




Regione Piemonte	CITTÁ METROPOLITANA DI TORINO	COMUNE DI COLLEGNO
------------------	-------------------------------------	--------------------

**DERIVAZIONE IDROELETTRICA SUL FIUME DORA  
RIPARIA PRESSO LA  
TRAVERSA ESISTENTE DELLA DERIVAZIONE  
IRRIGUA BEALERA VECCHIA DI  
LUCENTO**

*Applicazione indice I.F.F. (Indice di Funzionalità Fluviale)*

Estensore del report	Concessionario
Dott. Biol. Nicola Polisciano  	CESAR srl 

Data	Versione
Marzo 2023	Rev. 0

## SOMMARIO

---

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA D'INDAGINE.....</b>	<b>4</b>
2.1	<i>Obiettivi dell'indice e concetto di funzionalità fluviale .....</i>	<i>4</i>
2.2	<i>Protocollo di applicazione.....</i>	<i>4</i>
2.2.1	Ambito di applicazione.....	4
2.2.2	Struttura della scheda .....	4
2.2.3	Modalità di rilievo .....	7
2.3	<i>Obiettivi delle domande e compilazione della scheda .....</i>	<i>7</i>
<b>3</b>	<b>TRATTI DI MONITORAGGIO .....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>RISULTATI.....</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>15</b>

---

## **1 PREMESSA**

Il presente *report* contiene i risultati dell'applicazione dell'indice I.F.F (indice di Funzionalità Fluviale) lungo l'asta del F. Dora Riparia nel tratto interessato dalla realizzazione dell'impianto idroelettrico a salto concentrato presso la traversa esistente ove si diparte la Bealera Vecchia di Lucento in comune di Collegno.

Il rilievo si è reso necessario a seguito delle prescrizioni impartite con D.D. n. 4238 del 30/8/2021 con la quale è stato espresso il giudizio di compatibilità ambientale al progetto. All'interno della determina sopracitata, si chiedeva al Proponente di ripetere l'applicazione dell'indice I.F.F. (già effettuata circa dieci anni prima 2014).

In data 22/03/2023, Lo Scrivente ha pertanto ripetuto il rilievo.

## **2 METODOLOGIA D'INDAGINE**

Il riferimento metodologico per l'applicazione dell'indice di Funzionalità Fluviale è il documento *IFF 2007 – Indice di Funzionalità Fluviale. Nuova Versione del metodo revisionata ed aggiornata. Manuale APAT 2007*. Il testo è stato curato dall'Agenzia del la Protezione dell'Ambiente ed il Territorio, in collaborazione con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e CISBA – Centro Italiano Studi di Biologia Ambientale.

### **2.1 OBIETTIVI DELL'INDICE E CONCETTO DI FUNZIONALITÀ FLUVIALE**

L'indice analizza le caratteristiche dell'habitat fluviale e ripario ed è stato ideato con l'obiettivo di tradurre la qualità dell'ambiente fluviale in termini di livello di funzionalità ecosistemica del corso d'acqua.

Attraverso l'analisi di parametri morfologici, strutturali e biotici dell'ecosistema, vengono rilevate le condizioni ad essi associate e viene valutato il grado di scostamento rispetto ad una condizione di massima integrità dettata da un modello ecologico di riferimento

La valutazione della funzionalità fluviale attraverso l'utilizzo di un indice globale trova una vasta applicazione nell'ambito dell'indagini conoscitive degli ecosistemi acquatici.

### **2.2 PROTOCOLLO DI APPLICAZIONE**

#### **2.2.1 AMBITO DI APPLICAZIONE**

L'indice di funzionalità fluviale è stato creato per essere applicato a qualunque ambiente d'acqua corrente e può quindi essere usato per corpi idrici ed ambienti anche molto differenti. Non può essere utilizzato per le acque di tipo lentico (laghi, lagune, stagni, acque relittuali).

#### **2.2.2 STRUTTURA DELLA SCHEDA**

Il calcolo dell'indice IFF è ottenuto a seguito della compilazione di una scheda articolata in 14 domande, aventi 4 possibili risposte, ad ognuna delle quali è associato un punteggio. Il punteggio complessivo, dato dalla somma dei punteggi ottenuti per singola domanda, fornisce un'indicazione sul livello di funzionalità del corso d'acqua. Le domande indagano le condizioni territoriali all'interno del quale scorre il corso d'acqua, le condizioni vegetazionali e riparie delle rive, la struttura e caratteristiche dell'alveo bagnato e delle sponde e le caratteristiche riguardanti le componenti biotiche del corso d'acqua.

Di seguito vengono riportate la scheda IFF e i livelli di funzionalità corrispondenti ai diversi punteggi ottenuti.

**Tabella 1**      **Scheda I.F.F.**

	Sponda	destra	sinistra
--	--------	--------	----------

1) Stato del territorio circostante

a) assenza di antropizzazione	25		25
b) compresenza di aree naturali e usi antropici del territorio	20		20
c) colture stagionali e/o permanenti; urbanizzazione rada	5		5
d) aree urbanizzate	1		1

2) Vegetazione presente nella fascia periluviale primaria

a) compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	40		40
b) presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	25		25
c) assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali	5		5
d) assenza di formazioni a funzionalità significativa	1		1

2bis) Vegetazione presente nella fascia periluviale secondaria

a) compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	20		20
b) presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	10		10
c) assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali	5		5
d) assenza di formazioni a funzionalità significativa	1		1

3) Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia periluviale

a) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali maggiore di 30 m	15		15
b) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 30 e 10 m	10		10
c) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 10 e 2 m	5		5
d) assenza di formazioni funzionali	1		1

4) Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia periluviale

a) sviluppo delle formazioni funzionali senza interruzioni	15		15
b) sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni	10		10
c) sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni frequenti o solo erbacea continua e consolidata o solo arbusteti a dominanza di esotiche e infestanti	5		5
d) suolo nudo, popolamenti vegetali radi	1		1

5) Condizioni idriche

a) regime perenne con portate indisturbate e larghezza dell'alveo bagnato > 1/3 dell'alveo di morbida		20	
b) fluttuazioni di portata indotte di lungo periodo con ampiezza dell'alveo bagnato < 1/3 dell'alveo di morbida o variazione del solo tirante idraulico		10	
c) disturbi di portata frequenti o secche naturali stagionali non prolungate o portate costanti indotte		5	
d) disturbi di portata intensi, molto frequenti o improvvisi o secche prolungate indotte per azione antropiche		1	

6) Efficienza di esondazione

a) tratto non arginato, alveo di piena ordinaria superiore al triplo dell'alveo di morbida		25	
b) alveo di piena ordinaria largo tra 2 e 3 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, superiore al triplo)		15	
c) alveo di piena ordinaria largo tra 1 e 2 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, largo 2-3 volte)		5	
d) tratti di valli a V con forte acclività dei versanti e tratti arginati con alveo di piena ordinaria < di 2 volte l'alveo di morbida		1	

7) Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici

a) alveo con massi e/o vecchi tronchi stabilmente incassati (o presenza di fasce di canneto o idrofite)		25	
b) massi e/o rami presenti con deposito di materia organica (o canneto o idrofite rade e poco estese)		15	
c) alveo di piena ordinaria largo tra 1 e 2 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, largo 2-3 volte)		5	
d) alveo di sedimenti sabbiosi o sagomature artificiali lisce a corrente uniforme		1	

8) Erosione

a) poco evidente e non rilevante o solamente nelle curve	20		20
b) presente sui rettilinei e/o modesta incisione verticale	15		15
c) frequente con scavo delle rive e delle radici e/o evidente incisione verticale	5		5
d) molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali	1		1

9) Sezione trasversale

a) alveo integro con alta diversità morfologica		20	
b) presenza di lievi interventi artificiali ma con discreta diversità morfologica		15	
c) presenza di interventi artificiali o con scarsa diversità morfologica		5	
d) artificiale o diversità morfologica quasi nulla		1	

10) Idoneità ittica

a) elevata		25	
b) buona o discreta		20	
c) poco sufficiente		5	
d) assente o scarsa		1	

11) Idromorfologia

a) elementi idromorfologici ben distinti con successione regolare		20	
b) elementi idromorfologici ben distinti con successione irregolare		15	
c) elementi idromorfologici indistinti o preponderanza di un solo tipo		5	
d) elementi idromorfologici non distinguibili		1	

12) Componenti vegetali in alveo bagnato

a) perifiton sottile e scarsa copertura di macrofite tolleranti		15	
b) film perfitico tridimensionale apprezzabile e scarsa copertura di macrofite tolleranti		10	
c) perifiton discreto o (se con significativa copertura di macrofite tolleranti) da assente a discreto		5	
d) perifiton spesso e/o elevata copertura di macrofite tolleranti		1	










13) Detrito

a) frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi		15	
b) frammenti vegetali fibrosi e polposi		10	
c) frammenti polposi		5	
d) detrito anaerobico		1	

14) Comunità macrobentonica

a) ben strutturata e diversificata, adeguata alla tipologia fluviale		20	
b) sufficientemente diversificata ma con struttura alterata rispetto all'atteso		10	
c) poco equilibrata e diversificata con prevalenza di <i>taxa</i> tolleranti l'inquinamento		5	
d) assenza di una comunità strutturata, presenza di pochi <i>taxa</i> , tutti piuttosto tolleranti all'inquinamento		1	

**Tabella 2** Livelli di funzionalità dell'IFF, relativo giudizio e colore da attribuire per la rappresentazione cartografica

Valori IFF	Livelli di funzionalità	Giudizio di funzionalità	Colore di riferimento
261 - 300	I	ottimo	
251 - 260	I-II	ottimo-buono	
201 - 250	II	buono	
181 - 200	II-III	buono-mediocre	
121 - 180	III	mediocre	
101 - 120	III-IV	mediocre-scadente	
61 - 100	IV	scadente	
51 - 60	IV-V	scadente-pessimo	
14 - 50	V	pessimo	

### 2.2.3 MODALITÀ DI RILIEVO

Il periodo di rilevamento più idoneo per un'applicazione corretta è quello compreso fra il regime idrologico di morbida e quello di magra. La scheda deve essere compilata percorrendo il tratto da monitorare a piedi da valle verso monte, osservando le due rive. L'operazione risulterà semplificata nel caso di presenza di strade arginali e di accessi frequenti al corso d'acqua; in assenza di tali accessi sarà comunque indispensabile percorrere interamente il corso d'acqua.

Percorrendo il corso d'acqua da valle verso monte, è necessario identificare di volta in volta un tratto omogeneo per le caratteristiche da rilevare, per il quale andrà compilata un'unica scheda. Non appena si verifichi un cambiamento significativo, anche in uno solo dei parametri da rilevare, va identificato un successivo tratto omogeneo per una nuova scheda. Il tratto omogeneo può dunque essere breve o lungo rispetto alle dimensioni del corso d'acqua.

Occorre tuttavia evitare di compilare schede per tratti troppo brevi: ne risulterebbe una rappresentazione cartografica di lettura faticosa, mentre il continuo richiamo dell'attenzione ai singoli casi particolari andrebbe a scapito della visione d'insieme. Per evitare tali rischi sono utili le seguenti indicazioni di massima sulla lunghezza del Tratto Minimo Rilevabile (TMR).

Tabella 3 Tratto minimo rilevabile

Larghezza alveo di morbida	Tratto minimo rilevabile
fino a 5 m	30 m
fino a 10 m	40 m
Fino a 30 m	60 m
Fino a 50 m	75 m
Fino a 100 m	100 m
>100 m	pari alla larghezza

### 2.3 OBIETTIVI DELLE DOMANDE E COMPILAZIONE DELLA SCHEDA

L'applicazione del metodo richiede adeguate conoscenze sull'ecologia fluviale e sulle dinamiche funzionali ad essa correlate. Una fase essenziale dell'applicazione è quella rappresentata dalla compilazione della scheda che avviene sul campo e richiede un'attenta lettura dell'ambiente in esame per la scelta di risposte adeguate alle variegate casistiche reali in particolar modo alla luce degli obiettivi prefissati dalla domanda stessa.

Si riporta di seguito un quadro sinottico delle domande contenute all'interno della scheda ed i relativi obiettivi prefissati in modo tale da orientare il compilatore nell'attribuzione della risposta più idonea

Domanda	Obiettivi
1) Stato del territorio circostante	Valutare indirettamente le ripercussioni sulla funzionalità fluviale indotte da modifiche d'uso del suolo che possono causare incrementi degli apporti, siano essi puntiformi o diffusi, di materiale organico e di nutrienti, nonché di inquinanti per ruscellamento superficiale e scorrimento ipodermico e la compromissione di alcuni processi come la permeabilità del suolo e l'infiltrazione
2) Vegetazione presente nella fascia perifluviale	Rilevare le caratteristiche in termini di composizione e struttura delle formazioni vegetali presenti nella fascia perifluviale (ovvero nella porzione di territorio individuabile lungo il corso d'acqua immediatamente all'esterno dell'alveo di morbida), al fine di valutare la presenza di formazioni vegetali efficienti nello svolgimento delle funzioni: costituzione di habitat, contributo alla capacità autodepurativa del corso d'acqua, filtro nei confronti di fonti di inquinamento diffuso, stabilizzazione meccanica ed idrica del corridoio fluviale, regolazione termica, apporti alimentari.
3) Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	Valutare l'ampiezza cumulativa (in senso ortogonale al corso d'acqua), del complesso delle formazioni funzionali presenti nella fascia perifluviale, primaria o secondaria.
4) Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	Valutare la continuità della vegetazione e, più specificamente, del complesso delle formazioni funzionali presenti nella fascia

Domanda	Obiettivi
	perifluviale (primaria o secondaria), individuando eventuali interruzioni siano esse trasversali che longitudinali
5) Condizioni idriche	Valutare le ripercussioni sulla funzionalità dell'andamento della portata determinato dal regime idrologico nel tratto in esame. L'andamento della frequenza e dell'intensità delle variazioni di portata influenzano l'efficienza di colonizzazione delle comunità vegetali e animali. Sono massimamente funzionali le situazioni in cui si verificano variazioni di portata contenute e naturalmente modulate, ovvero non indotte da alterazioni della morfologia o dello stesso regime idrologico
6) Efficienza di esondazione	Valutare la possibilità di esondazione e la sua efficienza potenziale (in termini spaziali e temporali), funzione dell'estensione della porzione inondabile, della frequenza di esondazione, della durata delle condizioni di ristagno idrico
7) Substrato dell'alveo e struttura degli apporti trofici	Valutare la potenzialità dell'alveo, sulla base della varietà dei microhabitat, ad ospitare una comunità animale e vegetale ricca e diversificata, in grado di concorrere all'autodepurazione delle acque. Valutare la capacità di ritenzione della sostanza organica grossolana (CPOM) –fonte di energia per l'ecosistema acquatico– operata da strutture morfologiche del fiume come tronchi incassati, massi e ciottoli, radici superficiali, canneti, cali di velocità nelle curve o nelle zone di ristagno
8) Erosione	La struttura della riva naturalmente consolidata identifica un sistema maturo dove i processi morfologici evolutivi del corso d'acqua sono a lungo periodo, permettendo alle rive di esercitare una funzione ecologica importante nell'economia omeostatica del sistema fiume. Tale funzione viene valutata attraverso l'osservazione dei processi erosivi della riva
9) Sezione trasversale	Valutare la diversità morfologica e strutturale della sezione trasversale, ovvero il profilo del fiume da sponda a sponda, a cui corrisponde solitamente una significativa diversità ambientale, e il suo eventuale deterioramento conseguente a trasformazioni antropiche.
10) Idoneità ittica	Valutare l'idoneità del tratto omogeneo ad ospitare la fauna ittica vocazionale, considerando sia le esigenze dei diversi stadi vitali (es. avannotti giovanili, adulti) sia del ciclo vitale, come: la disponibilità di aree per la riproduzione, di nursery, di accrescimento, di nascondigli, ecc. Si intendono, quindi, le caratteristiche ambientali correlate alla capacità riproduttiva, alla possibilità di stabulazione, ai fattori legati alla fotosensibilità e alla presenza di un adeguato apporto trofico.
11) Idromorfologia	Valutare la diversificazione morfologica dell'alveo fluviale a macroscale e mesoscale, prodotto del libero svolgimento dei processi idrodinamici e geomorfologici e, perciò, indice di buona funzionalità. L'obiettivo, quindi, è legato alla rappresentazione funzionale delle caratteristiche idromorfologiche, anche in relazione alle richieste della Direttiva 2000/60EU
12) Componente vegetale in alveo	Valutare lo stato trofico delle acque attraverso l'osservazione dello sviluppo del felto perfitico e dell'eventuale copertura macrofitica
13) Detrito	Valutare l'efficienza del processo di demolizione del detrito organico da parte della comunità macrobentonica
14) Comunità macrobentonica	Valutare l'esistenza di una comunità ben strutturata, ricca e diversificata. In tali condizioni è garantita anche una buona capacità autodepurativa, intesa come capacità di demolire in modo ottimale la sostanza organica

### 3 TRATTI DI MONITORAGGIO

Il macrotratto indagato risulta coincidente a quello indagato nell'agosto 2014. In totale sono stati individuati sei tratti omogenei





Figura 1 Macrotratto d'indagine e tratti omogenei

## 4 RISULTATI

Di seguito vengono riportati i risultati dei sei tratti monitorati per ognuno dei quali vengono poi descritte le caratteristiche di funzionalità.

Indice IFF	Tratto 1		Tratto 2		Tratto 3		Tratto 4		Tratto 5		Tratto 6	
	Sponda destra	Sponda sinistra	Sponda destra	Sponda sinistra	Sponda destra	Sponda sinistra	Sponda destra	Sponda sinistra	Sponda destra	Sponda sinistra	Sponda destra	Sponda sinistra
<b>Lunghezza (m)</b>	<b>701</b>		<b>102</b>		<b>230</b>		<b>185</b>		<b>146</b>		<b>237</b>	
1) Stato del territorio circostante	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5
2) Vegetazione presente nella fascia perfluviale primaria	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
3) Ampiezza della fascia perfluviale	5	10	10	10	5	10	10	10	5	5	5	10
4) Continuità della fascia perfluviale	5	10	15	15	10	15	10	10	15	10	5	10
5) Condizioni idriche	5		5		5		5		5		5	
6) Efficienza di esondazione	1		5		1		1		5		5	
7) Substrato dell'alveo e ritenzione degli apporti trofici	15		15		5		5		15		5	

Indice IFF	Tratto 1		Tratto 2		Tratto 3		Tratto 4		Tratto 5		Tratto 6	
	Sponda destra	Sponda sinistra	Sponda destra	Sponda sinistra	Sponda destra	Sponda sinistra	Sponda destra	Sponda sinistra	Sponda destra	Sponda sinistra	Sponda destra	Sponda sinistra
<b>Lunghezza (m)</b>	<b>701</b>		<b>102</b>		<b>230</b>		<b>185</b>		<b>146</b>		<b>237</b>	
8) Erosione	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
9) Sezione trasversale	5		15		15		15		15		5	
10) Idoneità ittica	5		5		5		5		5		5	
11) Idromorfologia	5		5		5		5		15		5	
12) Componente vegetale in alveo bagnato	5		5		5		5		5		5	5
13) Detrito	5		5		5		5		5		5	5
14) Comunità macrobentonica	5		5		5		5		5		5	5
<b>Punteggio totale</b>	<b>81</b>	<b>91</b>	<b>105</b>	<b>105</b>	<b>86</b>	<b>96</b>	<b>91</b>	<b>91</b>	<b>115</b>	<b>110</b>	<b>71</b>	<b>85</b>
<b>Livello di funzionalità</b>	<b>IV</b>	<b>IV</b>	<b>III-IV</b>	<b>III-IV</b>	<b>IV</b>	<b>IV</b>	<b>IV</b>	<b>IV</b>	<b>III-IV</b>	<b>III-IV</b>	<b>IV</b>	<b>IV</b>
<b>Giudizio di funzionalità</b>	scadente		scadente		scadente		scadente		scadente		scadente	
	scadente		mediocre		scadente		scadente		mediocre		mediocre	

### Tratto 1

L'applicazione dell'indice IFF per il tratto 1 colloca entrambe le sponde in una IV classe, fornendo un giudizio dell'ecosistema fluviale "scadente". In questo tratto il territorio circostante è caratterizzato dalla presenza di campi agricoli in destra idrografica ed aree urbanizzate commiste ad aree agricole in sinistra.

La fascia perifluviale è di tipo primario e la vegetazione risulta arborea ed arbustiva di tipo ripario e non ripario su entrambe le sponde. L'ampiezza cumulativa della fascia perifluviale è compresa tra 10 e 30 metri in sinistra e tra 2 e 10 m in destra; sono presenti su entrambe le sponde interruzioni frequenti anche legate a tagli in vegetazione perifluviale o fenomeni erosivi che hanno danneggiato sponde e la vegetazione su di essa presente. Il regime idrologico è fortemente regolato, per la presenza di dighe nei tratti a monte che determinano sul tratto d'interesse un hydropeaking accentuato con escursioni di portata importanti anche su base giornaliera. L'efficienza di esondazione risulta nulla in quanto il torrente percorre una valle terrazzata con forte acclività dei versanti e delle sponde.

Nell'alveo sono presenti massi incassati in alveo e tronchi in alveo che permettono una discreta ritenzione. La sezione trasversale risulta caratterizzata da alcuni interventi in alveo con scarsa diversità morfologica in sponda sinistra idrografica. L'idoneità ittica appare poco sufficiente, mentre tra gli elementi idromorfologici si individua la preponderanza di un'unica tipologia (*run*). In questo tratto è presente una traversa fluviale sprovvista di passaggio pesci.

### Tratto 2

L'applicazione dell'indice IFF per il tratto 2 colloca entrambe le sponde in una III-IV classe, fornendo un giudizio dell'ecosistema fluviale "mediocre scadente". In questo tratto il territorio circostante è caratterizzato dalla presenza di campi agricoli.

La fascia perifluviale è di tipo primario e la vegetazione risulta arborea ed arbustiva di tipo ripario e non ripario su entrambe le sponde. L'ampiezza cumulativa della fascia perifluviale è tra 10 e 30 m su entrambe le sponde; non sono presenti interruzioni significative.

Il regime idrologico è fortemente regolato, per la presenza di dighe nei tratti a monte che determinano sul tratto d'interesse un hydropeaking accentuato con escursioni di portata importanti anche su base giornaliera.

Nell'alveo sono presenti massi incassati in alveo che permettono una discreta ritenzione. La sezione trasversale risulta caratterizzata da lievi interventi artificiali in sponda sinistra. L'idoneità ittica appare poco sufficiente, mentre tra gli elementi idromorfologici si individua la preponderanza di un'unica tipologia.

### **Tratto 3**

L'applicazione dell'indice IFF per il tratto 3 colloca entrambe le sponde in una IV classe, fornendo un giudizio dell'ecosistema fluviale "scadente". In questo tratto il territorio circostante è caratterizzato dalla presenza di campi agricoli.

La fascia perifluviale è di tipo primario e la vegetazione risulta arborea ed arbustiva di tipo ripario e non ripario su entrambe le sponde. L'ampiezza cumulativa della fascia perifluviale è compresa tra 10 e 30 metri in sinistra e tra 2 e 10 m in destra; sono presenti lievi interruzioni in sponda destra.

Il regime idrologico è fortemente regolato, per la presenza di dighe nei tratti a monte che determinano sul tratto d'interesse un hydropeaking accentuato con escursioni di portata importanti anche su base giornaliera. L'efficienza di esondazione risulta nulla in quanto il torrente percorre una valle terrazzata e con forte acclività dei versanti e delle sponde.

Nell'alveo non sono presenti massi incassati o tronchi in alveo che permettono una buona ritenzione. La sezione trasversale risulta caratterizzata da alcuni interventi in alveo con discreta diversità morfologica in sponda sinistra idrografica. L'idoneità ittica appare poco sufficiente, mentre tra gli elementi idromorfologici si individua la preponderanza di un'unica tipologia (run).

### **Tratto 4**

L'applicazione dell'indice IFF per il tratto 4 colloca entrambe le sponde in una IV classe, fornendo un giudizio dell'ecosistema fluviale "scadente". In questo tratto il territorio circostante è caratterizzato dalla presenza di campi agricoli.

La fascia perifluviale è di tipo primario e la vegetazione risulta arborea di tipo non ripario e ripario su entrambe le sponde. L'ampiezza cumulativa della fascia perifluviale è compresa tra 10 e 30 m su entrambe le sponde; sono presenti lievi interruzioni su entrambe le sponde.

Il regime idrologico è fortemente regolato, per la presenza di dighe nei tratti a monte che determinano sul tratto d'interesse un hydropeaking accentuato con escursioni di portata importanti anche su base giornaliera. L'efficienza di esondazione risulta nulla in quanto il torrente percorre una valle terrazzata e arginata con forte acclività dei versanti e delle sponde.

Nell'alveo non sono presenti massi incassati in alveo che permettono una discreta ritenzione. L'idoneità ittica appare poco sufficiente, mentre tra gli elementi idromorfologici si individua la preponderanza di un'unica tipologia (run).

### **Tratto 5**

L'applicazione dell'indice IFF per il tratto 5 colloca entrambe le sponde in una III-IV classe, fornendo un giudizio dell'ecosistema fluviale "mediocre-scadente". In questo tratto il territorio circostante è caratterizzato dalla presenza di campi agricoli.

La fascia perifluviale è di tipo primario e la vegetazione risulta arborea e arbustiva di tipo non ripario e ripario su entrambe le sponde. L'ampiezza cumulativa della fascia perifluviale è compresa tra 2 e 10 metri su entrambe le sponde; sono presenti interruzioni su entrambe le sponde.

Il regime idrologico è fortemente regolato, per la presenza di dighe nei tratti a monte che determinano sul tratto d'interesse un hydropeaking accentuato con escursioni di portata importanti anche su base giornaliera.

L'efficienza di esondazione risulta ridotta in quanto il torrente percorre una valle con un terrazzo in sponda idrografica destra.

Nell'alveo sono presenti massi incassati in alveo e tronchi che permettono una discreta ritenzione. L'idoneità ittica appare poco sufficiente; tra gli elementi idromorfologici si individua la ricorrenza irregolare di unità idromorfologiche.

### **Tratto 6**

L'applicazione dell'indice IFF per il tratto 6 colloca entrambe le sponde in una IV classe, fornendo un giudizio dell'ecosistema fluviale "scadente". In questo tratto il territorio circostante è caratterizzato dalla presenza di campi agricoli in sinistra idrografica e insediamenti produttivi in destra.

La fascia perifluviale è di tipo primario e la vegetazione risulta arborea ed arbustiva di tipo non ripario e ripario su entrambe le sponde. L'ampiezza cumulativa della fascia perifluviale è compresa tra 10 e 30 metri in sinistra e tra 2 e 10 m in destra; sono presenti interruzioni su entrambe le sponde.

Il regime idrologico è fortemente regolato, per la presenza di dighe nei tratti a monte che determinano sul tratto d'interesse un hydropeaking accentuato con escursioni di portata importanti anche su base giornaliera.

Nell'alveo non sono presenti massi incassati in alveo che permettono ritenzione. La sezione trasversale risulta caratterizzata dalla presenza di difese e muri spondali e di altri elementi artificiali (manufatto scaricatore) in sponda destra idrografica. L'idoneità ittica appare poco sufficiente; tra gli elementi idromorfologici si individua la preponderanza di un'unica tipologia (run).



**Figura 2 Muri spondali nel tratto 1 in sponda idrografica sinistra**



**Figura 3** Interventi di difesa spondale in sponda idrografica sinistra tratto 1

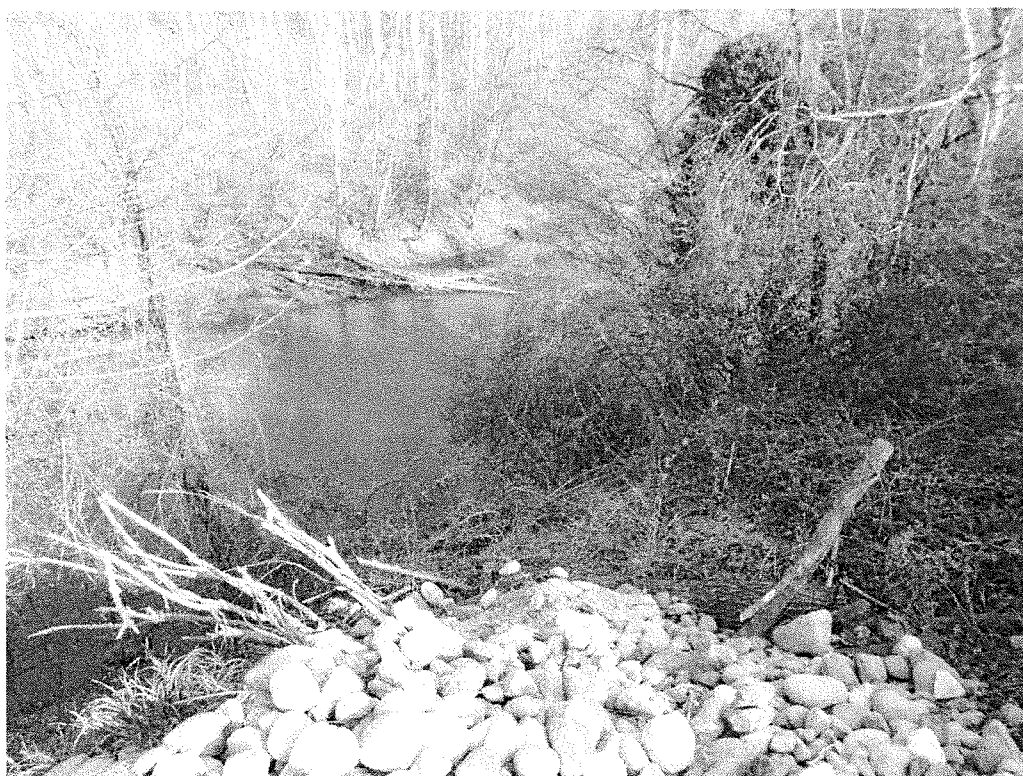


**Figura 4** Campi agricoli presenti in sponda destra idrografica





**Figura 5 Fascia vegetata perifluviale strutturata ed ampia nel tratto 2**



**Figura 6 Tronchi in alveo tratto 5**

## 5 CONCLUSIONI

L'applicazione dell'indice I.F.F. al tratto interessato dal progetto ha evidenziato come il corso d'acqua si inserisca in un contesto antropizzato e molto alterato e compromesso sia dal punto di vista biologico sia sotto il profilo ecologico funzionale.

L'intero macrotratto esaminato si colloca per lo più in una IV Classe di qualità così come evidenziato anche nel 2014.

Nel complesso, le principali criticità sono così riassumibili:

- il fiume scorre in un territorio fortemente antropizzato e sfruttato sotto il profilo agricolo e produttivo;
- la vegetazione funzionale in fascia perifluviale è spesso poco strutturata, discontinua e mai dominata da formazioni riparie (sono presenti solo piccoli nuclei o esemplari isolati di specie riparie);
- morfologicamente il fiume risulta essere a tratti confinato ed in una condizione di continua erosione verticale;
- l'idrologia, la morfologia, l'elevatissimo trasporto solido e la qualità chimico fisica delle acque della Dora Riparia non consentono l'instaurarsi (in questo tratto terminale) di comunità biologiche ricche e diversificate (pesci ed invertebrati in particolare). La fauna ittica in particolare non trova tratti idonei alla riproduzione. Il trasporto solido determina infatti un accumulo importante di sedimento fine che va ad ostruire ed impacchettare i sedimenti più grossolani creando un importante *embeddness*.

