

PREMESSA

La Provincia di Treviso, sin dal 1988, ha applicato il metodo I.B.E. (Indice Biotico Estesio) per il controllo della qualità delle acque superficiali. Tale metodo è basato sullo studio delle popolazioni dei macroinvertebrati presenti nelle acque correnti e provviste di diversi livelli di tollerabilità ai carichi inquinanti.

Esse sono perciò particolarmente idonee alle indagini sulla qualità degli ecosistemi fluviali, perché in grado di fornire una risposta modulata e lineare a forme ed associazioni di inquinanti diversi.

La scarsa mobilità di queste forme animali, praticamente ancorate al fondo del fiume, consente di registrare in continuo le variazioni di qualità del corso d'acqua, anche nel caso di carichi inquinanti pulsanti, che di norma sono di difficile individuazione con le normali metodiche di analisi. Quindi, il dato biologico consente di avere un giudizio sintetico sulla qualità complessiva dell'ambiente e di suddividere i corsi d'acqua in classi di qualità.

Occorre anche ricordare che il metodo I.B.E. è stato inserito nel D. Lgs. n. 130/92, con il quale vengono stabiliti i requisiti di qualità delle acque dolci superficiali designate e classificate come richiedenti protezione e miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci. In tale contesto, alla Provincia spetta l'esecuzione delle operazioni di rilevamento e di classificazione, l'elaborazione delle proposte di designazione e classificazione delle stesse, nonché il controllo del rispetto delle disposizioni del decreto e dell'osservanza delle prescrizioni regionali.

L'aver insistito con lungimiranza nell'applicazione degli indici biotici, ricordando che i dati sono stati ripetutamente raccolti nel triennio 1993 n° 1995 e nel 1997, ci permette di avere un quadro d'insieme chiaro sulla situazione delle nostre acque.

Francesco Cabrini
Assessore alla pesca

INTRODUZIONE

Nel corso del 1997, l'Amministrazione Provinciale di Treviso, ha intrapreso un piano di monitoraggio biologico di qualità delle acque mediante l'utilizzo del metodo I.B.E. (Indice Biotico Estesio) modificato Ghetti 1997.

La Provincia di Treviso è stata tra le prime in Italia ad aver intrapreso tali studi, già dal 1988 infatti, all'interno del progetto "Carta Ittica" aveva effettuato una serie di rilevazioni biologiche dei corsi d'acqua di interesse ittico.

Con tale indagine l'Amministrazione intende perseguire due obiettivi: tenere sotto controllo le proprie acque e monitorare dal punto di vista biologico gli ambiti inseriti nel D.Lgs. 130/92.

Le stazioni di campionamento sono state opportunamente scelte sulla base dei precedenti studi e concordate con l'Ufficio Pesca Provinciale.

I corsi d'acqua della provincia di Treviso sono compresi in 6 bacini idrografici: Brenta, Sile, Bacino Scolante in Laguna, Piave, Brian, Livenza.

Sull'intero reticolo idrico provinciale sono stati individuati 34 punti di rilevamento che permettono di dare una discreta, anche se non esaustiva, chiave di lettura dell'intero sistema idrico provinciale.

Tra questi 34 punti, 8 sono corrispondenti a tratti di corsi d'acqua che sono stati designati nel 1° elenco dal Decreto Legislativo n° 130/92, come tratti da tutelare per la salvaguardia della fauna ittica.

In questi ultimi sono stati eseguiti i rilievi nei mesi di marzo - aprile 1997 e nel mese di settembre 1997, così come previsto dal D.Lgs., mentre nelle restanti stazioni è stato eseguito un solo rilievo annuale nel mese di marzo.

Le stazioni sono elencate nella tabella dei risultati. Per una migliore comprensione della localizzazione si rimanda alla cartografia allegata.



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 1997, 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.

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.

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).

Questi organismi, data la loro scarsa mobilità, si sono rivelati un utile strumento per effettuare indagini sulla qualità degli ecosistemi fluviali; essi infatti vivendo gran parte del loro ciclo vitale nel corso d'acqua costituiscono una sofisticata rete di controllo e sono quindi in grado di fornire una risposta modulata e lineare a qualsiasi alterazione ambientale, sia di tipo naturale, come un'improvvisa piena, sia a forme ed associazioni di inquinanti diversi, anche nel caso di carichi pulsanti che di norma sono assai difficili da individuare con le normali metodiche di analisi.

L'utilizzo di indicatori biologici della qualità dell'ambiente parte dal concetto che variazioni delle caratteristiche fisiche e chimiche superiori alla capacità omeostatica degli organismi, inducono modificazioni qualitative e quantitative nella struttura della comunità.

L'I.B.E. consente quindi di valutare la qualità biologica di un corso d'acqua valutando la presenza di determinati taxa (Unità Sistematiche) che viene poi convertita in valori numerici convenzionali (Indice Biotico) ed in classi di qualità (C.Q.).

La validità ed efficacia di questa metodologia è anche supportata dal suo inserimento nel "Piano per il rilevamento delle caratteristiche qualitative e quantitative dei corpi idrici della Regione Veneto".

Inoltre il 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. E' stato inoltre pubblicato, nel luglio del 1995, tra i metodi analitici per ambienti di acque correnti dall'I.R.S.A. (Istituto di Ricerca sulle Acque) - C.N.R.

Il sistema di monitoraggio biologico delle acque con gli organismi macrobenthonici permette di dare risposte precise alle seguenti esigenze:

- fornire un giudizio sintetico sulla qualità complessiva dell'ambiente, stimando l'impatto che le varie cause di alterazione determinano sulle comunità che colonizzano le diverse zone dei fiumi;
- suddividere i corsi d'acqua in classi di qualità, lungo il profilo longitudinale, in modo da ottenere un quadro d'insieme utile

sia alla programmazione degli interventi risanatori, che ad una corretta pianificazione del sistema di monitoraggio fisico, chimico ed igienistico (caratterizzato dall'esigenza di controlli continui nel tempo e quindi proponibile su un numero ristretto di stazioni);

- definire con un giudizio sintetico, la qualità di un ambiente e controllare nel tempo l'efficacia degli interventi risanatori attraverso il recupero della sua qualità;
- valutare le capacità autodepurative in tratti di corsi d'acqua soggetti a carichi inquinanti continui o temporanei;
- collaborare agli studi di impatto ambientale che coinvolgono aspetti della qualità dei corsi d'acqua;
- definire il valore naturale di un determinato ambiente per una politica di conservazione e protezione (parchi fluviali, riserve, ecc.);
- suggerire una corretta valutazione per la redazione di Carte Ittiche.

L'indagine biologica è stata ulteriormente approfondita con l'analisi dei livelli trofico - funzionali.

Analizzando la struttura della popolazione macrobenthonica di un corso d'acqua corrente anche da questo punto di vista, è infatti possibile avere informazioni sulla stabilità della comunità e sulla sua congruità rispetto alla tipologia ambientale dell'ecosistema preso in esame.

In questi ultimi anni si sta passando dal monitoraggio chimico, che ha dato finora scarsi contributi alla conoscenza con un notevole sperpero economico, ad un monitoraggio di tipo biologico, prefissando un reticolo di punti sufficienti a determinare un controllo continuo dei territori.

Proprio in questo campo la Provincia di Treviso si distingue, ancora una volta, perchè tra le prime ha intrapreso tale strada che, attualmente, viene perseguita nella nostra realtà regionale anche dalle Amministrazioni Provinciali di Belluno e Padova.

Anche nel Sud dell'Italia si stanno muovendo decisivi passi verso l'applicazione di tale metodologia, perchè si è capito che oltre all'imposizione di legge, è possibile avere una risposta immediata e facilmente comprensibile sullo stato di inquinamento dei corsi d'acqua e ciò risulta estremamente utile per la loro gestione.

L'A.N.P.A. (Agenzia Nazionale Per l'Ambiente) sta inoltre ponendo le basi per il mappaggio biologico delle acque d'Italia. Per eseguire i campionamenti relativi al mappaggio biologico di qualità delle acque, è stato utilizzato un retino immanicato con raccogliatore 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 quest'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.

Una volta ultimato il transetto, si rovescia il contenuto del retino in una bacinella e si procede a lavare accuratamente la rete ed il barattolo raccogliatore.

Il materiale raccolto è stato separato direttamente sul campo,

MONITORAGGIO BIOLOGICO DELLE ACQUE FLUENTI

		SCHEDA DI RILEVAMENTO E REGISTRAZIONE DEI DATI DI CAMPO		CORPO IDRICO CODICE	
GRANULOMETRIA DEL SUBSTRATO (%)		MANUFATTI ARTIFICIALI		RITENZIONE DEL DETRITO ORGANICO	
ROCCIA		SPONDA DX		SOSTENUTA	
MASSI					
CIOTTOLI		SPONDA SX		MODERATA	
GHIAIA					
SABBIA		FONDO		SCARSA	
LIMO					
STATI DI DECOMPOSIZIONE DELLA MATERIA ORGANICA		PRESENZA DI ANAEROBIOSI SUL FONDO		ORGANISMI INCROSTANTI	
DOMINANO STRUTTURE GROSSOLANE		ASSENTE		FELTRO RILEVABILE SOLO AL TATTO	
				ALGHE CROSTOSE	
FRAMMENTI FIBROSI		TRACCE		FELTRO SOTTILE	
				FELTRO SOTT. CON PSEUDO FILAMENTI INC	
FRAMMENTI POLPOSI		SENSIBILE E LOCALIZZATA		ALGHE FILAMENTOSE	
				BATTERI FILAMENTOSI ASSENTI	
		ESTESA		BATTERI FILAMENTOSI SCARSI	
				BATTERI FILAMENTOSI DIFFUSI	
VEGETAZIONE ACQUATICA %		VEGETAZIONE RIPARIA		LARGHEZZA ALVEO BAGNATO RISPETTO ALL'ALVEO DI PIENA	
COPERTURA ALVEO		SPONDA DESTRA		0-1%	
				1-10%	
				10-20%	
				20-30%	
				30-40%	
		SPONDA SINISTRA		40-50%	
				50-60%	
				60-70%	
				70-80%	
				80-90%	
				90-100%	
VELOCITÀ MEDIA DELLA CORRENTE		PROFONDITÀ DELL'ACQUA (cm)		CARATTERI AMBIENTE CIRCOSTANTE	
IMPERCETTIBILE MOLTO LENTA		MEDIA		DESTRA	
LENTA					
MEDIA E LAMINARE					
MEDIA CON LIMITATA TURBOLENZA					
ELEVATA E QUASI LAMINARE		MASSIMA		SINISTRA	
ELEVATA E TURBOLENZA					
MOLTO ELEVATA E TURBOLENZA					

Tabella 1
Scheda stazionale

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.

Per ogni sito di campionamento si è compilata la scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo riportata in tabella 1. terminate le operazioni di prelievo, tutto il materiale raccolto è stato stoccato in soluzione alcolica al 70% con aggiunta di gli-

GRUPPI FAUNISTICI	LIVELLI DI DETERMINAZIONE TASSONOMICA PER DEFINIRE LE UNITÀ SISTEMATICHE
PLECOTTERI	Genere
TRICOTTERI	Famiglia
EFEMEROTTERI	Genere
COLEOTTERI	Famiglia
ODONATI	Genere
DITTERI	Famiglia
ETEROTTERI	Famiglia
CROSTACEI	Famiglia
GASTEROPODI	Famiglia
BIVALVI	Famiglia
TRICLADI	Genere
IRUDINEI	Genere
OLIGOCHETI	Famiglia
Altri gruppi più rari	
MEGALOTTERI	Famiglia
PLANIPENNI	Famiglia
NEMATOMORFI	Famiglia
NEMERTINI	Genere

Tabella 2
Limiti obbligati per la definizione delle unità sistematiche

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*
(Leuctra*)	Una sola U.S.	-	-	7	8	9	10	10	12	13*
Efemerotteri	Più di una sola U.S.	-	-	7	8	9	10	11	12	-
(tranne fam. Baetidae, Caenidae)	Una sola U.S.	-	-	6	7	8	9	10	11	-
Tricotteri presenti	Più di una sola U.S.	-	5	6	7	8	9	10	11	-
(ed inoltre fam. Baetidae, Caenidae)	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.

cerina 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.

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 estrapola il valore di I.B.E. mediante l'uso della tabella a doppia entrata proposta dal meto-

do (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 un'accurata valutazione stazionale 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.

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 di conversione dei valori di I.B.E. in Classi di Qualità

RISULTATI

Di seguito vengono riportate le tabelle riassuntive dei risultati ottenuti con l'applicazione dell'indice I.B.E.

BACINO	CORPO IDRICO	STAZIONE	COD	U.S.	I.B.E.	C.Q.
Brenta	Musone	Le Valli	B1	17	9	II
Brenta	Musone	Casa Caon	B2	18	8	II
Sile	Sile	Badoere	S1	24	9	II
Sile	Sile	S. Angelo	S2	30	10-11	I
Sile	Sile	Imbarcadereo-Cendon	S3	19	8	II
Sile	Sile	Quarto D'Altino	S4	19	8	II
Sile	Musestre	Musestre	S5	15	7-8	III-II
Sile	Corbetta	Casacorba	S7	21	10-9	I-II
Sile	Sile	S. Cristina	S8	16	8-7	II-III
Sile	Sile	Fiera	S9	22	9	II
Sile	Limbraga	Selvana	S10	15	6-7	III
Sile	Storga	Selvana	S11	21	9-8	II
Laguna	Vallio	Vallio	La1	11	6-5	III-IV
Laguna	Zero	Scuola Agraria	La 5	18	8	II
Laguna	Meolo	Fornaci	La6	12	7	III

Tabella 5
I risultati

Piave	Piave	Ost. Al Pescatore	P1	15	9-10	II-I
Piave	Piave	Barche	P2	12	8	II
Piave	Piave	Imbarcadere-Falzè	P3	20	9-10	II-I
Piave	Piave	Prato delle barche	P4	19	9	II
Piave	Piave	Imbarcadere-Zenson	P5	15	7-8	III-II
Piave	F.ne Bianche	Falzè di Piave	P8	22	10	I
Brian	Grassaga	Casa Cicogna	Br1	17	8	II
Brian	Bidoggia	Bidoggia	Br2	16	7-6	III
Livenza	Livenza	Albina	L1	22	9	II
Livenza	Livenza	Villanova	L2	21	10-9	I-II
Livenza	Monticano	Conegliano	L3	nd	nd	nd
Livenza	Monticano	Lutrano	L5	18	8	II
Livenza	Monticano	Albana	L6	15	6-7	III
Livenza	Meschio	Prati di Savassa	L7	24	10	I
Livenza	Meschio	Ponte della Muda	L8	22	10	I
Livenza	Cervada	Saccon	L9	6	3-2	V
Livenza	Monticano	Casa Burin	L13	9	6	III
Livenza	Crevada	Sarano	L16	6	5-4	IV
Livenza	Resteggia	Rovebasso	L17	17	8	II

Legenda:

COD: Codice di riferimento cartografico.
 U.S.: Unità sistematiche
 I.B.E.: Indice Biotico Esteso
 C.Q.: Classe di Qualità biologica

(continua da pag.5)

MARZO

BACINO	CORPO IDRICO	STAZIONE	COD	U.S.	I.B.E.	C.Q.
Sile	Sile	Badoere	S1	18	8	II
Sile	Corbetta	Casacorba	S7	20	9-10	II-I
Sile	Sile	S. Cristina	S8	15	6-7	III
Sile	Limbraga	Selvana	S10	13	6	III
Sile	Storga	Selvana	S11	19	7	III
Piave	Piave	Ost. Al Pescatore	P1	16	10-9	I-II
Piave	F.ne Bianche	Falzè di Piave	P8	19	9	II
Livenza	Resteggia	Roverbasso	L17	19	9	II

SETTEMBRE

CONCLUSIONI

L'applicazione del metodo I.B.E. per la valutazione della qualità biologica delle acque della provincia di Treviso ha fornito sinteticamente i risultati visualizzati nella figura 1.

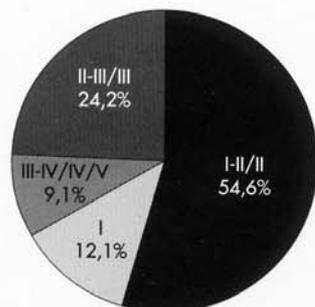


Figura 1
 Classi di qualità biologica 1997

Dall'analisi del grafico si evince che la categoria maggiormente rappresentata è quella degli ambienti con moderati sintomi di inquinamento.

Essa comprende infatti oltre il 50% degli ambienti indagati.

Il 12,1% risulta definito come ambiente di buona qualità biologica, mentre il 25% può essere definito ambiente inquinato e oltre il 9% ambiente decisamente inquinato.

Relativamente ai risultati delle stazioni comprese negli ambiti definiti dal D. Lgs. 130/92, come si può vedere nella figura 2, sono stati confrontati i dati ottenuti nelle due campagne d'indagine di marzo e settembre.

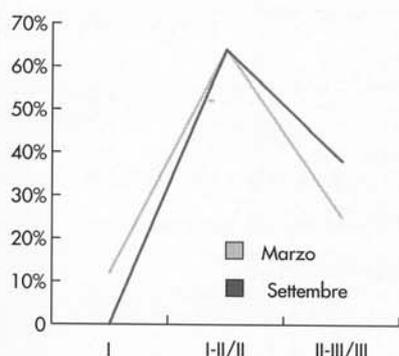


Figura 2
Confronto tra i risultati di marzo e settembre per le stazioni del D.Lgs 130/92

Balza all'occhio una differenza sostanziale tra i due periodi indagati, non tanto per le classi in leggera turbativa, quanto per lo spostamento, in percentuale, del blocco relativo agli ambienti non inquinati a quello degli ambienti inquinati.

Trovare una spiegazione a tale fenomeno risulta assai arduo, tuttavia essendo tali ambienti corrispondenti per la maggior parte a zone sorgentizie, site in località ad alta intensità agricola, è da ritenere con ogni probabilità che proprio tale attività, maggiormente intensa per l'impatto sugli acquiferi nel periodo primaverile ed estivo, sia la causa di tale scadimento di qualità biologica.

Il confronto con i risultati ottenuti negli anni precedenti (1993,94,95) è stato effettuato relativamente alle stazioni comuni che sono risultate in numero di 22. Tali dati sono riportati nella figura 3.

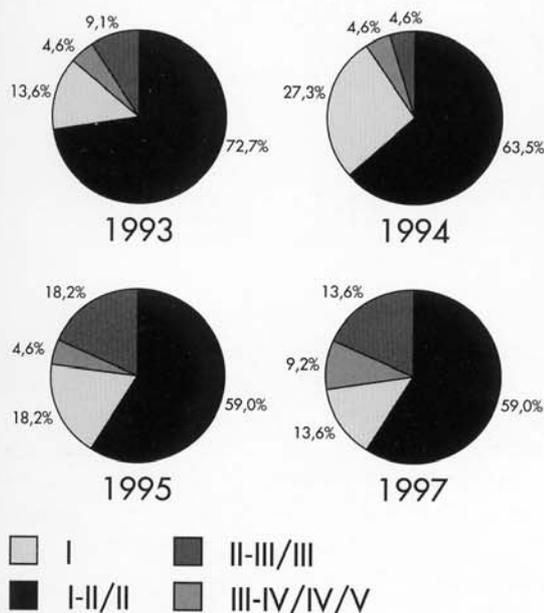


Figura 3
Confronto tra le classi di qualità biologica stimate per gli anni 1993 - 1997

Analizzando i dati riportati nella figura 3 possiamo notare come gli ambienti indagati subiscano variazioni abbastanza contenute negli anni, tuttavia possiamo notare un trend negati-

vo che porta nel 1997 ad un aumento degli ambienti più gravemente compromessi.

In generale possiamo dire che in provincia di Treviso vi sono alcune zone gravemente compromesse dal punto di vista della qualità biologica delle acque. Esse sono principalmente: il fiume Monticano nella zona di Conegliano fino all'altezza di Fontanelle, con i suoi principali affluenti; il Monticano a valle di Oderzo fino alla sua immissione nel fiume Livenza; il canale Bidoggia, il Meolo ed il Vallio; il Sile a S. Cristina ed i suoi affluenti Storga e Limbraga.

Particolare menzione merita soprattutto il reticolo idrografico del Monticano per la zona di Conegliano; infatti i gravi problemi già ampiamente evidenziati negli anni precedenti, sono riemersi ancor più prepotentemente quest'anno in seguito alla carenza idrica verificatasi per lunghi periodi dell'anno.

Dalle analisi dei dati possiamo ritenere senza ombra di dubbio che gli sversamenti che riceve questo sistema idrico superano di gran lunga il suo potere omeostatico e che, in generale tutto il sistema di depurazione della zona, fortemente antropizzata anche dal punto di vista industriale, sia del tutto inefficace.

Anche la situazione dei due affluenti del Sile, merita un approfondimento, infatti essi sono stati inseriti nell'elenco dei corsi d'acqua soggetti al D. Lgs. 130/92, da cui andrebbero immediatamente estrusi.

Si propone pertanto, così come emerso anche dai sopralluoghi effettuati congiuntamente al funzionario dell'ufficio pesca, sig. Venzo Roberto, di lasciare eventualmente, solo la parte più vicina alle sorgenti sotto tale vincolo di legge e approntare per la restante porzione dei piani di risanamento onde riportare agli antichi splendori questi interessanti biotopi di risorgiva.

Anche il Sile nella zona di S. Cristina presenta una situazione di grave compromissione che andrebbe meglio indagata.

Come conclusione non possiamo ancora una volta esularci dal rimarcare la situazione nel fiume Piave, in continua sofferenza a causa della portata, spesso inesistente, cui è soggetto.

La proposta operativa, è di coinvolgere le Amministrazioni Comunali, rivedere i piani di depurazione e captazione delle acque per quelle zone più compromesse e verificare anche il rispetto dei regolamenti di fognatura in dotazione per ogni singolo Comune.

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. (1988): "Mappaggio biologico di qualità dei corsi d'acqua italiani". C.I.S.B.A., Reggio Emilia.
- 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. Volume 1. Provincia Autonoma di Trento.
- CUMMINS K.W., KLUG M.J. (1979): Feeding ecology of stream invertebrates. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 10:147-172.
- 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.
- 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.
- 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): "Une 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. (1964): "The biological system of stream classification used by Trent River Board". *Chemistry Industrial*, 11, pp. 443-447.
- WOODIWISS F. S. (1978): "Biological water assessment methods". Severn Trent River Authorities, U.K.
- WOODIWISS F. S. (1980): "Biological water assessment". Nottingham - Ambrigid 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. (1992): Utilizzazione degli indicatori biologici nella gestione dei bacini montani. *Atti del corso/convegno Workshop di biologia ambientale ed ecotossicologia*. pp 53-64. Pordenone 26 novembre 1990.
- 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., SILIGARDI M., (1995): La qualità biologica delle acque della provincia di Belluno-1994. Amministrazione Provinciale di Belluno-Assessorato caccia, pesca e tutela delle acque. 16 pp.
- ZANETTI M., TURIN P., LORO R., SILIGARDI M. (1996): Monitoraggio delle acque della provincia di Belluno -1995. Amministrazione Provinciale di Belluno-Assessorato caccia, pesca e tutela delle acque. 16 pp.
- ZANETTI M., TURIN P., LORO R., SILIGARDI M. (1997): Monitoraggio biologico delle acque -1996. Amministrazione Provinciale di Belluno-Assessorato caccia, pesca e tutela delle acque. 16 pp.

Alla realizzazione di questo studio hanno partecipato:

PROVINCIA DI TREVISO ASSESSORATO ALLA PESCA

Dott. Francesco Cabrini *Assessore alla pesca*

COORDINAMENTO

Dott. Gian Paolo Bozzo (geologo) *dirigente del Settore IV*
Dott. Pier Giuseppe Porcellato *dirigente del Servizio Gestione del Territorio*
Sig. Roberto Venzo *capo Ufficio Pesca*

BIOPROGRAMM s.c.r.l.

Dott. Marco Zanetti (biologo) *coordinatore e responsabile scientifico della ricerca*

GRUPPO DI LAVORO

Dott. Marco Zanetti
Dott. Paolo Turin
Dott. Roberto Loro
Dott.^{ssa} Barbara Grava Vanin
Dott.^{ssa} Valeria Rossi
Dott.^{ssa} Nada Bortot
Dott.^{ssa} Maria Fabiana Bilù.

Bioprogramm s.c.r.l.

Via Vallonto 7, 31043 Fontanelle (TV)
Tel. 0422/809171 Fax 0422/809169
E-mail: bioprogramm@oderzo.nettuno.it

Via Tre Garofani 36, 35100 (PD)
Tel/Fax 049/8805544
E-mail: bioprpd@uol.it

Si ringrazia l'ufficio pesca, l'ufficio ecologia ed il Corpo di Vigilanza provinciali per la preziosa collaborazione offertaci nella realizzazione del presente studio.
A cura di: Marco Zanetti, Paolo Turin, Roberto Venzo, Roberto Loro, Barbara Grava Vanin, Valeria Rossi, Nada Bortot, Maria Fabiana Bilù.