



PROVINCIA
DI TREVISO



COMUNE DI PIEVE DI SOLIGO

REALIZZAZIONE DI UNA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE SUPERFICIALI DEL TERRITORIO COMUNALE

CODICE DOCUMENTO:

Rev 01

FILE

RT_Soligo_2023.doc

CONTENUTO:

RELAZIONE TECNICA



COMMITTENTE:

COMUNE DI PIEVE DI SOLIGO
SERVIZIO PIANIFICAZIONE E GESTIONE DEL TERRITORIO
Ufficio Ambiente
31053 Pieve di Soligo (TV) - Piazza Vittorio Emanuele II, 1

REALIZZAZIONE:

TIMBRO RESPONSABILE
MONITORAGGIO



BIOPROGRAMM S.C.

31024 Ormelle (TV) - Via C.A. Dalla Chiesa, 1/A
Tel. e Fax 0422/809171

35127 Padova - Via Lisbona, 28/A
Tel. 049/8805544 - Fax 049/7629627

bioprogramm@bioprogramm.it - www.bioprogramm.it

SOCIETÀ CERTIFICATA: UNI EN ISO 9001:2015; ISO 14001:2015



00	30/11/2023	PRIMA EMISSIONE	Dr. Patrick Macor		
REV.	DATA	MOTIVO	Dr.ssa Elisa Zanetti	Dr. Marco Zanetti	Dr. Marco Zanetti
			REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO



REALIZZAZIONE DI UNA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE SUPERFICIALI DEL TERRITORIO COMUNALE



COORDINATORE SCIENTIFICO DELLA RICERCA

Dr. Marco Zanetti (Biologo)

COLLABORATORI TECNICI

Dr. Patrick Macor, Dr. Diego Galante, Dr.ssa Elisa Zanetti

SINDACO

Soldan Stefano

ASSESSORE ALL'AMBIENTE

Negri Giuseppe

INDICE

1. INTRODUZIONE.....	3
2. MATERIALI E METODI	5
2.1 RILEVAMENTO DELLE CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE-AMBIENTALI DELL'ALVEO	5
2.2 INDAGINE CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA	6
2.2.1 <i>Il controllo delle caratteristiche chimiche, chimico-fisiche e microbiologiche.....</i>	<i>7</i>
2.2.2 <i>I parametri chimico-fisici e microbiologici utili al calcolo del L.I.M.....</i>	<i>8</i>
2.2.3 <i>Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori (L.I.M.)</i>	<i>9</i>
2.3 INDAGINE BIOLOGICA.....	10
2.3.1 <i>L'indice Biotico Esteso (I.B.E.)</i>	<i>10</i>
3. RISULTATI DELLE INDAGINI SULLA QUALITÀ DELLE ACQUE	14
3.1 FIUME SOLIGO - STAZIONE ST_1	14
3.1.1 <i>Indagine chimico-fisica e microbiologica.....</i>	<i>15</i>
3.1.2 <i>Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori (L.I.M.)</i>	<i>15</i>
3.1.3 <i>Indagine biologica (I.B.E.)</i>	<i>16</i>
3.2 FIUME SOLIGO - STAZIONE ST_2	18
3.2.1 <i>Indagine chimico-fisica e microbiologica.....</i>	<i>19</i>
3.2.2 <i>Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori (L.I.M.)</i>	<i>19</i>
3.2.3 <i>Indagine biologica (I.B.E.)</i>	<i>20</i>
3.3 TORRENTE SOLIGO - STAZIONE ST_3	21
3.3.1 <i>Indagine chimico-fisica e microbiologica.....</i>	<i>22</i>
3.3.2 <i>Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori (L.I.M.)</i>	<i>23</i>
3.3.3 <i>Indagine biologica (I.B.E.)</i>	<i>24</i>
3.4 FIUME LIERZA - STAZIONE ST_4	25
3.4.1 <i>Indagine chimico-fisica e microbiologica.....</i>	<i>26</i>
3.4.2 <i>Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori (L.I.M.)</i>	<i>27</i>
3.4.3 <i>Indagine biologica (I.B.E.)</i>	<i>28</i>
3.5 FIUME LIERZA - STAZIONE ST_5	29
3.5.1 <i>Indagine chimico-fisica e microbiologica.....</i>	<i>30</i>
3.5.2 <i>Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori (L.I.M.)</i>	<i>31</i>
3.5.3 <i>Indagine biologica (I.B.E.)</i>	<i>31</i>
3.6 FIUME LIERZA - STAZIONE ST_6	33

3.6.1	<i>Indagine chimico-fisica e microbiologica</i>	34
3.6.2	<i>Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori (L.I.M.)</i>	35
3.6.3	<i>Indagine biologica (I.B.E.)</i>	35
4.	QUADRO DI SINTESI DEI RISULTATI	38
4.1	INDAGINE CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA	38
4.1.1	<i>Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori (L.I.M.)</i>	38
4.2	INDAGINE BIOLOGICA (I.B.E.)	30
5.	ANALISI STORICA DEI DATI	34
5.1	INDAGINE CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA	34
5.1.1	<i>Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori (L.I.M.)</i>	34
5.2	INDAGINE BIOLOGICA (I.B.E.)	37
6.	CONCLUSIONI	42
7.	FONTI BIBLIOGRAFICHE	43
	ALLEGATO 1. CERTIFICATI DELLE ANALISI CHIMICO-FISICHE IN LABORATORIO	45
	ALLEGATO 2. CERTIFICATI DELLE INDAGINI BIOLOGICHE	57

1. INTRODUZIONE

La presente relazione riporta i risultati della campagna di monitoraggio ambientale effettuata da Bioprogramm s.c. per conto del Comune di Pieve di Soligo - Servizio Pianificazione e Gestione del Territorio, Ufficio Ambiente.

Le indagini hanno interessato complessivamente sei stazioni di campionamento, tre site sul torrente Soligo e tre sul torrente Lierza. L'ubicazione delle stazioni sono state concordate con il Dott. Giovanni Gardenal dell'Ufficio Ambiente.

Nella tabella successiva si riporta l'elenco delle stazioni di monitoraggio, con i relativi codici di riferimento, località e coordinate geografiche planimetriche.

Tabella 1.1 - Punti di campionamento sul torrente Soligo e sul torrente Lierza

CODICE	CORPO IDRICO	LOCALIZZAZIONE	COMUNE	X_GBO	Y_GBO	Quota s.l.m.
ST_1	Soligo	Ponte degli artiglieri - località Sottocroda	Pieve di Soligo (TV)	1746267	5087827	142
ST_2	Soligo	Ponte del contenzioso - Via G. Vaccari	Pieve di Soligo (TV)	1744756	5089737	123
ST_3	Soligo	Guado via Isonzo	Pieve di Soligo (TV)	1746864	5085492	103
ST_4	Lierza	Molinetto della Croda	Pieve di Soligo (TV)	1747423	5091915	170
ST_5	Lierza	Località Fornaci	Pieve di Soligo (TV)	1748188	5087978	129
ST_6	Lierza	Via Lierza	Pieve di Soligo (TV)	1747289	5084714	100

Il posizionamento delle stazioni di indagine è riportato nella successiva Figura 1

Le indagini sono state eseguite nella giornata del 20 settembre 2023 e hanno interessato le principali componenti biotiche ed abiotiche che determinano la qualità degli ambienti fluviali, ed in particolare:

- **la qualità chimica, chimico-fisica e microbiologica delle acque**, con rilievo dei seguenti parametri: temperatura, pH, conducibilità, ossigeno disciolto, azoto ammoniacale, azoto nitrico, fosforo totale, COD, BOD₅, *Escherichia coli*, tensioattivi (anionici, non ionici, totali) e calcolo dell'indice L.I.M. (Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori);
- **la qualità biologica delle acque**, con la determinazione della struttura della comunità a macroinvertebrati bentonici e calcolo dell'indice I.B.E. (Indice Biotico Esteso).

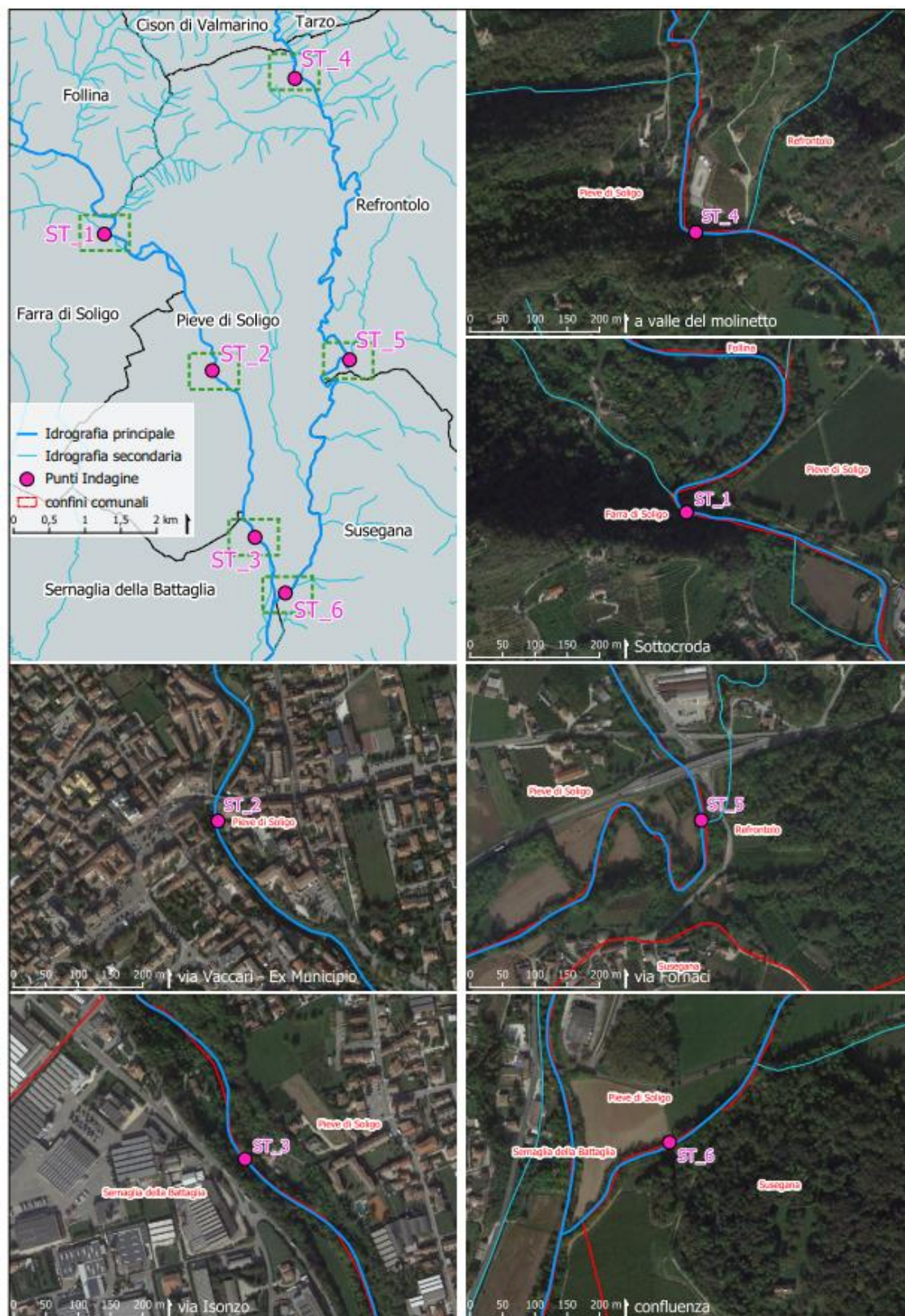


Figura 1 - Localizzazione delle stazioni di campionamento

2. MATERIALI E METODI

2.1 Rilevamento delle caratteristiche morfologiche-ambientali dell'alveo

I parametri ambientali rilevati sono di seguito riportati.

- Presenza di manufatti artificiali lungo le sponde e sul fondo del corpo idrico.
- Larghezza dell'alveo bagnato: si è tenuto conto della percentuale di alveo bagnato rispetto all'alveo di piena.
- Profondità massima: è stata ottenuta mediante misurazione effettuata con asta graduata.
- Profondità media: è stata ottenuta come media ponderata delle misurazioni di profondità, rilevate in tre transetti opportunamente scelti all'interno del tratto considerato.
- Granulometria dei substrati: è stata sommariamente stimata la composizione media dei substrati dell'alveo fluviale, valutando un'area compresa fra 100 e 200 m lineari nell'intorno delle stazioni di rilievo. Sono state stimate, in termini di presenza percentuale, le seguenti categorie di substrati:
 - roccia: > 350 mm;
 - massi: 100 - 350 mm;
 - ciottoli: 35 - 100 mm;
 - ghiaia: 2 - 35 mm;
 - sabbia: 1 - 2 mm;
 - limo: < 1 mm.
- Velocità della corrente: è stata stimata secondo le seguenti sette classi:
 - 1 impercettibile o molto lenta;
 - 2 lenta;
 - 3 media e laminare;
 - 4 media e con limitata turbolenza;
 - 5 elevata e quasi laminare;
 - 6 elevata e turbolenta;
 - 7 molto elevata e turbolenta.
- Copertura macrofita: è stata stimata in termini di presenza percentuale.

- Ritenzione della materia organica: stimata in scarsa, moderata o sostenuta.
- Stato di decomposizione della materia organica: stimata in strutture grossolane, frammenti fibrosi o polposi.
- Presenza di organismi incrostanti: stimata in percentuale la presenza di feltro perfitico, alghe crostose o filamentose, batteri filamentosi.
- Presenza di anaerobiosi sul fondo: è stata stimata secondo le seguenti quattro classi:
 - 1 assente;
 - 2 tracce;
 - 3 sensibilmente localizzata;
 - 4 estesa.
- Diversificazione morfologica dell'alveo: si sono stimati:
 - pozze: percentuale di presenza di superficie del corso d'acqua interessata da buche ovvero da zone con profondità maggiore rispetto alla media e ridotta velocità di corrente;
 - raschi: percentuale di superficie del corso d'acqua caratterizzate da forti increspature e/o turbolenze e velocità dell'acqua in genere superiore rispetto alla media;
 - correntini: percentuale di superficie del corso d'acqua caratterizzate da zone con flusso idrico regolare, privo di increspature e con profondità praticamente costante.
- Presenza di vegetazione riparia e ombreggiatura prodotta dalla stessa sull'alveo bagnato.
- Caratteri dell'ambiente circostante, in destra e sinistra idrografica.

2.2 Indagine chimico-fisica e microbiologica

Un corso d'acqua presenta strutture geomorfologiche, caratteristiche chimico-fisiche e condizioni trofiche che evolvono in senso longitudinale.

Dalla sorgente alla foce si ha una diminuzione della pendenza, della velocità di corrente e del trasporto solido, mentre aumentano la torbidità, la temperatura dell'acqua, la portata e le dimensioni dell'alveo.

Ai fattori fisici sopra elencati si aggiungono i molteplici scambi di flussi energetici e quindi l'apporto di sostanze organiche che favoriscono il crearsi di nuove nicchie ecologiche, con caratteristiche sempre diverse e tipiche di ogni tratto del corso d'acqua.

Le acque dolci tuttavia sono soggette anche a cambiamenti delle loro caratteristiche naturali in seguito all'influenza delle attività antropiche che gravitano intorno ad esse; infatti l'aumento demografico e delle attività produttive ha comportato, nel tempo, il succedersi di interventi di bonifica per creare nuovi spazi disponibili ed inoltre alterazioni dell'alveo fluviale (artificializzazioni) per provvedere alla sicurezza delle popolazioni. La conseguenza di questo è una perdita di funzionalità dell'ecosistema fluviale, che spesso non è più in grado di sopportare le alterazioni o le turbative a cui viene sottoposto.

Nel corso degli anni però si è resa sempre più evidente la necessità di intervenire con opere di risanamento e salvaguardia dell'ambiente e di adottare dei criteri per stabilire la qualità delle acque anche in relazione al loro uso.

Per prima cosa si è cercato di definire il termine inquinamento, inteso come un'alterazione delle proprietà naturali, chimiche, fisiche e biologiche dell'acqua tale da comportare un grave squilibrio all'ecosistema e da nuocere alle risorse viventi.

È possibile classificare gli inquinanti in tre diverse categorie:

- inquinante fisico: è una modificazione di alcune delle caratteristiche fisiche dell'ambiente, come ad esempio la variazione di temperatura dell'acqua, un cambiamento di portata, l'alterazione dell'alveo fluviale, l'immissione di rifiuti solidi e l'escavazione di materiali litoidi;
- inquinante chimico: è l'immissione nell'ambiente di sostanze che ne alterano la naturale composizione qualitativa o quantitativa; tale fenomeno può essere diretto o indiretto;
- inquinante biologico: è l'introduzione di organismi viventi non tipici dell'ambiente in questione, ad esempio i microrganismi patogeni di origine fecale o la fauna ittica di origine alloctona.

Tutti questi fenomeni determinano, in modo molto diverso, un deterioramento delle qualità biologiche di un corpo idrico. Risulta pertanto importante la scelta di adatte metodologie di rilevamento che siano in grado di fornire dei criteri di valutazione semplici, ma obiettivi ed efficaci.

2.2.1 Il controllo delle caratteristiche chimiche, chimico-fisiche e microbiologiche

I campionamenti sono stati eseguiti secondo protocollo e le analisi chimiche e microbiologiche sono state eseguite in laboratorio certificato ed accreditato ACCREDIA.

Le misure di campo relative alla temperatura dell'acqua, ossigeno disciolto, pH e conducibilità elettrica sono state rilevate mediante idonea strumentazione elettronica di precisione.

Nella tabella seguente vengono indicati i parametri e la metodologia di rilevamento utilizzata.

Tabella 2.1 - Parametri e metodologie di analisi

PARAMETRO	UNITÀ DI MISURA	METODO DI RILEVAMENTO
Temperatura dell'acqua	° C	<i>In situ</i> con sonda multiparametrica YSI modello 85
Ossigeno disciolto	mg/l	<i>In situ</i> con sonda multiparametrica YSI modello 85
pH	-	<i>In situ</i> con sonda YSI modello pH100
Conducibilità elettrica	µS/cm (a 25 °C)	<i>In situ</i> con sonda multiparametrica YSI modello 85
Azoto ammoniacale (N-NH ₄)	mg/l N	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003
Azoto nitrico (N-NO ₃)	mg/l N	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
BOD ₅ (O ₂)	mg/l	APAT CNR IRSA 5120 Man 29 2003
COD (O ₂)	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003
Fosforo totale (P)	mg/l	APAT CNR IRSA 4060 Man 29 2003
Tensioattivi anionici	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003
Tensioattivi non ionici	mg/l	UNI 10511-2:1996
Tensioattivi totali	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + UNI 10511-2:1996

APAT CNR IRSA: Istituto di Ricerca sulle Acque del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

UNI: Ente Nazionale Italiano di Unificazione.

2.2.2 I parametri chimico-fisici e microbiologici utili al calcolo del L.I.M.

Le analisi chimico-fisiche e microbiologiche, eseguite nelle stazioni di controllo, sono state prevalentemente quelle necessarie al dosaggio dei macrodescrittori di qualità.

Vengono qui di seguito descritti i principali parametri indagati.

- BOD₅ a 20 °C: rappresenta la Domanda Biologica di Ossigeno, misurata per convenzione nell'arco di 5 giorni; il valore è teoricamente proporzionale al tenore di sostanza organica biodegradabile presente nel campione.
- COD: rappresenta la Domanda Chimica di Ossigeno necessaria per l'ossidazione totale della sostanza organica ed inorganica presente nel campione.
- Conducibilità elettrica a 25 °C: esprime la quantità di sali ionizzabili disciolti nell'acqua e costituisce un indicatore del grado di mineralizzazione dell'acqua in esame. In generale ci si aspetta che i valori di conducibilità in un torrente crescano progressivamente da monte a valle, rappresentando il processo di mineralizzazione e di arricchimento in sali dovuto al drenaggio del bacino.
- Ossigeno disciolto e percentuale di saturazione: la sua concentrazione dipende dal bilancio tra i processi di consumo (respirazione) e di produzione (attività fotosintetica) che si verificano nel corpo idrico.

Il valore di concentrazione va integrato con il dato di percentuale di saturazione (% sat.) calcolato come segue:

$$\% \text{ sat.} = 100 \times (\text{concentrazione misurata} / \text{concentrazione alla saturazione})$$

- Sostanze azotate: nelle acque possono essere di quattro forme tra loro correlate: i nitrati (che rappresentano la forma più ossidata), i nitriti (che rappresentano una forma meno ossidata e poco stabile), i sali d'ammonio e l'azoto organico (che entra nella composizione delle molecole organiche degli esseri viventi); ai fini del calcolo del L.I.M. sono stati determinati l'azoto ammoniacale (N-NH₄) e l'azoto nitrico (N-NO₃).
- Fosforo: la sua presenza nelle acque è legata all'azione di solubilizzazione delle rocce, al dilavamento di suoli coltivati (fertilizzanti), agli scarichi organici e alcuni industriali.
- *Escherichia coli*: è un parametro microbiologico direttamente correlato con l'apporto di scarichi antropici.

La valutazione dei risultati è stata fatta sulla base di quanto riportato dal Decreto Legislativo 11/05/99 n. 152, ora sostituito ed integrato dal D.Lgs. 152/2006 "Norme in materia ambientale".

2.2.3 Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori (L.I.M.)

Il D.Lgs. 152/99, ora sostituito ed integrato nel D.Lgs. 152/2006, individuava alcuni parametri (Tabella 2.2) da utilizzare come Macrodescrittori al fine di valutare il Livello di Inquinamento del corpo idrico.

Tabella 2.2 - Parametri macrodescrittori utilizzati per la classificazione (Fonte: D.Lgs.152/99 e smi)

Azoto ammoniacale (N-NH ₄)	COD (O ₂)
Azoto nitrico (N-NO ₃)	Fosforo totale (P)
Ossigeno disciolto	<i>Escherichia coli</i>
BOD ₅ (O ₂)	

Il Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori viene calcolato come descritto in Tabella 2.3; ad ogni parametro viene attribuito un punteggio, ottenuto confrontando il risultato analitico con dei valori standard di riferimento.

Quando i valori disponibili sono più di uno viene utilizzato il valore calcolato del 75° percentile. In questa sede è stato utilizzato l'unico valore disponibile del mese di settembre 2023.

Dalla somma totale dei punteggi si risale infine al livello di qualità corrispondente.

Tabella 2.3 - Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori (Fonte: Ex D.Lgs. 152/99)

PARAMETRO	LIVELLO 1	LIVELLO 2	LIVELLO 3	LIVELLO 4	LIVELLO 5
100 - OD (% sat.) ^(*)	≤ [10] ^(#)	≤ [20]	≤ [30]	≤ [50]	> [50]
BOD ₅ (O ₂ mg/l)	< 2,5	≤ 4	≤ 8	≤ 15	> 15
COD (O ₂ mg/l)	< 5	≤ 10	≤ 15	≤ 25	> 25
Azoto ammoniacale (N-NH ₄ mg/l)	< 0,03	≤ 0,10	≤ 0,50	≤ 1,50	> 1,50
Azoto nitrico (N-NO ₃ mg/l)	< 0,30	≤ 1,5	≤ 5	≤ 10	> 10
Fosforo totale (P mg/l)	< 0,07	≤ 0,15	≤ 0,30	≤ 0,6	> 0,6
<i>Escherichia coli</i> (UFC/100 ml)	< 100	≤ 1.000	≤ 5.000	≤ 20.000	> 20.000
Punteggio da attribuire per ogni parametro analizzato (75° percentile del periodo di rilevamento)	80	40	20	10	5
Livello di Inquinamento dai Macrodescrittori	480-560	240-475	120-235	60-115	< 60

(*) La misura deve essere effettuata in assenza di vortici; il dato relativo al *deficit* o al *surplus* deve essere considerato il valore assoluto.

(#) in assenza di fenomeni di eutrofia.

2.3 Indagine biologica

I metodi per la definizione della qualità delle acque possono essere molteplici (chimici, chimico-fisici, microbiologici e biologici), ed ognuno di essi fornisce un contributo importante nella definizione dello stato di salute del corpo idrico.

In particolare l'analisi di parametri chimici, chimico-fisici e microbiologici concorre a svelare le cause e la natura degli inquinamenti presenti nelle acque, mentre l'analisi biologica consente di definire gli effetti globali sull'ecosistema acquatico dell'azione, spesso sinergica, dei vari elementi presenti nelle acque. La capacità di fornire una tale informazione di sintesi da parte dell'analisi biologica è legata al fatto che questa si basa sullo studio di organismi animali costantemente presenti all'interno del corso d'acqua, con scarsa tendenza allo spostamento e che vivono preferibilmente ancorati al substrato, nonché dotati di sensibilità nei confronti delle variazioni qualitative dell'ambiente.

2.3.1 L'indice Biotico Esteso (I.B.E.)

Il metodo utilizzato per l'esecuzione della presente indagine è I.B.E. acronimo del termine inglese E.B.I. (Extended Biotic Index), nella sua formulazione più recente ed aggiornata (Ghetti, 1997 mod. IRSA, 2003), protocollo ufficiale d'indagine per le acque correnti previsto dall'ex D.Lgs. 152/99.

Il protocollo d'indagine I.B.E. prevede l'analisi della comunità di macroinvertebrati bentonici, organismi costantemente presenti nel corso d'acqua, la cui taglia, alla fine dello stadio larvale, supera in genere la dimensione minima di 1 mm; ad essi appartengono i seguenti gruppi zoologici: insetti (Plecoteri, Efemeroteri, Tricotteri, Coleoteri, Odonati, Eteroteri e Ditteri),

crostacei (Anfipodi, Isopodi e Decapodi), molluschi (Gasteropodi e Bivalvi), irudinei, tricladi, oligocheti ed altri gruppi più rari come nematomorfi.

Il campionamento si effettua generalmente mediante l'utilizzo di un retino immanicato standard dotato di rete con maglia da 21 fili/cm; l'utilizzo di questo strumento garantisce una elevata efficienza di cattura degli organismi animali bentonici. Il prelievo viene effettuato lungo un transetto tra le due sponde del corso d'acqua, provvedendo a campionare tutti i microhabitat.

In ogni stazione è stato inoltre eseguito un accurato prelievo manuale con l'ausilio di pinzette metalliche da entomologo; questa operazione, se fatta da mano esperta, permette di reperire unità sistematiche di difficile cattura operando a mezzo del retino in controcorrente.

Il materiale raccolto è stato poi separato direttamente sul campo, dove è stata effettuata una prima valutazione della struttura macrozoobentonica presente, in modo da procedere, se il caso lo richiedeva, ad ulteriori verifiche con altri prelievi.

Per ogni sito di campionamento è stata compilata una scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo.

Subito dopo il campionamento il materiale raccolto è stato fissato in alcool 90° addizionato di glicerina; successivamente, in laboratorio, tutti gli organismi raccolti sono stati analizzati e classificati, sino al livello richiesto (Tabella 2.4), con l'utilizzo di uno stereo-microscopio ottico (10÷50 ingrandimenti) e di un microscopio ottico (50÷400 ingrandimenti), utilizzato per l'analisi di particolari strutture anatomiche (lamelle branchiali, palpi, antenne, mandibole, ect.).

Tabella 2.4 - Limiti obbligati per la definizione delle Unità Sistematiche (U.S.), (IRSA-CNR, 2003)

GRUPPI FAUNISTICI	LIVELLI DI DETERMINAZIONE TASSONOMICA PER LA DEFINIZIONE DELLE "UNITÀ SISTEMATICHE"
Plecotteri	Genere
Efemerotteri	Genere
Tricotteri	Famiglia
Coleotteri	Famiglia
Odonati	Genere
Ditteri	Famiglia
Eterotteri	Famiglia
Crostacei	Famiglia
Gasteropodi	Famiglia
Bivalvi	Famiglia
Tricladi	Genere
Irudinei	Genere
Oligocheti	Famiglia

GRUPPI FAUNISTICI	LIVELLI DI DETERMINAZIONE TASSONOMICA PER LA DEFINIZIONE DELLE "UNITÀ SISTEMATICHE"
Altri taxa da considerare nel calcolo dell'I.B.E.	
Megalotteri	Famiglia
Planipenni	Famiglia
Nematomorfi	Famiglia
Nemertini	Famiglia

Una volta ultimate le determinazioni tassonomiche e definita con precisione la struttura delle comunità dei macroinvertebrati bentonici, si è proceduto al calcolo del valore di I.B.E., mediante l'utilizzo di una tabella di calcolo dotata di due entrate: una orizzontale, determinata dalla qualità degli organismi rinvenuti, ed una verticale, determinata invece dal numero totale di unità sistematiche presenti nel campione (Tabella 2.5).

Tabella 2.5 - Tabella per il calcolo del valore di I.B.E. (IRSA-CNR, 2003)

Gruppi faunistici che determinano con la loro presenza l'ingresso orizzontale in tabella (primo ingresso)		Numero totale delle Unità Sistematiche costituenti la comunità (secondo ingresso)								
		0-1	2-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-..
Plecotteri presenti (<i>Leuctra</i>)°	Più di una sola U.S.	-	-	8	9	10	11	12	13*	14*
	Una sola U.S.	-	-	7	8	9	10	11	12	13*
Efemerotteri presenti°° (escludere Baetidae, Caenidae)	Più di una sola U.S.	-	-	7	8	9	10	11	12	-
	Una sola U.S.	-	-	6	7	8	9	10	11	-
Tricotteri presenti°° (comprendere Baetidae, Caenidae)	Più di una sola U.S.	-	5	6	7	8	9	10	11	-
	Una sola U.S.	-	4	5	6	7	8	9	10	-
Gammaridi, Atidi e Palemonidi presenti	tutte le U.S. sopra assenti	-	4	5	6	7	8	9	10	-
Asellidi presenti	tutte le U.S. sopra assenti	-	3	4	5	6	7	8	9	-
Oligocheti e Chironomidi	tutte le U.S. sopra assenti	1	2	3	4	5	-	-	-	-
Altri organismi	tutte le U.S. sopra assenti	0	1	-	-	-	-	-	-	-

(°): nelle comunità in cui *Leuctra* è presente come unico taxon di Plecotteri e sono contemporaneamente assenti gli Efemerotteri (tranne Baetidae e Caenidae), *Leuctra* deve essere considerata a livello dei Tricotteri al fine dell'entrata orizzontale in tabella.

(°°): nelle comunità in cui sono assenti i Plecotteri (tranne eventualmente *Leuctra*) e fra gli Efemerotteri sono presenti solo Baetidae e Caenidae l'ingresso orizzontale avviene a livello dei Tricotteri.

(-): giudizio dubbio per errore di campionamento, per presenza di organismi di drift, erroneamente considerati nel computo, per ambiente non colonizzato adeguatamente, per tipologie non valutabili con l'I.B.E. (se acque di scioglimento di nevali, acque ferme, zone deltizie, zone salmastre).

(*): questi valori di indice vengono raggiunti raramente nelle acque correnti italiane per cui bisogna prestare attenzione, sia nell'evitare la somma di biotipologie (incremento artificioso del numero dei taxa), che nel valutare eventuali effetti prodotti dall'inquinamento, trattandosi di ambienti con elevata ricchezza di taxa.

Il valore di indice biotico ricavato è stato quindi trasformato in classi di qualità sulla base dei valori di riferimento riportati in una seconda tabella che permette di ricondurre tutta la scala dei valori di I.B.E. (0 -13) entro cinque classi di qualità, ad ognuna delle quali viene assegnato un colore di riferimento che permette di riportare sinteticamente in cartografia tutti i risultati raccolti (Tabella 2.6).

Tabella 2.6 - Criteri di conversione dei valori di I.B.E. in classi di qualità, (IRSA-CNR, 2003)

CLASSE DI QUALITÀ	VALORE DI I.B.E.	GIUDIZIO DI QUALITÀ	COLORE TEMATICO	
I	10-11-12	Ambiente non alterato in modo sensibile	Blu	
I-II	10-9	Ambiente poco alterato	Blu	Verde
II-I	9-10		Verde	Blu
II	8-9	Ambiente con moderati sintomi di alterazione	Verde	
II-III	8-7	Ambiente quasi alterato	Verde	Giallo
III-II	7-8		Giallo	Verde
III	6-7	Ambiente alterato	Giallo	
III-IV	6-5	Ambiente sensibilmente alterato	Giallo	Arancio
IV-III	5-6		Arancio	Giallo
IV	4-5	Ambiente molto alterato	Arancio	
IV-V	4-3	Ambiente notevolmente alterato	Arancio	Rosso
V-IV	3-4		Rosso	Arancio
V	1-2-3	Ambiente fortemente degradato	Rosso	

L'abbondanza relativa dei macroinvertebrati presenti nella stazione in modo significativo è stata espressa sulla base di una discretizzazione in tre classi di abbondanza semiquantitative dove: X = presente, XX= comune, XXX = dominante, * = drift. I taxa segnalati come drift (*) non vengono conteggiati per l'entrata verticale, in quanto rinvenuti in numero non significativo per il loro computo all'interno della comunità macrobentonica.

Il confronto tra i vari campioni è reso possibile mediante l'applicazione in tutte le situazioni del medesimo sforzo di cattura (campionamento di un singolo transetto per stazione di indagine).

3. RISULTATI DELLE INDAGINI SULLA QUALITÀ DELLE ACQUE

Le analisi chimiche sono state eseguite presso il laboratorio di analisi Innovazione Chimica S.r.l. di Motta di Livenza (TV), accreditato secondo norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005 da ACCREDIA al n. 471, nonché delle certificazioni aziendali UNI EN ISO 9001:2008, OHSAS 18001:2007 per la sicurezza dei lavoratori e UNI CEI EN ISO 14001:2004 per l'impatto ambientale.

I relativi rapporti di analisi sono depositati, in originale, presso la sede della società Bioprogramm s.c. di Ormelle (TV).

3.1 Fiume Soligo - stazione ST_1

La stazione ST_1 è localizzata sul torrente Soligo ad una quota di circa 142 m s.l.m., in prossimità del ponte degli Artiglieri in località Sottocroda, in comune di Pieve di Soligo (TV).



Foto 3.1 - Stazione ST_1 sul torrente Soligo, settembre 2023 (Fonte: Bioprogramm s.c.)

Al momento del rilievo, la stazione ST_1 sul torrente Soligo presenta una larghezza media dell'alveo bagnato di circa 10 m, con una profondità media di circa 20 cm e massima di 30 cm. Lungo la sponda destra è presente un muro di sostegno della strada soprastante, mentre il

fondo e la sponda sinistra sono privi di interventi artificiali.

I substrati sono composti in prevalenza da ciottoli (30%) e massi (50%); è presente feltro spesso e alghe filamentose. Non vi sono tracce di anaerobiosi sul fondo dell'alveo. Dal punto di vista idromorfologico, sono presenti raschi (60%), correntini (30%) e pozze (10%).

La vegetazione riparia nella sponda destra è erbacea mentre nella sponda sinistra è sia arboreo che arbustiva soprattutto si nota la presenza di robinia, con andamento discontinuo; l'ombreggiatura risulta marginale rispetto la larghezza dell'alveo bagnato circa 20%.

L'ambiente circostante si caratterizza per la presenza di una zona boschiva sulla destra, e da un parco urbano sulla sinistra idrografica.

3.1.1 Indagine chimico-fisica e microbiologica

I risultati delle analisi chimico-fisiche e microbiologiche relativi alla stazione ST_1 sul torrente Soligo sono riportati nella tabella che segue.

Tabella 3.1 - Esito delle analisi chimico-fisiche e batteriologiche per la stazione ST_1 sul torrente Soligo, settembre 2023

PARAMETRO	UNITÀ DI MISURA	VALORE MISURATO
		20/09/2023
Temperatura acqua	°C	17,6
pH	-	8,30
Ossigeno disciolto	mg/l	10,76
OD (% sat.)	O ₂ %	113,3
Conducibilità elettrica	µS/cm (a 25 °C)	413,2
Azoto ammoniacale (N-NH ₄)	mg/l N	0,20
Azoto nitrico (N-NO ₃)	mg/l N	1,6
BOD ₅ (O ₂)	mg/l	1,5
COD (O ₂)	mg/l	10
Fosforo totale (P)	mg/l	0,062
<i>Escherichia coli</i>	UFC/100ml	28
Tensioattivi anionici	mg/l	< 0,05
Tensioattivi non ionici	mg/l	< 0,05
Tensioattivi totali	mg/l	< 0,10

In giallo sono evidenziati i parametri (macrodescrittori) utili ai fini del calcolo dell'indice L.I.M.

3.1.2 Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori (L.I.M.)

Nella tabella che segue vengono riportati i macrodescrittori e i relativi livelli di inquinamento.

Tabella 3.2 - Calcolo del L.I.M. per la stazione ST_1 sul torrente Soligo, settembre 2023

PARAMETRO	UNITÀ DI MISURA	VALORE	LIVELLO	PUNTEGGIO
100 - OD (% sat.)	O ₂ %	13.3	2	40
BOD ₅ (O ₂)	O ₂ mg/l	1,5	1	80
COD (O ₂)	O ₂ mg/l	10	2	40
Azoto ammoniacale (N-NH ₄)	mg/l N	0,20	3	20
Azoto nitrico (N-NO ₃)	mg/l N	1,6	3	20
Fosforo totale (P)	mg/l	0,062	1	80
<i>Escherichia coli</i>	UFC/100ml	28	1	80
TOTALE				360

Nella tabella che segue viene riportato il risultato del Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori che evidenzia una condizione chimico-fisica e microbiologica complessivamente buona.

Tabella 3.3 - Risultati dell'applicazione del Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori (L.I.M.) per la stazione ST_1 sul torrente Soligo, settembre 2023

CORPO IDRICO	STAZIONE	PUNTEGGIO MACRODESCRITTORI	L.I.M.
Torrente Soligo	ST_1	360	Buono

Per quanto concerne la concentrazione di tensioattivi totali, il campione risulta conforme ai limiti stabiliti dal D.Lgs. 152/06 - Allegato 5, Tabella 3 "Valori limiti di emissione in acque superficiali e in fognatura".

In particolare, la concentrazione di tensioattivi totali nella stazione ST_1 sul torrente Soligo è <0,10 mg/l, pertanto di gran lunga inferiore al limite stabilito dal decreto di cui sopra per lo scarico in acque superficiali, e pari a ≤ 2 mg/l.

3.1.3 Indagine biologica (I.B.E.)

Le indagini biologiche, eseguite in data 20/09/2020 nella stazione ST_1 sul torrente Soligo, rilevano un ambiente non alterato in modo sensibile, corrispondente ad una I classe di qualità, ed un valore I.B.E. pari a 10.

L'entrata quantitativa nella tabella per il calcolo dell'indice biotico è determinata dalla presenza di ventidue taxa validi, mentre quella qualitativa da una unità sistematica di Plecotteri, grazie alla presenza del genere *Leuctra*.

I risultati completi dell'indagine I.B.E. sono riportati nelle tabelle che seguono.

Tabella 3.4 - Comunità macrobentonica della stazione ST_1 sul torrente Soligo, settembre 2023

GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	ABBONDANZA
PLECOTTERI (genere)	<i>Leuctra</i>	X
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baëtis</i>	X
	<i>Ceanis</i>	X
	<i>Ephemrrella</i>	X
TRICOTTERI (famiglia)	HYDROPSYCHIDAE	X
	GOERIDAE	X
	HYDROPTILIDAE	X
	LEPTOCERIDAE	X
	ODONTOCERIDAE	*
	RHYACOPHILIDAE	X
	SERICOSTOMATIDAE	XX
COLEOTTERI (famiglia)	DRYOPIDAE	X
	ELMIDAE	X
ODONATI (genere)	<i>Onychogomphus</i>	XX
	<i>Calopteryx</i>	X
DITTERI (famiglia)	CERATOPOGONIDAE	X
	CHIRONOMIDAE	X
	LIMONIIDAE	X
	SIMULIIDAE	X
CROSTACEI (famiglia)	GAMMARIDAE	X
	ASELLIDAE	*
GASTEROPODI (famiglia)	HYDROBIIDAE	X
OLIGOCHETI (famiglia)	NAIDIDAE	X
	LUMBRICIDAE	X

Tabella 3.5 - Risultati delle indagini biologiche I.B.E. della stazione ST_1 sul torrente Soligo, settembre 2023

CORPO IDRICO	STAZIONE	U.S. VALIDE	I.B.E.	C.Q.	GIUDIZIO
Torrente Soligo	ST_1	22	10	I	Ambiente non alterato in modo sensibile



**Foto 3.2 - Campionamento I.B.E. presso la stazione ST_1 sul torrente Soligo, settembre 2023
(Fonte: Bioprogramm s.c.)**

3.2 Fiume Soligo - stazione ST_2

La stazione ST_2 sul torrente Soligo è posta ad una quota di circa 123 m s.l.m., circa 40 m a valle del ponte del Contenzioso di via G. Vaccari, in centro a Pieve di Soligo (TV).



Foto 3.3 - Stazione ST_2 sul torrente Soligo, settembre 2023 (Fonte: Bioprogramm s.c.)

Il corso d'acqua, al momento del rilievo, presenta una larghezza media dell'alveo bagnato di circa 6 m, con una profondità media di 10 cm e una massima di 20 cm.

Lungo entrambe le sponde è presente un muro di consolidamento, mentre il fondo è privo di interventi artificiali.

I substrati sono composti in prevalenza da ciottoli (40%) e massi (50%); il feltro perfitico risulta spesso e sono presenti alghe filamentose non vi sono invece tracce di anaerobiosi sul fondo dell'alveo. Dal punto di vista idromorfologico, i correntini costituiscono la frazione preponderante (70%).

La vegetazione acquatica risulta costituita da briofite e alghe verdi, che ricoprono le sponde e i substrati sommersi; quella perfluviale è essenzialmente di tipo erbaceo, con andamento continuo su entrambe le rive.

L'ambiente circostante è urbanizzato.

3.2.1 Indagine chimico-fisica e microbiologica

I risultati delle analisi chimico-fisiche e microbiologiche relativi alla stazione ST_2 sul torrente Soligo sono riportati nella tabella che segue.

Tabella 3.6 - Esito delle analisi chimico-fisiche e batteriologiche per la stazione ST_2 sul torrente Soligo, settembre 2023

PARAMETRO	UNITÀ DI MISURA	VALORE MISURATO
		20/09/2023
Temperatura acqua	°C	18,7
pH	-	8,51
Ossigeno disciolto	mg/l	10,46
OD (% sat.)	O ₂ %	113,6
Conducibilità elettrica	µS/cm (a 25 °C)	437,2
Azoto ammoniacale (N-NH ₄)	mg/l N	0,17
Azoto nitrico (N-NO ₃)	mg/l N	1,5
BOD ₅ (O ₂)	mg/l	1,0
COD (O ₂)	mg/l	10
Fosforo totale (P)	mg/l	0,095
<i>Escherichia coli</i>	UFC/100ml	360
Tensioattivi anionici	mg/l	< 0,05
Tensioattivi non ionici	mg/l	< 0,05
Tensioattivi totali	mg/l	< 0,10

In giallo sono evidenziati i parametri (macrodescrittori) utili ai fini del calcolo dell'indice L.I.M.

3.2.2 Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori (L.I.M.)

Nella tabella che segue vengono riportati i macrodescrittori e i relativi livelli di inquinamento.

Tabella 3.7 - Calcolo del L.I.M. per la stazione ST_2 sul torrente Soligo, settembre 2023

PARAMETRO	UNITÀ DI MISURA	VALORE	LIVELLO	PUNTEGGIO
100 - OD (% sat.)	O ₂ %	13,6	2	40
BOD ₅ (O ₂)	O ₂ mg/l	1,0	1	80
COD (O ₂)	O ₂ mg/l	10	2	40
Azoto ammoniacale (N-NH ₄)	mg/l N	0,17	3	20
Azoto nitrico (N-NO ₃)	mg/l N	1,5	2	40
Fosforo totale (P)	mg/l	0,095	2	40
<i>Escherichia coli</i>	UFC/100ml	360	2	40
TOTALE				300

Nella tabella che segue viene riportato il risultato del Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori che evidenzia una condizione chimico-fisica e microbiologica complessivamente buona.

Tabella 3.8 - Risultati dell'applicazione del Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori (L.I.M.) per la stazione ST_2 sul torrente Soligo, settembre 2023

CORPO IDRICO	STAZIONE	PUNTEGGIO MACRODESCRITTORI	L.I.M.
Torrente Soligo	ST_2	300	Buono

Relativamente ai tensioattivi totali, il campione risulta conforme ai limiti stabiliti dal D.Lgs. 152/06 - Allegato 5, Tabella 3 "Valori limiti di emissione in acque superficiali e in fognatura".

La concentrazione rilevata nella stazione ST_2 sul torrente Soligo è < 0,10 mg/l, pertanto di gran lunga inferiore al limite stabilito dal decreto di cui sopra per lo scarico in acque superficiali, e pari a ≤ 2 mg/l.

3.2.3 Indagine biologica (I.B.E.)

L'applicazione dell'indice biotico nella stazione ST_2 sul torrente Soligo, evidenzia un ambiente non alterato in modo sensibile, corrispondente ad una I classe di qualità, con valore di indice biotico pari a 10.

L'entrata quantitativa nella tabella per il calcolo dell'indice biotico è determinata dalla presenza di ventidue taxa validi, mentre quella qualitativa da una unità sistematica di Plecotteri, grazie alla presenza del genere *Leuctra*.

I risultati completi dell'indagine I.B.E. sono riportati nelle tabelle che seguono.

Tabella 3.9 - Comunità macrobentonica della stazione ST_2 sul torrente Soligo, Settembre 2023

GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	ABBONDANZA
PLECOTTERI (generi)	<i>leuctra</i>	X
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baëtis</i>	XXX
	<i>Caenis</i>	XX
	<i>Ecdyonurus</i>	X
	<i>Ephemerella</i>	XX
TRICOTTERI (famiglia)	BERAEIDAE	*
	HYDROPSYCHIDAE	X
	HYDROPTILIDAE	*
	RHYACOPHILIDAE	X
	SERICOSTOMATIDAE	X
COLEOTTERI (famiglia)	DRYOPIDAE	X
	ELMIDAE	X
	HYDRAENIDAE	*
ODONATI (genere)	<i>Onychogomphus</i>	X
DITTERI (famiglia)	EMPIDIDAE	X
	CERATOPOGONIDAE	X
	CHIRONOMIDAE	X
	SIMULIIDAE	XX
	TABANIDAE	X
CROSTACEI (famiglia)	ASELLIDAE	X
GASTEROPODI (famiglia)	BITHYNIIDAE	X
TRICLADI (genere)	<i>Dendrocoelum</i>	X
	<i>Dugesia</i>	X
IRUDINEI (genere)	<i>Dina</i>	X
OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE	X

Tabella 3.10 - Risultati delle indagini biologiche I.B.E. della stazione ST_2 sul torrente Soligo, gennaio 2020

CORPO IDRICO	STAZIONE	U.S. VALIDE	I.B.E.	C.Q.	GIUDIZIO
Torrente Soligo	ST_2	22	10	I	Ambiente non alterato in modo sensibile

3.3 Torrente Soligo - stazione ST_3

La stazione ST_3 è localizzata sul torrente Soligo ad una quota di circa 103 m s.l.m., in prossimità del guado di via Isonzo in comune di Pieve di Soligo (TV).



Foto 3.4 - Stazione ST_3 sul torrente Soligo, settembre 2023 (Fonte: Bioprogramm s.c.)

Il corso d'acqua presenta una larghezza media dell'alveo bagnato di circa 6 m, con una profondità media di 10 cm e una massima di 20 cm; le sponde e il fondo non presentano manufatti artificiali.

Il substrato è prevalentemente ghiaioso e ciottoloso, non vi sono tracce di anaerobiosi sul fondo dell'alveo. Dal punto di vista idromorfologico, sono presenti esclusivamente correntini e raschi.

Il feltro perifitico è spesso e sono presenti alghe filamentose, la vegetazione riparia è continua e arborea in entrambe le sponde ed è presente una discreta ombreggiatura pari a circa 80%.

L'ambiente circostante è scarsamente urbanizzato, sia in destra che in sinistra idrografica.

3.3.1 Indagine chimico-fisica e microbiologica

I risultati delle analisi chimico-fisiche e microbiologiche relativi alla stazione ST_3 sul torrente Soligo sono riportati nella tabella che segue.

Tabella 3.11 - Esito delle analisi chimico-fisiche e batteriologiche per la stazione ST_3 sul torrente Soligo, settembre 2023

PARAMETRO	UNITÀ DI MISURA	VALORE MISURATO
		20/09/2023
Temperatura acqua	°C	18,2
pH	-	8,46
Ossigeno disciolto	mg/l	10,33
OD (% sat.)	O ₂ %	110,7

PARAMETRO	UNITÀ DI MISURA	VALORE MISURATO
		20/09/2023
Conducibilità elettrica	µS/cm (a 25 °C)	437,7
Azoto ammoniacale (N-NH ₄)	mg/l N	< 0,03
Azoto nitrico (N-NO ₃)	mg/l N	1,7
BOD ₅ (O ₂)	mg/l	1,8
COD (O ₂)	mg/l	12
Fosforo totale (P)	mg/l	0,11
<i>Escherichia coli</i>	UFC/100ml	280
Tensioattivi anionici	mg/l	< 0,05
Tensioattivi non ionici	mg/l	< 0,05
Tensioattivi totali	mg/l	< 0,10

In giallo sono evidenziati i parametri (macrodescrittori) utili ai fini del calcolo dell'indice L.I.M.

3.3.2 Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori (L.I.M.)

Nella tabella che segue vengono riportati i macrodescrittori e i relativi livelli di inquinamento.

Tabella 3.12 - Calcolo del L.I.M. per la stazione ST_3 sul torrente Soligo, settembre 2023

PARAMETRO	UNITÀ DI MISURA	VALORE	LIVELLO	PUNTEGGIO
100 - OD (% sat.)	O ₂ %	10,7	2	40
BOD ₅ (O ₂)	O ₂ mg/l	1,8	1	80
COD (O ₂)	O ₂ mg/l	12	3	20
Azoto ammoniacale (N-NH ₄)	mg/l N	< 0,03	1	80
Azoto nitrico (N-NO ₃)	mg/l N	1,7	3	20
Fosforo totale (P)	mg/l	0,11	2	40
<i>Escherichia coli</i>	UFC/100ml	280	2	40
TOTALE				320

Nella tabella che segue viene riportato il risultato del Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori che evidenzia una condizione chimico-fisica e microbiologica complessivamente buona.

Tabella 3.13 - Risultati dell'applicazione del Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori (L.I.M.) per la stazione ST_3 sul torrente Soligo, settembre 2023

CORPO IDRICO	STAZIONE	PUNTEGGIO MACRODESCRITTORI	L.I.M.
Torrente Soligo	ST_3	320	Buono

Relativamente ai tensioattivi totali, anche in questo caso il campione risulta conforme ai limiti stabiliti dal D.Lgs. 152/06 - Allegato 5, Tabella 3 "Valori limiti di emissione in acque superficiali e in fognatura".

La concentrazione rilevata nella stazione ST_3 sul torrente Soligo è <0,10 mg/l, pertanto di gran

lunga inferiore al limite stabilito dal decreto di cui sopra per lo scarico in acque superficiali, e pari a ≤ 2 mg/l.

3.3.3 Indagine biologica (I.B.E.)

L'applicazione dell'indice biotico nella stazione ST_3 nel torrente Soligo, evidenzia un ambiente non alterato in modo sensibile, corrispondente ad una I classe di qualità, con valore di indice biotico pari a 10.

L'entrata quantitativa nella tabella per il calcolo dell'indice biotico è determinata dalla presenza di 24 taxa validi, mentre quella qualitativa da una unità sistematica di Plecotteri, grazie alla presenza del genere *Leuctra*.

I risultati completi dell'indagine I.B.E. sono riportati nelle tabelle che seguono.

Tabella 3.14 - Comunità macrobentonica della stazione ST_3 torrente Soligo, settembre 2023

GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	ABBONDANZA
PLECOTTERI (generi)	<i>leuctra</i>	X
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baëtis</i>	XX
	<i>Caenis</i>	X
	<i>Ecdyonurus</i>	*
	<i>Ephemerella</i>	X
TRICOTTERI (famiglia)	GOERIDAE	X
	HYDROPSYCHIDAE	X
	LEPTOCERIDAE	*
	PHILOPOTAMIDAE	X
	RHYACOPHILIDAE	X
	SERICOSTOMATIDAE	X
COLEOTTERI (famiglia)	DRYOPIDAE	X
	ELMIDAE	X
	GYRINIDAE	X
	HYDRAENIDAE	X
ODONATI (genere)	<i>Onychogomphus</i>	X
DITTERI (famiglia)	CERATOPOGONIDAE	X
	CHIRONOMIDAE	X
	EMPIDIDAE	X
	SIMULIIDAE	X
	TABANIDAE	*
CROSTACEI (famiglia)	ASELLIDAE	*
GASTEROPODI (famiglia)	BITHYNIIDAE	X
	HYDROBIIDAE	X
TRICLADI (genere)	<i>Dugesia</i>	X
IRUDINEI (genere)	<i>Dina</i>	X

GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	ABBONDANZA
	<i>Helobdella</i>	X
OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE	X

Tabella 3.15 - Risultati delle indagini biologiche I.B.E. della stazione ST_3 sul torrente Soligo, settembre 2023

CORPO IDRICO	STAZIONE	U.S. VALIDE	I.B.E.	C.Q.	GIUDIZIO
Torrente Soligo	ST_3	24	10	I	Ambiente non alterato in modo sensibile



**Foto 3.5 - Campionamento I.B.E. presso la stazione ST_3 sul torrente Soligo, settembre 2023
(Fonte: Bioprogramm s.c.)**

3.4 Fiume Lierza - stazione ST_4

La stazione ST_4 è localizzata sul Fiume Lierza ad una quota di circa 170 m s.l.m., nella località Molinetto della Croda.

Il substrato risulta costituito da roccia (20%) massi (10%), ciottoli (20%), ghiaia (20%), sabbia (20%) e limo (10%). Sono presenti tracce di anaerobiosi sul fondo dell'alveo.

Dal punto di vista idromorfologico, sono presenti pozze (70%) e raschi (30%).

Il feltro perifitico appare sottile, e la vegetazione acquatica è costituita esclusivamente da

briofite; la fascia ripariale è costituita in entrambe le sponde da alto fusti di latifoglie (Carpino), con andamento continuo lungo entrambe le sponde. L'ombreggiatura è pari a circa il 60% dell'alveo.

L'ambiente circostante è costituito sulla destra idrografica da foreste e boschi, mentre sulla sinistra da prato pascolo e radi abitativi.



Foto 3.6 - Stazione ST_4 sul torrente Lierza, settembre 2023 (Fonte: Bioprogramm s.c.)

3.4.1 Indagine chimico-fisica e microbiologica

I risultati delle analisi chimico-fisiche e microbiologiche relativi alla stazione ST_4 sul torrente Lierza sono riportati nella tabella che segue.

Tabella 3.16 - Esito delle analisi chimico-fisiche e batteriologiche per la stazione ST_4 sul torrente Lierza, settembre 2023

PARAMETRO	UNITÀ DI MISURA	VALORE MISURATO
		20/09/2023
Temperatura acqua	°C	19,9
pH	-	8,08
Ossigeno disciolto	mg/l	9,50

PARAMETRO	UNITÀ DI MISURA	VALORE MISURATO
		20/09/2023
OD (% sat.)	O ₂ %	105,8
Conducibilità elettrica	μS/cm (a 25 °C)	481,4
Azoto ammoniacale (N-NH ₄)	mg/l N	<0,03
Azoto nitrico (N-NO ₃)	mg/l N	1,2
BOD ₅ (O ₂)	mg/l	8,2
COD (O ₂)	mg/l	34
Fosforo totale (P)	mg/l	0,084
<i>Escherichia coli</i>	UFC/100ml	4600
Tensioattivi anionici	mg/l	< 0,05
Tensioattivi non ionici	mg/l	< 0,05
Tensioattivi totali	mg/l	<0,10

In giallo sono evidenziati i parametri (macrodescrittori) utili ai fini del calcolo dell'indice L.I.M.

3.4.2 Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori (L.I.M.)

Nella tabella che segue vengono riportati i macrodescrittori e i relativi livelli di inquinamento.

Tabella 3.17 - Calcolo del L.I.M. per la stazione ST_4 sul torrente Lierza, settembre 2023

PARAMETRO	UNITÀ DI MISURA	VALORE	LIVELLO	PUNTEGGIO
100 - OD (% sat.)	O ₂ %	5,8	1	80
BOD ₅ (O ₂)	O ₂ mg/l	8,2	4	10
COD (O ₂)	O ₂ mg/l	34	5	5
Azoto ammoniacale (N-NH ₄)	mg/l N	<0,03	1	80
Azoto nitrico (N-NO ₃)	mg/l N	1,2	2	40
Fosforo totale (P)	mg/l	0,084	2	40
<i>Escherichia coli</i>	UFC/100ml	4600	3	20
TOTALE				275

Nella tabella che segue viene riportato il risultato del Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori che evidenzia una condizione chimico-fisica e microbiologica complessivamente buona.

Tabella 3.18 - Risultati dell'applicazione del Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori (L.I.M.) per la stazione ST_4 sul torrente Lierza, settembre 2023

CORPO IDRICO	STAZIONE	PUNTEGGIO MACRODESCRITTORI	L.I.M.
Torrente Lierza	ST_4	275	Buono

Per quanto concerne la concentrazione di tensioattivi totali, il campione risulta conforme ai limiti stabiliti dal D.Lgs. 152/06 - Allegato 5, Tabella 3 "Valori limiti di emissione in acque superficiali e in fognatura".

In particolare, nella stazione ST_4 sul torrente Soligo la concentrazione di tensioattivi totali è

<0,10 mg/l, pertanto di gran lunga inferiore al limite stabilito dal decreto di cui sopra per lo scarico in acque superficiali, e pari a ≤ 2 mg/l.

3.4.3 Indagine biologica (I.B.E.)

Le indagini biologiche rilevano un ambiente alterato, corrispondente ad una III classe di qualità, ed un valore I.B.E. pari a 7-6.

La presenza del gruppo sistematico degli Efemerotteri con il genere *Baëtis* e il gruppo sistematico dei Tricotteri con la famiglia Hydropsychidae determina l'entrata qualitativa nella tabella per il calcolo dell'indice biotico, mentre quella quantitativa è data dalla presenza di undici taxa validi.

I risultati completi dell'indagine I.B.E. sono riportati nelle tabelle che seguono.

Tabella 3.19 - Comunità macrobentonica della stazione ST_4 sul torrente Lierza, settembre 2023

GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	ABBONDANZA
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baëtis</i>	X
	<i>Caenis</i>	*
	<i>Habroleptoides</i>	*
TRICOTTERI (famiglia)	HYDROPSYCHIDAE	XX
COLEOTTERI (famiglia)	DRYOPIDAE	XXX
	ELMIDAE	X
	HYDRAENIDAE	*
ODONATI (genere)	<i>Calopteryx</i>	X
	<i>Onychogomphus</i>	XX
DITTERI (famiglia)	CERATOPOGONIDAE	X
	CHIRONOMIDAE	X
	SIMULIIDAE	X
CROSTACEI (famiglia)	GAMMARIDAE	*
GASTEROPODI (famiglia)	LYMNAEIDAE	X
	HYDROBIIDAE	X

Tabella 3.20 - Risultati delle indagini biologiche I.B.E. della stazione ST_4 sul torrente Lierza, settembre 2023

CORPO IDRICO	STAZIONE	U.S. VALIDE	I.B.E.	C.Q.	GIUDIZIO
Torrente Lierza	ST_4	11	6-7	III	Ambiente alterato



**Foto 3.7 - Campionamento I.B.E. presso la stazione ST_4 sul torrente Lierza, settembre 2023
(Fonte: Bioprogramm s.c.)**

3.5 Fiume Lierza - stazione ST_5

La stazione ST_5 è localizzata sul Fiume Lierza ad una quota di circa 129 m s.l.m., nella località Fornaci.

Il substrato risulta costituito da massi (20%), ciottoli (50%), ghiaia (20%) e sabbia (10%). Non vi sono tracce di anaerobiosi sul fondo dell'alveo.

Dal punto di vista idromorfologico, sono presenti pozze (70%) e raschi (30%).

Il feltro perifitico appare sottile, la vegetazione acquatica è composta esclusivamente da briofite; la fascia ripariale è costituita sulla sponda sinistra in modo continuo da alto fusti di latifoglie (aceri, pioppi e robinia), mentre la sponda destra è costituita discontinuamente da arbusti e robinia. L'ombreggiatura è pari a circa il 40% dell'alveo.

L'ambiente circostante sia nella destra che nella sinistra idrografica è seminativo e sono presenti zone boschive di latifoglie.

Da segnalazioni l'ambiente risultava in secca fino a 20 giorni prima del campionamento quindi durante l'analisi l'alveo era in fase di ricolonizzazione.



Foto 3.8 - Stazione ST_5 sul torrente Lierza, settembre 2023 (Fonte: Bioprogramm s.c.)

3.5.1 Indagine chimico-fisica e microbiologica

I risultati delle analisi chimico-fisiche e microbiologiche relativi alla stazione ST_5 sul torrente Lierza sono riportati nella tabella che segue.

Tabella 3.21 - Esito delle analisi chimico-fisiche e batteriologiche per la stazione ST_5 sul torrente Lierza, settembre 2023

PARAMETRO	UNITÀ DI MISURA	VALORE MISURATO
		20/09/2023
Temperatura acqua	°C	19,8
pH	-	7,9
Ossigeno disciolto	mg/l	9,51
OD (% sat.)	O ₂ %	105,4
Conducibilità elettrica	µS/cm (a 25 °C)	505
Azoto ammoniacale (N-NH ₄)	mg/l N	0,031
Azoto nitrico (N-NO ₃)	mg/l N	0,53
BOD ₅ (O ₂)	mg/l	8,9
COD (O ₂)	mg/l	40
Fosforo totale (P)	mg/l	0,080
<i>Escherichia coli</i>	UFC/100ml	710
Tensioattivi anionici	mg/l	< 0,05

PARAMETRO	UNITÀ DI MISURA	VALORE MISURATO
		20/09/2023
Tensioattivi non ionici	mg/l	< 0,05
Tensioattivi totali	mg/l	<0,10

In giallo sono evidenziati i parametri (macrodescrittori) utili ai fini del calcolo dell'indice L.I.M.

3.5.2 Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori (L.I.M.)

Nella tabella che segue vengono riportati i macrodescrittori e i relativi livelli di inquinamento.

Tabella 3.22 - Calcolo del L.I.M. per la stazione ST_5 sul torrente Lierza, settembre 2023

PARAMETRO	UNITÀ DI MISURA	VALORE	LIVELLO	PUNTEGGIO
100 - OD (% sat.)	O ₂ %	5,4	1	80
BOD ₅ (O ₂)	O ₂ mg/l	8,9	4	10
COD (O ₂)	O ₂ mg/l	40	5	5
Azoto ammoniacale (N-NH ₄)	mg/l N	0,031	2	40
Azoto nitrico (N-NO ₃)	mg/l N	0,53	2	40
Fosforo totale (P)	mg/l	0,080	2	40
<i>Escherichia coli</i>	UFC/100ml	710	2	40
TOTALE				255

Nella tabella che segue viene riportato il risultato del Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori che evidenzia una condizione chimico-fisica e microbiologica complessivamente buona.

Tabella 3.23 - Risultati dell'applicazione del Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori (L.I.M.) per la stazione ST_5 sul torrente Lierza, settembre 2023

CORPO IDRICO	STAZIONE	PUNTEGGIO MACRODESCRITTORI	L.I.M.
Torrente Lierza	ST_5	255	Buono

Per quanto concerne la concentrazione di tensioattivi totali, il campione risulta conforme ai limiti stabiliti dal D.Lgs. 152/06 - Allegato 5, Tabella 3 "Valori limiti di emissione in acque superficiali e in fognatura".

In particolare, nella stazione ST_5 sul torrente Lierza la concentrazione di tensioattivi totali è <0,10 mg/l, pertanto di gran lunga inferiore al limite stabilito dal decreto di cui sopra per lo scarico in acque superficiali, e pari a ≤ 2 mg/l.

3.5.3 Indagine biologica (I.B.E.)

Le indagini biologiche rilevano un ambiente alterato, corrispondente ad una III classe di qualità, ed un valore I.B.E. pari a 6-7.

L'entrata qualitativa nella tabella per il calcolo dell'indice biotico avviene a livello di un tricottero per il declassamento dell'efemerottero *Baëtis*, mentre quella quantitativa è data dalla presenza

di quindici taxa validi.

I risultati completi dell'indagine I.B.E. sono riportati nelle tabelle che seguono.

Tabella 3.24 - Comunità macrobentonica della stazione ST_5 sul torrente Lierza, settembre 2023

GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	ABBONDANZA
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baëtis</i>	X
TRICOTTERI (famiglia)	HYDROPSYCHIDAE	*
COLEOTTERI (famiglia)	DRYOPIDAE	X
	ELMIDAE	X
	HALIPLIDAE	X
	HYDRAENIDAE	X
ODONATI (genere)	<i>Onychogomphus</i>	X
DITTERI (famiglia)	CERATOPOGONIDAE	X
	CHIRONOMIDAE	X
	SIMULIIDAE	*
	STRATIOMYIDAE	*
	TABANIDAE	X
	TIPULIDAE	X
GASTEROPODI (famiglia)	LYMNAEIDAE	X
	PHYSIDAE	X
	HYDROBIIDAE	X
OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE	X
	LUMBRICULIDAE	X

Tabella 3.25 - Risultati delle indagini biologiche I.B.E. della stazione ST_5 sul torrente Lierza, settembre 2023

CORPO IDRICO	STAZIONE	U.S. VALIDE	I.B.E.	C.Q.	GIUDIZIO
Torrente Lierza	ST_5	15	6-7	III	Ambiente alterato



**Foto 3.9 - Campionamento I.B.E. presso la stazione ST_5 sul torrente Lierza, settembre 2023
(Fonte: Bioprogramm s.c.)**

3.6 Fiume Lierza - stazione ST_6

La stazione ST_6 è localizzata sul Fiume Lierza ad una quota di circa 100 m s.l.m., in via Lierza nel comune di Pieve di Soligo.

Il substrato risulta costituito da massi (10%), ciottoli (60%) e ghiaia (30%). Non vi sono tracce di anaerobiosi sul fondo dell'alveo.

Dal punto di vista idromorfologico, sono presenti esclusivamente correntini.

Il feltro perifitico appare spesso e la vegetazione acquatica è costituita principalmente da briofite e alghe verdi; per quanto riguarda la vegetazione riparia nella sponda destra è continua e arborea, nella sponda sinistra invece è arborea e discontinua. L'ombreggiatura è molto estesa e copre circa il 90% dell'alveo.

Nella destra idrografica è presente una zona prativa e rada urbanizzazione, mentre la sinistra idrografica è prevalentemente boschiva.



Foto 3.10 - Stazione ST_6 sul torrente Lierza, settembre 2023 (Fonte: Bioprogramm s.c.)

3.6.1 Indagine chimico-fisica e microbiologica

I risultati delle analisi chimico-fisiche e microbiologiche relativi alla stazione ST_6 sul torrente Lierza sono riportati nella tabella che segue.

Tabella 3.26 - Esito delle analisi chimico-fisiche e batteriologiche per la stazione ST_6 sul torrente Lierza, settembre 2023

PARAMETRO	UNITÀ DI MISURA	VALORE MISURATO
		20/09/2023
Temperatura acqua	°C	18,8
pH	-	8,12
Ossigeno disciolto	mg/l	10,49
OD (% sat.)	O ₂ %	113,6
Conducibilità elettrica	µS/cm (a 25 °C)	496,6
Azoto ammoniacale (N-NH ₄)	mg/l N	0,10
Azoto nitrico (N-NO ₃)	mg/l N	0,81
BOD ₅ (O ₂)	mg/l	1,7
COD (O ₂)	mg/l	12
Fosforo totale (P)	mg/l	0,049
<i>Escherichia coli</i>	UFC/100ml	940
Tensioattivi anionici	mg/l	< 0,05

PARAMETRO	UNITÀ DI MISURA	VALORE MISURATO
		20/09/2023
Tensioattivi non ionici	mg/l	< 0,05
Tensioattivi totali	mg/l	<0,10

In giallo sono evidenziati i parametri (macrodescrittori) utili ai fini del calcolo dell'indice L.I.M.

3.6.2 Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori (L.I.M.)

Nella tabella che segue vengono riportati i macrodescrittori e i relativi livelli di inquinamento.

Tabella 3.27 - Calcolo del L.I.M. per la stazione ST_6 sul torrente Lierza, settembre 2023

PARAMETRO	UNITÀ DI MISURA	VALORE	LIVELLO	PUNTEGGIO
100 - OD (% sat.)	O ₂ %	13,6	2	40
BOD ₅ (O ₂)	O ₂ mg/l	1,7	1	80
COD (O ₂)	O ₂ mg/l	12	3	20
Azoto ammoniacale (N-NH ₄)	mg/l N	0,10	2	40
Azoto nitrico (N-NO ₃)	mg/l N	0,81	2	40
Fosforo totale (P)	mg/l	0,049	1	80
<i>Escherichia coli</i>	UFC/100ml	940	2	40
TOTALE				340

Nella tabella che segue viene riportato il risultato del Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori che evidenzia una condizione chimico-fisica e microbiologica complessivamente buona.

Tabella 3.28 - Risultati dell'applicazione del Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori (L.I.M.) per la stazione ST_6 sul torrente Lierza, settembre 2023

CORPO IDRICO	STAZIONE	PUNTEGGIO MACRODESCRITTORI	L.I.M.
Torrente Lierza	ST_6	340	Buono

Per quanto concerne la concentrazione di tensioattivi totali, il campione risulta conforme ai limiti stabiliti dal D.Lgs. 152/06 - Allegato 5, Tabella 3 "Valori limiti di emissione in acque superficiali e in fognatura".

In particolare, nella stazione ST_6 sul torrente Lierza la concentrazione di tensioattivi totali è <0,10 mg/l, pertanto di gran lunga inferiore al limite stabilito dal decreto di cui sopra per lo scarico in acque superficiali, e pari a ≤ 2 mg/l.

3.6.3 Indagine biologica (I.B.E.)

Le indagini biologiche rilevano un ambiente non alterato in modo sensibile, corrispondente ad una I classe di qualità, ed un valore I.B.E. pari a 10.

L'entrata quantitativa nella tabella per il calcolo dell'indice biotico è determinata dalla presenza di 27 taxa validi, mentre quella qualitativa da una unità sistematica di Efemerotteri, grazie alla

presenza del genere *Ecdyonurus*.

I risultati completi dell'indagine I.B.E. sono riportati nelle tabelle che seguono.

Tabella 3.29 - Comunità macrobentonica della stazione ST_6 sul torrente Lierza, settembre 2023

GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	ABBONDANZA
PLECOTTERI (generi)	<i>leuctra</i>	*
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baëtis</i>	X
	<i>Caenis</i>	X
	<i>Ecdyonurus</i>	X
	<i>Habrophlebia</i>	*
TRICOTTERI (famiglia)	HYDROPSYCHIDAE	X
	HYDROPTILIDAE	X
	LEPTOCERIDAE	X
	RHYACOPHILIDAE	*
	SERICOSTOMATIDAE	*
COLEOTTERI (famiglia)	DRYOPIDAE	X
	ELMIDAE	X
	HYDRAENIDAE	X
ODONATI (genere)	<i>Calopteryx</i>	X
	<i>Onychogomphus</i>	X
	<i>Platycnemis</i>	X
DITTERI (famiglia)	ANTHOMYIDAE	X
	CERATOPOGONIDAE	X
	CHIRONOMIDAE	X
	SCIOMYZIDAE	X
	SIMULIIDAE	X
	TABANIDAE	X
CROSTACEI (famiglia)	ASELLIDAE	*
GASTEROPODI (famiglia)	EMMERICIIDAE	X
	HYDROBIIDAE	X
	LYMNAEIDAE	XX
	PHYSIDAE	X
	PLANORBIDAE	X
OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE	X
	TUBIFICIDAE	X
	NAIDIDAE	X
ALTRI (famiglia)	GORDIIDAE	X

Tabella 3.30 - Risultati delle indagini biologiche I.B.E. della stazione ST_6 sul torrente Lierza, settembre 2023

CORPO IDRICO	STAZIONE	U.S. VALIDE	I.B.E.	C.Q.	GIUDIZIO
Torrente Lierza	ST_5	27	10	I	Ambiente non alterato in modo sensibile



**Foto 3.11 - Campionamento I.B.E. presso la stazione ST_6 sul torrente Lierza, settembre 2023
(Fonte: Bioprogramm s.c.)**

4. QUADRO DI SINTESI DEI RISULTATI

4.1 Indagine chimico-fisica e microbiologica

4.1.1 Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori (L.I.M.)

Nella tabella che segue vengono riassunti i valori dell'indice L.I.M. desunti nelle quattro stazioni monitoraggio indagate in data 20/09/2023.

Tabella 4.1 - Sintesi dei risultati L.I.M., settembre 2023

CORPO IDRICO	STAZIONE	PUNTEGGIO MACRODESCRITTORI	L.I.M.
Torrente Soligo	ST_1	360	2
Torrente Soligo	ST_2	300	2
Torrente Soligo	ST_3	320	2
Torrente Lierza	ST_4	275	2
Torrente Lierza	ST_5	255	2
Torrente Lierza	ST_6	340	2

L'indice L.I.M. attribuisce a tutte le stazioni indagate sul torrente Soligo e sul torrente Lierza un livello pari a 2, corrispondente ad una situazione chimico-fisica e microbiologica complessivamente buona. Interessante è notare come il gradiente relativo al punteggio dei macrodescrittori nel torrente Soligo decresca da monte a valle, situazione simile possiamo riscontrarla anche nel torrente Lierza per la stazione 4 e 5, nella stazione 6 invece viene riscontrato un punteggio più elevato rispetto alle stazioni più a monte.

Analizzando il punteggio dei singoli macrodescrittori, si può osservare come vi siano differenze significative tra i due corpi idrici. L'azoto nitrico nel torrente Soligo presenta concentrazioni piuttosto elevate, tali da farlo rientrare nel terzo livello L.I.M. nelle stazioni 1 e 3, e nel secondo livello nella stazione 2; anche le concentrazioni di azoto ammoniacale sono abbastanza elevate soprattutto nelle stazioni 1 e 2 che rientrano nel terzo livello L.I.M.

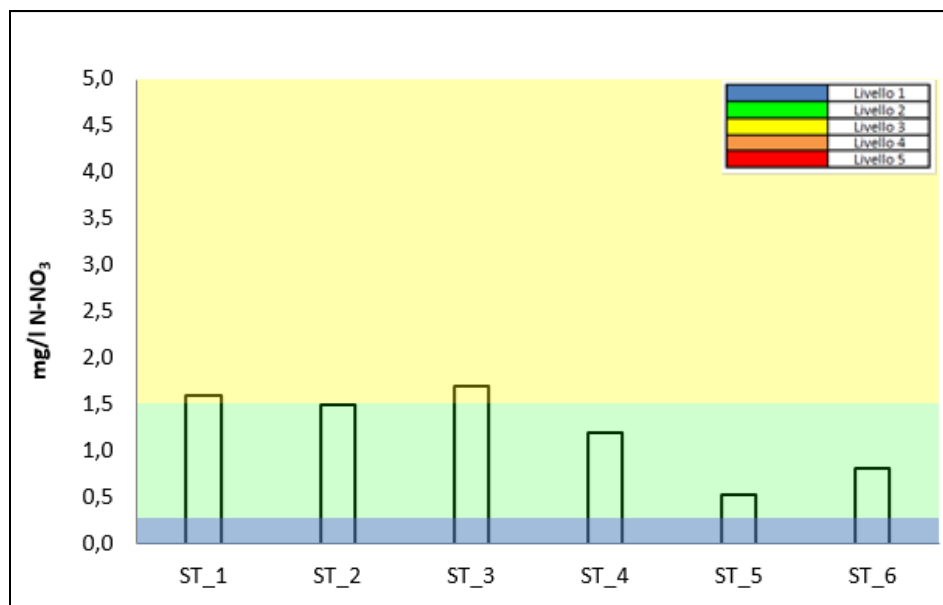


Figura 2 - Andamento della concentrazione dell'azoto nitrico (mg/l N-NO₃) nelle stazioni di indagine sul torrente Soligo e sul torrente Lierza

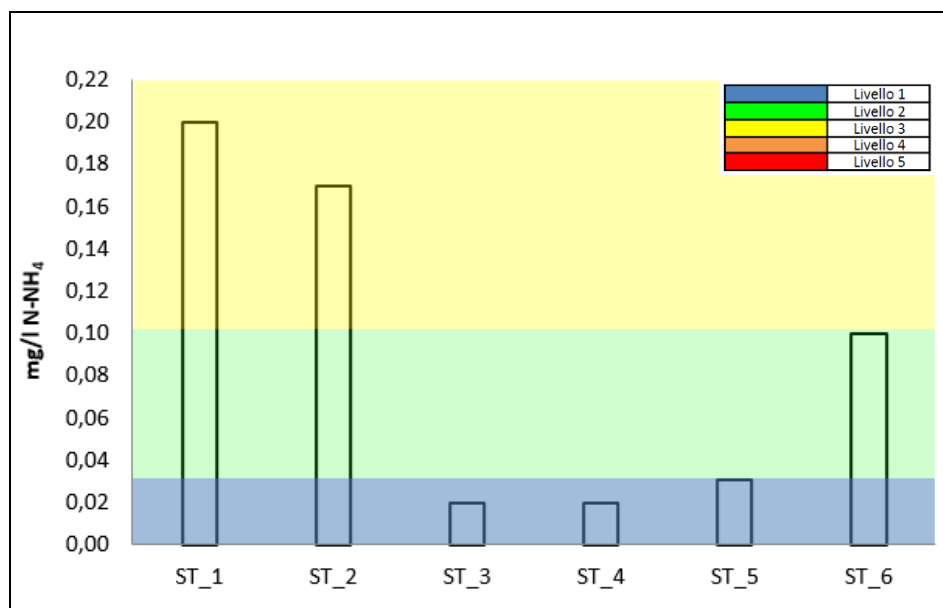


Figura 3 - Andamento della concentrazione dell'azoto ammoniacale (mg/l N-NH₄) nelle stazioni di indagine sul torrente Soligo e sul torrente Lierza

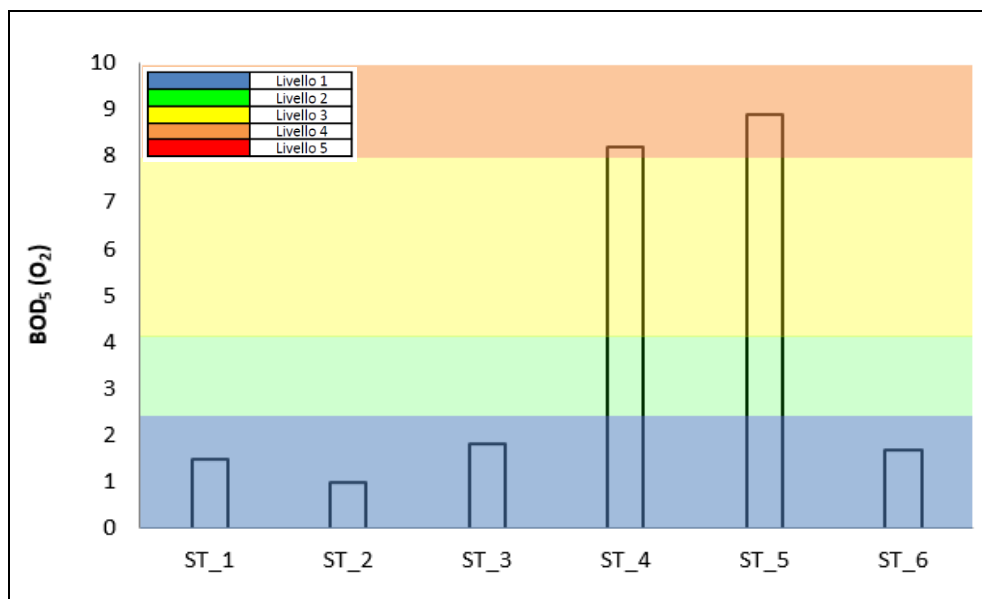


Figura 4 - Andamento della concentrazione di BOD₅ (mg/l O₂) nelle stazioni di indagine sul torrente Soligo e sul torrente Lierza

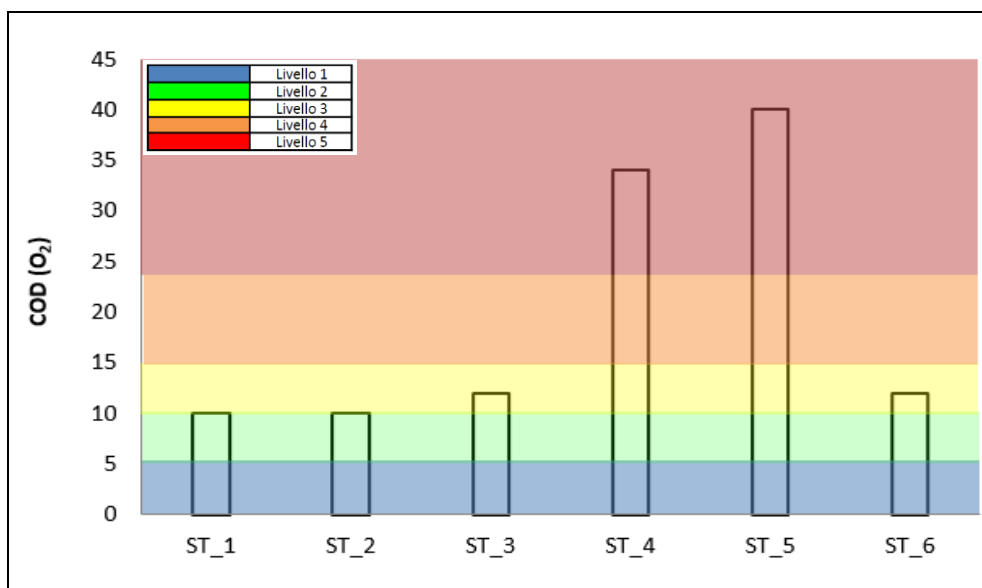


Figura 5 - Andamento della concentrazione di COD (mg/l O₂) nelle stazioni di indagine sul torrente Soligo e sul torrente Lierza

La richiesta biochimica di ossigeno (BOD) rappresenta la quantità di ossigeno consumata da batteri e altri microrganismi durante la decomposizione della materia organica in condizioni aerobiche a una determinata temperatura. Il BOD₅ rappresenta la quantità di O₂ che viene utilizzata in 5 giorni dai microrganismi aerobi per decomporre (ossidare) al buio e alla

temperatura di 20 °C le sostanze organiche presenti in un litro d'acqua.

Il BOD è utilizzato per valutare l'impatto a breve termine degli effetti sui livelli di ossigeno delle acque riceventi, degli effluenti delle acque reflue.

La domanda chimica di ossigeno (COD) rappresenta la misura della quantità di ossigeno necessaria per l'ossidazione dei composti organici e inorganici presenti in un campione d'acqua. In pratica, se non trattate correttamente, le acque reflue reimmesse in natura possono contenere sostanze organiche che vanno a competere con gli altri organismi acquatici per l'ossigeno. Questa richiesta di ossigeno può uccidere o inibire la vita in acqua.

Come il BOD, la richiesta chimica di ossigeno (COD) può essere utilizzata per stimare la quantità di carico inquinante in un campione d'acqua.

Per quanto riguarda il torrente Lierza le stazioni 4 e 5 presentano alti livelli di BOD₅ e di COD, il BOD₅ infatti nelle stazioni 4 e 5 rientra in un quarto livello L.I.M. e il COD sempre delle medesime stazioni rientra in un livello cinque.

Tali andamenti sono confermati anche (figura 8) da un abbassamento del tenore di ossigeno che cala proprio in queste due stazioni.

Questi dati confermano la presenza di scarichi inquinanti nei tratti di corpo idrico monitorati.

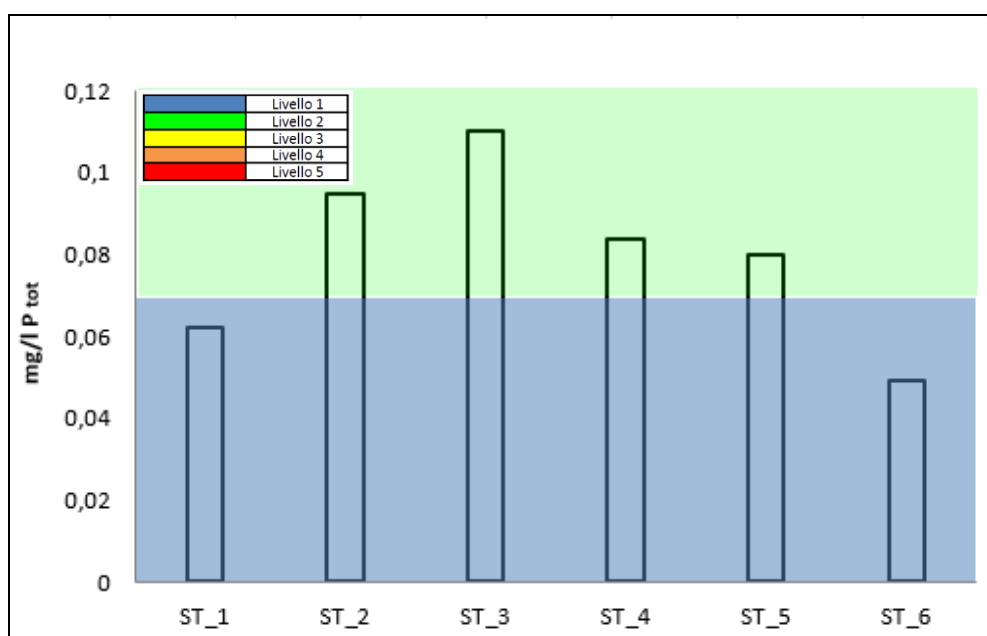


Figura 6 - Andamento della concentrazione di fosforo (mg/l P tot) nelle stazioni di indagine sul torrente Soligo e sul torrente Lierza

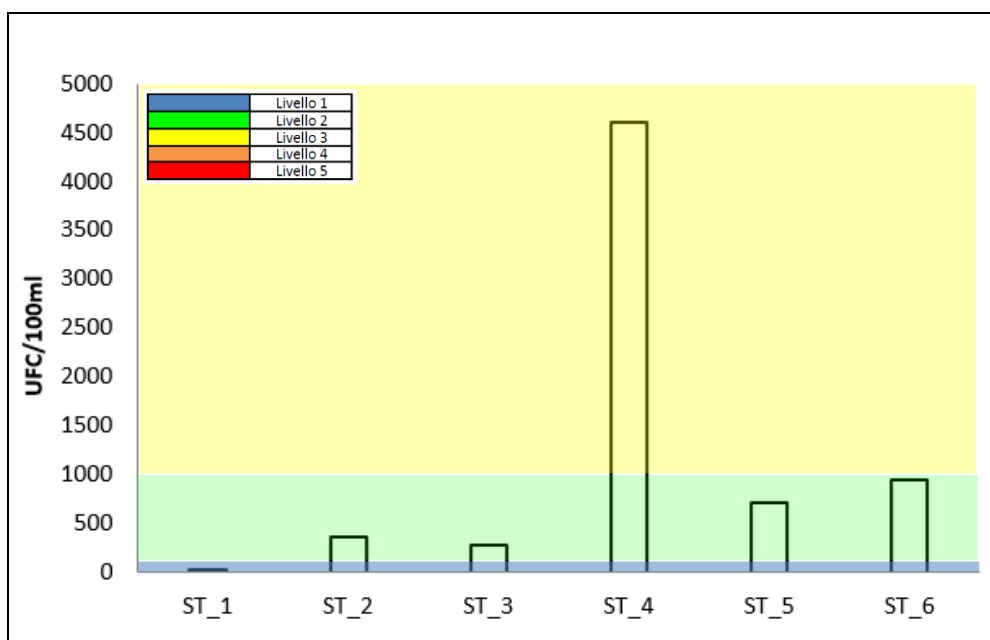


Figura 7 - Andamento della concentrazione di *Escherichia coli* (UFC/100ml) nelle stazioni di indagine sul torrente Soligo e sul torrente Lierza

Va notato che le UFC/100ml relative al parametro microbiologico di *Escherichia coli* mostrano un andamento abbastanza lineare per tutte le stazioni, mantenendosi entro il livello 2, ad eccezione della stazione 4 del torrente Lierza che presenta una concentrazione pari a 4.600 UFC/100 ml rientrando così nel terzo livello L.I.M.

Elevate concentrazioni di *Escherichia coli* sono da mettere in relazione alla presenza di scarichi domestici che evidentemente interessano maggiormente la alta del torrente Lierza. L'elevata concentrazione va anche messa in relazione alle portate, solitamente assai scarse, di cui è caratterizzata la parte medio alta del corpo idrico.

Il dato relativo ai parametri microbiologici si sposa completamente con quanto già espresso nella trattazione del BOD₅, COD e Ossigeno disciolto, a dimostrazione di presenza di scarichi inquinanti.

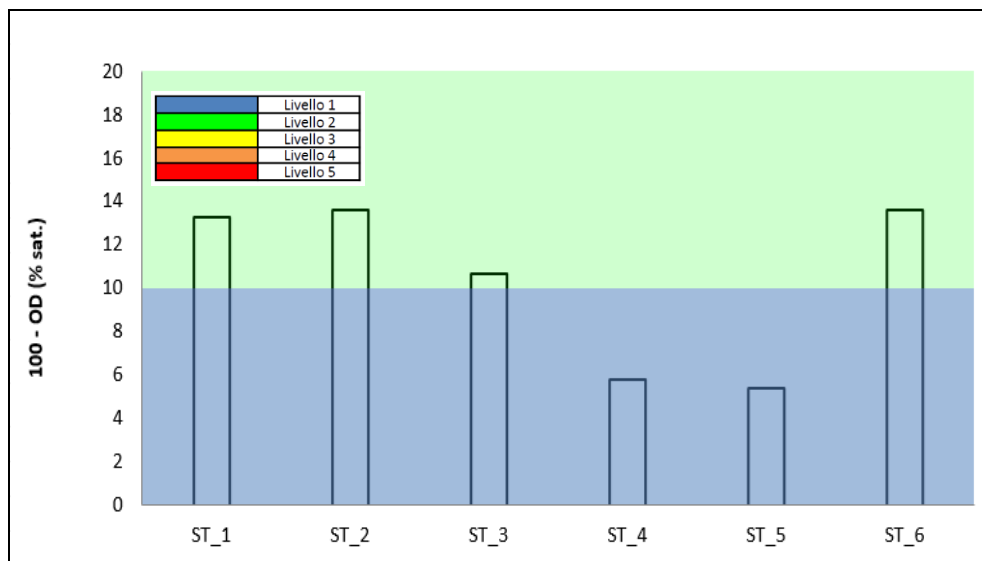


Figura 8 - Andamento della percentuale di saturazione dell'ossigeno disciolto (% sat.) nelle stazioni di indagine sul torrente Soligo e sul torrente Lierza

Nella Figura 9 si riporta la relativa mappa di qualità chimico-fisica e microbiologica delle sei stazioni di indagine.

Nel complesso tuttavia il valore medio della qualità chimico-fisica dei torrenti Soligo e Lierza si mantiene sempre in II livello, pari ad un giudizio buono.

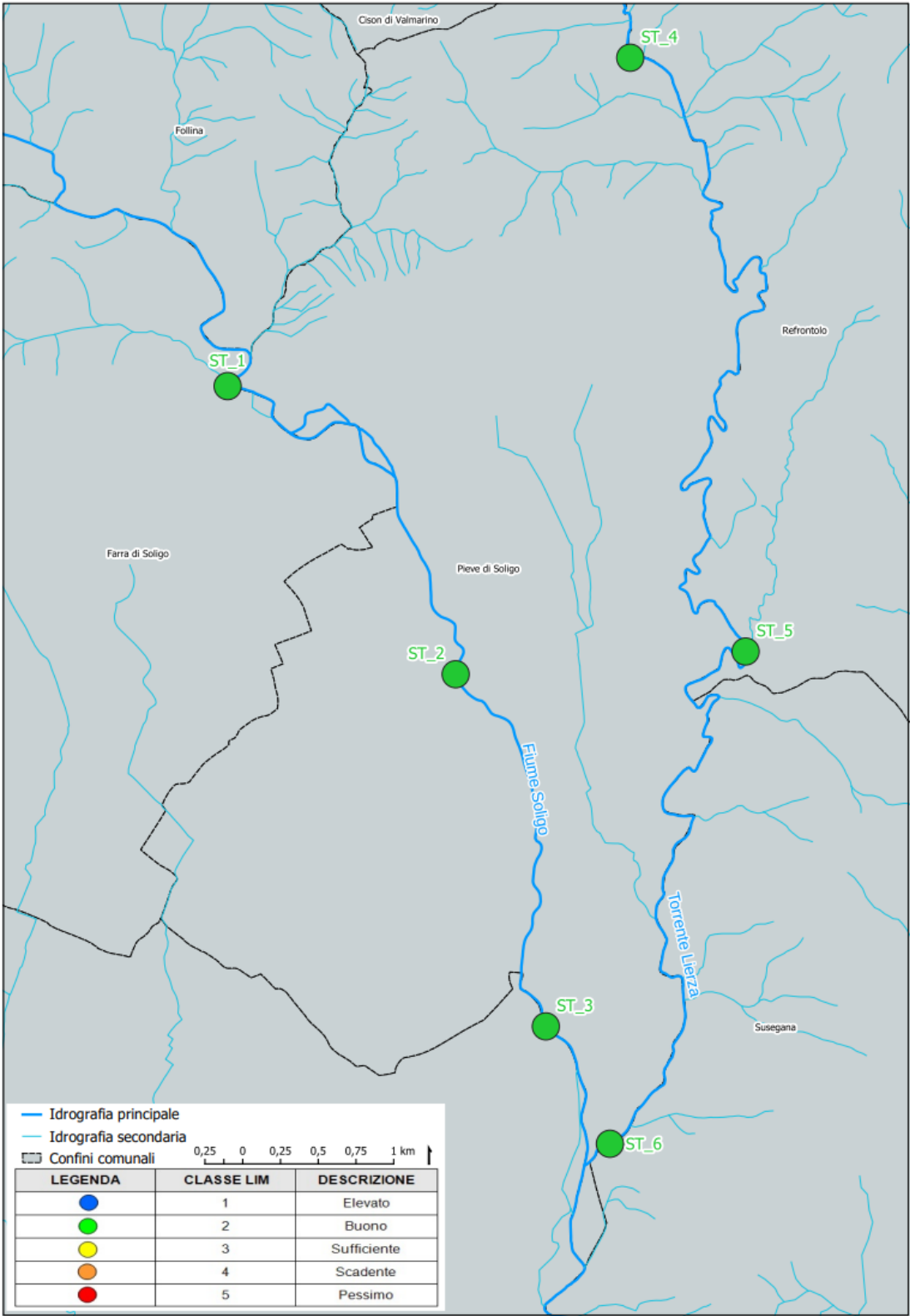


Figura 9 - Carta di qualità chimico-fisica e microbiologica (indice L.I.M.) dei torrenti Soligo e Lierza

Realizzazione di una campagna di monitoraggio delle acque superficiali del territorio comunale

4.2 Indagine biologica (I.B.E.)

Nella tabella che segue vengono riassunti i valori dell'indice I.B.E. desunti nelle sei stazioni monitoraggio indagate in data 20/09/2023.

Tabella 4.2 - Sintesi dei risultati I.B.E., settembre 2023

CORPO IDRICO	STAZIONE	U.S. VALIDE	I.B.E.	C.Q.	GIUDIZIO
Torrente Soligo	ST_1	22	10	I	Ambiente non alterato in modo sensibile
Torrente Soligo	ST_2	22	10	I	Ambiente non alterato in modo sensibile
Torrente Soligo	ST_3	24	10	I	Ambiente non alterato in modo sensibile
Torrente Lierza	ST_4	11	6-7	III	Ambiente alterato
Torrente Lierza	ST_5	15	6-7	III	Ambiente alterato
Torrente Lierza	ST_6	27	10	I	Ambiente non alterato in modo sensibile

Relativamente al Soligo, tutte e tre le stazioni evidenziano una qualità biologica delle acque sostanzialmente elevata, con un valore I.B.E. pari a 10.

Diverso il giudizio relativo alla qualità biologica nel Torrente Lierza, che nelle stazioni 4 e 5 resta invariato, infatti entrambe le stazioni risultano essere un ambiente alterato che corrisponde ad una terza classe, mentre nella stazione 6 il torrente Lierza risulta essere un ambiente non alterato in modo sensibile che corrisponde ad una prima classe di qualità.

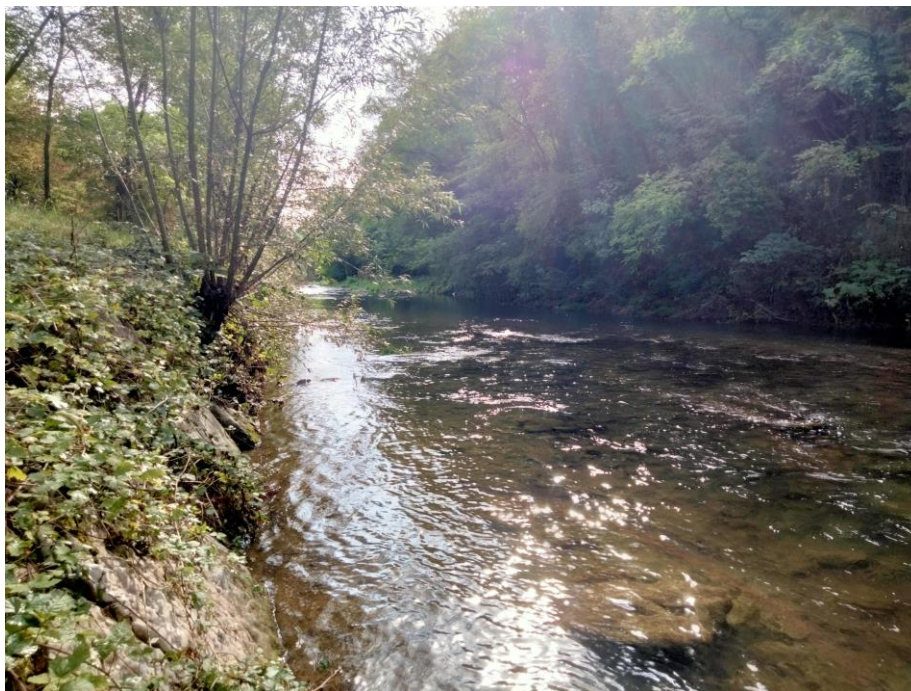


Foto 4.1 - Torrente Soligo presso la stazione ST_1, settembre 2023 (Fonte: Bioprogramm s.c.)

Sul torrente Soligo le tre comunità macrobentoniche rinvenute, non mostrano differenze degne di nota. In tutti e tre i casi, infatti, l'entrata qualitativa avviene a livello di una U.S. di Plecotteri, grazie al genere *Leuctra*; quella quantitativa, invece, avviene con ventidue Unità Sistematiche valide nelle stazioni uno e due, mentre nella stazione tre con ventiquattro.

Tra queste, sono presenti molti taxa della categoria degli EPT-taxa, ovvero quei gruppi sistematici meno tolleranti le alterazioni ambientali (acronimo: Efemerotteri, Plecotteri e Tricotteri).

Nella stazione 1 gli ETP-taxa sono 10, 1 plecoterro, 3 efemerotteri e 6 tricoterri. Nella stazione 2 scendono ad 8, 1 plecoterro, 4 efemerotteri e 3 tricoterri. Nella stazione 3 sono 9, 1 plecoterro, 3 efemerotteri e 5 tricoterri.

Il resto della comunità macrobentonica si compone complessivamente di due famiglia di Coleotteri presenti in tutte e tre le stazioni in particolare Elmidae e Dryopidae, nella stazione 3 sono presenti anche le famiglie Gyrinidae e Hydraenidae, per quanto riguarda le famiglie di Ditteri; Chironomidae e Simuliidae, sono sempre costanti in tutte e tre le stazioni mentre i Limoniidae sono presenti solo nella stazione 1, nelle stazioni 2 e 3 sono presenti invece gli Empididae. I Gasteropodi (famiglia Hydrobiidae) sono presenti solo nelle stazioni 1 e 3. I Tricladi sono presenti nelle stazioni 2 e 3 con il genere *Dugesiidae* riscontrato in entrambe le stazioni e il genere *Dendrocoelum* presente solo nella stazione 2.

Per quanto riguarda gli Odonati è presente in tutte e tre le stazioni il genere *Onychogomphus*. Anche i Lumbricidae, famiglia degli Oligocheti sono presenti in tutte e tre le stazioni.

Nel complesso, dal punto di vista della qualità biologica, il torrente Soligo mostra quindi una comunità macrobentonica in linea con quanto atteso per queste aree biogeografiche, caratterizzata prevalentemente da organismi detritivori ed appartenenti alla parte alta della scheda del calcolo dell'Indice Biotico IBE che riporta i taxa maggiormente sensibili alle alterazioni, tanto fa classificare il corpo idrico come un ambiente non alterato in modo sensibile. E' interessante che questo stato si mantenga durante tutto l'attraversamento del territorio comunale della città di Pieve di Soligo.



Foto 4.2 – Torrente Lierza presso la stazione ST_5 , gennaio 2023 (Fonte: Bioprogramm s.c.)

Per quanto concerne, invece, il torrente Lierza, nelle stazioni 4 e 5 è stato riscontrato un valore di I.B.E. pari a 6-7 corrispondente ad una terza classe di qualità mentre nella stazione 6 il valore di I.B.E. corrisponde a 10 rientrando così in una prima classe di qualità.

Nella stazione 4 e 5 l'ingresso qualitativo declassa il giudizio finale, perché è presente una sola unità sistematica di Efemerotteri, il genere *Baëtis*, che nel calcolo dell'entrata qualitativa nella tabella della valutazione dell'IBE, viene declassato a tricottero per la sua scarsa sensibilità. Quindi l'entrata qualitativa avviene a livello di un solo tricottero.

Nella stazione 6 invece è presente anche il genere *Ecdyonurus* che ne determina quindi l'ingresso qualitativo a livello di un efemerottero presente. In nessuna delle tre stazioni indagate sono presenti i plecoteri.

L'ingresso quantitativo invece nella stazione 4 è determinato dalla presenza di 11 Unità Sistematiche valide, il gruppo con il maggior numero di presenze sono i Coleotteri (nello specifico la famiglia più numerosa è quella dei Dryopidae) e i Tricotteri con la famiglia degli Hydropsychidae. Tra i gruppi tassonomici che sono risultati una presenza costante in tutte e tre le stazioni del torrente Lierza ci sono gli Odonati, nello specifico il genere *Onychogomphus*, i ditteri della famiglia dei Chironomidae e i Gasteropodi con le famiglie Hydrobiidae e

Lymnaeidae.

Nella stazione 5 sono state riscontrate 15 unità sistematiche valide, i gruppi tassonomici maggiormente presenti sono i Coleotteri con le famiglie di Dryopidae, Elmidae, Haliplidae e Hydraenidae e i Ditteri con le famiglie di Ceratopogonidae, Chironomidae, Tabanidae e Tipulidae.

Nella stazione 6 le unità sistematiche valide sono 27 e tra queste, sono presenti molti taxa della categoria degli EPT-taxa, come i generi *Baëtis*, *Caenis* e *Ecdyonurus*, e i Tricotteri appartenenti alle famiglie Hydropsychidae, Hydroptilidae e Leptoceridae. Il gruppo tassonomico più abbondante è risultato essere quello dei Ditteri e dei Gasteropodi in particolar modo per la presenza della famiglia Lymnaeidae.

La situazione qualitativa riscontrata nella parte alta e media del torrente Lierza, che di fatto lo relega ad un ambiente alterato dal punto di vista biologico, va messa in relazione alla presenza di scarichi, come descritto nella trattazione dei dati chimici, ma anche alla scarsità di portata che si manifesta per diversi periodi dell'anno. Solo nell'ultima stazione di valle, la numero 6, che beneficia di portate costanti tutto l'anno si rinvia una situazione qualitativa elevata, segna di una notevole ripresa del corpo idrico.

Nella Figura 10 si riporta la mappa di qualità biologica delle quattro stazioni di indagine.

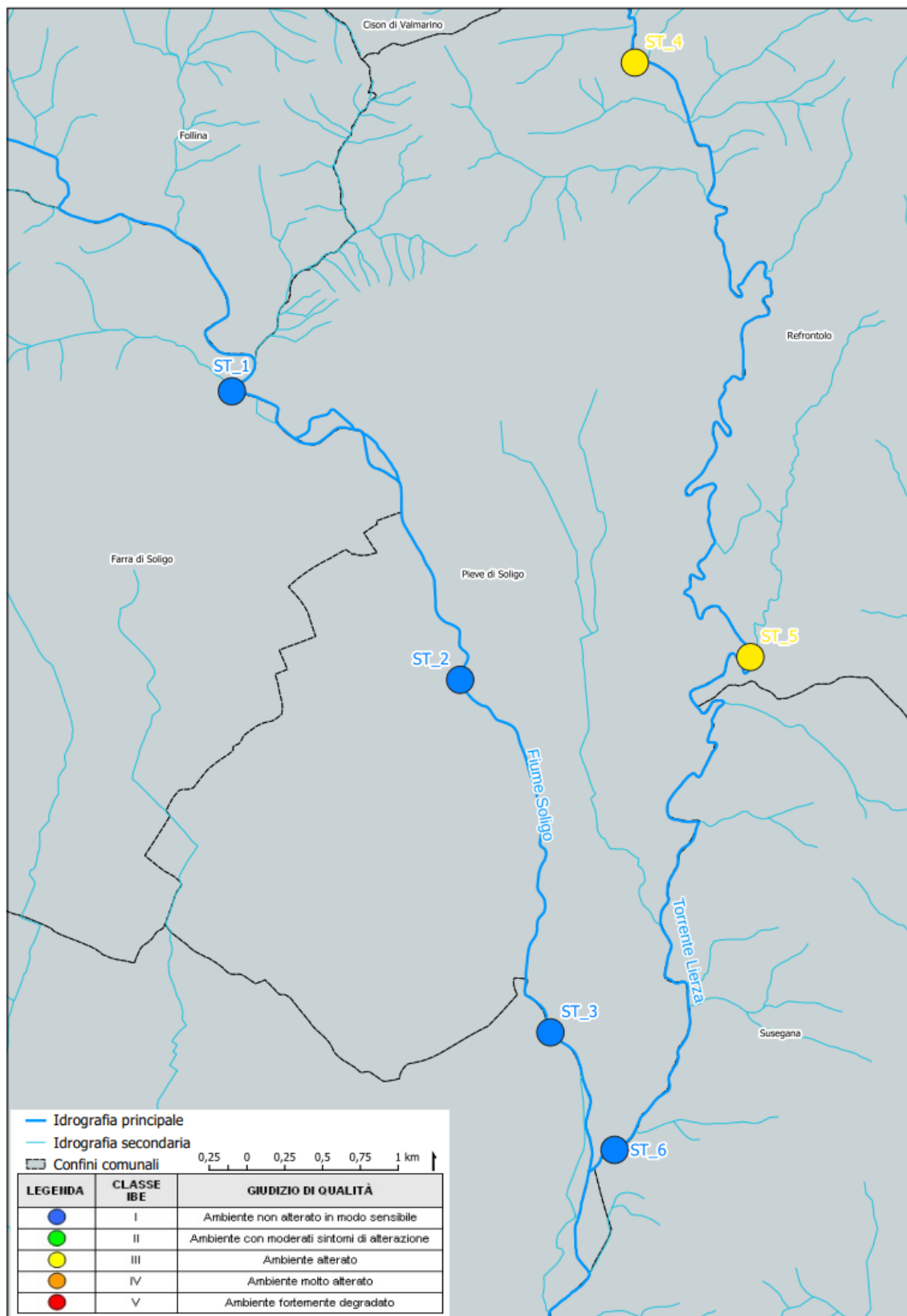


Figura 10 - Carta di qualità biologica (indice I.B.E.) del torrente Soligo e Lierza

5. ANALISI STORICA DEI DATI

5.1 Indagine chimico-fisica e microbiologica

5.1.1 Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori (L.I.M.)

Nel presente paragrafo vengono messi a confronto i risultati storici relativi alla qualità chimica e microbiologica (indice L.I.M.) del torrente Soligo; a tal fine sono stati presi in considerazione tutti i dati reperibili in bibliografia.

In Tabella 5.1 vengono messi a raffronto i risultati storici dell'indice L.I.M. delle stazioni coincidenti, o quasi, con quelle attuali sul torrente Soligo.

A tal fine sono stati presi in considerazione due studi; il primo (2007-2008), commissionato dal Comune di Sernaglia della Battaglia all'Istituto Tecnico Industriale Statale "E. Fermi" di Treviso, e denominato "Monitoraggio L.I.M. di alcuni corsi d'acqua del Quartier del Piave".

Il secondo, invece, fu affidato allo studio del dott. Fier Roberto (AA.VV., 2013), ma eseguito sempre da Bioprogramm s.c., con obiettivo quello di eseguire delle analisi chimiche e biologiche nei principali corsi d'acqua del territorio comunale (2011-2013).

Tabella 5.1 - Sintesi dei risultati storici relativi alla qualità chimica e microbiologica (indice L.I.M.) del torrente Soligo nei due punti di interesse per il presente studio

STAZIONE / LOCALITÀ	ANNO	PUNTEGGIO MACRODESCRITTORI	L.I.M.
ST_1 Ponte via Croda	2011 primavera	400	2
	2011 autunno	440	2
	2012	420	2
	2013	340	2
	2020	340	2
	2023	360	2
ST_2 Ponte via G. Vaccari	2007 autunno	340	2
	2007 inverno	280	2
	2008 primavera	300	2
	2008 estate	380	2
	2011 primavera	300	2
	2011 autunno	300	2
	2012	320	2
	2013	250	2
	2020	340	2
	2023	300	2

Dalla tabella sopra esposta si può osservare come la qualità chimica e microbiologica di

entrambe le stazioni del torrente Soligo versa in uno stato buono, corrispondente ad un livello L.I.M. pari a 2.

I valori dell'indice risultano compresi tra un massimo di 440 ed un minimo di 250, in relazione all'alterazione dei diversi macrodescrittori.

In Tabella 5.2 si riportano invece, per mera completezza delle informazioni, i risultati storici di qualità chimica e microbiologica relativi a tutta l'asta fluviale del torrente Soligo, da monte verso valle.

Oltre alle fonti già precedentemente indicate, si sono considerati i risultati dei monitoraggi annuali condotti da ARPA Veneto dal 2000 al 2018.

Relativamente ai monitoraggi ARPAV, la stazione storica provinciale sulla qualità delle acque è quella sul torrente Soligo in località S. Anna (cod. 35), poco prima della sua confluenza nel fiume Piave. Oltre a questa, nel 2016, sono state monitorate altre due stazioni: la prima (cod. 2838) localizzata a monte dell'abitato di Cison di Valmarino, e la seconda localizzata poco a monte del centro di Pieve di Soligo, codificata col codice 2837.

Tabella 5.2 - Sintesi dei risultati storici relativi alla qualità chimica e microbiologica (indice L.I.M.) del torrente Soligo, (da monte a valle)

COMUNE	LOCALITÀ	ANNO	PUNTEGGIO MACRODESCRITTORI	L.I.M.
Cison di Valmarino	A monte abitato Cison di Valmarino	2016	360	2
Pieve di Soligo	Ponte via Croda	2011 primavera	400	2
		2011 autunno	440	2
		2012	420	2
		2013	340	2
		2020	340	2
		2023	360	2
	Via dei Troi	2007 autunno	360	2
		2007 inverno	360	2
		2008 primavera	320	2
		2008 estate	380	2
	Poco a monte di Pieve di Soligo	2016	420	2
	Ponte via G. Vaccari	2007 autunno	340	2
		2007 inverno	280	2
		2008 primavera	300	2
		2008 estate	380	2
		2011 primavera	300	2
		2011 autunno	300	2
		2012	320	2
		2013	250	2
		2020	340	2

COMUNE	LOCALITÀ	ANNO	PUNTEGGIO MACRODESCRITTORI	L.I.M.
		2023	300	
Sernaglia della Battaglia	S. Anna	2000	200	3
		2001	280	2
		2002	280	2
		2003	220	3
		2004	240	2
		2005	260	2
		2006	220	3
		2007	280	2
		2008	340	2
		2009	340	2
		2010	320	2
		2011	270	2
		2012	360	2
		2013	420	2
		2014	400	2
		2015	280	2
		2016	200	3
		2017	220	3
		2018	340	2
		2019	300	2
		2020	280	2
		2021	320	2

Anche nel medesimo caso i risultati evidenziano, nel complesso, una qualità chimica e microbiologica buona, con casi episodici, esclusivamente nella stazione di S. Anna, in cui il L.I.M. declassa in terzo livello (stato sufficiente).

Per quanto riguarda il Lierza non sono disponibili dati recenti relativi allo stato dei macro descrittori, ma di seguito viene riportato uno studio eseguito nel 2007/2008 nella stazione di Barbisano dall' Istituto Tecnico Industriale Statale "E. Fermi".

Tabella 5.3 - Sintesi dei risultati storici relativi alla qualità chimica e microbiologica (indice L.I.M.) del torrente Lierza località Barbisano (Via Lierza), 2007-2008

STAZIONE / LOCALITÀ	ANNO	PUNTEGGIO MACRODESCRITTORI	L.I.M.
Barbisano	Autunno 2007	440	2
	Inverno 2007	360	2
	Primavera 2008	300	2
	Estate 2008	420	2
	Estate 2023	255	2

Come si può notare il valore di L.I.M. a settembre del 2023 non è cambiato rispetto a quello riscontrato nello studio svolto nel 2007/2008.

5.2 Indagine biologica (I.B.E.)

Nel presente paragrafo vengono messi a confronto i risultati storici relativi alla qualità biologica del torrente Soligo; a tal fine sono stati presi in considerazione tutti gli studi disponibili condotti sul corpo idrico dal lontano 1988 al 2020. Va precisato che i risultati più datati sono stati ricalcolati dall'E.B.I. (Extended Biotic Index), al fine di renderli paragonabili con quelli dell'I.B.E.

In Tabella 5.4 vengono messi a raffronto i risultati storici di qualità biologica delle stazioni coincidenti, o quasi, con quelle attuali sul torrente Soligo; questi ultimi si riferiscono, in particolare, a due studi entrambi commissionati dal Comune di Pieve di Soligo.

Il primo, in ordine temporale, fu affidato alla stessa Bioprogramm s.c. (Zanetti *et al.*, 2005) allo scopo di verificare le modifiche subite dal biota in seguito ad alcuni episodi di fuoriuscita del troppo pieno delle condotte delle fognature comunali nel tratto cittadino di Pieve di Soligo, a monte del depuratore.

Il secondo, invece, fu affidato allo studio del dott. Fier Roberto (AA.VV., 2013), ma eseguito sempre da Bioprogramm s.c., con obiettivo quello di eseguire delle analisi chimiche e biologiche nei principali corsi d'acqua del territorio comunale (2011-2013).

Oltre a ciò, sono stati considerati anche i monitoraggi condotti da ARPAV nell'autunno 2007 e nella primavera 2008 nella stazione localizzata a valle del ponte di via G. Vaccari, codificata allora con codice So1.

Dalla tabella sotto esposta è possibile osservare come nell'ultimo anno la qualità biologica della stazione 1 e 2 del torrente Soligo rientri in una I classe di qualità, corrispondente ad un ambiente non alterato, mostrando un miglioramento rispetto agli anni precedenti in cui si è riscontrata un II classe di qualità.

Tabella 5.4 - Sintesi dei risultati storici relativi alla qualità biologica (indice I.B.E.) del torrente Soligo nei due punti di interesse per il presente studio

STAZIONE / LOCALITÀ	ANNO	U.S. VALIDE	I.B.E.	C.Q.	GIUDIZIO
ST_1 Ponte via Croda	2011 primavera	15	8-9	II	Ambiente con moderati sintomi di alterazione
	2011 autunno	17	8	II	Ambiente con moderati sintomi di alterazione
	2012	22	10	I	Ambiente non alterato in modo sensibile
	2013	19	9	II	Ambiente con moderati sintomi di alterazione
	2020	12	8	II	Ambiente con moderati sintomi di alterazione
	2023	22	10	I	Ambiente non alterato in modo sensibile
ST_2 Ponte via G. Vaccari	2005 ^(*)	18	8	II	Ambiente con moderati sintomi di alterazione
	2007 autunno	27	10	I	Ambiente non alterato in modo sensibile

	2008 primavera	16	9-8	II	Ambiente con moderati sintomi di alterazione
	2011 primavera	16	8-9	II	Ambiente con moderati sintomi di alterazione
	2011 autunno	17	8	II	Ambiente con moderati sintomi di alterazione
	2012	24	9	II	Ambiente con moderati sintomi di alterazione
	2013	15	8-9	II	Ambiente con moderati sintomi di alterazione
	2020	12	8	II	Ambiente con moderati sintomi di alterazione
	2023	22	10	I	Ambiente non alterato in modo sensibile

(*): la stazione è posta circa 150 m a valle del ponte di via G. Vaccari, in località Ex Ospedale

Tra tutti i dati esposti, quelli relativi all'anno 2012 suscitano un certo interesse: in quell'anno, infatti, il giudizio qualitativo del torrente Soligo passò da quello di ambiente non alterato, pari ad una I classe, nella stazione di via Croda (ST_1), a quello di ambiente con moderati sintomi di alterazione, corrispondente ad una II classe, nella stazione posta in centro a Pieve di Soligo (ST_2).

A dispetto di un numero superiore di U.S. valide, la qualità biologica della stazione di valle fu penalizzata dall'entrata qualitativa, che avvenne a livello di un solo Efemerottero (*Ephemerella*), determinando così la perdita di una classe I.B.E.

In Tabella 5.5 si riportano, invece, i risultati storici di qualità biologica relativi a tutta l'asta fluviale del torrente Soligo, da monte verso valle.

I risultati storici sono stati desunti dai seguenti studi e/o indagini: Loro *et al.*, 1990, nell'ambito della Carta Ittica provinciale; Zanetti *et al.*, 1993; Zanetti *et al.*, 2001; Zanetti *et al.*, 2005.

Tra le fonti bibliografiche sopra riportate, sono inclusi anche i risultati dei monitoraggi annuali condotti da ARPA Veneto dal lontano 1998 al 2009; anche in tal caso, la stazione storica del monitoraggio biologico provinciale è quella localizzata sul torrente Soligo in località S. Anna (cod. 35), poco prima della sua confluenza nel fiume Piave.

Ancora oggi questa stazione viene monitorata da ARPAV (2011-2018), utilizzando tuttavia un sistema di classificazione per i macroinvertebrati differente e non confrontabile con l'I.B.E.

I risultati di tali indagini sono riportati in Tabella 5.6.

Tabella 5.5 - Sintesi dei risultati storici relativi alla qualità biologica (indice I.B.E.) del torrente Soligo, 1988-2020 (da monte a valle)

COMUNE	LOCALITÀ	ANNO	U.S. VALIDE	I.B.E.	C.Q.	GIUDIZIO
Miane	Premaor, via Europa Unità	2009	n.d.	8	II	Ambiente con moderati sintomi di alterazione
Pieve di Soligo	Ponte via Croda	2011 primavera	15	8-9	II	Ambiente con moderati sintomi di alterazione
		2011 autunno	17	8	II	Ambiente con moderati sintomi di alterazione
		2012	22	10	I	Ambiente non alterato in modo sensibile
		2013	19	9	II	Ambiente con moderati sintomi di alterazione
		2020	12	8	II	Ambiente con moderati sintomi di alterazione
		2023	22	10	I	Ambiente non alterato in modo sensibile
	Solighetto, a valle ponte via Vallata	1988 (E.B.I.)	16	8-7	II III	Ambiente quasi alterato
		1989 (E.B.I.)	19	9	II	Ambiente con moderati sintomi di alterazione
		1993 (E.B.I.)	15	6-7	III	Ambiente alterato
		2001 primavera	13	7	III	Ambiente alterato
		2001 autunno	22	10	I	Ambiente non alterato in modo sensibile
		2005	17	9	II	Ambiente con moderati sintomi di alterazione
	Ex ospedale	2005	18	8	II	Ambiente con moderati sintomi di alterazione
	Ponte via G. Vaccari	2007 autunno	27	10	I	Ambiente non alterato in modo sensibile
		2008 primavera	16	9-8	II	Ambiente con moderati sintomi di alterazione
		2011 primavera	16	8-9	II	Ambiente con moderati sintomi di alterazione
		2011 autunno	17	8	II	Ambiente con moderati sintomi di alterazione
		2012	24	9	II	Ambiente con moderati sintomi di alterazione
		2013	15	8-9	II	Ambiente con moderati sintomi di alterazione
		2020	12	8	II	Ambiente con moderati sintomi di alterazione
		2023	22	10	I	Ambiente non alterato in modo sensibile
	Ex macello	1993 (E.B.I.)	17	8	II	Ambiente con moderati sintomi di alterazione
		2005	20	8-9	II	Ambiente con moderati sintomi di alterazione
Pieve di Soligo	Barbisano	2005	21	9-8	II	Ambiente con moderati sintomi di alterazione

COMUNE	LOCALITÀ	ANNO	U.S. VALIDE	I.B.E.	C.Q.	GIUDIZIO
Sernaglia della Battaglia	S. Anna	1998	19	8	II	Ambiente con moderati sintomi di alterazione
		1999	19	9	II	Ambiente con moderati sintomi di alterazione
Sernaglia della Battaglia	S. Anna	2000 primavera	24	10	I	Ambiente non alterato in modo sensibile
		2000 autunno	20	10-11	I	Ambiente non alterato in modo sensibile
		2001 primavera	19	9	II	Ambiente con moderati sintomi di alterazione
		2001 autunno	27	11	I	Ambiente non alterato in modo sensibile
		2002 primavera	29	11	I	Ambiente non alterato in modo sensibile
		2002 autunno	24	10	I	Ambiente non alterato in modo sensibile
		2003 primavera	12	7	III	Ambiente alterato
		2003 autunno	27	10	I	Ambiente non alterato in modo sensibile
		2004	-	-	I	Ambiente non alterato in modo sensibile
		2005	-	-	II	Ambiente con moderati sintomi di alterazione
		2006	-	-	I	Ambiente non alterato in modo sensibile
		2007	-	10-11	I	Ambiente non alterato in modo sensibile
		2008 primavera	21	9-8	II	Ambiente con moderati sintomi di alterazione
		2008 autunno	19	9	II	Ambiente con moderati sintomi di alterazione
		2009	n.d.	8	II	Ambiente con moderati sintomi di alterazione

(-): dato non disponibile

Confrontando i risultati storici torrente Soligo con gli odierni (dati I.B.E.) si osserva un *trend* altalenante tra la I e la II classe di qualità biologica, con casi episodici, non recenti, in cui l'indice degradò a III classe (ambiente alterato).

Mediamente, comunque, i risultati da monte a valle evidenziano un ambiente con moderati sintomi di alterazione, ovvero una qualità biologica buona, da cui si deduce che gli input inquinanti che afferiscono a questo corpo idrico sono superiori al suo potere di resilienza.

Relativamente al più recente indice STAR_ICMi, ora utilizzato dall'ARPAV, i risultati all'oggi disponibili sul torrente Soligo, sempre relativamente alla stazione di Snt'Anna, mostrano un ambiente con uno stato ecologico oscillante tra il "Moderato" ed il "Buono".

Tabella 5.6 - Sintesi dei risultati storici relativi alla qualità biologica (indice STAR_ICMi) del torrente Soligo in località S. Anna, 2011-2018

COMUNE	LOCALITÀ	ANNO	PUNTEGGIO	CLASSE	GIUDIZIO
Sernaglia della Battaglia	S. Anna	2011	-	3	MODERATO
		2015	-	2	BUONO
		2018	-	2	BUONO

(-): dato non disponibile

Per quanto riguarda il torrente Lierza si dispone solo dei dati relativi allo studio del Dottor Fier Roberto che comprende quattro campionamenti effettuati rispettivamente ad aprile 2011, novembre 2011, novembre 2012 e maggio 2013.

Tabella 5.7 - Sintesi dei risultati storici relativi alla qualità biologica (indice I.B.E.) del torrente Lierza, 2011-2013

STAZIONE / LOCALITÀ	ANNO	U.S. VALIDE	I.B.E.	C.Q.	GIUDIZIO
ST_4 Molinetto della Croda	Aprile 2011	19	10	I	Ambiente non alterato in modo sensibile
	Novembre 2011	18	9	II	Ambiente con moderati sintomi di alterazione
	Novembre 2012	19	9	II	Ambiente con moderati sintomi di alterazione
	Maggio 2013	20	9-10	II I	Ambiente poco alterato
ST_6 Barbisano	Aprile 2011	14	8	II	Ambiente con moderati sintomi di alterazione
	Novembre 2011	10	6-7	III	Ambiente alterato
	Novembre 2012	18	9	II	Ambiente con moderati sintomi di alterazione
	Maggio 2013	16	9-8	II	Ambiente con moderati sintomi di alterazione

6. CONCLUSIONI

Le conclusioni che si possono trarre dai risultati di questo studio sono le seguenti:

Il torrente Soligo per tutto il suo tratto di attraversamento del comune della città di Pieve di Soligo non desta alcuna preoccupazione, la messa a confronto tra la qualità biologica e chimico-fisica mostra un giudizio di ambiente non alterato per l'indice biotico e di ambiente buono per il LIM.

Da notare solamente il tenore di azoto nitrico nel torrente Soligo che presenta concentrazioni piuttosto elevate, tali da farlo rientrare nel terzo livello L.I.M. nelle stazioni 1 e 3, e nel secondo livello nella stazione 2, anche le concentrazioni di azoto ammoniacale sono abbastanza elevate soprattutto nelle stazioni 1 e 2, che rientrano nel terzo livello L.I.M. Anche il COD rientra nel secondo livello che diviene terzo nella stazione di valle. Tali concentrazioni evidenziano la presenza di efferenti attribuibili a scarichi di origine antropica, ma non in tenore tale da superare il potere omeostatico del corpo idrico e dare quindi origine a fenomeni di alterazione.

Diverso il discorso relativo al torrente Lierza che fa registrare un ambiente alterato fino alla stazione di valle, la numero 6 in cui recupera ottime caratteristiche qualitative.

Anche la componente chimico-fisica conferma questo andamento, infatti sia il tenore di BOD₅, COD ed Ossigeno Disciolto, registrano, per i primi due, valori decisamente elevati e per l'ossigeno una netta contrazione, anche il parametro microbiologico *Escherichia coli* nella stazione 4 del torrente Lierza presenta una concentrazione elevata, pari a 4.600 UFC/100 ml rientrando così nel terzo livello L.I.M.

Tutti questi valori sono da mettere in relazione alla presenza di scarichi domestici che evidentemente interessano maggiormente la alta del torrente Lierza.

L'elevata concentrazione di questi parametri, va anche messa in relazione alle portate, solitamente assai scarse, di cui è caratterizzata la parte medio alta del corpo idrico per diversi periodi dell'anno.

Solo nell'ultima stazione di valle, la numero 6, che beneficia di portate costanti tutto l'anno si rinvia una situazione qualitativa elevata, segno di una notevole ripresa del corpo idrico.

È chiaro che le indagini eseguite per questo studio sono da considerarsi puntuali, per quanto concerne il comparto chimico-fisico e microbiologico, e stagionali per il comparto biologico.

Per avere un quadro più completo e definito della situazione, è consigliabile, a questo punto, ripetere le analisi in altri periodi idrologici durante l'anno, ponendo particolare attenzione soprattutto al torrente Lierza.

7. FONTI BIBLIOGRAFICHE

AA.VV., 2013. Relazione conclusiva esecuzione analisi chimiche e biologiche (I.B.E.) dei principali corsi d'acqua del territorio comunale. Relazione tecnica, Studio dott. FIER e Associati.

AUTORITÀ DI BACINO DELL'ADIGE E DELL'ALTO ADRIATICO. Piano di gestione dei bacini idrografici delle Alpi Orientali adottato con delibera dei comitati istituzionali in seduta comune in data 24 febbraio 2010. 06 Bacino del Fiume Piave.

CAMPAIOLI S., GHETTI P.F., MINELLI A., RUFFO S., 1994. Manuale per il riconoscimento dei macroinvertebrati delle acque dolci italiane. Vol. I - Provincia Autonoma di Trento. 357 pp.

COMITATO ISTITUZIONALE CONGIUNTO DELL'AUTORITÀ DI BACINO DEI FIUMI ISONZO, TAGLIAMENTO, LIVENZA, PIAVE, BRENTA E BACCHIGLIONE E DELL'ADIGE - Piano di gestione delle acque del distretto idrografico delle Alpi orientali - aggiornamento 2015-2021, dicembre 2015.

GHETTI P.F. & BONAZZI G., 1981. I macroinvertebrati nella sorveglianza ecologica dei corsi d'acqua. Collana del Progetto Finalizzato. Promozione della qualità dell'ambiente. C.N.R. Roma AQ/1/127.

GHETTI P.F., 1986. I macroinvertebrati nell'analisi di qualità dei corsi d'acqua. Ed. Provincia Autonoma di Trento. Stazione Sperimentale Agraria Forestale.

GHETTI P.F., 1997. Indice Biotico Esteso (I.B.E.) - I macroinvertebrati nel controllo della qualità degli ambienti di acque correnti. Manuale di applicazione. Provincia Autonoma di Trento - Agenzia per la Protezione dell'Ambiente: 222 pp.

IRSA-CNR, 2003. Manuali e linee guida 29/2003. Metodi analitici per le acque - Sezione 2000 - Parametri fisici, chimici e chimico-fisici. pp. 1113-1136, IRSA - CNR, Roma.

IRSA-CNR, 2003. Manuali e linee guida 29/2003. Metodi analitici per le acque. Sezione 9000 - Indicatori Biologici. pp. 115-176, IRSA - CNR, Roma.

LORO R., ZANETTI M., TURIN P., 1990. Carta Ittica. Carta di qualità delle acque. Rilevazioni ideologiche, chimico-fisiche e biologiche dei corsi idrici di interesse ittico. 1988-1989 I stralcio: Relazioni e Cartografia. Provincia di Treviso, Assessorato ai Trasporti, Caccia Pesca e C.E.D.

RUFFO S., CAMPAIOLI S., GHETTI P.F., MINELLI A., 1994. Manuale per il riconoscimento dei macroinvertebrati delle acque dolci italiane. Vol. I e II.

SANSONI G., 1988. Macroinvertebrati dei corsi d'acqua Italiani. Ed. Provincia Autonoma di Trento. Stazione Sperimentale Agraria Forestale.

TURIN P., 2018. Ampliamento del depuratore presso lo stabilimento Latteria Soligo S.A.C. di Farra di Soligo. Valutazione previsionale della qualità delle acque del fiume Soligo. Relazione tecnica, Bioprogramm s.c.

ZANETTI M., STELLA P., LORO R., TURIN P., 1993. Il mappaggio biologico del torrente Soligo. Relazione tecnica, Bioprogramm s.c.r.l.

ZANETTI M., TURIN P., SILIGARDI M., PARCO V., GRAVA VANIN B., MAZZETTI G., BILÒ M.F., MONEGATO R., ROSSI V., 2001. Piano poliennale di monitoraggio delle acque in provincia di Treviso. Provincia di Treviso, Assessorato Gestione del territorio. Relazione tecnica, Bioprogramm s.c.

ZANETTI M., BELLIO M., PICCOLO D., MOROSIN L., 2005. Indagine di verifica delle condizioni qualitative del torrente Soligo nel territorio comunale di Pieve di Soligo. Relazione tecnica, Bioprogramm s.c.

ZANETTI M., TURIN P., BELLIO M., PICCOLO D., POSENATO S., CAUDULLO G., 2007. Piano strategico evolutivo sulle risposte del biota all'applicazione del Deflusso Minimo Vitale (D.M.V.) nell'alto e medio corso del bacino del fiume Piave. Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione, Provincia di Belluno, Provincia di Treviso.

ZANETTI M., BELLIO M., MACOR P., GALANTE D., 2017. Progetto per la realizzazione di un impianto idroelettrico sul fiume Soligo in comune di Follina (TV). Relazione annuale di monitoraggio - Anno 2016, Fase *Ante Operam*. Relazione tecnica, Bioprogramm s.c.

Siti web visitati:

<https://www.arpa.veneto.it/>

<https://www.comune.pievedisoligo.tv.it>

ALLEGATO 1. Certificati delle analisi chimico-fisiche in laboratorio**Torrente Soligo - stazione ST_1**

Spett.
BIOPROGRAMM S.C.
 Via Lisbona, 28/a
 35127 PADOVA (PD)

RAPPORTO DI PROVA
23LA12923 del 29/09/2023

Campione di: Acqua superficiale

Data accettazione: 20/09/2023
 Data prelievo: 20/09/2023
 Data inizio prove: 20/09/2023
 Data fine prove: 27/09/2023

Campionatore: Tecnico Bioprogramm s.c.
 Loc. Prelievo: Fiume Soligo
 Punto di Prelievo: Campione ST_01

RISULTATI ANALITICI

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Limite Quant.
N ammoniacale (N-NH ₄) <i>APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003</i>	mg/l N	0,20	0,03
N nitrico (N-NO ₃) <i>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</i>	mg/l N	1,6	0,25
BOD ₅ (O ₂) <i>APAT CNR IRSA 5120 A Man 29 2003</i>	mg/l	1,5	1
COD (O ₂) <i>APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003</i>	mg/l	10	5
Fosforo totale (P) <i>APAT CNR IRSA 4060 Man 29 2003</i>	mg/l	0,062	0,02
Tensioattivi non ionici <i>UNI 10511-1:1996/A1:2000</i>	mg/l	< 0,05	0,05
Tensioattivi anionici <i>APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003</i>	mg/l	< 0,05	0,05
Tensioattivi totali <i>APAT CNR IRSA 5170 MAN. 29 2003 + UNI 10511-1:1996/A1:2000</i>	mg/l	< 0,10	0,1

RISULTATI ANALITICI MICROBIOLOGICI

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	INCERTEZZA DI MISURA (Lim. inf. - Lim. sup.)	LIMITE DI LEGGE
Conta Escherichia coli <i>APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003</i>	UFC/100 ml	28		

Informazioni fornite dal cliente:

Campionatore: Tecnico Bioprogramm s.c.
 Data campionamento: 20/09/2023
 Loc. Prelievo: Fiume Soligo
 Punto di Prelievo: Campione ST_01



RAPPORTO DI PROVA
23LA12923 del 29/09/2023

Il campione viene conservato per 7 giorni dal termine delle prove ove possibile.
I dati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova. Le sommatorie sono calcolate seguendo il criterio del "Lower Bound", se non diversamente specificato. Quando non espressamente indicato, il laboratorio per l'analisi di conformità tra il risultato della prova e il valore limite previsto dalla norma di riferimento non tiene conto dell'incertezza di misura associata al valore misurato. Nel caso in cui il campionamento non sia stato eseguito da personale del laboratorio, i risultati riportati si riferiscono al campione così come ricevuto. Il laboratorio declina ogni responsabilità sui risultati calcolati a partire dai dati di campionamento forniti dal cliente. Nel caso in cui il campione al suo arrivo risulti non conforme ed il cliente chieda comunque l'esecuzione dell'analisi, il laboratorio declina ogni responsabilità per lo scostamento dei dati eventualmente affetti da tale non conformità. Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta.

Il Responsabile del Laboratorio
Dott. Edoardo Agusson
Chimico
Ordine Interprov. dei Chimici e dei Fisici del Veneto
Iscrizione n. 770

Fine del rapporto di prova

Torrente Soligo - stazione ST_2

Spett.
BIOPROGRAMM S.C.
 Via Lisbona, 28/a
 35127 PADOVA (PD)

RAPPORTO DI PROVA
23LA12924 del 29/09/2023

Campione di: Acqua superficiale

Data accettazione: 20/09/2023
 Data prelievo: 20/09/2023
 Data inizio prove: 20/09/2023
 Data fine prove: 27/09/2023

Campionatore: Tecnico Bioprogramm s.c.
 Loc. Prelievo: Fiume Soligo
 Punto di Prelievo: Campione ST_02

RISULTATI ANALITICI

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Limite Quant.
N ammoniacale (N-NH ₄) <i>APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003</i>	mg/l N	0,17	0,03
N nitrico (N-NO ₃) <i>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</i>	mg/l N	1,5	0,25
BOD ₅ (O ₂) <i>APAT CNR IRSA 5120 A Man 29 2003</i>	mg/l	1,0	1
COD (O ₂) <i>APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003</i>	mg/l	10	5
Fosforo totale (P) <i>APAT CNR IRSA 4060 Man 29 2003</i>	mg/l	0,095	0,02
Tensioattivi non ionici <i>UNI 10511-1:1996/A1:2000</i>	mg/l	< 0,05	0,05
Tensioattivi anionici <i>APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003</i>	mg/l	< 0,05	0,05
Tensioattivi totali <i>APAT CNR IRSA 5170 MAN. 29 2003 + UNI 10511-1:1996/A1:2000</i>	mg/l	< 0,10	0,1

RISULTATI ANALITICI MICROBIOLOGICI

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	INCERTEZZA DI MISURA (Lim. inf. - Lim. sup.)	LIMITE DI LEGGE
Conta Escherichia coli <i>APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003</i>	UFC/100 ml	360		

Informazioni fornite dal cliente:

Campionatore: Tecnico Bioprogramm s.c.
 Data campionamento: 20/09/2023
 Loc. Prelievo: Fiume Soligo
 Punto di Prelievo: Campione ST_02

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.
 INNOVAZIONE CHIMICA s.r.l. - Laboratorio d'analisi per industria e ambiente
 Via Lazio, 36 - 31045 Motta di Livenza (TV) Telefono 0422.768848 - Fax 0422.766933 e-mail: laboratorio@innovazionechimica.it
 Iscr.Reg. Impr. Treviso - Cod. Fisc. - Part Iva 04066630262 N° R.E.A. 320051 Cap. Soc. € 100.000,00

Pagina 1 di 2

**RAPPORTO DI PROVA**
23LA12924 del 29/09/2023

Il campione viene conservato per 7 giorni dal termine delle prove ove possibile.
I dati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova. Le sommatorie sono calcolate seguendo il criterio del "Lower Bound", se non diversamente specificato. Quando non espressamente indicato, il laboratorio per l'analisi di conformità tra il risultato della prova e il valore limite previsto dalla norma di legge di riferimento non tiene conto dell'incertezza di misura associata al valore misurato. Nel caso in cui il campionamento non sia stato eseguito da personale del laboratorio, i risultati riportati si riferiscono al campione così come ricevuto. Il laboratorio declina ogni responsabilità sui risultati calcolati a partire dai dati di campionamento forniti dal cliente. Nel caso in cui il campione al suo arrivo risulti non conforme ed il cliente chieda comunque l'esecuzione dell'analisi, il laboratorio declina ogni responsabilità per lo scostamento dei dati eventualmente affetti da tale non conformità. Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta.

Il Responsabile del Laboratorio
Dott. Edoardo Agusson
Chimico
Ordine Interprov. dei Chimici e dei Fisici del Veneto
Iscrizione n. 770

Fine del rapporto di prova

Torrente Soligo - stazione ST_3

Spett.
BIOPROGRAMM S.C.
Via Lisbona, 28/a
35127 PADOVA (PD)

**RAPPORTO DI PROVA
23LA12925 del 29/09/2023**

Campione di: Acqua superficiale

Data accettazione: 20/09/2023
Data prelievo: 20/09/2023
Data inizio prove: 20/09/2023
Data fine prove: 27/09/2023

Campionatore: Tecnico Bioprogramm s.c.
Loc. Prelievo: Fiume Soligo
Punto di Prelievo: Campione ST_03

RISULTATI ANALITICI

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Limite Quant.
N ammoniacale (N-NH ₄) <i>APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003</i>	mg/l N	< 0,03	0,03
N nitrico (N-NO ₃) <i>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</i>	mg/l N	1,7	0,25
BOD ₅ (O ₂) <i>APAT CNR IRSA 5120 A Man 29 2003</i>	mg/l	1,8	1
COD (O ₂) <i>APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003</i>	mg/l	12	5
Fosforo totale (P) <i>APAT CNR IRSA 4060 Man 29 2003</i>	mg/l	0,11	0,02
Tensioattivi non ionici <i>UNI 10511-1:1996/A1:2000</i>	mg/l	< 0,05	0,05
Tensioattivi anionici <i>APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003</i>	mg/l	< 0,05	0,05
Tensioattivi totali <i>APAT CNR IRSA 5170 MAN. 29 2003 + UNI 10511-1:1996/A1:2000</i>	mg/l	< 0,10	0,1

RISULTATI ANALITICI MICROBIOLOGICI

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	INCERTEZZA DI MISURA (Lim. inf. - Lim. sup.)	LIMITE DI LEGGE
Conta Escherichia coli <i>APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003</i>	UFC/100 ml	280		

Informazioni fornite dal cliente:

Campionatore: Tecnico Bioprogramm s.c.
Data campionamento: 20/09/2023
Loc. Prelievo: Fiume Soligo
Punto di Prelievo: Campione ST_03

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.
INNOVAZIONE CHIMICA s.r.l. - Laboratorio d'analisi per industria e ambiente
Via Lazio, 36 - 31045 Motta di Livenza (TV) Telefono 0422.768848 - Fax 0422.766933 e-mail: laboratorio@innovazionechimica.it
Iscr.Reg. Impr. Treviso - Cod. Fisc. - Part Iva 04066630262 N° R.E.A. 320051 Cap. Soc. € 100.000,00

Pagina 1 di 2



RAPPORTO DI PROVA 23LA12925 del 29/09/2023

Il campione viene conservato per 7 giorni dal termine delle prove ove possibile.

I dati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova. Le sommatorie sono calcolate seguendo il criterio del "Lower Bound", se non diversamente specificato. Quando non espressamente indicato, il laboratorio per l'analisi di conformità tra il risultato della prova e il valore limite previsto dalla norma di legge di riferimento non tiene conto dell'incertezza di misura associata al valore misurato. Nel caso in cui il campionamento non sia stato eseguito da personale del laboratorio, i risultati riportati si riferiscono al campione così come ricevuto. Il laboratorio declina ogni responsabilità sui risultati calcolati a partire dai dati di campionamento forniti dal cliente. Nel caso in cui il campione al suo arrivo risulti non conforme ed il cliente chieda comunque l'esecuzione dell'analisi, il laboratorio declina ogni responsabilità per lo scostamento dei dati eventualmente affetti da tale non conformità. Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta.

Il Responsabile del Laboratorio
Dott. Edoardo Agusson
Chimico
Ordine Interprov. dei Chimici e dei Fisici del Veneto
Iscrizione n. 770

Fine del rapporto di prova

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

INNOVAZIONE CHIMICA s.r.l. - Laboratorio d'analisi per industria e ambiente
Via Lazio, 36 - 31045 Motta di Livenza (TV) Telefono 0422.768848 - Fax 0422.766933 e-mail: laboratorio@innovazionechimica.it
Iscr.Reg. Impr. Treviso - Cod. Fisc. - Part Iva 04066630262 N° R.E.A. 320051 Cap. Soc. € 100.000,00

Pagina 2 di 2

Torrente Lierza - stazione ST_4

Spett.
BIOPROGRAMM S.C.
 Via Lisbona, 28/a
 35127 PADOVA (PD)

RAPPORTO DI PROVA
23LA12926 del 29/09/2023

Campione di: Acqua superficiale

Data accettazione: 20/09/2023
 Data prelievo: 20/09/2023
 Data inizio prove: 20/09/2023
 Data fine prove: 27/09/2023

Campionatore: Tecnico Bioprogramm s.c.
 Loc. Prelievo: Torrente Lierza
 Punto di Prelievo: Campione ST_04

RISULTATI ANALITICI

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Limite Quant.
N ammoniacale (N-NH ₄) <i>APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003</i>	mg/l N	< 0,03	0,03
N nitrico (N-NO ₃) <i>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</i>	mg/l N	1,2	0,25
BOD ₅ (O ₂) <i>APAT CNR IRSA 5120 A Man 29 2003</i>	mg/l	8,2	1
COD (O ₂) <i>APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003</i>	mg/l	34	5
Fosforo totale (P) <i>APAT CNR IRSA 4060 Man 29 2003</i>	mg/l	0,084	0,02
Tensioattivi non ionici <i>UNI 10511-1:1996/A1:2000</i>	mg/l	< 0,05	0,05
Tensioattivi anionici <i>APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003</i>	mg/l	< 0,05	0,05
Tensioattivi totali <i>APAT CNR IRSA 5170 MAN. 29 2003 + UNI 10511-1:1996/A1:2000</i>	mg/l	< 0,10	0,1

RISULTATI ANALITICI MICROBIOLOGICI

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	INCERTEZZA DI MISURA (Lim. inf. - Lim. sup.)	LIMITE DI LEGGE
Conta Escherichia coli <i>APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003</i>	UFC/100 ml	4600		

Informazioni fornite dal cliente:

Campionatore: Tecnico Bioprogramm s.c.
 Data campionamento: 20/09/2023
 Loc. Prelievo: Torrente Lierza
 Punto di Prelievo: Campione ST_04

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.
 INNOVAZIONE CHIMICA s.r.l. - Laboratorio d'analisi per industria e ambiente
 Via Lazio, 36 - 31045 Motta di Livenza (TV) Telefono 0422.768848 - Fax 0422.766933 e-mail: laboratorio@innovazionechimica.it
 Iscr.Reg. Impr. Treviso - Cod. Fisc. - Part Iva 04086630262 N° R.E.A. 320051 Cap. Soc. € 100.000,00

Pagina 1 di 2



RAPPORTO DI PROVA
23LA12926 del 29/09/2023

Il campione viene conservato per 7 giorni dal termine delle prove ove possibile.
I dati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova. Le sommatorie sono calcolate seguendo il criterio del "Lower Bound", se non diversamente specificato. Quando non espressamente indicato, il laboratorio per l'analisi di conformità tra il risultato della prova e il valore limite previsto dalla norma di legge di riferimento non tiene conto dell'incertezza di misura associata al valore misurato. Nel caso in cui il campionamento non sia stato eseguito da personale del laboratorio, i risultati riportati si riferiscono al campione così come ricevuto. Il laboratorio declina ogni responsabilità sui risultati calcolati a partire dai dati di campionamento forniti dal cliente. Nel caso in cui il campione al suo arrivo risulti non conforme ed il cliente chieda comunque l'esecuzione dell'analisi, il laboratorio declina ogni responsabilità per lo scostamento dei dati eventualmente affetti da tale non conformità. Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta.

Il Responsabile del Laboratorio
Dott. Edoardo Agusson
Chimico
Ordine Interprov. dei Chimici e dei Fisici del Veneto
Iscrizione n. 770

Fine del rapporto di prova

Torrente Lierza - stazione ST_5

Spett.
BIOPROGRAMM S.C.
 Via Lisbona, 28/a
 35127 PADOVA (PD)

RAPPORTO DI PROVA
23LA12927 del 29/09/2023

Campione di: Acqua superficiale

Data accettazione: 20/09/2023
 Data prelievo: 20/09/2023
 Data inizio prove: 20/09/2023
 Data fine prove: 27/09/2023

Campionatore: Tecnico Bioprogramm s.c.
 Loc. Prelievo: Torrente Lierza
 Punto di Prelievo: Campione ST_05

RISULTATI ANALITICI

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Limite Quant.
N ammoniacale (N-NH ₄) <i>APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003</i>	mg/l N	0,031	0,03
N nitrico (N-NO ₃) <i>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</i>	mg/l N	0,53	0,25
BOD ₅ (O ₂) <i>APAT CNR IRSA 5120 A Man 29 2003</i>	mg/l	8,9	1
COD (O ₂) <i>APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003</i>	mg/l	40	5
Fosforo totale (P) <i>APAT CNR IRSA 4060 Man 29 2003</i>	mg/l	0,080	0,02
Tensioattivi non ionici <i>UNI 10511-1:1996/A1:2000</i>	mg/l	< 0,05	0,05
Tensioattivi anionici <i>APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003</i>	mg/l	< 0,05	0,05
Tensioattivi totali <i>APAT CNR IRSA 5170 MAN. 29 2003 + UNI 10511-1:1996/A1:2000</i>	mg/l	< 0,10	0,1

RISULTATI ANALITICI MICROBIOLOGICI

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	INCERTEZZA DI MISURA (Lim. inf. - Lim. sup.)	LIMITE DI LEGGE
Conta Escherichia coli <i>APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003</i>	UFC/100 ml	710		

Informazioni fornite dal cliente:

Campionatore: Tecnico Bioprogramm s.c.
 Data campionamento: 20/09/2023
 Loc. Prelievo: Torrente Lierza
 Punto di Prelievo: Campione ST_05

**RAPPORTO DI PROVA**
23LA12927 del 29/09/2023

Il campione viene conservato per 7 giorni dal termine delle prove ove possibile.

I dati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova. Le sommatorie sono calcolate seguendo il criterio del "Lower Bound", se non diversamente specificato. Quando non espressamente indicato, il laboratorio per l'analisi di conformità tra il risultato della prova e il valore limite previsto dalla norma di legge di riferimento non tiene conto dell'incertezza di misura associata al valore misurato. Nel caso in cui il campionamento non sia stato eseguito da personale del laboratorio, i risultati riportati si riferiscono al campione così come ricevuto. Il laboratorio declina ogni responsabilità sui risultati calcolati a partire dai dati di campionamento forniti dal cliente. Nel caso in cui il campione al suo arrivo risulti non conforme ed il cliente chieda comunque l'esecuzione dell'analisi, il laboratorio declina ogni responsabilità per lo scostamento dei dati eventualmente affetti da tale non conformità. Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta.

Il Responsabile del Laboratorio
Dott. Edoardo Agusson
Chimico
Ordine Interprov. dei Chimici e dei Fisici del Veneto
Iscrizione n. 770

Fine del rapporto di prova

Torrente Lierza - stazione ST_6

Spett.
BIOPROGRAMM S.C.
Via Lisbona, 28/a
35127 PADOVA (PD)

**RAPPORTO DI PROVA
23LA12928 del 29/09/2023**

Campione di: Acqua superficiale

Data accettazione: 20/09/2023
Data prelievo: 20/09/2023
Data inizio prove: 20/09/2023
Data fine prove: 27/09/2023

Campionatore: Tecnico Bioprogramm s.c.
Loc. Prelievo: Torrente Lierza
Punto di Prelievo: Campione ST_06

RISULTATI ANALITICI

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Limite Quant.
N ammoniacale (N-NH ₄) <i>APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003</i>	mg/l N	0,10	0,03
N nitrico (N-NO ₃) <i>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</i>	mg/l N	0,81	0,25
BOD ₅ (O ₂) <i>APAT CNR IRSA 5120 A Man 29 2003</i>	mg/l	1,7	1
COD (O ₂) <i>APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003</i>	mg/l	12	5
Fosforo totale (P) <i>APAT CNR IRSA 4060 Man 29 2003</i>	mg/l	0,049	0,02
Tensioattivi non ionici <i>UNI 10511-1:1996/A1:2000</i>	mg/l	< 0,05	0,05
Tensioattivi anionici <i>APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003</i>	mg/l	< 0,05	0,05
Tensioattivi totali <i>APAT CNR IRSA 5170 MAN. 29 2003 + UNI 10511-1:1996/A1:2000</i>	mg/l	< 0,10	0,1

RISULTATI ANALITICI MICROBIOLOGICI

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	INCERTEZZA DI MISURA (Lim. inf. - Lim. sup.)	LIMITE DI LEGGE
Conta Escherichia coli <i>APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003</i>	UFC/100 ml	940		

Informazioni fornite dal cliente:

Campionatore: Tecnico Bioprogramm s.c.
Data campionamento: 20/09/2023
Loc. Prelievo: Torrente Lierza
Punto di Prelievo: Campione ST_06

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.
INNOVAZIONE CHIMICA s.r.l. - Laboratorio d'analisi per industria e ambiente
Via Lazio, 36 - 31045 Motta di Livenza (TV) Telefono 0422.768848 - Fax 0422.766933 e-mail: laboratorio@innovazionechimica.it
Iscr.Reg. Impr. Treviso - Cod. Fisc. - Part Iva 04086630262 N° R.E.A. 320051 Cap. Soc. € 100.000,00

Pagina 1 di 2

**RAPPORTO DI PROVA**
23LA12928 del 29/09/2023

Il campione viene conservato per 7 giorni dal termine delle prove ove possibile.

I dati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova. Le sommatorie sono calcolate seguendo il criterio del "Lower Bound", se non diversamente specificato. Quando non espressamente indicato, il laboratorio per l'analisi di conformità tra il risultato della prova e il valore limite previsto dalla norma di legge di riferimento non tiene conto dell'incertezza di misura associata al valore misurato. Nel caso in cui il campionamento non sia stato eseguito da personale del laboratorio, i risultati riportati si riferiscono al campione così come ricevuto. Il laboratorio declina ogni responsabilità sui risultati calcolati a partire dai dati di campionamento forniti dal cliente. Nel caso in cui il campione al suo arrivo risulti non conforme ed il cliente chieda comunque l'esecuzione dell'analisi, il laboratorio declina ogni responsabilità per lo scostamento dei dati eventualmente affetti da tale non conformità. Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta.

Il Responsabile del Laboratorio
Dott. Edoardo Agusson
Chimico
Ordine Interprov. dei Chimici e dei Fisici del Veneto
Iscrizione n. 770

Fine del rapporto di prova

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

INNOVAZIONE CHIMICA s.r.l. - Laboratorio d'analisi per industria e ambiente
Via Lazio, 36 - 31045 Motta di Livenza (TV) Telefono 0422.768848 - Fax 0422.766933 e-mail: laboratorio@innovazionechimica.it
Iscr.Reg. Impr. Treviso - Cod. Fisc. - Part Iva 04066630262 N° R.E.A. 320051 Cap. Soc. € 100.000,00

Pagina 2 di 2

ALLEGATO 2. Certificati delle indagini biologiche

Torrente Soligo - Stazione ST_1

ANAGRAFICA								
CORSO D'ACQUA	Torrente Soligo		LOCALITÀ		Sottocorda			
DATA CAMPIONAMENTO	20 settembre 2023		CODICE		ST_1			
PARAMETRI AMBIENTALI								
GRANULOMETRIA DEI SUBSTRATI	ROCCIA (> 350 mm) (%)		0					
	MASSI (100-350 mm) (%)		50					
	CIOTTOLI (35-100 mm) (%)		30					
	GHIAIA (2-35 mm) (%)		10					
	SABBIA (1-2 mm) (%)		10					
	LIMO (< 1 mm) (%)		0					
MANUFATTI ARTIFICIALI	SPONDA DX		SI	NO				
	SPONDA SX		SI	NO				
	FONDO		SI	NO				
RITENZIONE DEL DETRITO ORGANICO			Sostenuta	Moderata	Scarsa			
STATO DI DECOMPOSIZIONE DELLA MATERIA ORGANICA			Strutture grossolane	Frammenti fibrosi	Frammenti polposi			
PRESENZA DI ANAEROBIOSI SUL FONDO			Assente	Tracce	Sensibile localizzata Estesa			
ORGANISMI INCROSTANTI	Feltro perfitico		Rilevabile solo al tatto	Sottile	Spesso con pseudofilamenti			
	Alghe filamentose		SI	NO				
	Alghe crostose		SI	NO				
	Batteri filamentosi		Assenti	Scarsi	Diffusi			
VEGETAZIONE ACQUATICA (%)			Copertura 10%					
MORFOLOGIA ALVEO FLUVIALE			0% POZZE	40% RASCHI	60% CORRENTINI			
VEGETAZIONE RIPARIA	DX		Arborea riparia, discontinua					
	SX		Arborea riparia, discontinua					
OMBREGGIATURA			20%					
LARGHEZZA DELL'ALVEO BAGNATO RISPETTO A QUELLO DI PIENA			0-1%	1-10%	10-20%	20-30%	30-40%	40-50%
			50-60%	60-70%	70-80%	80-90%	90-100%	
VELOCITÀ MEDIA DELLA CORRENTE			Impercettibile o molto lenta					
			Lenta					
			Media laminare					
			Media con limitata turbolenza					
			Elevata quasi laminare					
			Elevata turbolenta					
			Molto elevata e turbolenta					

PROFONDITÀ	MAX (cm)	30
	MEDIA (cm)	20
CARATTERISTICHE DELL'AMBIENTE CIRCOSTANTE	DX	Versante boscato
	SX	Parco urbano

GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	ABBONDANZA
PLECOTTERI (genere)	<i>Leuctra</i>	X
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baëtis</i>	X
	<i>Ceanis</i>	X
	<i>Ephemrrella</i>	X
TRICOTTERI (famiglia)	HYDROPSYCHIDAE	X
	GOERIDAE	X
	HYDROPTILIDAE	X
	LEPTOCERIDAE	X
	ODONTOCERIDAE	*
	RHYACOPHILIDAE	X
	SERICOSTOMATIDAE	XX
COLEOTTERI (famiglia)	DRYOPIDAE	X
	ELMIDAE	X
ODONATI (genere)	<i>Onychogomphus</i>	XX
	<i>Calopteryx</i>	X
DITTERI (famiglia)	CERATOPOGONIDAE	X
	CHIRONOMIDAE	X
	LIMONIIDAE	X
	SIMULIIDAE	X
CROSTACEI (famiglia)	GAMMARIDAE	X
	ASELLIDAE	*
GASTEROPODI (famiglia)	HYDROBIIDAE	X
OLIGOCHETI (famiglia)	NAIDIDAE	X
	LUMBRICIDAE	X

Totale Unità Sistematiche valide	22	Valore I.B.E.	10
Classe di qualità	I	Giudizio sintetico	Ambiente non alterato in modo sensibile

Esecuzione prelievi di campagna	Dr. D. Galante, Dr. P. Macor	
Esecuzione analisi microscopiche	Dr. P. Macor	
Elaborazioni dati e stesura testi	Dr.ssa E. Zanetti	
Responsabile rilievi e valutazione I.B.E.	Dr. Biol. M. Zanetti Accreditamento APAT PAI - I.B.E.: Elenco operatori Categoria A1	

Torrente Soligo- Stazione ST_2

ANAGRAFICA			
CORSO D'ACQUA	Soligo	LOCALITÀ	Ponte del Contenzioso di Via G. Vaccari
DATA CAMPIONAMENTO	20 settembre 2023	CODICE	ST_2

PARAMETRI AMBIENTALI							
GRANULOMETRIA DEI SUBSTRATI	ROCCIA (> 350 mm) (%)	0					
	MASSI (100-350 mm) (%)	50					
	CIOTTOLI (35-100 mm) (%)	40					
	GHIAIA (2-35 mm) (%)	20					
	SABBIA (1-2 mm) (%)	0					
	LIMO (< 1 mm) (%)	0					
MANUFATTI ARTIFICIALI	SPONDA DX	SI		NO			
	SPONDA SX	SI		NO			
	FONDO	SI		NO			
RITENZIONE DEL DETRITO ORGANICO		Sostenuta		Moderata		Scarsa	
STATO DI DECOMPOSIZIONE DELLA MATERIA ORGANICA		Strutture grossolane		Frammenti fibrosi		Frammenti polposi	
PRESENZA DI ANAEROBIOSI SUL FONDO		Assente		Tracce	Sensibile localizzata	Estesa	
ORGANISMI INCROSTANTI	Feltro perfitico	Rilevabile solo al tatto		Sottile		Spesso con pseudofilamenti	
	Alghie filamentose	SI		NO			
	Alghie crostose	SI		NO			
	Batteri filamentosi	Assenti		Scarsi		Diffusi	
VEGETAZIONE ACQUATICA (%)		Copertura 60%					
MORFOLOGIA ALVEO FLUVIALE		0% POZZE		30% RASCHI		70% CORRENTINI	
VEGETAZIONE RIPARIA	DX	Erbacea + alloctone, continua					
	SX	Erbacea, continua					
OMBREGGIATURA		0%					
LARGHEZZA DELL'ALVEO BAGNATO RISPETTO A QUELLO DI PIENA		0-1%	1-10%	10-20%	20-30%	30-40%	40-50%
		50-60%	60-70%	70-80%	80-90%	90-100%	
VELOCITÁ MEDIA DELLA CORRENTE		Impercettibile o molto lenta					
		Lenta					
		Media laminare					
		Media con limitata turbolenza					
		Elevata quasi laminare					
		Elevata turbolenta					
		Molto elevata e turbolenta					

PROFONDITÀ	MAX (cm)	10
	MEDIA (cm)	20
CARATTERISTICHE DELL'AMBIENTE CIRCOSTANTE	DX	Urbanizzato
	SX	Urbanizzato

GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	ABBONDANZA
PLECOTTERI (generi)	<i>leuctra</i>	X
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baëtis</i>	XXX
	<i>Caenis</i>	XX
	<i>Ecdyonurus</i>	X
	<i>Ephemerella</i>	XX
TRICOTTERI (famiglia)	BERAEIDAE	*
	HYDROPSYCHIDAE	X
	HYDROPTILIDAE	*
	RHYACOPHILIDAE	X
	SERICOSTOMATIDAE	X
COLEOTTERI (famiglia)	DRYOPIDAE	X
	ELMIDAE	X
	HYDRAENIDAE	*
ODONATI (genere)	<i>Onychogomphus</i>	X
DITTERI (famiglia)	EMPIDIDAE	X
	CERATOPOGONIDAE	X
	CHIRONOMIDAE	X
	SIMULIIDAE	XX
	TABANIDAE	X
CROSTACEI (famiglia)	ASELLIDAE	X
GASTEROPODI (famiglia)	BITHYNIIDAE	X
TRICLADI (genere)	<i>Dendrocoelum</i>	X
	<i>Dugesia</i>	X
IRUDINEI (genere)	<i>Dina</i>	X
OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE	X

Totale Unità Sistematiche valide	22	Valore I.B.E.	10
Classe di qualità	I	Giudizio sintetico	Ambiente non alterato in modo sensibile

Esecuzione prelievi di campagna	Dr. D. Galante, Dr. P. Macor	
Esecuzione analisi microscopiche	Dr. P. Macor	
Elaborazioni dati e stesura testi	Dr.ssa E. Zanetti	
Responsabile rilievi e valutazione I.B.E.	Dr. Biol. M. Zanetti Accreditamento APAT PAI - I.B.E.: Elenco operatori Categoria A1	

Torrente Soligo- Stazione ST_3

ANAGRAFICA			
CORSO D'ACQUA	Soligo	LOCALITÀ	Guado via Isonzo
DATA CAMPIONAMENTO	20 Novembre 2023	CODICE	ST_3

PARAMETRI AMBIENTALI			
GRANULOMETRIA DEI SUBSTRATI	ROCCIA (> 350 mm) (%)	0	
	MASSI (100-350 mm) (%)	0	
	CIOTTOLI (35-100 mm) (%)	60	
	GHIAIA (2-35 mm) (%)	40	
	SABBIA (1-2 mm) (%)	0	
	LIMO (< 1 mm) (%)	0	
MANUFATTI ARTIFICIALI	SPONDA DX	SI	NO
	SPONDA SX	SI	NO
	FONDO	SI	NO
RITENZIONE DEL DETRITO ORGANICO		Sostenuta	Moderata Scarsa
STATO DI DECOMPOSIZIONE DELLA MATERIA ORGANICA		Strutture grossolane	Frammenti fibrosi Frammenti polposi
PRESENZA DI ANAEROBIOSI SUL FONDO		Assente	Tracce Sensibile localizzata Estesa
ORGANISMI INCROSTANTI	Feltro perfitico	Rilevabile solo al tatto	Sottile Spesso con pseudofilamenti
	Alghe filamentose	SI	NO
	Alghe crostose	SI	NO
	Batteri filamentosi	Assenti	Scarsi Diffusi
VEGETAZIONE ACQUATICA (%)		Copertura 40%	
MORFOLOGIA ALVEO FLUVIALE		0% POZZE	50% RASCHI 50% CORRENTINI
VEGETAZIONE RIPARIA	DX	Arborea, continua	
	SX	Arborea, continua	
OMBREGGIATURA		80%	
LARGHEZZA DELL'ALVEO BAGNATO RISPETTO A QUELLO DI PIENA		0-1%	1-10% 10-20% 20-30% 30-40% 40-50%
		50-60%	60-70% 70-80% 80-90% 90-100%
VELOCITÀ MEDIA DELLA CORRENTE		Impercettibile o molto lenta	
		Lenta	
		Media laminare	
		Media con limitata turbolenza	
		Elevata quasi laminare	
		Elevata turbolenta	
		Molto elevata e turbolenta	
PROFONDITÀ	MAX (cm)	10	
	MEDIA (cm)	20	

CARATTERISTICHE DELL'AMBIENTE CIRCOSTANTE	DX	Urbanizzazione rada
	SX	Urbanizzazione rada

GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	ABBONDANZA
PLECOTTERI (generi)	<i>leuctra</i>	X
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baëtis</i>	XX
	<i>Caenis</i>	X
	<i>Ecdyonurus</i>	*
	<i>Ephemerella</i>	X
TRICOTTERI (famiglia)	GOERIDAE	X
	HYDROPSYCHIDAE	X
	LEPTOCERIDAE	*
	PHILOPOTAMIDAE	X
	RHYACOPHILIDAE	X
	SERICOSTOMATIDAE	X
COLEOTTERI (famiglia)	DRYOPIDAE	X
	ELMIDAE	X
	GYRINIDAE	X
	HYDRAENIDAE	X
ODONATI (genere)	<i>Onychogomphus</i>	X
DITTERI (famiglia)	CERATOPOGONIDAE	X
	CHIRONOMIDAE	X
	EMPIDIDAE	X
	SIMULIIDAE	X
	TABANIDAE	*
CROSTACEI (famiglia)	ASELLIDAE	*
GASTEROPODI (famiglia)	BITHYNIIDAE	X
	HYDROBIIDAE	X
TRICLADI (genere)	<i>Dugesia</i>	X
IRUDINEI (genere)	<i>Dina</i>	X
	<i>Helobdella</i>	X
OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE	X

Totale Unità Sistematiche valide	24	Valore I.B.E.	10
Classe di qualità	I	Giudizio sintetico	Ambiente non alterato in modo sensibile

Esecuzione prelievi di campagna	Dr. D. Galante, Dr. P. Macor	
Esecuzione analisi microscopiche	Dr. P. Macor	
Elaborazioni dati e stesura testi	Dr.ssa E. Zanetti	
Responsabile rilievi e valutazione I.B.E	Dr. Biol. M. Zanetti Accreditamento APAT PAI - I.B.E.: Elenco operatori Categoria A1	

Torrente Lierza- Stazione ST 4

ANAGRAFICA							
CORSO D'ACQUA	Torrente Lierza		LOCALITÀ		Molinetto della Croda		
DATA CAMPIONAMENTO	20 settembre 2023		CODICE		ST_4		
PARAMETRI AMBIENTALI							
GRANULOMETRIA DEI SUBSTRATI	ROCCIA (> 350 mm) (%)		20				
	MASSI (100-350 mm) (%)		20				
	CIOTTOLI (35-100 mm) (%)		10				
	GHIAIA (2-35 mm) (%)		20				
	SABBIA (1-2 mm) (%)		20				
	LIMO (< 1 mm) (%)		10				
MANUFATTI ARTIFICIALI	SPONDA DX		SI		NO		
	SPONDA SX		SI		NO		
	FONDO		SI		NO		
RITENZIONE DEL DETRITO ORGANICO		Sostenuta		Moderata	Scarsa		
STATO DI DECOMPOSIZIONE DELLA MATERIA ORGANICA		Strutture grossolane		Frammenti fibrosi	Frammenti polposi		
PRESENZA DI ANAEROBIOSI SUL FONDO		Assente		Tracce	Sensibile localizzata Estesa		
ORGANISMI INCROSTANTI	Feltro perfitico		Rilevabile solo al tatto		Sottile Spesso con pseudofilamenti		
	Alghe filamentose		SI		NO		
	Alghe crostose		SI		NO		
	Batteri filamentosi		Assenti		Scarsi Diffusi		
VEGETAZIONE ACQUATICA (%)		Copertura 0%					
MORFOLOGIA ALVEO FLUVIALE		70% POZZE		30% RASCHI	0% CORRENTINI		
VEGETAZIONE RIPARIA	DX		Arborea, continua				
	SX		Arborea, continua				
OMBREGGIATURA		60%					
LARGHEZZA DELL'ALVEO BAGNATO RISPETTO A QUELLO DI PIENA		0-1%	1-10%	10-20%	20-30%	30-40%	40-50%
		50-60%	60-70%	70-80%	80-90%	90-100%	
VELOCITÀ MEDIA DELLA CORRENTE		Impercettibile o molto lenta					
		Lenta					
		Media laminare					
		Media con limitata turbolenza					
		Elevata quasi laminare					
		Elevata turbolenta					
		Molto elevata e turbolenta					
PROFONDITÀ	MAX (cm)		20				
	MEDIA (cm)		10				

CARATTERISTICHE DELL'AMBIENTE CIRCOSTANTE	DX	Boschi e Foreste
	SX	Prato pascolo e rada urbanizzazione

GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	ABBONDANZA
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baëtis</i>	X
	<i>Caenis</i>	*
	<i>Habroleptoides</i>	*
TRICOTTERI (famiglia)	HYDROPSYCHIDAE	XX
COLEOTTERI (famiglia)	DRYOPIDAE	XXX
	ELMIDAE	X
	HYDRAENIDAE	*
ODONATI (genere)	<i>Onychogomphus</i>	XX
	<i>Calopteryx</i>	X
DITTERI (famiglia)	CERATOPOGONIDAE	X
	CHIRONOMIDAE	X
	SIMULIIDAE	X
CROSTACEI (famiglia)	GAMMARIDAE	*
GASTEROPODI (famiglia)	LYMNAEIDAE	X
	HYDROBIIDAE	X

Totale Unità Sistematiche valide	11	Valore I.B.E.	7-6
Classe di qualità	III	Giudizio sintetico	Ambiente alterato

Esecuzione prelievi di campagna	Dr. Biol. M. Zanetti Dr.ssa E. Zanetti	
Esecuzione analisi microscopiche	Dr. P. Macor	
Elaborazioni dati e stesura testi	Dr.ssa E. Zanetti	
Responsabile rilievi e valutazione I.B.E	Dr. Biol. M. Zanetti Accreditamento APAT PAI - I.B.E.: Elenco operatori Categoria A1	

Torrente Lierza- Stazione ST 5

ANAGRAFICA								
CORSO D'ACQUA	Torrente Lierza		LOCALITÀ		Fornaci			
DATA CAMPIONAMENTO	20 settembre 2023		CODICE		ST_5			
PARAMETRI AMBIENTALI								
GRANULOMETRIA DEI SUBSTRATI	ROCCIA (> 350 mm) (%)		0					
	MASSI (100-350 mm) (%)		20					
	CIOTTOLI (35-100 mm) (%)		50					
	GHIAIA (2-35 mm) (%)		20					
	SABBIA (1-2 mm) (%)		10					
	LIMO (< 1 mm) (%)		0					
MANUFATTI ARTIFICIALI	SPONDA DX		SI	NO				
	SPONDA SX		SI	NO				
	FONDO		SI	NO				
RITENZIONE DEL DETRITO ORGANICO			Sostenuta	Moderata	Scarsa			
STATO DI DECOMPOSIZIONE DELLA MATERIA ORGANICA			Strutture grossolane	Frammenti fibrosi	Frammenti polposi			
PRESENZA DI ANAEROBIOSI SUL FONDO			Assente	Tracce	Sensibile localizzata Estesa			
ORGANISMI INCROSTANTI	Feltro perfitico		Rilevabile solo al tatto	Sottile	Spesso con pseudofilamenti			
	Alghe filamentose		SI	NO				
	Alghe crostose		SI	NO				
	Batteri filamentosi		Assenti	Scarsi	Diffusi			
VEGETAZIONE ACQUATICA (%)			Copertura 0%					
MORFOLOGIA ALVEO FLUVIALE			70% POZZE	30% RASCHI	0% CORRENTINI			
VEGETAZIONE RIPARIA	DX		Arborea, continua					
	SX		Abitativo, continua + arborea					
OMBREGGIATURA			40%					
LARGHEZZA DELL'ALVEO BAGNATO RISPETTO A QUELLO DI PIENA			0-1%	1-10%	10-20%	20-30%	30-40%	40-50%
			50-60%	60-70%	70-80%	80-90%	90-100%	
VELOCITÀ MEDIA DELLA CORRENTE			Impercettibile o molto lenta					
			Lenta					
			Media laminare					
			Media con limitata turbolenza					
			Elevata quasi laminare					
			Elevata turbolenta					
			Molto elevata e turbolenta					
PROFONDITÀ	MAX (cm)		50					
	MEDIA (cm)		10					
CARATTERISTICHE DELL'AMBIENTE CIRCOSTANTE	DX		Seminativa e Boschiva					
	SX		Seminativa e Boschiva					

GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	ABBONDANZA
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baëtis</i>	X
TRICOTTERI (famiglia)	HYDROPSYCHIDAE	*
COLEOTTERI (famiglia)	DRYOPIDAE	X
	ELMIDAE	X
	HALIPLIDAE	X
	HYDRAENIDAE	X
ODONATI (genere)	<i>Onychogomphus</i>	X
DITTERI (famiglia)	CERATOPOGONIDAE	X
	CHIRONOMIDAE	X
	SIMULIIDAE	*
	STRATIOMYIDAE	*
	TABANIDAE	X
	TIPULIDAE	X
GASTEROPODI (famiglia)	LYMNAEIDAE	X
	PHYSIDAE	X
	HYDROBIIDAE	X
OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE	X
	LUMBRICULIDAE	X

Totale Unità Sistematiche valide	15	Valore I.B.E.	6-7
Classe di qualità	III	Giudizio sintetico	Ambiente alterato

Esecuzione prelievi di campagna	Dr. Biol. M. Zanetti Dr.ssa E. Zanetti	
Esecuzione analisi microscopiche	Dr. P. Macor	
Elaborazioni dati e stesura testi	Dr.ssa E. Zanetti	
Responsabile rilievi e valutazione I.B.E	Dr. Biol. M. Zanetti Accreditamento APAT PAI - I.B.E.: Elenco operatori Categoria A1	

Torrente Lierza- Stazione ST 6

ANAGRAFICA								
CORSO D'ACQUA	Torrente Lierza		LOCALITÀ		Via Lierza			
DATA CAMPIONAMENTO	20 settembre 2023		CODICE		ST_6			
PARAMETRI AMBIENTALI								
GRANULOMETRIA DEI SUBSTRATI	ROCCIA (> 350 mm) (%)		0					
	MASSI (100-350 mm) (%)		10					
	CIOTTOLI (35-100 mm) (%)		60					
	GHIAIA (2-35 mm) (%)		30					
	SABBIA (1-2 mm) (%)		0					
	LIMO (< 1 mm) (%)		0					
MANUFATTI ARTIFICIALI	SPONDA DX		SI	NO				
	SPONDA SX		SI	NO				
	FONDO		SI	NO				
RITENZIONE DEL DETRITO ORGANICO			Sostenuta	Moderata	Scarsa			
STATO DI DECOMPOSIZIONE DELLA MATERIA ORGANICA			Strutture grossolane	Frammenti fibrosi	Frammenti polposi			
PRESENZA DI ANAEROBIOSI SUL FONDO			Assente	Tracce	Sensibile localizzata Estesa			
ORGANISMI INCROSTANTI	Feltro perfitico		Rilevabile solo al tatto	Sottile	Spesso con pseudofilamenti			
	Alghe filamentose		SI	NO				
	Alghe crostose		SI	NO				
	Batteri filamentosi		Assenti	Scarsi	Diffusi			
VEGETAZIONE ACQUATICA (%)			Copertura 40%					
MORFOLOGIA ALVEO FLUVIALE			0% POZZE	0% RASCHI	100% CORRENTINI			
VEGETAZIONE RIPARIA	DX		Arborea, continua					
	SX		Arborea, discontinua					
OMBREGGIATURA			90%					
LARGHEZZA DELL'ALVEO BAGNATO RISPETTO A QUELLO DI PIENA			0-1%	1-10%	10-20%	20-30%	30-40%	40-50%
			50-60%	60-70%	70-80%	80-90%	90-100%	
VELOCITÀ MEDIA DELLA CORRENTE			Impercettibile o molto lenta					
			Lenta					
			Media laminare					
			Media con limitata turbolenza					
			Elevata quasi laminare					
			Elevata turbolenta					
			Molto elevata e turbolenta					
PROFONDITÀ	MAX (cm)		10					
	MEDIA (cm)		15					

CARATTERISTICHE DELL'AMBIENTE CIRCOSTANTE	DX	Prato e rada urbanizzazione
	SX	Boschivo

GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	ABBONDANZA
PLECOTTERI (generi)	<i>leuctra</i>	*
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baëtis</i>	X
	<i>Caenis</i>	X
	<i>Ecdyonurus</i>	X
	<i>Habrophlebia</i>	*
TRICOTTERI (famiglia)	HYDROPSYCHIDAE	X
	HYDROPTILIDAE	X
	LEPTOCERIDAE	X
	RHYACOPHILIDAE	*
	SERICOSTOMATIDAE	*
COLEOTTERI (famiglia)	DRYOPIDAE	X
	ELMIDAE	X
	HYDRAENIDAE	X
ODONATI (genere)	<i>Calopteryx</i>	X
	<i>Onychogomphus</i>	X
	<i>Platycnemis</i>	X
DITTERI (famiglia)	ANTHOMYIDAE	X
	CERATOPOGONIDAE	X
	CHIRONOMIDAE	X
	SCIOMYZIDAE	X
	SIMULIIDAE	X
	TABANIDAE	X
CROSTACEI (famiglia)	ASELLIDAE	*
GASTEROPODI (famiglia)	EMMERICIIDAE	X
	HYDROBIIDAE	X
	LYMNAEIDAE	XX
	PHYSIDAE	X
	PLANORBIDAE	X
OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE	X
	TUBIFICIDAE	X
	NAIDIDAE	X
ALTRI (famiglia)	GORDIIDAE	X

Totale Unità Sistematiche valide	27	Valore I.B.E.	10
Classe di qualità	I	Giudizio sintetico	Ambiente non alterato in modo sensibile

Esecuzione prelievi di campagna	Dr. Biol. M. Zanetti Dr.ssa E. Zanetti	
Esecuzione analisi microscopiche	Dr. P. Macor	
Elaborazioni dati e stesura testi	Dr.ssa E. Zanetti	
Responsabile rilievi e valutazione I.B.E	Dr. Biol. M. Zanetti Accreditamento APAT PAI - I.B.E.: Elenco operatori Categoria A1	