

## 4 METODOLOGIA UTILIZZATA

### 4.1. La scheda IFF

I corsi d'acqua sono ambienti costituiti da successioni ecosistemiche "aperte" non solo in senso longitudinale e trasversale, ma in senso verticale e temporale: le modificazioni a carico di un elemento, si ripercuotono sui vari componenti. In questo contesto l'indice si pone l'obiettivo di una valutazione complessiva dell'ambiente fluviale, interpretando i parametri morfologici, strutturali e biotici in relazione alla valenza funzionale e appellandosi ai principi dell'ecologia.

La struttura dell'indice è tale da consentire l'applicazione in qualsiasi ambiente di acque correnti, di qualunque dimensione e localizzazione geografica; ne consegue che rimangono esclusi le acque ferme e gli ambienti di transizione come quelli di foce.

Il periodo adatto al rilevamento è quello compreso fra il regime idrologico di morbida e magra in fase di attività vegetativa: questa condizione dilata il tempo di applicazione in relazione alle condizioni idrologiche dei vari bacini italiani.

La scheda I.F.F. si può schematicamente dividere in due parti:

- una iniziale, relativa alle informazioni ambientali accessorie, come la quota sul livello del mare, le dimensioni dell'alveo in regime di morbida, il bacino di appartenenza, la lunghezza del tratto omogeneo considerato, alcune indicazioni sulla localizzazione che permettano una facile individuazione del luogo;

- 14 domande con possibilità di 4 risposte predefinite riguardanti le principali caratteristiche ecologiche di un corso d'acqua, che riguardano diversi comparti ambientali.

Funzionalmente si possono raggruppare le domande come segue:

domande 1-4: condizioni vegetazionali delle rive e del territorio circostante al corso d'acqua, sono relative al grado di urbanizzazione, alla vegetazione nella fascia perifluviale, all'ampiezza e continuità della fascia;

domande 5 e 6: ampiezza dell'alveo bagnato e struttura delle rive, forniscono informazioni sulle caratteristiche idrauliche;

domande 7-11: struttura dell'alveo, individuano le tipologie che favoriscono la diversità ambientale e l'autodepurazione del corso d'acqua, la presenza di strutture atte alla ritenzione di apporti trofici, l'intensità dell'erosione lungo le rive, la naturalità della sezione trasversale, la struttura del fondo dell'alveo, la presenza di raschi, pozze e meandri;

domande 12-14: caratteristiche biologiche, sono inerenti alle componenti vegetali in alveo bagnato, al tipo di detrito, alla diversificazione nella comunità di macroinvertebrati.

L'articolazione delle domande evidenzia alcuni limiti delle categorie prese in considerazione: per esempio manca un riferimento alla comunità ittica, per le difficoltà di campionamento, ma si può osservare che l'indice fornisce gli elementi necessari a valutare l'idoneità dell'habitat a sostenerla.

Due domande (2,12) presentano due versioni alternative :

- domanda 2 e 2bis: distinzione in fascia perifluviale primaria e secondaria, in relazione alla continuità ecotonale;

- domanda 12 e 12bis: flusso laminare e turbolento, nell'accezione biologica del termine, nel senso di come tale elemento condiziona lo sviluppo di cuscinetti e banchi di idrofite radicate sommerse e natanti, non considerando il calcolo del numero di Reynolds (Re) per lo studio prettamente idraulico.

Per alcune domande c'è la possibilità di attribuire un punteggio diverso per sponda idrografica destra (Dx) e sinistra (Sx); nel caso in cui il parametro sia riferito all'alveo bagnato o all'insieme della fascia fluviale, il punteggio attribuibile sarà unico.

Alle risposte alternative sono assegnati punteggi numerici discreti raggruppati in 4 classi, soppesati sulle differenze funzionali tra le diverse risposte (un minimo di 1 e un massimo di 30).

In conclusione della compilazione della scheda si ottiene un punteggio per ciascuna sponda, che varia da un minimo di 14 ad un massimo di 300 e corrisponde al valore di I.F.F (tabella 4.1).

*Tabella 4.1 Punteggio, giudizio e livello di funzionalità.*

LIVELLO DI FUNZIONALITA'	PUNTEGGIO	GIUDIZIO	COLORE
I	261 – 300	elevato	blu
I - II	251 – 260	elevato-buono	blu-verde
II	201 – 250	buono	verde
II – III	181 – 200	buono-mediocre	verde-giallo
III	121 – 180	mediocre	giallo
III – IV	101 – 120	mediocre-scadente	giallo-arancio
IV	61 – 100	scadente	arancio
IV – V	51 – 60	scadente-pessimo	arancio-rosso
V	14 - 50	pessimo	rosso

Questo numero viene tradotto in uno dei 5 Livelli di Funzionalità (L.F.), espressi con numeri romani in qualità decrescente dallo stato migliore (I classe) al peggiore (V); a questi corrispondono i relativi giudizi di funzionalità. Per evidenziare il passaggio tra due livelli successivi sono inoltre in uso livelli intermedi.

Ad ogni livello sono inoltre associati colori convenzionali, che permettono una più veloce lettura del territorio in chiave di efficienza, anche se la sola carta “a colori” sottrae le informazioni fornite sia delle singole domande che dal punteggio, importanti al fine del ripristino ambientale.

Nel caso di una campagna di monitoraggio sono opportune una indagine preliminare dell’ambiente oggetto dello studio, la definizione degli obiettivi da raggiungere, la frequenza con cui il rilevamento andrà eseguito.

La scheda va compilata partendo da valle del corso d’acqua, proseguendo verso monte: una idonea cartografia permette non solo di inquadrare il fiume nel territorio, ma anche di individuare i percorsi da seguire per ripercorrere interamente il corso.

Gli operatori, almeno due, per ragioni di praticità e sicurezza, dovranno individuare un tratto omogeneo per i parametri da rilevare, e non per lunghezza. E’ comunque opportuno evitare di compilare schede per tratti troppo brevi; per questo, il metodo fornisce indicazioni sulla dimensione del Tratto Minimo Rilevabile (TMR), in rapporto alla larghezza dell’alveo di morbida:

alveo di morbida	TMR
fino 5 metri	30 metri
fino 10 metri	40 metri
fino 30 metri	60 metri
fino 50 metri	75 metri
fino 100 metri	100 metri
maggiore di 100 metri	quanto la larghezza

La presenza di attraversamenti e manufatti puntuali, che non alterano in modo rilevante le caratteristiche, non giustifica la compilazione di una scheda apposita, così come la presenza di briglie e traverse.

Sulle schede vengono riportati un numero progressivo di compilazione, da valle a monte, e la lunghezza del tratto rilevato.

Una accurata documentazione fotografica, la raccolta di informazioni accessorie, come la segnalazione degli scarichi e delle derivazioni, la morfologia del bacino e dati pregressi di I.B.E.,

completano efficacemente la descrizione del corso d'acqua e, in possesso di un sistema informativo computerizzato, evidenziano cartograficamente lo stato ambientale del fiume.

SCHEDA IFF in appendice

## **4.2. Periodo di rilevamento**

Per una migliore e corretta applicazione del metodo il periodo di rilevamento deve essere compreso tra il regime ideologico di magra e di morbida, in periodo di attività vegetativa: il primo rilevamento è stato fatto nell'anno 2001 tra i mesi di aprile e giugno, la seconda applicazione, quella di cui si riportano i risultati, è stata condotta nei mesi di settembre e ottobre 2003.

## **4.3 Modalità della raccolta dati**

L'applicazione del metodo I.F.F. ha permesso di ottenere valutazioni sintetiche sull'ecosistema fluviale ed informazioni sulle cause di deterioramento della qualità dell' habitat.

Nella fase precedente il monitoraggio, sono stati raccolti:

- la cartografia d'uso del suolo;
- le carte tecniche regionali in scala 1:10.000 delle province di Varese e Milano, riguardanti l'asta fluviale;
- i dati chimico-fisici, di portata e biologici pregressi;
- un catasto aggiornato degli scarichi ed eventuali derivazioni suddivisi per tipologia.

I rilievi sono stati effettuati risalendo il fiume a piedi fino alla sorgente principale in località Rasa di Varese, così come richiesto dal metodo, costeggiando il fiume alternativamente in riva destra o sinistra o, dove impossibile, guadando il fiume.

Lungo il percorso si è mantenuta sempre la visuale di entrambe le sponde: l'operazione è stata favorita dalle ridotte dimensioni dell'alveo bagnato, di solito mai superiore ai 20 m.

Si è proceduto alla compilazione di una nuova scheda ogni qualvolta le caratteristiche dell'ambiente mutavano, per questa ragione i tratti non sono omogenei per lunghezza, ma per la similarità dei parametri rilevati, come previsti dal metodo.

## **4.4. Cartografia utilizzata**

Le misure relative alle dimensioni del tratto (lunghezza, coordinate degli estremi) sono state ricavate mediante l'utilizzo del Sistema Informativo Territoriale.

A ciascuna sponda di ogni tratto sono stati attribuiti i valori di indice e di livello di funzionalità, con abbinamento dei relativi colori.

Il programma utilizzato (ESRI® Arc View) consente, oltre alla georeferenziazione, di incorporare oggetti mappa e di creare mappe tematiche, sulla base di database remoti introdotti nel progetto.

La costruzione della mappa è stata fatta su una carta informatizzata, equivalente ad una carta geografica in scala 1:10.000.

Per una visione più dettagliata del territorio circostante il fiume sono state aggiunte le foto aeree relative al bacino imbrifero dell'Olona e dei suoi affluenti.

Sono stati costruiti più temi:

- fiume: apportando eventuali modifiche rispetto alla rappresentazione fornita dalla carta, con le informazioni raccolte in campo;
- principali affluenti: Bevera, Lura, Bozzente, tracciato del percorso;
- IFF: creazione di aree (buffers) consecutive lungo ciascuna sponda; ogni tratto è evidenziato da un colore corrispondente al livello di funzionalità attribuito dal punteggio della relativa scheda;
- georeferenziazione degli impianti di depurazione degli scarichi industriali e civili presenti lungo l'asta fluviale.

E' stato costruito un archivio che raccoglie i dati rappresentati per tema; la mappa è collegata a dati numerici, importati da tabelle Excel.

I tratti rilevati lungo il percorso devono essere facilmente rintracciabili, per questo motivo oltre che dalle coordinate Gauss Boaga, ogni stazione è stata definita sulla base di località di riferimento.