

	PROGETTISTA 	UNITÀ 00	COMMESSA 023113_225A
	LOCALITÀ Regione Friuli Venezia Giulia	SPC. 00-BH-E-94747	
	PROGETTO: Met. Mestre-Trieste: Rifacimento tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pag. 1 di 48	Rev. 0

**METANODOTTO
 MESTRE-TRIESTE DN 400 (16") DP 75 bar
 ED OPERE CONNESSE**

Regione Friuli Venezia Giulia

Monitoraggio fauna ittica

Fase di Corso d'Opera – Anno 2022

Saipem S.p.A.
 Sede legale: San Donato Milanese (MI)
 Sede operativa di Fano
 Via Toniolo, 1
 61032 FANO (PU)
 P.Iva: 00825790157

0	Emissione	Schillaci	Rocchetti	Caffarelli	Gen'23
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

	PROGETTISTA 	UNITÀ 00	COMMESSA 023113_225A
	LOCALITÀ Regione Friuli Venezia Giulia	SPC. 00-BH-E-94747	
	PROGETTO: Met. Mestre-Trieste: Rifacimento tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pag. 2 di 48	Rev. 0

INDICE

1	PREMESSA	3
2	METODOLOGIA DI STUDIO	5
2.1	Metodologia dei censimenti ittici	5
2.1.1	Calcolo dell'indice NISECI	6
2.1.2	Stato ecologico e condizioni di riferimento	7
2.1.3	Struttura dell'indice	8
2.1.4	Metriche	9
2.2	Zonazione dei corsi d'acqua	12
3	RISULTATI	15
3.1	FI01 e FI05 – Roggia Lugugnana	15
3.1.1	Calcolo dell'indice NISECI	17
3.2	FI02 e FI07 – Canale Miliana	20
3.2.1	Calcolo dell'indice NISECI	22
3.3	FI03 e FI08 – Roggia Zellina	25
3.3.1	Calcolo dell'indice NISECI	27
3.4	FI04 e FI09 – Roggia Corniolizza	31
3.4.1	Calcolo dell'indice NISECI	33
3.5	FI06 – Roggia del Molino	37
3.5.1	Calcolo dell'indice NISECI	39
4	SINTESI DEI RISULTATI E MEDIA ANNUALE	42
4.1	Sintesi dei valori di biomassa e densità stimata e dell'indice NISECI nelle stazioni di indagine	43
5	CONFRONTO TRA I DATI RACCOLTI NELLE FASI DI AO E CO	45
5.1	Confronto del valore medio dell'indice NISECI tra le fasi di AO e CO	46
6	BIBLIOGRAFIA	48

ALLEGATO:
BH-E-94747_ALLEGATO 1_CERTIFICATI NISECI_2022

	PROGETTISTA 	UNITÀ 00	COMMESSA 023113_225A
	LOCALITÀ Regione Friuli Venezia Giulia	SPC. 00-BH-E-94747	
	PROGETTO: Met. Mestre-Trieste: Rifacimento tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pag. 3 di 48	Rev. 0

1 PREMESSA

Nel presente report è esposta la caratterizzazione della fauna ittica relativamente alla fase del II anno di Corso d’Opera lungo i corsi d’acqua attraversati dai lavori per la realizzazione del metanodotto denominato “Rifacimento Met. Mestre-Trieste tratto Casale sul Sile-Gonars” nella regione Friuli Venezia Giulia.

In particolare, il metanodotto in progetto è lungo circa 82+416 km e va dal Comune di Silea (TV) al comune di Gonars (UD). La nuova linea andrà a sostituire l’esistente “Met. Mestre-Trieste DN 400 (16”), MOP 64 bar”, che sarà dismesso nel tratto equivalente al nuovo tracciato per una lunghezza pari a 77,440 km.

I corpi idrici oggetto di studio si trovano nei comuni di Cordovado e Morsano al Tagliamento in provincia di Pordenone e nei comuni di Rivignano Teor e Castions di Strada in provincia di Udine, come si può osservare dalla successiva Tabella 1.1. I corpi idrici sono stati indagati nella fase del II anno di corso d’opera in due campagne di monitoraggio svoltesi a Febbraio e Agosto 2022.

Tabella 1.1 – Elenco delle stazioni di monitoraggio e codifica dei corsi d’acqua

CODICE STAZIONE		CORPO IDRICO	PROGRESSIVA CHILOMETRICA	COMUNE
LAVORI DI RIFACIMENTO	LAVORI DI DISMISSIONE			
FI01	FI05	Roggia Lugugnana	51	Cordovado (PN)
FI02	FI07	Canale Miliana	68+950	Rivignano Teor (UD)
FI03	FI08	Roggia Zellina	75+750	Castions di Strada (UD)
FI04	FI09	Roggia Corniolizza	77+200	Castions di Strada (UD)
=	FI06	Roggia Del Molino	57+500	Morsano al Tagliamento (PN)

Tutti i corsi d’acqua oggetto di indagine sono ambienti di tipo guadabile. Essi sono stati monitorati con rilevamenti di tipo quantitativo, mediante elettropesca.

Il metodo per la valutazione dell’EQB “Fauna Ittica” è stato l’indice NISECI (Manuale ISPRA 159/2017), basato sull’analisi delle comunità ittiche effettuato con riferimento tecnico al Manuale ISPRA 111/2014 (Metodica 2040).

L’attività di campo e di elaborazioni del dato ittico è stata eseguita da personale esperto qualificato Dott. Paolo Turin.

Di seguito si riportano le mappe di localizzazione delle stazioni di indagine (Figura 1.1 e Figura 1.2).

	PROGETTISTA 	UNITÀ 00	COMMESSA 023113_225A
	LOCALITÀ Regione Friuli Venezia Giulia	SPC. 00-BH-E-94747	
	PROGETTO: Met. Mestre-Trieste: Rifacimento tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pag. 4 di 48	Rev. 0

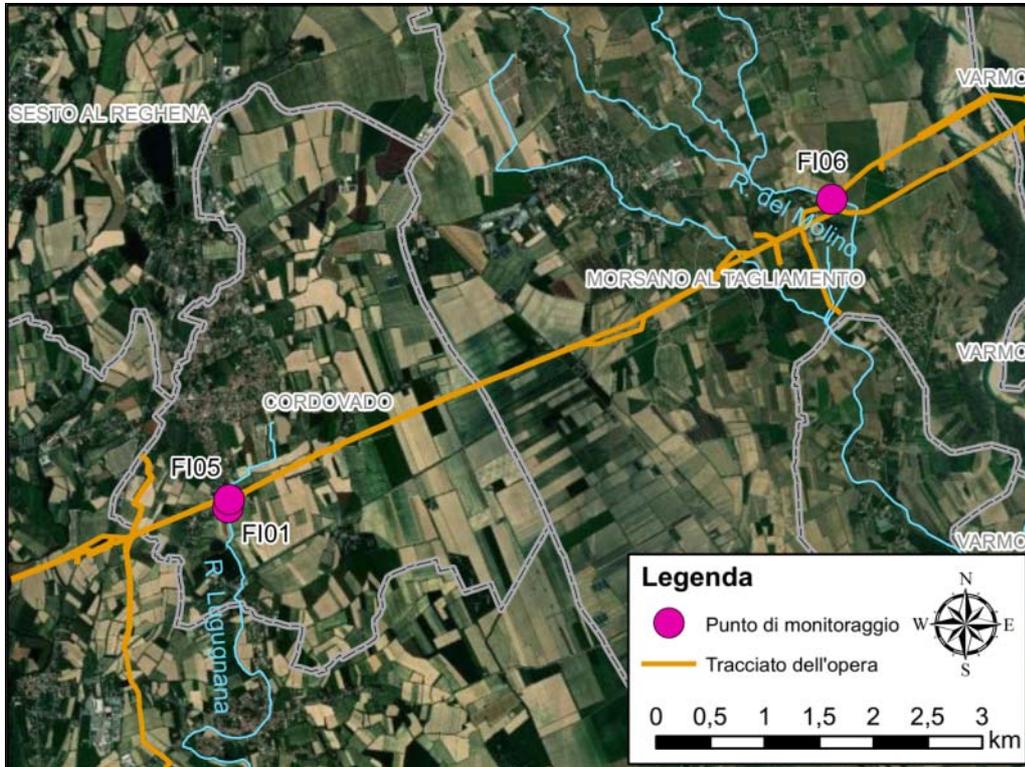


Figura 1.1 – Localizzazione dei punti di monitoraggio in Provincia di Pordenone

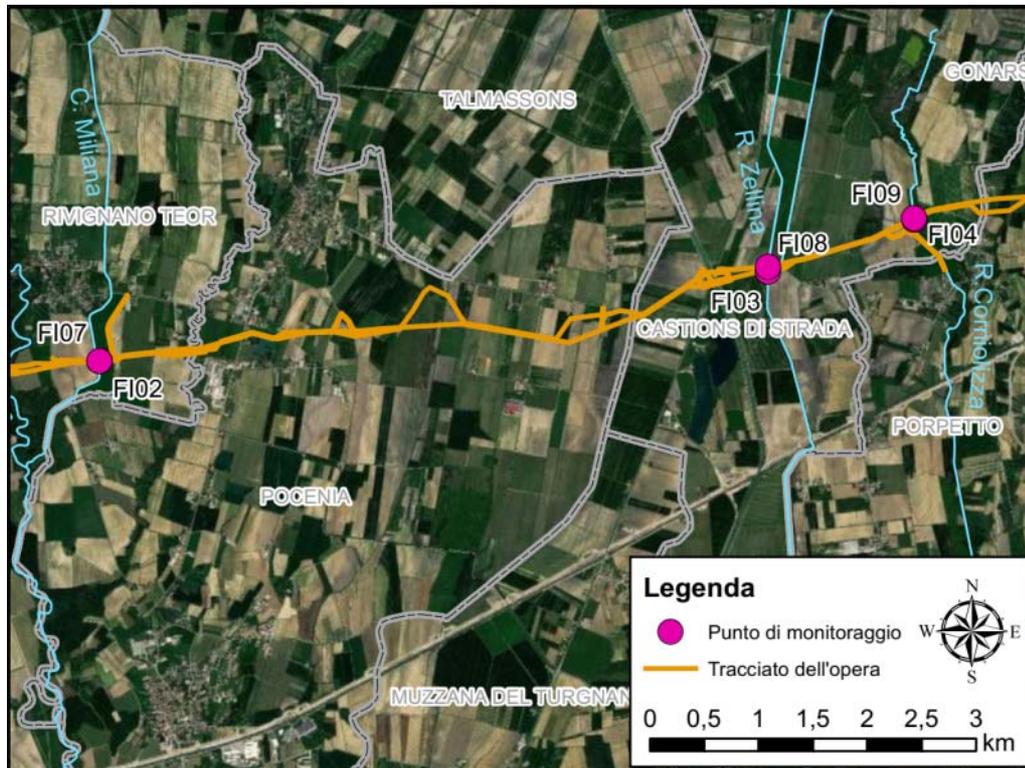


Figura 1.2 – Localizzazione dei punti di monitoraggio in Provincia di Udine

	PROGETTISTA 	UNITÀ 00	COMMESSA 023113_225A
	LOCALITÀ Regione Friuli Venezia Giulia	SPC. 00-BH-E-94747	
	PROGETTO: Met. Mestre-Trieste: Rifacimento tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pag. 5 di 48	Rev. 0

2 METODOLOGIA DI STUDIO

La fauna ittica viene studiata per definirne la composizione in termini qualitativi e quantitativi, e per valutare l'evoluzione della struttura delle popolazioni presenti.

2.1 Metodologia dei censimenti ittici

Le indagini ittiche sono esclusivamente di tipo conservativo e sono eseguite mediante censimento diretto di tipo quantitativo operato con elettrostorditore (electrofishing).

Lo scopo della ricerca è quello di verificare la composizione specifica della fauna ittica e di osservarne le variazioni spaziali e temporali.

Operativamente i campionamenti della fauna ittica sono realizzati utilizzando uno storditore elettrico di tipo fisso a corrente continua pulsata e/o ad impulsi (150-600 V; 0.3-6 A, 500-3500 W; 50 Kw) ed un elettrostorditore spallabile a corrente continua pulsata e voltaggio modulabile (3,8-7 Ampere, 300-500 Volt, 1.300 W).

L'elettropesca è un metodo che consente la cattura di esemplari di diversa taglia e appartenenti a diverse specie, per cui non risulta selettivo e consente una visione d'insieme sulla qualità e sulla quantità della popolazione ittica presente in un determinato tratto del corso d'acqua. Il passaggio della corrente lungo il corpo del pesce ne stimola la contrazione muscolare differenziata che fa nuotare attivamente il pesce verso il catodo posizionandosi con la testa verso il polo positivo del campo. Quando la distanza tra il polo positivo ed il pesce è limitata il pesce viene immobilizzato e raccolto mediante l'utilizzo di guadini dagli operatori preposti. L'efficienza dell'elettropesca è massima nelle zone dove la profondità dell'acqua non supera i 2 m.

Viene campionato un tratto di corso d'acqua con lunghezza dipendente dalla larghezza dell'alveo attivo secondo la metodologia ISPRA 111/2014 (Metodica 2040).

I campionamenti di tipo quantitativo, necessari per poter effettuare delle stime di biomassa e densità, comportano la cattura, la classificazione (secondo Zerunian 2004), la misurazione e la pesatura dei singoli animali che vengono successivamente liberati.

Le operazioni sopra citate vengono eseguite sul campo; più in dettaglio i pesci catturati, mediante elettropesca, vengono trattiene in vasche di plastica piene di acqua per garantirne la sopravvivenza. Successivamente ogni pesce viene classificato, ovvero viene verificata la specie di appartenenza di ogni esemplare; ne viene determinata la lunghezza totale espressa in millimetri mediante l'utilizzo di un ittiometro (struttura metallica o lignea con una scala millimetrata di riferimento) ed il peso corporeo espresso in grammi. Il peso di ogni esemplare viene misurato mediante una bilancia digitale con un errore di 1 g.

Le operazioni di campionamento ed analisi dell'ittiofauna sono di tipo conservativo; al termine delle operazioni di misura gli esemplari catturati vengono reimmessi nel corso d'acqua, nel medesimo sito di cattura.

Le metodiche di analisi dei dati ittici sono sinteticamente riportate di seguito:

Densità. La stima della densità di popolazione si ottiene tramite il metodo dei passaggi ripetuti (Moran e Zippin, 1958) dal quale si stima N, numero totali degli individui presenti nel tratto campionato, come:

	PROGETTISTA 	UNITÀ 00	COMMESSA 023113_225A
	LOCALITÀ Regione Friuli Venezia Giulia	SPC. 00-BH-E-94747	
	PROGETTO: Met. Mestre-Trieste: Rifacimento tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pag. 6 di 48	Rev. 0

$$N = \frac{C}{(1 - z^n)}$$

dove $Z = 1 - p$

e

$$C = \sum_{i=1}^n C_i$$

si intende con C_i il numero di individui catturati al passaggio i -esimo e con p il coefficiente di catturabilità della specie determinato come $1 - (C_2/C_1)$ nei casi, come questo, dove i passaggi effettuati siano in numero di due.

La densità per unità di superficie D , espressa come ind/m^2 , viene quindi calcolata come:

$$D = N * S^{-1}$$

dove S è l'area (in m^2) della sezione fluviale campionata.

Biomassa. La stima della biomassa unitaria B , espressa in gr/m^2 , per ciascuna specie rinvenuta viene calcolata come:

$$B = (N * W_{\text{medio}}) * S^{-1}$$

dove W_{medio} è il peso medio individuale dei pesci di ciascuna popolazione campionata ed dove S è l'area (in m^2) della sezione fluviale campionata ed N il numero di pesci stimati.

2.1.1 Calcolo dell'indice NISECI

Il monitoraggio della fauna ittica avviene mediante l'applicazione del protocollo N.I.S.E.C.I. (Manuale ISPRA n.159/2017) basato sull'analisi delle comunità ittiche con riferimento tecnico al Manuale ISPRA 111/2014 (Metodica 2040).

Il NISECI utilizza come principali criteri per la valutazione dello stato ecologico di un determinato corso d'acqua la naturalità della comunità ittica (intesa come completezza della composizione in specie indigene attese in relazione al quadro zoogeografico ed ecologico), e la condizione biologica delle popolazioni presenti (quantificata positivamente per le specie indigene attese e negativamente per le aliene), in termini di abbondanza e struttura di popolazione tali da garantire la capacità di auto riprodursi ed avere normali dinamiche ecologico-evolutive. Tali criteri si collegano con le richieste della Direttiva Quadro sulle Acque, 2000/60/CE, ribadite nelle relative norme di recepimento a scala nazionale (D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii.), le quali prevedono che per la definizione dello stato ecologico dei corpi idrici fluviali debba essere considerato l'Elemento di Qualità Biologica "fauna ittica", valutandone composizione, abbondanza e struttura di età.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 00	COMMESSA 023113_225A
	LOCALITÀ Regione Friuli Venezia Giulia	SPC. 00-BH-E-94747	
	PROGETTO: Met. Mestre-Trieste: Rifacimento tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pag. 7 di 48	Rev. 0

2.1.2 Stato ecologico e condizioni di riferimento

Lo stato ecologico di un corpo idrico può essere considerato come la misura degli effetti dell'attività umana sugli ecosistemi acquatici ed è misurato mediante elementi di qualità biologici, supportato da elementi idromorfologici e fisico-chimici. Per la definizione dello stato ecologico di fiumi e laghi, la Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE (Water Framework Directive, WFD) prende in considerazione elementi biologici riferiti ai diversi livelli trofici: flora acquatica (fitoplancton, fitobenthos, macrofite), macroinvertebrati bentonici, fauna ittica, di quest'ultima valutandone, per i fiumi, composizione tassonomica, abbondanza e struttura della popolazione. La classificazione di ciascun corpo idrico viene effettuata mediante l'espressione di un singolo giudizio complessivo, definito "Stato ecologico", che viene calcolato mediante l'attribuzione del giudizio più basso tra gli elementi di qualità biologici considerati (principio "one out/all out").

Lo stato di qualità viene espresso come rapporto di qualità ecologica (RQE) calcolato rapportando "i valori dei parametri biologici riscontrati in un dato corpo idrico superficiale a quelli costatabili nelle condizioni di riferimento applicabili al medesimo corpo" (Direttiva 2000/60/CE, Allegato V, punto 1.4.1). L'RQE, varia da 0 (stato pessimo) a 1 (stato elevato) e viene suddiviso in 5 intervalli corrispondenti ad altrettante classi di stato ecologico. I valori soglia tra le cinque classi sono oggetto del processo di intercalibrazione a scala europea, finalizzato alla configurazione di un sistema di valutazione che, pur utilizzando metodiche differenti nei diversi Paesi membri, permetta una classificazione univoca a scala continentale. Gli indici elaborati per l'implementazione della WFD, in Italia così come a livello europeo, sono in linea di massima di tipo multimetrico: si tratta quindi di indici che integrano tra loro differenti metriche, calcolate utilizzando elenchi floristici e faunistici redatti sulla base di campionamenti effettuati secondo modalità standardizzate (ISPRA, 2014).

La condizione di riferimento (corrispondente allo stato ecologico elevato), rispetto alla quale vengono confrontate le comunità ittiche osservate, è rappresentata da una comunità in cui siano presenti tutte le specie autoctone attese, con popolazioni in buona condizione biologica, e siano assenti specie aliene o ibridi. In prima applicazione è stata utilizzata la suddivisione del territorio nazionale in tre "regioni" individuate su base zoogeografica: Regione Padana, Regione Italico-peninsulare e Regione delle Isole (Zerunian, 2002; Zerunian *et al.*, 2009). All'interno di ciascuna regione vengono ulteriormente distinte, dal punto di vista ecologico, tre "zone ittiche": Zona dei Salmonidi, Zona dei Ciprinidi a deposizione litofila, Zona dei Ciprinidi a deposizione fitofila (Zerunian, 2002). Di conseguenza, sono così definite 9 zone zoogeografico-ecologiche fluviali, definibili come macrotipi fluviali, a cui fare riferimento per la definizione delle comunità attese. Per ciascuna delle 9 zone zoogeografico-ecologiche è stata definita una comunità ittica attesa (Zerunian *et al.*, 2009), e tali comunità sono riportate nell'Allegato 1 del Manuale ISPRA 159/2017.

Le comunità attese potranno essere in futuro affinate sulla base di un processo di zonazione di dettaglio adeguatamente documentato e validato, permettendo così di definire comunità attese tipospecifiche, attraverso la valutazione degli habitat effettivamente presenti nei corsi d'acqua e l'analisi storico-bibliografica delle conoscenze sulla fauna ittica di ogni singola zona di dettaglio. Nell'ambito del processo di affinamento della zonazione ittica, possono essere individuate zone in cui la comunità ittica naturale attesa è nulla (ad esempio: presenza di ostacoli naturali insormontabili, altitudine, pendenza e condizioni di glacialità) oppure è costituita da una singola specie. In tali aree

	PROGETTISTA 	UNITÀ 00	COMMESSA 023113_225A
	LOCALITÀ Regione Friuli Venezia Giulia	SPC. 00-BH-E-94747	
	PROGETTO: Met. Mestre-Trieste: Rifacimento tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pag. 8 di 48	Rev. 0

non è attualmente prevista la possibilità di classificare lo stato ecologico tramite la versione corrente di NISECI.

2.1.3 Struttura dell'indice

La formulazione multimetrica dell'indice, il cui valore varia, così come quello di tutte le metriche e sub metriche costitutive, tra 0 e 1, è data da:

$$\begin{aligned}
\text{NISECI} &= 0.1 x_1^{0.5} + 0.1 x_2^{0.5} + 0.8 (x_1 \times x_2) - 0.1 (1 - x_3) \\
&\times \left(0.1 x_1^{0.5} + 0.1 x_2^{0.5} + 0.8 (x_1 \times x_2) \right)
\end{aligned}$$

dove:

x_1 = metrica "presenza/assenza di specie indigene"

x_2 = metrica "condizione biologica delle popolazioni di specie autoctone"

x_3 = metrica "presenza di specie aliene o ibridi, struttura delle relative popolazioni e rapporto numerico rispetto alle specie indigene"

Poiché i valori di stato ecologico, ai sensi della normativa europea, devono essere espressi sotto forma di Rapporto di Qualità Ecologica (RQE), ovvero il rapporto tra lo stato della comunità ittica osservata e quello della corrispondente comunità di riferimento, sono stati calcolati i valori soglia di NISECI in modo da definire intervalli RQE di uguale ampiezza per ciascuna delle 5 classi previste. La relazione tra NISECI e RQENISECI è stata ottenuta tramite simulazione di 21.000 casi, nel corso della quale le 3 metriche dell'indice sono state fatte variare da 0 a 1 per incrementi di 0,1:

$$\text{RQE}_{\text{NISECI}} = (\log \text{NISECI} + 1.1283)/1.0603$$

Poiché la classificazione dello stato ecologico deve essere espressa in 5 classi, sono stati calcolati i valori soglia di NISECI in modo da definire intervalli RQE di uguale ampiezza per ciascuna classe:

Tabella 2.1 – Valori soglia di NISECI ed intervalli RQE

STATO ECOLOGICO	VALORI SOGLIA NISECI	VALORI SOGLIA RQE
Elevato	$0.525 \leq \text{NISECI}$	$0.80 \leq \text{RQE}_{\text{NISECI}}$
Buono	$0.322 \leq \text{NISECI} < 0.525$	$0.60 \leq \text{RQE}_{\text{NISECI}} < 0.80$
Moderato	$0.198 \leq \text{NISECI} < 0.322$	$0.40 \leq \text{RQE}_{\text{NISECI}} < 0.60$
Scadente	$0.121 \leq \text{NISECI} < 0.198$	$0.20 \leq \text{RQE}_{\text{NISECI}} < 0.40$
Cattivo	$\text{NISECI} < 0.121$	$\text{RQE}_{\text{NISECI}} < 0.20$

Successivamente, i limiti di classe sono stati sottoposti al processo di intercalibrazione europeo, che è stato condotto separatamente per l'area alpina (Austria, Francia,

	PROGETTISTA 	UNITÀ 00	COMMESSA 023113_225A
	LOCALITÀ Regione Friuli Venezia Giulia	SPC. 00-BH-E-94747	
	PROGETTO: Met. Mestre-Trieste: Rifacimento tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pag. 9 di 48	Rev. 0

Germania, Italia, Slovenia) e quella mediterranea (Portogallo, Spagna, Italia, Grecia, Bulgaria). La suddivisione tra area alpina ed area mediterranea si colloca lungo l'asse Po-Tanaro, che è stato attribuito all'area alpina.

Tale processo, concluso all'inizio del 2017 (Macchio et al., 2017), ha determinato la necessità di modificare parzialmente i limiti di classe per l'area alpina, per cui la definitiva suddivisione delle classi è la seguente:

Tabella 2.2 – Limiti di classe degli intervalli RQE NISECI per l'area alpina e per l'area mediterranea

STATO ECOLOGICO	AREA ALPINA	AREA MEDITERRANEA
Elevato	$0.80 \leq RQE_{NISECI}$	$0.80 \leq RQE_{NISECI}$
Buono	$0.52 \leq RQE_{NISECI} < 0.80$	$0.60 \leq RQE_{NISECI} < 0.80$
Moderato	$0.40 \leq RQE_{NISECI} < 0.52$	$0.40 \leq RQE_{NISECI} < 0.60$
Scadente	$0.20 \leq RQE_{NISECI} < 0.40$	$0.20 \leq RQE_{NISECI} < 0.40$
Cattivo	$RQE_{NISECI} < 0.20$	$RQE_{NISECI} < 0.20$

2.1.4 Metriche

X_1 Presenza/assenza di specie indigene

La prima metrica confronta la composizione specifica della comunità ittica autoctona osservata con quella attesa. Le specie appartenenti ai Salmonidae *sensu* Nelson, Esocidae e Percidae sono definite come specie di maggiore importanza ecologico-funzionale e a ciascuna di esse è attribuito un valore pari a 1.2, le altre specie hanno valore 0.8. Il valore della metrica è corrispondente a:

$$x_1 = (1.2 n_i + 0.8 n_a) / (1.2 m_i + 0.8 m_a)$$

dove:

n_i = numero di specie autoctone di maggiore importanza ecologico-funzionale campionate;

n_a = numero di altre specie autoctone campionate;

m_i = numero di specie autoctone di maggiore importanza ecologico-funzionale attese;

m_a = numero di altre specie autoctone attese.

X_2 Condizione biologica delle popolazioni

La condizione biologica di ciascuna delle specie autoctone attese presenti è data dall'integrazione tra struttura di popolazione (submetrica "a") e consistenza demografica o abbondanza (submetrica "b"), la metrica X_2 può assumere un valore compreso tra 0 e 1:

$$x_2 = \frac{\sum_{i=1}^n (0.6 \times x_{2,a,i} + 0.4 \times x_{2,b,i})}{n}$$

dove:

	PROGETTISTA 	UNITÀ 00	COMMESSA 023113_225A
	LOCALITÀ Regione Friuli Venezia Giulia	SPC. 00-BH-E-94747	
	PROGETTO: Met. Mestre-Trieste: Rifacimento tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pag. 10 di 48	Rev. 0

n = numero di specie autoctone attese campionate

i = singola specie autoctona campionata

$x_{2,a}$ = submetrica relativa alla struttura di popolazione in classi di età, può assumere per ciascuna specie tre diversi valori corrispondenti ad altrettanti livelli di giudizio:

ben strutturata	1
mediamente strutturata	0,5
destrutturata	0

$x_{2,b}$ = submetrica relativa alla consistenza demografica, può assumere per ciascuna specie tre diversi valori corrispondenti ad altrettanti livelli di giudizio:

pari a quella attesa	1
intermedia	0,5
scarsa	0

Per il calcolo della submetrica $x_{2,a}$ la valutazione dell'età degli individui si è effettuata utilizzando un metodo indiretto che si basa sulla relazione tra età e lunghezza, considerando la seconda come *proxy* della prima.

Tutte le specie sono state suddivise in quattro gruppi dimensionali definiti, suddivisi a loro volta in cinque differenti classi di taglia. La struttura di popolazione in classi di età è stata valutata tramite l'integrazione di due criteri: il primo in cui il punteggio viene assegnato in funzione della distribuzione degli individui tra le classi di taglia, il secondo viene assegnato in funzione del rapporto tra il numero di adulti ed il numero di giovani.

Per il calcolo della submetrica $x_{2,b}$ nel presente studio, non essendo disponibili dati certi di riferimento per le abbondanze di riferimento da considerare per le singole specie, si è adottata una relazione tra l'indice di abbondanza specifica (IA) secondo Moyle & Nichols, ampiamente utilizzato a livello di Carte Ittiche, e la suddivisione in terzili stabiliti dal metodo.

L'indice di abbondanza di Moyle & Nichols (1973) è un indice che consente di descrivere in modo estremamente semplice dei valori assoluti di riferimento necessari per descrivere il livello di densità di ogni singola specie secondo la seguente scala:

- 1 - scarso (1 - 2 individui in 50 m lineari);
- 2 - presente (3 - 10 individui in 50 m lineari);
- 3 - frequente (11 - 20 individui in 50 m lineari);
- 4 - abbondante (21-50 individui in 50 m lineari);
- 5 - dominante (>50 individui in 50 m lineari).

In relazione alla necessità di individuazione delle soglie di densità attraverso le quali individuare le 3 categorie di abbondanza previste dal NISECI si è comunque optato per

	PROGETTISTA 	UNITÀ 00	COMMESSA 023113_225A
	LOCALITÀ Regione Friuli Venezia Giulia	SPC. 00-BH-E-94747	
	PROGETTO: Met. Mestre-Trieste: Rifacimento tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pag. 11 di 48	Rev. 0

suddividere la scala di densità soprariportata nei previsti 3 terzili, con arrotondamento all'unità per difetto.

Conseguentemente i valori di conversione dell'Indice Moyle&Nichols per il calcolo della sub metrica $x_{2,b}$ sono stati i seguenti:

- per valore di indice Moyle&Nichols 1 = giudizio scarsa: 0
- per valori di indice Moyle&Nichols 2, 3 = giudizio intermedia: 0,5
- per valori di indice Moyle&Nichols 4, 5 = giudizio pari a quella attesa: 1

X_3 Presenza di specie aliene o ibridi, struttura delle relative popolazioni e rapporto numerico rispetto alle specie indigene

Le specie aliene sono suddivise in tre gruppi in funzione della loro nocività, definita sulla base del livello di impatto sulla fauna ittica autoctona. La metrica X_3 può assumere un valore compreso tra 0 e 1, che viene attribuito secondo le seguenti modalità:

- Assenza di specie aliene: $X_3 = 1$
- Presenza di specie appartenenti alla lista 1, con almeno una popolazione ben strutturata: $X_3 = 0$
- Numero totale di pesci alieni \geq numero totale di pesci autoctoni (appartenenti alle specie attese): $x_3 = 0$

In tutti gli altri casi si calcola la seguente formula:

$$x_3 = 0.5 (a_{min} + b)$$

Dove: a_{min} = valore più basso di "a" riscontrato nel campione osservato:

- Presenza di specie appartenenti alla Lista 1 con una popolazione non ben strutturata $a = 0.5$
- Numero totale di specie aliene appartenenti alla Lista 2 \geq numero totale di specie autoctone $a = 0.5$
- Numero totale di specie aliene appartenenti alla Lista 2 $<$ numero totale di specie autoctone $a = 0.75$
- Numero totale di specie aliene appartenenti alla Lista 3 \geq numero totale di specie autoctone $a = 0.75$
- Numero totale di specie aliene appartenenti alla Lista 3 $<$ numero totale di specie autoctone $a = 0.85$
-

$$b = i + ii + iii$$

- Proporzione di specie aliene con popolazione ben strutturata rispetto al numero totale di specie aliene presenti x 0
- Proporzione di specie aliene con popolazione mediamente strutturata rispetto al numero totale di specie aliene presenti x 0.5
- Proporzione di specie aliene con popolazione destrutturata rispetto al numero totale di specie aliene presenti x 1

	PROGETTISTA 	UNITÀ 00	COMMESSA 023113_225A
	LOCALITÀ Regione Friuli Venezia Giulia	SPC. 00-BH-E-94747	
	PROGETTO: Met. Mestre-Trieste: Rifacimento tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pag. 12 di 48	Rev. 0

2.2 Zonazione dei corsi d'acqua

Il NISECI prevede che la comunità ittica individuata vada sempre confrontata con una attesa. In questo caso è stata presa in considerazione la comunità ittica di riferimento per l'area oggetto di monitoraggio proposta da Zerunian *et al.*, 2009 per la Regione Padana tenendo conto della distribuzione della specie, di tutti i taxa presenti nelle acque, dell'ecologia della specie e del periodo di campionamento (Tabella 2.3). Ogni zona ha specie di riferimento e all'interno di queste sono indicate anche le specie endemiche.

Tabella 2.3 – Zone zoogeografico-ecologiche fluviali principali (Nord Italia) (Zerunian *et al.*, 2009)

ZONE ZOOGEOGRAFICO-ECOLOGICHE	REGIONE PADANA
I	ZONA DEI SALMONIDI
II	ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE LITOFILA
III	ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE FITOFILA

Per quanto riguarda la comunità di riferimento per le aree oggetto di monitoraggio si prende in considerazione la Zona dei Ciprinidi a deposizione Litofila della Regione Padana (Zerunian *et al.*, 2009) (Tabella 2.4).

Tabella 2.4 – Comunità ittica attesa nella Zona dei Ciprinidi a deposizione Litofila della Regione Padana (Zerunian *et al.*, 2009)

SPECIE ITTICA	NOME SCIENTIFICO	ENDEMICA
Anguilla	<i>Anguilla anguilla</i>	
Barbo	<i>Barbus plebejus</i>	X
Barbo canino	<i>Barbus meridionalis caninus</i>	X
Cavedano	<i>Leuciscus cephalus</i>	
Cobite	<i>Cobitis taenia bilineata</i>	X
Cobite barbatello ¹	<i>Barbatula barbatula¹</i>	
Cobite mascherato	<i>Sabanejewia larvata</i>	X
Ghiozzo padano	<i>Padogobius martensii</i>	X
Gobione	<i>Gobio gobio</i>	
Lampreda padana	<i>Lampetra zanandreai</i>	X
Lasca	<i>Chondrostoma genei</i>	X
Panzarolo ²	<i>Knipowitschia punctatissima²</i>	X
Sanguinerola	<i>Phoxinus phoxinus</i>	
Trota marmorata	<i>Salmo (trutta) marmoratus</i>	X
Vairone	<i>Leuciscus souffia muticellus</i>	X

Note: 1 Limitatamente alle acque di Trentino-Alto Adige e Friuli-Venezia Giulia; 2 Limitatamente agli ambienti di risorgiva dalla Lombardia al Friuli-Venezia Giulia.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 00	COMMESSA 023113_225A
	LOCALITÀ Regione Friuli Venezia Giulia	SPC. 00-BH-E-94747	
	PROGETTO: Met. Mestre-Trieste: Rifacimento tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pag. 13 di 48	Rev. 0

La nomenclatura utilizzata nella presente relazione è conforme a quelle riportata nella tabella precedente, in continuità con le relazioni relative alla fase di AO e del I anno di CO.

Tuttavia, come si riporta nella successiva Tabella 2.5 la nomenclatura relativa alle specie della Zona dei Ciprinidi a deposizione Litofila della Regione Padana è stata recentemente aggiornata secondo il criterio di sinonimia riportato in “Linee guida per la proposta di comunità ittiche di riferimento relative ad una zonazione di dettaglio per l’applicazione dell’indice NISECI” di cui al Manuale ISPRA 196/2022 (Rossi et al., 2022).

Tabella 2.5 – Comunità ittica di riferimento per l’area d’indagine secondo Macchio et al. (2017): Zona dei Ciprinidi a deposizione Litofila della Regione Padana

SPECIE ITTICA	NOME SCIENTIFICO
Anguilla	<i>Anguilla anguilla</i>
Barbo comune	<i>Barbus plebejus</i>
Barbo canino	<i>Barbus caninus</i>
Cavedano italico	<i>Squalius squalus</i>
Cobite barbatello ¹	<i>Barbatula barbatula¹</i>
Cobite comune	<i>Cobitis bilineata</i>
Cobite mascherato	<i>Sabanejewia larvata</i>
Ghiozzo padano	<i>Padogobius bonelli</i>
Gobione italico	<i>Romanogobio benacensis</i>
Lampreda padana	<i>Lampetra zanandreai</i>
Lasca	<i>Protochondrostoma genei</i>
Panzarolo ²	<i>Knipowitschia punctatissima²</i>
Sanguinerola italica	<i>Phoxinus lumaireul</i>
Trota marmorata	<i>Salmo marmoratus</i>
Vairone italico	<i>Telestes muticellus</i>

Note: 1 Limitatamente alle acque di Trentino-Alto Adige e Friuli-Venezia Giulia; 2 Limitatamente agli ambienti di risorgiva dalla Lombardia al Friuli-Venezia Giulia.

Si specifica infine che nel caso in cui gli Enti Territoriali Competenti dessero successivamente indicazioni diverse relativamente alla comunità ittica di riferimento ed alle modalità di calcolo dei singoli parametri dell’indice NISECI, si procederà con il ricalcolo dei valori esposti in questa relazione in quanto i dati raccolti permettono in ogni momento l’aggiornamento delle elaborazioni eseguite.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 00	COMMESSA 023113_225A
	LOCALITÀ Regione Friuli Venezia Giulia	SPC. 00-BH-E-94747	
	PROGETTO: Met. Mestre-Trieste: Rifacimento tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pag. 14 di 48	Rev. 0



Foto 2.1 –Indagine ittica a guado nella stazione d’indagine relativa ai punti di monitoraggio FI06 sulla Roggia del Molino – Febbraio 2022

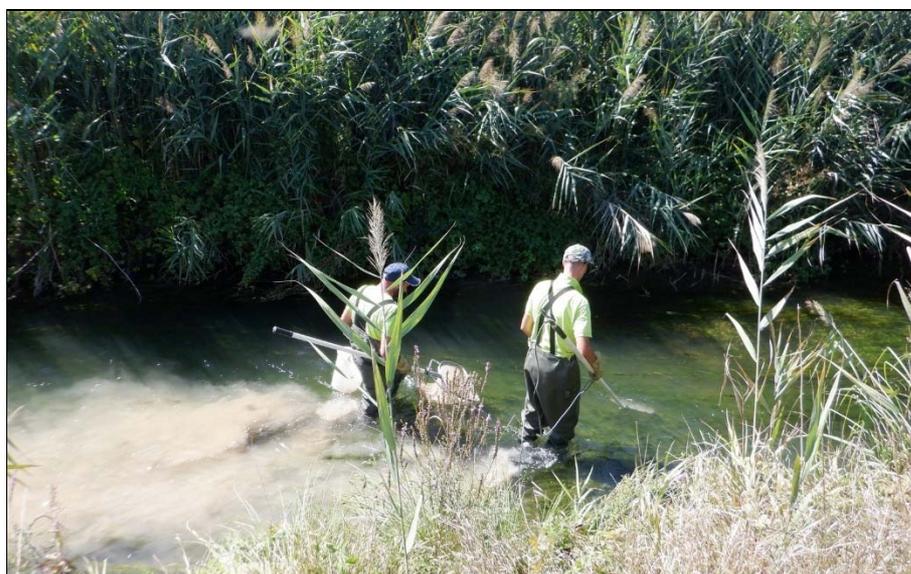


Foto 2.2 – Indagine ittica a guado nella stazione d’indagine relativa ai punti di monitoraggio FI02-FI07 sul Canale Miliana – Agosto 2022

	PROGETTISTA 	UNITÀ 00	COMMESSA 023113_225A
	LOCALITÀ Regione Friuli Venezia Giulia	SPC. 00-BH-E-94747	
	PROGETTO: Met. Mestre-Trieste: Rifacimento tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pag. 15 di 48	Rev. 0

3 RISULTATI

3.1 FI01 e FI05 – Roggia Lugugnana

La stazione di indagine localizzata sulla Roggia Lugugnana si trova a valle dei cantieri nel tratto di corpo idrico dove sono localizzati i punti di monitoraggio FI01 e FI05. Il tratto di indagine si trova in comune di Cordovado, lungo la SP 18 tra Cordovado e Teglio Veneto (Foto 3.1), presso la località Case Pillon. In questa stazione sono state eseguite due campagne di indagine, in data 18/02/2022 e 17/08/2022.



Foto 3.1 – Particolare della stazione di indagine (Punti di monitoraggio FI01 e FI05) – Febbraio 2022

La comunità ittica rilevata nel corso della prima campagna di monitoraggio è costituita da 2 specie: spinarello e gambusia. La specie più abbondante per quanto riguarda gli individui stimati è lo spinarello.

In termini di biomassa stimata la specie prevalente è sempre lo spinarello con 0,30 gr/m² di biomassa ed una densità stimata di 0,120 ind/m². Nel corso della prima campagna di indagine è stata rilevata la presenza di una sola specie ittica alloctona: la Gambusia.

Tabella 3.1 – Stazione di indagine sulla Roggia Lugugnana (Punti di monitoraggio FI01 e FI05) rilievo effettuato in data 18/02/2022: elenco delle specie rilevate, indici, valori numerici rilevati e stimati nella stazione; in rosso le specie alloctone ed in grassetto le specie endemiche

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	ABBONDANZA NISECI	STRUTTURA NISECI	N° TOTALE Ind. Stimati	N° Ind / 50m	D. stim. (ind/m ²)	B. stim. (gr/m ²)
Gambusia	<i>Gambusia holbrooki</i>	0	0	2	2	0,020	0,02
Spinarello	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	0,5	0	12	10	0,120	0,30
TOTALE						0,140	0,32

	PROGETTISTA 	UNITÀ 00	COMMESSA 023113_225A
	LOCALITÀ Regione Friuli Venezia Giulia	SPC. 00-BH-E-94747	
	PROGETTO: Met. Mestre-Trieste: Rifacimento tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pag. 16 di 48	Rev. 0

Il valori totali stazionali di biomassa e densità raggiungono rispettivamente 0,32 gr/m² e 0,140 ind/m². Nella stazione di indagine sono stati censiti anche alcuni esemplari giovanili del decapode alloctono *Procambarus clarkii*.

La comunità ittica rilevata nel corso della seconda campagna di monitoraggio è costituita da 3 specie: cavedano, spinarello e gambusia. La specie più abbondante, per quanto riguarda gli individui stimati, è ancora lo spinarello con 118 esemplari rinvenuti nel tratto di campionamento. In termini di biomassa prevale il cavedano con 7,84 gr/m² stimati, mentre la specie dominante dal punto di vista densitario è lo spinarello con 1,311 ind/m².

Nel corso della seconda campagna di indagine è stata rilevata ancora la presenza della gambusia, come unica specie ittica.

Tabella 3.2 – Stazione di indagine sulla Roggia Lugugnana (Punti di monitoraggio FI01 e FI05) rilievo effettuato in data 17/08/2022: elenco delle specie rilevate, indici, valori numerici rilevati e stimati nella stazione; in rosso le specie alloctone ed in grassetto le specie endemiche

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	ABBONDANZA NISECI	STRUTTURA NISECI	N° TOTALE Ind. Stimati	N° Ind / 50m	D. stim. (ind/m ²)	B. stim. (gr/m ²)
Cavedano	<i>Leuciscus cephalus</i>	0	0	1	1	0,011	7,84
Gambusia	<i>Gambusia holbrooki</i>	0,5	0	4	4	0,044	0,02
Spinarello	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	1	0	118	96	1,311	0,56
TOTALE						1,367	8,43

Il valori totali stazionali di biomassa e densità raggiungono rispettivamente 8,43 gr/m² e 1,367 ind/m².

Di seguito si riporta il valore medio relativo alla biomassa ed alla densità stimate nelle due campagne di indagine.

Tabella 3.3 – Valori medi di biomassa e densità stimate per la stazione di indagine sulla R. Lugugnana – Anno 2022

CORSO D'ACQUA	PARAMETRO	18/02/2022	17/08/2022	VALORE MEDIO
Roggia Lugugnana	Densità stimata (ind/m ²)	0,140	1,367	0,754
	Biomassa stimata (gr/m ²)	0,32	8,43	4,38

La Roggia Lugugnana ha un alveo attivo largo meno di 5 metri e come previsto dal protocollo ISPRA, l'analisi ittiologica si è svolta su di una lunghezza totale di 100 m lineari di alveo. L'indagine è stata suddivisa in 50 m di campionamento ittico quantitativo ed in 50 metri di indagine di tipo qualitativo.

Nella mappa successiva si riporta l'inquadramento geografico del tratto indagato.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 00	COMMESSA 023113_225A
	LOCALITÀ Regione Friuli Venezia Giulia	SPC. 00-BH-E-94747	
	PROGETTO: Met. Mestre-Trieste: Rifacimento tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pag. 17 di 48	Rev. 0

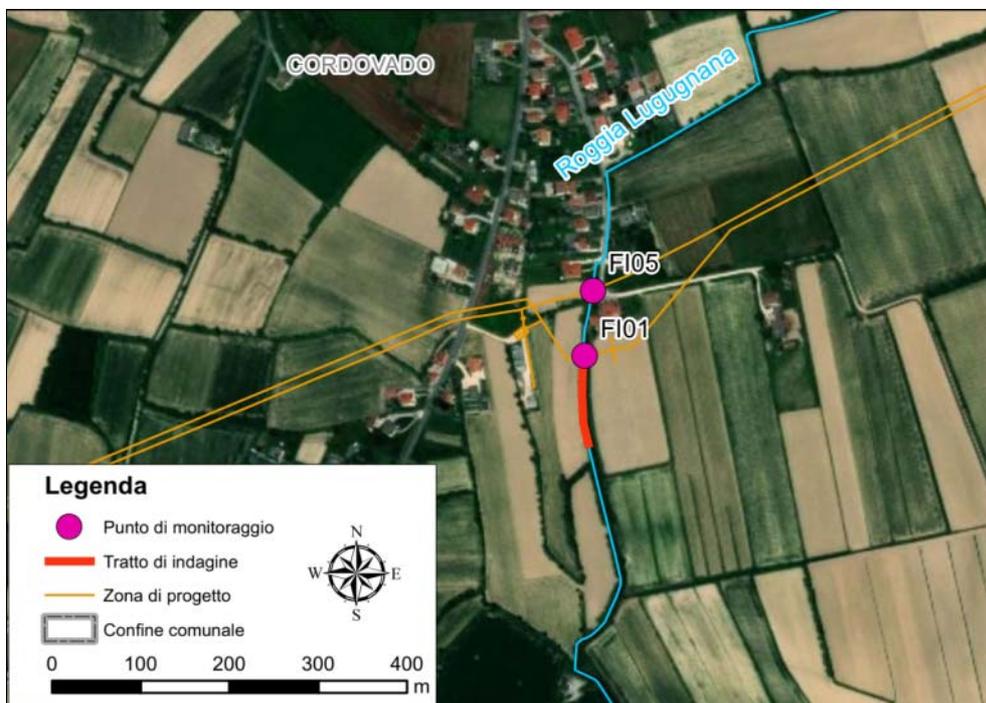


Figura 3.1 – Localizzazione del tratto di indagine sulla Roggia Lugugnana

3.1.1 Calcolo dell'indice NISECI

La comunità ittica di riferimento utilizzata per l'applicazione dell'indice NISECI sulla Roggia Lugugnana è quella della Zona dei Ciprinidi a deposizione Litofila della Regione Padana (Zerunian, 2009).

L'applicazione dell'indice nel corso della prima campagna di indagine di febbraio 2022 non consente di assegnare al punto di monitoraggio un valore RQE_{NISECI} in quanto non è stata rinvenuta nessuna delle specie attese.

Nella successiva Tabella 3.4 si riporta il calcolo del NISECI nella stazione di indagine sulla Roggia Lugugnana nel febbraio 2022.

Tabella 3.4 – Calcolo dell'indice NISECI per la stazione di indagine sulla Roggia Lugugnana (Punti di monitoraggio FI01 e FI05) – Febbraio 2022

INDICATORE	VALORE INDICATORE	VALORE NISECI	RQE NISECI	STATO ECOLOGICO
X ₁ Presenza/assenza di specie indigene	0	Non calcolabile	Non calcolabile	Non calcolabile
X ₂ Condizione biologica delle popolazioni autoctone	Non calcolabile			
X ₃ Presenza di specie aliene o ibridi	0,750			

In particolare, la metrica x_1 , è risultata pari a 0, mentre le metriche relative a consistenza demografica e struttura delle popolazioni autoctone attese (metriche $x_{2,a}$ e $x_{2,b}$), non si

	PROGETTISTA 	UNITÀ 00	COMMESSA 023113_225A
	LOCALITÀ Regione Friuli Venezia Giulia	SPC. 00-BH-E-94747	
	PROGETTO: Met. Mestre-Trieste: Rifacimento tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pag. 18 di 48	Rev. 0

sono potute calcolare. Si osserva la presenza della specie aliena a nocività media gambusia (metrica x_3).

L'applicazione dell'indice NISECI nel corso della campagna di indagine di Agosto 2022 ha assegnato al punto di monitoraggio sul Canale Miliana un RQE_{NISECI} pari a -0,451 che determina uno stato "Cattivo".

È stata censita una sola specie attesa non principale (metrica x_1): il cavedano.

Esso in termini di struttura di popolazione (metrica $x_{2,a}$) risulta non strutturato, mentre presenta una consistenza demografica scarsa (metrica $x_{2,b}$).

L'unica specie aliena presente è la gambusia mentre mancano gli ibridi (metrica x_3).

Nella successiva Tabella 3.11 si riporta il calcolo del NISECI nella stazione di indagine effettuata nel mese di agosto 2022.

Tabella 3.5 – Calcolo dell'indice NISECI per la stazione di indagine sul Canale Miliana (Punti di monitoraggio FI02 e FI07) – Agosto 2022

INDICATORE	VALORE INDICATORE	VALORE NISECI	RQE NISECI	STATO ECOLOGICO
X_1 Presenza/assenza di specie indigene	0,065	0,025	-0,451	CATTIVO
X_2 Condizione biologica delle popolazioni autoctone	0,000			
X_3 Presenza di specie aliene o ibridi	0,750			

Di seguito si riporta la sintesi dei valori dell'indice NISECI calcolati per i punti di monitoraggio FI01 e FI05 sulla Roggia Lugugnana.

Il valore finale, riferito al solo dato di Febbraio 2022, ha assegnato alla stazione d'indagine un valore di un RQE_{NISECI} pari a -0,451, che definisce complessivamente uno Stato Ecologico "CATTIVO".

Tabella 3.6 – Valore medio NISECI per la stazione di indagine sulla Roggia Lugugnana (Punti di monitoraggio FI01 e FI05) – Anno 2022

STAZIONE	CORSO D'ACQUA	RQE NISECI		
		18/02/2022	17/08/2022	MEDIA
FI01 e FI05	Roggia Lugugnana	Non calcolabile	-0,451	-0,451

Di seguito si riporta parte del repertorio fotografico riferito alla stazione di indagine.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 00	COMMESSA 023113_225A
	LOCALITÀ Regione Friuli Venezia Giulia	SPC. 00-BH-E-94747	
	PROGETTO: Met. Mestre-Trieste: Rifacimento tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pag. 19 di 48	Rev. 0



Foto 3.2 Esemplari di spinarello (a Sx) e di gambusia (a Dx) censiti nel corso dell'indagine di Febbraio 2022 sulla Roggia Lugugnana



Foto 3.3 Esemplare di *Procambarus clarkii* (a Sx) censito nel Febbraio 2022 ed esemplare di spinarello (a Dx) censito nell'Agosto 2022 sulla Roggia Lugugnana



Foto 3.4 Esemplari di gambusia (a Sx) e di cavedano (a Dx) censiti nel corso dell'indagine di Agosto 2022 sulla Roggia Lugugnana

	PROGETTISTA 	UNITÀ 00	COMMESSA 023113_225A
	LOCALITÀ Regione Friuli Venezia Giulia	SPC. 00-BH-E-94747	
	PROGETTO: Met. Mestre-Trieste: Rifacimento tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pag. 20 di 48	Rev. 0

3.2 FI02 e FI07 – Canale Miliana

La stazione di indagine localizzata sul Canale Miliana si trova a valle dei cantieri nel tratto di corpo idrico dove sono localizzati i punti di monitoraggio FI02 e FI07.

Il tratto di indagine si trova in comune di Rivignano Teor, circa 500 m a monte del ponte di via Ariis. In questa stazione sono state eseguite due campagne di indagine, in data 17/02/2022 e 16/08/2022.



Foto 3.5 – Particolare della stazione di indagine (Punti di monitoraggio FI02 e FI07) – Febbraio 2022

La comunità ittica rilevata nel corso della prima campagna di monitoraggio è costituita da 5 specie: cobite, ghiozzo padano, panzarolo, scazzone e vairone. La specie più abbondante per quanto riguarda gli individui stimati è il ghiozzo padano con 344 esemplari. In termini di biomassa e densità stimate, la prevalenza è sempre data dal ghiozzo padano con, rispettivamente, 2,08 gr/m² e 1,433 ind/m². Nel corso dell'indagine non sono state rilevate specie alloctone, mentre sono presenti 4 specie endemiche: cobite, panzarolo, vairone e ghiozzo padano.

Il valori totali stazionali di biomassa e densità raggiungono rispettivamente 2,93 gr/m² e 1,583 ind/m².

Tabella 3.7 – Stazione di indagine sul Canale Miliana (Punti di monitoraggio FI02 e FI07) rilievo effettuato in data 17/02/2022: elenco delle specie rilevate, indici, valori numerici rilevati e stimati nella stazione; in rosso le specie alloctone ed in grassetto le specie endemiche

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	ABBONDANZA NISECI	STRUTTURA NISECI	N° TOTALE Ind. Stimati	N° Ind / 50m	D. stim. (ind/m ²)	B. stim. (gr/m ²)
Cobite	<i>Cobitis taenia bilineata</i>	0	0	1	1	0,004	0,004
Ghiozzo padano	<i>Padogobius martensii</i>	1	0,5	344	260	1,433	2,08
Panzarolo	<i>Knipowitschia punctatissima</i>	0	0	2	2	0,008	0,01
Scazzone	<i>Cottus gobio</i>	1	0	32	28	0,133	0,81

	PROGETTISTA 	UNITÀ 00	COMMESSA 023113_225A
	LOCALITÀ Regione Friuli Venezia Giulia	SPC. 00-BH-E-94747	
	PROGETTO: Met. Mestre-Trieste: Rifacimento tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pag. 21 di 48	Rev. 0

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	ABBONDANZA NISECI	STRUTTURA NISECI	N° TOTALE Ind. Stimati	N° Ind / 50m	D. stim. (ind/m ²)	B. stim. (gr/m ²)
Vairone	<i>Leuciscus souffia muticellus</i>	0	0	1	1	0,004	0,03
TOTALE						1,583	2,93

La comunità ittica rilevata nel corso della seconda campagna di monitoraggio è costituita da 6 specie: anguilla, cavedano, cobite, ghiozzo padano, panzarolo e scazzone.

La specie più abbondante per quanto riguarda gli individui stimati è ancora il ghiozzo padano, con 168. In termini di biomassa stimata la specie dominante è l'anguilla con 4,16 gr/m², seguita dal cavedano con 2,86 gr/m², mentre il ghiozzo padano prevale in termini di densità stimata con 0,764 ind/m².

In questa campagna non sono state rilevate specie ittiche alloctone, mentre le specie endemiche riscontrate sono state: cobite, ghiozzo padano e panzarolo. Il valori totali stazionali di biomassa e densità raggiungono rispettivamente 8,59 gr/m² e 0,959 ind/m².

Tabella 3.8 – Stazione di indagine sul Canale Miliana (Punti di monitoraggio FI02 e FI07) rilievo effettuato in data 16/08/2022: elenco delle specie rilevate, indici, valori numerici rilevati e stimati nella stazione; in rosso le specie alloctone ed in grassetto le specie endemiche

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	ABBONDANZA NISECI	STRUTTURA NISECI	N° TOTALE Ind. Stimati	N° Ind / 50m	D. stim. (ind/m ²)	B. stim. (gr/m ²)
Anguilla	<i>Anguilla anguilla</i>	0	0	1	1	0,005	4,16
Cavedano	<i>Leuciscus cephalus</i>	0	0	1	1	0,005	2,86
Cobite	<i>Cobitis taenia bilineata</i>	0,5	0,5	4	4	0,018	0,04
Ghiozzo padano	<i>Padogobius martensii</i>	1	0,5	168	130	0,764	1,06
Panzarolo	<i>Knipowitschia punctatissima</i>	0	0	1	1	0,005	0,005
Scazzone	<i>Cottus gobio</i>	1	0	36	28	0,164	0,46
TOTALE						0,959	8,59

Nella tabella successiva si riporta il valore medio relativo alla biomassa ed alla densità stimate nelle due campagne di indagine.

Tabella 3.9 – Valori medi di biomassa e densità stimate per la stazione di indagine sul Canale Miliana – Anno 2022

CORSO D'ACQUA	PARAMETRO	17/02/2022	16/08/2022	VALORE MEDIO
Canale Miliana	Densità stimata (ind/m ²)	1,583	0,959	1,271
	Biomassa stimata (gr/m ²)	2,93	8,59	5,76

Il Canale Miliana ha un alveo attivo largo meno di 5 metri e come previsto dal protocollo ISPRA, l'analisi ittologica si è svolta su di una lunghezza totale di 100 m lineari di alveo. L'indagine è stata suddivisa in 50 m di campionamento ittico quantitativo ed in 50 metri di indagine di tipo qualitativo.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 00	COMMESSA 023113_225A
	LOCALITÀ Regione Friuli Venezia Giulia	SPC. 00-BH-E-94747	
	PROGETTO: Met. Mestre-Trieste: Rifacimento tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pag. 22 di 48	Rev. 0

Nella mappa successiva si riporta l'inquadramento geografico del tratto indagato.

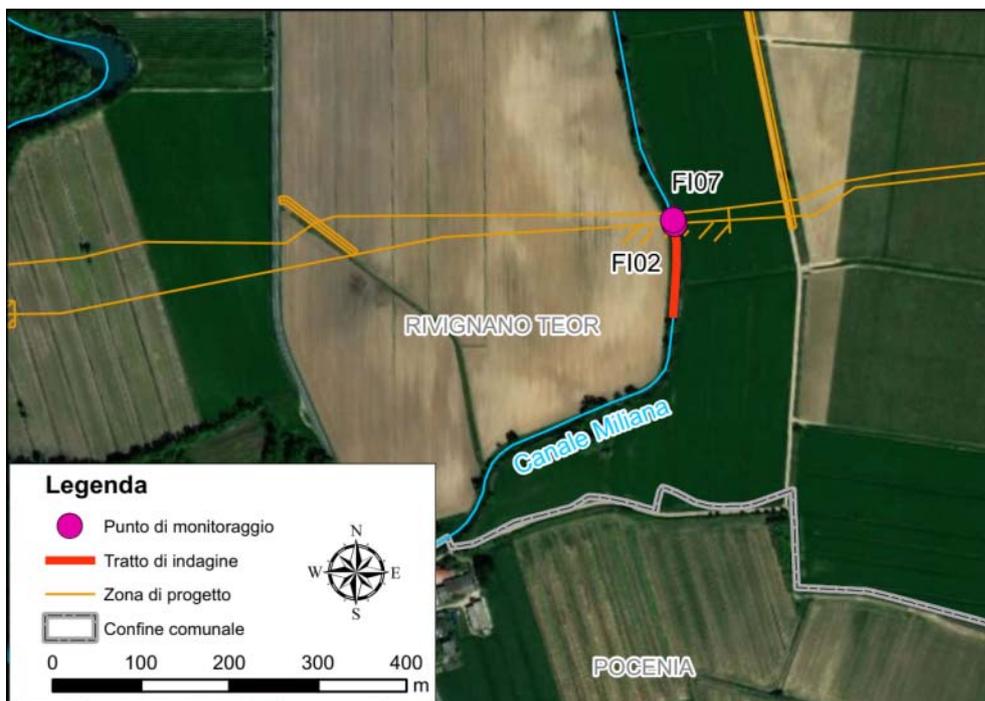


Figura 3.2 – Localizzazione del tratto di indagine sul Canale Miliana

3.2.1 Calcolo dell'indice NISECI

La comunità ittica di riferimento utilizzata per l'applicazione dell'indice NISECI sul Canale Miliana è quella della Zona dei Ciprinidi a deposizione Litofila della Regione Padana (Zerunian, 2009).

L'applicazione dell'indice NISECI nel corso della campagna di indagine di Febbraio 2022 ha assegnato al punto di monitoraggio sul Canale Miliana un $RQENISECI$ pari a 0,225 che determina uno stato "Scadente".

Sono state censite 4 specie attese non principali (metrica x_1): cobite, ghiozzo padano, vairone e panzarolo.

In termini di struttura di popolazione delle specie autoctone attese (metrica $x_{2,a}$) il ghiozzo padano è risultato mediamente strutturato, mentre le altre specie sono risultate destrutturate. Il ghiozzo padano presenta una consistenza demografica pari a quella attesa (metrica $x_{2,b}$), mentre tutte le altre specie presentano una consistenza demografica scarsa.

Il censimento ittico non ha evidenziato la presenza di specie aliene (metrica x_3).

Nella successiva Tabella 3.10 si riporta il calcolo del NISECI nella stazione di indagine posta sul Canale Miliana.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 00	COMMESSA 023113_225A
	LOCALITÀ Regione Friuli Venezia Giulia	SPC. 00-BH-E-94747	
	PROGETTO: Met. Mestre-Trieste: Rifacimento tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pag. 23 di 48	Rev. 0

Tabella 3.10 – Calcolo dell'indice NISECI per la stazione di indagine sul Canale Miliana (Punti di monitoraggio FI02 e FI07) – Febbraio 2022

INDICATORE	VALORE INDICATORE	VALORE NISECI	RQE NISECI	STATO ECOLOGICO
X ₁ Presenza/assenza di specie indigene	0,258	0,129	0,225	SCADENTE
X ₂ Condizione biologica delle popolazioni autoctone	0,175			
X ₃ Presenza di specie aliene o ibridi	1,000			

L'applicazione dell'indice NISECI nel corso della campagna di indagine di Agosto 2022 ha assegnato al punto di monitoraggio sul Canale Miliana un RQE_{NISECI} pari a 0,333 che determina uno stato "Scadente".

Sono state censite cinque specie attese non principali (metrica x_1): anguilla, cavedano, cobite, ghiozzo padano e panzarolo.

In termini di struttura di popolazione delle specie autoctone attese (metrica $x_{2,a}$) il ghiozzo padano ed il cobite comune risultano mediamente strutturata, mentre le restanti specie sono destrutturate.

Per quanto riguarda la consistenza demografica, il ghiozzo padano si presenta all'altezza di quanto atteso (metrica $x_{2,b}$), il cobite comune presenza una consistenza media, mentre tutte le altre specie presentano una consistenza scarsa.

Non si osserva la presenza di specie aliene o ibridi (metrica x_3).

Nella successiva Tabella 3.11 si riporta il calcolo del NISECI nella stazione di indagine effettuata nel mese di Agosto 2022.

Tabella 3.11 – Calcolo dell'indice NISECI per la stazione di indagine sul Canale Miliana (Punti di monitoraggio FI02 e FI07) – Agosto 2022

INDICATORE	VALORE INDICATORE	VALORE NISECI	RQE NISECI	STATO ECOLOGICO
X ₁ Presenza/assenza di specie indigene	0,323	0,168	0,333	SCADENTE
X ₂ Condizione biologica delle popolazioni autoctone	0,240			
X ₃ Presenza di specie aliene o ibridi	1,000			

Di seguito si riporta il valore medio dell'indice NISECI calcolato per il punto di monitoraggio FI02 e FI07 sul Canale Miliana. Il valore medio ha assegnato alla stazione d'indagine un valore di un RQE_{NISECI} pari a 0,279, con uno Stato Ecologico complessivo "Scadente".

Tabella 3.12 – Valore medio NISECI per la stazione di indagine sul Canale Miliana (Punti di monitoraggio FI02 e FI07) – Anno 2022

STAZIONE	CORSO D'ACQUA	RQE NISECI		
		17/02/2022	16/08/2022	MEDIA
FI02 e FI07	Canale Miliana	0,225	0,333	0,279

	PROGETTISTA 	UNITÀ 00	COMMESSA 023113_225A
	LOCALITÀ Regione Friuli Venezia Giulia	SPC. 00-BH-E-94747	
	PROGETTO: Met. Mestre-Trieste: Rifacimento tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pag. 24 di 48	Rev. 0



Foto 3.6 Fasi del censimento ittico (a Sx) ed esemplare di scazzone (a Dx) censito nel corso del monitoraggio di Febbraio 2022 sul Canale Miliana



Foto 3.7 Esemplari di vairone (a Sx) e di cavedano (a Dx) censiti rispettivamente nel corso del monitoraggio di Febbraio e di Agosto 2022 sul Canale Miliana



Foto 3.8 Esemplari ghiozzo padano (a Sx) e anguilla (a Dx) censiti nel Agosto 2022 sul Canale Miliana

	PROGETTISTA 	UNITÀ 00	COMMESSA 023113_225A
	LOCALITÀ Regione Friuli Venezia Giulia	SPC. 00-BH-E-94747	
	PROGETTO: Met. Mestre-Trieste: Rifacimento tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pag. 25 di 48	Rev. 0

3.3 FI03 e FI08 – Roggia Zellina

La stazione di indagine localizzata sulla Roggia Zellina si trova a valle dei cantieri nel tratto di corpo idrico dove sono localizzati i punti di monitoraggio FI03 e FI08.

Il tratto di indagine si trova in comune di Castions di Strada, a valle di via Vittoria a Ovest di Corgnolo. La stazione di indagine è collocata a monte della confluenza della Roggia Selva nella Roggia Zellina. In questa stazione sono state eseguite due campagne di indagine, in data 17/02/2022 e 16/08/2022.



Foto 3.9 – Particolare della stazione di indagine (Punti di monitoraggio FI03 e FI08) – Agosto 2022

La comunità ittica rilevata nel corso della prima campagna di monitoraggio è costituita da 11 specie: anguilla, cavedano, cobite, gambusia, ghiozzo padano, lampreda padana, panzarolo, sanguinerola, scazzone, spinarello e triotto. La specie più abbondante è il panzarolo con 242 esemplari stimati.

In termini di biomassa stimata la specie prevalente nella stazione è l'anguilla con 5,46 gr/m², mentre dal punto di vista della densità il panzarolo presenta un valore di 1,936 ind/m².

Nel corso dell'indagine è stata rilevata la presenza di una sola specie ittica alloctona, la gambusia e di 5 specie endemiche: cobite, ghiozzo padano, lampreda padana, panzarolo e triotto.

I valori totali di biomassa e densità totali raggiungono rispettivamente gli 8,06 gr/m² ed i 2,712 ind/m².

Tabella 3.13 – Stazione di indagine sulla Roggia Zellina (Punti di monitoraggio FI03 e FI08) rilievo effettuato in data 17/02/2022: elenco delle specie rilevate, indici, valori numerici rilevati e stimati nella stazione; in rosso le specie alloctone ed in grassetto le specie endemiche

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	ABBONDANZA NISECI	STRUTTURA NISECI	N° TOTALE Ind. Stimati	N° Ind / 50m	D. stim. (ind/m ²)	B. stim. (gr/m ²)
Anguilla	<i>Anguilla anguilla</i>	0,5	0	3	3	0,024	5,46
Cavedano	<i>Leuciscus</i>	0,5	0	3	3	0,024	0,01

	PROGETTISTA 	UNITÀ 00	COMMESSA 023113_225A
	LOCALITÀ Regione Friuli Venezia Giulia	SPC. 00-BH-E-94747	
	PROGETTO: Met. Mestre-Trieste: Rifacimento tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pag. 26 di 48	Rev. 0

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	ABBONDANZA NISECI	STRUTTURA NISECI	N° TOTALE Ind. Stimati	N° Ind / 50m	D. stim. (ind/m ²)	B. stim. (gr/m ²)
	<i>cephalus</i>						
Cobite	<i>Cobitis taenia bilineata</i>	0	0	1	1	0,008	0,02
Gambusia	<i>Gambusia holbrooki</i>	0,5	0	10	9	0,080	0,10
Ghiozzo padano	<i>Padogobius martensii</i>	1	0,5	48	37	0,384	0,48
Lampreda padana	<i>Lampetra zanandreae</i>	0	0	1	1	0,008	0,06
Panzarolo	<i>Knipowitschia punctatissima</i>	1	0	242	200	1,936	1,62
Sanguinerola	<i>Phoxinus phoxinus</i>	1	0,5	28	23	0,224	0,31
Scazzone	<i>Cottus gobio</i>	0	0	1	1	0,008	0,02
Spinarello	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	0	0	1	1	0,008	0,02
Triotto	<i>Rutilus erythrophthalmus</i>	0	0	1	1	0,008	0,002
TOTALE						2,712	8,06

La comunità ittica rilevata nel corso della seconda campagna di monitoraggio è costituita da 7 specie: cavedano, gambusia, ghiozzo padano, panzarolo, sanguinerola, scazzone e spinarello.

La specie più abbondante per quanto riguarda gli individui stimati è il ghiozzo padano con 38. In termini di biomassa stimata la specie prevalente nella stazione è l'anguilla con 5,36 gr/m², mentre dal punto di vista della densità il ghiozzo padano presenta un valore di 0,217 ind/m². Nel corso dell'indagine è stata rilevata la presenza di una sola specie ittica alloctona, la gambusia e di 2 specie endemiche: ghiozzo padano e panzarolo.

Tabella 3.14 – Stazione di indagine sulla Roggia Zellina (Punti di monitoraggio FI03 e FI08) rilievo effettuato in data 16/08/2022: elenco delle specie rilevate, indici, valori numerici rilevati e stimati nella stazione; in rosso le specie alloctone ed in grassetto le specie endemiche

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	ABBONDANZA NISECI	STRUTTURA NISECI	N° TOTALE Ind. Stimati	N° Ind / 50m	D. stim. (ind/m ²)	B. stim. (gr/m ²)
Cavedano	<i>Leuciscus cephalus</i>	0,5	0	3	3	0,017	5,36
Gambusia	<i>Gambusia holbrooki</i>	0,5	0	5	5	0,029	0,04
Ghiozzo padano	<i>Padogobius martensii</i>	1	0	38	34	0,217	0,30
Panzarolo	<i>Knipowitschia punctatissima</i>	0,5	0	12	9	0,069	0,07
Sanguinerola	<i>Phoxinus phoxinus</i>	0,5	0	5	5	0,029	0,06
Scazzone	<i>Cottus gobio</i>	0	0	1	1	0,006	0,01
Spinarello	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	0	0	1	1	0,006	0,01
TOTALE						0,371	5,84

	PROGETTISTA 	UNITÀ 00	COMMESSA 023113_225A
	LOCALITÀ Regione Friuli Venezia Giulia	SPC. 00-BH-E-94747	
	PROGETTO: Met. Mestre-Trieste: Rifacimento tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pag. 27 di 48	Rev. 0

Il valori totali stazionali di biomassa e densità raggiungono rispettivamente 5,84 gr/m² e 0,371 ind/m².

Di seguito si riporta il valore medio relativo alla biomassa ed alla densità stimate nelle due campagne di indagine.

Tabella 3.15 – Valori medi di biomassa e densità stimate per la stazione di indagine sulla Roggia Zellina – Anno 2022

CORSO D'ACQUA	PARAMETRO	17/02/2022	16/08/2022	VALORE MEDIO
Roggia Zellina	Densità stimata (ind/m ²)	2,712	0,371	1,542
	Biomassa stimata (gr/m ²)	8,06	5,84	6,95

La Roggia Zellina ha un alveo attivo largo meno di 5 metri e come previsto dal protocollo ISPRA, l'analisi ittiologica si è svolta su di una lunghezza totale di 100 m lineari di alveo. L'indagine è stata suddivisa in 50 m di campionamento ittico quantitativo ed in 50 metri di indagine di tipo qualitativo.

Nella mappa successiva si riporta l'inquadramento geografico del tratto indagato.

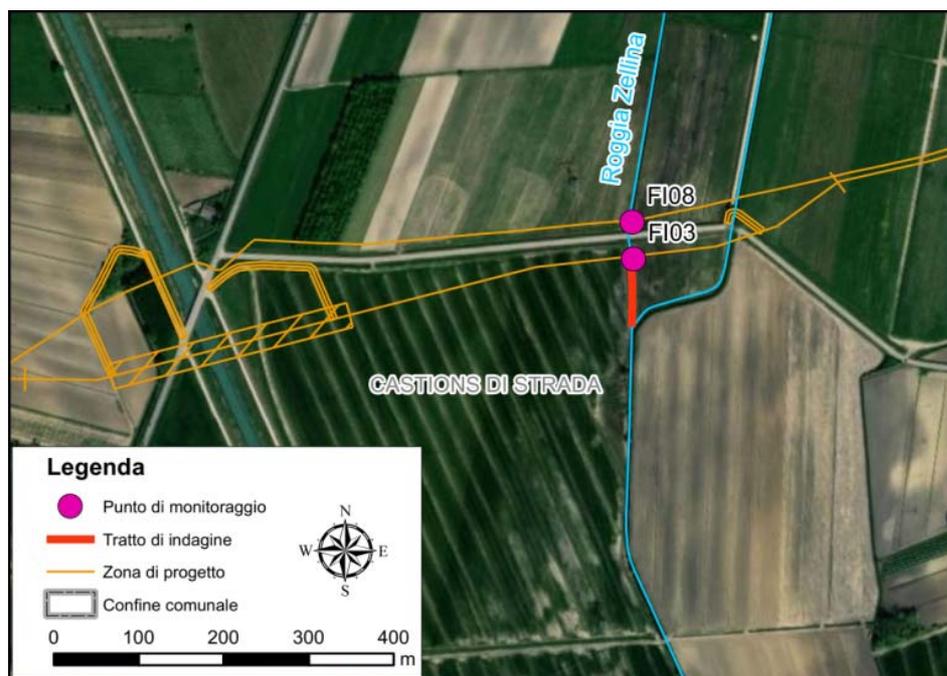


Figura 3.3 – Localizzazione del tratto di indagine sulla Roggia Zellina

3.3.1 Calcolo dell'indice NISECI

La comunità ittica di riferimento utilizzata per l'applicazione dell'indice NISECI sulla Roggia Zellina è quella della Zona dei Ciprinidi a deposizione Litofila della Regione Padana (Zerunian, 2009).

L'indice NISECI, applicato nel corso della campagna di Febbraio 2022, ha assegnato alla roggia Zellina un RQE_{NISECI} pari a 0,469, equivalente ad uno stato ecologico "Moderato".

	PROGETTISTA 	UNITÀ 00	COMMESSA 023113_225A
	LOCALITÀ Regione Friuli Venezia Giulia	SPC. 00-BH-E-94747	
	PROGETTO: Met. Mestre-Trieste: Rifacimento tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pag. 28 di 48	Rev. 0

Sono state censite 7 specie attese non principali (metrica x_1): anguilla, cavedano, cobite, ghiozzo padano, lampreda padana, panzarolo e sanguinerola sulle 11 totali censite. La struttura di popolazione delle specie autoctone attese (metrica $x_{2,a}$) risulta mediamente destrutturata per ghiozzo padano e sanguinerola e destrutturata per le altre specie attese. Ghiozzo padano, panzarolo e sanguinerola presentano una consistenza demografica pari a quella attesa, anguilla e cavedano presentano una consistenza demografica intermedia, mentre le altre specie hanno una consistenza scarsa (metrica $x_{2,b}$). È presente la gambusia come unica specie aliena a nocività media (metrica x_3). Nella Tabella 3.16 si riporta il calcolo del NISECI nella stazione sulla Roggia Zellina.

Tabella 3.16 – Calcolo dell'indice NISECI per la stazione di indagine sulla Roggia Zellina (Punti di monitoraggio FI03 e FI08) – Febbraio 2022

INDICATORE	VALORE INDICATORE	VALORE NISECI	RQE NISECI	STATO ECOLOGICO
X_1 Presenza/assenza di specie indigene	0,452	0,234	0,469	MODERATO
X_2 Condizione biologica delle popolazioni autoctone	0,314			
X_3 Presenza di specie aliene o ibridi	0,875			

L'applicazione dell'indice NISECI nel corso della campagna di indagine di Agosto 2022 ha assegnato alla stazione sulla Roggia Zellina un RQE_{NISECI} pari a 0,288 che determina uno stato "Scadente".

In agosto sono state censite 4 specie attese non principali (metrica x_1): cavedano, ghiozzo padano, panzarolo e sanguinerola sulle 7 censite.

La struttura di popolazione delle specie autoctone attese (metrica $x_{2,a}$) risulta sempre destrutturata.

Il Ghiozzo padano presenta una consistenza demografica pari a quella attesa, mentre le altre specie attese presentano una consistenza demografica intermedia (metrica $x_{2,b}$).

Anche nella seconda campagna di indagine è presente la gambusia come unica specie aliena (metrica x_3). Nella Tabella 3.17 si riporta il calcolo del NISECI stazionario effettuato nel Agosto 2022.

Tabella 3.17 – Calcolo dell'indice NISECI per la stazione di indagine sulla Roggia Zellina (Punti di monitoraggio FI03 e FI08) – Agosto 2022

INDICATORE	VALORE INDICATORE	VALORE NISECI	RQE NISECI	STATO ECOLOGICO
X_1 Presenza/assenza di specie indigene	0,258	0,151	0,288	SCADENTE
X_2 Condizione biologica delle popolazioni autoctone	0,250			
X_3 Presenza di specie aliene o ibridi	0,875			

Di seguito si riporta il valore medio dell'indice NISECI calcolato per il punto di monitoraggio FI03 e FI08 sulla Roggia Zellina.

Il valore medio ha assegnato alla stazione d'indagine un valore di un RQE_{NISECI} pari a 0,379, che definisce complessivamente uno Stato Ecologico "Scadente".

	PROGETTISTA 	UNITÀ 00	COMMESSA 023113_225A
	LOCALITÀ Regione Friuli Venezia Giulia	SPC. 00-BH-E-94747	
	PROGETTO: Met. Mestre-Trieste: Rifacimento tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pag. 29 di 48	Rev. 0

Tabella 3.18 – Valore medio NISECI per la stazione di indagine sulla Roggia Zellina (Punti di monitoraggio FI03 e FI08) – Anno 2022

STAZIONE	CORSO D'ACQUA	RQE NISECI		
		17/02/2022	16/08/2022	MEDIA
FI03 e FI08	Roggia Zellina	0,469	0,288	0,379



Foto 3.10 Esempolari di Panzarolo (a Sx) e Ghiozzo padano (a Dx) censiti nell'indagine di Febbraio 2022 sulla Roggia Zellina



Foto 3.11 Esempolari di Gambusie (a Sx) e spinarello (a Dx) censiti nel corso del campionamento di Febbraio 2022 sulla Roggia Zellina

	PROGETTISTA 	UNITÀ 00	COMMESSA 023113_225A
	LOCALITÀ Regione Friuli Venezia Giulia	SPC. 00-BH-E-94747	
	PROGETTO: Met. Mestre-Trieste: Rifacimento tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pag. 30 di 48	Rev. 0



Foto 3.12 Esemplici di Lampreda padana (a Sx) e sanguinerola (a Dx) censiti nel corso del campionamento di Febbraio 2022 sulla Roggia Zellina



Foto 3.13 Esemplici di Scazzone (a Sx) e Cobite (a Dx) censiti nel corso del campionamento di Agosto 2022 sulla Roggia Zellina



Foto 3.14 Esemplice di Cavedano (a Sx) e Panzarolo (a Dx) censiti nel corso del campionamento di Agosto 2022 sulla Roggia Zellina

	PROGETTISTA 	UNITÀ 00	COMMESSA 023113_225A
	LOCALITÀ Regione Friuli Venezia Giulia	SPC. 00-BH-E-94747	
	PROGETTO: Met. Mestre-Trieste: Rifacimento tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pag. 31 di 48	Rev. 0

3.4 FI04 e FI09 – Roggia Corniolizza

La stazione di indagine localizzata sulla Roggia Corniolizza si trova a valle dei cantieri nel tratto di corpo idrico dove sono localizzati i punti di monitoraggio FI04 e FI09.

Il tratto di indagine si trova in comune di Castions di Strada, alla fine di via Giovanni XXIII presso Corgnolo di Porpetto. In questa stazione sono state eseguite due campagne di indagine, in data 17/02/2022 e 16/08/2022.



Foto 3.15 – Particolare della stazione di indagine (Punti di monitoraggio FI04 e FI09) – Agosto 2022

La comunità ittica rilevata nel corso della prima campagna di monitoraggio è costituita da 7 specie: cavedano, cobite, ghiozzo padano, sanguinerola, scazzone, triotto e vairone. La specie più abbondante è il ghiozzo padano con 176 di individui stimati.

In termini di biomassa stimata la specie che prevale è il cavedano con 4,11 gr/m², mentre dal punto di vista densitario il ghiozzo padano è presente con 0,880 ind/m².

Nel corso dell'indagine non è stata rilevata la presenza di specie ittiche alloctone, mentre le specie endemiche sono in tutto 4: cobite, ghiozzo padano, triotto e vairone. Il valori totali stazionali di biomassa e densità raggiungono rispettivamente 6,53 gr/m² e 1,175 ind/m².

Tabella 3.19 – Stazione di indagine sulla Roggia Corniolizza (Punti di monitoraggio FI04 e FI09) rilievo effettuato in data 17/02/2022: elenco delle specie rilevate, indici, valori numerici rilevati e stimati nella stazione; in rosso le specie alloctone ed in grassetto le specie endemiche

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	ABBONDANZA NISECI	STRUTTURA NISECI	N° TOTALE Ind. Stimati	N° Ind / 50m	D. stim. (ind/m ²)	B. stim. (gr/m ²)
Cavedano	<i>Leuciscus cephalus</i>	0	0	2	2	0,010	4,11
Cobite	<i>Cobitis taenia bilineata</i>	0	0	1	1	0,005	0,02
Ghiozzo padano	<i>Padogobius martensii</i>	1	0,5	176	132	0,880	1,45
Sanguinerola	<i>Phoxinus phoxinus</i>	1	1	41	34	0,205	0,41
Scazzone	<i>Cottus gobio</i>	0,5	0	4	3	0,020	0,15

	PROGETTISTA 	UNITÀ 00	COMMESSA 023113_225A
	LOCALITÀ Regione Friuli Venezia Giulia	SPC. 00-BH-E-94747	
	PROGETTO: Met. Mestre-Trieste: Rifacimento tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pag. 32 di 48	Rev. 0

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	ABBONDANZA NISECI	STRUTTURA NISECI	N° TOTALE Ind. Stimati	N° Ind / 50m	D. stim. (ind/m ²)	B. stim. (gr/m ²)
Triotto	<i>Rutilus erythrophthalmus</i>	0,5	0	3	3	0,015	0,13
Vairone	<i>Leuciscus souffia muticellus</i>	0,5	0	8	7	0,040	0,27
TOTALE						1,175	6,53

La comunità ittica rilevata nel corso della seconda campagna di monitoraggio è costituita da 10 specie: anguilla, cobite, ghiozzo padano, panzarolo, sanguinerola, scazzone, spinarello, triotto e vairone.

La specie più abbondante per quanto riguarda gli individui stimati è ancora il ghiozzo padano, seguito dalla sanguinerola.

In termini di biomassa stimata la specie che prevale è l'anguilla con 7,96 gr/m², mentre dal punto di vista densitario il ghiozzo padano è presente con 0,384 ind/m². Nel corso dell'indagine non è stata rilevata la presenza di specie ittiche alloctone, mentre le specie endemiche sono: cobite, ghiozzo padano, panzarolo, triotto e vairone.

Nella stazione di indagine è stato censito anche un esemplare giovanile del decapode alloctono *Procambarus clarkii*.

Il valori totali stagionali di biomassa e densità raggiungono rispettivamente 9,81 gr/m² e 0,849 ind/m².

Tabella 3.20 – Stazione di indagine sulla Roggia Corniolizza (Punti di monitoraggio FI04 e FI09) rilievo effettuato in data 16/08/2022: elenco delle specie rilevate, indici, valori numerici rilevati e stimati nella stazione; in rosso le specie alloctone ed in grassetto le specie endemiche

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	ABBONDANZA NISECI	STRUTTURA NISECI	N° TOTALE Ind. Stimati	N° Ind / 50m	D. stim. (ind/m ²)	B. stim. (gr/m ²)
Anguilla	<i>Anguilla anguilla</i>	0	0	2	2	0,011	7,96
Cobite	<i>Cobitis taenia bilineata</i>	0,5	0	3	3	0,016	0,03
Gambusia	<i>Gambusia holbrooki</i>	0	0	1	1	0,005	0,01
Ghiozzo padano	<i>Padogobius martensii</i>	1	0,5	71	68	0,384	0,62
Panzarolo	<i>Knipowitschia punctatissima</i>	0,5	0	11	11	0,059	0,07
Sanguinerola	<i>Phoxinus phoxinus</i>	1	0,5	48	38	0,259	0,53
Scazzone	<i>Cottus gobio</i>	0,5	0	5	5	0,027	0,04
Spinarello	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	0	0	1	1	0,005	0,01
Triotto	<i>Rutilus erythrophthalmus</i>	0	0	2	2	0,011	0,04
Vairone	<i>Leuciscus souffia muticellus</i>	0,5	0	13	11	0,070	0,50
TOTALE						0,849	9,81

	PROGETTISTA 	UNITÀ 00	COMMESSA 023113_225A
	LOCALITÀ Regione Friuli Venezia Giulia	SPC. 00-BH-E-94747	
	PROGETTO: Met. Mestre-Trieste: Rifacimento tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pag. 33 di 48	Rev. 0

Di seguito si riporta il valore medio relativo alla biomassa ed alla densità stimate nelle due campagne di indagine.

Tabella 3.21 – Valori medi di biomassa e densità stimate per la stazione di indagine. Roggia Corniolizza – Anno 2022

CORSO D'ACQUA	PARAMETRO	17/02/2022	16/08/2022	VALORE MEDIO
Roggia Corniolizza	Densità stimata (ind/m ²)	1,175	0,849	1,012
	Biomassa stimata (gr/m ²)	6,53	9,81	8,17

La Roggia Corniolizza ha un alveo attivo largo meno di 5 metri e come previsto dal protocollo ISPRA, l'analisi ittologica si è svolta su di una lunghezza totale di 100 m lineari di alveo. L'indagine è stata suddivisa in 50 m di campionamento ittico quantitativo ed in 50 metri di indagine di tipo qualitativo.

Nella mappa successiva si riporta l'inquadramento geografico del tratto indagato.

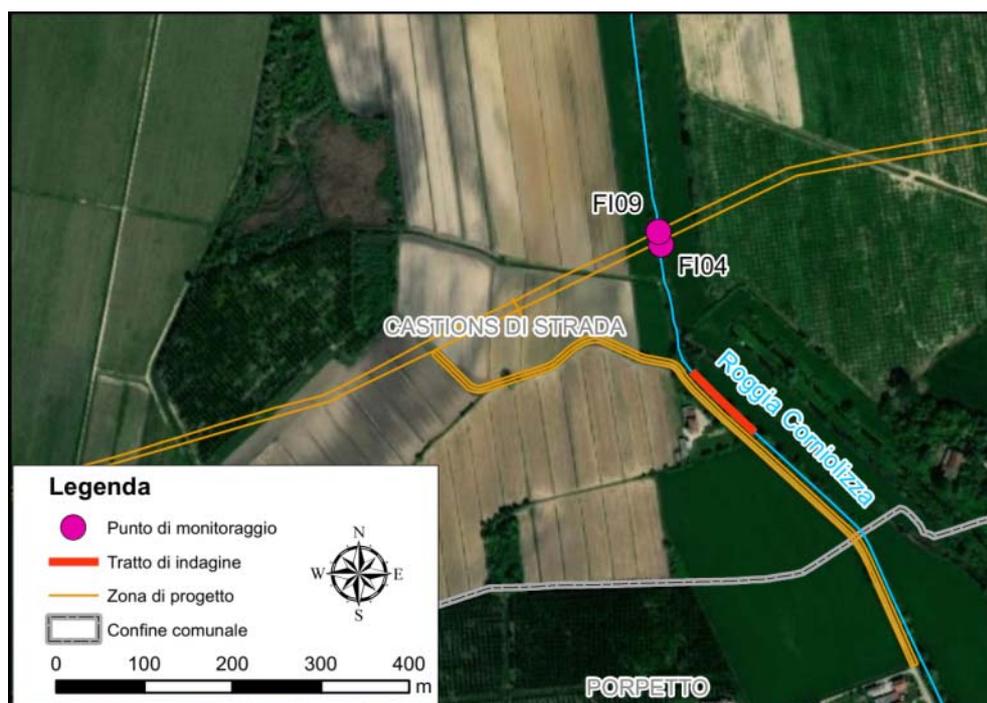


Figura 3.4 – Localizzazione del tratto di indagine sulla Roggia Corniolizza

3.4.1 Calcolo dell'indice NISECI

La comunità ittica di riferimento utilizzata per l'applicazione dell'indice NISECI sulla Roggia Corniolizza è quella della Zona dei Ciprinidi a deposizione Litofila della Regione Padana (Zerunian, 2009).

L'applicazione dell'indice NISECI nel corso della campagna di indagine di Febbraio 2022 ha assegnato al punto di monitoraggio un RQ_{NISECI} pari a 0,437 che determina uno stato ecologico "Moderato".

	PROGETTISTA 	UNITÀ 00	COMMESSA 023113_225A
	LOCALITÀ Regione Friuli Venezia Giulia	SPC. 00-BH-E-94747	
	PROGETTO: Met. Mestre-Trieste: Rifacimento tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pag. 34 di 48	Rev. 0

Sono state censite 5 specie attese non principali (metrica x_1) sulle 7 totali censite: cavedano, cobite, ghiozzo padano, sanguinerola e vairone.

Tra le specie attese la sanguinerola ha una struttura di popolazione (metrica $x_{2,a}$) ben strutturata, mentre il ghiozzo padano è mediamente strutturato; tutte le altre specie attese risultano destrutturate.

Sanguinerola e ghiozzo padano presentano una consistenza demografica (metrica $x_{2,b}$) pari a quella attesa, mentre il vairone ottiene una consistenza intermedia. Tutte le altre specie sono invece presenti con una consistenza scarsa.

In febbraio non sono presenti specie aliene (metrica x_3).

Nella successiva Tabella 3.22 si riporta il calcolo del NISECI nella stazione di indagine sulla Roggia Corniolizza.

Tabella 3.22 – Calcolo dell'indice NISECI per la stazione di indagine sulla Roggia Corniolizza (Punti di monitoraggio FI04 e FI09) – Febbraio 2022

INDICATORE	VALORE INDICATORE	VALORE NISECI	RQE NISECI	STATO ECOLOGICO
X_1 Presenza/assenza di specie indigene	0,323	0,217	0,437	MODERATO
X_2 Condizione biologica delle popolazioni autoctone	0,380			
X_3 Presenza di specie aliene o ibridi	1,000			

L'applicazione dell'indice NISECI nel corso della campagna di indagine di Agosto 2022 ha assegnato alla stazione sulla Roggia Corniolizza un RQE_{NISECI} pari a 0,445 che determina uno stato "Moderato".

Sono state censite 6 specie attese non principali (metrica x_1): anguilla, cobite, ghiozzo padano, panzarolo, sanguinerola e vairone sulle 10 totali censite.

Tra le specie attese le uniche con una struttura di popolazione (metrica $x_{2,a}$) mediamente strutturata sono il ghiozzo padano e la sanguinerola; tutte le altre specie attese risultano destrutturate. Per quanto riguarda la consistenza demografica l'anguilla risulta scarsa, mentre ghiozzo padano e sanguinerola risultano pari all'attesa. Tutte le altre specie presentano una consistenza intermedia (metrica $x_{2,b}$). L'unica specie aliena presente è la gambusia (metrica x_3). Nella successiva Tabella 3.23 si riporta il calcolo del NISECI nella stazione di indagine effettuata nel mese di Agosto 2022.

Tabella 3.23 – Calcolo dell'indice NISECI per la stazione di indagine sulla Roggia Corniolizza (Punti di monitoraggio FI04 e FI09) – Agosto 2022

INDICATORE	VALORE INDICATORE	VALORE NISECI	RQE NISECI	STATO ECOLOGICO
X_1 Presenza/assenza di specie indigene	0,387	0,220	0,445	MODERATO
X_2 Condizione biologica delle popolazioni autoctone	0,333			
X_3 Presenza di specie aliene o ibridi	0,875			

Di seguito si riporta il valore medio dell'indice NISECI calcolato per il punto di monitoraggio FI04 e FI09 sulla Roggia Corniolizza. Il valore medio ha assegnato alla

	PROGETTISTA 	UNITÀ 00	COMMESSA 023113_225A
	LOCALITÀ Regione Friuli Venezia Giulia	SPC. 00-BH-E-94747	
	PROGETTO: Met. Mestre-Trieste: Rifacimento tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pag. 35 di 48	Rev. 0

stazione d'indagine un valore di un RQE_{NISECI} pari a 0,441, che definisce complessivamente uno Stato Ecologico "Moderato".

Tabella 3.24 – Valore medio NISECI per la stazione di indagine sulla Roggia Corniolizza (Punti di monitoraggio FI04 e FI09) – Anno 2022

STAZIONE	CORSO D'ACQUA	RQE NISECI		
		17/02/2022	16/08/2022	MEDIA
FI04 e FI09	Roggia Corniolizza	0,437	0,445	0,441

Di seguito si riporta parte del repertorio fotografico riferito alla stazione di indagine.



Foto 3.16 Esempari di sanguinerola (a Sx) e di vairone (a Dx) censiti nel corso dell'indagine ittica di Febbraio 2022 sulla Roggia Corniolizza



Foto 3.17 Esempari di scazzone (a Sx) e di cavedano (a Dx) censiti nel corso dell'indagine ittica di Febbraio 2022 sulla Roggia Corniolizza

	PROGETTISTA 	UNITÀ 00	COMMESSA 023113_225A
	LOCALITÀ Regione Friuli Venezia Giulia	SPC. 00-BH-E-94747	
	PROGETTO: Met. Mestre-Trieste: Rifacimento tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pag. 36 di 48	Rev. 0



Foto 3.18 Esempari di vairone (a Sx) e di triotto (a Dx) censiti nel corso dell'indagine ittica di Agosto 2022 sulla Roggia Corniolizza



Foto 3.19 Esempari di scazzone (a Sx) e panzarolo (a Dx) censiti nel corso dell'indagine ittica di Agosto 2022 sulla Roggia Corniolizza



Foto 3.20 Esempari di cobite (a Sx) e di anguilla (a Dx) censiti nel corso dell'indagine ittica di Agosto 2022 sulla Roggia Corniolizza

	PROGETTISTA 	UNITÀ 00	COMMESSA 023113_225A
	LOCALITÀ Regione Friuli Venezia Giulia	SPC. 00-BH-E-94747	
	PROGETTO: Met. Mestre-Trieste: Rifacimento tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pag. 37 di 48	Rev. 0

3.5 FI06 – Roggia del Molino

La stazione di indagine localizzata sulla Roggia del Molino si trova a valle dei cantieri nel tratto di corpo idrico dove è localizzato il punto di monitoraggio FI06.

Il tratto di indagine si trova in comune di Morsano al Tagliamento, subito a nord della rotonda in località Molino di Bolzano. In questa stazione sono state eseguite due campagne di indagine, in data 18/02/2022 e 17/08/2022.



Foto 3.21 – Particolare della stazione di indagine (Punto di monitoraggio FI06) – Agosto 2022

La comunità ittica rilevata nel corso della prima campagna di monitoraggio è costituita da 6 specie ittiche: anguilla, cavedano, cobite, ghiozzo padano, panzarolo e sanguinerola. La specie più abbondante per quanto riguarda gli individui stimati è il panzarolo.

In termini di biomassa stimata la specie che prevale è l'anguilla con 3,89 gr/m², mentre dal punto di vista densitario il panzarolo è presente con 0,202 ind/m², seguito dal ghiozzo padano con 0,075 ind/m².

Nel corso dell'indagine non è stata rilevata la presenza di specie ittiche alloctone, mentre le specie endemiche sono: ghiozzo padano, cobite e panzarolo.

Il valori totali stazionali di biomassa e densità ammontano rispettivamente a 5,20 gr/m² e 0,295 ind/m².

Tabella 3.25 – Stazione di indagine sulla Roggia del Molino (Punto di monitoraggio FI06) rilievo effettuato in data 18/02/2022: elenco delle specie rilevate, indici, valori numerici rilevati e stimati nella stazione; in rosso le specie alloctone ed in grassetto le specie endemiche

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	ABBONDANZA NISECI	STRUTTURA NISECI	N° TOTALE Ind. Stimati	N° Ind / 50m	D. stim. (ind/m ²)	B. stim. (gr/m ²)
Anguilla	<i>Anguilla anguilla</i>	0,5	0	6	3	0,011	3,89
Cavedano	<i>Leuciscus cephalus</i>	0	0	1	1	0,002	0,92
Cobite	<i>Cobitis taenia bilineata</i>	0	0	2	1	0,004	0,01
Ghiozzo	<i>Padogobius</i>	0,5	0,5	41	18	0,075	0,11

	PROGETTISTA 	UNITÀ 00	COMMESSA 023113_225A
	LOCALITÀ Regione Friuli Venezia Giulia	SPC. 00-BH-E-94747	
	PROGETTO: Met. Mestre-Trieste: Rifacimento tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pag. 38 di 48	Rev. 0

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	ABBONDANZA NISECI	STRUTTURA NISECI	N° TOTALE Ind. Stimati	N° Ind / 50m	D. stim. (ind/m ²)	B. stim. (gr/m ²)
padano	<i>martensii</i>						
Panzarolo	<i>Knipowitschia punctatissima</i>	1	0,5	111	46	0,202	0,27
Sanguinerola	<i>Phoxinus phoxinus</i>	0	0	1	1	0,002	0,01
TOTALE						0,295	5,20

La comunità ittica rilevata nel corso della seconda campagna di monitoraggio è costituita ancora da 6 specie ittiche: anguilla, carassio dorato, cobite, ghiozzo padano, luccio e panzarolo. La specie più abbondante per quanto riguarda gli individui stimati è il ghiozzo padano.

In termini di biomassa stimata la specie che prevale è l'anguilla con 5,49 gr/m², mentre dal punto di vista densitario il ghiozzo padano è presente con 0,033 ind/m².

Nel corso dell'indagine è stata rilevata la presenza della specie alloctona carassio dorato, mentre le specie endemiche sono: ghiozzo padano, cobite e panzarolo.

Il valori totali stazionali di biomassa e densità raggiungono i 7,92 gr/m² ed i 0,072 ind/m².

Tabella 3.26 – Stazione di indagine sulla Roggia del Molino (Punto di monitoraggio FI06) rilievo effettuato in data 17/08/2022: elenco delle specie rilevate, indici, valori numerici rilevati e stimati nella stazione; in rosso le specie alloctone ed in grassetto le specie endemiche

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	ABBONDANZA NISECI	STRUTTURA NISECI	N° TOTALE Ind. Stimati	N° Ind / 50m	D. stim. (ind/m ²)	B. stim. (gr/m ²)
Anguilla	<i>Anguilla anguilla</i>	0	0	5	2	0,008	5,49
Carassio dorato	<i>Carassius auratus</i>	0	0	4	2	0,007	1,68
Cobite	<i>Cobitis taenia bilineata</i>	0,5	0	5	3	0,008	0,02
Ghiozzo padano	<i>Padogobius martensii</i>	0,5	0	20	8	0,033	0,08
Luccio	<i>Esox lucius</i>	0	0	1	1	0,002	0,65
Panzarolo	<i>Knipowitschia punctatissima</i>	0,5	0	8	4	0,013	0,01
TOTALE						0,072	7,92

Si riporta il valore medio relativo a biomassa e densità stimate nelle campagne di indagine.

Tabella 3.27 – Valori medi di biomassa e densità stimate per la stazione di indagine sulla R. del Molino – Anno 2022

CORSO D'ACQUA	PARAMETRO	18/02/2022	17/08/2022	VALORE MEDIO
Roggia del Molino	Densità stimata (ind/m ²)	0,295	0,072	0,184
	Biomassa stimata (gr/m ²)	5,20	7,92	6,56

	PROGETTISTA 	UNITÀ 00	COMMESSA 023113_225A
	LOCALITÀ Regione Friuli Venezia Giulia	SPC. 00-BH-E-94747	
	PROGETTO: Met. Mestre-Trieste: Rifacimento tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pag. 39 di 48	Rev. 0

La Roggia del Molino ha un alveo attivo largo più di 5 metri e come previsto dal protocollo ISPRA, l'analisi ittologica si è svolta su di una lunghezza totale maggiore 100 m lineari di alveo. L'indagine è stata suddivisa in 100 m di campionamento ittico quantitativo ed in 25 metri di indagine di tipo qualitativo. Nella mappa successiva si riporta l'inquadramento geografico del tratto indagato.

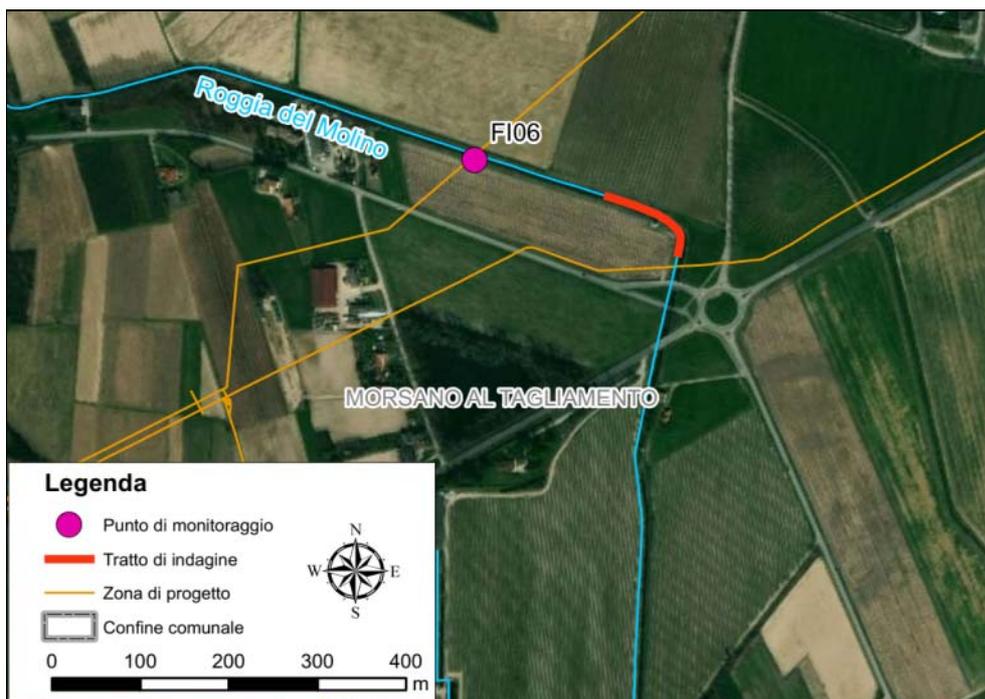


Figura 3.5 – Localizzazione del tratto di indagine sulla Roggia del Molino

3.5.1 Calcolo dell'indice NISECI

La comunità ittica di riferimento utilizzata per l'applicazione dell'indice NISECI sulla Roggia del Molino è stata quella della Zona dei Ciprinidi a deposizione Litofila della Regione Padana (Zerunian, 2009).

L'applicazione dell'indice NISECI nel corso della prima campagna di indagine ha assegnato al punto di monitoraggio sulla Roggia del Molino un RQE_{NISECI} pari a 0,368 che determina uno stato "Scadente".

Tutte le specie censite nel corso dell'indagine sono risultate essere specie attese non principali (metrica x_1).

In termini di struttura di popolazione delle specie autoctone attese (metrica $x_{2,a}$) il ghiozzo padano ed il panzarolo risultano mediamente strutturati, mentre le restanti specie sono tutte destrutturate. Il panzarolo, unica tra le specie censite, dal punto di vista demografico ha una consistenza pari a quella attesa, mentre anguilla e ghiozzo padano presentano una consistenza demografica mediamente strutturata (metrica $x_{2,b}$); le rimanenti specie sono scarsamente abbondanti.

Non si osserva la presenza di specie aliene o ibridi (metrica x_3).

Nella successiva Tabella 3.28 si riporta il calcolo del NISECI nella stazione di indagine sulla Roggia del Molino per il campionamento effettuato nel mese di Febbraio 2022.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 00	COMMESSA 023113_225A
	LOCALITÀ Regione Friuli Venezia Giulia	SPC. 00-BH-E-94747	
	PROGETTO: Met. Mestre-Trieste: Rifacimento tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pag. 40 di 48	Rev. 0

Tabella 3.28 – Calcolo dell’indice NISECI per la stazione di indagine sulla Roggia del Molino (Punto di monitoraggio FI06) – Febbraio 2022

INDICATORE	VALORE INDICATORE	VALORE NISECI	RQE NISECI	STATO ECOLOGICO
X ₁ Presenza/assenza di specie indigene	0,387	0,183	0,368	SCADENTE
X ₂ Condizione biologica delle popolazioni autoctone	0,233			
X ₃ Presenza di specie aliene o ibridi	1,000			

L’applicazione dell’indice NISECI nel corso della seconda campagna di indagine nei mesi di Agosto 2022 ha assegnato al punto di monitoraggio sulla Roggia del Molino un RQE_{NISECI} pari a 0,192 che determina uno stato “Cattivo”.

Sono state censite 4 specie attese non principali (metrica x₁): anguilla, cobite, ghiozzo padano e panzarolo sulle sei censite.

Tutte le specie autoctone attese (metrica x_{2,a}) censite sono risultate destrutturate. Il ghiozzo padano, il cobite ed panzarolo presentano una consistenza demografica intermedia (metrica x_{2,b}), mentre tutte le altre specie sono scarsamente abbondanti.

Si osserva la presenza della specie aliena carassio dorato, mentre mancano gli ibridi (metrica x₃). Nella successiva Tabella 3.29 si riporta il calcolo del NISECI nella stazione di indagine effettuata nel mese di Agosto 2022.

Tabella 3.29 – Calcolo dell’indice NISECI per la stazione di indagine sulla Roggia del Molino (Punto di monitoraggio FI06) – Agosto 2022

INDICATORE	VALORE INDICATORE	VALORE NISECI	RQE NISECI	STATO ECOLOGICO
X ₁ Presenza/assenza di specie indigene	0,258	0,119	0,192	CATTIVO
X ₂ Condizione biologica delle popolazioni autoctone	0,150			
X ₃ Presenza di specie aliene o ibridi	0,875			

Il valore medio dell’indice NISECI calcolato per il punto di monitoraggio FI06 sulla Roggia del Molino, è pari a 0,280, che definisce uno Stato Ecologico “Scadente”.

Tabella 3.30 – Valore medio NISECI per la stazione di indagine sulla Roggia del Molino (Punto di monitoraggio FI06) – Anno 2022

STAZIONE	CORSO D’ACQUA	RQE NISECI		
		18/02/2022	17/08/2022	MEDIA
FI06	Roggia del Molino	0,368	0,192	0,280

	PROGETTISTA 	UNITÀ 00	COMMESSA 023113_225A
	LOCALITÀ Regione Friuli Venezia Giulia	SPC. 00-BH-E-94747	
	PROGETTO: Met. Mestre-Trieste: Rifacimento tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pag. 41 di 48	Rev. 0



Foto 3.22 Esempari di anguilla (a Sx) e di cobite (a Dx) censiti nel corso dell'indagine ittica di Febbraio 2022 sulla Roggia del Molino



Foto 3.23 Esempari di sanguinerola censita nel Febbraio 2022 (a Sx) e di panzarolo censito nell'Agosto 2022 (a Dx) sulla Roggia del Molino



Foto 3.24 Fasi del censimento ittico (a Sx) ed esemplare di luccio italico (a Dx) censito sulla Roggia del Molino nel mese di Agosto 2022

	PROGETTISTA 	UNITÀ 00	COMMESSA 023113_225A
	LOCALITÀ Regione Friuli Venezia Giulia	SPC. 00-BH-E-94747	
	PROGETTO: Met. Mestre-Trieste: Rifacimento tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pag. 42 di 48	Rev. 0

4 SINTESI DEI RISULTATI

La comunità ittica monitorata nel corso delle campagne di Febbraio 2022 e di Agosto 2022 nel II anno di corso d'opera è risultata costituita prevalentemente da specie autoctone, ne sono state censite in tutto 12. Le uniche specie alloctone censite sono state la gambusia ed il carassio dorato.

Nella Tabella 4.1 si riportano le specie censite nelle stazioni oggetto d'indagine, il numero di specie catturate nella prima campagna risulta maggiore nella roggia Zellina, mentre nelle rimanenti stazioni di monitoraggio risulta maggiore nella campagna di Agosto 2022. Nella roggia del Molino nelle 2 campagne di monitoraggio è stato censito il medesimo numero di specie ittiche.

La specie autoctona censita con maggior frequenza è stata il ghiozzo padano, rinvenuto otto volte, seguito da cobite e panzarolo, rinvenuti in sette indagini.

Tabella 4.1 – Specie censite nei siti di indagine nella I (Febbraio 2022) e nella II (Agosto 2022) campagna di monitoraggio del II anno di corso d'opera; in rosso specie alloctone.

SPECIE		MONITORAGGIO - ANNO 2022									
NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	FI01-FI05 Roggia Lugugnana		FI02-FI07 Canale Miliana		FI03-FI08 Roggia Zellina		FI04-FI09 Roggia Corniolizza		FI06 Roggia del Molino	
		Febb.	Ago.	Febb.	Ago.	Febb.	Ago.	Febb.	Ago.	Febb.	Ago.
		Anguilla	<i>Anguilla anguilla</i>				X	X			X
Carassio dorato	<i>Carassius auratus</i>										X
Cavedano	<i>Leuciscus cephalus</i>		X		X	X	X	X		X	
Cobite	<i>Cobitis taenia bilineata</i>			X	X	X		X	X	X	X
Gambusia	<i>Gambusia holbrooki</i>	X	X			X	X		X		
Ghiozzo padano	<i>Padogobius martensii</i>			X	X	X	X	X	X	X	X
Lampreda padana	<i>Lampetra zanandreai</i>					X					
Luccio	<i>Esox lucius</i>										X
Panzarolo	<i>Knipowitschia punctatissima</i>			X	X	X	X		X	X	X
Sanguinerola	<i>Phoxinus phoxinus</i>					X	X	X	X	X	
Scazzone	<i>Cottus gobio</i>			X	X	X	X	X	X		
Spinarello	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	X	X			X	X		X		
Triotto	<i>Rutilus erythrophthalmus</i>					X		X	X		
Vairone	<i>Leuciscus souffia muticellus</i>			X				X	X		
TOTALE SPECIE		2	3	5	6	11	7	7	10	6	6

Tra le specie ittiche rinvenute quelle di rilevanza conservazionistica sono: cobite, ghiozzo padano, lampreda padana, scazzone e vairone (Allegato II Direttiva 92/43/CEE).

	PROGETTISTA 	UNITÀ 00	COMMESSA 023113_225A
	LOCALITÀ Regione Friuli Venezia Giulia	SPC. 00-BH-E-94747	
	PROGETTO: Met. Mestre-Trieste: Rifacimento tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pag. 43 di 48	Rev. 0

4.1 Sintesi dei valori di biomassa e densità stimata e dell'indice NISECI nelle stazioni di indagine

Le comunità ittiche monitorate nelle due campagne effettuate nel II anno di corso d'opera hanno permesso di calcolare le densità e biomasse stimate nelle diverse stazioni di indagine.

In generale nelle stazioni di indagine nella campagna di Febbraio 2022 sono state ottenute densità stimate maggiori rispetto a quelle rilevate nel mese di Agosto 2022 con l'eccezione della Roggia Lugugnana, mentre per quanto riguarda le biomasse stimate, esse sono state sempre maggiori in Agosto 2022 con l'eccezione della Roggia Zellina.

Tabella 4.2 – Valori di densità e biomassa stimati calcolati sulle due campagne di monitoraggio effettuate in corso d'opera – Anno 2022

STAZIONE	CORSO D'ACQUA	FEBBRAIO 2022		AGOSTO 2022	
		Densità stimata (ind/m ²)	Biomassa stimata (gr/m ²)	Densità stimata (ind/m ²)	Biomassa stimata (gr/m ²)
FI01-FI05	Roggia Lugugnana	0,140	0,32	1,367	8,43
FI02-FI07	Canale Miliana	1,583	2,93	0,959	8,59
FI03-FI08	Roggia Zellina	2,712	8,06	0,371	5,84
FI04-FI09	Roggia Corniolizza	1,175	6,53	0,849	9,81
FI06	Roggia del Molino	0,295	5,20	0,072	7,92

La comunità ittica monitorata nel mese di Febbraio 2022 in fase di corso d'opera ha permesso di attribuire alle stazioni esaminate delle classi NISECI III e IV, che definiscono degli Stati Ecologici "Scadente" nel Canale Miliana (FI02-FI07) e nella Roggia del Molino (FI06) e "Moderato" nella Roggia Zellina (FI03-FI08) e nella Roggia Corniolizza (FI04-FI09). In Febbraio nella stazione di indagine collocata sulla Roggia Lugugnana (FI01-FI05) l'indice NISECI non è calcolabile a causa dell'assenza di specie attese.

Nel corso della campagna eseguita in Agosto 2022, la comunità ittica rinvenuta ha determinato nei punti di monitoraggio sul Canale Miliana (FI02-FI07) e sulla Roggia Zellina (FI03-FI08) una IV classe NISECI. Le stazioni poste sulla Roggia Zellina (FI03-FI08) e Roggia Lugugnana (FI01-FI05) ottengono uno Stato Ecologico della Comunità Ittica "Cattivo", mentre la Roggia Corniolizza (FI04-FI09) ottiene una III classe NISECI.

Nella tabella successiva si riportano i valori dell'indice NISECI calcolato per le singole campagne ed il valore medio ottenuto.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 00	COMMESSA 023113_225A
	LOCALITÀ Regione Friuli Venezia Giulia	SPC. 00-BH-E-94747	
	PROGETTO: Met. Mestre-Trieste: Rifacimento tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pag. 44 di 48	Rev. 0

Tabella 4.3 – Valore NISECI calcolato per le singole campagne di monitoraggio e valore medio NISECI – Corso d’opera Anno 2022

STAZIONE	CORSO D’ACQUA	Valore NISECI		
		Febbraio 2022	Agosto 2022	Media
FI01-FI05	Roggia Lugugnana	Non calcolabile	-0,451	-0,451
FI02-FI07	Canale Miliana	0,225	0,333	0,279
FI03-FI08	Roggia Zellina	0,469	0,288	0,379
FI04-FI09	Roggia Corniolizza	0,437	0,445	0,441
FI06	Roggia del Molino	0,368	0,192	0,280

I corpi idrici indagati per cui si sono potuti calcolare i valori medi individuano tutti una IV classe NISECI pari ad un giudizio “SCADENTE”, con l’eccezione della Roggia Corniolizza che ha ottenuto una III classe NISECI pari ad un giudizio “Moderato”. Solamente la Roggia Lugugnana per la quale si è potuto utilizzare un unico valore NISECI riscontrato ha ottenuto un giudizio “CATTIVO”.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 00	COMMESSA 023113_225A
	LOCALITÀ Regione Friuli Venezia Giulia	SPC. 00-BH-E-94747	
	PROGETTO: Met. Mestre-Trieste: Rifacimento tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pag. 45 di 48	Rev. 0

5 CONFRONTO TRA I DATI RACCOLTI NELLE FASI DI AO E CO

Le indagini sulla comunità ittica effettuate in fase di AO e nel corso dei 2 anni di corso d'opera (2021 e 2022), hanno permesso di valutare l'andamento delle comunità ittiche nelle stazioni di indagine.

In generale, tra i rilievi di AO 2019/20 e quelli di CO del 2022 si osserva come il numero totale di specie censite abbia una differenza al massimo di 2 specie, questo avviene nel Canale Miliana (FI02-FI07) dove si passa da 9 a 7 specie. Nella Roggia Lugugnana (FI01-FI05) e nella Roggia Corniolizza (FI04-FI09) il numero totale cala di una specie, mentre nella Roggia Zellina (FI03-FI08) e nella Roggia del Molino (FI06) il numero di specie aumenta di un'unità. In particolare andando ad osservare le specie autoctone, si osserva che:

- sulla Roggia Lugugnana (FI01-FI05), l'anguilla è stata rilevata solamente in AO; il triotto è stato rilevato anche nel I CO mentre nel corso del II anno di CO è comparso il cavedano.
- nel Canale Miliana (FI02-FI07) triotto e trota marmorata sono stati rilevati solamente in AO, il luccio è stato rilevato solamente nel I CO, mentre l'anguilla è stata rilevata nel I CO e nel II CO.
- nella Roggia Zellina (FI03-FI08) il luccio è stato rilevato solamente in AO mentre la lampreda padana solamente nel corso del II CO. Cavedano, cobite, scazzone e spinarello sono risultati presenti in AO e nel II CO.
- nella Roggia Corniolizza (FI04-FI09) la trota fario e l'ibrido tra trota fario e trota marmorata sono stati rilevati solamente in AO, mentre la trota marmorata ed il luccio sono stati rilevati in AO e nel primo CO. Il cobite e lo spinarello sono presenti solamente nel II CO.
- nella Roggia del Molino (FI06) si ha nel CO la perdita dello spinarello, compensata dal rinvenimento del luccio nella medesima fase sia nel 2021 che nel 2022.

In linea generale si nota un trend di relativa costanza in merito alla consistenza delle comunità ittiche dei siti esaminati.

Tabella 5.1 – Specie censite nei siti di indagine nella fase di AO (Ottobre 2019 e Febbraio 2020), nella fase di I CO (Anno 2021) e nella fase di II CO (Anno 2022); in rosso specie alloctone

SPECIE		PUNTO DI MONITORAGGIO														
NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	FI01-FI05 Roggia Lugugnana			FI02-FI07 Canale Miliana			FI03-FI08 Roggia Zellina			FI04-FI09 Roggia Corniolizza			FI06 Roggia del Molino		
		AO	I CO	II CO	AO	I CO	II CO	AO	I CO	II CO	AO	I CO	II CO	AO	I CO	II CO
		Anguilla	<i>Anguilla anguilla</i>	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X
Carassio dorato	<i>Carassius auratus</i>															X
Cavedano	<i>Leuciscus cephalus</i>			X	X	X	X	X		X	X		X	X	X	X

	PROGETTISTA 	UNITÀ 00	COMMESSA 023113_225A
	LOCALITÀ Regione Friuli Venezia Giulia	SPC. 00-BH-E-94747	
	PROGETTO: Met. Mestre-Trieste: Rifacimento tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pag. 46 di 48	Rev. 0

SPECIE		PUNTO DI MONITORAGGIO														
NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	FI01-FI05 Roggia Lugugnana			FI02-FI07 Canale Miliana			FI03-FI08 Roggia Zellina			FI04-FI09 Roggia Corniolizza			FI06 Roggia del Molino		
		AO	ICO	II CO	AO	ICO	II CO	AO	ICO	II CO	AO	ICO	II CO	AO	ICO	II CO
		Cobite	<i>Cobitis taenia bilineata</i>				X	X	X	X		X			X	X
Gambusia	<i>Gambusia holbrooki</i>	X	X	X				X	X	X		X	X			
Ghiozzo padano	<i>Padogobius martensii</i>				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Lampreda padana	<i>Lampetra zanandreae</i>									X		X				
Luccio	<i>Esox lucius</i>					X		X			X	X			X	X
Panzarolo	<i>Knipowitschia punctatissima</i>				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Pseudorasbora	<i>Pseudorasbora parva</i>				X											
Sanguinerola	<i>Phoxinus phoxinus</i>							X	X	X	X	X	X	X	X	X
Scazzone	<i>Cottus gobio</i>				X	X	X	X		X	X	X	X			
Spinarello	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	X	X	X				X		X			X	X		
Triotto	<i>Rutilus erythrophthalmus</i>	X	X		X				X	X	X	X	X			
Trota fario	<i>Salmo (trutta) trutta</i>											X				
Trota marmorata	<i>Salmo (trutta) marmoratus</i>				X							X	X			
Ibrido Fario x Marmorata	<i>Salmo (t.) trutta x Salmo (t.) marmoratus</i>											X				
Vairone	<i>Leuciscus s. muticellus</i>				X	X	X					X	X	X		
TOTALE SPECIE		4	3	3	9	8	7	10	6	11	12	11	11	7	7	8

5.1 Confronto del valore medio dell'indice NISECI tra le fasi di AO e CO

Le indagini sullo stato ecologico delle comunità ittiche effettuate in fase di AO nei mesi di Ottobre 2019 e Febbraio 2020 ed in fase di CO nel corso del 2021 e del 2022, hanno permesso di valutare l'andamento del valore NISECI nelle stazioni di indagine.

I valori medi di NISECI ottenuti nel corso della fase di AO e nei 2 anni di CO mostrano per il Canale Miliana (FI02-FI07) e per la Roggia del Molino (FI06) uno Stato Ecologico della Comunità Ittica sempre "Scadente".

La Roggia Zellina (FI03-FI08) subisce uno scadimento da "Scadente" a "Cattivo" tra la fase di AO ed il I anno di CO, mentre nel II anno di CO ritorna ad un livello "Scadente".

	PROGETTISTA 	UNITÀ 00	COMMESSA 023113_225A
	LOCALITÀ Regione Friuli Venezia Giulia	SPC. 00-BH-E-94747	
	PROGETTO: Met. Mestre-Trieste: Rifacimento tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pag. 47 di 48	Rev. 0

La Roggia Corniolizza (FI04-FI09) dopo aver ottenuto costantemente un livello “Scadente” in fase di AO e nel I anno di CO, nel II anno di CO ottiene un giudizio “Moderato”.
La Roggia Lugugnana (FI01-FI05) passa in termini di NISECI da una V Classe con giudizio “Cattivo” ad uno stato ecologico delle comunità ittiche non calcolabile nel corso del I anno di CO e ritorna ad uno stato “Cattivo” nel II anno di CO.
Nella tabella successiva si riportano i valori dell’indice NISECI medi ottenuti per le singole fasi di indagine.

Tabella 5.2 – Valore medio NISECI calcolato per le fasi di AO, I CO e II CO nelle stazioni di indagine

STAZIONE	CORSO D’ACQUA	Valore NISECI medio		
		FASE AO	FASE I CO	FASE II CO
FI01-FI05	Roggia Lugugnana	-0,437	Non calcolabile	-0,451
FI02-FI07	Canale Miliana	0,359	0,258	0,279
FI03-FI08	Roggia Zellina	0,255	0,175	0,379
FI04-FI09	Roggia Corniolizza	0,328	0,312	0,441
FI06	Roggia del Molino	0,396	0,278	0,280

Per quanto riguarda l’indice NISECI nella maggior parte delle stazioni di indagine lo Stato Ecologico della Comunità Ittica riscontrato in AO è stato mantenuto anche nel secondo anno di CO con la sola eccezione della Roggia Corniolizza (FI04-FI09) che migliora di una classe di qualità NISECI.

I dati raccolti nei due anni di CO evidenziano come le variazioni rilevate siano rientrate con buona probabilità nell’ambito di naturali variazioni delle dinamiche dei popolamenti ittici e che lo stato delle comunità ittiche è risultato nel complesso stabile rispetto a quanto rilevato in AO.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 00	COMMESSA 023113_225A
	LOCALITÀ Regione Friuli Venezia Giulia	SPC. 00-BH-E-94747	
	PROGETTO: Met. Mestre-Trieste: Rifacimento tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pag. 48 di 48	Rev. 0

6 BIBLIOGRAFIA

- BAGENAL T., TESCH F.W., 1978. Age & growth. In "Methods for assessment of fish production in fresh waters", III ed. Blackwell Scientific Publications.
- GANDOLFI G., ZERUNIAN S., TORRICELLI P., MARCONATO A., 1992. I pesci delle acque interne italiane. Istituto Poligrafico dello Stato, 618 pp.
- ISPRA, 2014 – Manuali e Linee Guida 111/2014 - “Metodi Biologici per le acque superficiali interne”.
- ISPRA, 2017 – Manuali e linee guida 159/2017 – “Nuovo indice dello stato ecologico delle comunità ittiche (NISECI)”.
- LADIGES W. & VOGT D., 1986. Guida dei pesci d'acqua dolce di Europa. Franco Muzzio Editore, Padova: 3-233.
- MACCHIO S., ROSSI G.L., BALZAMO S., MARTONE C., 2017 - Fitting the revised assessment method for rivers in Italy using fishes to the results of the completed intercalibration exercise. – Rapporto ISPRA - ENEA
- MOYLE P.B. & NICHOLS R.D., 1973. Ecology of some native and introduced fishes of the Sierra Nevada Foothill in Central California. Copeia, 3 (1973): 478-490.
- RICKER W.E., 1975. Computation and interpretation of biological statistics of fish population. Bull.Fish: Res.Bd.Can. 191, 382 pp.
- ROSSI G.L., ROSSI G., MACCHIO S., DE BONIS S., MARTONE C., BALZAMO S. (2022): Linee guida per la proposta di comunità ittiche di riferimento relative ad una zonazione di dettaglio per l'applicazione dell'indice NISECI. ISPRA Manuali e Linee Guida 196/2022, Roma. 23 pp.
- TORTONESE E., 1970. Osteichthyes, Pesci Ossei. Parte I. Fauna d'Italia vol. X, Calderini Bologna, 565 pp.
- TORTONESE E., 1975. Osteichthyes, Pesci Ossei. Parte II. Fauna d'Italia vol. X, Calderini Bologna, 636 pp.
- ZERUNIAN S. 2002. “Condannati all'estinzione? Biodiversità, biologia, minacce e strategie di conservazione dei pesci d'acqua dolce indigeni in Italia”. Ed. Edagricole, Bologna. 220 pp.
- ZERUNIAN S, 2004. Pesci delle acque interne d'Italia. In: Quaderni di conservazione della natura. Numero 20. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Istituto per la Fauna Selvatica “A. Ghigi”, 257 pp.
- ZERUNIAN S., 2007. Problematiche di conservazione dei Pesci d'acqua dolce italiani. Biologia Ambientale, 21 (2): 49-55.
- ZERUNIAN S., GOLTARA A., SCHIPANI I., BOZ B. (2009). “Adeguamento dell'Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche alla Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE”. Biologia Ambientale, 23 (2): 15-30, 2009.
- ZIPPIN C. (1958): The removal method of population estimation. J. Wildl. Mgmt 22: 82 - 90.