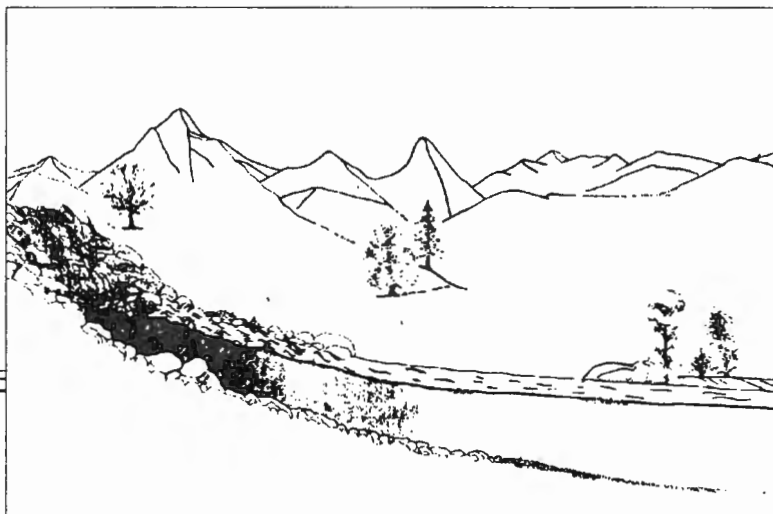


QUALITA' AMBIENTALE



PRIMA DEFINIZIONE DI UNA SCHEDA PER L'INVENTARIO DELLE CARATTERISTICHE AMBIENTALI DEI CORSI D'ACQUA MEDIAN- TE FOTOINTERPRETAZIONE

Valentina Beltrame⁽¹⁾, Roberto Spaggiari⁽²⁾, Gabriella Turina⁽³⁾

PREMESSA

La valutazione della qualità degli ambienti fluviali richiede, di norma, la raccolta e l'organizzazione di una notevole mole di dati analitici (chimici, fisici, batteriologici, biologici) e di osservazioni di campagna, la cui interpretazione richiede competenze pluridisciplinari.

L'utilizzo concreto di tali dati ai fini della pianificazione del territorio ha ricevuto un notevole impulso dalla traduzione dei dati specialistici in dati di sintesi, quali valori numerici (indici di qualità) e rappresentazioni cartografiche (carte di qualità), immediatamente comprensibili anche da operatori non esperti.

Notevole successo applicativo ha incontrato in Italia il metodo EBI (Extended Biotic Index), modifi-

cato da GHETTI (1986), ampiamente impiegato nel mappaggio biologico dei corsi d'acqua. Tale metodo tuttavia, pur fornendo valutazioni attendibili della qualità dell'acqua e della idoneità del substrato a sostenere vita acquatica -non esprime, se non in misura marginale- nessun giudizio sulla qualità dell'ambiente terrestre circostante (fasce riparie, zone umide perfluviali, uso del suolo, ecc.).

Una valutazione ecologica più generale della qualità dell'ambiente fluviale, inteso nella sua accezione più ampia, è fornita da indici, prevalentemente fisionomici, che prendono espressamente in considerazione dati relativi sia all'alveo bagnato che all'ambiente circostante.

Particolare interesse ha suscitato il metodo RCE-I (da Riparian, Channel, Environment Inventory), originariamente sviluppato per piccoli corsi d'acqua svedesi (PETERSEN, 1990) e applicato (opportunamente adattato e denominato RCE-2), a corsi d'acqua italiani di tipo alpino (SILIGARDI, MAIOLINI, 1993).

(1) Cooperativa Architetti e Ingegneri - Reggio Emilia

(2) Presidio Multizonale di Prevenzione - Reggio Emilia

(3) Libero professionista, Reggio Emilia

INTRODUZIONE

Nell'ambito del "Progetto di ricerca sui paesaggi fluviali dell'Emilia Romagna" (REGIONE EMILIA ROMAGNA, 1993) è emersa la possibilità di affrontare il tema dell'applicazione degli indici fisionomici di qualità delle rive ad ambienti fluviali appenninici, finora poco studiati sotto questo profilo pur rappresentando un importante e non trascurabile aspetto della realtà fluviale italiana.

La ricerca ha sviluppato metodologie di indagine alla scala territoriale e locale, finalizzate alla identificazione, descrizione e valutazione dei paesaggi fluviali dei principali corsi idrici dell'Appennino emiliano.

I fiumi emiliano-romagnoli si distinguono da quelli alpini innanzitutto per lo spiccato carattere torrentizio del regime idrologico, per le diverse forme geologiche, morfologiche e biologiche, ma anche per la elevata antropizzazione del territorio che ha sottratto "spazio" alla naturale divagazione dei torrenti a favore dell'attività agricola, degli insediamenti e della viabilità.

Essi hanno subito inoltre, negli anni del dopoguerra, un'intensa attività estrattiva di materiali litoidi (ghiaie e sabbie), che ha determinato un forte inasprimento e ha modificato sostanzialmente l'assetto paesaggistico e la naturale evoluzione degli ambienti stessi.

Partendo dalla definizione dello scenario regionale dei paesaggi fluviali lo studio è stato condotto, nel particolare, sul Torrente Enza (province di Parma e Reggio Emilia) sul quale si è sperimentata l'identificazione di alcuni panorami caratteristici del contesto emiliano-romagnolo, sviluppando approcci di tipo idrogeologico, bio-vegetazionale, storico, insediativo e percettivo, che ne hanno precisato meglio confini, componenti e fattori di relazione e hanno reso possibile la discussione di quadri ambientali su cui definire un primo campo di politiche di tutela.

Nel dettaglio, l'analisi biovegetazionale -che ha indagato e definito sviluppo, consistenza e qualità degli ambienti fluviali e perifluviali come ambienti di vita- ha elaborato una serie di cartografie che, a partire dalla rappresentazione dell'uso reale del suolo e dei caratteri della vegetazione, illustrano le dimensioni e la distribuzione di determinati fenomeni ambientali permettendo di studiarne l'origine e di prevederne la destinazione più probabile.

In questa fase della ricerca, l'analisi ecologica della qualità delle rive arricchisce e migliora la capacità descrittiva ed interpretativa della "Carta dell'uso reale del suolo e della vegetazione" (COOPERATIVA ARCHITETTI E INGEGNERI-RE, 1993) di spunti interessanti per la valutazione della sensibilità e della vulnerabilità degli ambienti studiati e offre una valida griglia di riferimento per interventi o azioni mirati di conservazione, ripristino e riqualificazione degli ambienti fluviali.

Nell'analisi biovegetazionale, la fotointerpretazione ha assunto un ruolo fondamentale nella descrizione del territorio per la possibilità di darne una immagine chiara e documentata e, pertanto, di essere utilizzata come strumento di monitoraggio ambientale/territoriale anche a basso costo. La disponibilità di fotogrammi a diverse date, inoltre, permette di studiare ambienti scomparsi, degradati o diversamente evoluti, ricostruendone la sequenza evolutiva e offrendo i termini per interessanti confronti.

Nell'applicazione di schede di rilevamento dei caratteri fisionomici degli ambienti fluviali un lavoro di fotointerpretazione, favorendo la visione d'insieme del territorio in esame, si rivela quanto mai opportuno sia per la scelta delle sezioni da indagare sia per le successive possibilità di verifica (in qualunque punto e/o momento del processo di compilazione, ancora troppo legato alla soggettività degli operatori, anche se preventivamente addestrati).

UN "RCE" DA FOTOINTERPRETARE

Parte da queste preliminari osservazioni lo spunto per l'applicazione di una "scheda di valutazione delle rive di un corso d'acqua mediante l'uso di foto aeree", di cui si riportano i risultati relativi ad un'area campione del Torrente Enza utilizzata per una prima definizione del metodo e per un confronto a due date.

Si è ritenuto opportuno soddisfare, come primo approccio ad una scheda conoscitiva, alcuni principali requisiti.

- 1) la semplicità e la spedività di applicazione che si avvale quasi esclusivamente delle informazioni provenienti dalla "Carta dell'uso reale del suolo e della vegetazione", derivata da fotointerpretazione;
- 2) la capacità di interazione con le altre applicazioni (morfologiche, idrologiche, di dinamica fluviale) che diventano altresì i principali integratori delle

informazioni richieste. RCE è stato inteso ed applicato nella ricerca regionale come momento di sintesi descrittiva ed interpretativa degli scenari;

- 3) l'opportunità di ottenere giudizi confrontabili e complementabili con le altre esperienze di monitoraggio fluviale già consolidate (EBI, carte di qualità).

L'area prescelta corrisponde ad una porzione del tratto intermedio dell'Enza per una estensione complessiva di circa 20 kmq.

L'applicazione pedissequa del RCE in questo tratto ha presentato, in un preliminare approccio, alcuni limiti non essendo pienamente rappresentativo di una realtà ambientale resa complessa dalla presenza contemporanea di elementi naturali e/o naturaliformi (cespuglieti e boscaglie ripari, ambienti rupestri, aree calanchive) e di elementi antropici (strutture temporanee e/o permanenti dell'attività estrattiva, casse di espansione, strutture urbane, viabilità primaria e secondaria).

Il torrente presenta le conseguenze della forte diminuzione della corrente che si determina con la sua entrata in pianura: un alveo con canali variamente intrecciati che l'azione di deposito e di erosione di banchi sabbiosi e superfici ghiaiose, pur in equilibrio, modifica senza soluzione di continuità; sponde degradanti più o meno dolcemente verso l'acqua trattenute da una vegetazione di ripa arborea ed arbustiva dominata dal pioppo nero in associazione con diverse varietà di salice, in alcuni tratti rigogliosa e ben sviluppata; terrazzi lievementi inclinati verso il fiume formati durante più antichi processi deposizionali.

Sul torrente Enza gravita, però, una pressione antropica -particolarmente forte in questo tratto- che si esplica principalmente:

- nella captazione di acqua per usi domestici, industriali ed irrigui a monte dell'area che, associata alle caratteristiche meteorologiche del bacino idrografico, determina in questo tratto la quasi totale scomparsa di acqua corrente nei mesi estivi;
- nella estrazione di materiale inerte dai letti ghiaiosi e sabbiosi, visibile per l'alta concentrazione lungo le rive di frantoi e cave attive, abbandonate e/o variamente ripristinate e che ha fortemente alterato i caratteri morfologici dei luoghi, oltre che le originarie coperture vegetali;
- nell'utilizzo dei depositi alluvionali per gli insedia-

menti e per l'agricoltura, fondata per lo più su modelli intensivi, che si spinge verso il fiume fino al contatto diretto con l'asta, assieme agli ambienti urbani che la sostengono e, spesso, la intercludono.

Si è pertanto pensato ad un indice di valutazione della qualità dell'ambiente fluviale semplice ed intuitivo che tenga però conto di tutti questi aspetti, evidenziandoli anche nel giudizio globale a cui esso porta.

A tal fine la scheda è stata organizzata in due parti autonome con attribuzione di punteggi propri che vengono confrontati e ricondotti ad un unico giudizio di qualità (tab. 1).

Per la descrizione e quantificazione delle condizioni ambientali delle rive mediante fotointerpretazione si è adottato un modello di RCE-2 semplificato, denominato perciò RCE-s. Dalle 14 domande, previste dal metodo, è stato selezionato un nucleo ridotto di 6 domande, eliminando quelle relative alla struttura dell'alveo (non essendo possibile definirle mediante la lettura della foto aerea) e quelle relative ai popolamenti acquatici (macrobenthos e pesci), che si ritiene più opportuno rimandare ad una discussione finale dei risultati.

Le sei domande scelte, che compongono la prima parte della scheda, definiscono le condizioni vegetative dell'alveo e del territorio circostante tramite la valutazione della naturalità della sezione (domanda 1), tipologia, ampiezza, integrità e stabilità della vegetazione riparia (domande da 2 a 5) e naturalità del territorio attraversato (domanda 6) nel significato attribuito loro dal RCE, del quale sono stati adottati anche i punteggi.

Le condizioni dell'assetto naturale e vegetazionale delle sponde variano da un minimo di 6 punti ad un massimo di 150: a valori crescenti di RCE-s corrispondono valori crescenti di qualità ambientale delle rive.

La seconda parte della scheda è stata costruita ex novo per descrivere nello specifico le attività antropiche generatrici di inquinamento diffuso. Esse vengono suddivise, innanzitutto, nelle seguenti sei categorie: attività agricole, attività estrattive, insediamenti, viabilità, altre attività antropiche, verde a matrice urbana.

Ogni categoria d'uso viene valutata in base alla tipologia prevalente o di maggior impatto, alla distan-

Tab. 1

SCHEMA DI VALUTAZIONE DELLE RIVE DI UN CORSO D'ACQUA MEDIANTE USO DI FOTO AEREE

CARATTERISTICHE DELLA SEZIONE:	TRATTO FLUVIALE:	ARGINATURA:
scheda n°	montano ☐	presente ☐
sponda orografica: dx ☐ sn ☐	conoide ☐	assente ☐
Provincia	pianura ☐	
Comune	TIPO DI TRACCIATO:	FOTO AEREE:
Località	irregolare ☐	data
Coordinate UTM	rettilineo ☐	volo
Foglio CTR n°	anastomizzato ☐	scala
Sezione di campionamento per l'EBI:	meandriforme ☐	
no ☐ si ☐	gole o forre ☐	

RCE semplificato**1. Naturalità della sezione dell'alveo:**

- sezione naturale (30) ☐
- sezione naturale con qualche intervento artificiale (briglie, traverse) (15) ☐
- sezione artificiale con qualche elemento naturale (alcune casse d'espansione) (10) ☐
- sezione artificiale (1) ☐

2. Vegetazione della zona riparia:

- vegetazione prevalentemente arborea (25) ☐
- vegetazione prevalentemente arbustiva con pochi alberi (10) ☐
- vegetazione prevalentemente erbacea (5) ☐
- assenza di vegetazione (1) ☐

3. Ampiezza della zona riparia:

- zona riparia arbustiva o boscosa > 30 m (30) ☐
- zona riparia arbustiva o boscosa 5-30 m (20) ☐
- zona riparia arbustiva o boscosa 1-5 m o erbacea (5) ☐
- zona riparia assente (1) ☐

4. Integrità della zona riparia:

- zona riparia intatta senza interruzioni della vegetazione (20) ☐
- zona riparia intatta con interruzioni più di 50 m (10) ☐
- interruzioni frequenti con qualche erosione (5) ☐
- zona riparia profondamente alterata o artificiale (1) ☐

5. Stabilità della vegetazione di ripa:

- vegetazione consolidata (30) ☐
- vegetazione in evoluzione o in fase di stabilizzazione (20) ☐
- vegetazione instabile (5) ☐
- vegetazione di tipo stagionale (1) ☐

6. Territorio circostante:

- forestale o prevalentemente naturale (15) ☐
- prati, pascoli, pochi arativi, incolti (10) ☐
- arativi e/o colture intensive (5) ☐
- urbanizzato e/o fortemente antropizzato (1) ☐

TOTALE RCE-s _____**Impatto delle Attività antropiche sulle Rive (IAR):****1 a. Distanza media delle colture agrarie dalla riva:**

- distanti più di 1 km (1) ☐
- compresa tra 300 m e 1 km (5) ☐
- compresa tra 100 m e 300 m (10) ☐
- inferiore a 100 m (20) ☐

1 b. Sviluppo longitudinale delle colture lungo la riva:

- estese meno di 1/4 della sezione (0) ☐
- estese tra 1/4 e 2/4 (1) ☐
- estese tra 2/4 e 3/4 (3) ☐
- estese più di 3/4 (5) ☐

1 c. Tipologie di colture agrarie:

- prati, prati-pascoli, prati permanenti, prati arborati (0) ☐
- prevalenza di mosaico culturale (1) ☐
- legnose agrarie (3) ☐
- seminativi e colture stagionali (5) ☐

2 a. Distanza delle attività estrattive dalla riva:

- assenti per una distanza apprezzabile (1) ☐
- compresa tra 500 m e 1 km (5) ☐
- compresa tra 100 e 500 m (10) ☐
- distante meno di 100 m (15) ☐

2 b. Sviluppo dell'attività estrattiva lungo la riva:

- estesa meno di 1/4 della sezione (0) ☐
- estesa tra 1/4 e 2/4 (1) ☐
- estesa tra 2/4 e 3/4 (3) ☐
- estesa più di 3/4 (5) ☐

2 c. Tipologia di attività estrattiva:

- cave ripristinate e/o parzialmente rivegetate (0) ☐
- cave non ripristinate (3) ☐
- cave attive (5) ☐
- frantoio (10) ☐

3 a. Distanza dell'urbano dalle rive:

- assente per più di 2 km (1) ☐
- compreso tra 500 m e 2 km (5) ☐
- compreso tra 100 e 500 m (10) ☐
- inferiore a 500 m (15) ☐

3 b. Sviluppo areale totale dell'urbano:

- inferiore a 1/4 della sezione (0) ☐
- compreso tra 1/4 e 2/4 (3) ☐
- compreso tra 2/4 e 3/4 (5) ☐
- superiore ai 3/4 (10) ☐

3 c. Tipologia delle aree urbanizzate:

- insediamenti di tipo rurale sparsi (0) ☐
- nuclei urbani a tipologia residenziale (1) ☐
- nuclei urbani di tipo misto (3) ☐
- aree industriali (5) ☐

4 a. Distanza media della viabilità dalle rive:

- distanza > 2 km (1) ☐
- distanza tra 500 m e 2 km (3) ☐
- distanza 100-500 m (5) ☐
- distanza < 100 m (10) ☐

4 b. Viabilità:

- sentieristica (0) ☐
- viabilità comunale e/o interpodereale (3) ☐
- viabilità provinciale o statale, strade di servizio alle cave (5) ☐
- grande viabilità (autostrade, ferrovie) (10) ☐

5. Vegetazione di tipo antropico:

- solo vegetazione naturale (1) ☐
- parchi, giardini, filari e siepi (5) ☐
- vegetazione in fase di ripristino (ex cava, ex coltivo, ecc.) (10) ☐
- verde sportivo o assenza di vegetazione (15) ☐

6. Attività antropica sulla riva (entro i 100 m)

- assenza di attività antropica (1) ☐
- attività di ordinaria sistemazione idraulica e/o forestale (10) ☐
- attività turistiche e/o sportive (15) ☐
- attività di smaltimento rifiuti autorizzate o no (25) ☐

TOTALE IAR _____

RCE-s	IAR	SCORE	GIUDIZIO

za media dalle rive e all'estensione -longitudinale o areale- presentata complessivamente, concorrendo alla definizione di un indice di Impatto delle Attività antropiche sulle Rive, denominato IAR.

Il punteggio attribuito ad ogni voce è stato costruito in modo da far corrispondere il valore più basso (6) al minor impatto generato e il valore più alto (150) all'impatto maggiore e da essere confrontabile con i risultati espressi nella prima parte della scheda, variando secondo la stessa scala.

Il confronto tra i due indici definiti, RCE-s e IAR, si fonda sull'assunto che ciascun impatto rilevato determina un peggioramento complessivo della qualità dell'ambiente studiato.

La fase conclusiva della metodologia sperimentata consiste, pertanto, nel sottrarre all'indice di qualità ambientale delle rive l'indice di impatto sulle stesse per ottenere un indice riassuntivo. La differenza, o "score", può essere positiva, nulla o negativa, a seconda che l'IAR sia minore, uguale o maggiore di RCE, ed indica che le condizioni ambientali delle rive sono -rispettivamente- idonee, appena sufficienti o insufficienti a garantire un "equilibrio" tra territorio naturale -con capacità rigeneratrici delle risorse- e territorio costruito -con caratteristiche depauperative delle risorse.

I valori degli "score", variabili tra +144 e -144, sono stati arbitrariamente suddivisi in 7 classi a cui vengono fatti corrispondere altrettanti giudizi di qualità (tab. 2).

DISCUSSIONE

Ai fini della presente applicazione, l'area campione è stata suddivisa in tre diversi tratti (sezioni 1, 2, 3), in modo che ogni tratto presentasse al proprio interno caratteristiche territoriali omogenee, distinguendosi

Tab. 2 - Classi di qualità

score				giudizio
tra	144	e	98	OTTIMA
tra	97	e	51	BUONA
tra	50	e	4	DISCRETA
tra	3	e	-3	SUFFICIENTE
tra	-4	e	-50	SCARSA
tra	-51	e	-97	SCADENTE
tra	-98	e	-144	PESSIMA

dagli altri. Per ogni tratto o sezione, sono state compilate due schede per la sponda destra e due per la sponda sinistra utilizzando come fonte di dati le due rappresentazioni dell'uso reale del suolo e della vegetazione (fig. 1 e 2) derivanti da lettura di foto aeree relative agli anni 1976 e 1991 (REGIONE EMILIA ROMAGNA, 1976/78 e I.G.M. 1991/92).

I valori relativi all'area studiata, riportati nelle tabelle 3 e 4 e cartografati (fig. 3 e 4), sono stati messi a confronto.

Essi hanno evidenziato un sostanziale miglioramento dell'ambiente periferiale dovuto, per lo più, ad un parziale rimboschimento delle rive; questa azione, in un quindicennio, ha trasformato i modesti boschetti e gli arbusteti presenti nel 1976 in una fascia riparia più evoluta e continua, contribuendo a creare le condizioni necessarie ad ospitare una biocenosi non semplificata, premessa per la rinaturalizzazione del fiume.

Questa evoluzione è particolarmente visibile nella sezione 3, alla quale si è attribuito un giudizio buono per la sponda destra e discreto per quella sinistra (fig. 4). E' nella sponda destra, infatti, che si registra il più alto valore di RCE-s, sostenuto dagli effetti positivi della ricolonizzazione spontanea di aree derivanti dall'abbandono dell'attività estrattiva (nel 1976 presen-

Tab. 3 - Valutazione della qualità delle rive al 1976

SEZIONE	RCE-s	IAR	SCORE	GIUDIZIO
1 ^a destra	36	100	-64	SCADENTE
1 ^a sinistra	32	87	-55	SCADENTE
2 ^a destra	37	95	-58	SCADENTE
2 ^a sinistra	28	88	-60	SCADENTE
3 ^a destra	22	82	-60	SCADENTE
3 ^a sinistra	36	74	-38	SCARSA

Tab. 4 - Valutazione della qualità delle rive al 1991

SEZIONE	RCE-s	IAR	SCORE	GIUDIZIO
1 ^a destra	71	102	-31	SCARSA
1 ^a sinistra	15	77	-62	SCADENTE
2 ^a destra	91	90	1	SUFFICIENTE
2 ^a sinistra	86	61	25	DISCRETA
3 ^a destra	140	72	68	BUONA
3 ^a sinistra	90	61	43	DISCRETA

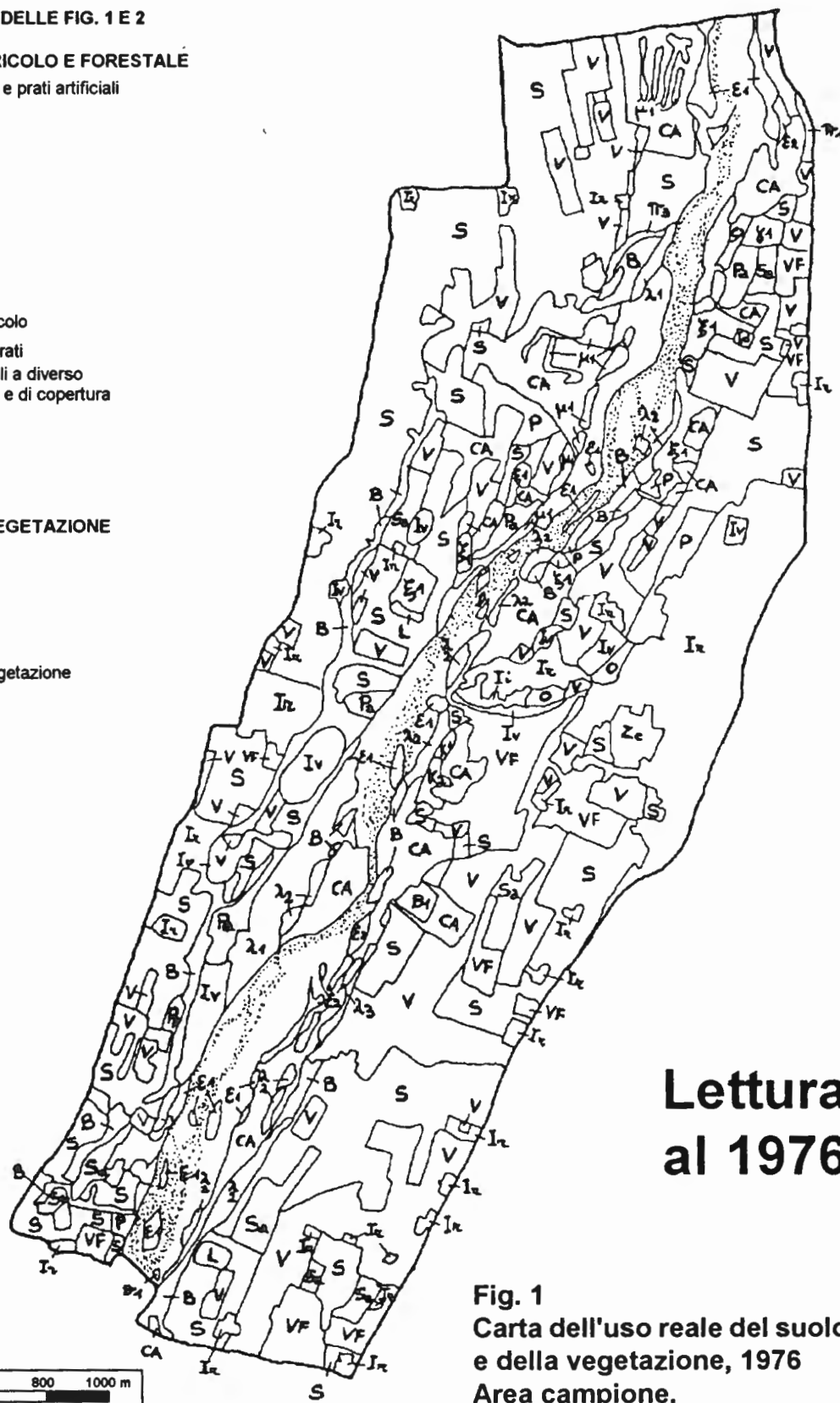
LEGENDA DELLE FIG. 1 E 2

AMBITI DI INTERESSE AGRICOLO E FORESTALE

S	Seminativi semplici e prati artificiali
Sa	Seminativi arborati
V	Vigneti
F	Frutteti
VF	Vigneti-frutteti
O	Orti, serre, vivai
Cp	Pioppeti
P	Prati permanenti
Pp	Pascolo, prato-pascolo
Pa	Prati e pascoli arborati
B	Soprasuoli forestali a diverso grado di evoluzione e di copertura

AREE PRIVE O QUASI DI VEGETAZIONE

Aa	Alveo attivo
Ab	Ghiaie d'alveo
L	Corpi d'acqua
Al	Affioramenti litoidi
Ar	Calanchi privi di vegetazione



**Lettura
al 1976**

Fig. 1
Carta dell'uso reale del suolo
e della vegetazione, 1976
Area campione.

INSEDIAMENTI ANTROPICI ED INFRASTRUTTURE

- Ir Aree edificate
 Iv Verde a matrice antropica (urbano e periurbano)
 - 1 prevalentemente erbaceo
 - 2 prevalentemente arbustivo
 - 3 prevalentemente arboreo
 CA Aree interessate da attività estrattiva
 Zc Discariche e depositi non controllati
 Id Opere di regimazione o difesa idraulica
 li Aree in trasformazione e usi diversi
 Zn Aree non fotointerpretabili
 CE Casse d'espansione

INCOLTI E AREE PARANATURALI

- α, β, δ Vegetazione di ambiente fluviale e perfluviale a diverso gradi di evoluzione (da prevalentemente erbacea ad arborea-arbustiva) derivante dall'abbandono di coltivi, pascoli ed altre utilizzazioni antropiche non legate alle pratiche agronomiche
 ξ, η, κ
 μ, ν, π
 τ, ϕ, ψ
 γ, θ, ζ Vegetazione di ambiente fluviale e perfluviale a diverso gradi di evoluzione (da prevalentemente erbacea ad arborea-arbustiva) derivante da cessata attività estrattiva
 χ
 $\epsilon, \lambda, \sigma$ Vegetazione di ambiente fluviale e perfluviale a diverso gradi di evoluzione (da prevalentemente erbacea ad arborea-arbustiva) di cui non è apprezzabile un'utilizzazione antropica passata
 ω



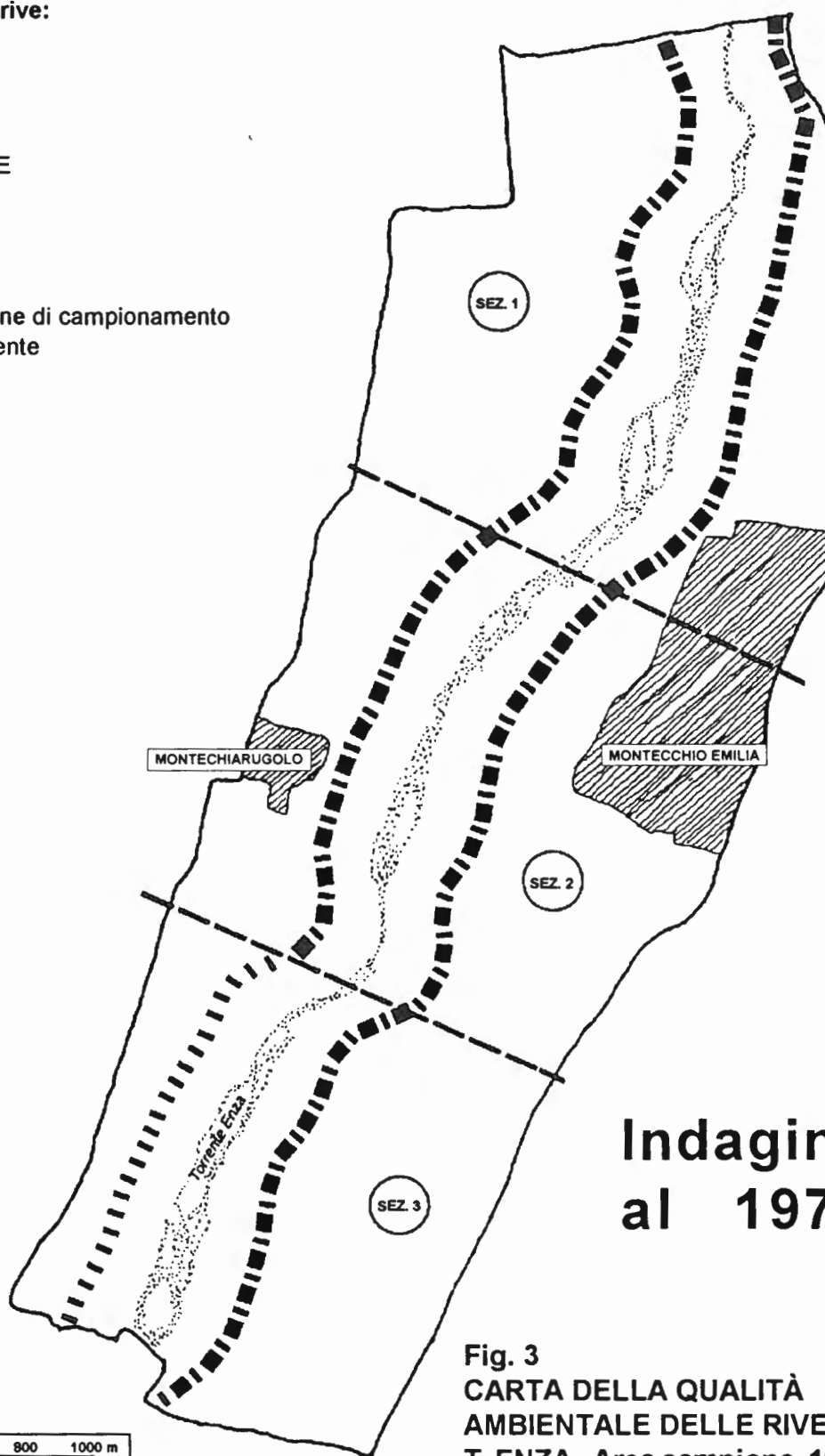
**Lettura
al 1991**

Fig. 2
Carta dell'uso reale del suolo
e della vegetazione, 1991
Area campione.



Giudizi di qualità delle rive:

- OTTIMA
- BUONA
- DISCRETA
- SUFFICIENTE
- |||| SCARSA
- |||| SCADENTE
- PESSIMA
- limite di sezione di campionamento
- ~~~~ corso del torrente
- ▨ urbano



**Indagine
al 1976**

Fig. 3
CARTA DELLA QUALITÀ
AMBIENTALE DELLE RIVE
T. ENZA - Area campione, 1976

Giudizi di qualità delle rive:

- OTTIMA
- BUONA
- DISCRETA
- SUFFICIENTE
- |||| SCARSA
- |||| SCADENTE
- PESSIMA
- limite di sezione di campionamento
- ~~~~ corso del torrente
- ▨ urbano

Classi di qualità delle acque secondo il metodo EBI:

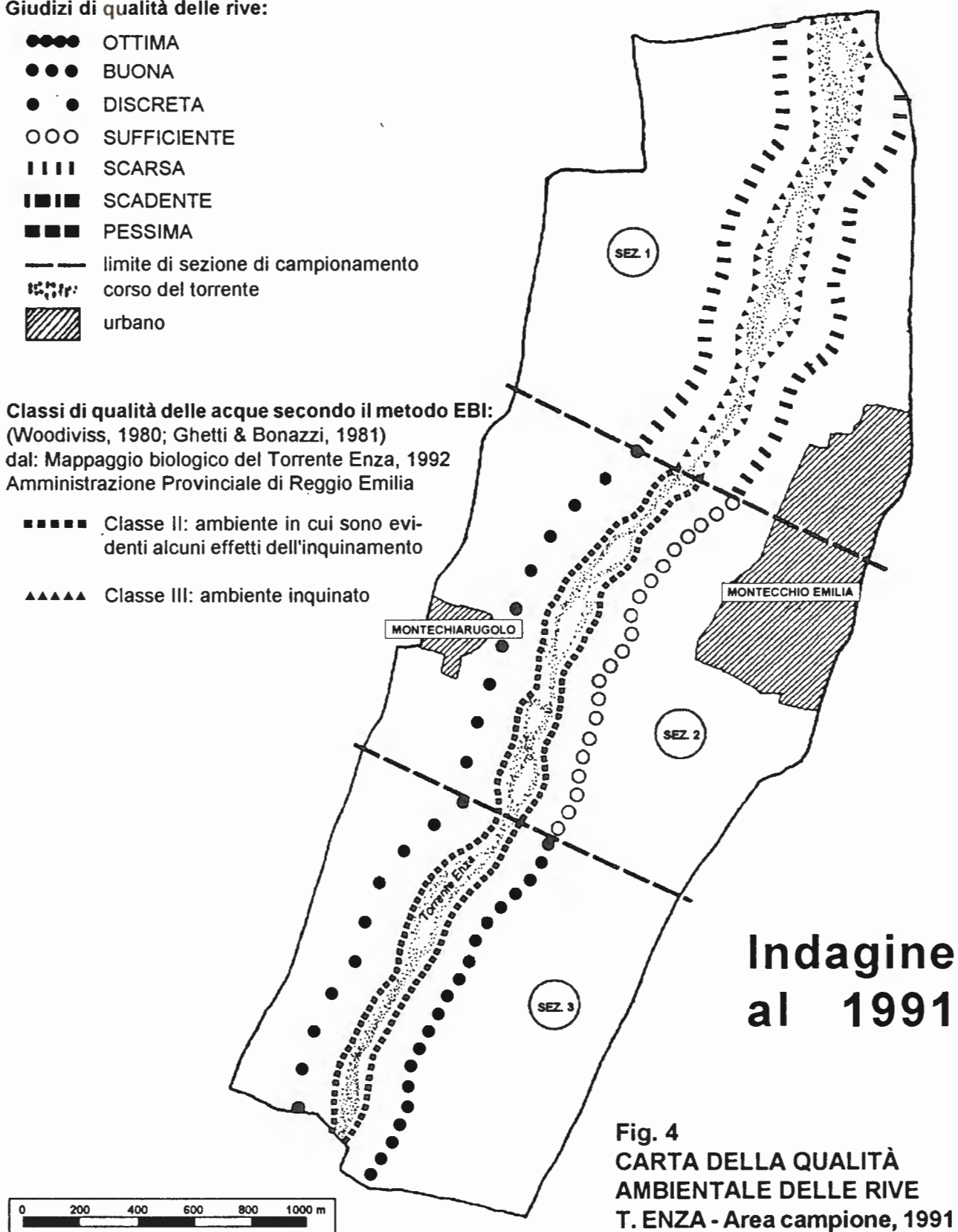
(Woodiviss, 1980; Ghetti & Bonazzi, 1981)

dal: Mappaggio biologico del Torrente Enza, 1992

Amministrazione Provinciale di Reggio Emilia

- Classe II: ambiente in cui sono evidenti alcuni effetti dell'inquinamento

- ▲▲▲▲ Classe III: ambiente inquinato



te anche all'interno dell'alveo, come è visibile in fig. 1) che contribuisce, a sua volta, ad un seppur parziale miglioramento di IAR. Nella sezione 3 di sinistra, invece, è il minore impatto del territorio circostante (caratterizzato da maggiore articolazione colturale e insediamenti di tipo rurale sparso, fig. 1) a determinare il nuovo giudizio.

Analogamente, nella sezione 2 di sinistra si assiste ad un miglioramento delle rive e ad una diminuzione delle cause di impatto (nel 1976 la riva era disturbata dalla presenza di una pista per il motocross) che fanno attribuire il giudizio "discreto" alla sponda; per la riva destra, al contrario, un alto valore di RCE-s è compensato da un pure alto valore di IAR (tab. 3 e 4), facendo esprimere un giudizio di qualità sufficiente. E' questa l'area caratterizzata dalla maggiore pressione sulle rive da parte degli insediamenti urbani.

Nella restante sezione non si registra un miglioramento così netto da permettere di assegnare alle due sponde un giudizio positivo. E' questo il tratto maggiormente interessato da fenomeni di antropizzazione del territorio e di artificializzazione dell'alveo, di cui l'esempio più significativo è rappresentato dalla realizzazione di casse di espansione per la laminazione e la regolazione delle piene (sez. 1, sinistra idrografica). Le casse, ancora in fase di costruzione, hanno richiesto nuovi manufatti di regimazione, sia trasversali che longitudinali, ed una ulteriore escavazione che hanno influito sul giudizio complessivo di questa area, risultata pertanto di scadente qualità (tab. 3 e 4).

Solo una volta completate le strutture idrauliche e realizzato appieno il progetto di ripristino vegetazionale delle casse, queste potranno essere considerate un detrattore, e non un generatore di turbativa, in quanto -mirate alla difesa dalle esondazioni- eviteranno almeno la quota di inquinamento derivante dall'allagamento di aree antropizzate e dallo spagliamento nelle campagne (TAGLIAVINI, 1989).

Nella sponda 1 destra, il giudizio è scadente per la presenza della strada provinciale proprio a ridosso della riva e di una agricoltura intensiva, che entrano in competizione con la possibilità di un recupero ambientale e paesaggistico della sponda stessa.

Il confronto fra la zonizzazione individuata e la classificazione del Torrente Enza tramite il mappaggio biologico con EBI (PROVINCIA DI REGGIO EMILIA, 1992) conferma, nel periodo più recente (fig.4), che a

valori accettabili di qualità delle rive corrispondono valori buoni di qualità biologica delle acque (classe II ambiente poco inquinato), le quali peggiorano a valle della traversa posta a nord dell'abitato di Montecchio (classe III - ambiente inquinato).

Si può quindi assumere Montecchio come confine teorico tra un corpo idrico avente ancora buoni valori di naturalità e funzionalità ecologica (asta meridionale) e un corso d'acqua disturbato da interventi e azioni che ne semplificano la comunità biotica e ne alterano sensibilmente i connotati paesaggistici e ambientali, (asta settentrionale).

L'applicazione della metodologia proposta ha offerto risultati interessanti, ma necessita di ulteriori verifiche e tarature da effettuarsi preferibilmente dopo la sua estensione a tutto il fiume. La validità del metodo andrà verificata mediante la sua sperimentazione sui tratti montani e su quelli arginati, nonché su un numero maggiore di bacini, permettendo la calibrazione dei punteggi proposti in prima approssimazione.

CONCLUSIONI

L'esperienza presentata in questa sede, lungi dall'essere esaustiva di una metodologia di valutazione di qualità ambientale delle rive e della formulazione di una scheda completa, rappresenta un momento di riflessione utile quanto necessario al processo di definizione di standard generali.

Premesso che occorre un ulteriore lavoro di applicazione e confronto prima di poter definire una metodologia unica estrapolabile a livello nazionale ai corsi d'acqua appenninici e/o a quelli presenti in territori altamente antropizzati, si possono anticipare le seguenti considerazioni:

1. Una lettura preliminare di foto aeree può favorire la scelta delle sezioni, la visione d'insieme dell'ambiente fiume e, infine, la possibilità di ottenere un procedimento documentato che permetta confronti successivi e la ripetibilità della applicazione con un notevole risparmio di tempo. Tuttavia questo approccio non potrà essere assunto a totale sostituzione dell'indagine di campagna a causa della scarsa o nulla rappresentazione di alcuni parametri, peraltro fondamentali, per la definizione dei requisiti su cui il fiume attiva la capacità autodepurativa delle proprie acque. Un utilizzo complementare di diverse indagini può prospettare, invece, eccellenti risultati.

2. Occorrerà rivedere alcuni parametri adottati ed inserirne altri, probabilmente più significativi, motivati anche sulla base delle nuove indicazioni normative (L. 183/89 e D. L. vo 130/90) come, per esempio, la valutazione della portata minima vitale. Essa, definita come "portata in grado di garantire la salvaguardia a lungo termine delle strutture naturali di un corso d'acqua e la presenza di una biocenosi corrispondente alle condizioni naturali locali", è un vincolo essenziale per le finalità espresse dal metodo proposto.

3. Per un più corretto approccio all'argomento, sarà necessario definire una nomenclatura comune, attraverso l'adozione di un glossario dei parametri e dei termini utilizzati (riva, alveo, zona riparia, territorio circostante), in modo che essi siano chiaramente ed univocamente definiti, senza lasciare troppo spazio all'interpretazione personale del rilevatore.

BIBLIOGRAFIA

COOPERATIVA ARCHITETTI E INGEGNERI DI REGGIO EMILIA - 1993. Carta dell'uso reale del suolo e della vegetazione 1991, area campione e Carta dell'uso reale del suolo e della vegetazione 1976. Area campione a cura di G. Turina.

In: Regione Emilia Romagna, *Progetto di ricerca sui paesaggi fluviali*, Bologna.

DECR. LEG. VO 25 GENNAIO 1992, N. 130 - "Attuazione della direttiva 78/659/CEE sulla qualità delle acque dolci che richiedono protezione o miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci".

Suppl. G.U. n. 41 del 19 febr. 1992

GHETTI P.F. - 1986. I macroinvertebrati nell'analisi di qualità dei corsi d'acqua.

Provincia Autonoma di Trento, Trento.

ISTITUTO GEOGRAFICO MILITARE - 1991. Volo aereo-fotogrammetrico 1990/1991, pancromatico bianco e nero 1: 33.000 ca., Firenze.

L. 18 MAGGIO 1983, N. 183 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo." *Suppl. G.U. n. 120 del 25 maggio 1989.*

PETERSEN R.C. - 1990. The RCE: a Riparian, Channel, and Environmental inventory for small streams in agricultural landscape.

Revised march 1991 in *Review Freshwater Biology*.

PROVINCIA DI REGGIO EMILIA, IND.ECO - 1992. Mappaggio biologico di qualità dei corsi d'acqua della Provincia di Reggio Emilia. Reggio Emilia.

REGIONE EMILIA ROMAGNA, ASSESSORATO ALL'AMBIENTE, COOPERATIVA ARCHITETTI E INGEGNERI RE - 1993. Progetto di ricerca sui paesaggi fluviali dell'Emilia Romagna, 1992. Bologna.

REGIONE EMILIA ROMAGNA, SERVIZIO CARTOGRAFICO E SISTEMA INFORMATIVO, COMPAGNIA GENERALE RIPRESE AEREE - 1976. Volo aereofotogrammetrico 1976/1978, colore, 1:13.000. Bologna.

SILIGARDI M., MAIOLINI B. - 1993. L'inventario delle caratteristiche ambientali dei corsi d'acqua alpini. Guida all'uso della scheda RCE-2.

Biologia Ambientale, VII (2): 18-24.

TAGLIAVINI S., PEREGO S., ZONTINI S. - 1990. Carta della vulnerabilità all'inquinamento degli acquiferi della conoide del Fiume Enza, 1989. Note illustrative.

In: Studi sulla vulnerabilità degli acquiferi, a cura di A. Zavatti, 1:15-51. *Pitagora Editrice*, Bologna.

