

Progetto: LIFE11 ENV/IT/000243 LIFE RII
RIQUALIFICAZIONE INTEGRATA IDRAULICO-AMBIENTALE DEI RII
APPARTENENTI ALLA FASCIA PEDEMONTANA DELL'EMILIA ROMAGNA

Azione C1 - Monitoraggio ambientale dei corsi d'acqua

Post-intervento

RIO LAVEZZA

Sommario

1	Premessa	4
2	Area di studio.....	5
3	Monitoraggio chimico-fisico delle acque	8
4	Valutazione della funzionalità fluviale.....	11
4.1	Descrizione del metodo.....	11
4.2	Limiti e contesto di applicazione	12
4.3	Analisi tratto 1	14
4.3.1	Analisi sottotratto 1.1.....	15
4.3.2	Analisi sottotratto 1.2.....	19
4.3.3	Analisi sottotratto 1.3.....	23
4.3.4	Analisi sottotratto 1.4.....	27
4.3.5	Analisi sottotratto 1.5.....	31
4.4	Analisi tratto 2	35
5	Considerazioni finali	40
6	Bibliografia.....	43
7	ALLEGATO: SCHEDA IFF 2007	44

1 Premessa

Il progetto LIFE Rii persegue l'obiettivo di diminuire il rischio di inondazioni sul reticolo idrico minuto attraverso strategie di riqualificazione idraulico-ambientale dei rii che possiedano potenzialità in termini di miglioramento della qualità delle acque, grazie all'aumento della capacità autodepurativa dei corsi d'acqua e al potenziamento del ruolo tampone delle fasce vegetali ripariali che queste azioni permettono di ottenere. Dal punto di vista ambientale si intende così contribuire al raggiungimento degli obiettivi della Direttiva 2000/60/CE e della Direttiva Nitrati 91/676/CEE, attraverso il miglioramento dello stato ecologico del reticolo idraulico minore e contribuendo ad affrontare il problema della qualità delle acque in una "zona sensibile da nitrati di origine agricola".

L'area di studio riguarda fasce di territorio peculiari, fortemente urbanizzate e localizzate al confine tra le pendici montano-collinari e la pianura, ad alta vocazione agricola e quindi fortemente esposte all'inquinamento da nitrati, in cui il reticolo minuto, la cui morfologia è strettamente irrigidita dalle attività e dalle regimazioni artificiali, funge anche da recettore per scarichi e scoli.

Tale complessità di pressioni antropiche insiste su una realtà ambientale che per le sue caratteristiche naturali presenta un'intrinseca fragilità, sia per l'alta permeabilità della zona di conoide, sia per la scarsa consistenza idrologica del reticolo minuto che in ambito montano-collinare è spesso costituito da semplici impluvi o da piccoli rii di 1-2 m di larghezza dal carattere torrentizio estremo, con una capacità portante e autodepurativa molto limitata.

Dal punto di vista idrologico questi rii possono essere definiti "temporanei effimeri" in quanto caratterizzati da periodi di secca in alveo per molti mesi all'anno: questa condizione penalizza fortemente la loro *integrità biotica*, intesa come capacità del sistema di produrre e mantenere una comunità biologica bilanciata, integrata e reattiva, e di conseguenza anche il loro *stato ecologico*, definito dalla Direttiva 2000/60 come espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici.

Tra gli strumenti metodologici utili alla misura del miglioramento dello stato ecologico dei rii sono stati individuati:

- l'indice LIMeco per la valutazione dell'incremento della qualità chimico-fisica dell'acqua;
- l'Indice IFF, relativamente ad interventi significativi che interessano l'habitat fluviale e perifluviale (allargamento della piana inondabile, recupero meandri abbandonati, diversificazione e creazione di habitat, ecc), come strumento potenzialmente atto a rilevare eventuali miglioramenti ambientali funzionali su scala locale. Il monitoraggio degli elementi biologici macrobentonici è previsto con protocollo semplificato nell'ambito di applicazione del metodo IFF.

La presente relazione illustra i risultati del monitoraggio eseguito applicando questa metodologia sul rio Lavezza al termine degli interventi di riqualificazione, richiamando anche i principali risultati ottenuti nella fase ante operam, al fine di evidenziare le variazioni e gli eventuali miglioramenti ambientali connessi alla realizzazione delle opere stesse.

2 Area di studio

Il Rio Lavezza nasce a monte del Comune di Albinea, ove scorre, con regime torrentizio, in un alveo di circa 3 m incassato, per poi entrare in pianura subito a ridosso del centro abitato, che costeggia non arginato in un alveo sinuoso senza attraversarlo direttamente, per poi immettersi nel Torrente Rodano.

Il tratto di intervento sul rio parte dall'area collinare e giunge sino alla confluenza con il Torrente Rodano, prevedendo le seguenti azioni:

Tratto montano

- Mitigazione degli impatti di una briglia esistente mediante costruzione di una rampa in pietrame
- Costruzione di una briglia selettiva
- Costruzione di difese spondali mediante ingegneria naturalistica "viva"

Tratto di pianura

- Sbanramento e allargamento di sezione per la creazione di nuova piana inondabile
- Interventi per l'aumento della frequenza di allagamento delle aree golenali e dei tempi di corrivazione
- Interventi per l'incremento e la diversificazione degli habitat in alveo
- Costruzione di un rilevato arginale "naturaliforme"
- Costruzione di difese spondali mediante ingegneria naturalistica "viva"
- Riqualficazione della vegetazione golenale

Sul rio Lavezza sono stati realizzati allargamenti di sezione mediante lo sbancamento e rimodellamento di due tratti di sponda adiacenti il campo sportivo di Albinea, utilizzando parte del terreno di proprietà comunale e parte di un terreno messo a disposizione da un privato cittadino. I terreni di risulta sono stati utilizzati per la realizzazione di un piccolo argine naturaliforme e per la pista di manutenzione delle opere. All'interno dell'alveo si è provveduto alla locale risagomatura dei depositi naturali, e sono stati qui realizzati due piccoli deflettori in legname al fine di deviare localmente la corrente ed evitare fenomeni di erosione localizzata, orientando in parte la corrente verso la riva opposta rimodellata. L'intervento è stato completato con il diradamento di specie invasive, idrosemina e piantumazione di essenze vegetali autoctone.

Nel complesso sono state create nuove aree allagabili, sia attraverso l'innalzamento del fondo e la riconnessione delle vecchie gole, sia a seguito di allargamenti di sezione mediante scavo.

La riqualficazione ambientale dell'alveo è stata attuata mediante la posa di 8 salti di fondo naturaliformi e di 8 strutture con tronchi a radici esposte per la creazione localizzata di nuovi microhabitat.

In corrispondenza della briglia esistente in località parco "Fola" è stata realizzata una rampa di risalita in pietrame. Sul lato di monte, in sinistra idraulica, è stata realizzata un'area per anfibi mediante l'escavo e rimodellamento della sponda, creando una soglia di entrata e di uscita delle acque che, durante gli eventi di piena, possono affluire all'interno dell'area umida.

L'intervento è stato poi completato con la piantumazione di nuove essenze autoctone. Per quanto riguarda la porzione a meandri del rio, si è provveduto alla riqualificazione mediante taglio selettivo delle specie infestanti e nuova piantumazione di specie autoctone.

Per una descrizione di dettaglio degli interventi si rimanda alla relativa relazione di progetto definitivo.

La localizzazione dei principali interventi è riportata in Figura 1. Il monitoraggio ambientale è stato pianificato ed eseguito nel periodo ante-operam (2013) in relazione alle zone interessate dai principali interventi di riqualificazione e/o nelle zone di particolare interesse ambientale come descritto in Figura 2 e poi replicato nel periodo post-operam (2016)

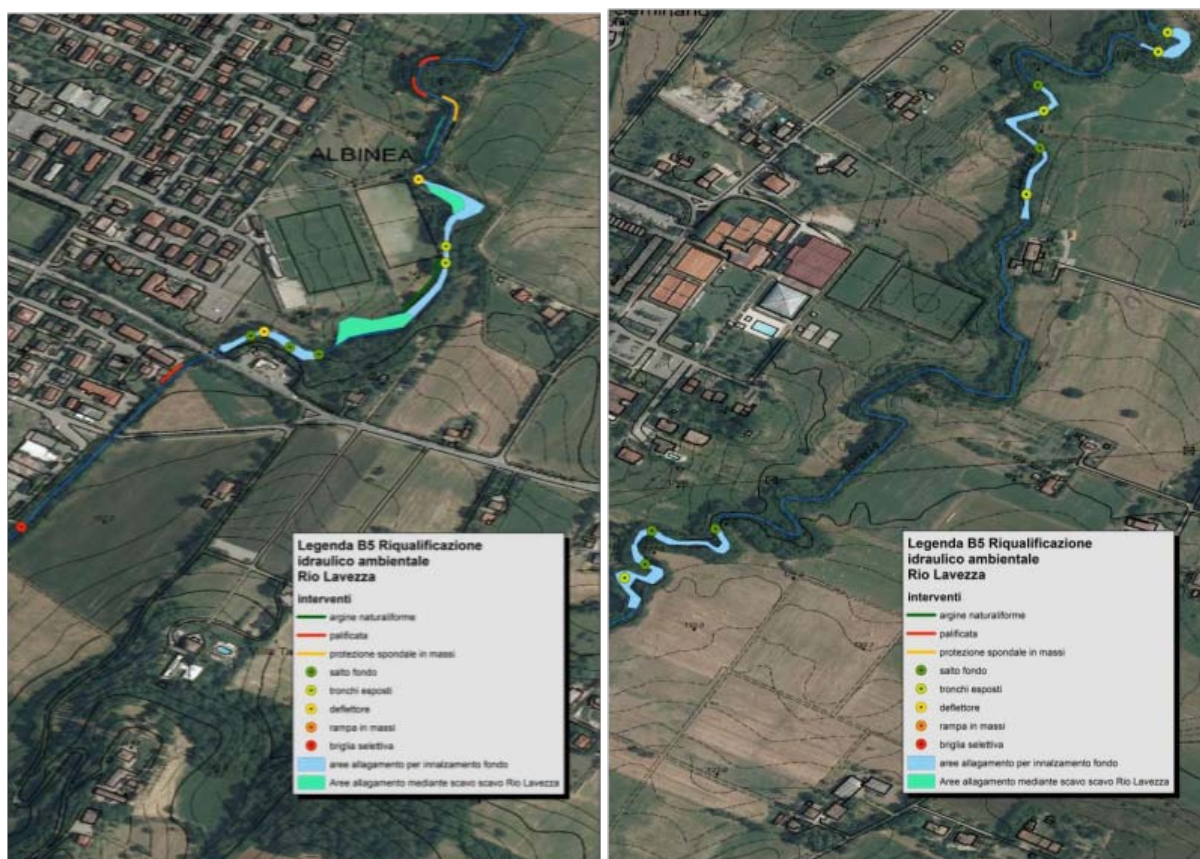


Figura 1 – Quadro riassuntivo degli interventi realizzati lungo il rio Lavezza, nel tratto del campo sportivo e nel tratto a meandri

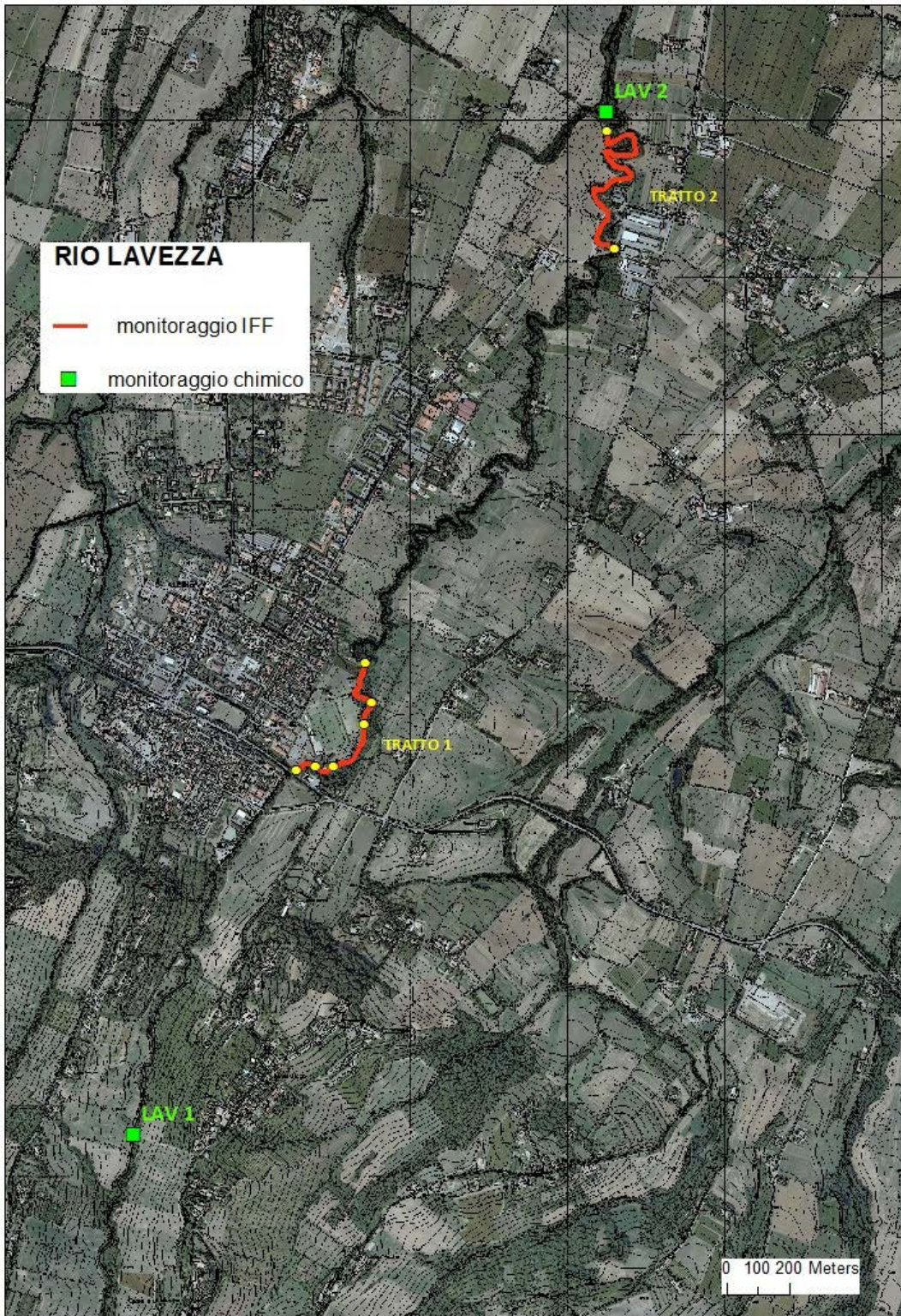


Figura 2 - RIO LAVEZZA: Area di studio e individuazione dei siti di monitoraggio

3 Monitoraggio chimico-fisico delle acque

Il monitoraggio chimico comprende l'analisi dei principali parametri di base per la caratterizzazione chimico-fisica delle acque (Temperatura, pH, Conducibilità, Solidi sospesi) e dei parametri per l'analisi del bilancio dell'ossigeno e dei nutrienti:

- **Ossigeno disciolto (OD)**, è essenziale al metabolismo respiratorio di gran parte degli organismi viventi; viene consumato durante il processo di mineralizzazione della sostanza organica. La sua distribuzione è legata alla produttività degli ecosistemi acquatici ma anche a fattori fisici quali temperatura e turbolenza delle acque;
- **Azoto ammoniacale (N-NH4+)**, è la risultanza immediata di scarichi di origine civile e agro zootecnica;
- **Azoto nitrico (N-NO3-)**, è la forma ossidata dell'azoto biodisponibile per l'assimilazione vegetale;
- **Fosforo totale (P tot)**, la cui presenza è indice di antropizzazione e la sua valutazione è necessaria per stimare i processi di eutrofizzazione.

Lo stato di qualità delle acque, con particolare riferimento al livello di trofia, è valutato attraverso l'applicazione dell'indice **LIMeco** definito dal DM 260/2010 (attuativo del D.Lgs. 152/06) e utilizzato a supporto della classificazione di Stato ecologico dei corsi d'acqua ai sensi della Dir 2000/60.

Per il calcolo dell'Indice ad ogni parametro analizzato è assegnato un punteggio in base al confronto con i rispettivi valori soglia riportati in tabella; la media dei punteggi ottenuti determina il livello LIMeco, che viene rappresentato attraverso cinque classi di qualità.

Tabella 1 - Indice LIMeco (Tab.4.1.2/a DM 260/2010)

Parametro	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
Punteggio	1	0,5	0,25	0,125	0
100-OD (% sat.)	≤ 10	≤ 20	≤ 40	≤ 80	> 80
NH ₄ (N mg/L)	< 0,03	≤ 0,06	≤ 0,12	≤ 0,24	> 0,24
NO ₃ (N mg/L)	< 0,6	≤ 1,2	≤ 2,4	≤ 4,8	> 4,8
P tot.(P mg/L)	< 0,05	≤ 0,10	≤ 0,20	≤ 0,40	> 0,40



Stato LIMeco	
Elevato	≥ 0,66
Buono	≥ 0,50
Sufficiente	≥ 0,33
Scarso	≥ 0,17
Cattivo	< 0,17

Le stazioni di monitoraggio sono state individuate in sezioni che possano risultare rappresentative al fine di rilevare la complessità e l'interazione degli effetti/impatti degli interventi nel confronto ante e post operam; inoltre esse risultano distribuite territorialmente tra il margine collinare e le fasce di pianura più urbanizzate, in modo da rilevare anche il gradiente della pressione antropica incidente.

Sul rio Lavezza sono stati individuati 2 punti di misura per il monitoraggio chimico, ubicati come segue:

Tabella 2 –Punti di misura monitoraggio chimico-fisico rio LAVEZZA

Codice punto	Descrizione
LAV1	All'altezza del Parco Fola a monte centro abitato Albinea
LAV2	A valle abitato e zona industriale Albinea, prima della confluenza con il rio Arianna

I due campionamenti chimici previsti per il monitoraggio post-operam sono stati pianificati nel periodo tardo invernale e primaverile, tra febbraio ed aprile, per evitare il rischio di periodi di secca. Nella fase pre-intervento infatti la secca prolungata del rio in tutta la seconda parte dell'anno aveva impedito il campionamento nei tempi previsti, richiedendone una proroga al febbraio successivo.

In realtà anche in questo periodo, probabilmente a causa della scarsa piovosità dell'inverno 2016, si sono verificati periodi di criticità idrologica che hanno richiesto ripetuti sopralluoghi per individuare la presenza di acqua corrente. Un caso estremo è rappresentato dal punto di valle EN2, in cui il primo campionamento è stato eseguito il 23 febbraio già in condizioni limite (battente idrico basso con acqua quasi ferma) e nei sopralluoghi dei mesi successivi non è stata più riscontrata portata fluente in alveo ma al massimo pozze isolate. Per questa stazione si dispone dunque di un monitoraggio chimico parziale.



Figura 3 - Punto di campionamento LAV1 (ottobre 2014)



Figura 4 – Punto di campionamento LAV2 (febbraio/aprile 2016)

Analisi dei risultati:

Tabella 3 - Monitoraggio chimico rio LAVEZZA - Risultati analitici

Punto LAV 1		Campionamento ante-operam		Campionamento post-operam	
		24/10/13	12/02/14	23/02/16	04/04/16
Temperatura	°C	15.3	7.8	7.3	10.9
pH	Unità pH	8.0	8.1	7.7	7.7
Conducibilità elettrica (a 20°C)	µS/cm	1320	845	1110	1120
Solidi sospesi	mg/L	6	22	6	<5
Ossigeno disciolto	mg/L	8.8	10.9	8.8	7.4
Ossigeno alla saturazione	O ₂ % sat	88	91	73	67
Azoto ammoniacale	N mg/L	<0.02	<0.02	0.03	<0.02
Azoto nitrico	N mg/L	3.6	3.8	11	6.7
Fosforo totale	P mg/L	0.04	0.02	<0.01	<0.01
Punto LAV 2		Campionamento ante-operam		Campionamento post-operam	
		24/10/13	12/02/14	23/02/16	-
Temperatura	°C	16.1	8.2	7.8	secca
pH	Unità pH	7.7	8.4	8	
Conducibilità elettrica (a 20°C)	µS/cm	654	787	786	
Solidi sospesi	mg/L	342	12	<5	
Ossigeno disciolto	mg/L	7	11.2	10.1	
Ossigeno alla saturazione	O ₂ % sat	71	95	85	
Azoto ammoniacale	N mg/L	<0.02	<0.02	0.23	
Azoto nitrico	N mg/L	2.0	4.7	6.7	
Fosforo totale	P mg/L	0.25	0.03	0.01	

Tabella 4 - Monitoraggio chimico rio LAVEZZA - LIMeco

LAV 1	100-OD	NH ₄	NO ₃	P	LIMeco istantaneo	LIMeco medio	
24/10/13	0.5	1	0.125	1	0.66	0.72	Ante-operam
12/02/14	1	1	0.125	1	0.78		
23/02/16	0.25	0.5	0	1	0.44	0.50	Post-operam
04/04/16	0.25	1	0	1	0.56		
LAV 2	100-OD	NH ₄	NO ₃	P	LIMeco istantaneo	LIMeco medio	
24/10/13	0.25	1	0.25	0.125	0.41	0.60	Ante-operam
12/02/14	1	1	0.125	1	0.78		
23/02/16	0.5	0.125	0	1	0.41	0.41	Post-operam
-					secca		

I risultati analitici dei campionamenti eseguiti evidenziano nella stazione LAV 1, all'altezza del parco Fola, l'assenza di nutrienti di origine civile quali fosforo e ammoniaca (il valore di 0.03 mg/l N-NH₄ è pari al valore soglia tra I/II livello, confrontabile quindi con gli altri risultati inferiori al limite di quantificazione strumentale). Si riscontra però una ossigenazione incompleta delle acque e una elevata presenza di nitrati da dilavamento di suolo agricolo, condizione che si fa più marcata nel periodo post-operam determinando complessivamente il passaggio dell'indice LIMeco da giudizio **Elevato** a **Buono**. Si tratta in ogni caso di condizioni chimico-fisiche poco alterate, rispondenti all'obiettivo di qualità ambientale previsto dalla normativa di riferimento (DM 260/2010).

Per la stazione LAV 2 si evidenzia una maggiore variabilità, in quanto nel campione di ottobre 2013 è presente una quota di trasporto solido che influisce sull'ossigenazione delle acque e sul fosforo totale relativamente alla frazione particellata, mentre nell'unico campione disponibile per il post-operam (febbraio 2016) si riscontra la presenza di ammonio, unitamente ad un tenore crescente di nitrati, compatibile con la scarsa portata presente e la mancanza di diluizione di eventuali inquinanti. La qualità espressa dall'indice LIMeco passa in questo caso da giudizio mediamente **Buono** del periodo ante-operam ad un giudizio **Sufficiente** nel post-operam, con rappresentatività limitata alle osservazioni parziali disponibili, condizionate dalla scarsità idrologica.

4 Valutazione della funzionalità fluviale

4.1 Descrizione del metodo

L'obiettivo principale dell'Indice di Funzionalità Fluviale (Manuale APAT IFF 2007) consiste nel rilievo dello stato complessivo dell'ambiente fluviale e nella valutazione della sua funzionalità, intesa come risultato della sinergia e dell'integrazione di un'importante serie di fattori biotici ed abiotici presenti nell'ecosistema acquatico e in quello terrestre ad esso collegato. La metodica, proprio per l'approccio olistico, fornisce informazioni che possono differire da quelle fornite da metodi di valutazione che considerano una specifica comunità o comparto ambientale e rappresenta dunque uno strumento complementare che concorre a fornire una conoscenza completa del sistema fluviale.

Questo metodo trova vasta applicazione nell'ambito delle indagini conoscitive sugli ecosistemi acquatici e in particolare è utilizzato a supporto della progettazione e della valutazione di efficacia di interventi di riqualificazione o rinaturalizzazione dei corsi d'acqua.

La scheda IFF (in Allegato) si compone di una intestazione con la richiesta di alcuni metadati e di 14 domande che riguardano le principali caratteristiche ecologiche di un corso d'acqua e che prevedono la possibilità di definire 4 alternative di risposta che nella loro gradualità rappresentano la massima e la minima funzionalità ecologica associata a quel fattore. Ad ogni risposta è associato un punteggio "pesato" che concorre alla definizione di un punteggio finale, distinto per le due rive, che viene tradotto in 5 livelli e relativi giudizi di funzionalità. Sono inoltre previsti livelli intermedi al fine di graduare meglio il passaggio da una classe all'altra (tab.5).

La potenzialità dell'IFF non si esaurisce però nella definizione di un giudizio, in quanto le modalità di rilevamento forniscono informazioni organizzate in forma di inventario. Ciò può consentire di evidenziare nello specifico le componenti ambientali più compromesse e di conseguenza di orientare le politiche di ripristino ambientale.

Tabella 5 – Valori e giudizi di funzionalità IFF

VALORE DI IFF	LIVELLO DI FUNZIONALITA'	GIUDIZIO DI FUNZIONALITA'	COLORE
261-300	I	Ottimo	Ottimo
251-260	I-II	Ottimo-Buono	Ottimo-Buono
201-250	II	Buono	Buono
181-200	II-III	Buono-Mediocre	Buono-Mediocre
121-180	III	Mediocre	Mediocre
101-120	III-IV	Mediocre-Scadente	Mediocre- Scadente
61-100	IV	Scadente	Scadente
51-60	IV-V	Scadente-Pessimo	Scadente-Pessimo
14-50	V	Pessimo	Pessimo

La scheda IFF va compilata percorrendo il corso d'acqua da valle verso monte, su tratti omogenei rispetto alle caratteristiche da rilevare. Quando si verifica un cambiamento significativo, il tratto è suddiviso in sottotratti omogenei per ognuno dei quali è compilata una specifica scheda.

4.2 Limiti e contesto di applicazione

Il metodo è strutturato per essere applicato a qualunque ambiente di acqua corrente, quindi anche al reticolo minore di montagna e pianura, purché abbia acqua fluente. Il momento di rilevamento più idoneo è quello compreso fra il regime di morbida e quello di magra e comunque in un periodo di attività vegetativa.

Il monitoraggio post-intervento è stato programmato nel primo semestre 2016. Si è eseguita l'indagine al termine del mese di aprile, in leggero anticipo rispetto al periodo di massimo sviluppo vegetativo (maggio-settembre), per muoversi in periodo idrologico più favorevole al mantenimento di un battente idrico in alveo. Durante il monitoraggio ante-operam infatti le condizioni di secca prolungata del rio fino all'autunno avanzato avevano reso difficile l'applicazione del metodo ed impedito il rilievo degli aspetti relativi al metabolismo fluviale e alle comunità biologiche in alveo bagnato.

In questa fase post-operam in effetti la presenza di acqua in alveo nel tratto alto del rio Lavezza per un periodo continuativo, sufficiente alla colonizzazione biologica, ha consentito di valutare tutte le domande previste dalla metodologia; nel tratto di valle invece a causa della secca prolungata la valutazione è stata condotta in modo parziale come nell'ante-operam.

Si ricorda che per le criticità idrologiche già segnalate il monitoraggio della funzionalità fluviale prima degli interventi di riqualificazione era stato condotto in base ad un IFF parziale, rispondendo alle singole domande applicabili ad alveo asciutto (evidentemente ai limiti del campo di applicazione del metodo) per

ottenere una descrizione generale delle principali caratteristiche idro-morfologiche, nell'impossibilità di pervenire ad un giudizio di funzionalità dell'ecosistema acquatico.

Per rispondere agli obiettivi del monitoraggio e quindi permettere un confronto con la fase ante- operam al fine di rilevare gli eventuali effetti degli interventi realizzati, le valutazioni riportate nella presente relazione sono state condotte attraverso:

- a) il **confronto dei punteggi parziali** conseguiti in ogni tratto **prima e dopo gli interventi** (nelle schede nello specifico sono evidenziate in verde/rosso le risposte che hanno ottenuto rispettivamente un miglioramento o peggioramento rispetto all'ante-operam);
- b) l'attribuzione di **giudizi di funzionalità** per la **fase post-operam** per quei sottotratti in cui la disponibilità d'acqua ha consentito il rilievo completo delle 14 domande. In questi casi il risultato del giudizio di funzionalità è riportato anche tramite rappresentazione cartografica in ambiente GIS, tramite colorazione di entrambe le sponde secondo la legenda riportata in tabella 5.

Come considerazione generale, si segnala che per quanto riguarda la valutazione della domanda 5 relativa alle condizioni idriche, il metodo IFF prevede di norma le risposte "c) secche naturali stagionali non prolungate" o "d) secche prolungate indotte da azione antropica". Nei rii sono invece state riscontrate nell'ante-operam situazioni definibili come *secche naturali stagionali prolungate* che rappresentano condizioni limite di applicazione dell'indice. In questi casi di protratta siccità, che hanno avuto come riscontro anche l'impossibilità di rilevare le domande relative all'alveo bagnato e quindi di pervenire ad un giudizio di funzionalità, si è scelto di attribuire il punteggio peggiore (1*), per segnalare una condizione ambientale severa e limitante, per quanto di origine naturale. Le condizioni idrologiche meno estreme rilevate nel post-operam hanno invece consentito di massima di attribuire la risposta c) "secche naturali stagionali non prolungate", con corrispondente punteggio 5.

Si osserva infine che il miglioramento ambientale atteso dalle azioni realizzate sarà più apprezzabile nel medio-lungo periodo, in funzione della progressiva colonizzazione vegetale delle aree golenali risagomate e della crescita della vegetazione autoctona messa a dimora, che necessitano di diversi anni per acquisire una valenza funzionale. A differenza del beneficio sul rischio idraulico, l'obiettivo ambientale potrà quindi essere colto pienamente solo a distanza di tempo dal consolidamento degli interventi.

4.3 Analisi tratto 1



Figura 5 – Valutazione di funzionalità fluviale del rio Lavezza - tratto 1 (5 sottotratti)

4.3.1 Analisi sottotratto 1.1



Figura 6 - Riqualificazione della vegetazione perfluviale



Figura 7 – Opere di contenimento laterali in massi cementati



Figura 8 – Salti di fondo naturaliformi

ARPAE SEZIONE PROVINCIALE REGGIO EMILIA	SCHEDA IFF PARZIALE - BACINO LAVEZZA TRATTO LAV 1.1 LUNGHEZZA 80 m DATA : 28/04/2016 LOCALITA' ALBINEA
--	---

Sponda	DX	SX
---------------	-----------	-----------

1. Stato del territorio circostante			
a) Assenza di antropizzazione	25		25
b) Compresenza di aree naturali e usi antropici del territorio	20		20
c) Colture stagionali e/o permanenti, urbanizzazione rada	5		5
d) Aree urbanizzate	1		1

2. Vegetazione presente nella fascia perfluviale primaria			
a) Compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	40		40
b) Presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	25		25
c) Assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali	10		10
d) Assenza di formazioni a funzionalità significativa	1		1

3. Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perfluviale			
a) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali maggiori di 30 m	15		15
b) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 30 e 10 m	10		10
c) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 10 e 2 m	5		5
d) Assenza di formazioni funzionali	1		1

4. Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perfluviale			
a) Sviluppo delle formazioni funzionali senza interruzioni	15		15
b) Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni	10		10
c) Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni frequenti o solo erbacea continua consolidata o solo arbusteti a dominanza di esotiche infestanti	5		5
d) Suolo nudo, popolamenti radi	1		1

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

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

7. Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici			
a) Alveo con massi e /o vecchi tronchi stabilmente incassati (o presenza di fasce di canneti o idrofite)		25	
b) Massi e /o rami presenti con deposito di materia organica (o canneto a idrofite rade o poco estese)		15	
c) Strutture di ritenzione libere e mobili con le piene (o assenza di canneto e idrofite)		5	
d) Alveo di sedimenti sabbiosi o sagomature artificiali lisce a corrente uniforme		1	

8. Erosione			
a) Poco evidente e non rilevante o solamente nelle curve	20		20
b) Presente sui rettilinei e/o modesta incisione verticale	15		15

c) Frequente con scavo delle rive e delle radici e/o evidente incisione verticale	5		5
d) Molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali	1		1

9. Sezione trasversale			
a) Alveo integro con alta diversità morfologica		20	
b) Presenza di lievi interventi artificiali ma con discreta diversità morfologica		15	
c) Presenza di interventi artificiali o con scarsa diversità morfologica		5	
d) Artificiale o diversità morfologica quasi nulla		1	

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

Punteggio parziale	58	54
--------------------	-----------	-----------

10. Idoneità ittica			
a) Elevata		25	
b) Buona o discreta		20	
c) Poco sufficiente		5	
d) Assente o scarsa		1	

12. Componente vegetale in alveo bagnato			
a) Perifiton sottile e scarsa copertura di macrofite tolleranti		15	
b) Film perifitico tridimensionale apprezzabile e scarsa copertura di macrofite tolleranti		10	
c) Perifiton discreto o (se con significativa copertura di macrofite tolleranti) da assente a discreto		5	
d) Perifiton spesso e/o elevata copertura di macrofite tolleranti		1	

13. Detrito			
a) Frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi		15	
b) Frammenti vegetali fibrosi e polposi		10	
c) Frammenti polposi		5	
d) Detrito anaerobico		1	

14. Comunità macrobentonica			
a) Ben strutturata e diversificata, adeguata alla tipologia fluviale		20	
b) Sufficientemente diversificata ma con struttura alterata rispetto all'atteso		10	
c) Poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti l'inquinamento		5	
d) Assenza di una comunità strutturata, presenza di pochi taxa, tutti piuttosto tolleranti l'inquinamento		1	

Punteggio totale	118	114
------------------	------------	------------

Livello di funzionalità	III-IV	III-IV
-------------------------	---------------	---------------

Legenda:

	Punteggio invariato da A.O. a P.O.
	Punteggio aumentato da A.O. a P.O.
	Punteggio diminuito da A.O. a P.O.

Il rio Lavezza scorre in tutto questo primo tratto a valle della strada provinciale pedemontana costeggiando il campo sportivo di Albinea in sinistra idrografica, considerato come area artificializzata ai fini della valutazione dell'uso del suolo. In destra, oltre la fascia perifluviale, si estende un'area coltivata e alcune case sparse. Il sottotratto 1.1 in particolare inizia a valle del ponte sulla SP37 e in destra si trova a ridosso di un'area urbanizzata (distributore di benzina).

Per quanto riguarda le fasce perifluviali, in entrambe le sponde si rileva una copertura arborea di ampiezza limitata con presenza di robinia, alla quale è attribuita funzionalità nulla. In sinistra si auspica che gli interventi di **riqualificazione della vegetazione** (fig. 6) possano in futuro favorire lo sviluppo di una fascia arborea autoctona, fondamentale per la funzionalità fluviale per il ruolo strategico che essa ricopre nell'ecosistema del corso d'acqua: costituzione di habitat, contributo alla capacità auto depurativa, filtro da inquinamento diffuso, stabilizzazione, ombreggiamento, apporto alimentare.

Le condizioni idriche sono valutate nel post-operam, come specificato in premessa, come "secche naturali stagionali non prolungate" su tutto il tratto in esame, presentando forti variazioni stagionali di portata e secche prolungate con alveo periodicamente in asciutta.

L'alveo di morbida, ampio circa 3 m, scorre inizialmente rettilineo e leggermente incassato, per aprirsi maggiormente verso la fine del tratto, dove sono stati realizzati anche alcuni **interventi naturaliformi** che possono contribuire a favorire l'esondazione in caso di piena. Fenomeni erosivi sono ancora apprezzabili su entrambe le rive; in sinistra in particolare è presente in corrispondenza della prima ansa un'opera di contenimento a massi cementati (fig. 7), già presente nel rilievo AO e sistemata durante la realizzazione dei lavori.

La capacità di ritenzione dell'alveo, che naturalmente si presenta con ciottoli liberi e facilmente movibili, è rafforzata da alcuni interventi come **tronchi in alveo** naturaliformi (fig. 8), strutture che contribuiscono a trattenere la sostanza organica grossolana nonché a creare microhabitat utili all'ittiofauna. In questo sottotratto non si distingue una successione di elementi idromorfologici definiti.

L'idoneità ittica risulta discreta, anche per la presenza di ombreggiatura utile.

La componente vegetale in alveo si presenta come film perfitico tridimensionale apprezzabile, segnale di un certo grado di trofia delle acque, e il detrito è fibroso e polposo quale riflesso del metabolismo fluviale. La comunità macrobentonica è sufficientemente strutturata e diversificata rispetto a quanto atteso in un tratto planiziale a flusso laminare.

In definitiva, la **valutazione della funzionalità fluviale** del sottotratto, nel monitoraggio post-operam, ottiene il punteggio di 118 in sponda destra e di 114 in sponda sinistra, che corrispondono al giudizio **Mediocre-Scadente** come rappresentato in Figura 5.

Considerando il **confronto tra il pre e il post-operam** il **punteggio parziale** in questo tratto varia in modo apprezzabile (da 34 a 58 in destra e da 30 a 54 in sinistra) in relazione al miglioramento delle condizioni idriche e al potenziale effetto positivo indotto dagli interventi realizzati sull'efficienza di esondazione e sulla ritenzione del detrito. In futuro, la crescita della vegetazione autoctona messa a dimora consentirà inoltre di cogliere l'effetto positivo della riqualificazione golenale.

4.3.2 Analisi sottotratto 1.2



Figura 9 - Riqualificazione della vegetazione golenale



Figura 10 - Salti di fondo naturaliformi



Figura 11 - Morfologia fluviale

ARPAE SEZIONE PROVINCIALE REGGIO EMILIA	SCHEDA IFF PARZIALE - BACINO LAVEZZA TRATTO LAV 1.2 LUNGHEZZA 80 m DATA : 28/04/2016 LOCALITA' ALBINEA
--	---

Sponda	DX	SX
---------------	-----------	-----------

1. Stato del territorio circostante			
a) Assenza di antropizzazione	25		25
b) Compresenza di aree naturali e usi antropici del territorio	20		20
c) Colture stagionali e/o permanenti, urbanizzazione rada	5		5
d) Aree urbanizzate	1		1

2. Vegetazione presente nella fascia perfluviale primaria			
a) Compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	40		40
b) Presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	25		25
c) Assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali	10		10
d) Assenza di formazioni a funzionalità significativa	1		1

3. Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perfluviale			
a) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali maggiori di 30 m	15		15
b) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 30 e 10 m	10		10
c) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 10 e 2 m	5		5
d) Assenza di formazioni funzionali	1		1

4. Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perfluviale			
a) Sviluppo delle formazioni funzionali senza interruzioni	15		15
b) Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni	10		10
c) Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni frequenti o solo erbacea continua consolidata o solo arbusteti a dominanza di esotiche infestanti	5		5
d) Suolo nudo, popolamenti radi	1		1

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

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

7. Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici			
a) Alveo con massi e /o vecchi tronchi stabilmente incassati (o presenza di fasce di canneti o idrofite)		25	
b) Massi e /o rami presenti con deposito di materia organica (o canneto a idrofite rade o poco estese)		15	
c) Strutture di ritenzione libere e mobili con le piene (o assenza di canneto e idrofite)		5	
d) Alveo di sedimenti sabbiosi o sagomature artificiali lisce a corrente uniforme		1	

8. Erosione			
a) Poco evidente e non rilevante o solamente nelle curve	20		20
b) Presente sui rettilinei e/o modesta incisione verticale	15		15

c) Frequente con scavo delle rive e delle radici e/o evidente incisione verticale	5		5
d) Molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali	1		1

9. Sezione trasversale			
a) Alveo integro con alta diversità morfologica		20	
b) Presenza di lievi interventi artificiali ma con discreta diversità morfologica		15	
c) Presenza di interventi artificiali o con scarsa diversità morfologica		5	
d) Artificiale o diversità morfologica quasi nulla		1	

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

Punteggio parziale	117	101
--------------------	------------	------------

10. Idoneità ittica			
a) Elevata		25	
b) Buona o discreta		20	
c) Poco sufficiente		5	
d) Assente o scarsa		1	

12. Componente vegetale in alveo bagnato			
a) Perifiton sottile e scarsa copertura di macrofite tolleranti		15	
b) Film perifitico tridimensionale apprezzabile e scarsa copertura di macrofite tolleranti		10	
c) Perifiton discreto o (se con significativa copertura di macrofite tolleranti) da assente a discreto		5	
d) Perifiton spesso e/o elevata copertura di macrofite tolleranti		1	

13. Detrito			
a) Frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi		15	
b) Frammenti vegetali fibrosi e polposi		10	
c) Frammenti polposi		5	
d) Detrito anaerobico		1	

14. Comunità macrobentonica			
a) Ben strutturata e diversificata, adeguata alla tipologia fluviale		20	
b) Sufficientemente diversificata ma con struttura alterata rispetto all'atteso		10	
c) Poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti l'inquinamento		5	
d) Assenza di una comunità strutturata, presenza di pochi taxa, tutti piuttosto tolleranti l'inquinamento		1	

Punteggio totale	158	142
------------------	------------	------------

Livello di funzionalità	III	III
-------------------------	------------	------------

Legenda:

	Punteggio invariato da A.O. a P.O.
	Punteggio aumentato da A.O. a P.O.
	Punteggio diminuito da A.O. a P.O.

Qui il rio continua a costeggiare in sinistra idrografica il campo sportivo di Albinea, mentre in destra, oltre la fascia perifluviale, nella prima parte del tratto è ancora presente l'influenza dell'area sopraelevata occupata dal distributore di benzina, oltre la quale si estende un'area coltivata e alcune case sparse. Lo stato del territorio circostante è perciò valutato come urbanizzato su entrambe le sponde in ragione dell'impatto potenzialmente significativo, seppur localizzato, delle attività antropiche che vi si svolgono.

In destra idrografica si rileva una copertura continua arborea abbastanza estesa con presenza di pioppi, valutata come *formazione arborea riparia*, a funzionalità buona. In sinistra la vegetazione si presenta in una fascia di ampiezza più ristretta e con maggiore presenza di robinia, che viene quindi valutata come *formazione arbustiva riparia a forte presenza di specie esotiche e/o infestanti* a funzionalità limitata.

Si auspica che gli interventi di **riqualificazione della vegetazione** golenale (fig. 9) realizzati in sponda sinistra possano in futuro favorire lo sviluppo di una fascia arborea autoctona, che copre un ruolo di grande importanza nell'ambito dei processi funzionali fluviali.

Gli interventi di **salti di fondo naturaliformi** (fig. 10) con difese spondali in legno favoriscono l'esondabilità del rio rallentando la corrente e contribuendo a creare aree di ritenzione della sostanza organica. Si riscontra anche una riduzione dei fenomeni erosivi almeno in sponda sinistra.

La sezione trasversale non risulta penalizzata rispetto all'ante-operam a seguito dei lievi interventi artificiali introdotti. Gli elementi idromorfologici si confermano distinguibili anche se con successione irregolare.

L'idoneità ittica è discreta in relazione alla presenza di habitat e ombreggiatura. Il perifiton, per effetto del rallentamento di corrente e dei nutrienti presenti nelle acque, si fa più spesso, tipico di condizioni eutrofiche; la comunità macrobentonica si mantiene sufficientemente diversificata per la tipologia fluviale considerata.

Nel complesso, la **valutazione della funzionalità fluviale** del sottotratto, nel monitoraggio post-operam, ottiene il punteggio di 158 in sponda destra e di 142 in sponda sinistra, che corrispondono entrambi al giudizio **Mediocre** come rappresentato in Figura 5.

Considerando il **confronto tra il pre e il post-operam il punteggio parziale** in questo tratto varia in modo apprezzabile (da 93 a 117 in destra e da 67 a 101 in sinistra) in relazione al miglioramento delle condizioni idriche e al potenziale effetto positivo indotto dagli interventi realizzati sull'efficienza di esondazione, sulla ritenzione del detrito e sulla riduzione dei processi erosivi. In futuro, la crescita della vegetazione autoctona messa a dimora consentirà inoltre di cogliere l'effetto positivo della riqualificazione golenale.

4.3.3 Analisi sottotratto 1.3



Figura 12 - Piana inondabile e interventi di nuove piantumazioni in sponda sinistra



Figura 13 – Riva erosa con scavo delle radici



Figura 14 - Habitat in alveo tronchi a radice esposta

ARPAE SEZIONE PROVINCIALE REGGIO EMILIA	SCHEDA IFF PARZIALE - BACINO LAVEZZA TRATTO LAV 1.3 LUNGHEZZA 200 m DATA : 28/04/2016 LOCALITA' ALBINEA
--	--

	Sponda	DX	SX
1 . Stato del territorio circostante			
a) Assenza di antropizzazione		25	25
b) Compresenza di aree naturali e usi antropici del territorio		20	20
c) Colture stagionali e/o permanenti, urbanizzazione rada		5	5
d) Aree urbanizzate		1	1

2. Vegetazione presente nella fascia perfluviale primaria			
a) Compresenza di formazioni riparie complementari funzionali		40	40
b) Presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie		25	25
c) Assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali		10	10
d) Assenza di formazioni a funzionalità significativa		1	1

3. Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perfluviale			
a) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali maggiore di 30 m		15	15
b) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 30 e 10 m		10	10
c) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 10 e 2 m		5	5
d) Assenza di formazioni funzionali		1	1

4. Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perfluviale			
a) Sviluppo delle formazioni funzionali senza interruzioni		15	15
b) Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni		10	10
c) Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni frequenti o solo erbacea continua consolidata o solo arbusteti a dominanza di esotiche infestanti		5	5
d) Suolo nudo, popolamenti radi		1	1

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

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

7. Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici			
a) Alveo con massi e /o vecchi tronchi stabilmente incassati (o presenza di fasce di canneti o idrofite)		25	
b) Massi e /o rami presenti con deposito di materia organica (o canneto a idrofite rade o poco estese)		15	
c) Strutture di ritenzione libere e mobili con le piene (o assenza di canneto e idrofite)		5	
d) Alveo di sedimenti sabbiosi o sagomature artificiali lisce a corrente uniforme		1	

8. Erosione			
a) Poco evidente e non rilevante o solamente nelle curve		20	20
b) Presente sui rettilinei e/o modesta incisione verticale		15	15
c) Frequente con scavo delle rive e delle radici e/o evidente incisione verticale		5	5

d) Molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali	1		1
---	---	--	---

9. Sezione trasversale			
a) Alveo integro con alta diversità morfologica		20	
b) Presenza di lievi interventi artificiali ma con discreta diversità morfologica		15	
c) Presenza di interventi artificiali o con scarsa diversità morfologica		5	
d) Artificiale o diversità morfologica quasi nulla		1	

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

Punteggio parziale	105	101
--------------------	------------	------------

10. Idoneità ittica			
a) Elevata		25	
b) Buona o discreta		20	
c) Poco sufficiente		5	
d) Assente o scarsa		1	

12. Componente vegetale in alveo bagnato			
a) Perifiton sottile e scarsa copertura di macrofite tolleranti		15	
b) Film perfitico tridimensionale apprezzabile e scarsa copertura di macrofite tolleranti		10	
c) Perifiton discreto o (se con significativa copertura di macrofite tolleranti) da assente a discreto		5	
d) Perifiton spesso e/o elevata copertura di macrofite tolleranti		1	

13. Detrito			
a) Frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi		15	
b) Frammenti vegetali fibrosi e polposi		10	
c) Frammenti polposi		5	
d) Detrito anaerobico		1	

14. Comunità macrobentonica			
a) Ben strutturata e diversificata, adeguata alla tipologia fluviale		20	
b) Sufficientemente diversificata ma con struttura alterata rispetto all'atteso		10	
c) Poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti l'inquinamento		5	
d) Assenza di una comunità strutturata, presenza di pochi taxa, tutti piuttosto tolleranti l'inquinamento		1	

Punteggio totale	146	142
------------------	------------	------------

Livello di funzionalità	III	III
-------------------------	------------	------------

Legenda:

	Punteggio invariato da A.O. a P.O.
	Punteggio aumentato da A.O. a P.O.
	Punteggio diminuito da A.O. a P.O.

In questo sottotratto il rio scorre a fianco del campo sportivo, dietro il quale si estende anche l'abitato di Albinea, in sinistra idrografica, mentre in destra, oltre la fascia perfluviale, proseguono i campi coltivati inframmezzati da alcune case sparse.

In sponda destra la vegetazione è composta da una copertura boscata di discreta ampiezza ma con alcune discontinuità, rilevata come *formazione arborea autoctona non riparia con forte prevalenza di esotiche*, a funzionalità ridotta. In sinistra la vegetazione si presenta in una fascia molto ristretta e rada definibile come *bordura arbustiva riparia*, ma che potrà in futuro accrescere il proprio potenziale funzionale grazie agli **interventi di nuove piantumazioni** di essenze autoctone (fig. 12).

Qui è presente anche un intervento di allargamento della sezione per la creazione di una **piana inondabile** che incrementa la buona capacità naturale di esondazione del rio in questo sottotratto e conferma la discreta diversità morfologica della sezione. L'erosione è più frequente in sponda destra con scavo delle rive (fig. 13).

Gli interventi in alveo di **tronchi a radice esposta** (fig. 14) contribuiscono invece alla ritenzione degli apporti trofici, a rallentare il flusso della corrente e a creare microhabitat in alveo. Non si individuano elementi idromorfologici ben distinti ma si osserva la predominanza di un generico tipo di flusso.

La presenza di zone rifugio, produzione cibo e ombreggiatura rendono questo sottotratto del rio idoneo alla vita della fauna ittica. Si nota la presenza di perifiton spesso, frammenti vegetali fibrosi e polposi e comunità macrobentonica sufficientemente diversificata per la tipologia fluviale considerata.

Per quanto riguarda la **valutazione della funzionalità fluviale**, il sottotratto nel monitoraggio post-operam, ottiene il punteggio di 146 in sponda destra e di 142 in sponda sinistra, che corrispondono entrambi al giudizio **Mediocre** come rappresentato in Figura 5.

Considerando il **confronto tra il pre e il post-operam** il **punteggio parziale** in questo tratto varia in modo significativo, da 73 a 105 in sponda destra e da 77 a 101 in sinistra, per effetto della maggiore efficienza di esondazione e di ritenzione del materiale organico introdotta con gli interventi realizzati. In futuro, la crescita della vegetazione autoctona messa a dimora consentirà inoltre di cogliere l'effetto positivo della riqualificazione golenale.

4.3.4 Analisi sottotratto 1.4



Figura 15 – Substrato dell'alveo



Figura 16 – Perifiton spesso e copertura di macrofite tolleranti

ARPAE SEZIONE PROVINCIALE REGGIO EMILIA	SCHEDA IFF PARZIALE - BACINO LAVEZZA TRATTO LAV 1.4 LUNGHEZZA 80 m DATA : 28/04/2016 LOCALITA' ALBINEA
--	---

Sponda	DX	SX
---------------	-----------	-----------

1. Stato del territorio circostante			
a) Assenza di antropizzazione	25		25
b) Compresenza di aree naturali e usi antropici del territorio	20		20
c) Colture stagionali e/o permanenti, urbanizzazione rada	5		5
d) Aree urbanizzate	1		1

2. Vegetazione presente nella fascia perfluviale primaria			
a) Compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	40		40
b) Presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	25		25
c) Assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali	10		10
d) Assenza di formazioni a funzionalità significativa	1		1

3. Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perfluviale			
a) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali maggiori di 30 m	15		15
b) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 30 e 10 m	10		10
c) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 10 e 2 m	5		5
d) Assenza di formazioni funzionali	1		1

4. Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perfluviale			
a) Sviluppo delle formazioni funzionali senza interruzioni	15		15
b) Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni	10		10
c) Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni frequenti o solo erbacea continua consolidata o solo arbusteti a dominanza di esotiche infestanti	5		5
d) Suolo nudo, popolamenti radi	1		1

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

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

7. Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici			
a) Alveo con massi e /o vecchi tronchi stabilmente incassati (o presenza di fasce di canneti o idrofite)		25	
b) Massi e /o rami presenti con deposito di materia organica (o canneto a idrofite rade o poco estese)		15	
c) Strutture di ritenzione libere e mobili con le piene (o assenza di canneto e idrofite)		5	
d) Alveo di sedimenti sabbiosi o sagomature artificiali lisce a corrente uniforme		1	

8. Erosione			
a) Poco evidente e non rilevante o solamente nelle curve	20		20
b) Presente sui rettilinei e/o modesta incisione verticale	15		15

c) Frequente con scavo delle rive e delle radici e/o evidente incisione verticale	5		5
d) Molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali	1		1

9. Sezione trasversale			
a) Alveo integro con alta diversità morfologica		20	
b) Presenza di lievi interventi artificiali ma con discreta diversità morfologica		15	
c) Presenza di interventi artificiali o con scarsa diversità morfologica		5	
d) Artificiale o diversità morfologica quasi nulla		1	

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

Punteggio parziale	130	111
--------------------	------------	------------

10. Idoneità ittica			
a) Elevata		25	
b) Buona o discreta		20	
c) Poco sufficiente		5	
d) Assente o scarsa		1	

12. Componente vegetale in alveo bagnato			
a) Perifiton sottile e scarsa copertura di macrofite tolleranti		15	
b) Film perifitico tridimensionale apprezzabile e scarsa copertura di macrofite tolleranti		10	
c) Perifiton discreto o (se con significativa copertura di macrofite tolleranti) da assente a discreto		5	
d) Perifiton spesso e/o elevata copertura di macrofite tolleranti		1	

13. Detrito			
a) Frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi		15	
b) Frammenti vegetali fibrosi e polposi		10	
c) Frammenti polposi		5	
d) Detrito anaerobico		1	

14. Comunità macrobentonica			
a) Ben strutturata e diversificata, adeguata alla tipologia fluviale		20	
b) Sufficientemente diversificata ma con struttura alterata rispetto all'atteso		10	
c) Poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti l'inquinamento		5	
d) Assenza di una comunità strutturata, presenza di pochi taxa, tutti piuttosto tolleranti l'inquinamento		1	

Punteggio totale	171	152
------------------	------------	------------

Livello di funzionalità	III	III
-------------------------	------------	------------

Legenda:

	Punteggio invariato da A.O. a P.O.
	Punteggio aumentato da A.O. a P.O.
	Punteggio diminuito da A.O. a P.O.

In questo sottotratto il rio costeggia il bordo di uno dei campi da calcio e poi flette discostandosene leggermente e consentendo in sponda sinistra la ricostituzione di una fascia vegetata arborea piuttosto ampia e continua, alla quale il metodo attribuisce però una funzionalità limitata essendo costituita per lo più da essenze non riparie (*formazione arborea autoctona non riparia*). In sponda destra si osserva invece una copertura arborea di ampiezza più limitata di tipo ripario, valutata come *formazione arbustiva riparia* a buona funzionalità, dietro alla quale prosegue una seconda fascia arborea di noci coltivati, che contribuisce all'estensione complessiva della copertura arborea perifluviale.

L'alveo qui presenta una naturale capacità di esondazione e un tentativo di transizione verso una maggiore diversità morfologica trasversale e longitudinale. Il fondo è costituito da ciottoli mobili senza strutture di ritenzione naturali significative (fig. 15). L'erosione è presente su entrambe le rive ad un livello contenuto.

L'idoneità ittica risulta discreta per la presenza di habitat e adeguata ombreggiatura.

Il perifiton si mantiene spesso con visibile copertura algale (fig.16). Il detrito è di tipo fibroso polposo e la comunità macrobentonica si presenta sufficientemente diversificata.

Nel complesso la **valutazione della funzionalità fluviale** del sottotratto nel monitoraggio post-operam ottiene il punteggio di 171 in sponda destra e di 152 in sponda sinistra, che corrispondono entrambi al giudizio **Mediocre** come rappresentato in Figura 5.

Considerando il **confronto tra il pre e il post-operam** il **punteggio parziale** in questo tratto varia in entrambe le sponde soltanto di pochi punti in relazione al miglioramento della domanda sulle condizioni idriche.

4.3.5 Analisi sottotratto 1.5



Figura 17 - Allargamento della piana inondabile



Figura 18 - Substrato dell'alveo



Figura 19 - Difesa spondale in massi preesistente



Figura 20 - Rilevato naturaliforme

ARPAE SEZIONE PROVINCIALE REGGIO EMILIA	SCHEDA IFF PARZIALE - BACINO LAVEZZA TRATTO LAV 1.5 LUNGHEZZA 180 m DATA : 28/04/2016 LOCALITA' ALBINEA
--	--

Sponda	DX	SX
---------------	-----------	-----------

1. Stato del territorio circostante			
a) Assenza di antropizzazione	25		25
b) Compresenza di aree naturali e usi antropici del territorio	20		20
c) Colture stagionali e/o permanenti, urbanizzazione rada	5		5
d) Aree urbanizzate	1		1

2. Vegetazione presente nella fascia perfluviale primaria			
a) Compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	40		40
b) Presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	25		25
c) Assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali	10		10
d) Assenza di formazioni a funzionalità significativa	1		1

3. Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perfluviale			
a) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali maggiori di 30 m	15		15
b) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 30 e 10 m	10		10
c) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 10 e 2 m	5		5
d) Assenza di formazioni funzionali	1		1

4. Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perfluviale			
a) Sviluppo delle formazioni funzionali senza interruzioni	15		15
b) Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni	10		10
c) Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni frequenti o solo erbacea continua consolidata o solo arbusteti a dominanza di esotiche infestanti	5		5
d) Suolo nudo, popolamenti radi	1		1

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

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

7. Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici			
a) Alveo con massi e /o vecchi tronchi stabilmente incassati (o presenza di fasce di canneti o idrofite)		25	
b) Massi e /o rami presenti con deposito di materia organica (o canneto a idrofite rade o poco estese)		15	
c) Strutture di ritenzione libere e mobili con le piene (o assenza di canneto e idrofite)		5	
d) Alveo di sedimenti sabbiosi o sagomature artificiali lisce a corrente uniforme		1	

8. Erosione			
a) Poco evidente e non rilevante o solamente nelle curve		20	
b) Presente sui rettilinei e/o modesta incisione verticale		15	

c) Frequente con scavo delle rive e delle radici e/o evidente incisione verticale	5		5
d) Molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali	1		1

9. Sezione trasversale			
a) Alveo integro con alta diversità morfologica		20	
b) Presenza di lievi interventi artificiali ma con discreta diversità morfologica		15	
c) Presenza di interventi artificiali o con scarsa diversità morfologica		5	
d) Artificiale o diversità morfologica quasi nulla		1	

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

Punteggio parziale	100	64
--------------------	------------	-----------

10. Idoneità ittica			
a) Elevata		25	
b) Buona o discreta		20	
c) Poco sufficiente		5	
d) Assente o scarsa		1	

12. Componente vegetale in alveo bagnato			
a) Perifiton sottile e scarsa copertura di macrofite tolleranti		15	
b) Film perifitico tridimensionale apprezzabile e scarsa copertura di macrofite tolleranti		10	
c) Perifiton discreto o (se con significativa copertura di macrofite tolleranti) da assente a discreto		5	
d) Perifiton spesso e/o elevata copertura di macrofite tolleranti		1	

13. Detrito			
a) Frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi		15	
b) Frammenti vegetali fibrosi e polposi		10	
c) Frammenti polposi		5	
d) Detrito anaerobico		1	

14. Comunità macrobentonica			
a) Ben strutturata e diversificata, adeguata alla tipologia fluviale		20	
b) Sufficientemente diversificata ma con struttura alterata rispetto all'atteso		10	
c) Poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti l'inquinamento		5	
d) Assenza di una comunità strutturata, presenza di pochi taxa, tutti piuttosto tolleranti l'inquinamento		1	

Punteggio totale	141	105
------------------	------------	------------

Livello di funzionalità	III	III-IV
-------------------------	------------	---------------

Legenda:

	Punteggio invariato da A.O. a P.O.
	Punteggio aumentato da A.O. a P.O.
	Punteggio diminuito da A.O. a P.O.

Il rio prosegue lungo l'area sportiva di Albinea in sinistra idrografica, a cui si avvicinano alcune proprietà private ed un vigneto.

All'inizio del sottotratto la sezione dell'alveo si apre in sinistra in una fascia pianeggiante erbosa che lo separa dal campo sportivo, ulteriormente allargata ad ampliarne la piana inondabile, al termine della quale è presente una curva stretta protetta esternamente da una massicciata artificiale, già presente nel monitoraggio ante operam. Oltre, il rio prosegue rettilineo costeggiando i campi coltivati. Nonostante alcuni elementi di disomogeneità, il sottotratto non è stato ulteriormente spezzato per non scendere al di sotto del TMR (tratto minimo rilevabile) previsto dal metodo.

In sponda destra, la copertura vegetale continua del tratto precedente si restringe divenendo una *bordura di arbusti ripari*, per la presenza di pioppi, che presenta alcune discontinuità spostandosi verso valle. Anche in sponda sinistra la vegetazione si restringe costituendo una *bordura di arbusti autoctoni non ripari*, a funzionalità nulla. La continuità della vegetazione è da considerarsi scarsa su questa sponda per la presenza lungo la riva di specie esotiche e di porzioni di suolo popolato solo da erbacee, ma potrà migliorare in futuro attendendo lo sviluppo della **vegetazione golenale riqualificata**.

L'efficienza di esondazione, naturalmente favorita dalla scarsa profondità media dell'alveo rispetto al piano campagna, è incrementata dall'**ampliamento della piana inondabile** (fig. 17) a inizio tratto realizzata con gli interventi. Il substrato dell'alveo mantiene le stesse caratteristiche del tratto a monte, a ciottoli liberi, senza strutture di ritenzione naturali significative (fig. 18).

L'erosione risulta più contenuta in sponda sinistra, mentre in destra è impedita da opere artificiali di difesa quali la massicciata preesistente (fig. 19) e il **rilevato naturaliforme** (fig. 20) realizzato durante i lavori di riqualificazione a protezione delle proprietà prospicienti il rio. L'insieme di questi interventi, considerando che nelle curve immediatamente al termine del tratto sono presenti un'ulteriore massicciata e una successiva doppia palificata, influisce nel complesso sull'integrità della sezione trasversale.

Gli elementi idromorfologici sono costituiti da un'alternanza piuttosto larga e irregolare individuata dalle anse del rio e dai tratti rettilinei compresi tra esse, sebbene in condizioni di magra non siano rilevabili differenze significative di flusso.

Come nei sottotratti precedenti, la presenza di habitat e ombreggiatura rende il tratto discretamente idoneo per la fauna ittica. Si nota la presenza di perifiton spesso, frammenti vegetali fibrosi e polposi e comunità macrobentonica sufficientemente diversificata per la tipologia fluviale considerata.

In definitiva, la **valutazione della funzionalità fluviale** del sottotratto, nel monitoraggio post-operam, ottiene il punteggio di 141 in sponda destra e di 105 in sponda sinistra, che corrispondono rispettivamente al giudizio **Mediocre** e **Mediocre-Scadente** come rappresentato in Figura 5.

Considerando il **confronto tra il pre e il post-operam** il **punteggio parziale** in questo tratto varia da 86 a 100 in sponda destra e da 60 a 64 in sinistra in relazione al miglioramento delle condizioni idriche e all'effetto complessivamente positivo degli interventi realizzati. Anche in questo caso, ulteriori incrementi saranno possibili in futuro con lo sviluppo della vegetazione messa a dimora nella fascia golenale.

4.4 Analisi tratto 2

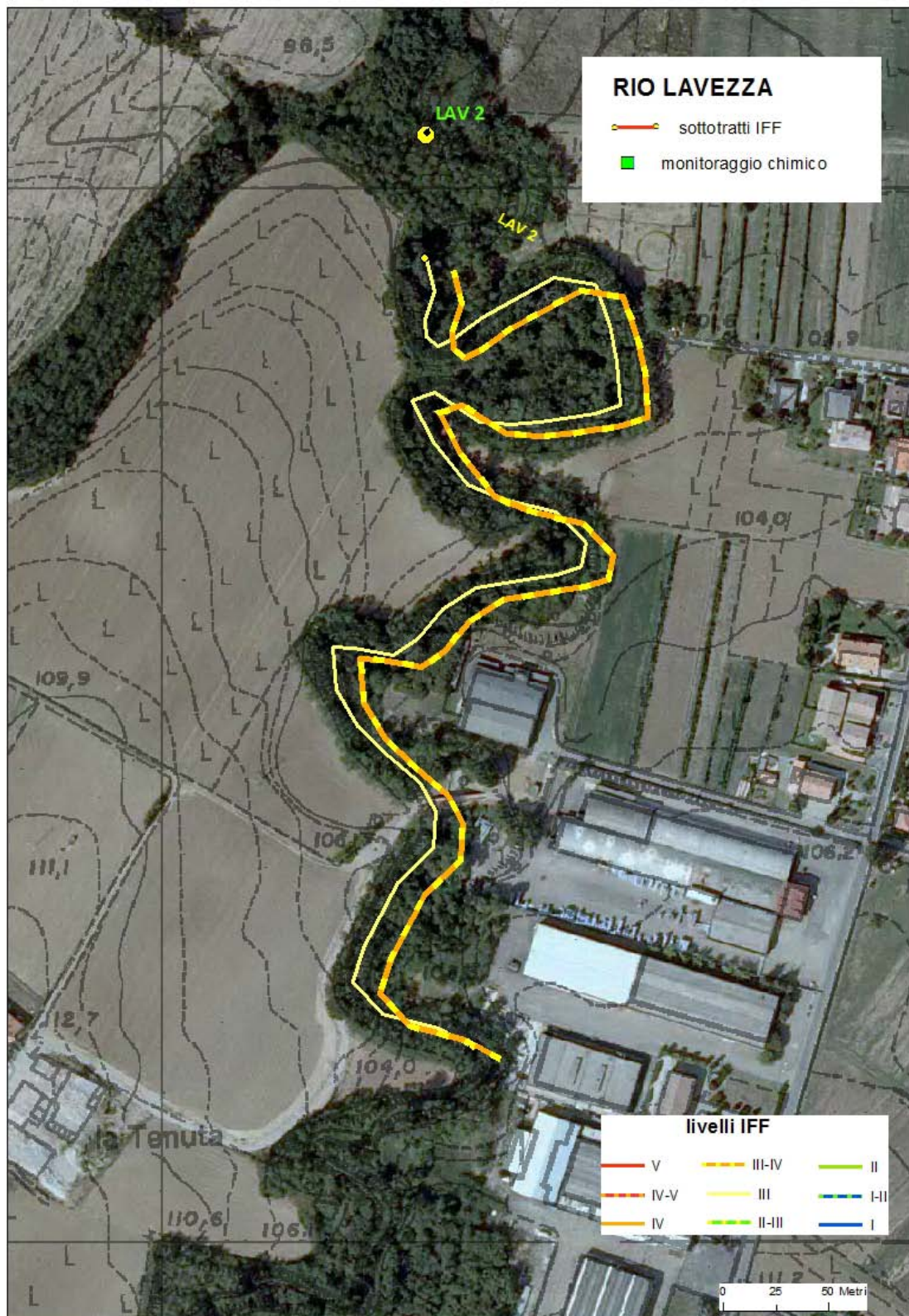


Figura 21 – Valutazione di funzionalità fluviale del rio Lavezza – tratto 2 (sottotratto unico)



Figura 22 – Alveo con presenza di tronchi e radici stabilmente incassati



Figura 23 – Erosione evidente con rive franate



Figura 24 – Difese spondali improvvisate a tutela delle proprietà confinanti

ARPAE SEZIONE PROVINCIALE REGGIO EMILIA	SCHEDA IFF PARZIALE - BACINO LAVEZZA TRATTO LAV 2 LUNGHEZZA 800 m DATA : 28/04/2016 LOCALITA' ALBINEA
--	--

	Sponda	DX	SX
1 . Stato del territorio circostante			
a) Assenza di antropizzazione		25	25
b) Compresenza di aree naturali e usi antropici del territorio		20	20
c) Colture stagionali e/o permanenti, urbanizzazione rada		5	5
d) Aree urbanizzate		1	1

2. Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria			
a) Compresenza di formazioni riparie complementari funzionali		40	40
b) Presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie		25	25
c) Assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali		10	10
d) Assenza di formazioni a funzionalità significativa		1	1

3. Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale			
a) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali maggiore di 30 m		15	15
b) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 30 e 10 m		10	10
c) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 10 e 2 m		5	5
d) Assenza di formazioni funzionali		1	1

4. Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale			
a) Sviluppo delle formazioni funzionali senza interruzioni		15	15
b) Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni		10	10
c) Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni frequenti o solo erbacea continua consolidata o solo arbusteti a dominanza di esotiche infestanti		5	5
d) Suolo nudo, popolamenti radi		1	1

5. Condizioni idriche			
a) Regime perenne con portate indisturbate e larghezza dell'alveo bagnato > 1/3 dell'alveo di morbida		20	
b) Fluttuazioni di portata indotte di lungo periodo con ampiezza dell'alveo bagnato < 1/3 dell'alveo di morbida o variazioni del solo tirante idraulico		10	
c) Disturbi di portata frequenti o secche naturali stagionali non prolungate o portate costanti indotte		5	
d) disturbi di portata intensi, molto frequenti o improvvisi o secche prolungate indotte per azione antropica		1*	

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

7. Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici			
a) Alveo con massi e /o vecchi tronchi stabilmente incassati (o presenza di fasce di canneti o idrofite)		25	
b) Massi e /o rami presenti con deposito di materia organica (o canneto a idrofite rade o poco estese)		15	
c) Strutture di ritenzione libere e mobili con le piene (o assenza di canneto e idrofite)		5	
d) Alveo di sedimenti sabbiosi o sagomature artificiali lisce a corrente uniforme		1	

8. Erosione			
a) Poco evidente e non rilevante o solamente nelle curve		20	20
b) Presente sui rettilinei e/o modesta incisione verticale		15	15
c) Frequente con scavo delle rive e delle radici e/o evidente incisione verticale		5	5

d) Molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali	1		1
---	---	--	---

9. Sezione trasversale			
a) Alveo integro con alta diversità morfologica		20	
b) Presenza di lievi interventi artificiali ma con discreta diversità morfologica		15	
c) Presenza di interventi artificiali o con scarsa diversità morfologica		5	
d) Artificiale o diversità morfologica quasi nulla		1	

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

Punteggio parziale	70	92
--------------------	-----------	-----------

10. Idoneità ittica			
a) Elevata		25	
b) Buona o discreta		20	
c) Poco sufficiente		5	
d) Assente o scarsa		1	

12. Componente vegetale in alveo bagnato			
a) Perifiton sottile e scarsa copertura di macrofite tolleranti		15	
b) Film perifitico tridimensionale apprezzabile e scarsa copertura di macrofite tolleranti		10	
c) Perifiton discreto o (se con significativa copertura di macrofite tolleranti) da assente a discreto		5	
d) Perifiton spesso e/o elevata copertura di macrofite tolleranti		1	

13. Detrito			
a) Frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi		15	
b) Frammenti vegetali fibrosi e polposi		10	
c) Frammenti polposi		5	
d) Detrito anaerobico		1	

14. Comunità macrobentonica			
a) Ben strutturata e diversificata, adeguata alla tipologia fluviale		20	
b) Sufficientemente diversificata ma con struttura alterata rispetto all'atteso		10	
c) Poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti l'inquinamento		5	
d) Assenza di una comunità strutturata, presenza di pochi taxa, tutti piuttosto tolleranti l'inquinamento		1	

Punteggio totale	111	133
------------------	------------	------------

Livello di funzionalità	III-IV	III
-------------------------	---------------	------------

Legenda:

	Punteggio invariato da A.O. a P.O.
	Punteggio aumentato da A.O. a P.O.
	Punteggio diminuito da A.O. a P.O.

	Punteggio ipotetico in presenza di acqua derivato dal tratto precedente
--	---

In questo secondo lungo tratto il rio Lavezza scorre in pianura con andamento meandriforme tra una zona urbanizzata industriale, a cui seguono alcuni insediamenti agricoli, in destra idrografica e un'area intensamente coltivata con urbanizzazione rada in sinistra.

Il tratto presenta in sponda sinistra una fascia perifluviale boscata, in parte discontinua e variabile nella sua estensione, valutata come *formazione arborea autoctona non riparia*, nonostante la forte presenza localizzata in alcuni tratti di *Robinia pseudoacacia*, caratterizzata da funzionalità limitata. In sponda destra, la ridotta ampiezza della copertura arborea e la presenza diffusa di specie esotiche ne annullano sostanzialmente la funzionalità.

Per quanto riguarda le condizioni idriche, questo è l'unico tratto considerato per il quale non è stato possibile nemmeno nel post-operam eseguire il rilievo ad alveo bagnato a causa dei disturbi di portata intensi, strettamente legati agli eventi piovosi, con secche protratte per lunghi periodi alternate a momentanei eventi di piena. Il punteggio attribuito ai fini della valutazione di funzionalità risulta perciò quello più severo, come nell'ante-operam.

Lungo il percorso del rio sono stati riscontrati numerosi tronchi e rami stabilmente incassati che costituiscono efficaci strutture di ritenzione naturali per la materia organica grossolana, migliorando il punteggio rispetto alla situazione AO (fig. 22). Il tratto risulta ben ombreggiato.

L'alveo risulta complessivamente molto inciso con rive scavate (fig. 23) e si rileva la presenza di interventi artificiali di contenimento spondale realizzati con materiali improvvisati (fig. 24).

All'interno dei meandri la presenza localizzata di piana inondabile consente al rio di mantenere comunque una certa capacità di esondazione.

La sezione trasversale presenta una buona diversità morfologica, ma risulta penalizzata sia dalla presenza della zona industriale che a inizio tratto costituisce il confine spondale del rio, sia dalla presenza seppur localizzata di interventi e manufatti artificiali, che ne compromettono in parte l'integrità. La successione degli elementi idromorfologici è ben distinguibile nella formazione di meandri tipici della zona pianiziale, che presentano andamento complessivamente irregolare.

L'assenza di acqua in alveo non permette di valutare le domande relative alle componenti biotiche dell'ecosistema acquatico (periphyton, comunità macrobentonica e detrito). Al fine di pervenire comunque ad un giudizio, del tutto indicativo, di funzionalità, si sono compilate le domande in analogia con le riposte assegnate nel tratto precedente, ipotizzando le condizioni che verosimilmente si potrebbero osservare in alveo bagnato. Si tratta evidentemente di una funzionalità stimata potenziale, che potrebbe esprimersi solo in presenza continuativa di acqua fluente nel rio.

In definitiva, la **valutazione della funzionalità fluviale potenziale** del sottotratto, nel monitoraggio post-operam, è **stimata** con un punteggio di 111 in sponda destra e di 133 in sponda sinistra, che corrispondono rispettivamente al giudizio **Mediocre-Scadente** e **Mediocre** come rappresentato in Figura 21.

Considerando il **confronto tra il pre e il post-operam** il **punteggio parziale** in questo tratto varia da 60 a 70 in sponda destra e da 82 a 92 in sinistra, in relazione all'aumento delle strutture naturali di ritenzione del materiale organico.

5 Considerazioni finali

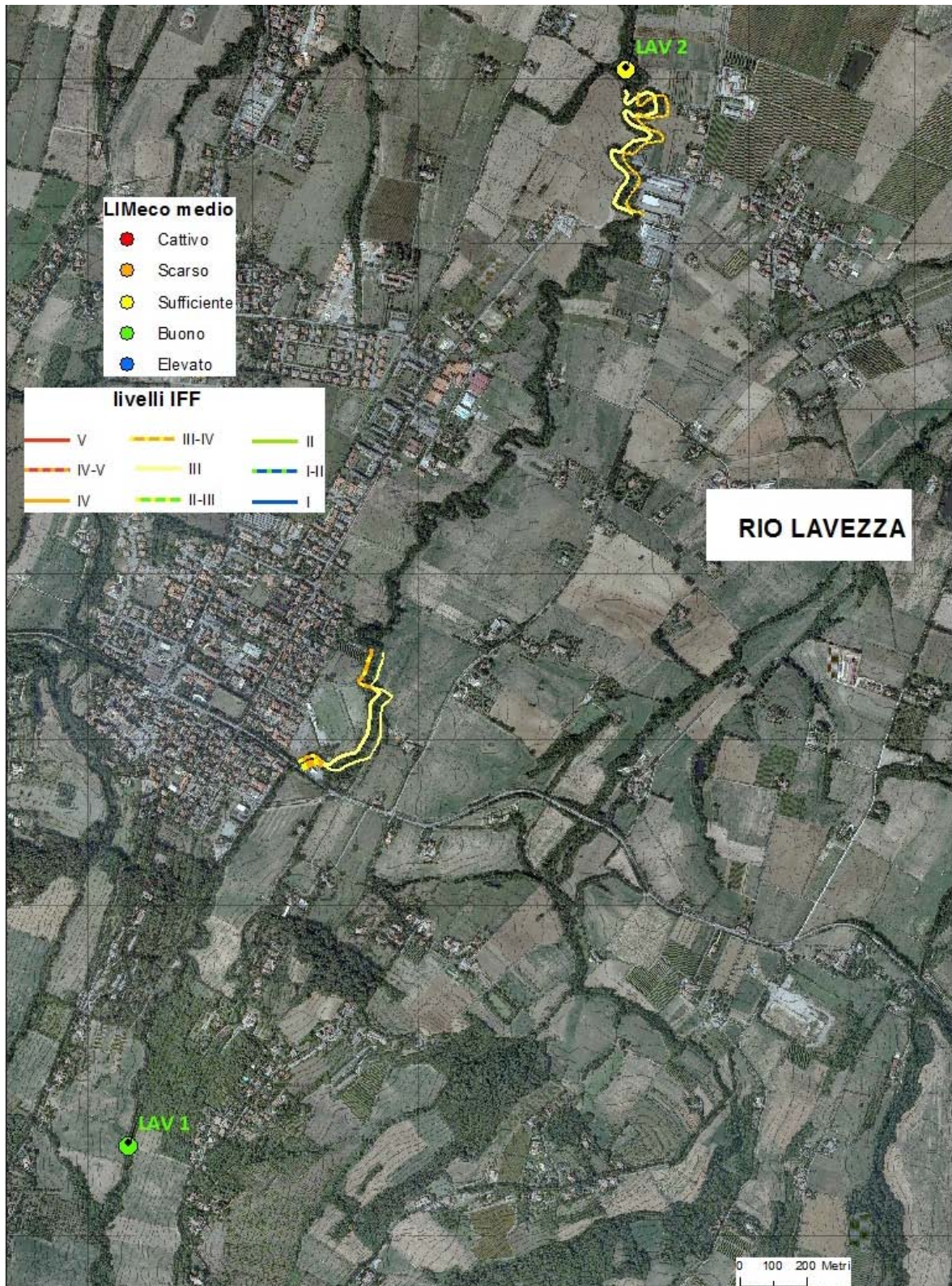


Figura 25 – RIO LAVEZZA- Quadro complessivo dei risultati del monitoraggio post-operam (LIMeco, IFF)

Il **monitoraggio chimico** realizzato sul rio Lavezza evidenzia in entrambe le stazioni considerate la presenza significativa di nitrati da dilavamento di suolo agricolo, che aumenta nel post-operam determinando un complessivo peggioramento della qualità delle acque (Tab.6). Il valore medio dell'indice **LIMeco** nella stazione EN1 di monte raggiunge comunque il livello **Buono**, tipico di condizioni di poco alterate e rispondenti all'obiettivo ambientale previsto dalla normativa di riferimento (DM 260/2010). Nella stazione EN2 invece, in cui si riscontra una maggiore variabilità legata alla scarsa portata e alla mancanza di diluizione degli inquinanti antropici, nel post-operam il LIMeco raggiunge nell'unico campione disponibile il livello **Sufficiente**.

Tabella 6 – Risultati del monitoraggio fisico-chimico: confronto ante/post-operam

LIMeco medio	Ante-operam	Post-operam	Variazione
LAV1	0.72	0.50	↓
LAV 2	0.60	0.41	↓

Legenda LIMeco
Elevato
Buono
Sufficiente
Scarso
Cattivo

La valutazione di funzionalità realizzata attraverso il **metodo IFF** (tab. 7) consente di attribuire ai tratti rilevati sul rio Lavezza, in un contesto di transizione tra la collina e l'alta pianura, un giudizio complessivamente **Mediocre**, sul quale pesano in modo significativo l'uso antropizzato del suolo e la scarsa valenza delle coperture vegetali golenali, limitate in ampiezza e continuità e con ampia diffusione di specie esotiche invasive. Si osservano alcune oscillazioni verso il giudizio **Mediocre-Scadente** nei sottotratti 1.1 e 1.5, che riflette gli impatti di alcuni interventi artificiali preesistenti sull'integrità fluviale. Nel tratto 2 il giudizio di funzionalità risulta stimato e ha valore puramente indicativo, data l'impossibilità di effettuare il rilievo in alveo bagnato.

Tabella 7 - Livelli di funzionalità fluviale (IFF) rilevati post-operam

Sponda	Punteggio totale		Livello di funzionalità	
	DX	SX	DX	SX
LAV 1.1	118	114	III-IV	III-IV
LAV 1.2	158	142	III	III
LAV 1.3	146	142	III	III
LAV 1.4	171	152	III	III
LAV 1.5	141	105	III	III-IV
LAV 2	111*	133*	III-IV	III

* stimato

Legenda IFF
Ottimo
Ottimo-Buono
Buono
Buono-Mediocre
Mediocre
Mediocre-Scadente
Scadente
Scadente-Pessimo
Pessimo

Per quanto riguarda il confronto dei punteggi parziali (domande 1-11) attribuiti ante e post-operam (tab. 8) si rileva nella totalità dei tratti indagati un incremento di funzionalità, imputabile nella maggior parte dei casi, oltre che alle migliorate condizioni idriche, all'effetto positivo degli interventi di riqualificazione eseguiti: in particolare si osservano i contributi più significativi nei tratti interessati da creazioni di aree

golenali allagabili (LAV 1.3 e 1.5) e salti di fondo naturaliformi (LAV 1.1 e 1.2), che si riflettono su molteplici aspetti della funzionalità (efficienza di esondazione, contenimento dell'erosione, capacità di ritenzione degli apporti trofici). Nel tratto finale 2 si registra invece solo la variazione legata all'aumento della capacità naturale di ritenzione del materiale organico.

Infine, in tutti i tratti interessati da riqualificazione della vegetazione golenale, si auspica che lo sviluppo della vegetazione autoctona messa a dimora possa portare in futuro ad un ulteriore incremento della funzionalità ripariale.

Tabella 8 - Risultati parziali del monitoraggio di funzionalità fluviale (IFF domande 1-11): confronto ante/post-operam

Tratto	DX ante	DX post	Variazione	SX ante	SX post	Variazione
LAV1.1	34	58	↑	30	54	↑
LAV1.2	93	117	↑	67	101	↑
LAV1.3	73	105	↑	77	101	↑
LAV1.4	126	130	↑	107	111	↑
LAV1.5	86	100	↑	60	64	↑
LAV2	60	70	↑	82	92	↑

6 Bibliografia

- Decreto 8 novembre 2010, n. 260 (So n. 31 alla Gu 7 febbraio 2011 n. 30) del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare - *Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo;*
- D.Lgs 3 aprile 2006, n. 152 (pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* n. 88 del 14 aprile 2006 - Supplemento Ordinario n. 96) *Norme in materia ambientale - Stralcio - Parte III - Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche;*
- *Gazzetta ufficiale della Comunità Europea* n. L327 del 22/12/2000. *Direttiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2000 che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque;*
- *Gazzetta ufficiale della Comunità Europea* n. L375 del 31/12/1991. *Direttiva 91/676/CEE del Consiglio, del 12 dicembre 1991, relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole;*
- Karr, J.R., and D.R. Dudley. 1978. *Biological integrity of a headwater stream: evidence of degradation, prospects for recovery.* Pages 3–25 in J. Morrison, ed. *Environmental impact of land use on water quality: final report on the Black Creek Project— supplemental comments.* U.S. Environmental Protection Agency, Chicago, Ill. EPA-905/9-77-007-D.
- Manuale APAT IFF 2007 - *Indice di funzionalità fluviale. Nuova versione del metodo revisionata e aggiornata.*

7 ALLEGATO: SCHEDA IFF 2007

ARPAE SEZIONE PROVINCIALE REGGIO EMILIA BACINO FIUME SCHEDA IFF	CORSO D'ACQUA: LOCALITA'	CODICE:
	DATA : QUOTA TRATTO ALVEO MORBIDA : Metri COORDINATE	SCHEDA N° FOTO N°

Sponda	DX	SX
---------------	-----------	-----------

1. Stato del territorio circostante			
a) Assenza di antropizzazione	25		25
b) Compresenza di aree naturali e usi antropici del territorio	20		20
c) Colture stagionali e/o permanenti, urbanizzazione rada	5		5
d) Aree urbanizzate	1		1

2. Vegetazione presente nella fascia perfluviale primaria			
a) Compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	40		40
b) Presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	25		25
c) Assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali	10		10
d) Assenza di formazioni a funzionalità significativa	1		1

2. bis Vegetazione presente nella fascia perfluviale secondaria			
a) Compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	20		20
b) Presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	10		10
c) Assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali	5		5
d) Assenza di formazioni a funzionalità significativa	1		1

3. Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perfluviale			
a) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali maggiore di 30 m	15		15
b) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 30 e 10 m	10		10
c) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 10 e 2 m	5		5
d) Assenza di formazioni funzionali	1		1

4. Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perfluviale			
a) Sviluppo delle formazioni funzionali senza interruzioni	15		15
b) Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni	10		10
c) Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni frequenti o solo erbacea continua consolidata o solo arbusteti a dominanza di esotiche infestanti	5		5
d) Suolo nudo, popolamenti radi	1		1

5. Condizioni idriche			
a) Regime perenne con portate indisturbate e larghezza dell'alveo bagnato > 1/3 dell'alveo di morbida		20	
b) Fluttuazioni di portata indotte di lungo periodo con ampiezza dell'alveo bagnato < 1/3 dell'alveo di morbida o variazioni del solo tirante idraulico		10	
c) Disturbi di portata frequenti o secche naturali stagionali non prolungate o portate costanti indotte		5	
d) Disturbi di portata intensi, molto frequenti o improvvisi o secche prolungate indotte per azione antropica		1	

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

7. Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici			
a) Alveo con massi e /o vecchi tronchi stabilmente incassati (o presenza di fasce di canneti o idrofite)		25	
b) Massi e /o rami presenti con deposito di materia organica (o canneto a idrofite rade o poco estese)		15	
c) Strutture di ritenzione libere e mobili con le piene (o assenza di canneto e idrofite)		5	
d) Alveo di sedimenti sabbiosi o sagomature artificiali lisce a corrente uniforme		1	

8. Erosione			
a) Poco evidente e non rilevante o solamente nelle curve	20		20
b) Presente sui rettilinei e/o modesta incisione verticale	15		15
c) Frequente con scavo delle rive e delle radici e/o evidente incisione verticale	5		5
d) Molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali	1		1

9. Sezione trasversale			
a) Alveo integro con alta diversità morfologica		20	
b) Presenza di lievi interventi artificiali ma con discreta diversità morfologica		15	
c) Presenza di interventi artificiali o con scarsa diversità morfologica		5	
d) Artificiale o diversità morfologica quasi nulla		1	

10. Idoneità ittica			
a) Elevata		25	
b) Buona o discreta		20	
c) Poco sufficiente		5	
d) Assente o scarsa		1	

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

12. Componente vegetale in alveo bagnato			
a) Perifiton sottile e scarsa copertura di macrofite tolleranti		15	
b) Film perfitico tridimensionale apprezzabile e scarsa copertura di macrofite tolleranti		10	
c) Perifiton discreto o (se con significativa copertura di macrofite tolleranti) da assente a discreto		5	
d) Perifiton spesso e/o elevata copertura di macrofite tolleranti		1	

13. Detrito			
a) Frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi		15	
b) Frammenti vegetali fibrosi e polposi		10	
c) Frammenti polposi		5	
d) Detrito anaerobico		1	

14. Comunità macrobentonica			
a) Ben strutturata e diversificata, adeguata alla tipologia fluviale		20	
b) Sufficientemente diversificata ma con struttura alterata rispetto all'atteso		10	
c) Poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti all'inquinamento		5	
d) Assenza di una comunità strutturata, presenza di pochi taxa, tutti piuttosto tolleranti l'inquinamento		1	

Punteggio totale		
------------------	--	--

Livello di funzionalità		
-------------------------	--	--

Osservazioni