

IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA
DA FONTE RINNOVABILE IDROELETTRICA
DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI
SANT'ILARIO D'ENZA (RE)

COMMITTENTE

RINNOVALT

INDIRIZZO

VIA GIOVANNI BATTISTA PIRELLI, 27
20124 MILANO (MI)
+390292875126

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

RESPONSABILE DEL PROGETTO

FAVERO
ENGINEERING

VIA GIOVANNI BATTISTA PIRELLI, 27
20124 MILANO (MI)
+39 0292875126
faveroengineering@pec.it

CONSULENZA TECNICO-AMBIENTALE

GEOLAMBDA
Engineering S.r.l.

VIA A. DIAZ, 22
26845 CODOGNO (LO)
+39 0377433021
geolambda@geolambda.viapec.it

CONSULENTI

ACUSTICA: Ing. DAVIDE GRIONI - STUDIO GRIONI
Via V. Emanuele II 46, 26845, Codogno (LO) - +39 0377220792 - amministrazione.grioni@gmail.com
ITTOLOGIA: Dott. NICOLA POLISCIANO
Via Torino 24, 21030, Cugliate Fabbiasco (VA) - +39 3420491616 - nicola.polisciano@tiscali.it

REV.	DATA	DESCRIZIONE	PREPARATO	CONTROLLATO	APPROVATO
00	Maggio 2026	PRIMA EMISSIONE	Dott. N. Polisciano	Ing. A. Lunardi	Ing. F. Favero
01					
02					
03					
04					
05					

ELABORATO

TITOLO

DOCUMENTAZIONE TECNICA GENERALE
STUDIO DELL'ECOSISTEMA ACQUATICO

DETTAGLI DEL DISEGNO

SCALA GENERALE

SCALA PARTICOLARE

ARCHIVIO

FILE

DTG_007

STILE DI STAMPA

FAVERO ENGINEERING.ctb

CODIFICA

FASE PROGETTUALE

DEFINITIVO

CATEGORIA

DTG

PROGRESSIVO

006

REVISIONE

00

Comune Sant’Ilario d’Enza

Provincia Reggio Emilia

Committente **RINNOVALT srl**

Oggetto **Impianto per la produzione di energia a fonte rinnovabile
idroelettrica da realizzarsi in comune di Sant’Ilario d’Enza (RE)
STUDIO ECOSISTEMA ACQUATICO**

Data 10 ottobre 2025

Sommario

1	PREMESSA	- 1 -
2	SINTESI DEGLI ELEMENTI COSTITUTIVI DELL’OPERA	- 2 -
3	II TORRENTE ENZA	- 3 -
3.1	Tipizzazione del corso d’acqua in corpi idrici ai sensi della Direttiva 2000/60/CE - Piano di Gestione del Distretto Idrografico del fiume Po.....	- 3 -
3.1.1	Stato ecologico e chimico attuale del corpo idrico interessato dalla derivazione	- 4 -
4	STUDIO DELL’ECOSISTEMA ACQUATICO	- 4 -
4.1	Contesto ambientale	- 4 -
4.1.1	Stazioni di monitoraggio	- 4 -
4.2	Metodiche di indagine	- 7 -
4.2.1	Parametri chimico-fisici.....	- 7 -
4.2.2	Macroinvertebrati	- 7 -
4.2.3	Fauna ittica.....	- 10 -
4.2.4	Habitat fluviale	- 11 -
4.3	Risultati	- 14 -
4.3.1	Monte briglia.....	- 14 -
4.3.2	Tratto oggetto del prelievo	- 16 -
5	CONCLUSIONI	- 25 -
6	BIBLIOGRAFIA	- 26 -
	ALLEGATI – ANALISI CHIMICO-FISICHE.....	- 27 -

1 PREMESSA

Il presente elaborato illustra e presenta i risultati ottenuti nell'ambito dell'attività di caratterizzazione biologica e chimico-fisica del tratto di torrente Enza a monte e a valle della briglia esistente interessata da un progetto di impianto idroelettrico ubicato nel comune di Sant'Ilario d'Enza, località Chiavicone.

L'indagine è stata condotta nell'agosto 2025 in condizioni di magra.

I rilievi effettuati hanno interessato le seguenti componenti:

- parametri chimico-fisici, per una valutazione dello stato chimico del corpo idrico a supporto di quello ecologico
- macroinvertebrati, per un'analisi dello stato bio-ecologico attuale del tratto;
- fauna ittica, per l'individuazione delle specie presenti e della loro consistenza demografica;
- habitat fluviale per la valutazione della funzionalità fluviale del corso d'acqua

2 SINTESI DEGLI ELEMENTI COSTITUTIVI DELL'OPERA

L'impianto idroelettrico si localizzerà nel comune di Sant'Ilario d'Enza (PR), lungo l'asta del torrente Enza sfruttando il salto idraulico presente su una briglia esistente per produrre energia elettrica da fonte rinnovabile attraverso la realizzazione di una centrale idroelettrica ad acqua fluente.

Il progetto si sviluppa in destra idraulica e prevede la realizzazione di un'opera di presa, un canale di derivazione, un edificio centrale ed un canale di scarico. All'interno dell'edificio centrale verranno installate n. 2 turbine tipo Kaplan biregolanti ad asse verticale.

Figura 1 Localizzazione geografica dell'impianto idroelettrico



Corso d'acqua	T. Enza	Bacino sotteso (km²)	598
Quota di riferimento presa (m)	65,2	Salto nominale (m)	4
Quota di riferimento rilascio (m)	61,2	Potenza nominale (kW)	249,21
Portata massima derivabile (m³/s)	10	Deflusso minimo vitale (m³/s)	1,53 (ottobre-aprile); 1,02 (maggio-settembre)
Portata media derivabile (m³/s)	6,35	Producibilità annua (kWh)	2.086.091,25

3 II TORRENTE ENZA

Il Torrente Enza origina fra il Monte Palerà e la sella del Monte Giogo nel comune di Comano ad una quota di 1425 m s.l.m. e sfocia nel fiume Po in sponda destra idrografica. Scorre con un orientamento sud-est, per lo più in territorio emiliano.

I principali comuni drenati sono San Polo d'Enza, Montecchio d'Emilia e Sant'Ilario d'Enza; mentre i principali affluenti che affluiscono in sinistra idrografica sono il Torrente Cedra, il Torrente Bardea, il Torrente Termina ed il Torrente Masdone; in destra idrografica si immettono il Torrente Liocca, il Torrente Andrella, il Torrente Lonza ed il Torrente Tassobbio.

Nel suo tratto torrentizio, attraversa zone ad elevata naturalità; a valle di Neviano degli Arduini (PR) si individuano le prime aree a vocazione agricola ed i primi grossi centri urbani e produttivi (Ciano d'Enza).

Da un punto di vista morfologico, nella parte alta della valle, il torrente scorre con andamento sinuoso il suo alveo è incastonato tra foreste e boschi; arrivato nel fondovalle il suo alveo si allarga presentando una morfologia transizionale talvolta a canali intrecciati con un'importante copertura di barre emerse.

Da un punto di vista idrologico, il torrente ha un regime marcatamente torrentizio con importanti variazioni a seconda della stagione. In estate la sua portata si riduce notevolmente a causa anche dei prelievi irrigui mentre nei periodi più piovosi (autunno) può raggiungere facilmente piene con ingenti portate.

3.1 Tipizzazione del corso d'acqua in corpi idrici ai sensi della Direttiva 2000/60/CE - Piano di Gestione del Distretto Idrografico del fiume Po

All'interno del Piano di Gestione del Distretto Idrografico del Fiume Po, per tutti i corsi d'acqua classificati come significativi, è stata effettuata la suddivisione in corpi idrici con relativa tipizzazione al fine di rispondere alle richieste della Direttiva 2000/60/CE, fissando in particolare gli obiettivi ambientali per ciascuno di essi e i termini temporali entro i quali raggiungerli. È stato inoltre normato di verificare attraverso un sistema di monitoraggio il non discostamento da tali obiettivi osservando l'evoluzione dello stato dei corpi idrici e approntando in caso di rischio di non raggiungimento opportune misure di mitigazione.

Anche per il torrente Enza è stata operata tale classificazione. Di seguito, in formato tabellare, se ne riporta la descrizione.

Tabella 1 Tipizzazione del torrente Enza in corpi idrici ai sensi della Direttiva 2000/60/CE

<i>Nome corso d'acqua</i>	<i>Bacino</i>	<i>Codice corpo idrico PdgPO</i>	<i>Tipologia corpo idrico</i>	<i>Natura corpo idrico</i>	<i>Obiettivo ecologico</i>	<i>Obiettivo chimico</i>
Torrente Enza	Fiume Po	080118000000001er	10SS1N	Naturale	Buono oltre il 2027	Buono al 2015
Torrente Enza	Fiume Po	080118000000002er	10SS2N	Naturale	Buono oltre il 2027	Buono al 2015
Torrente Enza	Fiume Po	080118000000003er	10SS2N	Naturale	Buono oltre il 2027	Buono al 2015
Torrente Enza	Fiume Po	080118000000004_5er	10SS3N	Naturale	Buono oltre il 2027	Buono al 2015
Torrente Enza	Fiume Po	080118000000006-1er	6SS3F-10	Fortemente modificato	Buono oltre il 2027	Buono al 2015
Torrente Enza	Fiume Po	080118000000006_2er	6SS3F-10	Naturale	Buono al 2027	Buono al 2015
Torrente Enza	Fiume Po	080118000000007_8er	6SS3F-10	Naturale	Buono oltre il 2027	Buono al 2015
Torrente Enza	Fiume Po	080118000000009_10_11er	6SS4D-10	Naturale	Buono al 2027	Buono al 2033

L'impianto idroelettrico in progetto ricade nel corpo idrico fluviale **08011800000007-8er**.

3.1.1 Stato ecologico e chimico attuale del corpo idrico interessato dalla derivazione

Al fine di verificare il non discostamento dagli obiettivi di qualità fissati dalla normativa e dagli strumenti di pianificazione in materia e di qualificare lo stato dei corpi idrici ai sensi della D.M. 260/2010, nel corso del sestennio 2017-2022, sono stati effettuati dalle Agenzie Ambientali per la Protezione dell’Ambiente (ARPA Emilia Romagna – dipartimenti provinciali) indagini sui diversi indicatori che concorrono alla definizione dello stato del corpo idrico (sia chimico, sia ecologico). Tali risultati sono riportati nei due documenti “*Valutazione dello stato delle acque superficiali fluviali – dati 2017-2019 e 2020-2022*”. Le analisi nella stazione più prossima alla derivazione avente codice 01180700 hanno fornito i seguenti risultati.

Tabella 2 Risultati delle indagini sui diversi indicatori che concorrono alla definizione dello stato di un corpo idrico nel triennio 2017-2022 nella stazione di Sant’Ilario

Stato (Indicatori che concorrono alla definizione dello stato)	Punto di monitoraggio – Sant’Ilario	
	2017-2019 (dato PdgPO 2021)	2020-2022
Ecologico (Indicatore biologico: Macroinvertebrati, Diatomee, Macrofite, Fauna ittica, Indicatore chimico fisico a supporto: azoto nitrico, azoto ammoniacale, fosforo totale e % sat. Ossigeno, Indicatore idro-morfologico a supporto)	Scarso	Sufficiente
Chimico	Buono	Buono

4 STUDIO DELL’ECOSISTEMA ACQUATICO

4.1 Contesto ambientale

Il contesto ambientale a monte e a valle del previsto impianto idroelettrico risulta caratterizzato prevalentemente da zone agricole; le porzioni più prossime all’alveo risultano occupate da fasce vegetate perifluviali; grossi nuclei abitativi sono assenti compaiono solo caseggiati sparsi.

Il torrente Enza assume in questa porzione, così come più a monte, i caratteri di un corso d’acqua con morfologia transizionale. L’alveo attivo risulta particolarmente ampio con barre emerse che occupano buona parte dell’intera larghezza. Il letto del fiume è ricoperto da substrati a granulometria medio-piccola e l’unità idraulico-morfologica è rappresentata principalmente da *riffle* alternati a *run*. La vegetazione perifluviale è ben strutturata specialmente a partire da 50 m a valle della briglia.

4.1.1 Stazioni di monitoraggio

Date le caratteristiche dell’impianto, che prevede una sottensione ridotta dell’alveo del fiume (250 m), le stazioni di monitoraggio individuate risultano due, ubicate a monte della briglia e nel tratto che sarà soggetto a prelievo, su entrambi i punti di monitoraggio sono stati eseguiti rilievi dei parametri chimico-fisici e della componente biologica “*macroinvertebrati*”. La fauna ittica è stata indagata nel solo tratto sotteso.

Tabella 3 Stazioni di monitoraggio

Stazione di monitoraggio	Coordinate X (WGS 84 UTM 32 N)	Coordinate Y (WGS 84 UTM 32 N)	Componenti biotiche e abiotiche esaminate	Localizzazione rispetto all’opera di captazione
TE1	613628	4954760	Parametri chimico-fisici/microbiologici, macroinvertebrati	Tratto a monte della briglia esistente
TE2	613266	4954816	Parametri chimico-fisici/microbiologici, macroinvertebrati, habitat fluviale e fauna ittica	Tratto soggetto a prelievo



Figura 2 Localizzazione stazioni di monitoraggio



Figura 3 Stazione di monitoraggio a monte della briglia esistente (TE1) – 28/08/25



Figura 4 Stazione di monitoraggio nel tratto soggetto a prelievo (TE2) - 28/08/25

4.2 Metodiche di indagine

4.2.1 Parametri chimico-fisici

L'indagine sulla qualità chimico-fisica delle acque è stata condotta analizzando i quattro parametri che concorrono alla determinazione dell'indice LIM_{eco} (*livello da inquinamento da macrodescrittori per lo stato ecologico*): ossigeno disciolto, azoto ammoniacale, azoto nitrico e fosforo totale.

L'indice LIM_{eco}, è stato introdotto a seguito dell'emanazione di tutta una serie di Decreti, ultimo dei quali il D.M. 260/2010, a recepimento del D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii, in attuazione alla Direttiva 2000/60/CE.

Per il calcolo dell'indice LIM_{eco} viene valutata la media dei punteggi attribuiti ad ogni parametro rilevato, rapportato al livello di qualità in cui ricade. Il punteggio LIM_{eco} da assegnare al sito, ai fini dell'attribuzione della classe di qualità, è dato dalla media dei LIM_{eco} calcolati durante tutto il periodo di campionamento, ossia considerando tutti i prelievi effettuati nell'arco temporale annuale o di progetto.

Nel caso in cui venga effettuato un unico prelievo, tale indice viene computato considerando il punteggio ottenuto nell'ambito di quel singolo campionamento.

Tabella 4 Soglie per l'assegnazione dei punteggi ai singoli parametri per ottenere il punteggio LIM_{eco}

Parametro (macrodescrittore)	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
100-O ₂ % sat.	≤ 10	≤ 20	≤ 40	≤ 80	> 80
N-NH ₄ (mg/l)	< 0,03	≤ 0,06	≤ 0,12	≤ 0,24	> 0,24
N-NO ₃ (mg/l)	< 0,6	≤ 1,2	≤ 2,4	≤ 4,8	> 4,8
Fosforo totale (µg/l)	< 50	≤ 100	≤ 200	≤ 400	> 400
Punteggio da attribuire ad ogni singolo parametro	1	0,5	0,25	0,125	0

Tabella 5 Classificazione di qualità secondo i valori di LIM_{eco}

LIMeco	Livello di qualità
≥ 0,66	Elevato
≥ 0,50	Buono
≥ 0,33	Sufficiente
≥ 0,17	Scarso
< 0,17	Cattivo

Contestualmente al rilievo dei campioni per le analisi dei parametri sopraindicati, sono stati anche rilevati istantaneamente, prima del censimento dei macroinvertebrati: pH, ossigeno disciolto (mg/l e % di saturazione), conducibilità e temperatura dell'acqua mediante l'impiego di sonde multiparametriche *Hanna Instruments* (modello HI9147-04 e modello HI991300).

4.2.2 Macroinvertebrati

I macroinvertebrati rivestono un ruolo determinante all'interno dell'ecosistema fluviale. Sono infatti in grado di colonizzare qualsiasi tipo di substrato ed espletano all'interno della catena trofica funzioni fondamentali per il corretto mantenimento degli equilibri biologici di un ecosistema acquatico; rappresentano inoltre un'importante fonte alimentare per molte specie ittiche.

La non eccessiva difficoltà nel rinvenirli, censirli e classificarli, unitamente al loro mediamente breve ciclo vitale, li rende l'indicatore maggiormente impiegato per la valutazione dello stato qualitativo dei corsi d'acqua superficiali.

Il rilievo della componente biotica *macroinvertebrati* è stato realizzato in data 20/10/23 attenendosi, da un punto di vista operativo, alla nuova metodica predisposta dall'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici (APAT) riportata nelle Linee Guida ISPRA per la valutazione della componente macrobentonica ai sensi del D.M. 260/2010 (n. 111/2014) e, da un punto di vista applicativo e di calcolo di indice di qualità ecologica, a quanto riportato nel D.M. 260/2010 e nei notiziari analitici IRSA-CNR (n. 7/2007 e n. speciale/2008). Tale metodica recepisce quanto voluto dalla Direttiva 2000/60/CE e dal D. Lgs. 152/06

che ha chiesto ad ogni Stato Membro di valutare la qualità dei corpi idrici basandosi, non solo sulla qualità delle comunità presenti in esso ma anche sulla consistenza delle popolazioni che la compongono.

Per la raccolta degli organismi macrobentonici viene indicato l'utilizzo di un retino immanicato tipo Surber. Tale rete, aperta sul davanti e fornita di pareti laterali metalliche (in lega di alluminio), che individuano un'area pari a 0,05 m² o 0,1 m² a seconda delle dimensioni dell'intelaiatura (32 x 32 cm o 23 X 22 cm), presenta delle maglie con dimensioni di 500 µm.

La scelta del tipo di retino da utilizzare (32 x 32 cm o 22 X 23 cm) è indicata nei documenti tecnici sopraindicati ed è essenzialmente legata all'idroecoregione ove ricade il corpo idrico.

Nel caso nel torrente Enza, ricadendo nell'idroecoregione Pianura Padana (HER 6), è stato impiegato il retino avente dimensioni 22 x 23 cm.

Trattandosi di un campionamento quantitativo viene indicata una superficie massima complessiva per ogni indagine pari a 1 m² (0,5 m²), che verrà raggiunta compiendo in ogni stazione 10 repliche di prelievo con retino 32 x 32 cm (o 22 x 23 cm).

Preliminarmente al campionamento, è stata condotta un'attività di pianificazione che prevede l'individuazione del *mesohabitat* da monitorare in funzione del tipo fluviale che si andrà a monitorare e della regione in cui è collocato il corpo idrico, come indicato nelle Linee Guida sopracitate e nel D.M. 260/2010. Una volta giunti *in loco*, si è proceduto con l'individuazione di un sito rappresentativo del corso d'acqua, con la verifica tra *mesohabitat* atteso e quello osservato e con una stima delle tipologie di substrato presenti e quindi dei diversi microhabitat campionabili ove posizionare le 10 repliche. E' importante fornire delle stime in termini percentuali di superficie occupata da ogni microhabitat utilizzando intervalli del 10%; ad ogni intervallo corrisponde una replica.

Il rilievo è stato effettuato osservando l'intero alveo del tratto d'indagine del corso d'acqua partendo dalle zone centrali e spostandosi a quelle più vicino alle sponde.

Tabella 7 Microhabitat individuabili – metodologia APAT

	<i>Tipologia substrato</i>	<i>Acronimo</i>	<i>Descrizione</i>
MICROHABITAT MINERALI	limo/argilla < 6µ	ARG	Substrati limosi, anche con importante componente organica, e/o substrati argillosi composti da materiale di granulometria molto fine che rende le particelle che lo compongono adesive, compattando il sedimento che arriva talvolta a formare una superficie solida.
	sabbia 6µ-0.2 cm	SAB	Sabbia fine e grossolana
	ghiaia 0.2-2 cm	GHI	Ghiaia e sabbia grossolana (con predominanza di ghiaia)
	microlithal 2-6 cm	MIC	Pietre piccole
	mesolithal 6-20 cm	MES	Pietre di medie dimensioni
	macrolithal 20-40 cm	MAC	Pietre grossolane
	megalithal 40 cm	MGL	Pietre di grosse dimensioni, massi, substrati rocciosi di cui viene campionata solo la superficie
	artificiale	ART	Cemento e tutti i substrati immessi artificialmente nel fiume
	igropetrico	IGR	
MICROHABITAT BIOTICI	alghe	AL	Principalmente alghe filamentose; anche Diatomee o altre alghe in grado di formare spessi feltri perfitici
	macrofite sommerse (anche muschi e Characeae)	SO	Macrofite acquatiche sommerse. Sono da includere nella categoria anche muschi, Characeae, etc.
	macrofite emergenti (<i>Thypha</i> , <i>Carex</i> , <i>Phragmites</i>)	EM	Macrofite emergenti radicate in alveo (e.g. <i>Thypha</i> , <i>Carex</i> , <i>Phragmites</i>)

	Tipologia substrato	Acronimo	Descrizione
	parti vive di piante terrestri (radichette sommerse)	TP	Radici fluitanti di vegetazione riparia (e.g. radici di ontani)
	xylal/legno (rami, legno morto, radici)	XL	Materiale legnoso grossolano e.g. rami, legno morto, radici (diametro almeno pari a 10 cm)
	CPOM	CP	Deposito di materiale organico particellato grossolano (foglie, rametti)
	FPOM	FP	Deposito di materiale organico particellato fine
	Film batterici	BA	Funghi e sapropel (e.g. <i>Sphaerotilus</i> , <i>Leptomitius</i>), solfobatteri (e.g. <i>Beggiatoa</i> , <i>Thiothrix</i>)

Il campione raccolto, dal momento che assieme alla fauna conteneva anche una grossa quantità di detrito di varia natura, è stato sottoposto a una prima vagliatura al fine di favorire l'individuazione e la separazione degli organismi dal resto del sedimento. Successivamente si è proceduto con lo smistare il campione in più vaschette in modo tale da riuscire ad individuare meglio, classificare e conteggiare tutti gli organismi presenti.

L'identificazione è stata condotta fino al livello di famiglia.

In caso di difficoltà o di dubbi nell'identificazione degli organismi su campo, questi sono stati conservati e portati in laboratorio ove, con l'ausilio di uno stereomicroscopio e di un microscopio ottico con ingrandimenti fino a 1000x, è stata effettuata la definitiva classificazione sistematica.

Il sistema di classificazione utile per la definizione dello stato ecologico del tratto, desumibile dall'analisi dei campioni prelevati secondo il protocollo APAT, è denominato MacrOPer.

Tale sistema combina le informazioni relative ai seguenti elementi fondamentali:

- sistema tipologico nazionale;
- limiti di classe definiti all'interno del processo di intercalibrazione europeo;
- valori numerici di riferimento tipo specifici per sei metriche selezionate;
- calcolo dell'indice STAR_ICMi;

Il calcolo dell'indice STAR_ICMi (Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione) rappresenta pertanto lo *step* finale di tale sistema. Tale indice è composto di sei metriche, ognuna delle quali contempla i principali aspetti che la Direttiva Quadro chiede di valutare per gli organismi macrobentonici.

Tabella 6 Caratteristiche delle metriche dello STAR_ICMi

Tipo di informazione	Tipo di metrica	Nome della metrica	Taxa considerati nella metrica	Riferimento bibliografico	Peso
Tolleranza	Indice	ASPT	Intera comunità (livello di famiglia)	e.g. Armitage et al., 1983	0,333
Abbondanza/Habitat	Abbondanza	Log ₁₀ (Sel_EPTD+1)	Log ₁₀ (somma di Heptageniidae, Ephemeridae, Leptophlebiidae, Brachycentridae, Goeridae, Polycentropidae, Limnephilidae, Odontoceridae, Dolichopodidae, Stratyomidae, Dixidae, Empididae, Athericidae e Nemouridae,+1)	Buffagni et al., 2004, Buffagni & Erba, 2004	0,266
Ricchezza/Diversità	Abbondanza	1-GOLD	1-(Abbondanza relativa di Gastropoda, Oligochaeta e Diptera)	Pinto et al., 2004	0,067

Tipo di informazione	Tipo di metrica	Nome della metrica	Taxa considerati nella metrica	Riferimento bibliografico	Peso
	Numero taxa	Numero totale di Famiglie	Somma di tutte le famiglie presenti nel sito	e.g. Ofenbock et al., 2004	0,0167
	Numero taxa	Numero di Famiglie di EPT	Somma delle famiglie di Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera	e.g. Ofenbock et al., 2004 Bohmer et al., 2004	0,083
	Indice Diversità	Indice di diversità di Shannon-Wiener	$D_{s-w} = -\sum_{i=1}^s (n_i/A) * \ln(n_i/A)$	e.g. Hering et al., 2004 Bomher et al., 2004	0,083

I valori di queste metriche, opportunamente normalizzati e ponderati, si combinano ad esprimere il Rapporto di Qualità Ecologica (RQE), che assume valori compresi fra 0 e 1.

Una volta ottenuto l'RQE, per definire un giudizio di qualità ecologica, si fa riferimento ai limiti di classe dello STAR_ICMi per i macrotipi fluviali indicati nel D.M. di cui sopra.

Tabella 7 **Macrotipi fluviali – D.M. 260/2010**

GIG/Area geografica	Tipo fluviale IC	Descrizione	Limiti di classe			
			Elevato/Buono	Buono/Mediocre	Mediocre/Scarso	Scarso/Cattivo
Alpino	R-A1	Piccole-medie dimensioni, altitudine elevata, calcareo	0,97	0,73	0,49	0,24
	R-A2	Piccole-medie dimensioni, altitudine elevata, siliceo	0,95	0,71	0,48	0,24
Centrale/Baltico	R-C (tutti i tipi)		0,96	0,72	0,48	0,24
Mediterraneo	R-M1	Piccoli corsi d'acqua mediterranei di media altitudine (200-800 m s.l.m.)	0,97	0,72	0,48	0,24
	R-M2	Piccoli e medi corsi d'acqua di pianura (< 400 m s.l.m.)	0,94	0,70	0,47	0,24
	R-M3	Grandi fiumi di pianura	0,94	0,70	0,47	0,24
	R-M4	Piccoli e medi corsi d'acqua mediterranei di montagna (400-1500 m s.l.m.)	0,94	0,70	0,47	0,24
	R-M5	Piccoli corsi d'acqua temporanei in pianura (< 300 m s.l.m.)	0,97	0,73	0,49	0,24

4.2.3 Fauna ittica

Il campionamento ittico è stato condotto mediante elettropesca da una squadra di tre operatori specializzati che hanno indagato qualitativamente tutto il tratto oggetto del prelievo. Data la larghezza dell'alveo, non è stato possibile effettuare un censimento semi-quantitativo.

I dati ottenuti, al fine poi di acquisire un quadro conoscitivo sulla fauna ittica del sito, sono stati esaminati valutando:

- il grado di abbondanza delle popolazioni rilevate e la struttura demografica delle differenti popolazioni costituenti la comunità impiegando codifiche. Di seguito si riportano i codici usati per definire l'abbondanza:
 - o = occasionale
 - s = sporadico
 - p = presente

- c = comune
- a = abbondante

e per indicare la strutturazione della popolazione:

- S= popolazione strutturata (individui di diverse classi di età; presenti sia giovani, sia individui in età riproduttiva)
- A= presenza solo di adulti
- G: presenza solo di giovani



Figura 5 Attività di elettropesca sul T. Enza (agosto 2025)

4.2.4 Habitat fluviale

La qualità dell'habitat fluviale è stata valutata mediante l'impiego dell'indice IFF (AA. VV., 2007).

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

Il calcolo dell'indice IFF è ottenuto a seguito della compilazione di una scheda articolata in 14 domande, aventi 4 possibili risposte, ad ognuna delle quali è associato un punteggio. Il punteggio complessivo, dato dalla somma dei punteggi ottenuti per singola domanda, fornisce un'indicazione sul livello di funzionalità del corso d'acqua.

Le domande indagano le condizioni territoriali all'interno del quale scorre il corso d'acqua, le condizioni vegetazionali e riparie delle rive, la struttura e caratteristiche dell'alveo bagnato e delle sponde e le caratteristiche riguardanti le componenti biotiche del corso d'acqua.

Tabella 8 Scheda IFF

	Sponda	destra		sinistra
1) Stato del territorio circostante				
a) assenza di antropizzazione		25		25
b) compresenza di aree naturali e usi antropici del territorio		20		20
c) colture stagionali e/o permanenti; urbanizzazione rada		5		5
d) aree urbanizzate		1		1
2) Vegetazione presente nella fascia 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		5		5

d) assenza di formazioni a funzionalità significativa	1		1
---	---	--	---

2bis) Vegetazione presente nella fascia perifluviale 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 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 e consolidata o solo arbusteti a dominanza di esotiche e infestanti	5		5
d) suolo nudo, popolamenti vegetali radi	1		1

5) Condizioni idriche

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

6) Efficienza di esondazione

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

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

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

8) Erosione

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

9) Sezione trasversale

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

10) Idoneità ittica

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

11) Idromorfologia

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

12) Componenti vegetali in alveo bagnato

a) perifiton sottile e scarsa copertura di macrofite tolleranti		15	
b) film 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 <i>taxa</i> tolleranti l'inquinamento		5	
d) assenza di una comunità strutturata, presenza di pochi <i>taxa</i> , tutti piuttosto tolleranti all'inquinamento		1	

Tabella 9 Livelli di funzionalità dell'IFF, relativo giudizio e colore da attribuire per la rappresentazione cartografica

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

4.3 Risultati

4.3.1 Monte briglia

4.3.1.1 Parametri chimico-fisici

Di seguito vengono riportati i valori rilevati e l'applicazione dell'indice LIM_{eco} nella stazione a monte della briglia esistente – TE1.

Tabella 10 Parametri chimico-fisici rilevati a seguito delle indagini in laboratorio (indice LIM_{eco}) nella stazione a monte della briglia esistente – TE1

<i>Parametro (macrodescrittore)</i>	<i>Valore rilevato</i>	<i>Livello di qualità corrispondente</i>	<i>Punteggio corrispondente</i>
100-O ₂ % sat.	3	Livello 1	1
N-NH ₄ (mg/l)	< 0,03	Livello 1	1
N-NO ₃ (mg/l)	< 0,6	Livello 1	1
Fosforo totale (µg/l)	< 50	Livello 1	1
		Punteggio totale	4
		Media sul punteggio totale	1
		Classe di qualità	elevato

L'applicazione dell'indice evidenzia nel tratto a monte della briglia esistente uno stato di qualità delle acque **elevato**. Gli indicatori ricercati sono tutti ben al di sotto della soglia del livello 1,

Tabella 11 Altri parametri chimico-fisici rilevati nella stazione a monte della briglia esistente – TE1

<i>Ora (h)</i>	<i>pH</i>	<i>Ossigeno (% saturazione)</i>	<i>Ossigeno (mg/l)</i>	<i>Temperatura acqua (°C)</i>	<i>Conducibilità a T ambiente (µs/cm)</i>	<i>BOD5</i>	<i>COD</i>	<i>E. coli</i>
9:00	7,98	103	8,5	24,8	380	< 5	< 10	< 40

Anche l'esame degli altri parametri non evidenzia situazioni di criticità.

4.3.1.2 Macroinvertebrati

Attraverso l'applicazione dell'indice STAR_ICMi è stato possibile, impiegando l'indicatore macroinvertebrati, calcolare il giudizio di qualità ecologica del tratto a monte della briglia esistente.

Nelle tabelle seguenti sono riportati i microhabitat campionati, la tipizzazione del macrotipo fluviale necessaria per definire le condizioni di riferimento cui rapportare lo stato attuale del corso d'acqua e i risultati del calcolo dell'indice.

Tabella 12 Tipologie di microhabitat presenti nel sito indicato

<i>Microhabitat individuati</i>	<i>Ripartizione %</i>	<i>N. repliche</i>	<i>Flussi</i>
mesolital 6-20 cm	80	8	RP/UW
macrolital 20-40 cm	20	2	UW

Tabella 13 Tipizzazione del corpo idrico in cui ricade la stazione di monitoraggio – D.M. 260/2010

Codice idroecoregione	HER 6
Denominazione idroecoregione	Pianura Padana
Classe di distanza dalla sorgente	25-75 km, medio
Macrotipo	C
Codice tipo fluviale	6SS3F
Area geografica	6 ER
Tipologia di mesohabitat	Riffle

Per quanto concerne il tipo fluviale individuato, si è utilizzato quanto riportato nel Piano di Gestione del Distretto idrografico del fiume Po. In tale Piano sono indicate le tipologie associate per ciascun corpo idrico

appartenente al reticolo idrografico di pertinenza; per il corpo idrico in cui ricade la derivazione è stata individuata la tipologia fluviale 6SS3F e come *mesohabitat* atteso e osservato il *riffle*.

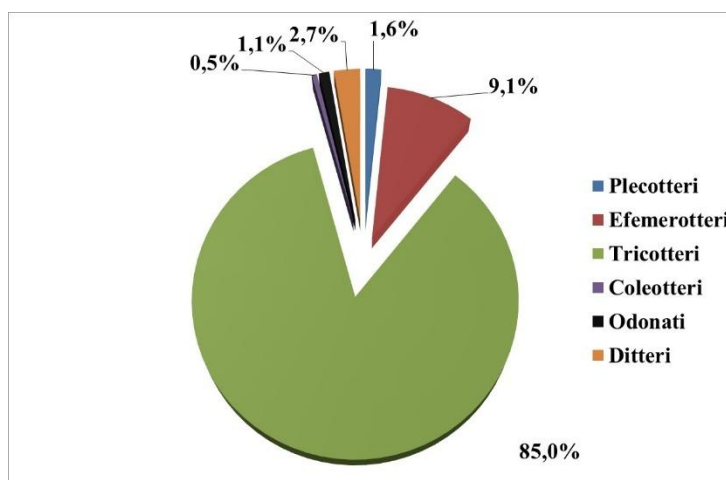
I valori di riferimento per tale tipologia sono stati desunti dagli allegati al D.M. 260/2010 (Appendice A, tabella 1b)

Il campionamento ha portato al rinvenimento di 11 famiglie; di cui oltre la metà di queste, le più sensibili, concorrono al calcolo della metrica EPT. Il gruppo più rappresentato, in termini di famiglie, risulta essere quello degli efemerotteri e tricoteri; in termini di densità, sono invece i tricoteri a costituire la maggior parte del catturato.

Tabella 14 *Taxa rinvenuti nella stazione a monte della briglia esistente – campionamento del 28/08/25*

<i>Taxa</i>	<i>Famiglia</i>	<i>N. individui/m2</i>
Plecoteri	Leuctridae	12
Efemerotteri	Baetidae	20
Efemerotteri	Caenidae	16
Efemerotteri	Leptophlebiidae	32
Tricotteri	Hydropsychidae	624
Tricotteri	Hydroptilidae	4
Tricotteri	Leptoceridae	6
Coleotteri	Elmidae	4
Odonati	Gomphidae	8
Ditteri	Chironomidae	16
Ditteri	Limoniidae	2

Figura 6 *Ripartizione % per densità dei diversi macrogruppi rinvenuti*



L'applicazione dell'indice STAR_ICMi restituisce un giudizio di qualità **buono** con un punteggio pari a **0,716**.

Tabella 15 *Calcolo dell'indice STAR_ICMi*

<i>Metrica STAR_ICMi</i>	<i>Peso</i>	<i>Valori di riferimento</i>	<i>Valori ottenuti con la presente indagine</i>
ASPT	0,333	6,837	6,545
$\text{Log}_{10}(\text{Sel EPTD}+1)$	0,266	2,507	1,519
1-GOLD	0,067	0,656	0,973
Numero totale di Famiglie	0,0167	26	11
Numero di Famiglie di EPT	0,083	15	7
Indice di SHANNON	0,083	2,130	0,784
Punteggio STAR_ICMi		0,998	0,716
		Stato di qualità	buono

4.3.2 Tratto oggetto del prelievo

Di seguito vengono riportati i valori rilevati e l'applicazione dell'indice LIM_{eco} nel tratto oggetto del prelievo – TE2.

Tabella 16 Parametri chimico-fisici rilevati a seguito delle indagini in laboratorio (indice LIM_{eco}) nel tratto oggetto del prelievo

<i>Parametro (macrodescrittore)</i>	<i>Valore rilevato</i>	<i>Livello di qualità corrispondente</i>	<i>Punteggio corrispondente</i>
100-O ₂ % sat.	4	Livello 1	1
N-NH ₄ (mg/l)	< 0,03	Livello 1	1
N-NO ₃ (mg/l)	< 0,6	Livello 1	1
Fosforo totale (µg/l)	< 50	Livello 1	1
		Punteggio totale	4
		Media sul punteggio totale	1
		Classe di qualità	elevato

L'applicazione dell'indice evidenzia nel tratto oggetto del prelievo uno stato di qualità delle acque **elevato**. Gli indicatori ricercati sono tutti al di sotto della soglia del livello 1,

Tabella 17 Altri parametri chimico-fisici rilevati nel tratto oggetto del prelievo – TE2

<i>Ora (h)</i>	<i>pH</i>	<i>Ossigeno (% saturazione)</i>	<i>Ossigeno (mg/l)</i>	<i>Temperatura acqua (°C)</i>	<i>Conducibilità a T ambiente (µs/cm)</i>	<i>BOD5</i>	<i>COD</i>	<i>E. coli</i>
10:15	7,95	104	8,6	24,5	395	< 5	< 10	90

Anche l'esame degli altri parametri non evidenzia situazioni di criticità.

4.3.2.1 Macroinvertebrati

Attraverso l'applicazione dell'indice STAR_ICMi è stato possibile, impiegando l'indicatore macroinvertebrati, calcolare il giudizio di qualità ecologica del tratto oggetto del prelievo.

Nelle tabelle seguenti sono riportati i microhabitat campionati, la tipizzazione del macrotipo fluviale necessaria per definire le condizioni di riferimento cui rapportare lo stato attuale del corso d'acqua e i risultati del calcolo dell'indice.

Tabella 18 Tipologie di microhabitat presenti nel sito indicato

<i>Microhabitat individuati</i>	<i>Ripartizione %</i>	<i>N. repliche</i>	<i>Flussi</i>
mesolithal 6-20 cm	90	9	RP/UW
macrolithal 20-40 cm	10	1	UW

Tabella 19 Tipizzazione del corpo idrico in cui ricade la stazione di monitoraggio – D.M. 260/2010

<i>Codice idroecoregione</i>	HER 6
<i>Denominazione idroecoregione</i>	Pianura Padana
<i>Classe di distanza dalla sorgente</i>	25-75 km, medio
<i>Macrotipo</i>	C
<i>Codice tipo fluviale</i>	6SS3F
<i>Area geografica</i>	6 ER
<i>Tipologia di mesohabitat</i>	Riffle

Per quanto concerne il tipo fluviale individuato ed il *mesohabitat* atteso e osservato, si è utilizzato quanto individuato nel tratto a monte della briglia esistente.

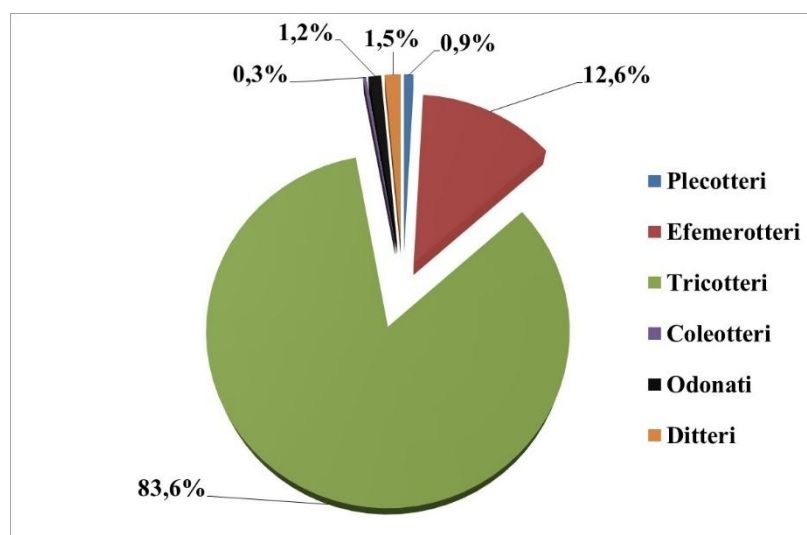
I valori di riferimento per tale tipologia sono stati desunti dagli allegati al D.M. 260/2010 (Appendice A, tabella 1b)

Il campionamento ha portato al rinvenimento di 12 famiglie; di cui oltre la metà di queste, le più sensibili, concorrono al calcolo della metrica EPT. Il gruppo più rappresentato, in termini di famiglie, risulta essere quello degli efemerotteri e tricoteri; in termini di densità, sono invece i tricoteri a costituire la maggior parte del catturato.

Tabella 20 *Taxa rinvenuti nel tratto oggetto del prelievo – campionamento del 28/08/25*

<i>Taxa</i>	<i>Famiglia</i>	<i>N. individui/m2</i>
Plecotteri	Leuctridae	6
Efemerotteri	Baetidae	6
Efemerotteri	Caenidae	26
Efemerotteri	Heptageniidae	4
Efemerotteri	Leptophlebiidae	50
Tricotteri	Hydropsychidae	564
Tricotteri	Hydroptilidae	2
Tricotteri	Leptoceridae	4
Coleotteri	Elmidae	2
Odonati	Gomphidae	8
Ditteri	Chironomidae	8
Ditteri	Limoniidae	2

Figura 7 *Ripartizione % per densità dei diversi macrogruppi rinvenuti*



L'applicazione dell'indice STAR_ICMi restituisce un giudizio di qualità **buono** con un punteggio pari a **0,772**.

Tabella 21 *Calcolo dell'indice STAR_ICMi*

<i>Metrica STAR_ICMi</i>	<i>Peso</i>	<i>Valori di riferimento</i>	<i>Valori ottenuti con la presente indagine</i>
ASPT	0,333	6,837	6,833
Log ₁₀ (Sel_EPTD+1)	0,266	2,507	1,740
1-GOLD	0,067	0,656	0,985
Numero totale di Famiglie	0,0167	26	12
Numero di Famiglie di EPT	0,083	15	8
Indice di SHANNON	0,083	2,130	0,768
<i>Punteggio STAR_ICMi</i>		0,998	0,772
		<i>Stato di qualità</i>	buono

4.3.2.2 Fauna ittica

Il campione raccolto risulta rappresentativo della composizione della comunità ittica che abita il tratto d'indagine. In totale sono state catturate 8 specie, tutte autoctone.

Le specie che compongono la fauna ittica del tratto d'interesse sono le seguenti: barbo canino (*Barbus caninus*), barbo comune (*Barbus plebejus*), cavedano (*Squalius squalus*), cobite comune (*Cobitis bilineata*) ghiozzo padano (*Padogobius bonelli*), gobione (*Gobio benacensis*), lasca (*Protochondrostoma genei*) e vairone (*Telestes muticellus*).

La specie più abbondante è risultata il cavedano; il barbo comune ed il barbo canino sono presenti con popolazioni comuni e demograficamente equilibrate; mentre la lasca è stata catturata con pochi esemplari.

Tabella 22 Specie ittiche rinvenute nel bacino

<i>Nome comune</i>	<i>Nome scientifico</i>	<i>Famiglia</i>	<i>Origine</i>	<i>Consistenza della popolazione</i>	<i>Strutturazione della popolazione</i>
barbo canino	<i>Barbus caninus</i>	Cyprinidae	Autoctona	c	S
barbo comune	<i>Barbus plebejus</i>	Cyprinidae	Autoctona	c	G
cavedano	<i>Squalius squalus</i>	Cyprinidae	Autoctona	a	G
cobite comune	<i>Cobitis taenia</i>	Cobitidae	Autoctona	p	A
gobione italico	<i>Gobio benacensis</i>	Cyprinidae	Autoctona	p	S
ghiozzo padano	<i>Padogobius bonelli</i>	Gobiidae	Autoctona	a	S
lasca	<i>Protochondrostoma genei</i>	Cyprinidae	Autoctona	p	S
vairone	<i>Telestes muticellus</i>	Cyprinidae	Autoctona	p	S

o: occasionale, *p*= presente, *c* = comune, *a* = abbondante

S= popolazione strutturata (individui di diverse classi di età; presenti sia giovani, sia individui in età riproduttiva)

A = popolazione solo adulti o prevalenza adulti

G= popolazione solo giovani o prevalenza giovani

Tabella 23 Stato di conservazione a livello europeo, regionale e provinciale delle diverse specie autoctone rinvenute

<i>Nome comune</i>	<i>Nome scientifico</i>	<i>Famiglia</i>	<i>Allegato Direttiva Habitat</i>	<i>Lista rossa IUCN 2022</i>
barbo canino	<i>Barbus caninus</i>	Cyprinidae	II	EN
barbo comune	<i>Barbus plebejus</i>	Cyprinidae	II	VU
cavedano	<i>Squalius squalus</i>	Cyprinidae	-	LC
cobite	<i>Cobitis bilineata</i>	Cobitidae	II	LC
ghiozzo padano	<i>Padogobius bonelli</i>	Gobiidae	-	LC
gobione italico	<i>Gobio benacensis</i>	Cyprinidae	-	EN
lasca	<i>Protochondrostoma genei</i>	Cyprinidae	II	EN
vairone	<i>Telestes muticellus</i>	Cyprinidae	II	LC

Legenda: Mancanza informazioni (DD), Minor Preoccupazione (LC), Quasi Minacciata (NT), Vulnerabile (VU, Vulnerable), In Pericolo (EN, Endangered), In Pericolo Critico, (CR, Critically Endangered), Estinta (EX)



Figura 8 Esempio barbo canino



Figura 9 Esempio ghiozzo padano catturato sul T. Enza



Figura 10 **Esemplare vairone catturato sul T. Enza**



Figura 11 **Esemplare lasca catturato sul T. Enza**



Figura 12 **Esemplare di gobione rinvenuto sul T. Enza**



Figura 13 **Esemplare di cavedano rinvenuto sul T. Enza**



Figura 14 **Esemplare di cobite rinvenuto sul T. Enza**

4.3.2.3 *Habitat fluviale*

L’applicazione dell’indice IFF è stata condotta per un tratto di 270 m a valle della briglia esistente suddiviso in due sottotratti omogenei.



Tratto 1

L'applicazione dell'indice colloca entrambe le sponde in una III classe, fornendo un giudizio dell'ecosistema fluviale “**mediocre**”.

Il tratto si colloca in un contesto ambientale in cui prevale un uso del suolo destinato all'agricoltura. La fascia perifluviale non presenta una dominanza di specie riparie; queste sono frammiste su entrambe le sponde a specie esotiche non riparie (robinia ed indaco bastardo); l'ampiezza della fascia è maggiore in sponda destra. Il regime idrologico risente fortemente dei prelievi ad uso irriguo. L'efficienza di esondazione risulta scarsa a causa di argini per buona parte erosi.

La sezione trasversale risulta artificiale con presenza della controbriglia e di un manufatto in sponda sinistra. L'idoneità ittica appare discreta per la presenza di abbondanti rifugi e zone di frega mentre gli elementi idromorfologici sono ben distinti ma si susseguono con poca regolarità.

Tabella 24 Applicazione dell'indice di funzionalità fluviale (I.F.F.) per il tratto 1

<i>Indice IFF reale</i>	<i>Sponda sinistra</i>	<i>Sponda destra</i>
1) Stato del territorio circostante	5	5
2) Vegetazione presente nella fascia perifluviale secondaria	5	5
3) Ampiezza della fascia perifluviale	5	10
4) Continuità della fascia perifluviale	10	15
5) Condizioni idriche	5	
6) Efficienza di esondazione	5	
7) Substrato dell'alveo e ritenzione degli apporti trofici	15	
8) Erosione	5	5
9) Sezione trasversale	5	
10) Idoneità ittica	20	
11) Idromorfologia	15	
12) Componente vegetale in alveo bagnato	10	
13) Detrito	10	
14) Comunità macrobentonica	10	
Punteggio totale	135	125
Livello di funzionalità	III	III
Giudizio di funzionalità	mediocre	mediocre

Tratto 2

L'applicazione dell'indice colloca entrambe le sponde in una II classe, fornendo un giudizio dell'ecosistema fluviale “**buono**”.

Il tratto si colloca in un contesto ambientale in cui prevale un uso del suolo destinato all'agricoltura. La fascia perifluviale presenta specie riparie (pioppi) ed in misura minore robinia e indaco bastardo; l'ampiezza della fascia è consistente su entrambe le sponde.

Il regime idrologico risente fortemente dei prelievi ad uso irriguo. L'efficienza di esondazione risulta buona. La sezione trasversale risulta artificiale con presenza della controbriglia e di un manufatto in sponda sinistra. L'idoneità ittica appare buona per la presenza di abbondanti rifugi e zone di frega mentre gli elementi idromorfologici sono ben distinti ma si susseguono con poca regolarità.

Tabella 25 **Applicazione dell'indice di funzionalità fluviale (I.F.F.) per il tratto 2**

<i>Indice IFF reale</i>	<i>Sponda sinistra</i>	<i>Sponda destra</i>
1) Stato del territorio circostante	5	5
2) Vegetazione presente nella fascia perifluviale secondaria	25	25
3) Ampiezza della fascia perifluviale	15	15
4) Continuità della fascia perifluviale	15	15
5) Condizioni idriche	5	
6) Efficienza di esondazione	15	
7) Substrato dell'alveo e ritenzione degli apporti trofici	15	
8) Erosione	15	15
9) Sezione trasversale	15	
10) Idoneità ittica	20	
11) Idromorfologia	15	
12) Componente vegetale in alveo bagnato	10	
13) Detrito	10	
14) Comunità macrobentonica	10	
<i>Punteggio totale</i>	185	185
<i>Livello di funzionalità</i>	II	II
<i>Giudizio di funzionalità</i>	buono	buono

5 CONCLUSIONI

Le indagini condotte sulle componenti biotiche e abiotiche dell'ecosistema acquatico torrente Enza non hanno evidenziato particolari criticità né nel tratto a monte della briglia esistente e neanche nel tratto oggetto del prelievo.

Nel dettaglio, l'esame degli indicatori chimico-fisici, che concorrono alla definizione dello stato chimico a supporto di quello ecologico ai sensi del D.M. 260/2010, ha denotato una condizione qualitativa elevata del corso d'acqua. Per quel che attiene invece l'indicatore macroinvertebrati, che concorre alla definizione dello stato ecologico, le indagini hanno evidenziato uno stato buono che dovrà essere confermato con almeno altre due campagne di monitoraggio da realizzarsi prima dell'inizio dei lavori o comunque prima che i mezzi di cantiere entrino in alveo per la realizzazione dell'opera di captazione.

La comunità ittica è costituita da ciprinidi reofili con buone popolazioni di vairone e barbo canino a cui si affianca la specie bentonica, ghiozzo.

6 BIBLIOGRAFIA

ARPA Emilia-Romagna, 2019. *Report sullo stato delle acque superficiali 2017-2019. Corsi d'acqua.*

ISPRA, 2014. *Metodi biologici per le acque superficiali interne – Manuali e linee guida n. 111*

IRSA-CNR, 2007. *Macroinvertebrati e Direttiva 2000/60/CE. XX/2007.* Notiziario dei Metodi Analitici - n. 3.

IRSA-CNR, 2008. *Direttiva 2000/60/CE (WFD). Condizioni di riferimento per fiumi e laghi e classificazione dei fiumi sulla base dei macroinvertebrati bentonici.* IRSA-CNR. Notiziario dei Metodi Analitici - n. speciale.

ALLEGATI – ANALISI CHIMICO-FISICHE



25LA49054



00114

RAPPORTO DI PROVA n° / TEST REPORT n° 25LA49054

DATI RELATIVI AL CAMPIONE / SAMPLE INFORMATION

Cliente / Customer

NICOLA POLISCIANO, TORINO, N. 24 21030 CUGLIATE-FABIASCO, ITALIA

Identificazione del campione / Sample identification

Acqua naturali

Descrizione del campione / Sample description (\$)

Acqua T. Enza monte traversa

Data di ricevimento / Receiving date

02/09/2025

Data di inizio analisi / Analysis starting date

02/09/2025

Data di fine analisi / Analysis end date

17/09/2025

Data di emissione report / Report issue date

17/09/2025

DATI RELATIVI AL CAMPIONAMENTO / SAMPLING INFORMATION

Data di campionamento / Sampling date (\$)

28/08/2025

Campionato / Collected (\$)

C/O COMUNE DI SANT'ILARIO D'ENZA (RE)

Trasporto / Transport

A CURA DEL CLIENTE / BY CUSTOMER

Campionamento / Sampling

A CURA DEL CLIENTE - BY CUSTOMER

RISULTATI ANALITICI / ANALYTICAL RESULTS

Prova / Test Metodo / Method	U.M. M.U.	Risultato Result	U.O. O.U.
Richiesta chimica di ossigeno (COD) ISO 15705:2002	* mg/l (O ₂)	< 10	A
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD ₅) UNI EN ISO 5815-01:2019 + ISO 17289:2014	mg/l (O ₂)	< 5	A
Azoto ammoniacale (NH ₄ ⁺) ISO 23695:2023	* mg/l	< 0,030	A
Azoto nitrico (N) APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	mg/l	< 0,60	A
Fosforo totale (come P) APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	* mg/l	< 0,050	A
Conta Escherichia coli APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003 Numero stimato	UFC/100ml	40	A

I risultati riportati nel presente rapporto di prova sono riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova, così come ricevuto. Il presente rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo scritta approvazione da parte del laboratorio.

Results reported in the present test report are referred exclusively to the sample analysed by the laboratory, as received. This test report can not be reproduced partially, unless specified by the laboratory by written authorisation.

Il presente rapporto di prova è stato firmato digitalmente in accordo con le normative vigenti.

This test report has been digitally signed, according to the current legislation.

Quando il risultato è espresso come 'inferiore a (<)' il laboratorio intende che il risultato è inferiore al limite di quantificazione (LOQ) verificato. Per il limite di quantificazione di somme di più risultati analitici il laboratorio utilizza, a meno di diversa specifica, l'approccio lower bound:

- Se tutti i singoli risultati sono <LOQ viene riportato come LOQ della somma il valore più alto tra quelli dei singoli;

- Se vi sono risultati >LOQ viene riportata la somma di tutti i valori valutabili.

When the result is indicated as 'lower than (<)' the laboratory means that the result is under the verified limit of quantification LOQ.

For the limit of quantification of the sum of analytical results, the laboratory uses, if not otherwise indicated, the lower bound approach:

- If all the single results are <LOQ, the reported LOQ of the sum is the higher between the single ones;

ECOL STUDIO S.p.A. | Società del Gruppo Lifeanalytics

Registered office: Via Lanzzone, 31 - 20123 Milano (MI), Italia - T. +39 058340011 - info@ecolstudio.com

Sede Operativa: Via dei Bichi 293 55100 Lucca (Italia) - T. +39 0583 400.11

C.F. 01484940463 – P.I. 14996171006

Ecol Studio S.p.A è una società soggetta a direzione e coordinamento di Lifeanalytics S.r.l.



00114

- If there are results >LOQ, the sum of all the evaluable results is reported.

Il laboratorio non è responsabile delle fasi di campionamento e aspetti connessi quando lo stesso è effettuato dal cliente o da tecnici esterni. In questo caso le analisi vengono eseguite sul campione così come ricevuto.

(\$) Le informazioni così contrassegnate sono fornite dal cliente sotto la propria responsabilità e quando le stesse possono influenzare la validità dei risultati, il laboratorio declina ogni responsabilità a riguardo.

The information marked in this way is provided by the customer under their responsibility and when the same can affect the validity of the results, the laboratory declines any responsibility..

(*) Le prove contrassegnate dal simbolo asterisco NON sono accreditate ACCREDITA.

Tests marked with star, are not accredited by ACCREDITA.

U.O. / O.U. = Sedi operative/Branch Offices:

- A: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca LU
- B: Via Austria 25/B - 35127 Padova PD
- C: Via D. Martoni 7G - 47122 Forlì FC
- D: Via dell'Edilizia snc - 85100 Potenza PZ
- E: Via Fratelli Cuzio, 42 - 27100 Pavia PV
- F: Via Morsasco 71, 00166 Roma RM
- V: Strada di Saviabona 278/1A, 36100 Vicenza VI (n. acc. 00550)

Rapporto di Prova Firmato Digitalmente
Digitally Signed Test Report

Dott. Katia Marino

Ordine Reg. Chimici e Fisici della Toscana - N° 1963 Sez. A Chimico

ECOL STUDIO S.p.A. | Società del Gruppo Lifeanalytics

Registered office: Via Lanzone, 31 - 20123 Milano (MI), Italia - T. +39 058340011 - info@ecolstudio.com

Sede Operativa: Via dei Bichi 293 55100 Lucca (Italia) - T. +39 0583 400.11

C.F. 01484940463 – P.I.14996171006

Ecol Studio S.p.A è una società soggetta a direzione e coordinamento di Lifeanalytics S.r.l



00114

RAPPORTO DI PROVA n° / TEST REPORT n° 25LA49055

DATI RELATIVI AL CAMPIONE / SAMPLE INFORMATION

Cliente / Customer

NICOLA POLISCIANO, TORINO, N. 24 21030 CUGLIATE-FABIASCO, ITALIA

Identificazione del campione / Sample identification

Acqua naturali

Descrizione del campione / Sample description (\$)

Acqua T. Enza valle traversa

Data di ricevimento / Receiving date

02/09/2025

Data di inizio analisi / Analysis starting date

02/09/2025

Data di fine analisi / Analysis end date

17/09/2025

Data di emissione report / Report issue date

17/09/2025

DATI RELATIVI AL CAMPIONAMENTO / SAMPLING INFORMATION

Data di campionamento / Sampling date (\$)

28/08/2025

Campionato / Collected (\$)

C/O COMUNE DI SANT'ILARIO D'ENZA (RE)

Trasporto / Transport

A CURA DEL CLIENTE / BY CUSTOMER

Campionamento / Sampling

A CURA DEL CLIENTE - BY CUSTOMER

RISULTATI ANALITICI / ANALYTICAL RESULTS

Prova / Test	U.M.	Risultato	U.O.
Metodo / Method	M.U.	Result	O.U.
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	* mg/l (O ₂)	< 10	A
ISO 15705:2002			
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD₅)	mg/l (O ₂)	< 5	A
UNI EN ISO 5815-01:2019 + ISO 17289:2014			
Azoto ammoniacale (NH₄⁺)	* mg/l	< 0,030	A
ISO 23695:2023			
Azoto nitrico (N)	mg/l	< 0,60	A
APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003			
Fosforo totale (come P)	* mg/l	< 0,050	A
Conta Escherichia coli	UFC/100ml	90	A
APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003			
Numero stimato			

I risultati riportati nel presente rapporto di prova sono riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova, così come ricevuto. Il presente rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo scritta approvazione da parte del laboratorio.

Results reported in the present test report are referred exclusively to the sample analysed by the laboratory, as received. This test report can not be reproduced partially, unless specified by the laboratory by written authorisation.

Il presente rapporto di prova è stato firmato digitalmente in accordo con le normative vigenti.

This test report has been digitally signed, according to the current legislation.

Quando il risultato è espresso come "inferiore a (<)" il laboratorio intende che il risultato è inferiore al limite di quantificazione (LOQ) verificato.

Per il limite di quantificazione di somme di più risultati analitici il laboratorio utilizza, a meno di diversa specifica, l'approccio lower bound:

- Se tutti i singoli risultati sono <LOQ viene riportato come LOQ della somma il valore più alto tra quelli dei singoli;

- Se vi sono risultati >LOQ viene riportata la somma di tutti i valori valutabili.

When the result is indicated as "lower than (<)" the laboratory means that the result is under the verified limit of quantification LOQ.

For the limit of quantification of the sum of analytical results, the laboratory uses, if not otherwise indicated, the lower bound approach:

- If all the single results are <LOQ, the reported LOQ of the sum is the higher between the single ones;

ECOL STUDIO S.p.A. | Società del Gruppo Lifeanalytics

Registered office: Via Lanzone, 31 - 20123 Milano (MI), Italia - T. +39 058340011 - info@ecolstudio.com

Sede Operativa: Via dei Bichi 293 55100 Lucca (Italia) - T. +39 0583 400.11

C.F. 01484940463 - P.I. 14996171006

Ecol Studio S.p.A. è una società soggetta a direzione e coordinamento di Lifeanalytics S.r.l.



00114

- If there are results >LOQ, the sum of all the evaluable results is reported.

Il laboratorio non è responsabile delle fasi di campionamento e aspetti connessi quando lo stesso è effettuato dal cliente o da tecnici esterni. In questo caso le analisi vengono eseguite sul campione così come ricevuto.

(\$) Le informazioni così contrassegnate sono fornite dal cliente sotto la propria responsabilità e quando le stesse possono influenzare la validità dei risultati, il laboratorio declina ogni responsabilità a riguardo.

The information marked in this way is provided by the customer under their responsibility and when the same can affect the validity of the results, the laboratory declines any responsibility..

(*) Le prove contrassegnate dal simbolo asterisco NON sono accreditate ACCREDITA.

Tests marked with star, are not accredited by ACCREDITA.

U.O. / O.U. = Sedi operative/Branch Offices:

- A: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca LU
- B: Via Austria 25/B - 35127 Padova PD
- C: Via D. Martoni 7G - 47122 Forlì FC
- D: Via dell'Edilizia snc - 85100 Potenza PZ
- E: Via Fratelli Cuzio, 42 - 27100 Pavia PV
- F: Via Morsasco 71, 00166 Roma RM
- V: Strada di Saviabona 278/1A, 36100 Vicenza VI (n. acc. 00550)

Rapporto di Prova Firmato Digitalmente
Digitally Signed Test Report

Dott. Katia Marino

Ordine Reg. Chimici e Fisici della Toscana - N° 1963 Sez. A Chimico

ECOL STUDIO S.p.A. | Società del Gruppo Lifeanalytics

Registered office: Via Lanzone, 31 - 20123 Milano (MI), Italia - T. +39 058340011 - info@ecolstudio.com

Sede Operativa: Via dei Bichi 293 55100 Lucca (Italia) - T. +39 0583 400.11

C.F. 01484940463 – P.I.14996171006

Ecol Studio S.p.A è una società soggetta a direzione e coordinamento di Lifeanalytics S.r.l