
Prefazione

I fiumi rappresentano un elemento fondamentale nell'equilibrio del territorio e costituiscono un bene di rilevante importanza per tutta la comunità.

Il lavoro che presentiamo in queste pagine rappresenta la naturale continuazione e l'aggiornamento della Carta di Qualità Biologica delle Acque di cui la Provincia di Padova, una delle prime nel Veneto ed in Italia, ha provveduto a dotarsi sin dal 1987.

Questo documento risulta uno strumento estremamente efficace per approfondire il livello di conoscenze necessarie per la programmazione degli interventi di recupero ambientale ed al tempo stesso permette di tener fede all'impegno di portare alla conoscenza di tutti i cittadini la situazione reale dello stato di salute dei nostri fiumi.

Non va inoltre dimenticato che il recente Decreto Legislativo n. 130 del 25.01.1992 recepisce la metodologia di valutazione della qualità delle acque mediante lo studio delle popolazioni dei macroinvertebrati bentonici presenti nei fiumi che diviene perciò espressamente un parametro di legge e come tale deve essere considerato.

L'ambiente è una realtà in continuo divenire che necessita di una costante opera di sorveglianza e l'utilizzo degli indicatori biologici in associazione al rilevamento dei parametri chimici, chimico-fisici e microbiologici permette quindi un'azione integrata di controllo, indispensabile per una politica di efficace prevenzione del rischio ambientale.

L'Assessore alla Tutela Ambiente
(GIANFRANCO CAVACIOCCHI)

Negli ultimi anni il problema della qualità dell'ambiente è stato uno dei più sentiti dalla popolazione, in particolare la qualità delle acque ha rappresentato uno degli aspetti ambientali di maggiore rilevanza.

Il suo controllo, specialmente il rilevamento della qualità delle acque superficiali, è un compito istituzionalmente affidato all'Ente Provincia sulla base della Legge 10 Maggio 1976, n. 319, ribadito anche nei termini più generali di difesa del suolo, tutela e valorizzazione dell'Ambiente dalla recente Legge 8 Giugno 1990, n. 142.

La Provincia di Padova conscia dei propri compiti e dei propri doveri nei confronti dei cittadini ha provveduto a dotarsi di tutti gli strumenti tecnico-scientifici necessari per ottemperare a questi obblighi.

Il Mappaggio Biologico di Qualità delle Acque rientra fra questi ed è con motivo di orgoglio che la nostra Amministrazione può affermare di avere iniziato questo tipo di attività di sorveglianza ambientale con largo anticipo rispetto a quanto attualmente viene fatto nelle maggior parte delle altre Provincie d'Italia.

Il Presidente
(LAMBERTO TOSCANI)

Introduzione

Lo studio degli ambienti d'acqua dolce ha conosciuto in questi ultimi anni un enorme aumento d'interesse sia all'interno del mondo scientifico che tra l'opinione pubblica.

Gli approcci metodologici per definire la qualità delle acque o più in generale dell'intero ecosistema acquatico si sono molto evoluti e particolare successo hanno incontrato gli "indicatori biologici".

Questi sistemi di monitoraggio, conosciuti sin dall'inizio del secolo ma mai ampiamente utilizzati, hanno rappresentato un momento di assoluta innovazione nel campo dell'idrobiologia applicata.

La definizione di qualità di un ambiente vivo, come è un fiume, non viene più affidata esclusivamente alla sola quantificazione dei parametri chimico - fisici, "indicatori abiotici" indispensabili per rilevare i livelli trofici e le cause dell'alterazioni dei corsi d'acqua ma purtroppo con risposte generalmente limitate, nella dimensione spazio-temporale, al solo momento del campionamento.

È proprio lo studio delle comunità biologiche, gli "indicatori" per eccellenza nella dizione comune, che ci permette di aumentare il nostro livello di conoscenza sugli ambienti in esame.

In questo contesto la provincia di Padova ha iniziato nel 1987 una serie di indagini sulla qualità biologica dei maggiori corsi d'acqua della Provincia che ha permesso di avere la prima "fotografia" d'insieme dello stato delle nostre acque superficiali.

Questo piano, limitato per numero di corsi d'acqua e per stazioni di indagine, ha avuto la sua naturale continuazione e completamento nel piano 1990 che si è articolato nello studio di 41 stazioni disposte su 23 corsi d'acqua scelti fra i più importanti e significativi del nostro territorio provinciale, compresi anche alcuni corsi d'acqua della zona delle risorgive, che rappresenta uno degli ecosistemi più caratteristici dell'Alta Pianura Veneta.

Alle istituzioni di questo mondo sono pervenute:

PROVINCIA DI PADOVA - Assessorato Territorio, Ambiente,
Coordinamento organizzativo: LIVIO BAKATTA
Collaborazione tecnica: PAOLO ZAPPALÀ

UNIVERSITÀ CA' FOSCARI - Padova
Maggiorilettorato: MARCO MANTOVANI
PAOLO TURIN, MARCO ZAPPALÀ, ROBERTO LATTI

In collaborazione con l'Associazione degli Idrobiologi e l'Associazione
Piemontese di Idrobiologia

Gli indicatori biologici

La comunità biologica più usata in assoluto nel ruolo di indicatore è senz'altro quella dei macroinvertebrati bentonici, che ha dato origine a diversi indici biologici (Woodwiss 1964, Vernaux 1978, Ghetti 1986) basati sulla sintesi di una poderosa letteratura sull'ecologia e sui livelli di tolleranza trofica di molte specie di macroinvertebrati (Hynes 1960, 1970).

La reazione della comunità animale bentonica al variare del tasso di inquinazione si può schematicamente riassumere in 3 fasi: la prima consiste nel decremento delle abbondanze relative delle specie più sensibili all'inquinamento, la seconda è caratterizzata da una diminuzione del numero delle specie totali presenti, la terza si contraddistingue per un aumento considerevole delle abbondanze relative delle specie più tolleranti nei confronti dell'inquinamento.

In campo nazionale una vastissima applicazione ha avuto l'Extended Biotic Index (Woodwiss, 1978) modificato da Ghetti e Bonazzi (1981) prima e da Ghetti (1986) che ha permesso di dare per la prima volta una precisa fisionomia dello stato di salute di buona parte dei corsi d'acqua italiani (CISBA, 1988).

La metodica risulta precisa ed efficace, ben adattabile alle diverse realtà italiane.

In particolare il sistema di monitoraggio biologico delle acque con l'utilizzo dei macroinvertebrati permette di dare risposte precise alle seguenti esigenze (Ghetti, 1986):

- 1) fornire un giudizio sintetico sulla qualità dell'ambiente, stimando l'impatto che le diverse cause di alterazione dell'ambiente determinano nelle comunità macrobentoniche che colonizzano le diverse zone del fiume;
- 2) esprimere un giudizio complementare al controllo fisico e chimico: mentre quest'ultimo individua analiticamente le cause e la dinamica del processo di alterazione dell'acqua e dei sedimenti (stima del rischio ambientale), il mappaggio biologico verifica gli effetti d'insieme prodotti dal complesso delle cause inquinanti (analisi degli effetti reali);
- 3) individuare e quantificare gli effetti prodotti da scarichi saltuari o accidentali, non rilevabili con altri metodi in periodi successivi allo sversamento;
- 4) suddividere i corsi d'acqua in classi di qualità lungo il profilo longitudinale in modo da ottimizzare gli interventi di risanamento e controllo igienico - sanitario;
- 5) definire la qualità dell'ambiente e verificarne i tempi di recupero in rapporto agli interventi effettuati;
- 6) valutare le capacità autodepurative in tratti di corsi d'acqua soggetti a carichi inquinanti continui o pulsanti;
- 7) definire il valore naturalistico degli ambienti in esame in relazione ad una politica di protezione che preveda la creazione di parchi fluviali, oasi e riserve, biotopi protetti;
- 8) collaborare a studi d'impatto ambientale che interessino i corsi d'acqua.

Metodologia d'indagine

La metodologia d'indagine impiegata è quella standard, così come proposta da Ghetti (1986), alla quale si rimanda per un eventuale approfondimento.

Per sommi capi la tecnica consiste nella raccolta di un campione significativo della comunità macrozoobenthonica mediante l'utilizzo di un campionatore a rete (21 fili/cm) che consente una elevata efficacia di cattura.

I macroinvertebrati raccolti vengono separati sul campo e quindi analizzati in laboratorio con l'ausilio di uno stereo-microscopio ottico per le necessarie verifiche sistematiche.

Questo tipo di modalità operativa, che richiede all'operatore una perfetta conoscenza dei vari organismi bentonici, permette di stilare già sul campo una prima valutazione dell'ambiente in esame, in modo tale da poter procedere immediatamente ad eventuali verifiche di controllo nel caso si presentassero incongruenze sia nella struttura della comunità biologica sia nei riguardi di altri indici di tipo semeiotico. Il giudizio di qualità finale viene poi espresso in modo sintetico sulla base dell'interpolazione dei valori numerici di abbondanza in taxa rinvenuti nella stazione e della presenza/assenza di altri taxa definiti dal metodo.

Le modalità di calcolo e la relativa trasformazione dei valori di E.B.I. in classi di qualità sono riassunti nelle tabelle 1 e 2.

Tabella 1
Calcolo del valore di E.B.I.

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-...	
Plecopteriti presenti	Più di una sola U.S.	-	-	8	9	10	11	12	13*	14*	
	Una sola U.S.	-	-	7	8	9	10	11	12	13*	
Efemeroteriti 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 presenti	Tutte le U.S. sopra assenti	-	4	5	6	7	8	9	10	-	
Asellidi presenti	Tutte le U.S. sopra assenti	-	3	4	5	6	7	8	9	-	
Oligocheti o Chironomidi	Tutte le U.S. sopra assenti	1	2	3	4	5	-	-	-	-	
Tutti i taxa precedenti assenti	Possono esserci organismi a respirazione aerea	0	1	-	-	-	-	-	-	-	

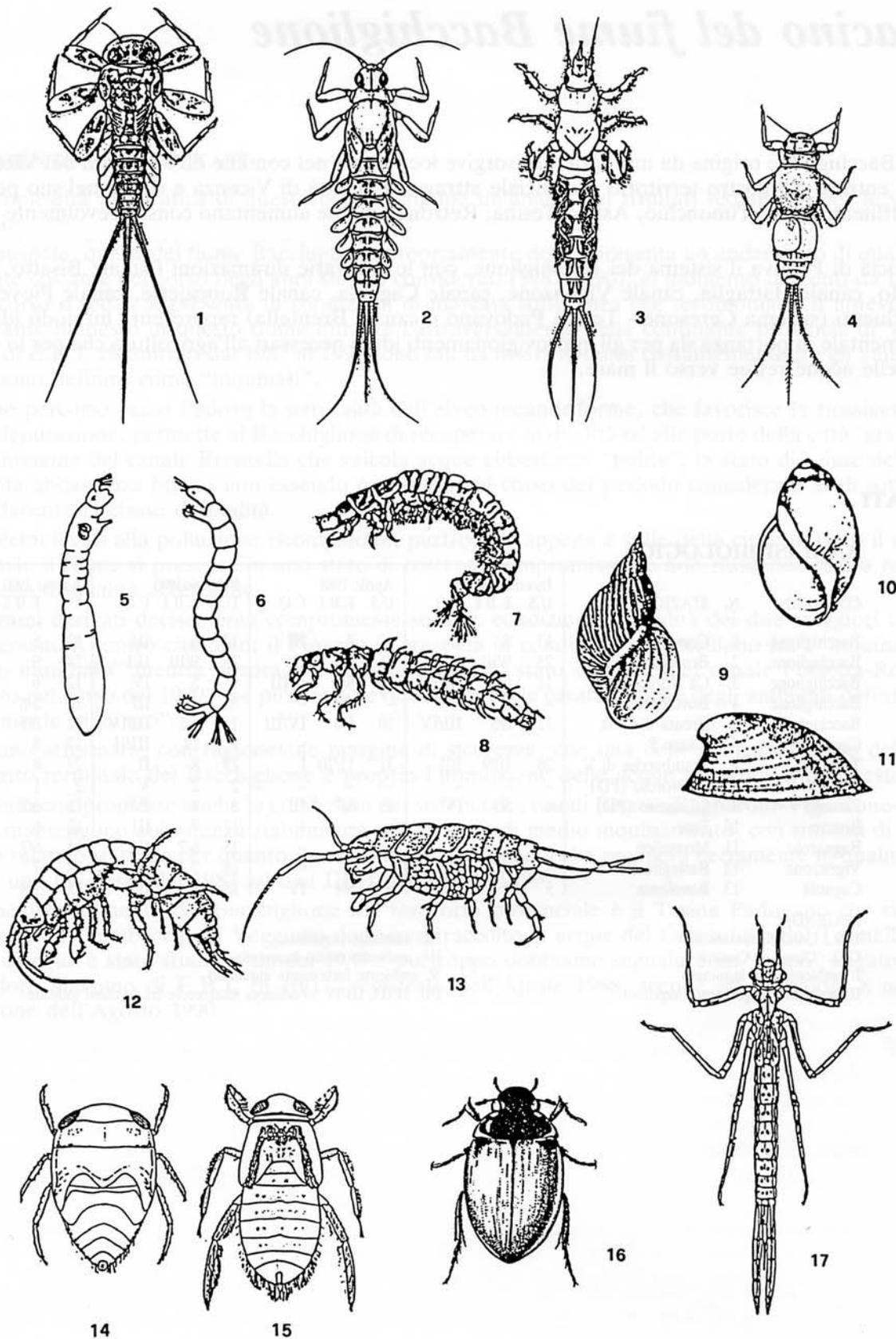
Legenda:
 - : giudizio dubbio, per errore di campionamento, per presenza di organismi di drift non scartati dal computo, per ambiente non colonizzato adeguatamente, per tipologia non valutabile con l'E.B.I. (es. sorgenti, acque di scioglimento di nevi, zone deltizie, salmastre).
 * : questi valori di indice vengono raggiunti raramente nelle acque correnti italiane per cui occorre prestare attenzione, sia nell'evitare la somma di biotipologie (incremento artificioso della ricchezza in taxa), che nel valutare eventuali effetti prodotti dall'inquinamento, trattandosi di ambienti con una naturale elevata ricchezza in taxa.

FONTE: GHETTI P. F. "I macroinvertebrati nell'analisi di qualità dei corsi d'acqua".
 PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO - STAZIONE SPERIMENTALE AGRARIA FORESTALE, 1986

FONTE: GHETTI P. F. "I macroinvertebrati nell'analisi di qualità dei corsi d'acqua".
 PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO - STAZIONE SPERIMENTALE AGRARIA FORESTALE, 1986

Tabella 2
 Conversione dei valori di E.B.I. in Classi di Qualità, con relativo giudizio e colore per la rappresentazione in cartografia. I valori intermedi fra due classi vanno rappresentati mediante tratti alternati con colori corrispondenti alle due classi.

classi qualità	valore di E.B.I.	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



Nella figura sono rappresentati alcuni fra i più comuni macroinvertebrati bentonici presenti nelle nostre acque:
 1) *Ecdyonurus* (Efemerotteri), 2) *Baetis* (Efemerotteri), 3) *Ephemera* (Efemerotteri), 4) *Caenis* (Efemerotteri), 5) *Simulidae* (Ditteri), 6) *Chironomidae* (Ditteri), 7) *HYDROPSYCHIDAE* (Tricotteri), 8) *PHRYGANEIDAE* (Tricotteri), 9) *Lymanea* (Gasteropodi), 10) *Physa* (Gasteropodi), 11) *Ancylus* (Gasteropodi), 12) *GAMMARIDAE* (Crostei), 13) *ASELLIDAE* (Crostei), 14) *Plea* (Eterotteri), 15) *Corixa* (Eterotteri), 16) *HYDROPHYLIDAE* (Coleotteri), 17) *Calopteryx* (Odonati).

Il bacino del fiume Bacchiglione

Il fiume Bacchiglione origina da una serie di risorgive localizzate nel comune di Villaverla nel Vicentino; prima di entrare nel nostro territorio provinciale attraversa la città di Vicenza e riceve nel suo percorso diversi affluenti (Igna, Timonchio, Astico-Tesina, Retrone) che ne aumentano considerevolmente la portata.

In provincia di Padova il sistema del Bacchiglione, con le sue varie diramazioni (canale Bisatto, canale Bagnarolo, canale Battaglia, canale Vigenzone, canale Cagnola, canale Roncajette, canale Piovego) ed i suoi affluenti (sistema Ceresone - Tesina Padovano e canale Brentella) rappresenta un nodo idraulico di fondamentale importanza sia per gli approvvigionamenti idrici necessari all'agricoltura che per lo smaltimento delle acque reflue verso il mare.

RISULTATI

ANALISI BIOLOGICA

CORPO ID.	N. STAZIONE	Dicembre 1987			Aprile 1988			Febbraio 1990			Agosto 1990		
		U.S.	E.B.I.	C.Q.	U.S.	E.B.I.	C.Q.	U.S.	E.B.I.	C.Q.	U.S.	E.B.I.	C.Q.
Bacchiglione	1 Cervarese S.C.	17	8	II	17	7	III	12	6	III	12	6	III
Bacchiglione	2 Brusegana (PD)	25	9/10	II/I	25	8/9	II	25	9/10	II/I	24	9	II
Bacchiglione	3 Cà Nordio (PD)	11	6/5	III/IV	16	8/7	II/III	9	5	IV	12	6	III
Bacchiglione	4 Bovolenta	-	-	-	-	-	-	15	6/7	III	10	5/6	IV/III
Bacchiglione	5 Brenta d'Abbà	11	6/5	III/IV	10	5/6	IV/III	11	6/5	III/IV	11	6/5	III/IV
Ceresone	6 Gazzo P.	-	-	-	-	-	-	7	14	III/II	17	8	II
Tesina P.	7 Trambacche di V.	26	10/9	I/II	31	11/10	I	19	8	II	24	8	II
Fossetta-Ronc.	8 Cà Nordio (PD)	-	-	-	-	-	-	2	2	V	2	1	V
Piovego	9 S.Lazzaro (PD)	6	5/4	IV	15	6/7	III	8	4	IV	11	6/5	III/IV
Bisatto	10 Este	-	-	-	-	-	-	17	7	III	12	6	III
Bagnarolo	11 Monselice	-	-	-	-	-	-	15	6/7	III	14	6/7	III
Vigenzone	12 Battaglia T.	-	-	-	-	-	-	18	7	III	18	7	III
Cagnola	13 Bovolenta	5	4	IV	6	5/4	IV	18	7	III	15	7/8	III/II

LEGENDA:

U.S.: Unità Sistematiche

C.Q.: Classe di Qualità

I: ambiente non inquinato

II: ambiente leggermente inquinato

III: ambiente inquinato

IV: ambiente molto inquinato

V: ambiente fortemente inquinato

I/II, II/III, III/IV: condizioni intermedie fra le classi indicate

COMMENTO AI RISULTATI

La complessità idrografica di questo bacino impone un'analisi dei risultati scomposta per le varie aste fluviali.

La principale, quella del fiume Bacchiglione propriamente detto, presenta un andamento di qualità praticamente costante nel corso degli anni sin qui considerati (1987-1990); al momento dell'entrata in Provincia il corso d'acqua si presenta in condizioni di marcata sofferenza che testimoniano il notevole carico inquinante immesso in questo fiume durante l'attraversamento della confinante provincia di Vicenza: i valori di E.B.I. riscontrati dal 1987 al 1990 sono tali da inserirlo quasi costantemente fra gli ambienti che si possono definire come "inquinati".

Nel suo percorso verso Padova la naturalità dell'alveo meandriforme, che favorisce la riossigenazione e l'autodepurazione, permette al Bacchiglione di recuperare in qualità ed alle porte della città, grazie anche all'immissione del canale Brentella che veicola acque abbastanza "pulite", lo stato di salute del fiume si presenta abbastanza buono non essendo mai sceso nel corso del periodo considerato al di sotto di una soddisfacente II classe di qualità.

I problemi legati alla polluzione ricompaiono, purtroppo, appena a valle della città: in tutto il suo tratto terminale il fiume si presenta in uno stato di costante compromissione non riuscendo mai a recuperare un livello di qualità accettabile.

Fra i rami derivati decisamente compromesse sono le condizioni di qualità dei due maggiori canali che attraversano il centro cittadino: il Piovego si presenta in condizioni che oscillano fra l'"inquinato" ed il "molto inquinato" mentre ancora più pesante risulta lo stato di salute del canale Fossetta-Roncajette, studiato nel corso del 1990, che purtroppo evidenzia tutte le caratteristiche degli ambienti definibili come "fortemente inquinati".

Possiamo affermare, con ragionevole margine di sicurezza, che una delle principali cause del degrado del tratto terminale del Bacchiglione è proprio l'immissione delle acque provenienti da questo canale.

Alquanto compromesse anche le condizioni del sistema dei canali Bisatto-Bagnarolo-Vigenzone-Cagnola, che si mantengono abbastanza stabilmente in uno stato di medio inquinamento, con sintomi di miglioramento relativo soltanto per quanto riguarda il canale Cagnola che recupera nettamente in qualità passando da una IV classe del 1987 ad una III/II dell'Estate 1990.

Il principale affluente del Bacchiglione nel territorio provinciale è il Tesina Padovano che si immette all'altezza di Trambacche di Veggiano dopo aver raccolto le acque del Ceresone e del Tesinella: questo corso d'acqua è stato studiato sin dal 1987 e purtroppo dobbiamo segnalare un "trend" negativo che da un valore massimo di E.B.I. di 10/11, registrato nell'Aprile 1988, scende ad un valore 8 nell'ultimo campione dell'Agosto 1990.

Il bacino del fiume Brenta

Il Brenta è uno dei più importanti fiumi che bagnano la Provincia di Padova ma è sicuramente il più interessante sotto il profilo squisitamente naturalistico per la grande varietà di ambienti che si possono rinvenire lungo il suo percorso.

Il fiume Brenta origina dal lago di Caldonazzo in Trentino ed entra nel nostro territorio provinciale dopo aver toccato anche quello vicentino.

Nel suo tratto padovano il Brenta si presenta con 2 "facce" profondamente diverse: la prima è quella dalle caratteristiche torrentizie, con un grande alveo ghiaioso, che termina poco prima di Campo San Martino, la seconda è quella del grande corso d'acqua di pianura con acque lente e substrati fangosi. Fra gli affluenti particolarmente importanti sono il torrente Muson dei Sassi che si immette all'altezza di Vigodarzere e che drena un'ampia zona compresa fra le provincia di Padova e Treviso ed il torrente Piovego di Villabozza che porta in Brenta una parte delle acque del fiume Tergola.

RISULTATI

ANALISI BIOLOGICA

CORPO ID.	N. STAZIONE	Dicembre 1987			Aprile 1988			Febbraio 1990			Agosto 1990		
		U.S.	E.B.I.	C.Q.	U.S.	E.B.I.	C.Q.	U.S.	E.B.I.	C.Q.	U.S.	E.B.I.	C.Q.
Brenta	14 Fontaniva	23	10	I	21	11/10	I	22	10	I	23	10	I
Brenta	15 C.S.Martino	-	-	-	-	-	-	26	10/11	I	28	11	I
Brenta	16 Limena	18	8	II	22	9	II	26	10/9	I/II	23	9	II
Brenta	17 Ponte di B.	14	7	III	24	9	II	20	8/9	II	15	7/8	II/III
Brenta	18 Corte	15	7/8	III/II	15	7/8	III/II	17	8	II	15	7/8	II/III
Brenta	19 Conche	15	7/8	III/II	15	7/8	III/II	-	-	-	-	-	-
Muson dei S.	20 Loreggia	16	8/7	II/III	21	9/8	II	15	7/8	II/III	14	6	III
Muson dei S.	21 Campodarsego	-	-	-	-	-	-	21	9/8	II	16	8/7	II/III
Muson dei S.	22 Cadoneghe	16	7/6	III	20	8/9	II	12	6	III	14	6	III
Piovego di V.	23 Tavo	14	7	III	14	7	III	20	7/8	II/III	20	7/8	III/II
Contarina	24 Piazzola s.B.	-	-	-	-	-	-	12	7	III	20	7/8	III/II

COMMENTO AI RISULTATI

Il fiume Brenta può essere considerato il corso d'acqua con minor problemi di inquinamento di tutto il reticolo padovano; la qualità delle sue acque può considerarsi decisamente buona fino quasi alle porte di Padova con valori di E.B.I. decisamente elevati soprattutto per quanto riguarda le stazioni di Fontaniva e Campo San Martino: l'impatto negativo che potrebbe derivare dall'attraversamento dell'area del bassanese non si evidenzia in quanto viene mitigato dalla circolazione delle acque di subalveo, dalla efficace autodepurazione naturale e dal rimpinguamento di portata, che il fiume riceve attraversando la fascia delle risorgive.

Qualche problema comincia a comparire invece a valle di Padova soprattutto dopo l'immissione dell'affluente Muson dei Sassi, che veicola un discreto carico inquinante che il fiume non riesce a smaltire in modo efficace, tanto che la condizione di discreta alterazione rimane tale per tutto il resto del suo percorso.

Il Muson dei Sassi il più importante affluente padovano del Brenta non ha evidenziato in questi anni di studio tendenze a migliorare una condizione purtroppo precaria; il leggero recupero di qualità registrato nel 1988 non si è potuto purtroppo confermare nei campionamenti successivi.

Questa situazione testimonia come insistano su questo sottobacino notevoli apporti inquinanti, per la verità già evidenti sin da quando questo torrente entra nella nostra provincia proveniente da quella limitrofa di Treviso.

Piuttosto scadenti le condizioni del torrente Piovego di Villabozza, che però abbiamo campionato solo nel suo tratto terminale, così come quelle della roggia Contarina che drena una zona particolarmente ricca di insediamenti abitativi, produttivi e zootecnici.

Il bacino scolante in Laguna

Con questa definizione si indica un complesso di corsi d'acqua piuttosto eterogeneo che hanno in comune il recapito finale delle loro acque nella Laguna Veneta, in questo lavoro abbiamo considerato esclusivamente i fiumi di questo sistema che entrano a far parte della "fascia delle risorgive", quella zona dove riemergono le acque di falda infiltratesi nel sottosuolo a livello del materasso ghiaioso pedemontano.

Alcuni fra questi come lo Zero, il Dese, il Marzenego, il Draganziolo hanno origine in Provincia di Treviso ed entrano in Provincia di Padova dopo un breve tratto mentre i più importanti e cioè il Tergola, il Vandura ed il Muson Vecchio nascono direttamente nel nostro territorio. Un discorso a parte merita il Sile che interessa la Provincia di Padova per un tratto brevissimo in comune di Piombino Dese, in corrispondenza delle sue sorgenti; si tratta tuttavia di una zona ad elevatissimo interesse naturalistico ed ambientale che merita di essere seguita con cura estrema ragion per cui abbiamo ritenuto opportuno posizionare una stazione di controllo.

RISULTATI

ANALISI BIOLOGICA

CORPO ID.	N.	STAZIONE	Dicembre 1987			Aprile 1988			Febbraio 1990			Agosto 1990		
			U.S.	E.B.I.	C.Q.	U.S.	E.B.I.	C.Q.	U.S.	E.B.I.	C.Q.	U.S.	E.B.I.	C.Q.
Tergola	25	Onara	21	9/8	II	18	8	II	19	8	II	13	6	III
Tergola	26	S.Giorgio d.P.	-	-	-	-	-	-	20	8/9	II	31	10/11	I
Tergola	27	Vigonza	25	9/10	II/I	22	9	II	20	7/8	III/II	17	7	III
Vandura	28	Camposampiero	15	6/7	III	15	7/8	III/II	17	8	II	15	7/8	III/II
Muson Vecchio	29	Loreggia	-	-	-	-	-	-	25	9/10	II/I	23	9	II
Muson Vecchio	30	Massanzago	-	-	-	-	-	-	18	7	III	20	7/8	III/II
Zero	31	Trebaseleghe	-	-	-	-	-	-	12	6	III	13	6	III
Dese	32	Piombino D.	-	-	-	-	-	-	25	8/9	II	26	10/9	I/II
Draganziolo	33	Piombino D.	-	-	-	-	-	-	23	9	II	20	8/9/II	
Marzenego	34	Piombino D.	-	-	-	-	-	-	13	7	III	12	6	III
Sile	35	Piombino D.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	9/8	II

COMMENTO AI RISULTATI

I corsi d'acqua che abbiamo considerato sono tutti di estrema bellezza dal punto di vista paesaggistico ma purtroppo a tale bellezza non ha spesso fatto riscontro una altrettanto soddisfacente qualità delle acque. Il fiume Tergola, il maggiore per portata idrica ed importanza, presenta una condizione di stress già alla stazione di Onara, ad appena 2 Km dalle sue sorgenti, che tende ad essere più marcata soprattutto nel periodo estivo quando appare evidente la palese eutrofia del corso d'acqua non solo dal basso valore di E.B.I. rilevato (6) ma anche dall'eccessiva proliferazione algale.

Nel prosieguo del percorso il Tergola riesce dapprima in un leggero recupero di qualità nel suo tratto intermedio, grazie soprattutto all'apporto di numerose piccole acque sorgive laterali e di subalveo, così come appare dai dati 1990 relativi alla stazione di San Giorgio delle Pertiche.

La situazione torna però a peggiorare nuovamente nel tratto terminale del fiume dove a partire dal 1987 il "trend" di qualità è stato decisamente negativo con il minimo relativo di qualità (III classe) registrato proprio in occasione dell'ultimo campionamento di Agosto 1990.

Il fiume Vandura, affluente del Tergola, analizzato nel suo tratto terminale a valle di Camposampiero, ha evidenziato una situazione di stabile compromissione. Il fiume Muson Vecchio, secondo per portata idrica dopo il Tergola, si trova in condizioni di discreta qualità nella sua prima parte di percorso, così come abbiamo visto nella stazione di Loreggia, mentre a valle del nodo idraulico di Camposampiero la situazione è stata confermata, nella sua precarietà, anche dal secondo campionamento 1990. Per quanto riguarda gli altri corsi d'acqua in accettabili condizioni di qualità abbiamo rinvenuto il Dese ed il Draganziolo mentre piuttosto scadenti si sono rivelate quelle di Zero e Marzenego. Considerazioni a parte sono necessarie per il fiume Sile anche in sede di commento dei risultati; appare francamente strano come questo fiume non riesca a raggiungere una prima classe di qualità neppure in prossimità delle sorgenti (E.B.I. uguale a 9/8 in Agosto 1990); l'unica possibile risposta è da ricercarsi nella possibile esistenza di qualche scarico saltuario che compromette, sia pur in modo non eccessivamente marcato, l'equilibrio dell'ecosistema.

Il bacino del Fratta-Gorzone

Il Gorzone è un canale artificiale recettore terminale delle acque provenienti da due distinti sottobacini: il sistema Roggia Grande - Rio Acquetta - Rio Togna -Fratta ed il sistema Agno - Guà - Frassine - Santa Caterina che si uniscono all'altezza del comune di Vescovana.

L'intero sistema drena un'area molto vasta che interessa una settantina di comuni compresi nelle Province di Verona, Vicenza, Padova e Venezia."

RISULTATI

ANALISI BIOLOGICA

CORPO ID.	N. STAZIONE	Dicembre 1987			Aprile 1988			Febbraio 1990			Agosto 1990		
		U.S.	E.B.I.	C.Q.	U.S.	E.B.I.	C.Q.	U.S.	E.B.I.	C.Q.	U.S.	E.B.I.	C.Q.
Fratta	36 Merlara	8	6	III	8	5	IV	8	5	IV	10	5/6	IV/III
Gorzone	37 Vescovana	10	6/7	III	13	6	III	15	6/7	III	12	6	III
Gorzone	38 Anguillara V.	-	-	-	-	-	-	8	5	IV	12	6	III
Frassine	39 B.go Frassine	-	-	-	-	-	-	13	7	III	17	8	II
Frassine S.C.	40 Vescovana	-	-	-	-	-	-	16	8/7	II/III	15	7/8	III/II

COMMENTO AI RISULTATI

Il Fratta-Gorzone come già ampiamente segnalato in diversi altri lavori è uno dei corsi d'acqua che sopporta i maggiori carichi inquinanti dell'intero reticolo idrografico regionale.

Confluiscono infatti in questo corso d'acqua i reflui di una zona del vicentino ad elevata densità di industrie, in buona parte specializzate nel settore del conciaro, con il risultato di incidere in modo pesantissimo sulla qualità delle sue acque.

La situazione di inquinamento che abbiamo rilevato in questi anni è decisamente pesante ed è evidente soprattutto per quanto riguarda il primo tratto di percorso padovano del Fratta; la qualità va poi leggermente migliorando man mano che il fiume procede nel nostro territorio provinciale ma rimane sempre ben lungi da una condizione accettabile.

Leggermente migliori invece le condizioni del fiume Frassine che pur rimanendo nell'ambito degli ambienti alterati non tocca le punte di degrado conclamato tipiche del Fratta.

Il bacino del fiume Adige

Il fiume Adige, il maggior fra i fiumi che bagnano la Provincia, da un punto di vista strettamente idrografico ne è invece praticamente avulso; scorre infatti pensile al di sopra del piano della campagna ed i rapporti possibili con il limitrofo territorio padovano sono praticamente nulli.

Prima di toccare la Provincia di Padova l'Adige scorre attraverso le Province di Bolzano, Trento e Verona, aree ricchissime di insediamenti civili, industriali, agricoli.

RISULTATI

ANALISI BIOLOGICA

CORPO ID.	N.	STAZIONE	Dicembre 1987			Aprile 1988			Febbraio 1990			Agosto 1990		
			U.S.	E.B.I.	C.Q.	U.S.	E.B.I.	C.Q.	U.S.	E.B.I.	C.Q.	U.S.	E.B.I.	C.Q.
Adige	41	Castelbaldo	13	8	II	14	7	III	12	6	III	11	7/6	III
Adige	42	Boara Pisani	15	8/9	II	15	7/8	III/II	-	-	-	-	-	-
Adige	43	Borgoforte	13	8	II	15	7/8	III/II	13	7/8	III	15	6/7	III

COMMENTO AI RISULTATI

Come si può notare dalla tabella dei risultati le stazioni di controllo posizionate su questo fiume sono state dimunte (da 3 a 2) nel corso delle indagini 1990 in quanto si era notato nella precedente campagna come le caratteristiche fisiche e biologiche delle ultime due stazioni (Boara Pisani e Borgoforte) fossero praticamente sovrapponibili.

La qualità del fiume si è mantenuta abbastanza stabile nel corso di questi anni e, se si eccettua la prima tornata di campionature, in cui una probabile serie di congiunture favorevoli aveva reso possibile il raggiungimento di una seconda classe di qualità, in tutte le altre analisi la terza classe di qualità si è praticamente stabilizzata a testimonianza dell'evidente stato di sofferenza di questo ecosistema fluviale.

Conclusioni

Le indagini biologiche sulla qualità delle acque rappresentano un momento particolare della ricerca riguardante gli ambienti fluviali: esse interessano non solo l'acqua intesa, come semplice elemento fisico, ma investono l'ambiente fiume in tutte le sue componenti.

La comunità biologica risponde sia agli stimoli negativi provenienti dall'inquinamento che possiamo definire "classico", dovuto a fattori di natura chimica o biologica, sia a quelle forme più "subdole" di alterazione di qualità degli ecosistemi acquatici costituite dalla modificazione degli alvei fluviali, dalla manomissione degli ambienti ripari, dagli sbarramenti e dalla diminuzione di portata.

I risultati che abbiamo presentato in queste pagine rappresentano quindi un quadro riassuntivo completo dello stato di salute dei nostri fiumi, reso ancor più probante dalla sostanziale omogeneità delle indicazioni emerse nel periodo considerato (1987-1990).

Il territorio padovano è profondamente cambiato nel corso di questi ultimi decenni ed è ora caratterizzato da una urbanizzazione capillare che ne interessa tutta la sua estensione.

I fiumi, che ne sono il "sistema linfatico", hanno sofferto in modo particolare questa diffusa antropizzazione del territorio che ha comportato un considerevole aumento dei carichi inquinanti immessi che associato alla progressiva perdita di naturalità delle sezioni fluviali (che in termini pratici significa perdita di potenzialità autodepurativa) ha dato luogo a quelle situazioni di palese alterazione che abbiamo descritto in dettaglio nei capitoli dedicati ai singoli bacini.

Bisogna tuttavia necessariamente notare che se una delle cause delle precarie condizioni di salute dei fiumi del reticolo idrografico padovano sono i carichi inquinanti provenienti dall'interno altrettanto importante come concausa di questa situazione è la cattiva qualità che caratterizza molti dei corsi acqua che entrano nel nostro territorio provinciale.

Fiumi come il Fratta-Gorzone, il Bacchiglione, l'Adige, lo Zero, il Marzenego, il canale Bisatto, il torrente Muson dei Sassi ci vengono affidati in condizioni di salute assai precarie tali pregiudicare sin dall'inizio l'efficacia degli interventi di tutela che potrebbero venire intrapresi.

Risulta quindi assolutamente indispensabile ampliare il campo d'intervento oltre quelli che sono i limiti amministrativi della Provincia entrando necessariamente in un ambito ben preciso, di dimensioni maggiori, che è quello di Bacino.

Solo in questa sede infatti sarà possibile effettivamente coordinare e sincronizzare i piani d'intervento in modo da tale da ottenere quei risultati concreti che sono l'unico effettivo positivo riscontro per ogni operazione di salvaguardia ambientale.

La Provincia di Padova comunque continuerà con impegno ed assiduità i propri compiti di controllo non solo verificando costantemente l'evolversi della situazione ambientale ma adottando anche tutti quegli strumenti operativi, come ad esempio l'autorizzazione per l'utilizzo corretto in agricoltura dei fanghi e dei liquami zootecnici, l'individuazione dei siti idonei per tale attività, la costante verifica della funzionalità dei depuratori pubblici delle acque reflue, che contribuiscono ad una reale salvaguardia dei corsi d'acqua.

Bibliografia essenziale

- AA.VV. (1972-1982): "Guida 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.
- AA.VV. (1981): "Il territorio della Brenta". Ed. Provincia di Padova - Università di Padova.
- AA.VV. (1982): "Censimento dei corpi idrici della Regione Veneto". SNAMPROGETTI. Fano.
- AA.VV. (1988): "Mappaggio biologico di qualità dei corsi d'acqua italiani". C.I.S.B.A., Reggio Emilia.
- CARAVELLO G.U., TURIN P., CACCIN P., BARONI A. (1986): "Acque lentiche di interesse urbano: i canali di Padova". Ambiente Risorse Salute, 58, pp.23-26.
- 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.
- GIAQUINTA S. C., MINARDI G. (1990): "Studio di valutazione dello stato di inquinamento del fiume Lamone e del torrente Marzeno mediante l'impiego di indici biotici (E.B.I.)". Ravenna Provincia (Speciale Ambiente), anno V, 3, pp. 1-32.
- LORO R., BRESOLIN R., TURIN P., ZANETTI M. (1988): "Metodologie per la valutazione del carico teorico delle sorgenti diffuse di inquinamento nei corsi d'acqua". Boll. Mus. St. Nat. Lunigiana 6-7. pp. 329-332.
- LORO R., ZANETTI M., TURIN P. (1990): "Carta Ittica: carta di qualità delle acque". Ed. Provincia di Treviso.
- PICCA M. R., RAFFETTO G. (1988): "Stato delle acque nel bacino dell' Entella valutato con metodi biologici". Provincia di Genova.
- ROMPIANESI G., FERRARI M., FALANELLI A., SPAGGIARI R., MELEGARI A., EGADDI F. (1990): "Mappaggio biologico di qualità dei corsi d'acqua della provincia di Modena". Ed. Amm. Prov. di Modena.
- TURIN P., ZANETTI M., LORO R., BARACCO L., ZARPELLON P. (1990): "Mappaggio biologico dei corsi d'acqua della Provincia di Padova". Ed. Provincia di Padova - Assessorato Tutela Ambiente.
- TURIN P., WEGHER M. (1991): "Le macrofite acquatiche come indicatori biologici di qualità delle acque". Biologia Ambientale, Bollettino C.I.S.B.A., 3-4. pp. 10-16.
- 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.
- WOODWISS F.S. (1964): "The biological system of stream classification used by Trent River Board". Chemistry Industrial, 11, pp. 443-447.
- WOODWISS F.S. (1978): "Biological water assessment methods". Severn Trent River Authorities, U.K.
- 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.

Un doveroso ringraziamento va a tutto il personale dell'Assessorato Provinciale Tutela Ambiente ed in particolare ai sigg. Pasqualino Bacco e Paolo Capisani per la preziosa collaborazione sempre offertaci. Un ringraziamento particolare anche alla dott. Francesca Giambartolomei della Bioprogramm per la collaborazione data nella redazione di questa pubblicazione.