prende il nome di fiume Fratta con il quale entra poi in provincia di Padova all'altezza di Merlara;

di qui prosegue dapprima in direzione Sud e successivamente verso Est in direzione di Vescovana dove si unisce con il Frassine dando origine al canale Gorzone e prosegue quindi in direzione Est verso il mar Adriatico dove fa foce comune con il fiume Brenta nel quale confluisce poco a monte di Caverzere in provincia di Venezia

Il fiume Frassine entra in Provincia di Padova all'altezza di Borgo Frassine in comune di Montagnana; di qui prosegue in direzione Est e quindi Sud-Est; dopo aver sottopassato il Fratta vi confluisce, in destra idrografica, all'altezza di Vescovana con il nome di fiume Santa Caterina.

### COMMENTO AI RISULTATI

Il Fratta-Gorzone è indubbiamente, a livello regionale, il bacino che sopporta in assoluto i maggiori carichi inquinanti, provenienti soprattutto dalle industrie del settore conciario localizzate nella limitrofa zona del vicentino, che il fiume ed i suoi rami laterali attraversano prima di entrare nel territorio padovano.

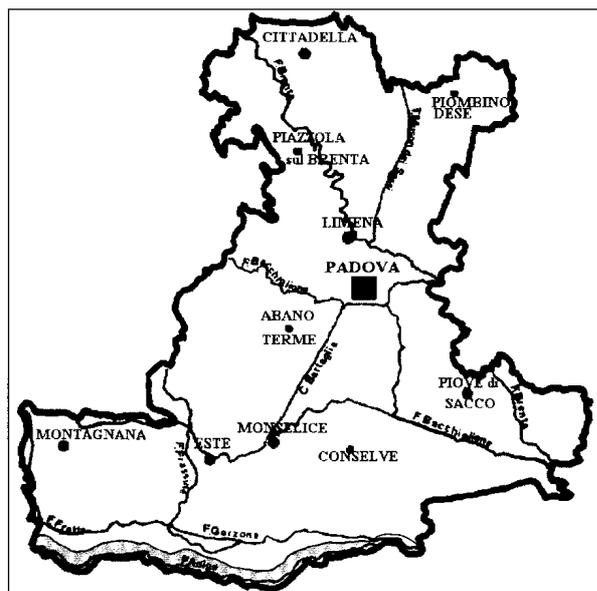
Nonostante tale premessa dobbiamo rilevare, con piacere, come da quest'ultima tornata di indagini siano emersi alcuni elementi nuovi che fanno ben sperare per il futuro. Contrariamente alla grave situazione evidenziata nel passato e nonostante tuttora la qualità delle acque del Fratta in ingresso in Provincia siano da considerarsi molto compromesse, si sono infatti rilevate condizioni di inquinamento contenuto in tutta l'asta del Frassine e, addirittura, nel tratto terminale del Gorzone. In particolare, quest'ultima situazione appare interessante in quanto dimostra come probabilmente i carichi inquinanti veicolati dal Fratta siano inferiori rispetto al passato

Grazie a questo fatto, all'assenza di ulteriori scarichi nel padovano ed al benefico effetto di diluizione provocato dall'immissione delle discrete acque Frassine-Santa Caterina, il Gorzone si può ora considerare un corso d'acqua discretamente alterato e non più un semplice vettore verso il mare di reflui fortemente inquinanti come appariva sino a poco tempo fa.

### RISULTATI

CORPO IDRICO	STAZIONE	N. Staz.	Inverno 1987		Prim. 1988		Inverno 1990		Autunno 1993		Autunno 1995		Inverno 1998	
			E.B.I.	C.Q.	E.B.I.	C.Q.	E.B.I.	C.Q.	E.B.I.	C.Q.	I.B.E.	C.Q.	I.B.E.	C.Q.
F. Fratta	Merlara	38	6	III	5	IV	5	IV	8-7	II-III	5	IV	5	IV
C. Gorzone	Vescovana	-	6-7	III	6	III	6-7	III	-	-	-	-	-	-
C. Gorzone	Stroppare	39	-	-	-	-	-	-	5-6	IV-III	7-6	III	8-7	II-III
C. Gorzone	Anguillara V.	-	-	-	-	-	5	IV	-	-	-	-	-	-
F. Frassine	Montagnana	40	-	-	-	-	7	III	7	III	7	III	7-8	III-II
F. Frassine-S.C	Vescovana	41	-	-	-	-	8-7	II-III	7	III	7	III	8-7	II-III

## Il Bacino dell'Adige



Il bacino dell'Adige tocca marginalmente il territorio provinciale padovano che viene interessato solo dalla sponda destra del fiume Adige che per un lungo tratto segna il confine con la provincia di Rovigo. Il fiume Adige risulta importantissimo nelle gestione dei fabbisogni idrici della nostra provincia in quanto da esso vengono attinte in abbondanza acque sia per scopi idro-potabili che irrigui. È un corso d'acqua interessante anche per quanto riguarda l'aspetto prettamente ambientale anche se le opere di manutenzione spondale e di difesa idraulica operate nel corso dei secoli ne hanno comunque mutato profondamente le originarie caratteristiche. Da un punto di vista idrografico il fiume Adige è il secondo fiume italiano per lunghezza di percorso, con uno sviluppo pari a 409 Km; il suo bacino imbrifero, compreso quello degli affluenti, è di quasi 12.000 Km<sup>2</sup>. Nasce a 1475 s. l. m, poco a monte del Lago di Resia in provincia di Bolzano. Prima di entrare nella Val Venosta riceve inoltre l'apporto delle acque dei ghiacciai e dei nevai dei gruppi dell'Ortles e del Cevedale; superata questa valle il fiume si immette nella conca di Merano dove poco dopo l'omonimo centro riceve il torrente Passirio. L'Adige piega quindi verso sud - est dirigendosi verso la città di

Bolzano in prossimità della quale riceve l'Isarco, proveniente dal Brennero, che con i suoi 4200 Km<sup>2</sup> di bacino imbrifero risulta l'affluente più importante. Attraverso la Val Lagarina il fiume attraversa il Trentino per portarsi nel veronese dove attraversa il capoluogo. A valle della città scaligera il fiume punta decisamente verso est in direzione di Legnago dove lascia la provincia di Verona per segnare per un lungo tratto il confine amministrativo fra le province di Padova e Rovigo; all'altezza del comune di Anguillara Veneta il fiume abbandona la Provincia di Padova; sfocia nell'Adriatico presso Porto Frosone poco a sud di Chioggia. Per quanto riguarda la Provincia di Padova le superficie tributarie di bacino sono praticamente nulle, limitandosi alla zone comprese entro l'argine maestro di sinistra.

## COMMENTO AI RISULTATI

Nel tratto padovano il fiume Adige scorre completamente pensile senza alcune rapporto diretto, in termini di scambio idrico, con il territorio provinciale. In questi termini appare chiaro come la qualità delle acque di questo fiume dipenda esclusivamente dagli apporti provenienti dalle ampie zone drenate da questo bacino che comprende fra, l'altro, buona parte del Trentino-Alto Adige e della provincia di Verona.

Rispetto alla precedente campagna di indagine si evidenzia, anche per questo fiume, una positiva tendenza al miglioramento che consente di assegnare una seconda classe di qualità piena che identifica gli ambienti leggermente inquinati.

Ampliando tuttavia la nostra analisi all'intero "set" di dati rilevati nel corso di questo decennio di indagine il dato di fondo che emerge è quello relativo ad una sostanziale stabilità dell'ecosistema acquatico che si attesta su una condizione di leggera alterazione con lievi, periodici, peggioramenti probabilmente legati al problema, non ancora del tutto risolto, dei carichi inquinati pulsanti provenienti dalla parte superiore di questo bacino ricca di insediamenti civili e produttivi.

## RISULTATI

CORPO IDRICO	STAZIONE	N. Staz.	Inverno 1987		Prim. 1988		Inverno 1990		Autunno 1993		Autunno 1995		Inverno 1998	
			E.B.I.	C.Q.	E.B.I.	C.Q.	E.B.I.	C.Q.	E.B.I.	C.Q.	I.B.E.	C.Q.	I.B.E.	C.Q.
F. Adige	Castelbaldo	-	8	II	7	III	6	III	-	-	-	-	-	-
F. Adige	Boara Pisani	-	8-9	II	7-8	III-II	-	-	-	-	-	-	-	-
F. Adige	Anguillara V.	42	8	II	7-8	III-II	7-8	III	9	II	7-8	III-II	8	II





## CONCLUSIONI

Dai dati esposti in questo volume emerge sostanzialmente una situazione che presenta luci ed ombre; se da un lato appare motivo di lecita soddisfazione poter rilevare che il 46 % delle analisi effettuate ha dato risultato buoni o accettabili (I e II classi di qualità) si deve purtroppo rilevare che il 32% dei campioni analizzati evidenzia ancora condizioni di netto inquinamento (III, IV e V classi di qualità) mentre il restante 22% si attesta in una situazione intermedia fra le 2 condizioni precedenti (II-III classe di qualità).

Rispetto a quanto rilevato nel 1996 si può comunque apprezzare un discreto recupero di ambienti che in precedenza risultavano nettamente inquinati (37% contro l'attuale 32%); buona parte di questi corsi d'acqua è passata nella fascia degli ambienti classificati come "di transizione" fra le condizioni di inquinamento e quelle di accettabile qualità.

Stabili invece gli ambienti di buona qualità (46,7% contro l'attuale 46%).

L'indagine conferma anche la sostanziale divisione, in termini di qualità delle acque, fra alta e bassa padovana: nella prima infatti si concentra la quasi totalità degli ambienti di buona qualità biologica, grazie soprattutto ai preziosi apporti delle acque pulite provenienti dalla fascia delle risorgive mentre nella seconda si concentrano la maggior parte delle situazioni a rischio.

Considerando tuttavia l'intero decennio di controlli è da rilevare come la tendenza, nel lungo periodo, sia quella di un lento e graduale miglioramento dello stato di salute dei nostri fiumi.

Considerato che nel padovano la maggior parte dei reflui inquinanti è di origine civile e zootecnica è inoltre importante sottolineare come questo dato di fatto sia in parte ascrivibile al notevole impegno profuso nell'ammodernamento degli impianti di depurazione da parte degli Enti gestori (Comuni, Consorzi, ect.) e da parte dell'Amministrazione Provinciale nel controllo del loro funzionamento.

Gli auspici sono naturalmente quelli di poter vedere continuare questa positiva tendenza al miglioramento con un progressivo risanamento anche di quegli ambienti che attualmente palesano un evidente stato di sofferenza ecologica.

Al raggiungimento di questo obiettivo potrà sicuramente dare un notevole contributo la realizzazione da parte della Provincia di Padova della "Carta Geopodologica" che sarà lo strumento fondamentale di pianificazione dello smaltimento dei liquami zootecnici nei suoli agricoli del territorio provinciale.

## 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. (1987): "Censimento dei corpi idrici". Ed. Giunta Regionale del Veneto. Segreteria per il Territorio.

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.

GHETTI P.F. (1995): "Indice Biotico Esteso (I.B.E.) - (Metodi di analisi per ambienti di acque correnti)". Notiziario dei Metodi Analitici, supplemento a: Quaderni I.R.S.A. n. 100, pp. 1-24. I.R.S.A. - C.N.R., Roma.

GHETTI P.F. (1997): "Indice Biotico Esteso (I.B.E.). I macroinvertebrati nel controllo della qualità degli ambienti di acque correnti". Provincia Autonoma di Trento, 223 pp.

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, 16 pp. + all.

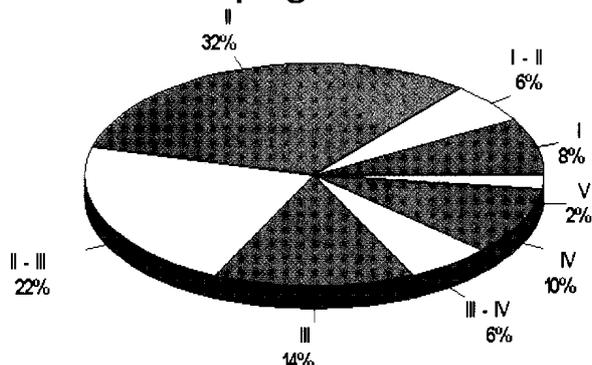
TURIN P., ZANETTI M., LORO R., BARACCO L., ZARPELLON P. (1992): "La qualità dei corsi d'acqua della Provincia di Padova: il mappaggio biologico". Ed. Provincia di Padova - Assessorato Tutela Ambiente, 16 pp + all.

TURIN P., ZANETTI M., LORO R., BILO' M.F., BARACCO L., ZARPELLON P. (1994): "La qualità dei corsi d'acqua in Provincia di Padova". Ed. Provincia di Padova - Assessorato Tutela Ambiente, 64 pp. + all.

TURIN P., ZANETTI M., BILO' M.F., LORO R., BARACCO L., ZARPELLON P. (1996): "La qualità biologica dei corsi d'acqua in Provincia di Padova". Ed. Provincia di Padova - Assessorato Tutela Ambiente, 16 pp. + all.

WOODWISS F.S. (1978): "Biological water assessment methods". Severn Trent River Authorities, U.K.

**Classi di Qualità Biologica 1998**  
**Riepilogo finale**



Realizzazione volume



Bioprogramm