

**CAPOFILA**



COMUNITÀ MONTANA DI VALLE  
CAMONICA - PARCO ADAMELLO

**PARTNERS**



COMUNITÀ MONTANA DEI LAGHI BERGAMASCHI  
COMUNE DI COSTA VOLPINO  
COMUNE DI ROGNO

*Interventi funzionali al miglioramento della connessione ecologica del Fiume  
Oglio prelacuale nel tratto Darfo – Lago d'Iseo*

AZIONE 6.1: MONITORAGGIO ANTE E POST-OPERAM DELLA FUNZIONALITÀ FLUVIALE DEL  
FIUME OGLIO E LATERALI

**MONITORAGGIO DELLA FUNZIONALITÀ FLUVIALE DEL FIUME  
OGLIO NEL TRATTO DARFO - LAGO D'ISEO ATTRAVERSO  
L'APPLICAZIONE DELL'INDICE IFF – Relazione finale**



**RELAZIONE - Dicembre 2018**

G · R · A · I · A



GESTIONE E RICERCA AMBIENTALE  
- ITTICA ACQUE

## **Progetto**

Interventi funzionali al miglioramento della connessione ecologica del Fiume Oglio prelacuale nel tratto Darfo – Lago d'Isèo

## **Azione**

Azione 6.1 "Monitoraggio ante e post-operam della funzionalità fluviale del Fiume Oglio e laterali"

## **Relazione del monitoraggio IFF ante operam**

## **Autori**



GRAIA srl  
Via Repubblica, 1  
21020 Varano Borghi (VA)  
Tel. +390332961097  
Fax +390332961162  
e.mail: [cesare.puzzi@graia.eu](mailto:cesare.puzzi@graia.eu)  
sito web: [www.graia.eu](http://www.graia.eu)

# Sommario

---

PREMESSA .....	0
AREA DI INDAGINE.....	1
MATERIALI E METODI.....	4
RISULTATI.....	7
Il Fiume Oglio .....	7
Macrotratto 1: Ponte di Gianico - Passerella ciclopedonale di Rogno .....	10
Macrotratto 2: Passerella ciclopedonale di Rogno - Ponte di Gratacasolo.....	30
Macrotratto 3: Ponte della SS42 di Gratacasolo - Foce in lago.....	41
Paleoalveo sinistro.....	55
Recettore a Nord.....	58
CONCLUSIONI.....	64
ALLEGATI .....	66
Schede IFF Fiume Oglio .....	66
Schede IFF Recettore a Nord .....	73

# PREMESSA

---

La Comunità Montana di Valle Camonica in data 11/11/2016 affidava alla società GRAIA Srl l'esecuzione dell'Azione 6.1 "Monitoraggio ante e post-operam delle azioni di progetto (IFF) sul Fiume Oglio e laterali" nell'ambito del progetto "Interventi funzionali al miglioramento della connessione ecologica del Fiume Oglio prelacuale nel tratto Darfo – Lago d'Iseo" cofinanziato dalla Fondazione Cariplo all'interno del bando 2015 Connessione ecologica. Tale attività è finalizzata all'applicazione dell'Indice IFF – Indice di Funzionalità Fluviale nel tratto compreso fra Darfo Boario Terme e la confluenza nel Sebino con l'obiettivo di raccogliere e organizzare dati al fine di definire un quadro dello stato *ante operam* e *post operam* del fiume, per valutare i risultati e gli effetti degli interventi realizzati nell'ambito del progetto, con particolare attenzione allo stato di funzionalità ecologica delle sponde, allo stato della frammentazione fluviale, allo stato di diversificazione morfologica degli ecosistemi fluviali oggetto delle azioni e allo stato delle comunità ittiche che li popolano.

Il presente rapporto contiene i risultati di tale indagine, in fase *post-operam*, con le schede di campo, l'attribuzione dei valori dell'Indice IFF e la rappresentazione grafica delle classi di qualità relative ai diversi tratti fluviali.

L'azione di monitoraggio prevista va a completare la valutazione *ante e post operam* del corridoio del Fiume Oglio prelacuale intrapresa nell'ambito dei già citati progetti "*Interventi funzionali al miglioramento della connessione ecologica del Fiume Oglio nel suo tratto intermedio (Breno – Darfo Boario Terme)*", presentato dal GAL Valle Camonica Val di Scalve (capofila), in partenariato con il Parco Adamello – Comunità Montana di Vallecamonica ed approvato nell'ambito del Bando Ambiente 2013 della Fondazione Cariplo "Realizzare la connessione ecologica", e "*Interventi funzionali al miglioramento della connessione ecologica del Fiume Oglio nel suo tratto intermedio (Edolo – Breno)*", presentato dal Parco Adamello – Comunità Montana di Vallecamonica (capofila) ed approvato nell'ambito del Bando Ambiente 2012 della Fondazione Cariplo "Realizzare la connessione ecologica". Tale azione di monitoraggio, quindi, completerà l'indagine della funzionalità fluviale dell'ecosistema del Fiume Oglio, inteso come unità tra corso d'acqua e fasce perifluviali, andando a valutare lo stato di fatto e gli effetti degli interventi di riqualificazione dell'alveo e delle fasce spondali e perifluviali nell'ultimo tratto mancante prima di giungere in lago, tra i comuni di Darfo e Costa Volpino.

## AREA DI INDAGINE

Il progetto proposto è incentrato sulla riqualificazione ecologica e sul ripristino della continuità dell'asse fluviale e della fascia perifluviale del tratto di Fiume Oglio compreso tra la sua foce nel Lago d'Iseo in comune di Costa Volpino (BG) e il comune di Darfo- Boario Terme (BS).

In particolare il monitoraggio ha interessato i seguenti ambienti:

- l'asta principale del Fiume Oglio compresa tra il ponte di Bessimo superiore in comune di Darfo Boario Terme e la foce nel Lago di Iseo;



- il paleoalveo dell'Oglio in sinistra idrografica: è un ramo dell'Oglio, non più attivo, in prossimità della foce lungo circa 500 metri che origina poco a monte del depuratore di Pisogne e sfocia in Oglio;



- il Recettore a Nord: si tratta di un piccolo corso d'acqua che intercetta le acque del versante montano di Costa Volpino. Scorre intubato sino a circa 300 metri dalla sua foce nel Lago di Iseo.



# MATERIALI E METODI

Per la valutazione della qualità e della funzionalità dell'habitat fluviale e ripario è stato utilizzato l'Indice di Funzionalità Fluviale (IFF).

L'IFF (AA. VV., 2007), aggiornato e revisionato come da manuale APAT 2007, rappresenta l'ultima edizione della prima versione uscita nel 2000 già evoluzione della scheda RCE-2 messa a punto da Siligardi & Maiolini (1993), rappresentante a sua volta un adattamento alla realtà dei corsi d'acqua alpini e prealpini dello RCE (*Riparian, Channel and Environmental Inventory*), elaborato da Petersen nel 1982.

L'IFF, che analogamente ai suoi "progenitori" valuta le caratteristiche dell'habitat fluviale e ripario, è stato concepito per esprimere la qualità dell'ecosistema fluviale soprattutto in termini di livello di "funzionalità idrobiologica" del corso d'acqua, ossia delle sue capacità di riutilizzare la materia organica al suo interno. Infatti, quanto più tale processo è efficiente, tanto più abbondante e diversificata sono le biocenosi fluviali ospitate, dal momento che un corso d'acqua costituisce un ecosistema aperto che dipende dall'apporto esterno di energia e materia. Un elevato livello di funzionalità fluviale implica, inoltre, una forte capacità di autodepurazione delle acque e quindi di resistenza all'inquinamento organico.

L'IFF inoltre valuta la capacità di un corso d'acqua di resistere all'inquinamento e di autodepurarsi attraverso una serie di parametri che riguardano l'ecosistema ripario e quello acquatico. L'ecosistema ripario funge da filtro naturale agli inquinanti provenienti dal bacino, mentre l'ecosistema acquatico ha la capacità di degradare le sostanze inquinanti che vi afferiscono. Tali funzioni di filtro e depurazione sono tanto più efficienti quanto più il corso d'acqua e le sue rive si trovano in condizioni naturali. Il grado di naturalità viene determinato attraverso una scheda (Tabella 1), che si compone di 14 domande (2 delle quali con due alternative a seconda della tipologia fluviale indagata), appartenenti a 4 diverse categorie sulla base degli aspetti che prendono in esame. Nel loro complesso queste domande consentono di indagare tutte le principali componenti dell'ecosistema fluviale, sia abiotiche che biotiche, per ciascuna delle quali vengono fornite 4 possibili risposte alternative con relativi punteggi. La compilazione della scheda deve essere riservata ad operatori di provata esperienza nel campo dell'ecologia fluviale: infatti, benché sia apparentemente di facile applicazione, il metodo presuppone adeguata preparazione scientifica, nonché capacità di osservazione e di ragionamento da parte del rilevatore. Per applicare il metodo, l'operatore si deve recare sul corso d'acqua da **indagare ed attribuire i punteggi sulla base delle osservazioni richieste dalla scheda a tratti omogenei rappresentativi del corso d'acqua.**

TABELLA 1. SCHEDA IFF

Domanda	Sponda	
	dx	sx
<b>1- Stato del territorio circostante</b>		
Assenza di antropizzazione	25	25
Compresenza di aree naturali e usi antropici del territorio	20	20
Colture stagionali e/o permanenti; urbanizzazione rada	5	5
Aree urbanizzate	1	1
<b>2- Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria</b>		
Compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	40	40
Presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	25	25
Assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali	10	10
Assenza di formazioni a funzionalità significativa	1	1
<b>2bis- Vegetazione presente nella fascia perifluviale secondaria</b>		
Compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	20	20
Presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	10	10
Assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali	5	5
Assenza di formazioni a funzionalità significativa	1	1
<b>3- Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale</b>		
Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali maggiore di 30 m	15	15
Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 30 e 10 m	10	10
Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 10 e 2 m	5	5

Domanda	Sponda	
	dx	sx
Assenza di formazioni funzionali	1	1
<b>4- Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale</b>		
Sviluppo delle formazioni funzionali senza interruzioni	15	15
Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni	10	10
Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni frequenti o solo erbacea continua e consolidata o solo arbusteti dominanza di esotiche e infestanti	5	5
Suolo nudo, popolamenti vegetali radi	1	1
<b>5- Condizioni idriche dell'alveo</b>		
Regime perenne con portate indisturbate e larghezza dell'alveo > 1/3 dell'alveo di morbida		20
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
Disturbi di portata frequenti o secche naturali stagionali non prolungate o portate costanti indotte		5
Disturbi di portata intensi, molto frequenti o improvvisi o secche prolungate indotte per azione antropica		1
<b>6- Efficienza di esondazione</b>		
Tratto non arginato, alveo di piena ordinaria superiore al triplo dell'alveo di morbida		25
Alveo di piena ordinaria largo tra 2 e 3 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, superiore al triplo)		15
Alveo di piena ordinaria largo tra 1 e 2 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, largo 2 – 3 volte)		5
Tratti di valle a V con forte acclività dei versanti e tratti arginati con alveo di piena ordinaria < di 2 volte l'alveo di morbida		1
<b>7- Strutture di ritenzione degli apporti trofici</b>		
Alveo con massi e/o vecchi tronchi stabilmente incassati (o presenza di fasce di canneto o idrofite)		25
Massi e/o rami con depositi di materia organica (o canneto o idrofite rade e poco estese)		15
Strutture di ritenzione libere e mobili con le piene (o assenza di canneto e idrofite)		5
Alveo di sedimenti sabbiosi o sagomature artificiali lisce a corrente uniforme		1
<b>8- Erosione delle rive</b>		
Poco evidente e non rilevante o solamente nelle curve	20	20
Presente sui rettilinei e/o modesta incisione verticale	15	15
Frequente con scavo delle rive e delle radici e/o evidente incisione verticale	5	5
Molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali	1	1
<b>9- Sezione trasversale</b>		
Alveo integro con alta diversità morfologica		20
Presenza di lievi interventi artificiali ma con discreta diversità morfologica		15
Presenza di interventi artificiali o con scarsa diversità morfologica		5
Artificiale o diversità morfologica quasi nulla		1
<b>10- Idoneità ittica</b>		
Elevata		25
Buona o discreta		20
Poco sufficiente		5
Assente o scarsa		1
<b>11- Idromorfologia</b>		
Elementi idromorfologici distinti con successione regolare		20
Elementi idromorfologici distinti con successione irregolare		15
Elementi idromorfologici indistinti o preponderanza di un solo tipo		5
Elementi idromorfologici non distinguibili		1
<b>12- Componente vegetale in alveo bagnato</b>		
Periphyton sottile scarsa copertura di macrofite tolleranti		15
Film peritico tridimensionale apprezzabile e scarsa copertura di macrofite tolleranti		10
Periphyton discreto o (se con significativa copertura di macrofite tolleranti) da assente a discreto		5
Periphyton spesso e/o elevata copertura di macrofite tolleranti		1
<b>13- Detrito</b>		
Frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi		15
Frammenti vegetali fibrosi e polposi		10
Frammenti polposi		5
Detrito anaerobico		1
<b>14- Comunità macrobentonica</b>		
Ben strutturata e diversificata, adeguata alla tipologia fluviale		20
Sufficientemente diversificata, ma con struttura alterata rispetto a quanto atteso		10
Poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti all'inquinamento		5
Assenza di una comunità strutturata; pochi taxa, tutti piuttosto tolleranti all'inquinamento		1

Dalla somma dei singoli punteggi attribuiti si otterrà il punteggio finale per ciascuna sponda, che viene tradotto in una corrispondente classe di funzionalità fluviale o classe di qualità e nel rispettivo giudizio finale (Tabella 2).

TABELLA 2. LIVELLI DI FUNZIONALITÀ DELL'IFF

<b>Livello di funzionalità</b>	<b>Valori IFF</b>	<b>Giudizio di funzionalità</b>	<b>Colore</b>
I	261-300	Ottimo	
I-II	251-260	Ottimo-buono	
II	201-250	Buono	
II-III	181-200	Buono-mediocre	
III	121-180	Mediocre	
III-IV	101-120	Mediocre-scadente	
IV	61-100	Scadente	
IV-V	51-60	Scadente-pessimo	
V	14-50	Pessimo	

# RISULTATI

Il presente capitolo descrive risultati ottenuti dalle indagini effettuate lungo l'asta principale del Fiume Oglio, nel paleoalveo sinistro in zona foce individuato dal progetto e nel recettore Nord a Costa Volpino.

## Il Fiume Oglio

Vengono di seguito illustrati i diversi tratti nei quali è stata suddivisa l'area di studio e per i quali è stato applicato l'Indice di Funzionalità Fluviale. In particolare l'intera area di studio è stata suddivisa, al fine di avere una visione più fluida e nel contempo puntuale delle problematiche rilevate con l'IFF, in 3 macroaree. Tali macroaree sono individuate come segue:

1. dal Ponte di Gianico alla passerella ciclopedonale di Rogno;
2. dalla passerella ciclopedonale di Rogno al Ponte di Gratacasolo;
3. dal Ponte della SS42 di Gratacasolo alla foce in lago.

Nella tabella seguente sono riportati i risultati complessivi di tutto il tratto indagato.

Per una corretta lettura della tabella riassuntiva dei risultati IFF ottenuti nei diversi tratti si tenga presente che i due valori presenti per ciascuna cella, nelle colonne punteggio, livello e giudizio di funzionalità sono riferiti rispettivamente alla sponda sinistra ed alla sponda destra.

TABELLA 3. RISULTATI DELL'APPLICAZIONE DELL'IFF SUL FIUME OGLIO NEL TRATTO DARFO - LAGO D'ISEO

Macro tratto	Tratto	Comune	Lungh. (m)	Valori IFF		Giudizio		Livello di funzionalità	
				sx	dx	sx	dx	sx	dx
1	1	Darfo B.T. - Gianico	103	71	93	IV	IV	Scadente	Scadente
	2	Darfo B.T. - Gianico	186	208	185	II	II-III	Buono	Buono-Mediocre
	3	Darfo B.T. - Gianico	178	155	135	III	III	Mediocre	Mediocre
	4	Darfo B.T. - Gianico	348	170	150	III	III	Mediocre	Mediocre
	5	Rogno - Artogne	551	190	195	II-III	II-III	Buono-Mediocre	Buono-Mediocre
	6	Rogno - Artogne	322	200	151	II-III	III	Buono-Mediocre	Mediocre
	7	Rogno	583	205	215	II	II	Buono	Buono
	8	Rogno	426	230	166	II	III	Buono	Mediocre
	9	Rogno	310	220	134	II	III	Buono	Mediocre
2	10	Rogno	663	195	185	II-III	II-III	Buono-Mediocre	Buono-Mediocre
	11	Rogno	704	225	235	II	II	Buono	Buono
	12	Rogno	318	205	220	II	II	Buono	Buono
	13	Rogno	384	220	210	II	II	Buono	Buono
	14	Costa Volpino	443	195	195	II-III	II-III	Buono-Mediocre	Buono-Mediocre
3	15	Costa Volpino	644	143	175	III	III	Mediocre	Mediocre
	16	Costa Volpino	461	167	130	III	III-IV	Mediocre	Mediocre
	17	Costa Volpino	300	142	114	III	III-IV	Mediocre	Mediocre-Scadente
	17-bis	Costa Volpino	630	160	150	III	III	Mediocre	Mediocre
	18	Costa Volpino	516	170	165	III	III	Mediocre	Mediocre
	19	Costa Volpino	917	230	225	II	II	Buono	Buono
			<b>8989</b>						

Nelle Figure seguenti sono riportate le mappe, su base cartografica e su foto aerea, dei risultati dell'applicazione dell'IFF, distinti per tratto e per macroarea.

**In Allegato si riporta la carta generale dei Livelli di Funzionalità IFF *ante operam* in formato A2.**

FIGURA 1. RISULTATI DELL'APPLICAZIONE DELL'IFF SUL FIUME OGLIO NEL TRATTO DARFO - LAGO D'ISEO SU CTR 10.000

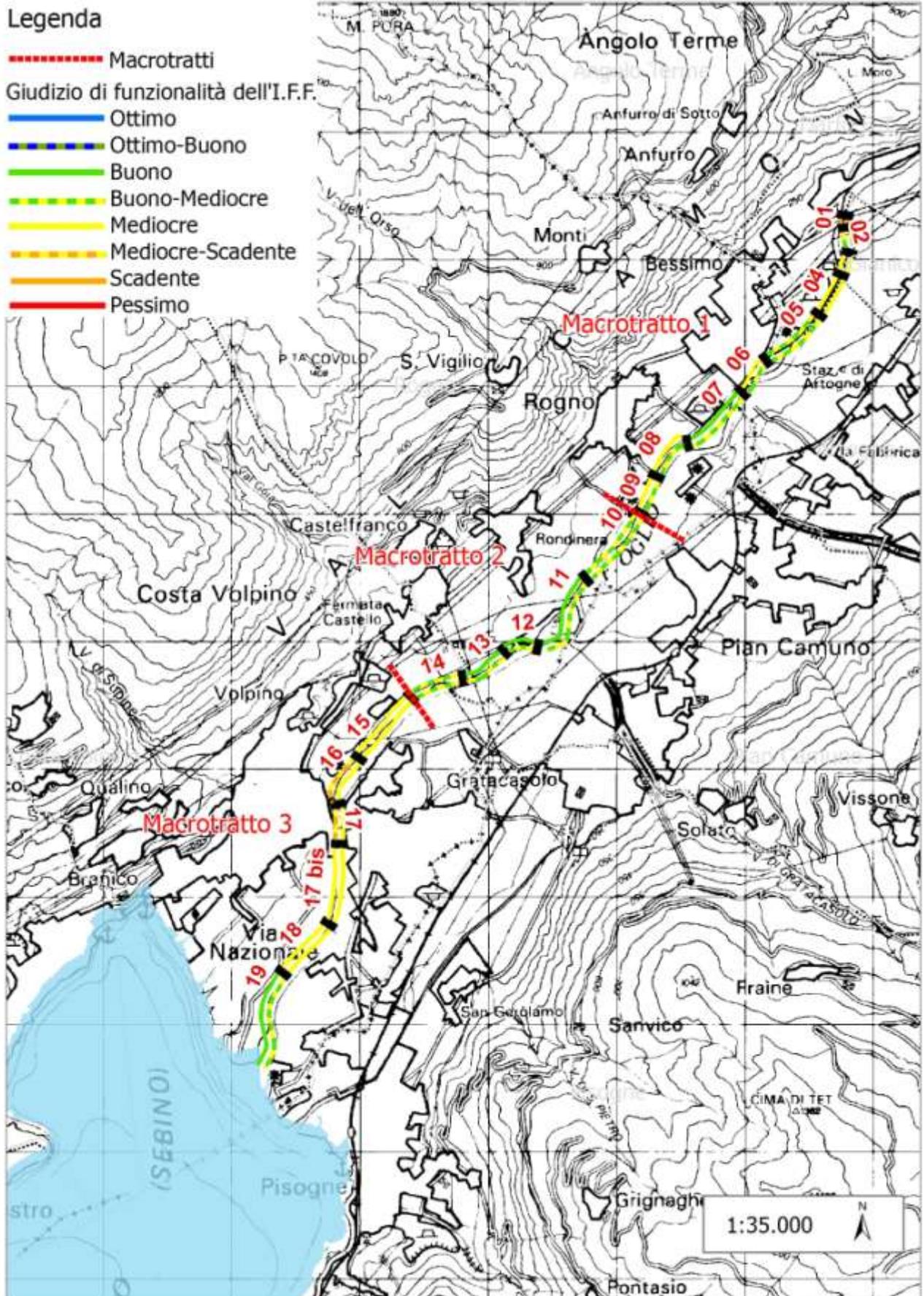
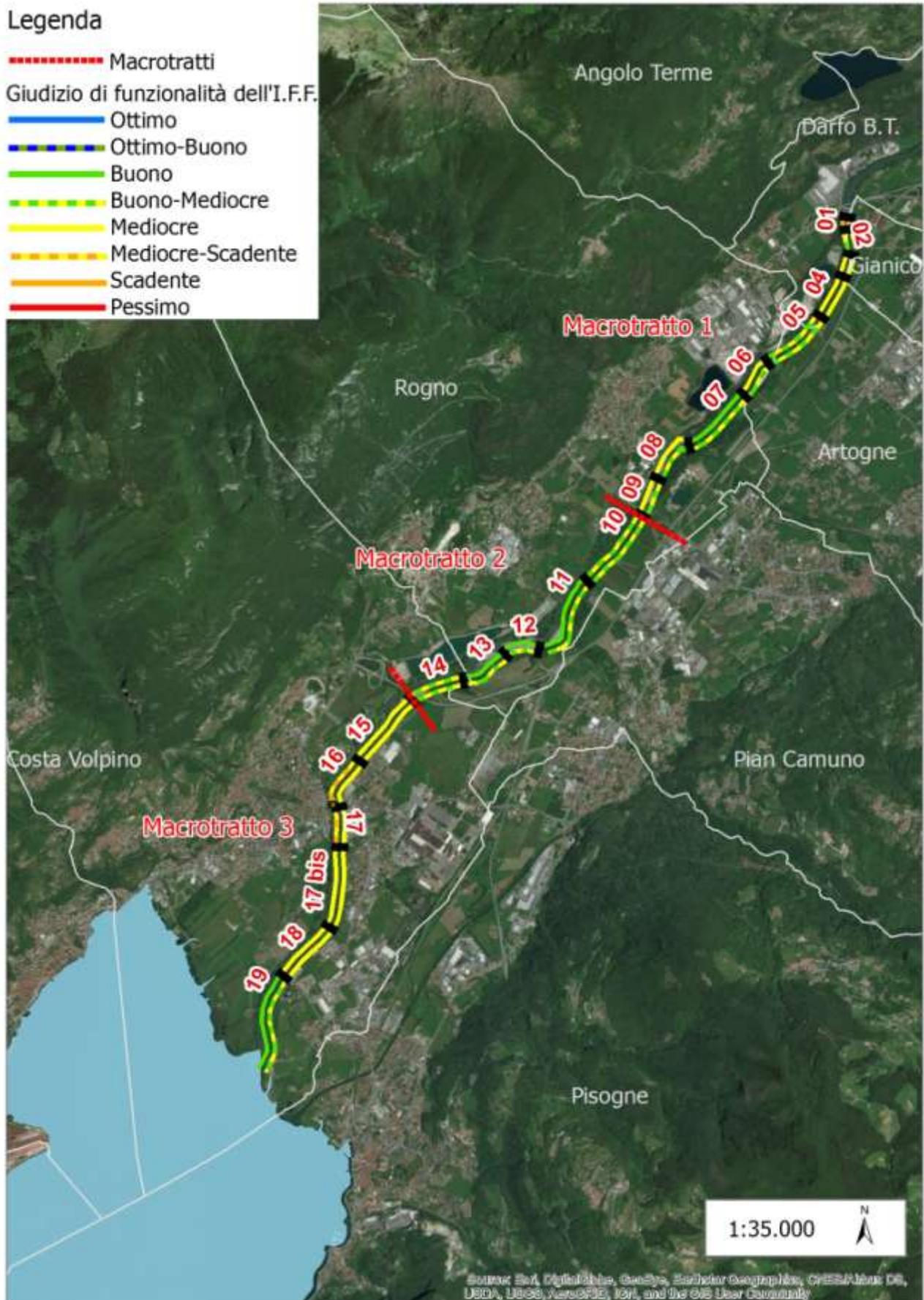
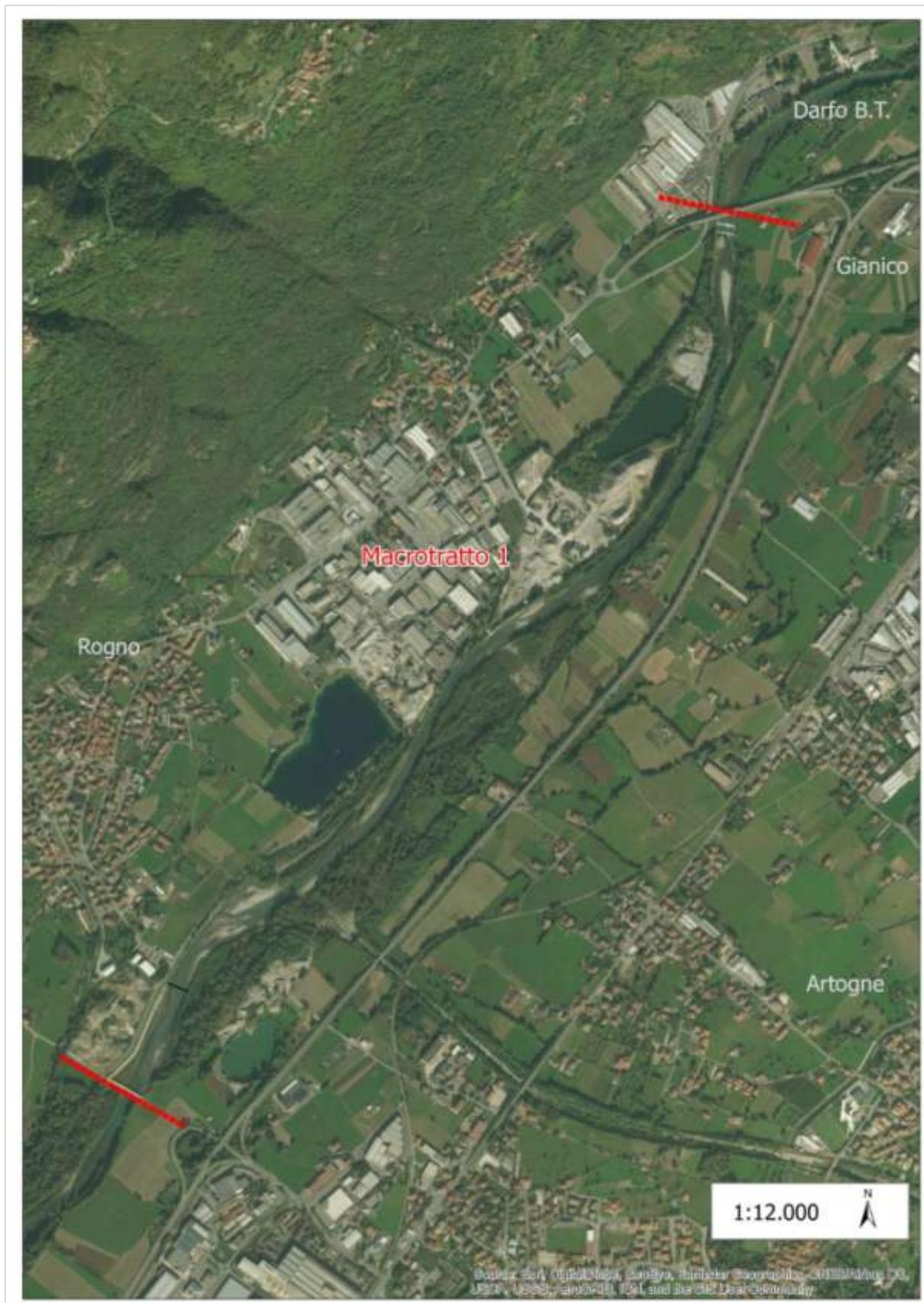


FIGURA 2. RISULTATI DELL'APPLICAZIONE DELL'IFF SUL FIUME OGLIO NEL TRATTO DARFO - LAGO D'ISEO SU BASE AEREA



## Macrotratto 1: Ponte di Gianico - Passerella ciclopedonale di Rogno

FIGURA 3. FIUME OGLIO RICADENTE NEL MACROTRATTO 1



Questo segmento fluviale è lungo circa 3 km, in cui sono stati individuati 9 tratti omogenei, con la compilazione di altrettante schede IFF. Esso comprende il Fiume Oglio dalla derivazione idroelettrica di Gianico, nei pressi del ponte della Via Nazionale fino al ponte ciclo-pedonale tra Rogno e Pian Camuno.

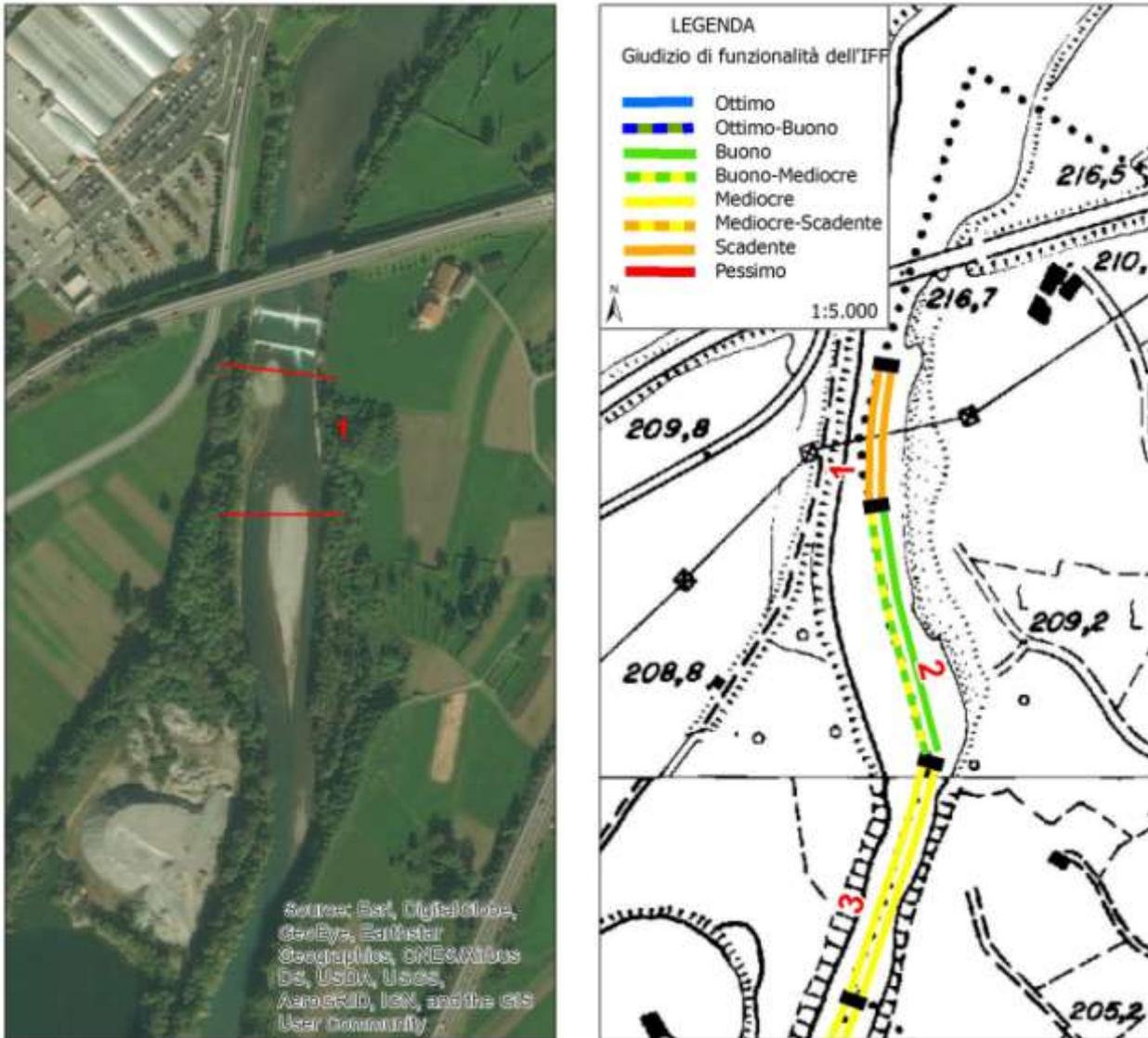
In questo macrotratto il fiume scorre con andamento sinuoso in un territorio fortemente antropizzato. In sinistra idrografica il territorio è prevalentemente agricolo mentre in destra prevalgono le aree urbanizzate in particolare ad uso industriale, con colture e edifici che, a tratti, si spingono sino a ridosso del corso d'acqua. La fascia riparia presenta nel complesso una buona struttura, costituita prevalentemente da salice bianco e pioppo, ma a tratti, soprattutto in sponda destra, risulta ridotta in ampiezza a causa della vicinanza di manufatti. L'idromorfologia alterna ampi *run*, a tratti profondi, a corti *riffle*. Mediamente tutto il tratto presenta caratteristiche ottimali per la fauna ittica, soprattutto per i salmonidi, offrendo un buon numero di rifugi e valide zone di riproduzione.

Sono di seguito mostrati i risultati ottenuti con l'applicazione dell'Indice di Funzionalità Fluviale nei vari tratti omogenei rilevati nella Macroarea 1, evidenziando eventuali criticità.

## Tratto 1

Nella figura sottostante a sinistra è evidenziata l'estensione del tratto interessato su foto aerea, mentre a destra è riportata la carta dei risultati su CTR 10.000.

FIGURA 4. TRATTO DI OGLIO RICADENTE NEL TRATTO 1 E RELATIVI GIUDIZI IFF (A SX SU BASE AEREA, A DX SU CTR 10.000)



Lungo circa 90 metri, il tratto è posizionato immediatamente a valle dell'impianto idroelettrico di Gianico. La funzionalità del corso d'acqua in questo tratto è seriamente compromessa dall'artificializzazione dell'alveo con ripercussioni sulla fascia vegetata periferuale. In sponda sinistra la riva è nuda, caratterizzata da una massciata a massi cementati mentre in destra è presente una ristretta fascia arborea, pioppo e radi salici, all'interno del tratto arginato. L'idromorfologia è riconducibile ad una profonda *pool* che scema in un *run* lento nel zona terminale del tratto.

FIGURA 5. IMMAGINI DEL TRATTO 1 NELLE DUE CAMPAGNE DI MONITORAGGIO.



L'applicazione dell'indice di funzionalità fluviale restituisce un punteggio di 71 per la sponda sinistra e 94 per la sponda destra, corrispondenti ad un giudizio di funzionalità scadente per entrambe le sponde.

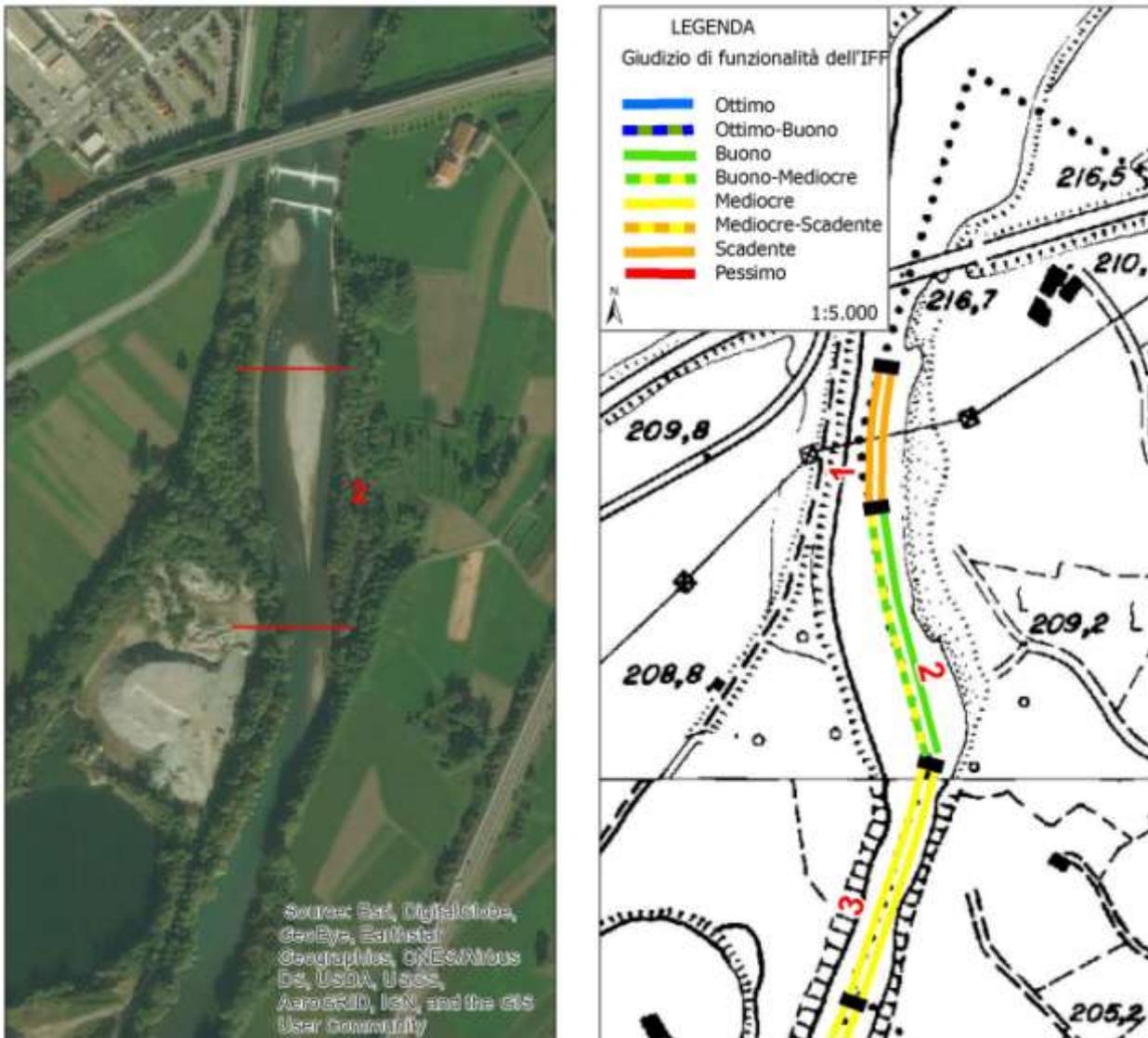
TABELLA 4. SCHEDA IFF DEL TRATTO 1.

<b>Indice IFF</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
1-Stato del territorio circostante	5	5
2 bis-Vegetazione zona perifluviale secondaria	1	10
3-Ampiezza zona perifluviale	1	5
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	1	10
5-Condizioni idriche dell'alveo		10
6-Efficienza di esondazione		5
7-Strutture ritenzione apporti trofici		1
8-Erosione delle rive	1	1
9-Sezione trasversale		1
10-Idoneità ittica		5
11-Idromorfologia		5
12-Componente Vegetale in alveo bagnato		10
13-Detrito		15
14-Comunità macrobentonica		10
<b>Punteggio totale</b>	<b>71</b>	<b>93</b>
<b>Livello di funzionalità</b>	<b>IV</b>	<b>IV</b>
<b>Giudizio</b>	<b>Scadente</b>	<b>Scadente</b>

## Tratto 2

Nella figura sottostante a sinistra è evidenziata l'estensione del tratto interessato su foto aerea, mentre a destra è riportata la carta dei risultati su CTR 10.000.

FIGURA 6. TRATTO DI FIUME OGLIO RICADENTE NEL TRATTO 2 E RELATIVI GIUDIZI IFF (A SX SU BASE AEREA, A DX SU CTR 10.000)



Il tratto due è lungo circa 200 metri. Il fiume presenta una buona diversificazione idraulico-morfologica con una prevalenza delle zone a *riffle*. La fascia perfluviale, costituita da prevalentemente da pioppi e salici, si estende in modo continuo e mediamente ampio lungo tutta la sponda svolgendo in modo ottimale la propria funzione a favore del corso d'acqua.

FIGURA 7. IMMAGINI DEL TRATTO 2 DURANTE LA CAMPAGNA ANTE-OPERAM (A SINISTRA) E POST-OPERAM (A DESTRA).



Rispetto a quanto osservato nel marzo 2017 si rinviene il posizionamento in alveo di alcuni massi mirati incrementare la diversità idromorfologica del tratto e nel contempo a creare rifugio per i pesci. Lungo la sponda in prossimità del limite superiore dell'argine sono presenti alcune piantine di carpino bianco (*Carpinus betulus*) mirate a rafforzare la fascia riparia.

FIGURA 8. INTERVENTO DI POSA DI MASSI IN ALVEO E DI PIANTUMAZIONE LUNGO LA SPONDA



La funzionalità del tratto risulta nel complesso abbastanza buona per entrambe le sponde confermando quanto osservata nel monitoraggio *ante operam*. I punteggi raggiunti con l'applicazione dell'IFF registrano un livello di funzionalità "II" per la sponda sinistra e "II-III" per la destra corrispondente rispettivamente ad un giudizio di funzionalità "Buono" e "Buono-mediocre".

TABELLA 5. SCHEDA IFF DEL TRATTO 2.

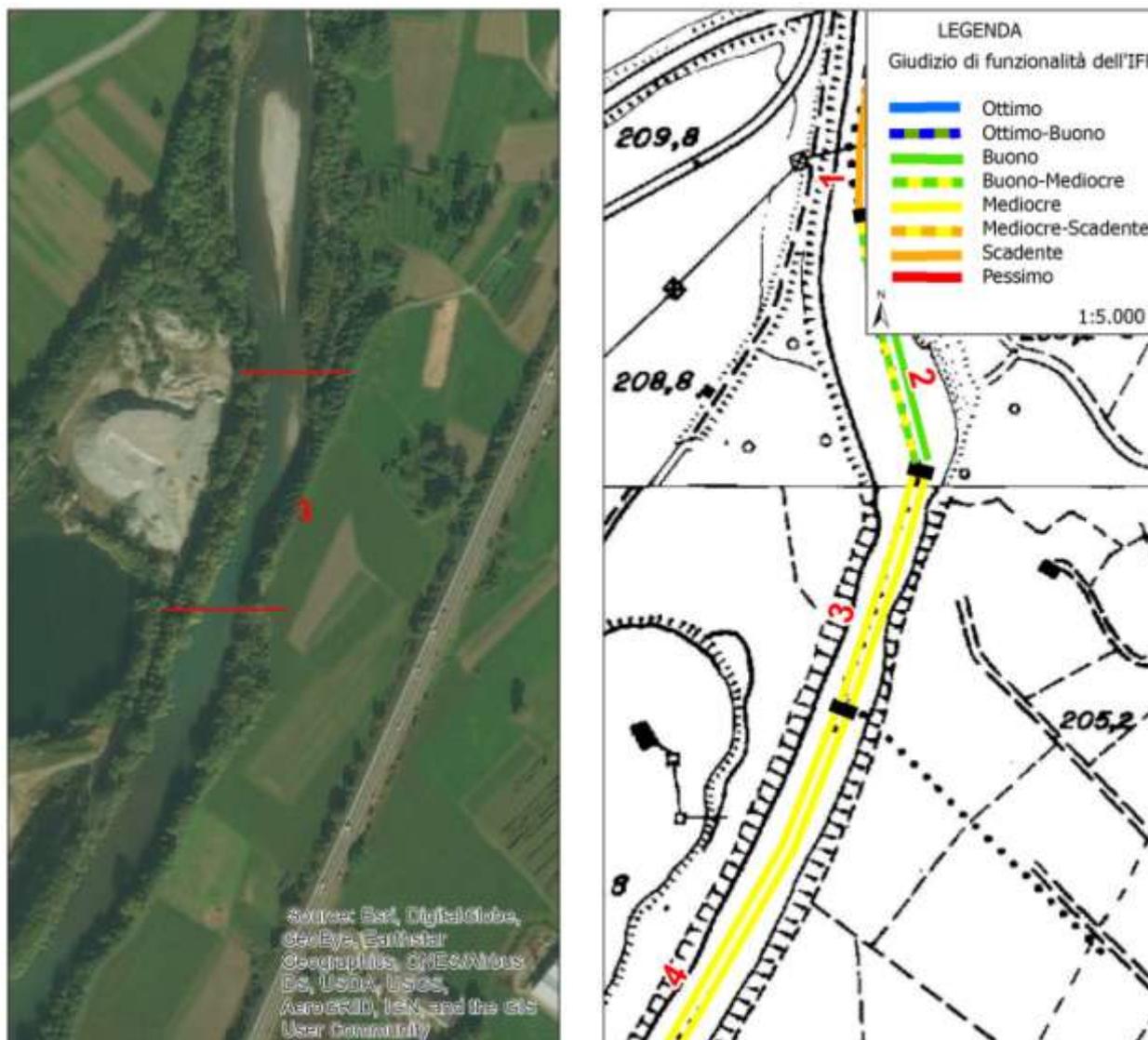
<b>Indice IFF TRATTO 2</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
1-Stato del territorio circostante	5	5
2-Vegetazione zona perifluviale primaria	40	25
3-Ampiezza zona perifluviale	10	10
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	10	15
5-Condizioni idriche dell'alveo	10	
6-Efficienza di esondazione	15	
7-Strutture ritenzione apporti trofici	15	
8-Erosione delle rive	15	5
9-Sezione trasversale	15	
10-Idoneità ittica	20	
11-Idromorfologia	15	
12-Componente Vegetale in alveo bagnato	10	
13-Detrito	15	

Indice IFF TRATTO 2	Sponda sinistra	Sponda destra
14-Comunità macrobentonica		10
<b>Punteggio totale</b>	<b>205</b>	<b>185</b>
<b>Classe</b>	<b>II</b>	<b>II-III</b>
<b>Giudizio</b>	<b>Buono</b>	<b>Buono - Mediocre</b>

### Tratto 3

Nella figura sottostante a sinistra è evidenziata l'estensione del tratto interessato su foto aerea, mentre a destra è riportata la carta dei risultati su CTR 10.000.

FIGURA 9. TRATTO DI FIUME OGLIO RICADENTE NEL TRATTO 3 E RELATIVI GIUDIZI IFF (A SX SU BASE AEREA, A DX SU CTR 10.000)



Il tratto è lungo circa 200 metri. Entrambe le sponde presentano una fascia perfluviale secondaria poco funzionale scarsamente vegetata e poco estesa. Il fiume presenta un andamento quasi rettilineo ed è caratterizzato da un *run* mediamente veloce e profondo. In sponda destra è evidente una difesa spondale in massi parzialmente rivegetata.

Il tratto ha mantenuto la medesima funzionalità osservata nel monitoraggio *ante-operam*.

FIGURA 10. IMMAGINI DEL TRATTO 3 DURANTE LA CAMPAGNA ANTE-OPERAM (A SINISTRA) E POST-OPERAM (A DESTRA).



Il tratto presenta complessivamente una funzionalità "Mediocre" per entrambe le sponde, raggiungendo un punteggio IFF di 155 per la sponda sinistra e 135 per quella destra.

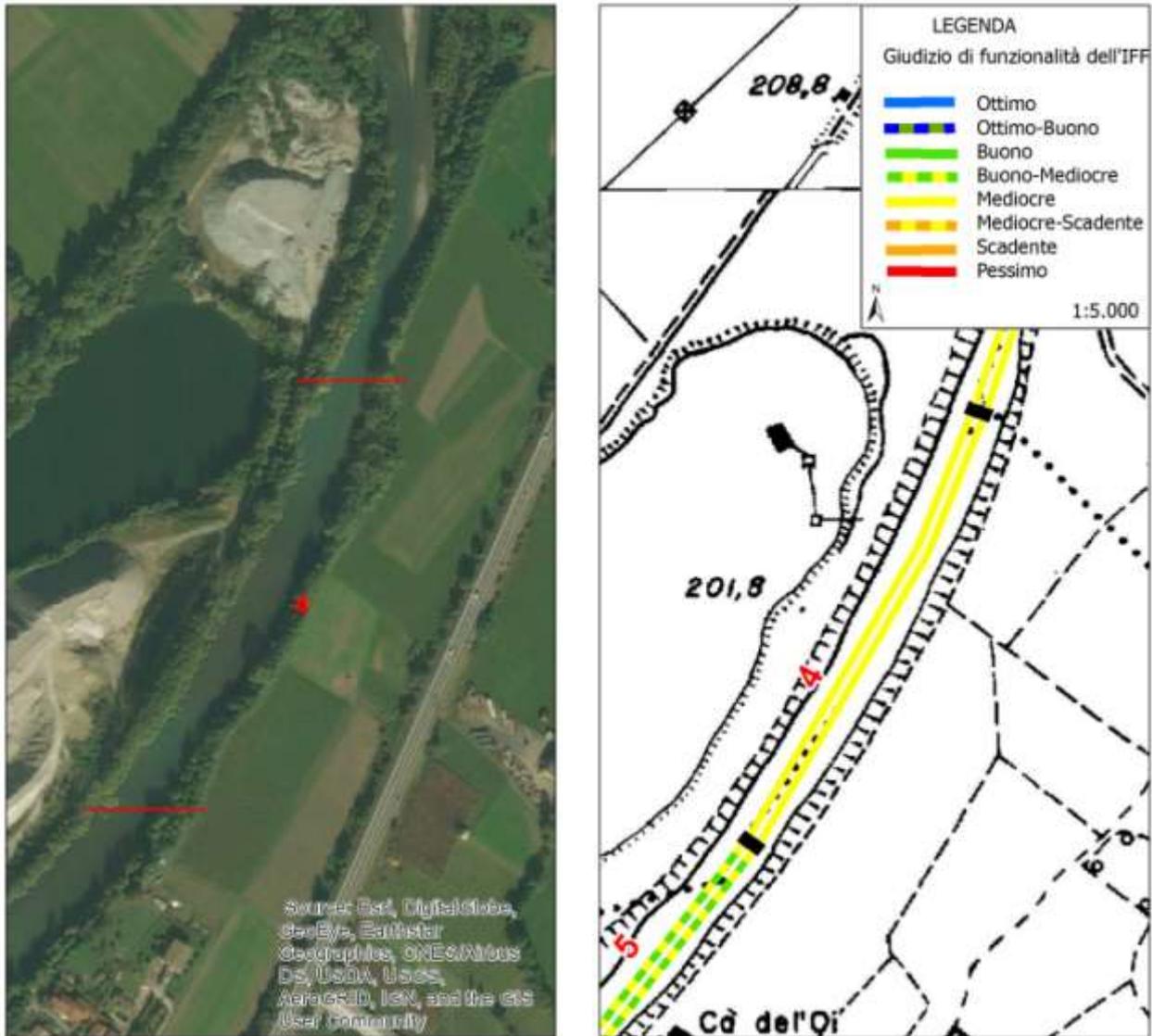
TABELLA 6. SCHEDA IFF DEL TRATTO 3

<b>Indice IFF TRATTO 3</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
1-Stato del territorio circostante	5	5
2 bis-Vegetazione zona perifluviale secondaria	5	5
3-Ampiezza zona perifluviale primaria	5	5
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	15	10
5-Condizioni idriche dell'alveo		10
6-Efficienza di esondazione		5
7-Strutture ritenzione apporti trofici		15
8-Erosione delle rive	20	5
9-Sezione trasversale		15
10-Idoneità ittica		20
11-Idromorfologia		5
12-Componente Vegetale in alveo bagnato		10
13-Detrito		15
14-Comunità macrobentonica		10
<b>Punteggio totale</b>	<b>155</b>	<b>135</b>
<b>Livello di funzionalità</b>	<b>III</b>	<b>III</b>
<b>Giudizio</b>	<b>Mediocre</b>	<b>Mediocre</b>

## Tratto 4

Nella figura sottostante a sinistra è evidenziata l'estensione del tratto interessato su foto aerea, mentre a destra è riportata la carta dei risultati su CTR 10.000.

FIGURA 11. TRATTO DI FIUME OGLIO RICADENTE NEL TRATTO 4 E RELATIVI GIUDIZI IFF (A SX SU BASE AEREA, A DX SU CTR 10.000)



Il tratto è lungo circa 350 metri. In questo tratto l'Oglio presenta una buona diversificazione idraulica-morfologica caratterizzata da un *riffle* molto basso seguito da un *run* profondo. Il fiume offre complessivamente un buon habitat per pesci e benthos. La fascia ripariale, sempre secondaria, presenta nel complesso una discreta struttura pur essendo in entrambe le sponde molto ristretta.

TABELLA 7. IMMAGINI TRATTO 4 DURANTE LA CAMPAGNA ANTE-OPERAM (A SINISTRA) E POST-OPERAM (A DESTRA).





Nel tratto non si osservano interventi che possano modificare la funzionalità del corso d'acqua rispetto a quanto osservato nel marzo 2017.

L'applicazione dell'indice restituisce un punteggio di 170 per la sponda sinistra e 150 per la destra, corrispondenti per entrambe le sponde ad un livello di funzionalità "III" e a un giudizio "Mediocre".

TABELLA 8. SCHEDA IFF DEL TRATTO 4

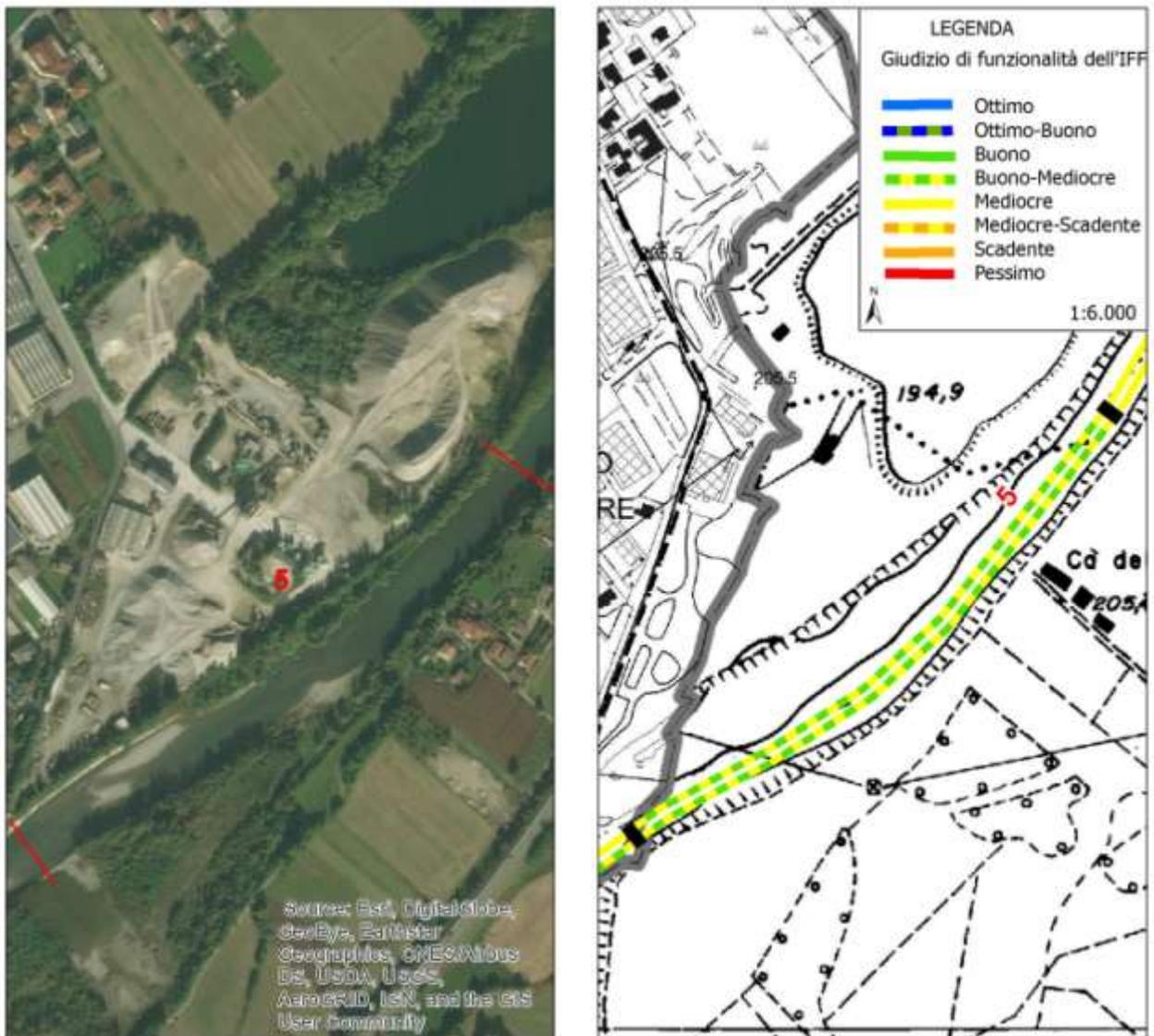
<b>Indice IFF TRATTO 4</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
1-Stato del territorio circostante	5	5
2 bis-Vegetazione zona perfluviale secondaria	10	10
3-Ampiezza zona perfluviale	5	5
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perfluviale	15	10
5-Condizioni idriche dell'alveo		10
6-Efficienza di esondazione		15
7-Strutture ritenzione apporti trofici		5
8-Erosione delle rive	20	5
9-Sezione trasversale		15
10-Idoneità ittica		20
11-Idromorfologia		15
12-Componente Vegetale in alveo bagnato		10
13-Detrito		15
14-Comunità macrobentonica		10
<b>Punteggio totale</b>	<b>170</b>	<b>150</b>
<b>Livello di funzionalità</b>	<b>III</b>	<b>III</b>
<b>Giudizio</b>	<b>Mediocre</b>	<b>Mediocre</b>

## Tratto 5

Nella figura sottostante a sinistra è evidenziata l'estensione del tratto interessato su foto aerea, mentre a destra è riportata la carta dei risultati su CTR 10.000.

Il tratto è lungo oltre 500 metri. In questo tratto il fiume è caratterizzato da un intervento di diversificazione idromorfologica con posa di massi in alveo.

FIGURA 12. TRATTO DI FIUME OGLIO RICADENTE NEL TRATTO 5 E RELATIVI GIUDIZI IFF (A SX SU BASE AEREA, A DX SU CTR 10.000)



L'applicazione dell'indice restituisce per entrambe le sponde dei punteggi medio alti. Osservando i singoli parametri la funzionalità del fiume risulta influenzata dall'antropizzazione del territorio attraversato e, per quanto riguarda la sponda sinistra, si osserva una discontinuità marcata della fascia vegetata.

FIGURA 13. IMMAGINI DEL TRATTO 5 DURANTE LA CAMPAGNA ANTE-OPERAM (A SINISTRA) E POST-OPERAM (A DESTRA).



L'intervento di diversificazione idraulica è antecedente a questo progetto e pertanto già presente in fase di *ante-operam*.

FIGURA 14. PARTICOLARE DELL'ANCORAGGIO DEI MASSI SISTEMATI IN FIUME.



I punteggi ottenuti, 190 per la sponda sinistra e 195 per la sponda destra, restituiscono per entrambe le sponde un giudizio di funzionalità "Buono-Mediocre".

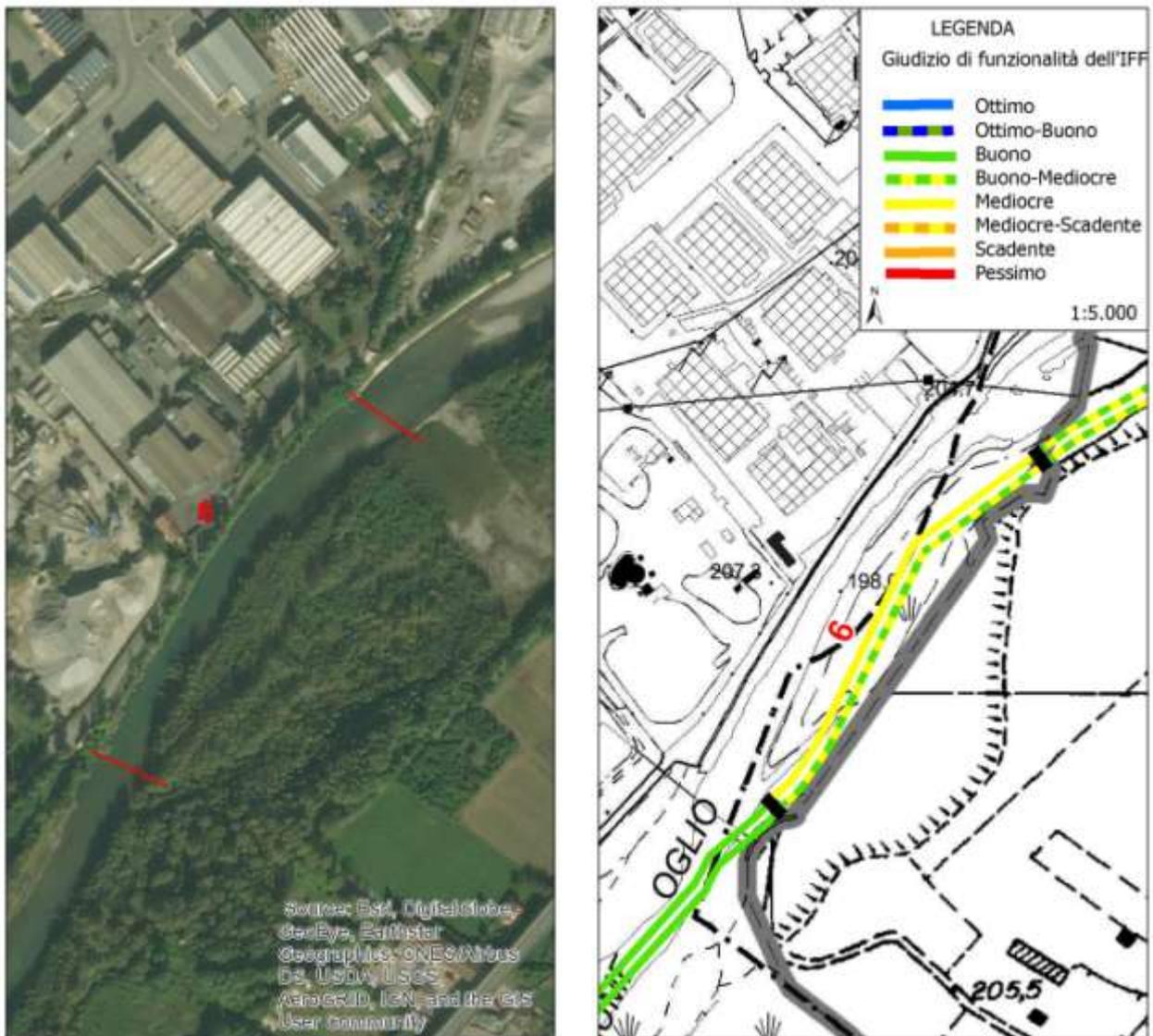
TABELLA 9. SCHEDA IFF DEL TRATTO 5

<b>Indice IFF TRATTO 5</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
1-Stato del territorio circostante	5	5
2-Vegetazione zona perifluviale primaria	25	25
3-Ampiezza zona perifluviale	10	10
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	5	10
5-Condizioni idriche dell'alveo		10
6-Efficienza di esondazione		15
7-Strutture ritenzione apporti trofici		15
8-Erosione delle rive	20	20
9-Sezione trasversale		15
10-Idoneità ittica		20
11-Idromorfologia		15
12-Componente Vegetale in alveo bagnato		10
13-Detrito		15
14-Comunità macrobentonica		10
<b>Punteggio totale</b>	<b>190</b>	<b>195</b>
<b>Livello di funzionalità</b>	<b>II-III</b>	<b>II-III</b>
<b>Giudizio</b>	<b>Buono - Mediocre</b>	<b>Buono - Mediocre</b>

## Tratto 6

Nella figura sottostante a sinistra è evidenziata l'estensione del tratto interessato su foto aerea, mentre a destra è riportata la carta dei risultati su CTR 10.000.

FIGURA 15. TRATTO DI FIUME OGLIO RICADENTE NEL TRATTO 6 E RELATIVI GIUDIZI IFF (A SX SU BASE AEREA, A DX SU CTR 10.000)



Il tratto è lungo 300 metri. Il corso d'acqua attraversa con andamento rettilineo un tratto fortemente antropizzato. La vicinanza al fiume dell'area industriale in destra idrografica ha ripercussioni anche sulla fascia perfluviale che risulta essere molto ridotta in ampiezza. Ottima la composizione della fascia perfluviale in sponda sinistra che si presenta ampia e continua. Un lungo *run* abbastanza profondo caratterizza questo tratto.

FIGURA 16. IMMAGINI DEL TRATTO 6 DURANTE LA CAMPAGNA ANTE-OPERAM (A SINISTRA) E POST-OPERAM (A DESTRA).



I punteggi IFF registrati sono di 200 in sponda sinistra e 151 in destra corrispondenti rispettivamente ad un giudizio di funzionalità "Buono-Mediocre" e "Mediocre".

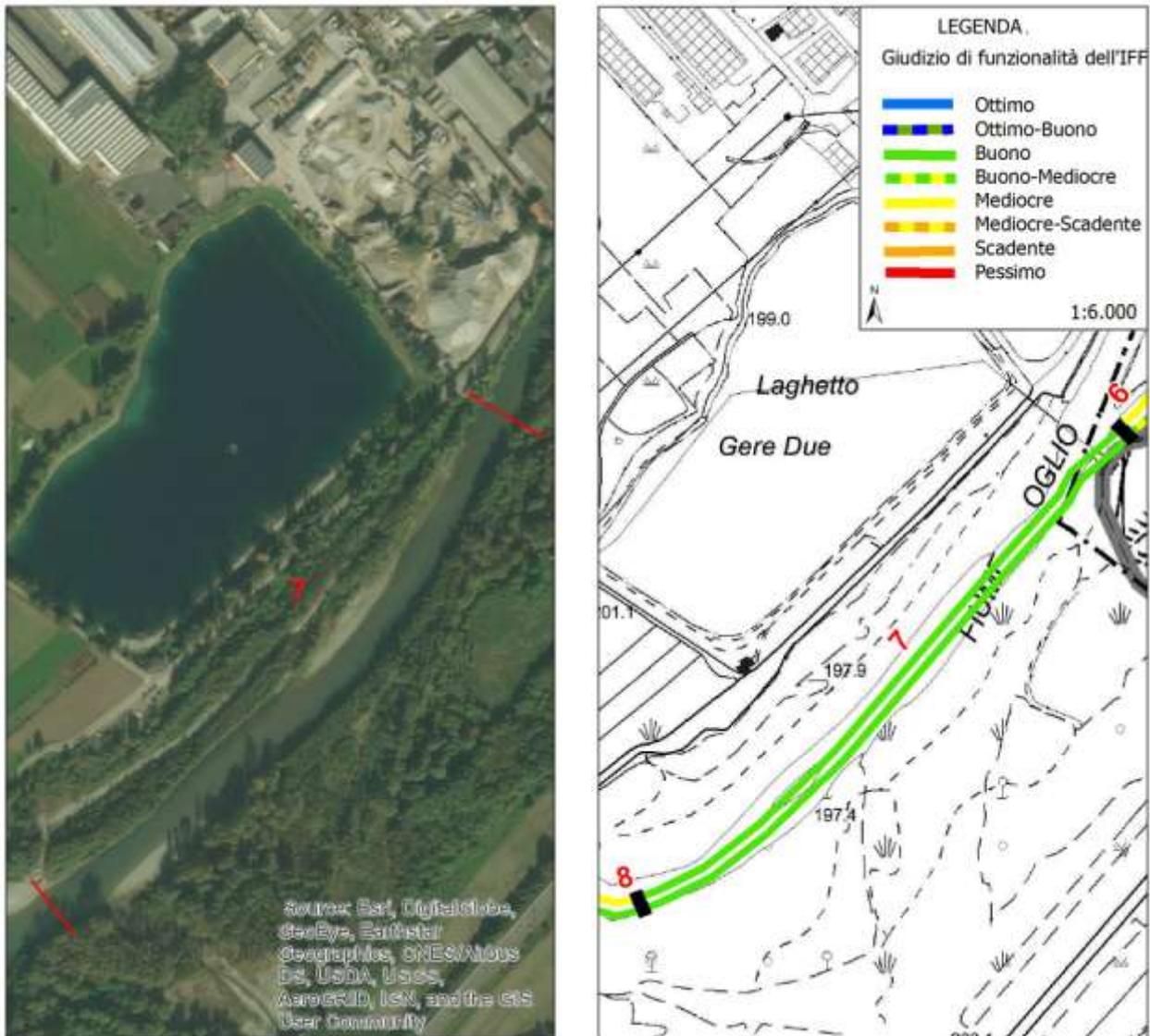
TABELLA 10. SCHEDA IFF DEL TRATTO 6

<b>Indice IFF TRATTO 6</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
1-Stato del territorio circostante	5	1
2-Vegetazione zona perifluviale primaria	40	
2 bis-Vegetazione zona perifluviale secondaria		10
3-Ampiezza zona perifluviale	15	5
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	15	15
5-Condizioni idriche dell'alveo		10
6-Efficienza di esondazione		15
7-Strutture ritenzione apporti trofici		5
8-Erosione delle rive	20	15
9-Sezione trasversale		15
10-Idoneità ittica		20
11-Idromorfologia		5
12-Componente Vegetale in alveo bagnato		10
13-Detrito		15
14-Comunità macrobentonica		10
<b>Punteggio totale</b>	<b>200</b>	<b>151</b>
<b>Classe</b>	<b>II-III</b>	<b>III</b>
<b>Giudizio</b>	<b>Buono-Mediocre</b>	<b>Mediocre</b>

## Tratto 7

Nella figura sottostante a sinistra è evidenziata l'estensione del tratto interessato su foto aerea, mentre a destra è riportata la carta dei risultati su CTR 10.000.

FIGURA 17. TRATTO DI FIUME OGLIO RICADENTE NEL TRATTO 7 E RELATIVI GIUDIZI IFF (A SX SU BASE AEREA, A DX SU CTR 10.000)



Il tratto, lungo circa 550 metri, è interessato, parzialmente, da un intervento di diversificazione fluviale mediante la posa di massi in alveo. Entrambe le sponde presentano un'ottima fascia perfluviale boschiva con prevalenza di salice bianco e pioppo. Il corso d'acqua offre un buon numero di rifugi per la fauna ittica favorita anche da una buona diversificazione idromorfologica.

FIGURA 18. IMMAGINI DEL TRATTO 7 DURANTE LA CAMPAGNA ANTE-OPERAM (A SINISTRA) E POST-OPERAM (A DESTRA).



L'applicazione dell'indice restituisce per entrambe le sponde dei punteggi alti. Osservando i singoli parametri la funzionalità del fiume risulta influenzata negativamente solo dall'antropizzazione del territorio attraversato e, per quanto riguarda la sponda sinistra, da una marcata erosione della sponda.

I punteggi ottenuti, 205 per la sponda sinistra e 215 per la sponda destra, restituiscono per entrambe le sponde un giudizio di funzionalità "Buono".

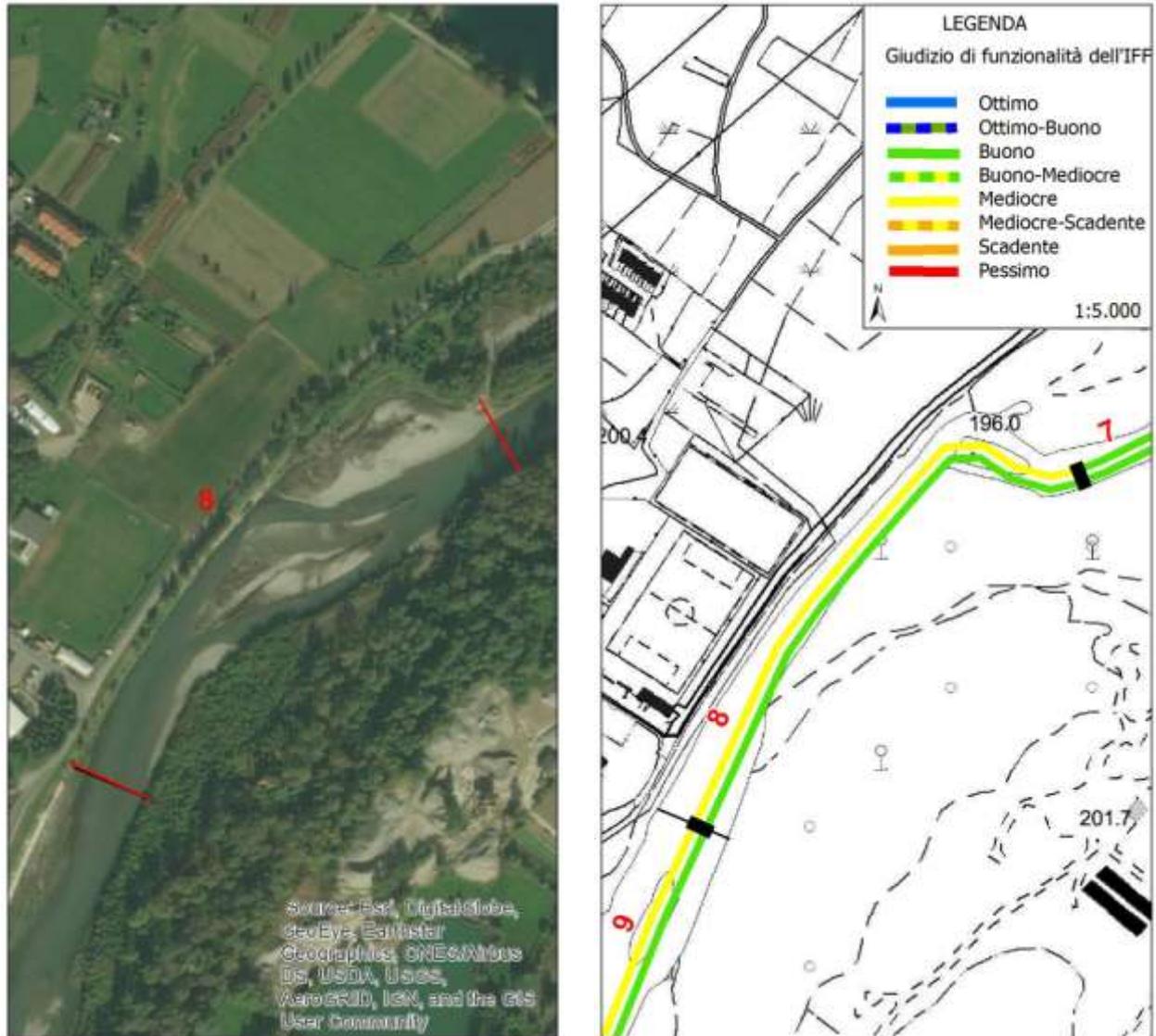
TABELLA 11. SCHEDA IFF DEL TRATTO 7

<b>Indice IFF TRATTO 7</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
1-Stato del territorio circostante	5	5
2-Vegetazione zona perifluviale primaria	40	40
3-Ampiezza zona perifluviale	15	10
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	15	15
5-Condizioni idriche dell'alveo		10
6-Efficienza di esondazione		15
7-Strutture ritenzione apporti trofici		15
8-Erosione delle rive	5	20
9-Sezione trasversale		15
10-Idoneità ittica		20
11-Idromorfologia		15
12-Componente Vegetale in alveo bagnato		10
13-Detrito		15
14-Comunità macrobentonica		10
<b>Punteggio totale</b>	<b>205</b>	<b>215</b>
<b>Classe</b>	<b>II</b>	<b>II</b>
<b>Giudizio</b>	<b>Buono</b>	<b>Buono</b>

## Tratto 8

Nella figura sottostante a sinistra è evidenziata l'estensione del tratto interessato su foto aerea, mentre a destra è riportata la carta dei risultati su CTR 10.000.

FIGURA 19. TRATTO DI FIUME OGLIO RICADENTE NEL TRATTO 8 E RELATIVI GIUDIZI IFF (A SX SU BASE AEREA, A DX SU CTR 10.000)



Il tratto è lungo circa 400 metri. Nella parte iniziale del tratto il fiume si ramifica presentando così una buona diversificazione idraulica-morfologica e formando un habitat ideale per la propria comunità ittica. In sponda sinistra la fascia vegetata si presenta integra, in piena continuità con quanto osservato nel tratto 7, mentre in destra la sponda presenta una fascia perfluviale estremamente ridotta in ampiezza.

FIGURA 20. IMMAGINI DEL TRATTO 8 DURANTE LA CAMPAGNA ANTE-OPERAM (A SINISTRA) E POST-OPERAM (A DESTRA).



I punteggi ottenuti con l'applicazione dell'indice vede una buona funzionalità per la sponda sinistra che raggiunge un II livello di funzionalità con un punteggio di 230. Una fascia perfluviale scarsamente funzionale e la presenza di una massiciata sono le principali cause del peggioramento, rispetto a quanto osservato nel tratto di monte, della funzionalità della sponda destra. Il punteggio ottenuto di 166 è associato ad un giudizio di funzionalità "mediocre".

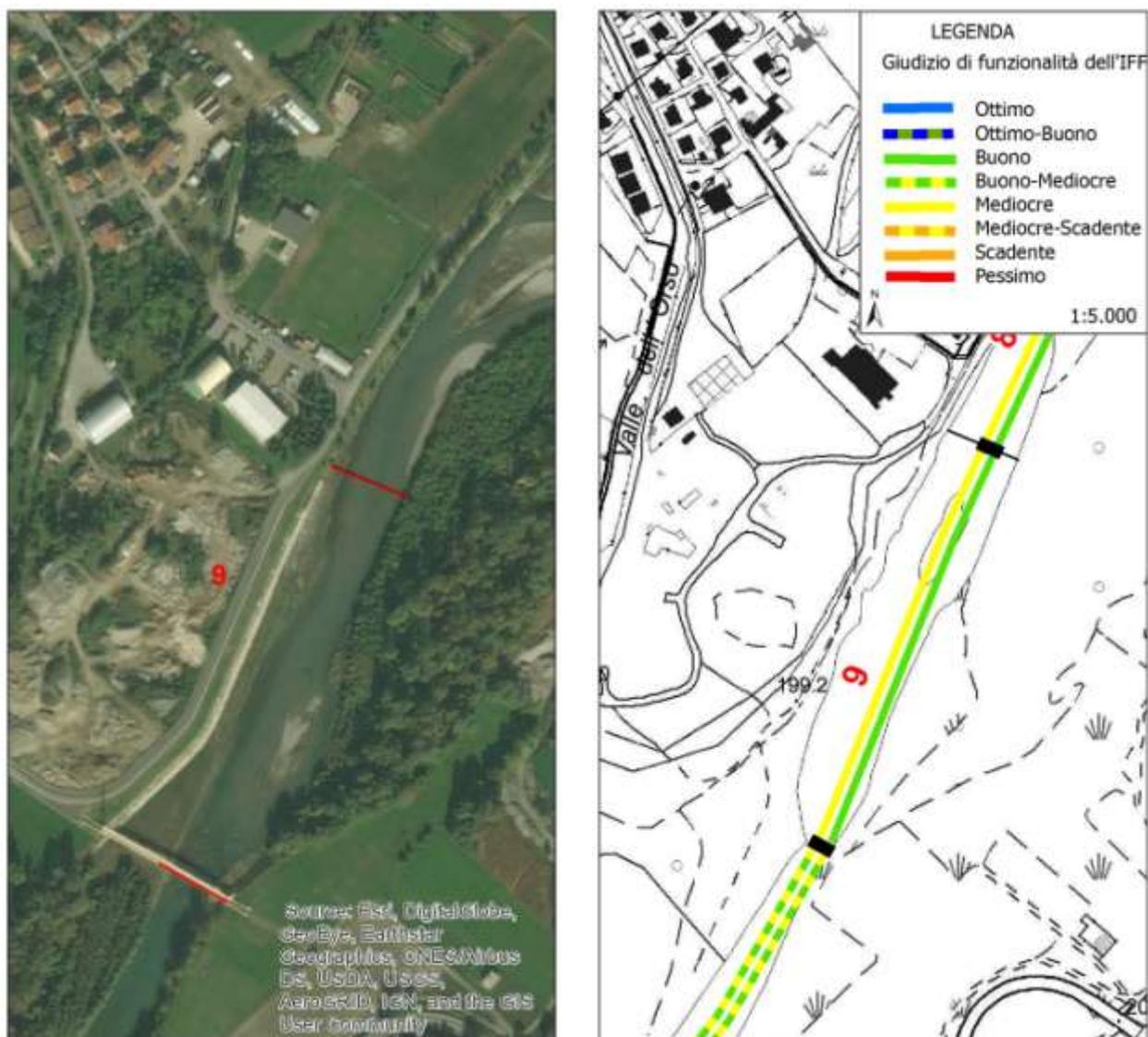
TABELLA 12. SCHEDA IFF DEL TRATTO 8

<b>Indice IFF TRATTO 8</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
1-Stato del territorio circostante	5	5
2-Vegetazione zona perfluviale primaria	40	
2BIS- Vegetazione zona perfluviale secondaria		10
3-Ampiezza zona perfluviale primaria	15	5
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perfluviale	15	10
5-Condizioni idriche dell'alveo		10
6-Efficienza di esondazione		25
7-Strutture ritenzione apporti trofici		15
8-Erosione delle rive	20	1
9-Sezione trasversale		15
10-Idoneità ittica		20
11-Idromorfologia		15
12-Componente Vegetale in alveo bagnato		10
13-Detrito		15
14-Comunità macrobentonica		10
<b>Punteggio totale</b>	<b>230</b>	<b>166</b>
<b>Classe</b>	<b>II</b>	<b>III</b>
<b>Giudizio</b>	<b>Buono</b>	<b>Mediocre</b>

## Tratto 9

Nella figura sottostante a sinistra è evidenziata l'estensione del tratto interessato su foto aerea, mentre a destra è riportata la carta dei risultati su CTR 10.000.

FIGURA 21. TRATTO DI FIUME OGLIO RICADENTE NEL TRATTO 9 E RELATIVI GIUDIZI IFF (A SX SU BASE AEREA, A DX SU CTR 10.000)



Il tratto è lungo 290 metri. Il fiume presenta una sponda destra priva di naturalità e funzionalità; essa è caratterizzata da una lunga e continua massicciata a massi cementati per tutto il tratto in esame. Ottima la fascia perfluviale in sinistra in piena continuità con quanto osservato nel tratto precedente.

Rispetto a quanto osservato nel precedente monitoraggio si rileva la piantumazione di un filare di alberi lungo la sponda destra ininfluente ai fini della funzionalità fluviale.

FIGURA 22. IMMAGINI DEL TRATTO 9 DURANTE LA CAMPAGNA ANTE-OPERAM (A SINISTRA) E POST-OPERAM (A DESTRA).



L'applicazione dell'indice evidenzia un II livello di funzionalità in sponda sinistra con un punteggio di 220 mentre in sponda destra il punteggio raggiunto è di 134 corrispondente ad un livello di funzionalità "III".

TABELLA 13. SCHEDA IFF DEL TRATTO 13

<b>Indice IFF TRATTO 9</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
1-Stato del territorio circostante	5	5
2-Vegetazione zona perifluviale primaria	40	
2BIS- Vegetazione zona perifluviale secondaria		1
3-Ampiezza zona perifluviale	15	1
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	15	1
5-Condizioni idriche dell'alveo		10
6-Efficienza di esondazione		15
7-Strutture ritenzione apporti trofici		15
8-Erosione delle rive	20	1
9-Sezione trasversale		15
10-Idoneità ittica		20
11-Idromorfologia		15
12-Componente Vegetale in alveo bagnato		10
13-Detrito		15
14-Comunità' macrobentonica		10
<b>Punteggio totale</b>	<b>220</b>	<b>134</b>
<b>Classe</b>	<b>II</b>	<b>III</b>
<b>Giudizio</b>	<b>Buono</b>	<b>Mediocre</b>

## Macrotratto 2: Passerella ciclopedonale di Rogno - Ponte di Gratacasolo

FIGURA 23. FIUME OGLIO RICADENTE NEL MACROTRATTO 2



Nel macrotratto 2 il fiume si snoda in un territorio interessato per lo più da coltivi. Nella porzione di monte il fiume presenta un andamento quasi rettilineo, caratterizzato per lo più da un lungo *run*. Scendendo il fiume scava il proprio percorso spostandosi dapprima sul lato sinistro e successivamente sul lato destro dell'alveo mettendo in evidenza due accumuli di sedimento per lo più di ghiaia e sabbia. In questa zona si passa da un *run* veloce e profondo ad una zona a *riffle*. Dopo questo tratto il fiume tende ad occupare tutto l'alveo a sua disposizione, tornando a scorrere con flusso laminare e bassa velocità di corrente. Anche in questo macrotratto il fiume presenta caratteristiche idonee per i pesci.

## Tratto 10

Nella figura sottostante a sinistra è evidenziata l'estensione del tratto interessato su foto aerea, mentre a destra è riportata la carta dei risultati su CTR 10.000.

FIGURA 24. TRATTO DI FIUME OGLIO RICADENTE NEL TRATTO 10 E RELATIVI GIUDIZI IFF (A SX SU BASE AEREA, A DX SU CTR 10.000)



Il tratto 10 è lungo oltre 500 metri. Il fiume presenta una discreta naturalità, nonostante il territorio attraversato sia prevalentemente agricolo è presente una fascia di vegetazione riparia ben strutturata e continua. L'Oglio presenta in questo tratto un substrato di fondo prevalentemente a ghiaia e ciottoli e scorre

con andamento rettilineo e flusso laminare. La profondità varia e l'habitat è da ritenersi valido per la comunità ittica presente sia come zone di rifugio sia come zone riproduttive.

Nel tratto non sono stati effettuati interventi di riqualificazione ambientale.

FIGURA 25. IMMAGINI DEL TRATTO 10 DURANTE LA CAMPAGNA ANTE-OPERAM (A SINISTRA) E POST-OPERAM (A DESTRA).



L'applicazione dell'indice IFF restituisce un punteggio di 195 per la sponda sinistra e 185 per la destra corrispondente per entrambe le sponde ad un giudizio di funzionalità "Buono-Mediocre".

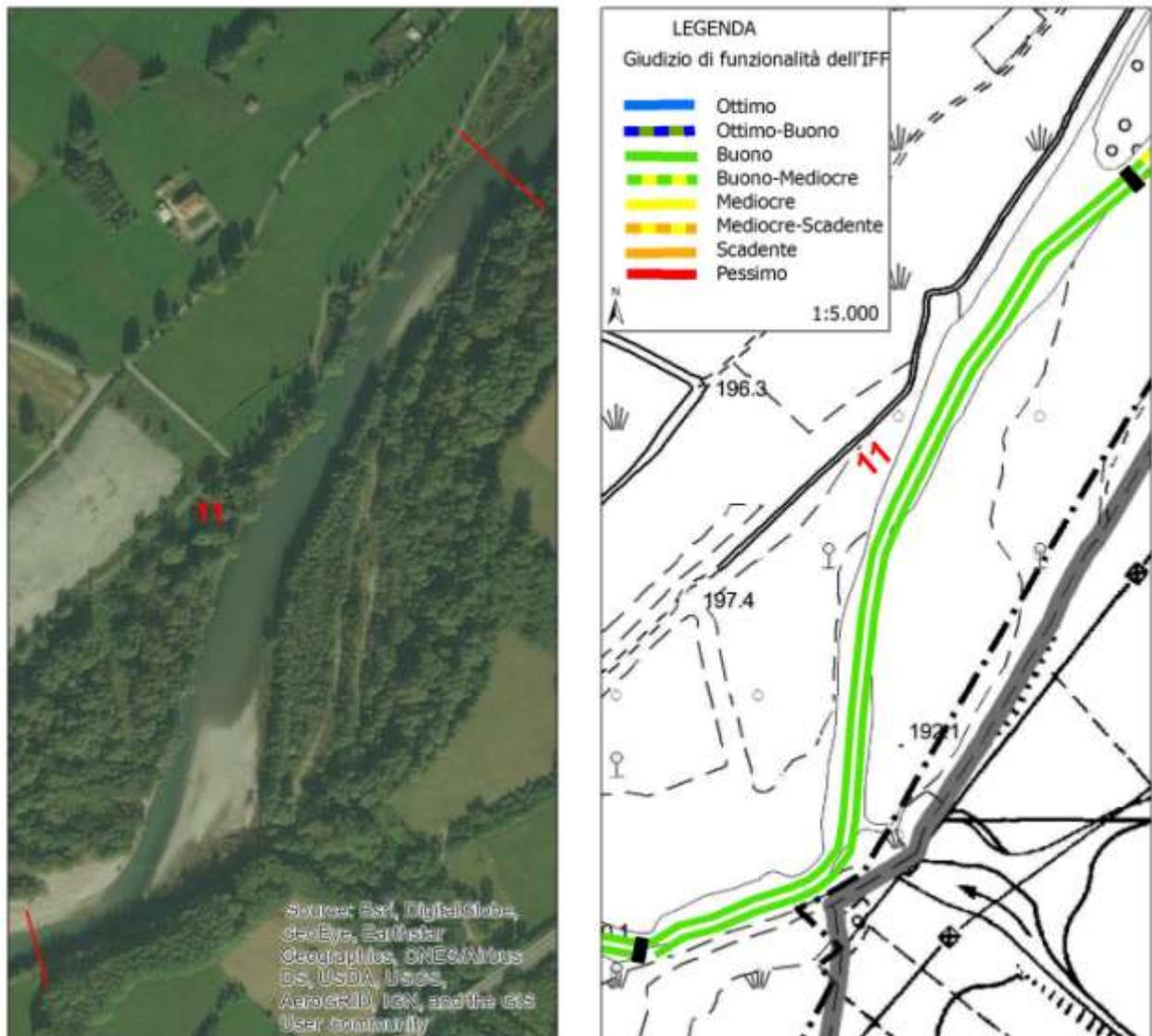
TABELLA 14. SCHEDA IFF DEL TRATTO 10

<b>Indice IFF TRATTO 10</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
1-Stato del territorio circostante	5	5
2-Vegetazione zona perifluviale primaria	40	25
3-Ampiezza zona perifluviale primaria	10	15
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	15	15
5-Condizioni idriche dell'alveo	10	
6-Efficienza di esondazione	5	
7-Strutture ritenzione apporti trofici	5	
8-Erosione delle rive	20	20
9-Sezione trasversale	15	
10-Idoneità ittica	20	
11-Idromorfologia	15	
12-Componente Vegetale in alveo bagnato	10	
13-Detrito	15	
14-Comunità macrobentonica	10	
<b>Punteggio totale</b>	<b>195</b>	<b>185</b>
<b>Classe</b>	<b>II-III</b>	<b>II-III</b>
<b>Giudizio</b>	<b>Buono-mediocre</b>	<b>Buono-mediocre</b>

## Tratto 11

Nella figura sottostante a sinistra è evidenziata l'estensione del tratto interessato su foto aerea, mentre a destra è riportata la carta dei risultati su CTR 10.000.

FIGURA 26. TRATTO DI FIUME OGLIO RICADENTE NEL TRATTO 11 E RELATIVI GIUDIZI IFF (A SX SU BASE AEREA, A DX SU CTR 10.000)



Il tratto, lungo circa 400 metri, è caratterizzato da una buona diversificazione idraulica morfologica che unitamente ad una fascia riparia molto ben strutturata conferisce a questa porzione di fiume una buona naturalità. Il tratto offre una buona disponibilità di habitat per la fauna ittica e il macrobenthos.

FIGURA 27. IMMAGINI DEL TRATTO 11 DURANTE LA CAMPAGNA ANTE-OPERAM (A SINISTRA) E POST-OPERAM (A DESTRA).





Il corso d'acqua presenta in questo tratto una funzionalità complessivamente buona. L'indice registra un punteggio di 225 in sponda sinistra e di 235 in quella destra raggiungendo per entrambe le rive un livello di funzionalità II.

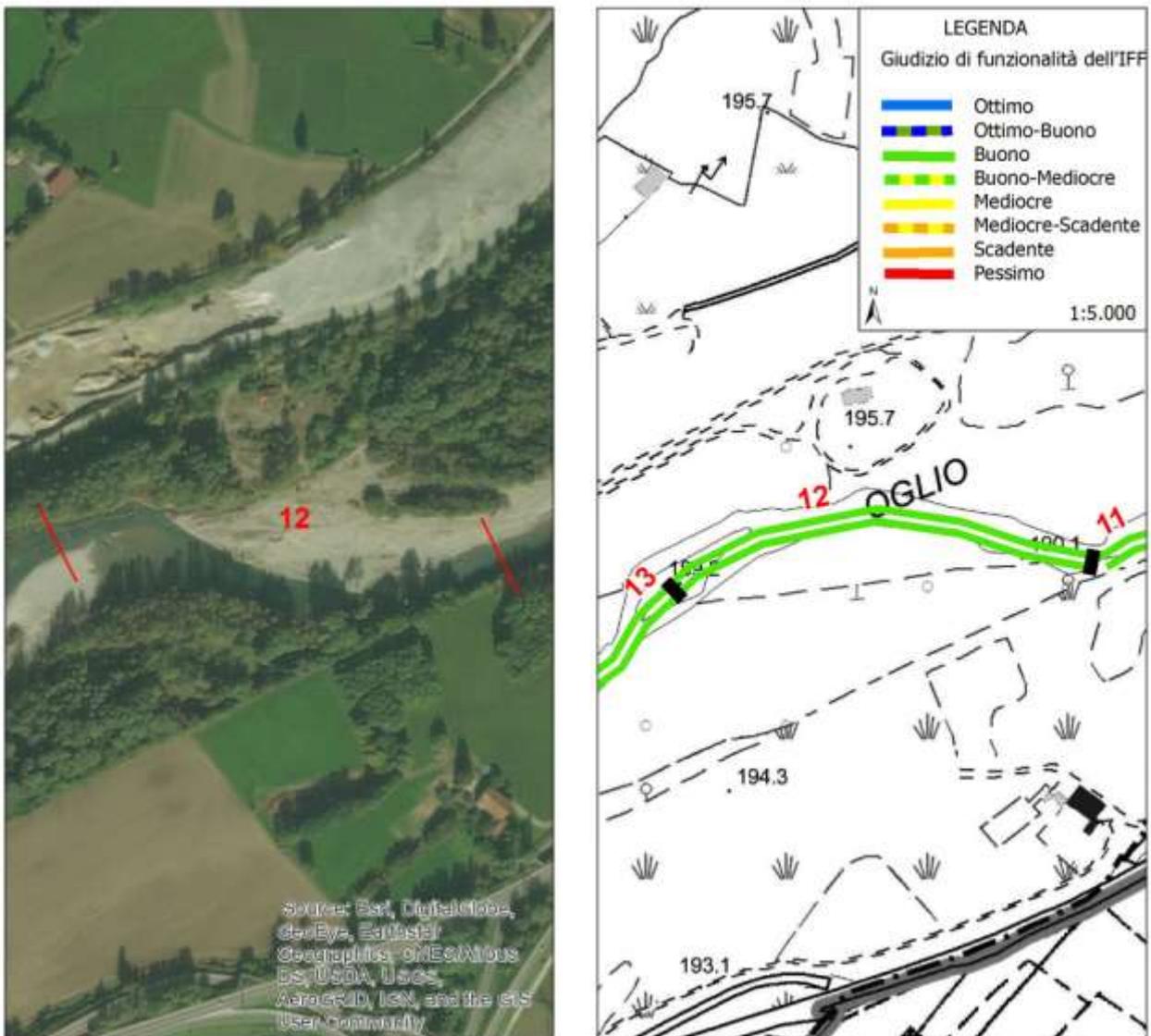
TABELLA 15. SCHEDA IFF DEL TRATTO 11

<b>Indice IFF TRATTO 11</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
1-Stato del territorio circostante	5	5
2-Vegetazione zona perifluviale primaria	40	40
3-Ampiezza zona perifluviale	10	10
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	15	10
5-Condizioni idriche dell'alveo	20	
6-Efficienza di esondazione	25	
7-Strutture ritenzione apporti trofici	15	
8-Erosione delle rive	5	20
9-Sezione trasversale	20	
10-Idoneità ittica	20	
11-Idromorfologia	15	
12-Componente Vegetale in alveo bagnato	10	
13-Detrito	15	
14-Comunità macrobentonica	10	
<b>Punteggio totale</b>	<b>225</b>	<b>235</b>
<b>Classe</b>	<b>II</b>	<b>II</b>
<b>Giudizio</b>	<b>Buono</b>	<b>Buono</b>

## Tratto 12

Nella figura sottostante a sinistra è evidenziata l'estensione del tratto interessato su foto aerea, mentre a destra è riportata la carta dei risultati su CTR 10.000.

FIGURA 28. TRATTO DI FIUME OGLIO RICADENTE NEL TRATTO 12 E RELATIVI GIUDIZI IFF (A SX SU BASE AEREA, A DX SU CTR 10.000)



Il tratto è lungo circa 350 metri. In alveo è presente una zona di deposito in destra idrografica, il fiume scorre nella zona sinistra dell'alveo lambendo una difesa spondale di massi in parte rivegetata. Rispetto a quanto osservato nel tratto di monte la zona riparia risulta più semplificata e ridotta in ampiezza. Il fiume esprime elevate potenzialità per la fauna ittica offrendo un'ottima disponibilità di habitat.

La funzionalità del corso d'acqua non risulta variata rispetto alla fase *ante-operam*.

FIGURA 29. IMMAGINI DEL TRATTO 12 DURANTE LA CAMPAGNA ANTE-OPERAM (A SINISTRA) E POST-OPERAM (A DESTRA).



La funzionalità del tratto registrata attraverso l'applicazione dell'IFF risulta esser buona per entrambe le sponde. I punteggi raggiunti dalle due sponde sono 205, per la sponda sinistra, e 215, per la destra, ai quali è associato un livello di funzionalità II.

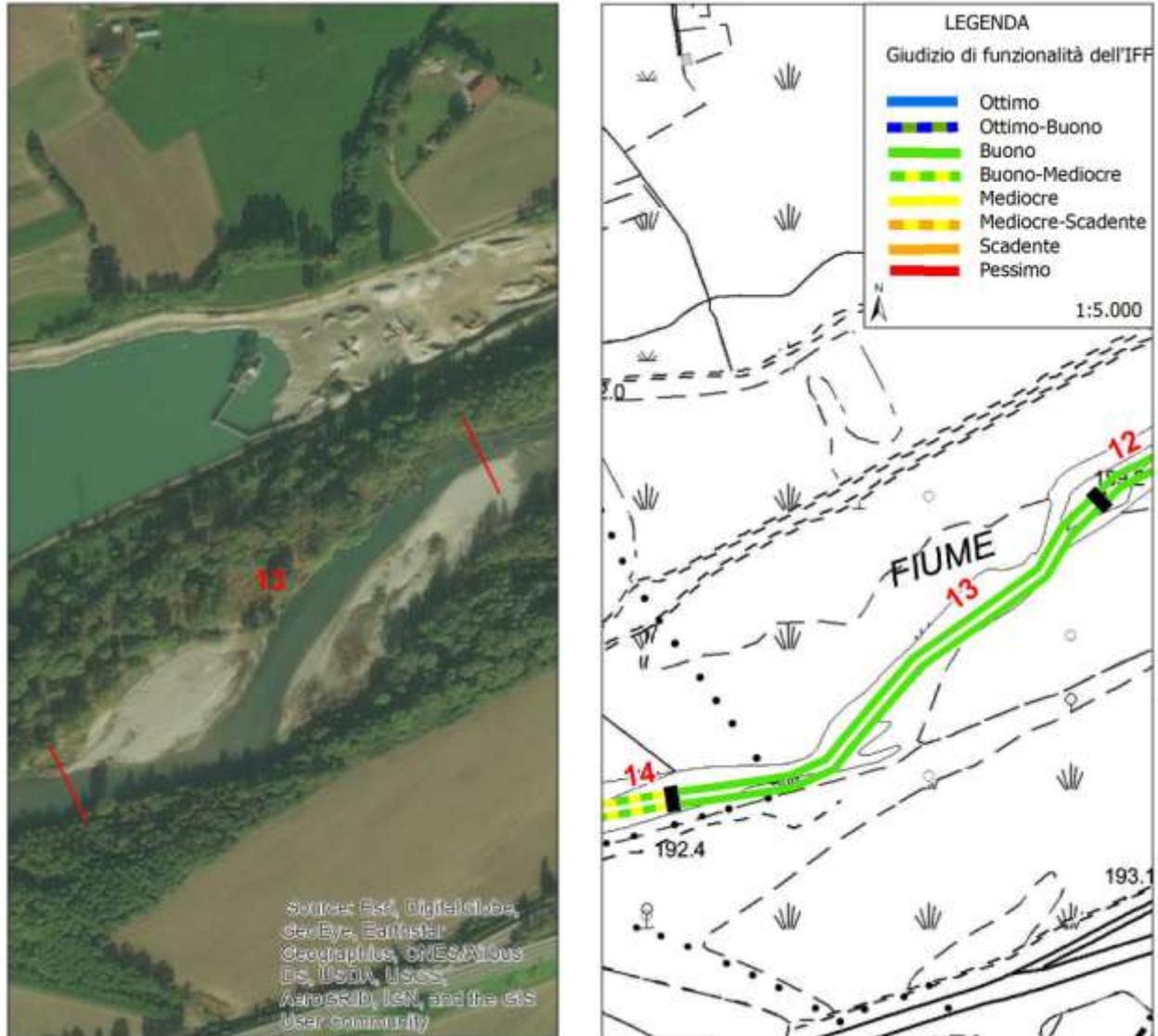
TABELLA 16. SCHEDA IFF DEL TRATTO 12

<b>Indice IFF TRATTO 12</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
1-Stato del territorio circostante	5	5
2BIS- Vegetazione zona perifluviale secondaria	10	10
3-Ampiezza zona perifluviale primaria	5	5
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	15	15
5-Condizioni idriche dell'alveo		20
6-Efficienza di esondazione		25
7-Strutture ritenzione apporti trofici		25
8-Erosione delle rive	5	20
9-Sezione trasversale		20
10-Idoneità ittica		25
11-Idromorfologia		15
12-Componente Vegetale in alveo bagnato		10
13-Detrito		15
14-Comunità macrobentonica		10
<b>Punteggio totale</b>	<b>205</b>	<b>220</b>
<b>Classe</b>	<b>II</b>	<b>II</b>
<b>Giudizio</b>	<b>Buono</b>	<b>Buono</b>

## Tratto 13

Nella figura sottostante a sinistra è evidenziata l'estensione del tratto interessato su foto aerea, mentre a destra è riportata la carta dei risultati su CTR 10.000.

FIGURA 30. TRATTO DI FIUME OGLIO RICADENTE NEL TRATTO 13 E RELATIVI GIUDIZI IFF (A SX SU BASE AEREA, A DX SU CTR 10.000)



Il tratto è lungo circa 350 metri. Il corso d'acqua mantiene tutte quelle caratteristiche idromorfologiche, osservate anche nel tratto 12, particolarmente favorevoli alla comunità ittica del fiume. L'habitat ripario si presenta abbastanza semplificato e, in particolar modo in sponda destra, ristretto.

FIGURA 31. IMMAGINI DEL TRATTO 13 DURANTE LA CAMPAGNA ANTE-OPERAM (A SINISTRA) E POST-OPERAM (A DESTRA).



L'applicazione dell'indice restituisce un punteggio di 220 in sinistra idrografica e 210 in destra, ai quali corrisponde un giudizio di funzionalità "Buono" come già osservato in fase *ante-operam*.

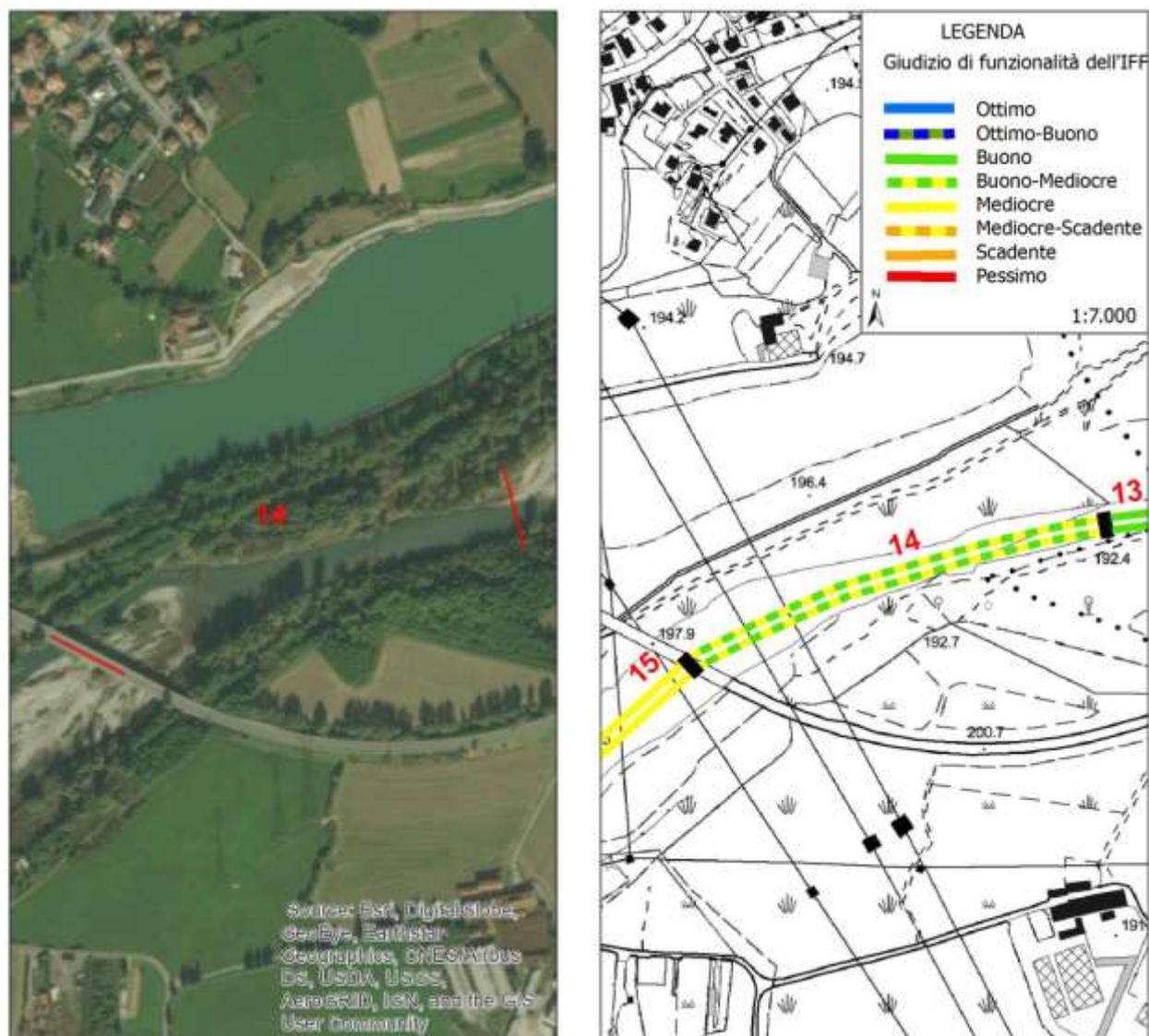
TABELLA 17. SCHEDA IFF DEL TRATTO 13

<b>Indice IFF TRATTO 13</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
1-Stato del territorio circostante	5	5
2-Vegetazione zona perifluviale secondaria	10	10
3-Ampiezza zona perifluviale	10	5
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	15	15
5-Condizioni idriche dell'alveo	20	
6-Efficienza di esondazione	25	
7-Strutture ritenzione apporti trofici	25	
8-Erosione delle rive	20	15
9-Sezione trasversale	20	
10-Idoneità ittica	20	
11-Idromorfologia	15	
12-Componente Vegetale in alveo bagnato	10	
13-Detrito	15	
14-Comunità macrobentonica	10	
<b>Punteggio totale</b>	<b>220</b>	<b>210</b>
<b>Classe</b>	<b>II</b>	<b>II</b>
<b>Giudizio</b>	<b>Buono</b>	<b>Buono</b>

## Tratto 14

Nella figura sottostante a sinistra è evidenziata l'estensione del tratto interessato su foto aerea, mentre a destra è riportata la carta dei risultati su CTR 10.000.

FIGURA 32. TRATTO DI FIUME OGLIO RICADENTE NEL TRATTO 14 E RELATIVI GIUDIZI IFF (A SX SU BASE AEREA, A DX SU CTR 10.000)



Il tratto è lungo circa 380 metri. Rispetto a quanto osservato a monte aumenta l'ampiezza dell'alveo e il fiume scorre prevalentemente con flusso laminare su di un substrato di fondo costituito da sabbia e ghiaia. Per entrambe le sponde si può osservare una buona fascia riparia continua longitudinalmente e mediamente ampia.

Nella seconda campagna di monitoraggio non sono stati ravvisati cambiamenti che possano aver modificato la funzionalità fluviale.

FIGURA 33. IMMAGINI DEL TRATTO 14 DURANTE LA CAMPAGNA ANTE-OPERAM (A SINISTRA) E POST-OPERAM (A DESTRA).



Entrambe le sponde raggiungono in questo tratto un punteggio IFF di 195 corrispondente ad un livello di funzionalità II-III e ad un giudizio "Buono-Mediocre".

TABELLA 18. SCHEDA IFF DEL TRATTO 14

<b>Indice IFF TRATTO 14</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
1-Stato del territorio circostante	5	5
2BIS- Vegetazione zona perifluviale primaria	25	25
3-Ampiezza zona perifluviale	10	10
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	15	15
5-Condizioni idriche dell'alveo	20	
6-Efficienza di esondazione	5	
7-Strutture ritenzione apporti trofici	5	
8-Erosione delle rive	20	20
9-Sezione trasversale	20	
10-Idoneità ittica	20	
11-Idromorfologia	15	
12-Componente Vegetale in alveo bagnato	10	
13-Detrito	15	
14-Comunità macrobentonica	10	
<b>Punteggio totale</b>	<b>195</b>	<b>195</b>
<b>Classe</b>	<b>II-III</b>	<b>II-III</b>
<b>Giudizio</b>	<b>Buono-mediocre</b>	<b>Buono-mediocre</b>

## Macrotratto 3: Ponte della SS42 di Gratacasolo - Foce in lago

FIGURA 34. FIUME OGLIO RICADENTE NEL MACROTRATTO 3



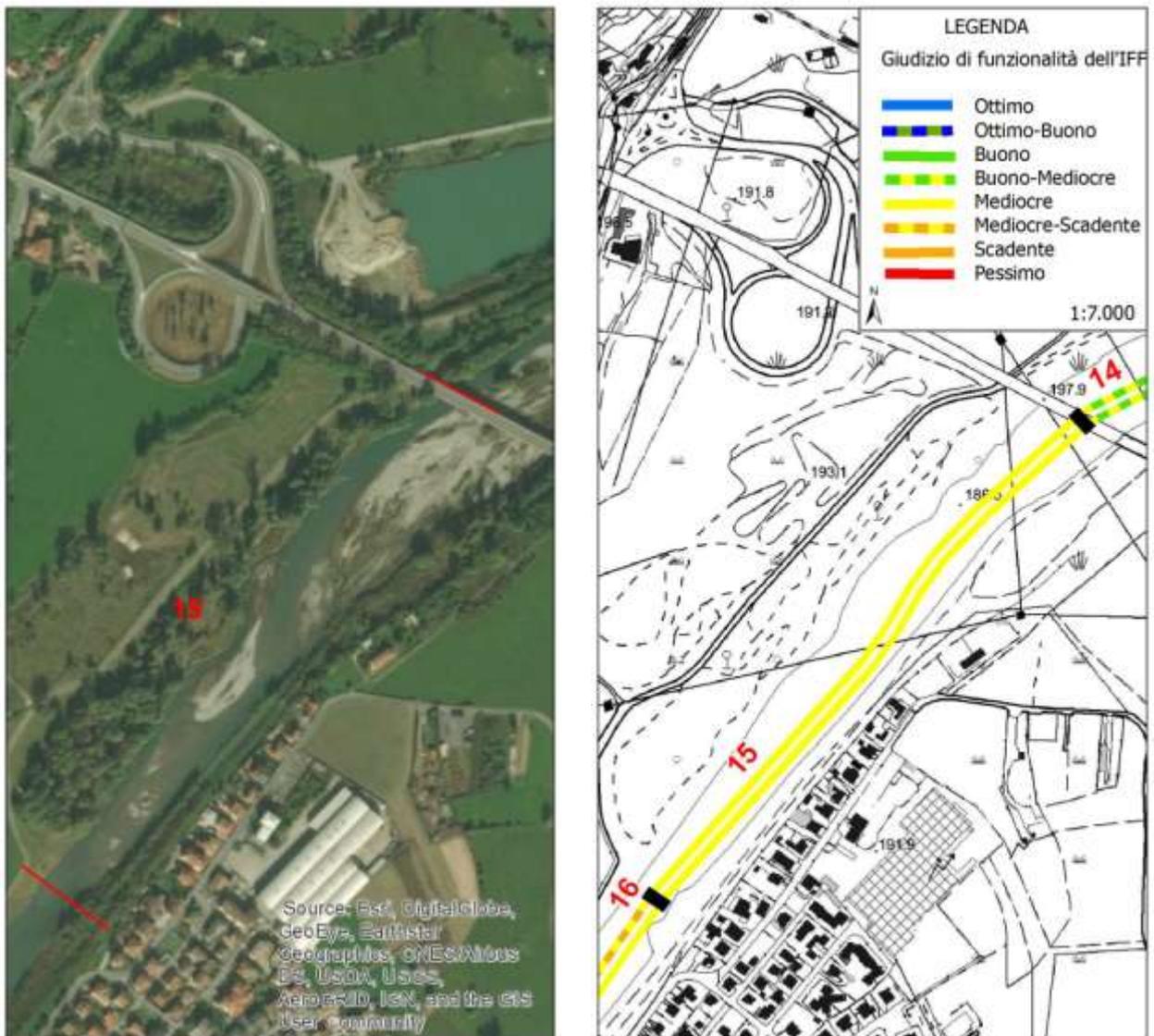
In questo macrotratto l'Oglio scorre in prossimità degli abitati di Costa Volpino, in sinistra idrografica, e Gratacasolo. Ad eccezione dei primi 600 metri dove la presenza di alcune barre di sabbia e ghiaia diversificano leggermente l'idromorfologia del corso d'acqua, scendendo verso valle il fiume è caratterizzato da un lungo *run* con una velocità di corrente che via via si riduce avvicinandosi alla foce. Fa eccezione un tratto di fiume a monte di Ponte Barcotto, dove con un intervento di posa di massi in alveo, si è diversificato l'ambiente fluviale creando peraltro dei rifugi per la fauna ittica. Nella zona di monte la fascia riparia è a tratti assente o ridotta alla sola vegetazione erbacea. Il tratto di foce presenta un'ottima fascia riparia rappresentata prevalentemente da salice bianco e radi ontani e pioppi. Le caratteristiche del corso d'acqua in questo tratto sono quelle tipiche di un fiume nella zona di foce con un substrato di fondo costituito prevalentemente da sabbia e limo. Alcune zone a canneto (*Phragmites sp.*) fanno da bordura al fiume poco prima del lago. Il fiume è in piena continuità con il lago, pertanto soprattutto in questo tratto rappresenta un'ottima via migratoria per la fauna ittica soprattutto nei periodi riproduttivi.

Rispetto a quanto osservato in fase di ante operam in questo macrotratto sono stati individuati non 5 ma 6 tratti IFF, avendo suddiviso il tratto precedentemente identificato come 17 in 2 sottotratti denominati "tratto 17" e "tratto 17 bis".

## Tratto 15

Nella figura sottostante a sinistra è evidenziata l'estensione del tratto interessato su foto aerea, mentre a destra è riportata la carta dei risultati su CTR 10.000.

FIGURA 35. TRATTO DI FIUME OGLIO RICADENTE NEL TRATTO 15 E RELATIVI GIUDIZI IFF (A SX SU BASE AEREA, A DX SU CTR 10.000)



Il tratto è lungo circa 600 metri. Il fiume è caratterizzato dalla presenza di alcuni isolotti/barre che variano la sezione dell'alveo e contribuiscono a diversificare l'ambiente fluviale. In sponda sinistra la sponda risulta ricoperta esclusivamente da vegetazione erbacea mentre in destra si osserva ancora un minimo di fascia vegetata riparia seppur discontinua e ristretta.

FIGURA 36. IMMAGINI DEL TRATTO 15 DURANTE LA CAMPAGNA ANTE-OPERAM (A SINISTRA) E POST-OPERAM (A DESTRA).



L'applicazione dell'indice registra un giudizio di funzionalità "Mediocre" per entrambe le sponde con i punteggi IFF di 143 per la sponda sinistra e 175 per la destra.

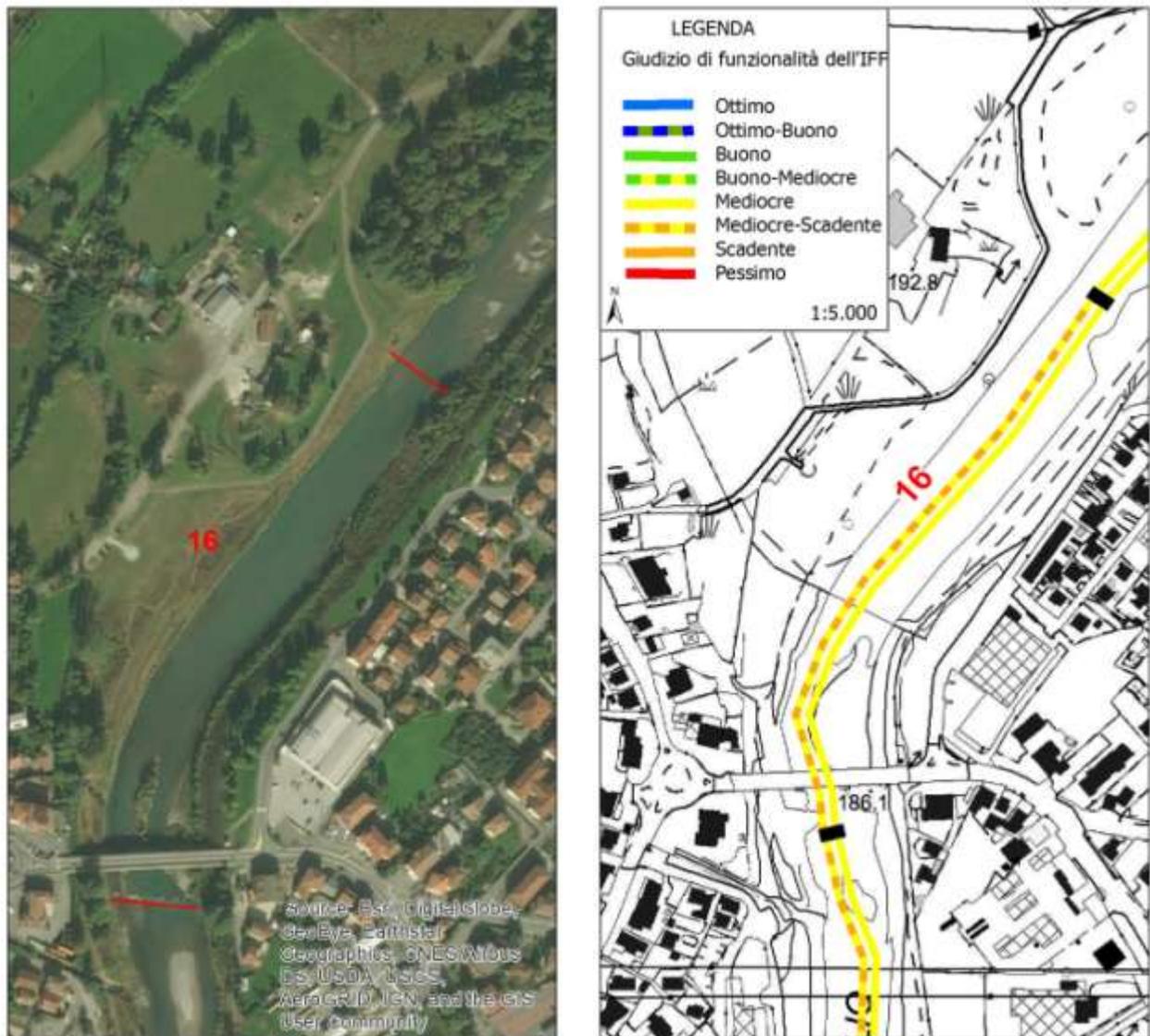
TABELLA 19. SCHEDA IFF DEL TRATTO 15

<b>Indice IFF TRATTO 15</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
1-Stato del territorio circostante	5	5
2-Vegetazione zona perifluviale primaria	1	25
3-Ampiezza zona perifluviale primaria	1	10
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	1	5
5-Condizioni idriche dell'alveo	20	
6-Efficienza di esondazione	5	
7-Strutture ritenzione apporti trofici	5	
8-Erosione delle rive	20	15
9-Sezione trasversale	15	
10-Idoneità ittica	20	
11-Idromorfologia	15	
12-Componente Vegetale in alveo bagnato	10	
13-Detrito	15	
14-Comunità macrobentonica	10	
<b>Punteggio totale</b>	<b>143</b>	<b>175</b>
<b>Classe</b>	<b>III</b>	<b>III</b>
<b>Giudizio</b>	<b>Mediocre</b>	<b>Mediocre</b>

## Tratto 16

Nella figura sottostante a sinistra è evidenziata l'estensione del tratto interessato su foto aerea, mentre a destra è riportata la carta dei risultati su CTR 10.000.

FIGURA 37. TRATTO DI FIUME OGLIO RICADENTE NEL TRATTO 16 E RELATIVI GIUDIZI IFF (A SX SU BASE AEREA, A DX SU CTR 10.000)



In questo tratto lungo circa 370 metri il fiume scorre con flusso laminare su di un substrato prevalentemente sabbioso. L'habitat fluviale e perifluviale evidenziano alcune criticità che si riflettono inevitabilmente sulla funzionalità del corso d'acqua. In particolare si rileva in destra idrografica la completa assenza di una fascia riparia vegetata ed in sinistra è ridotta ad una ristretta fascia boschiva, costituita prevalentemente da salice, estremamente ridotta in ampiezza e discontinua in senso longitudinale.

FIGURA 38. IMMAGINI DEL TRATTO 16 DURANTE LA CAMPAGNA ANTE-OPERAM (A SINISTRA) E POST-OPERAM (A DESTRA).



La posa di massi in alveo “migliora” l’idromorfologia del tratto che si riflette in un aumento del punteggio IFF, rispetto a quanto osservato con il precedente monitoraggio, raggiungendo valori di 167 per la sponda sinistra e 130 per la destra. A questi punteggi corrisponde un giudizio di funzionalità “Mediocre” per entrambe le sponde confermando quanto osservato in *ante-operam* in sponda sinistra, e registrando un miglioramento per la sponda destra.

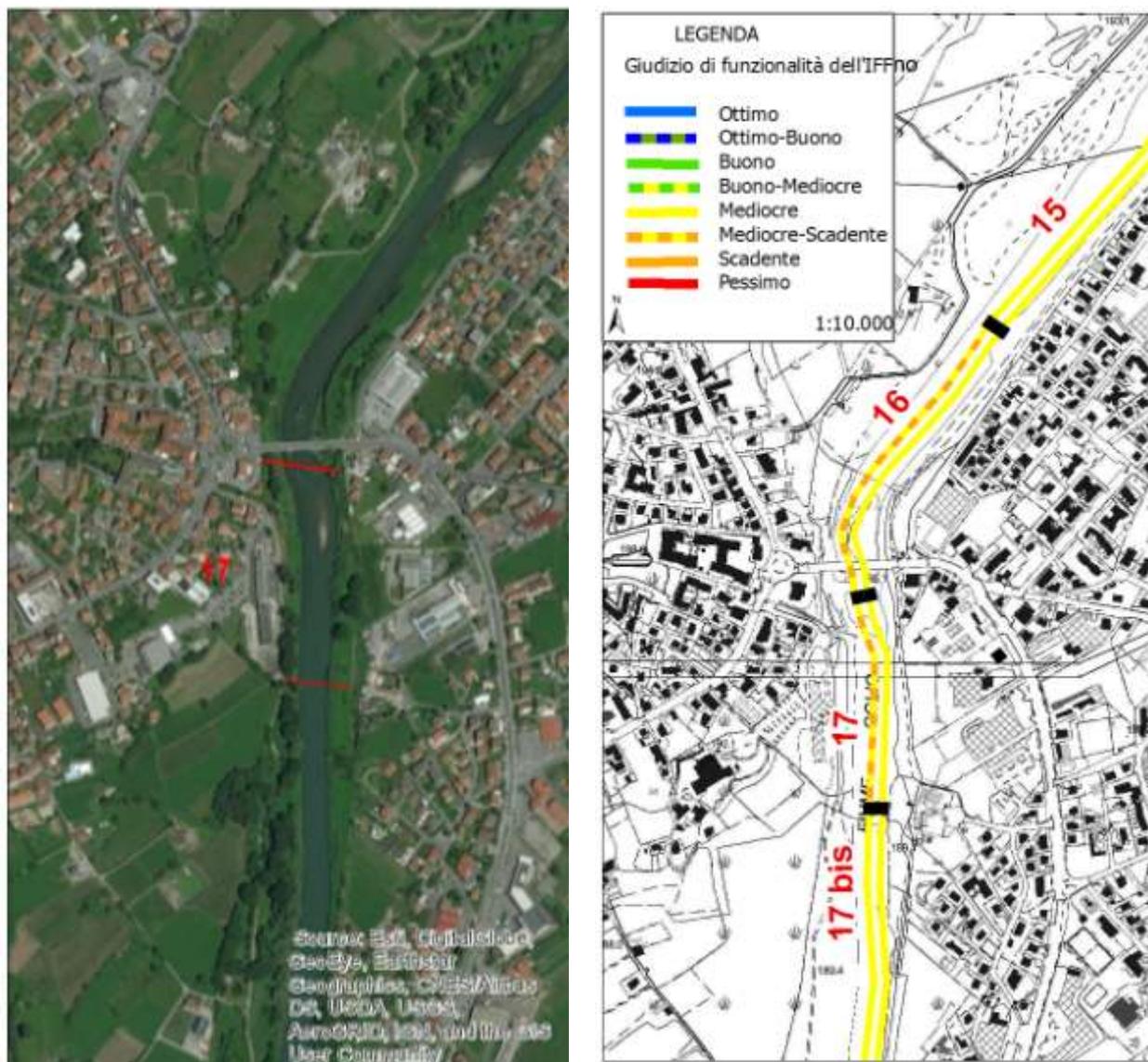
TABELLA 20. SCHEDA IFF DEL TRATTO 16.

Indice IFF TRATTO 16	Sponda sinistra	Sponda destra
1-Stato del territorio circostante	1	1
2-Vegetazione zona perifluviale primaria	25	1
3-Ampiezza zona perifluviale	5	1
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	5	1
5-Condizioni idriche dell'alveo	20	
6-Efficienza di esondazione	1	
7-Strutture ritenzione apporti trofici	5	
8-Erosione delle rive	20	15
9-Sezione trasversale	15	
10-Idoneità ittica	20	
11-Idromorfologia	15	
12-Componente Vegetale in alveo bagnato	10	
13-Detrito	15	
14-Comunità macrobentonica	10	
<b>Punteggio totale</b>	<b>167</b>	<b>130</b>
<b>Classe</b>	<b>III</b>	<b>III</b>
<b>Giudizio</b>	<b>Mediocre</b>	<b>Mediocre</b>

## Tratto 17

Nella figura sottostante a sinistra è evidenziata l'estensione del tratto interessato su foto aerea, mentre a destra è riportata la carta dei risultati su CTR 10.000.

FIGURA 39. TRATTO DI FIUME OGLIO RICADENTE NEL TRATTO 17 E RELATIVI GIUDIZI IFF (A SX SU BASE AEREA, A DX SU CTR 10.000)



Questo tratto è lungo circa 300 metri. Il fiume scorre con flusso laminare su di un substrato prevalentemente sabbioso. La sponda destra la è interessata da una copertura erbacea priva di funzionalità mentre in sinistra è presente, in modo discontinuo, una ristretta fascia vegetata.

Il passaggio della piena di Novembre 2018 mette a nudo la massicciata presente lungo la sponda sinistra e lascia in evidenza segni di erosione lungo la sponda destra.

FIGURA 40. IMMAGINI DEL TRATTO 17



Complessivamente si registra una funzionalità fluviale bassa per entrambe le sponde. Il punteggio IFF ottenuto per la sponda sinistra è di 142 mentre in destra è di 114 corrispondenti rispettivamente ad un livello di funzionalità "III" e "III-IV".

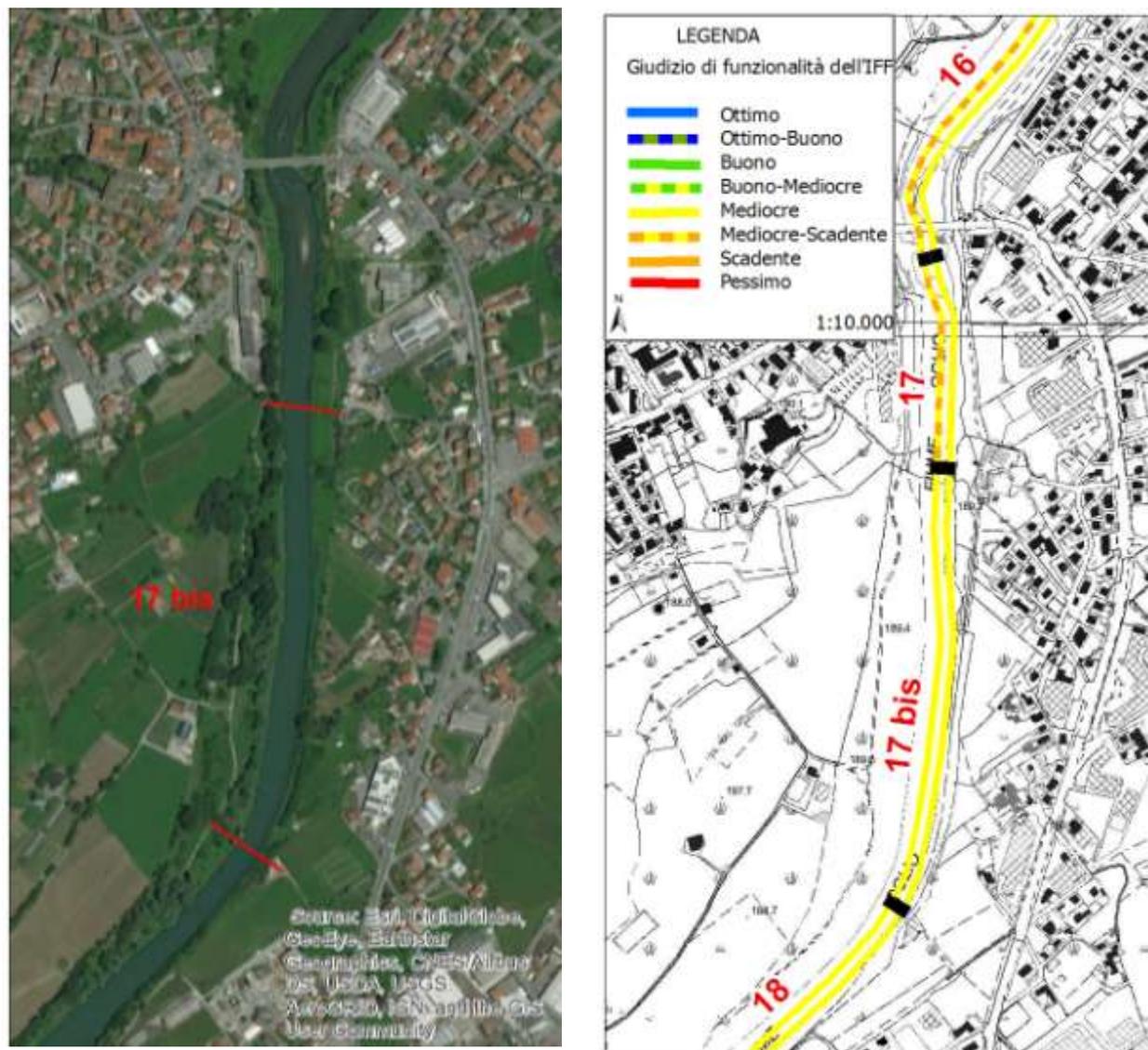
TABELLA 21. SCHEDA IFF DEL TRATTO 17

<b>Indice IFF TRATTO 17</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
1-Stato del territorio circostante	5	5
2-Vegetazione zona perifluviale primaria	25	1
3-Ampiezza zona perifluviale	5	1
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	5	1
5-Condizioni idriche dell'alveo	20	
6-Efficienza di esondazione	5	
7-Strutture ritenzione apporti trofici	5	
8-Erosione delle rive	1	5
9-Sezione trasversale	15	
10-Idoneità ittica	20	
11-Idromorfologia	5	
12-Componente Vegetale in alveo bagnato	10	
13-Detrito	15	
14-Comunità macrobentonica	10	
<b>Punteggio totale</b>	<b>142</b>	<b>114</b>
<b>Classe</b>	<b>III</b>	<b>III-IV</b>
<b>Giudizio</b>	<b>Mediocre</b>	<b>Mediocre-Scadente</b>

## Tratto 17 bis

Nella figura sottostante a sinistra è evidenziata l'estensione del tratto interessato su foto aerea, mentre a destra è riportata la carta dei risultati su CTR 10.000.

FIGURA 41. TRATTO DI FIUME OGLIO RICADENTE NEL TRATTO 17 BIS E RELATIVI GIUDIZI IFF (A SX SU BASE AEREA, A DX SU CTR 10.000)



Questo tratto è lungo circa 600 metri. Il fiume scorre con flusso laminare su di un substrato prevalentemente sabbioso attraversando un territorio fortemente antropizzato soprattutto in sinistra idrografica. La fascia riparia è rappresentata su entrambe le sponde da salici e pioppi estremamente radi soprattutto in sponda destra.

FIGURA 42. IMMAGINI DEL TRATTO 17 BIS



L'applicazione dell' IFF restituisce per entrambe le sponde una classe di funzionalità III corrispondente ad un giudizio "Mediocre".

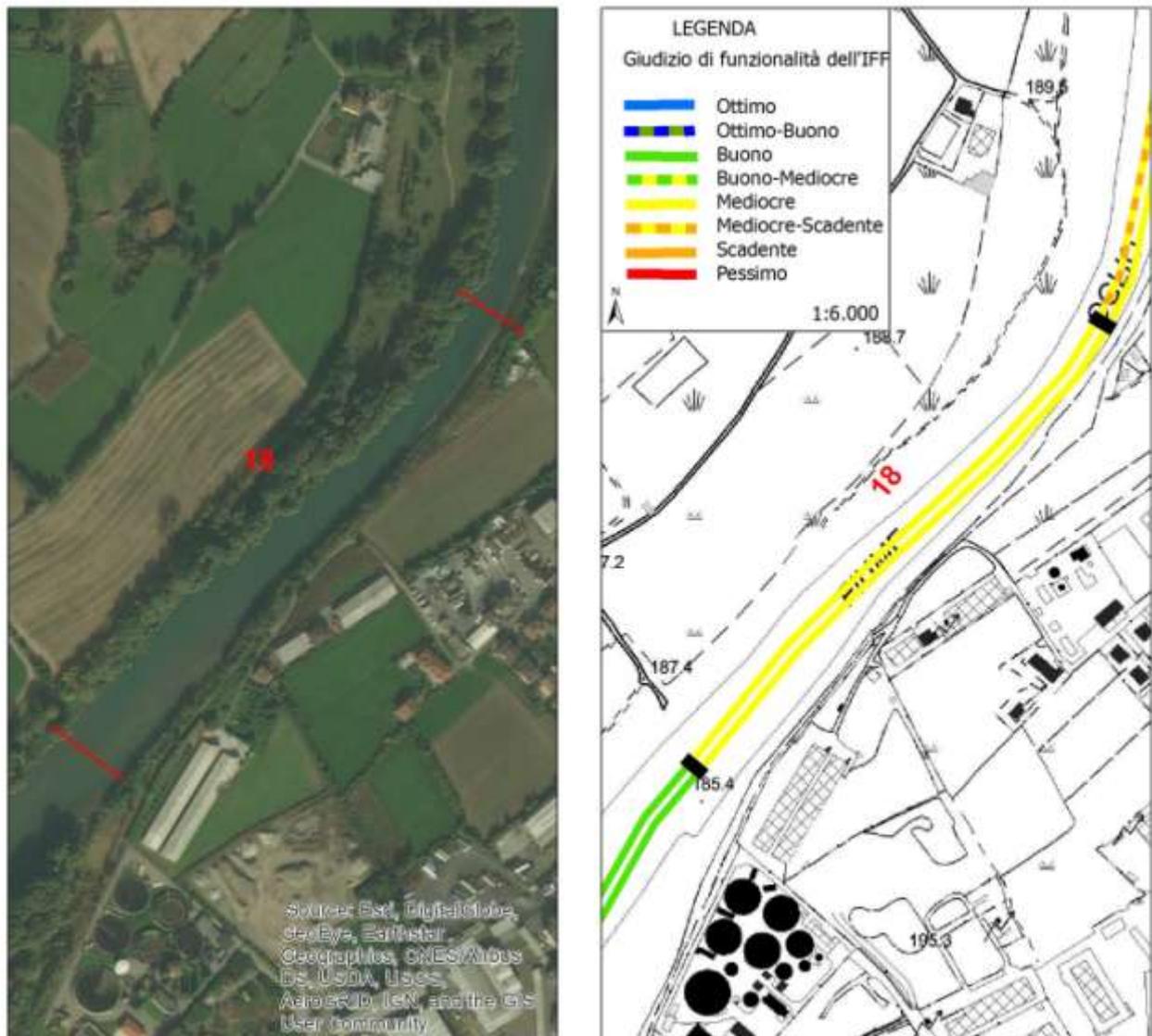
TABELLA 22. SCHEDA IFF DEL TRATTO 17 BIS.

<b>Indice IFF TRATTO 17 bis</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
1-Stato del territorio circostante	1	5
2-Vegetazione zona perifluviale primaria	25	25
3-Ampiezza zona perifluviale	10	5
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	10	5
5-Condizioni idriche dell'alveo	20	
6-Efficienza di esondazione	5	
7-Strutture ritenzione apporti trofici	5	
8-Erosione delle rive	5	5
9-Sezione trasversale	15	
10-Idoneità ittica	20	
11-Idromorfologia	5	
12-Componente Vegetale in alveo bagnato	10	
13-Detrito	15	
14-Comunità macrobentonica	10	
<b>Punteggio totale</b>	<b>156</b>	<b>150</b>
<b>Classe</b>	<b>III</b>	<b>III</b>
<b>Giudizio</b>	<b>Mediocre</b>	<b>Mediocre</b>

## Tratto 18

Nella figura sottostante a sinistra è evidenziata l'estensione del tratto interessato su foto aerea, mentre a destra è riportata la carta dei risultati su CTR 10.000.

FIGURA 43. TRATTO DI FIUME OGLIO RICADENTE NEL TRATTO 18 E RELATIVI GIUDIZI IFF (A SX SU BASE AEREA, A DX SU CTR 10.000)



Il tratto è lungo circa 650 metri. Da un punto di vista idromorfologico il tratto presenta le medesime caratteristiche del precedente. Esso è caratterizzato da un *run* lento e da un substrato prevalentemente sabbioso. Non vi sono particolari rifugi ma la vicinanza al lago rende comunque il tratto interessante per le diverse specie di ciprinidi presenti anche da un punto di vista riproduttivo.

FIGURA 44. IMMAGINE DEL TRATTO 18



L'applicazione dell'indice IFF restituisce un punteggio mediamente basso ad entrambe le sponde, 170 per la sinistra e 165 per la destra, ai quali è associato un giudizio di funzionalità "Mediocre".

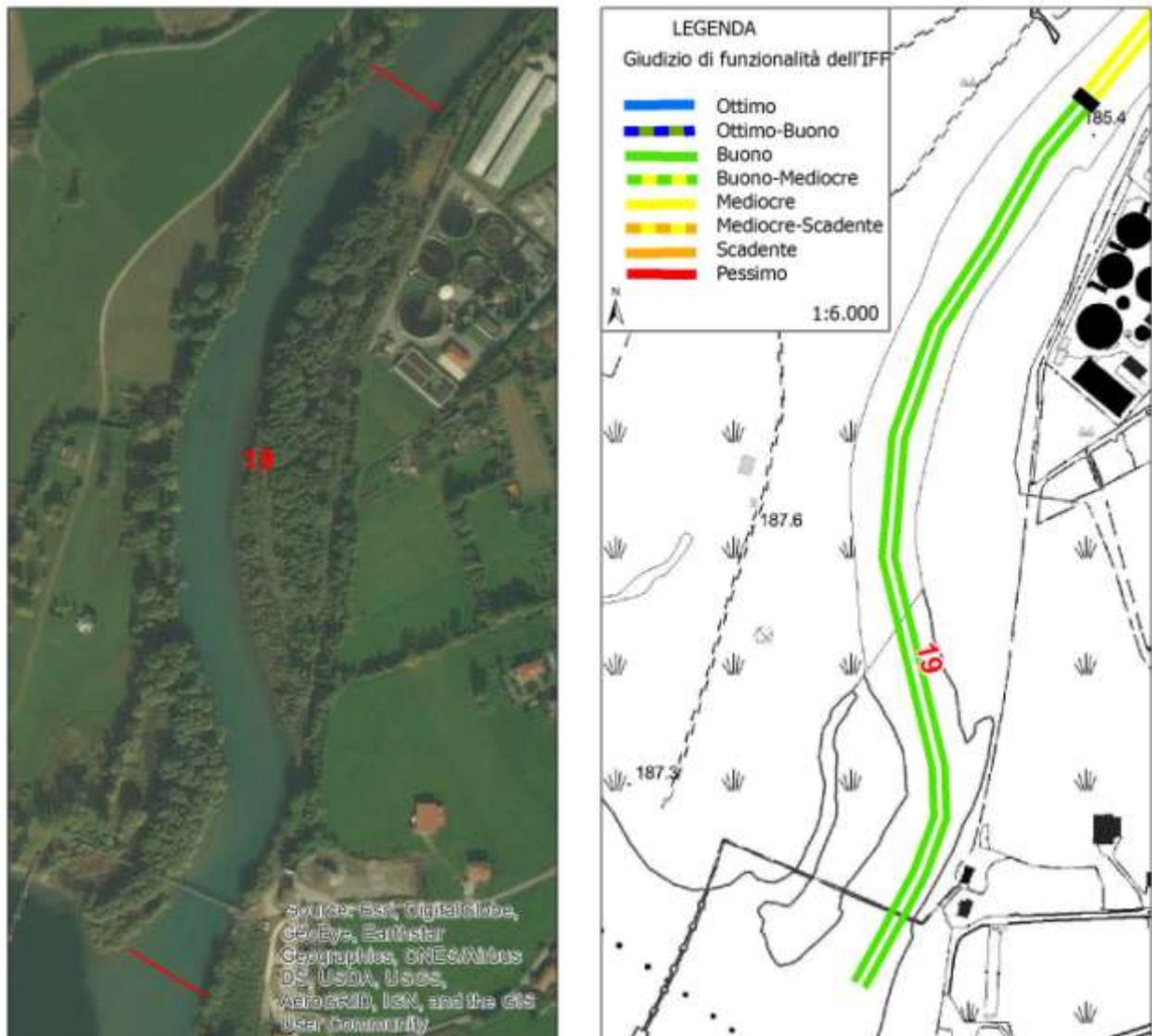
TABELLA 23. SCHEDA IFF DEL TRATTO 18

<b>Indice IFF TRATTO 18</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
1-Stato del territorio circostante	5	5
2-Vegetazione zona perifluviale primaria	25	25
3-Ampiezza zona perifluviale	5	5
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	10	10
5-Condizioni idriche dell'alveo		20
6-Efficienza di esondazione		5
7-Strutture ritenzione apporti trofici		5
8-Erosione delle rive	20	15
9-Sezione trasversale		15
10-Idoneità ittica		20
11-Idromorfologia		5
12-Componente Vegetale in alveo bagnato		10
13-Detrito		15
14-Comunità macrobentonica		10
<b>Punteggio totale</b>	<b>170</b>	<b>165</b>
<b>Classe</b>	<b>III</b>	<b>III</b>
<b>Giudizio</b>	<b>Mediocre</b>	<b>Mediocre</b>

## Tratto 19

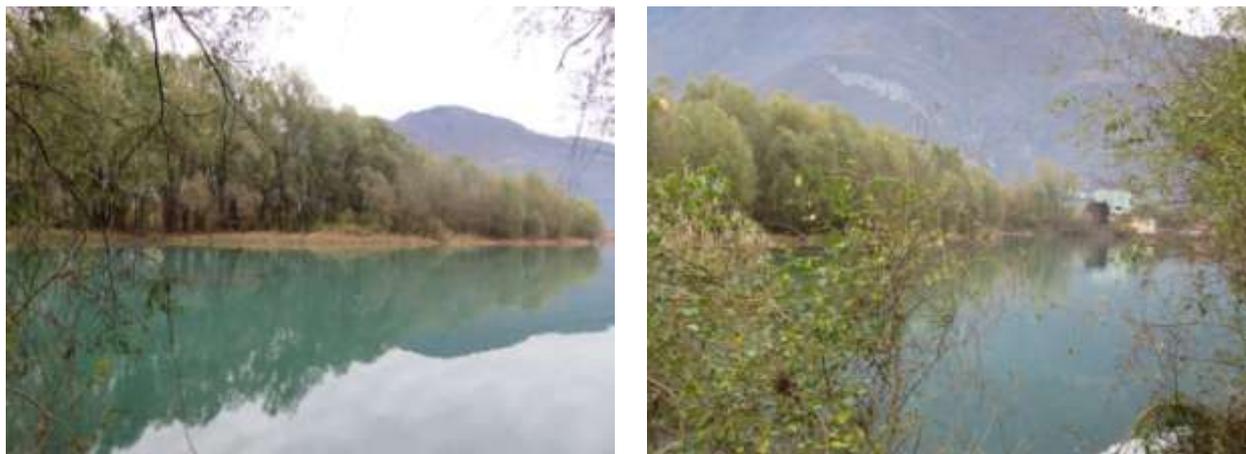
Nella figura sottostante a sinistra è evidenziata l'estensione del tratto interessato su foto aerea, mentre a destra è riportata la carta dei risultati su CTR 10.000.

FIGURA 45. TRATTO DI FIUME OGLIO RICADENTE NEL TRATTO 19 E RELATIVI GIUDIZI IFF (A SX SU BASE AEREA, A DX SU CTR 10.000)



Il tratto è lungo circa 800 metri. Si tratta dell'ultimo segmento fluviale prima dell'arrivo al lago. Il flusso è molto lento e il substrato è costituito da sabbia e limo. Oltre ad una buona fascia riparia costituita per lo più da salice bianco si possono osservare a tratti ciuffi di canneto (*Phragmites* sp.).

FIGURA 46. IMMAGINE DEL TRATTO 19



Il tratto 19 registra un valore di funzionalità "Buono" per entrambe le sponde con punteggi di 230 per la sponda sinistra e 225 per la destra.

TABELLA 24. SCHEDA IFF DEL TRATTO 19

<b>Indice IFF TRATTO 19</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
1-Stato del territorio circostante	5	20
2-Vegetazione zona perifluviale primaria	40	40
3-Ampiezza zona perifluviale	10	5
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	15	15
5-Condizioni idriche dell'alveo		20
6-Efficienza di esondazione		15
7-Strutture ritenzione apporti trofici		15
8-Erosione delle rive	20	20
9-Sezione trasversale		20
10-Idoneità ittica		20
11-Idromorfologia		5
12-Componente Vegetale in alveo bagnato		10
13-Detrito		15
14-Comunità macrobentonica		5
<b>Punteggio totale</b>	<b>215</b>	<b>225</b>
<b>Classe</b>	<b>II</b>	<b>II</b>
<b>Giudizio</b>	<b>Buono</b>	<b>Buono</b>

## Paleoalveo sinistro

Si tratta di un vecchio ramo destro del F. Oglio lungo oltre 500 metri. In questo tratto fluviale non è stato applicato l'IFF poiché non vi erano le condizioni di applicabilità, in quanto, in fase di *ante-operam*, era asciutto per buona parte del suo corso.

FIGURA 47. PALEOALVEO SINISTRO.



Gli interventi effettuati sul paleo alveo sinistro dell'Oglio hanno riattivato il ramo sinistro dell'Oglio, riaprendo l'imbocco di monte, che in fase di *ante-operam* si presentava asciutto per gran parte della sua lunghezza.

FIGURA 48. PALEOALVEO SINISTRO TRATTO DI MONTE SINISTRO PRIMA (A SINISTRA) E DOPO L'INTERVENTO (A DESTRA).



In sponda sinistra la zona vegetata non è stata intaccata dai lavori. È presente quindi una fascia arborea continua ma limitata a pochi metri di ampiezza composta prevalentemente da salice bianco (*Salix alba*), ontano (*Alnus glutinosa*) e robinia (*Robinia pseudoacacia*). La sponda destra essendo di fatto l'area di cantiere risulta priva di vegetazione per una fascia larga 4/5 metri lungo per l'intera lunghezza del ramo. Nella sua porzione più interna mantiene le stesse caratteristiche di elevata naturalità, con un bosco costituito prevalentemente da salice bianco. Trattandosi di una fascia abbastanza ristretta è verosimile che nei prossimi anni venga naturalmente colonizzata dalle essenze presenti.

FIGURA 49. TRATTO INTERMEDIO E DI VALLE DEL PALEOALVEO SINISTRO PRIMA (A SINISTRA) E DOPO L'INTERVENTO (A DESTRA).





## Recettore a Nord

Il corso d'acqua raccoglie le acque del versante montano a Nord di Costa Volpino, scorre intubato nell'abitato riemergendo a poco più di 300 m dalla foce in lago. Esso presenta una larghezza media di 1,7 m e una profondità compresa tra i 30 e i 70 centimetri.

FIGURA 50. APPLICAZIONE DELL'IFF NEL RECETTORE A NORD



Gli interventi hanno interessato a tratti l'intero corso d'acqua con manufatti mirati alla diversificazione idraulica e alla creazione di rifugi per la fauna ittica. Seppur funzionali ai singoli obiettivi e contribuendo ad una miglior funzionalità fluviale gli interventi fatti non risultano in questo caso determinanti ai fini del punteggio IFF che in tutte tre le stazioni conferma quanto osservato in fase di *ante operam*.

FIGURA 51. ALCUNI INTERVENTI FATTI NEL RECETTORE A NORD.



Il primo tratto origina dallo sbocco della zona intubata che attraversa l'abitato di Costa Volpino. In questo tratto il corso d'acqua attraversa con andamento rettilineo un territorio urbanizzato. In destra idrografica manca una fascia di vegetazione riparia funzionale al corso d'acqua mentre in sinistra essa è rappresentata da fasce ristrette e discontinue di *Phragmites* e radi salici. In alveo si osserva una buona copertura di piante acquatiche e un substrato di fondo costituito prevalentemente da ghiaia e sabbia. Il tratto offre nel complesso una buona diversità di rifugi per la fauna ittica ulteriormente incrementata dalla posa di fascine.

posa di alcune fascine. Nel complesso il "Recettore a Nord" offre in questo tratto una buona disponibilità di habitat e microhabitat per la fauna ittica e macrobentonica.

FIGURA 52. RECETTORE A NORD TRATTO 1 PRIMA (A SINISTRA) E DOPO GLI INTERVENTI (A DESTRA).



L'applicazione dell'indice di funzionalità restituisce un punteggio di 195 per la sponda destra e 163 per la sinistra, fortemente penalizzata da una sponda priva di una fascia vegetata, corrispondenti rispettivamente ad un giudizio di funzionalità "Buono-Mediocre" e "Mediocre".

TABELLA 25. RISULTATO DELL'IFF NEL RECETTORE A NORD - TRATTO 1

<b>Tratto 1</b>		
<b>Indice IFF</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
1-Stato del territorio circostante	5	5
2 bis-Vegetazione zona perifluviale primaria	25	1
3-Ampiezza zona perifluviale	5	1
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	5	1
5-Condizioni idriche dell'alveo	20	
6-Efficienza di esondazione	5	
7-Strutture ritenzione apporti trofici	15	
8-Erosione delle rive	20	20
9-Sezione trasversale	20	
10-Idoneità ittica	20	
11-Idromorfologia	15	
12-Componente Vegetale in alveo bagnato	15	
13-Detrito	15	
14-Comunità macrobentonica	10	
<b>Punteggio totale</b>	<b>195</b>	<b>163</b>
<b>Livello di funzionalità</b>	<b>II-II</b>	<b>III</b>
<b>Giudizio</b>	<b>Buono-Mediocre</b>	<b>Mediocre</b>

Nel secondo tratto individuato il corso d'acqua "piega" nettamente verso il lago. Le sponde sono scoscese e ricoperte da vegetazione erbacea. Come nel tratto precedente il riale presenta un andamento rettilineo e una buona copertura di piante acquatiche in alveo. A circa metà del suo percorso si rileva un piccolo tratto intubato in corrispondenza di un ponticello che lo attraversa.

FIGURA 53. RECETTORE A NORD TRATTO 2 PRIMA (A SINISTRA) E DOPO GLI INTERVENTI (A DESTRA).



Il giudizio di funzionalità fluviale registrata per entrambe le sponde è "mediocre" penalizzato soprattutto dall'assenza di una fascia riparia funzionale.

TABELLA 26. RISULTATO DELL'IFF NEL RECETTORE A NORD - TRATTO 2

<b>Tratto 2</b>		
<b>Indice IFF</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
1-Stato del territorio circostante	5	5
2 bis-Vegetazione zona perfluviale primaria	1	1
3-Ampiezza zona perfluviale	1	1
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perfluviale	1	1
5-Condizioni idriche dell'alveo		20
6-Efficienza di esondazione		5
7-Strutture ritenzione apporti trofici		15
8-Erosione delle rive	20	20
9-Sezione trasversale		20
10-Idoneità ittica		20
11-Idromorfologia		15
12-Componente Vegetale in alveo bagnato		15
13-Detrito		15
14-Comunità macrobentonica		10
<b>Punteggio totale</b>	<b>163</b>	<b>163</b>
<b>Livello di funzionalità</b>	<b>III</b>	<b>III</b>

<b>Giudizio</b>	<b>Mediocre</b>	<b>Mediocre</b>
-----------------	-----------------	-----------------

Il tratto 3 rappresenta l'ultimo tratto del corso d'acqua sino al suo sbocco nel Lago d'Iseo. Quest'ultimo tratto lungo circa 60 metri il riale presenta una buona fascia riparia su entrambe le sponde, composta inizialmente da salice e poi da *Phragmites* che continua poi in modo esteso lungo la sponda del lago. L'alveo presenta un substrato di fondo prevalentemente sabbioso. In questo tratto non sono stati fatti interventi in alveo.

FIGURA 54. RECETTORE A NORD TRATTO 3 PRIMA (A SINISTRA) E DOPO GLI INTERVENTI (A DESTRA).



L'indice di funzionalità restituisce un punteggio di 210 per entrambe le sponde al quale è associato un giudizio di funzionalità "Buono".

TABELLA 27. RISULTATO DELL'IFF NEL RECETTORE A NORD - TRATTO 3

<b>Tratto 3</b>		
<b>Indice IFF</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
1-Stato del territorio circostante	5	5
2 bis-Vegetazione zona perifluviale primaria	25	25
3-Ampiezza zona perifluviale	10	10
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	15	15
5-Condizioni idriche dell'alveo	20	
6-Efficienza di esondazione	5	
7-Strutture ritenzione apporti trofici	15	
8-Erosione delle rive	20	20
9-Sezione trasversale	20	
10-Idoneità ittica	20	
11-Idromorfologia	15	
12-Componente Vegetale in alveo bagnato	15	

13-Detrito	15	
14-Comunità macrobentonica	10	
<b>Punteggio totale</b>	<b>210</b>	<b>210</b>
<b>Livello di funzionalità</b>	<b>II</b>	<b>II</b>
<b>Giudizio</b>	<b>Buono</b>	<b>Buono</b>

## CONCLUSIONI

---

Dai risultati ottenuti con il monitoraggio *post-operam* non emergono particolari cambiamenti nella funzionalità fluviale del tratto esaminato. L'unica variazione in termini di giudizio di funzionalità si registra nel tratto 16 dove la posa di grossi massi, finalizzati ad una diversificazione del mesohabitat e alla creazione di rifugi per la fauna ittica realizzati, ha di fatto migliorato l'idromorfologia del tratto consentendo alla sponda sinistra di passare da un giudizio "Mediocre-scadente" a un giudizio "mediocre".

Gli interventi di piantumazione di filari con essenza riparie sono per il momento non ancora consolidate ma andranno in futuro a confermare o ad innalzare la funzionalità della fascia riparia dei tratti interessati.

Ciò premesso si conferma, per quanto riguarda la funzionalità fluviale del tratto di Oglio compreso tra Darfo Boario Terme e la foce in lago, quanto osservato con il monitoraggio *ante-operam*.

I risultati dei singoli tratti evidenziano le zone meno funzionali del corso d'acqua. I punteggi dei diversi parametri evidenziano che:

- il tratto di Fiume Oglio indagato scorre in un ambiente antropizzato, i cui segni antropici sono visibili soprattutto nella presenza di aree agricole, con lo sviluppo degli abitati e delle aree industriali a tratti anche a ridosso del fiume;
- la fascia perifluviale vegetata presenta nel complesso una buona composizione rappresentata per lo più da salice e pioppo, mentre risulta in parecchi tratti molto limitata in ampiezza. Va segnalato che circa 1800 m della sponda sinistra e 650 della destra presentano una sponda non funzionale, rappresentata da suolo nudo o al più vegetazione erbacea;
- Gli effetti migliorativi attesi dagli interventi di riqualificazione della fascia vegetazionale riparia potranno esprimersi solo nel medio-lungo periodo, in conseguenza dei tempi necessari per la crescita e lo sviluppo delle essenze arbustive e soprattutto arboree, a cui potranno corrispondere anche miglioramenti più significativi dei punteggi e delle classi di qualità IFF;
- in circa 2500 m di ciascuna sponda si riscontra la presenza di fenomeni erosivi evidenti o porzioni di sponda artificializzata, punteggio IFF 1 e/o 5, per la presenza di argini di contenimento o scogliere realizzate per proteggere la sponda stessa dall'erosione;
- complessivamente l'intero tratto di fiume esaminato presenta una buona diversificazione degli habitat acquatici ed è in grado di offrire alla comunità ittica un buon numero di rifugi e di zone di riproduzione. Inoltre la percorribilità fluviale non risulta essere compromessa, data la presenza di solo due briglie di derivazione nel 1° tratto, nel Comune di Gianico, rese valicabili dalla presenza di un passaggio per pesci.

Per quanto riguarda gli ambienti secondari si rileva quanto segue:

- ✓ gli interventi fatti hanno riattivato il paleoalveo sinistro che ad oggi si presenta come un ramo del fiume. I lavori hanno portato alla riapertura del collegamento con il Fiume Oglio, nel tratto di monte, ed hanno ampliato e approfondito l'alveo lungo l'intero tratto. Complessivamente è stato mantenuto su entrambe le sponde un buon livello di naturalità. Le attività svoltesi per lo più lungo la sponda destra hanno rimaneggiato la fascia vegetata in prossimità della riva che tenderà nuovamente a colonizzarsi nel breve periodo.
- ✓ Penalizzato dall'assenza di una fascia perifluviale funzionale per gran parte del suo percorso, per il "**Recettore a Nord**" l'indice IFF restituisce giudizi di funzionalità, dei tre tratti individuati, compresi tra "Mediocre" e "Buono". Esso presenta mediamente una discreta variabilità di habitat e microhabitat

idonei ad ospitare pesci e macrobenthos. Gli interventi effettuati rafforzano queste caratteristiche grazie alla posa in alveo di fascine, alla realizzazione di piccoli deflettori che diversificano l'habitat fluviale.

# ALLEGATI

## Schede IFF Fiume Oglio

<b>TRATTO 1</b>	<b>Coordinate X inizio</b>	<b>Coordinate Y inizio</b>
	45.870215	10.156559
<b>Indice IFF</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
1-Stato del territorio circostante	5	5
2 bis-Vegetazione zona perifluviale secondaria	1	10
3-Ampiezza zona perifluviale	1	5
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	1	10
5-Condizioni idriche dell'alveo		10
6-Efficienza di esondazione		5
7-Strutture ritenzione apporti trofici		1
8-Erosione delle rive	1	1
9-Sezione trasversale		1
10-Idoneità ittica		5
11-Idromorfologia		5
12-Componente Vegetale in alveo bagnato		10
13-Detrito		15
14-Comunità macrobentonica		10
<b>Punteggio totale</b>	<b>71</b>	<b>93</b>
<b>Livello di funzionalità</b>	<b>IV</b>	<b>IV</b>
<b>Giudizio</b>	<b>Scadente</b>	<b>Scadente</b>

<b>TRATTO 2</b>	<b>Coordinate X inizio</b>	<b>Coordinate Y inizio</b>
	45.869297	10.156553
<b>Indice IFF</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
1-Stato del territorio circostante	5	5
2-Vegetazione zona perifluviale primaria	40	25
3-Ampiezza zona perifluviale	10	10
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	10	15
5-Condizioni idriche dell'alveo		10
6-Efficienza di esondazione		15
7-Strutture ritenzione apporti trofici		15
8-Erosione delle rive	15	5
9-Sezione trasversale		15
10-Idoneità ittica		20
11-Idromorfologia		15
12-Componente Vegetale in alveo bagnato		10
13-Detrito		15
14-Comunità macrobentonica		10
<b>Punteggio totale</b>	<b>205</b>	<b>185</b>
<b>Classe</b>	<b>II</b>	<b>II-III</b>
<b>Giudizio</b>	<b>Buono</b>	<b>Buono - mediocre</b>

<b>TRATTO 3</b>	<b>Coordinate X inizio</b>	<b>Coordinate Y inizio</b>
	45.86767	10.15657
<b>Indice IFF</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
1-Stato del territorio circostante	5	5
2-Vegetazione zona perifluviale primaria		5
2 bis-Vegetazione zona perifluviale secondaria	5	
3-Ampiezza zona perifluviale primaria	5	5
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	15	10
5-Condizioni idriche dell'alveo		10

<b>TRATTO 3</b>	<b>Coordinate X inizio</b>	<b>Coordinate Y inizio</b>
	45.86767	10.15657
<b>Indice IFF</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
6-Efficienza di esondazione	5	
7-Strutture ritenzione apporti trofici	15	
8-Erosione delle rive	20	5
9-Sezione trasversale	15	
10-Idoneità ittica	20	
11-Idromorfologia	5	
12-Componente Vegetale in alveo bagnato	10	
13-Detrito	15	
14-Comunità macrobentonica	10	
<b>Punteggio totale</b>	<b>155</b>	<b>135</b>
<b>Livello di funzionalità</b>	<b>III</b>	<b>III</b>
<b>Giudizio</b>	<b>Mediocre</b>	<b>Mediocre</b>

<b>TRATTO 4</b>	<b>Coordinate X inizio</b>	<b>Coordinate Y inizio</b>
	45.86496	10.15576
<b>Indice IFF</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
1-Stato del territorio circostante	5	5
2 bis-Vegetazione zona perifluviale secondaria	10	10
3-Ampiezza zona perifluviale	5	5
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	15	10
5-Condizioni idriche dell'alveo	10	
6-Efficienza di esondazione	15	
7-Strutture ritenzione apporti trofici	5	
8-Erosione delle rive	20	5
9-Sezione trasversale	15	
10-Idoneità ittica	20	
11-Idromorfologia	15	
12-Componente Vegetale in alveo bagnato	10	
13-Detrito	15	
14-Comunità macrobentonica	10	
<b>Punteggio totale</b>	<b>170</b>	<b>150</b>
<b>Livello di funzionalità</b>	<b>III</b>	<b>III</b>
<b>Giudizio</b>	<b>Mediocre</b>	<b>Mediocre</b>

<b>TRATTO 5</b>	<b>Coordinate X inizio</b>	<b>Coordinate Y inizio</b>
	45.86297	10.15380
<b>Indice IFF</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
1-Stato del territorio circostante	5	5
2-Vegetazione zona perifluviale primaria	25	25
3-Ampiezza zona perifluviale	10	10
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	5	10
5-Condizioni idriche dell'alveo	10	
6-Efficienza di esondazione	15	
7-Strutture ritenzione apporti trofici	15	
8-Erosione delle rive	20	20
9-Sezione trasversale	15	
10-Idoneità ittica	20	
11-Idromorfologia	15	
12-Componente Vegetale in alveo bagnato	10	
13-Detrito	15	
14-Comunità macrobentonica	10	
<b>Punteggio totale</b>	<b>190</b>	<b>195</b>
<b>Livello di funzionalità</b>	<b>II-III</b>	<b>II-III</b>
<b>Giudizio</b>	<b>Buono - mediocre</b>	<b>Buono - mediocre</b>

<b>TRATTO 6</b>	<b>Coordinate X inizio</b>	<b>Coordinate Y inizio</b>
	45.86057	10.14802
<b>Indice IFF</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
1-Stato del territorio circostante	5	1
2-Vegetazione zona perifluviale primaria	40	
2 bis-Vegetazione zona perifluviale secondaria		10
3-Ampiezza zona perifluviale	15	5
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	15	15
5-Condizioni idriche dell'alveo		10
6-Efficienza di esondazione		15
7-Strutture ritenzione apporti trofici		5
8-Erosione delle rive	20	15
9-Sezione trasversale		15
10-Idoneità ittica		20
11-Idromorfologia		5
12-Componente Vegetale in alveo bagnato		10
13-Detrito		15
14-Comunità macrobentonica		10
<b>Punteggio totale</b>	<b>200</b>	<b>151</b>
<b>Classe</b>	<b>II-III</b>	<b>III</b>
<b>Giudizio</b>	<b>Buono-mediocre</b>	<b>Mediocre</b>

<b>TRATTO 7</b>	<b>Coordinate X inizio</b>	<b>Coordinate Y inizio</b>
	45.85819	10.14549
<b>Indice IFF</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
1-Stato del territorio circostante	5	5
2-Vegetazione zona perifluviale primaria	40	40
3-Ampiezza zona perifluviale	15	10
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	15	15
5-Condizioni idriche dell'alveo		10
6-Efficienza di esondazione		15
7-Strutture ritenzione apporti trofici		15
8-Erosione delle rive	5	20
9-Sezione trasversale		15
10-Idoneità ittica		20
11-Idromorfologia		15
12-Componente Vegetale in alveo bagnato		10
13-Detrito		15
14-Comunità macrobentonica		10
<b>Punteggio totale</b>	<b>205</b>	<b>215</b>
<b>Classe</b>	<b>II</b>	<b>II</b>
<b>Giudizio</b>	<b>Buono</b>	<b>Buono</b>

<b>TRATTO 8</b>	<b>Coordinate X inizio</b>	<b>Coordinate Y inizio</b>
	45.85444	10.14066
<b>Indice IFF</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
1-Stato del territorio circostante	5	5
2-Vegetazione zona perifluviale primaria	40	
2BIS- Vegetazione zona perifluviale secondaria		10
3-Ampiezza zona perifluviale primaria	15	5
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	15	10
5-Condizioni idriche dell'alveo		10
6-Efficienza di esondazione		25
7-Strutture ritenzione apporti trofici		15
8-Erosione delle rive	20	1
9-Sezione trasversale		15
10-Idoneità ittica		20
11-Idromorfologia		15
12-Componente Vegetale in alveo bagnato		10

<b>TRATTO 8</b>	<b>Coordinate X inizio</b>	<b>Coordinate Y inizio</b>
	45.85444	10.14066
<b>Indice IFF</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
13-Detrito		15
14-Comunità macrobentonica		10
<b>Punteggio totale</b>	<b>230</b>	<b>166</b>
<b>Classe</b>	<b>II</b>	<b>III</b>
<b>Giudizio</b>	<b>Buono</b>	<b>Mediocre</b>

<b>TRATTO 9</b>	<b>Coordinate X inizio</b>	<b>Coordinate Y inizio</b>
	45.85221	10.13672
<b>Indice IFF</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
1-Stato del territorio circostante	5	5
2-Vegetazione zona perfluviale primaria	40	
2BIS- Vegetazione zona perfluviale secondaria		1
3-Ampiezza zona perfluviale	15	1
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perfluviale	15	1
5-Condizioni idriche dell'alveo		10
6-Efficienza di esondazione		15
7-Strutture ritenzione apporti trofici		15
8-Erosione delle rive	20	1
9-Sezione trasversale		15
10-Idoneità ittica		20
11-Idromorfologia		15
12-Componente Vegetale in alveo bagnato		10
13-Detrito		15
14-Comunità macrobentonica		10
<b>Punteggio totale</b>	<b>220</b>	<b>134</b>
<b>Classe</b>	<b>II</b>	<b>III</b>
<b>Giudizio</b>	<b>Buono</b>	<b>Mediocre</b>

<b>TRATTO 10</b>	<b>Coordinate X inizio</b>	<b>Coordinate Y inizio</b>
	45.84961	10.13533
<b>Indice IFF</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
1-Stato del territorio circostante	5	5
2-Vegetazione zona perfluviale primaria	40	25
3-Ampiezza zona perfluviale primaria	10	15
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perfluviale	15	15
5-Condizioni idriche dell'alveo		10
6-Efficienza di esondazione		5
7-Strutture ritenzione apporti trofici		5
8-Erosione delle rive	20	20
9-Sezione trasversale		15
10-Idoneità ittica		20
11-Idromorfologia		15
12-Componente Vegetale in alveo bagnato		10
13-Detrito		15
14-Comunità macrobentonica		10
<b>Punteggio totale</b>	<b>195</b>	<b>185</b>
<b>Classe</b>	<b>II-III</b>	<b>II-III</b>
<b>Giudizio</b>	<b>Buono-mediocre</b>	<b>Buono-mediocre</b>

<b>TRATTO 11</b>	<b>Coordinate X inizio</b>	<b>Coordinate Y inizio</b>
	45.84517	10.12963
<b>Indice IFF</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
1-Stato del territorio circostante	5	5
2-Vegetazione zona perfluviale primaria	40	40
3-Ampiezza zona perfluviale	10	10
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perfluviale	15	10
5-Condizioni idriche dell'alveo		20

<b>TRATTO 11</b>	<b>Coordinate X inizio</b>	<b>Coordinate Y inizio</b>
	45.84517	10.12963
<b>Indice IFF</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
6-Efficienza di esondazione		25
7-Strutture ritenzione apporti trofici		15
8-Erosione delle rive	5	20
9-Sezione trasversale		20
10-Idoneità ittica		20
11-Idromorfologia		15
12-Componente Vegetale in alveo bagnato		10
13-Detrito		15
14-Comunità macrobentonica		10
<b>Punteggio totale</b>	<b>225</b>	<b>235</b>
<b>Classe</b>	<b>II</b>	<b>II</b>
<b>Giudizio</b>	<b>Buono</b>	<b>Buono</b>

<b>TRATTO 12</b>	<b>Coordinate X inizio</b>	<b>Coordinate Y inizio</b>
	45.84037	10.12539
<b>Indice IFF</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
1-Stato del territorio circostante	5	5
2BIS- Vegetazione zona perifluviale secondaria	10	10
3-Ampiezza zona perifluviale primaria	5	5
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	15	15
5-Condizioni idriche dell'alveo		20
6-Efficienza di esondazione		25
7-Strutture ritenzione apporti trofici		25
8-Erosione delle rive	5	20
9-Sezione trasversale		20
10-Idoneità ittica		25
11-Idromorfologia		15
12-Componente Vegetale in alveo bagnato		10
13-Detrito		15
14-Comunità macrobentonica		10
<b>Punteggio totale</b>	<b>205</b>	<b>220</b>
<b>Classe</b>	<b>II</b>	<b>II</b>
<b>Giudizio</b>	<b>Buono</b>	<b>Buono</b>

<b>TRATTO 13</b>	<b>Coordinate X inizio</b>	<b>Coordinate Y inizio</b>
	45.84005	10.12158
<b>Indice IFF</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
1-Stato del territorio circostante	5	5
2-Vegetazione zona perifluviale secondaria	10	10
3-Ampiezza zona perifluviale	10	5
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	15	15
5-Condizioni idriche dell'alveo		20
6-Efficienza di esondazione		25
7-Strutture ritenzione apporti trofici		25
8-Erosione delle rive	20	15
9-Sezione trasversale		20
10-Idoneità ittica		20
11-Idromorfologia		15
12-Componente Vegetale in alveo bagnato		10
13-Detrito		15
14-Comunità macrobentonica		10
<b>Punteggio totale</b>	<b>220</b>	<b>210</b>
<b>Classe</b>	<b>II</b>	<b>II</b>
<b>Giudizio</b>	<b>Buono</b>	<b>Buono</b>

<b>TRATTO 14</b>	<b>Coordinate X inizio</b>	<b>Coordinate Y inizio</b>
	45.838002	10.117954
<b>Indice IFF</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
1-Stato del territorio circostante	5	5
2BIS- Vegetazione zona perifluviale primaria	25	25
3-Ampiezza zona perifluviale	10	10
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	15	15
5-Condizioni idriche dell'alveo	20	
6-Efficienza di esondazione	5	
7-Strutture ritenzione apporti trofici	5	
8-Erosione delle rive	20	20
9-Sezione trasversale	20	
10-Idoneità ittica	20	
11-Idromorfologia	15	
12-Componente Vegetale in alveo bagnato	10	
13-Detrito	15	
14-Comunità macrobentonica	10	
<b>Punteggio totale</b>	<b>195</b>	<b>195</b>
<b>Classe</b>	<b>II-III</b>	<b>II-III</b>
<b>Giudizio</b>	<b>Buono-mediocre</b>	<b>Buono-mediocre</b>

<b>TRATTO 15</b>	<b>Coordinate X inizio</b>	<b>Coordinate Y inizio</b>
	45.836977	10.112038
<b>Indice IFF</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
1-Stato del territorio circostante	5	5
2-Vegetazione zona perifluviale primaria	1	25
3-Ampiezza zona perifluviale primaria	1	10
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	1	5
5-Condizioni idriche dell'alveo	20	
6-Efficienza di esondazione	5	
7-Strutture ritenzione apporti trofici	5	
8-Erosione delle rive	20	15
9-Sezione trasversale	15	
10-Idoneità ittica	20	
11-Idromorfologia	15	
12-Componente Vegetale in alveo bagnato	10	
13-Detrito	15	
14-Comunità macrobentonica	10	
<b>Punteggio totale</b>	<b>143</b>	<b>175</b>
<b>Classe</b>	<b>III</b>	<b>III</b>
<b>Giudizio</b>	<b>Mediocre</b>	<b>Mediocre</b>

<b>TRATTO 16</b>	<b>Coordinate X inizio</b>	<b>Coordinate Y inizio</b>
	45.83271	10.10672
<b>Indice IFF</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
1-Stato del territorio circostante	1	1
2-Vegetazione zona perifluviale primaria	25	1
3-Ampiezza zona perifluviale	5	1
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	5	1
5-Condizioni idriche dell'alveo	20	
6-Efficienza di esondazione	1	
7-Strutture ritenzione apporti trofici	5	
8-Erosione delle rive	20	15
9-Sezione trasversale	15	
10-Idoneità ittica	20	
11-Idromorfologia	15	
12-Componente Vegetale in alveo bagnato	10	
13-Detrito	15	
14-Comunità macrobentonica	10	

<b>TRATTO 16</b>	<b>Coordinate X inizio</b>	<b>Coordinate Y inizio</b>
	45.83271	10.10672
<b>Indice IFF</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
<b>Punteggio totale</b>	<b>167</b>	<b>130</b>
<b>Classe</b>	<b>III</b>	<b>III-IV</b>
<b>Giudizio</b>	<b>Mediocre</b>	<b>Mediocre</b>

<b>TRATTO 17</b>	<b>Coordinate X inizio</b>	<b>Coordinate Y inizio</b>
	45.829061	10.104142
<b>Indice IFF</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
1-Stato del territorio circostante	5	1
2-Vegetazione zona perfluviale primaria	25	1
3-Ampiezza zona perfluviale	5	1
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perfluviale	5	1
5-Condizioni idriche dell'alveo		20
6-Efficienza di esondazione		5
7-Strutture ritenzione apporti trofici		5
8-Erosione delle rive	1	5
9-Sezione trasversale		15
10-Idoneità ittica		20
11-Idromorfologia		5
12-Componente Vegetale in alveo bagnato		10
13-Detrito		15
14-Comunità macrobentonica		10
<b>Punteggio totale</b>	<b>146</b>	<b>114</b>
<b>Classe</b>	<b>III</b>	<b>III-IV</b>
<b>Giudizio</b>	<b>Mediocre</b>	<b>Mediocre-scadente</b>

<b>TRATTO 17 bis</b>	<b>Coordinate X inizio</b>	<b>Coordinate Y inizio</b>
	45,826396	10,10442
<b>Indice IFF</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
1-Stato del territorio circostante	1	5
2-Vegetazione zona perfluviale primaria	25	25
3-Ampiezza zona perfluviale	10	5
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perfluviale	10	5
5-Condizioni idriche dell'alveo		20
6-Efficienza di esondazione		5
7-Strutture ritenzione apporti trofici		5
8-Erosione delle rive	5	5
9-Sezione trasversale		15
10-Idoneità ittica		20
11-Idromorfologia		5
12-Componente Vegetale in alveo bagnato		10
13-Detrito		15
14-Comunità macrobentonica		10
<b>Punteggio totale</b>	<b>156</b>	<b>150</b>
<b>Classe</b>	<b>III</b>	<b>III</b>
<b>Giudizio</b>	<b>Mediocre</b>	<b>Mediocre</b>

<b>TRATTO 18</b>	<b>Coordinate X inizio</b>	<b>Coordinate Y inizio</b>
	45.820840	10.103580
<b>Indice IFF</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
1-Stato del territorio circostante	5	5
2-Vegetazione zona perfluviale primaria	25	25

<b>TRATTO 18</b>	<b>Coordinate X inizio</b>	<b>Coordinate Y inizio</b>
	45.820840	10.103580
3-Ampiezza zona perifluviale	5	5
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	10	10
5-Condizioni idriche dell'alveo		20
6-Efficienza di esondazione		5
7-Strutture ritenzione apporti trofici		5
8-Erosione delle rive	20	15
9-Sezione trasversale		15
10-Idoneità ittica		20
11-Idromorfologia		5
12-Componente Vegetale in alveo bagnato		10
13-Detrito		15
14-Comunità macrobentonica		10
<b>Punteggio totale</b>	<b>170</b>	<b>165</b>
<b>Classe</b>	<b>III</b>	<b>III</b>
<b>Giudizio</b>	<b>Mediocre</b>	<b>Mediocre</b>

<b>TRATTO 19</b>	<b>Coordinate X inizio</b>	<b>Coordinate Y inizio</b>
	45.817536	10.098984
<b>Indice IFF</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
1-Stato del territorio circostante	5	20
2-Vegetazione zona perifluviale primaria	40	40
3-Ampiezza zona perifluviale	10	5
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	15	15
5-Condizioni idriche dell'alveo		20
6-Efficienza di esondazione		15
7-Strutture ritenzione apporti trofici		15
8-Erosione delle rive	20	20
9-Sezione trasversale		20
10-Idoneità ittica		20
11-Idromorfologia		5
12-Componente Vegetale in alveo bagnato		10
13-Detrito		15
14-Comunità macrobentonica		5
<b>Punteggio totale</b>	<b>230</b>	<b>225</b>
<b>Classe</b>	<b>II</b>	<b>II</b>
<b>Giudizio</b>	<b>Buono</b>	<b>Buono</b>

## Schede IFF Recettore a Nord

<b>TRATTO 1</b>	<b>Coordinate X inizio</b>	<b>Coordinate Y inizio</b>
	45.823843	10.087126
<b>Indice IFF</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
1-Stato del territorio circostante	5	5
2 bis-Vegetazione zona perifluviale primaria	25	1
3-Ampiezza zona perifluviale	5	1
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	5	1
5-Condizioni idriche dell'alveo		20
6-Efficienza di esondazione		5
7-Strutture ritenzione apporti trofici		15
8-Erosione delle rive	20	20
9-Sezione trasversale		20
10-Idoneità ittica		20
11-Idromorfologia		15
12-Componente Vegetale in alveo bagnato		15
13-Detrito		15
14-Comunità macrobentonica		10
<b>Punteggio totale</b>	<b>195</b>	<b>163</b>
<b>Livello di funzionalità</b>	<b>II-II</b>	<b>III</b>

<b>TRATTO 1</b>	<b>Coordinate X inizio</b>	<b>Coordinate Y inizio</b>
	45.823843	10.087126
<b>Indice IFF</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
<b>Giudizio</b>	<b>Buono-Mediocre</b>	<b>Mediocre</b>

<b>TRATTO 2</b>	<b>Coordinate X inizio</b>	<b>Coordinate Y inizio</b>
	45.822166	10.088050
<b>Indice IFF</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
1-Stato del territorio circostante	5	5
2 bis-Vegetazione zona perifluviale primaria	1	1
3-Ampiezza zona perifluviale	1	1
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	1	1
5-Condizioni idriche dell'alveo	20	
6-Efficienza di esondazione	5	
7-Strutture ritenzione apporti trofici	15	
8-Erosione delle rive	20	20
9-Sezione trasversale	20	
10-Idoneità ittica	20	
11-Idromorfologia	15	
12-Componente Vegetale in alveo bagnato	15	
13-Detrito	15	
14-Comunità macrobentonica	10	
<b>Punteggio totale</b>	<b>163</b>	<b>163</b>
<b>Livello di funzionalità</b>	<b>III</b>	<b>III</b>
<b>Giudizio</b>	<b>Mediocre</b>	<b>Mediocre</b>

<b>TRATTO 3</b>	<b>Coordinate X inizio</b>	<b>Coordinate Y inizio</b>
	45.821839	10.087419
<b>Indice IFF</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
1-Stato del territorio circostante	5	5
2 bis-Vegetazione zona perifluviale primaria	25	25
3-Ampiezza zona perifluviale	10	10
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	15	15
5-Condizioni idriche dell'alveo	20	
6-Efficienza di esondazione	5	
7-Strutture ritenzione apporti trofici	15	
8-Erosione delle rive	20	20
9-Sezione trasversale	20	
10-Idoneità ittica	20	
11-Idromorfologia	15	
12-Componente Vegetale in alveo bagnato	15	
13-Detrito	15	
14-Comunità macrobentonica	10	
<b>Punteggio totale</b>	<b>210</b>	<b>210</b>
<b>Livello di funzionalità</b>	<b>II-II</b>	<b>III</b>
<b>Giudizio</b>	<b>Buono-mediocre</b>	<b>Mediocre</b>