REMNA Srl
Sviluppo impianti di produzione energia da fonti rinnovabili
Via Appiani 12, 20121 Milano (Mi)
Partita IVA e Cod. Fiscale 07405480968
Tel-3496535114-3402570771-3288175300
Tel-Fax-0287085967
PEC-remna@legalmail.it

REGIONE LIGURIA

Provincia di Savona | *Comune di Varazze*

IMPIANTO IDROELETTRICO DEL TORRENTE TEIRO

RELAZIONE NATURALISTICA

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE
ai sensi del D.L. 3 aprile 2006, n.152

AUTORIZZAZIONE UNICA
ai sensi del D.L. 29 dicembre 2003, n.387

CONCESSIONE DI DERIVAZIONE ACQUE PUBBLICHE
ai sensi del R.D. 11 dicembre 1933, n.1755

- ☐ - R1 – Relazione tecnica (Ing. Matteo Motta)
- ☐ - R2 – Relazione idrologica (Ing. Stefana Rossi)
- ☐ - R3 – Relazione idraulica (Ing. Matteo Motta)
- ☐ - R4 – Relazione geologica (Dott. Geol. Andrea Valente Arnaldi)
- ☐ - R5 – Studio d'impatto ambientale (Ing. Matteo Motta)
- ☐ - R6 – Studio d'impatto sull'ittiofauna (Ing. Matteo Motta)
- ☐ - R7 – Studio sugli impatti delle derivazioni idroelettriche (Ing. Matteo Motta)
- ☐ - R8 – Relazione paesaggistica (Arch. Riccardo Gusti)
- ☐ - R9 – Fotomontaggi (Arch. Riccardo Gusti)
- ☑ - R10 – Relazione naturalistica (Dott. Valentina Borgna)
- ☐ - R11 – Relazione ittiologica (Dott. Luca Ciuffardi e Matteo Cappurro)
- ☐ - R12 – Controdeduzioni parere screening (Ing. Matteo Motta)
- ☐ - R13 – Sintesi non tecnica (Ing. Matteo Motta)
- ☐ - R14 – Piano particellare (Ing. Matteo Motta)

Data: Novembre 2013

Sommario

1. Introduzione 3
2. Territorio e biodiversità 3
3. Livello tassonomico della fauna macrobentonica e indice IBE (Indice Biotico Esteso) 5
   3.1 Indice IBE Torrente Teiro, zona presa - 10/09/2013 8
   3.2 Indice IBE Rio dell'Uomo Morto, zona presa - 10/09/2013 10
   3.3 Indice IBE Rio Torrente Teiro, tratto intermedio - 26/04/2012 12
   3.4 Indice IBE riportato nel PTA e nella Carta Ittica 14
4. Stato chimico 18
5. Indice IFF 20
6. Inquadramento vegetazionale 32
   6.1 Zona opera di presa Teiro 34
   6.2 Zona opera di presa Rio Uomo Morto 35
   6.3 Zona attraversamento condotta su versante 37
   6.4 Zona centrale 40
7. Caratterizzazione e impatti sulla fauna ittica 42
8. Caratterizzazione e impatti sulla fauna non ittica 56
   8.1. Insetti 56
   8.2. Anfibi 57
9. Conclusioni 58
10. Allegati 64

1. Introduzione

La presente relazione costituisce approfondimento relativo alle indagini svolte nell'arco di due anni per il progetto di impianto mini idroelettrico sul Torrente Teiro.

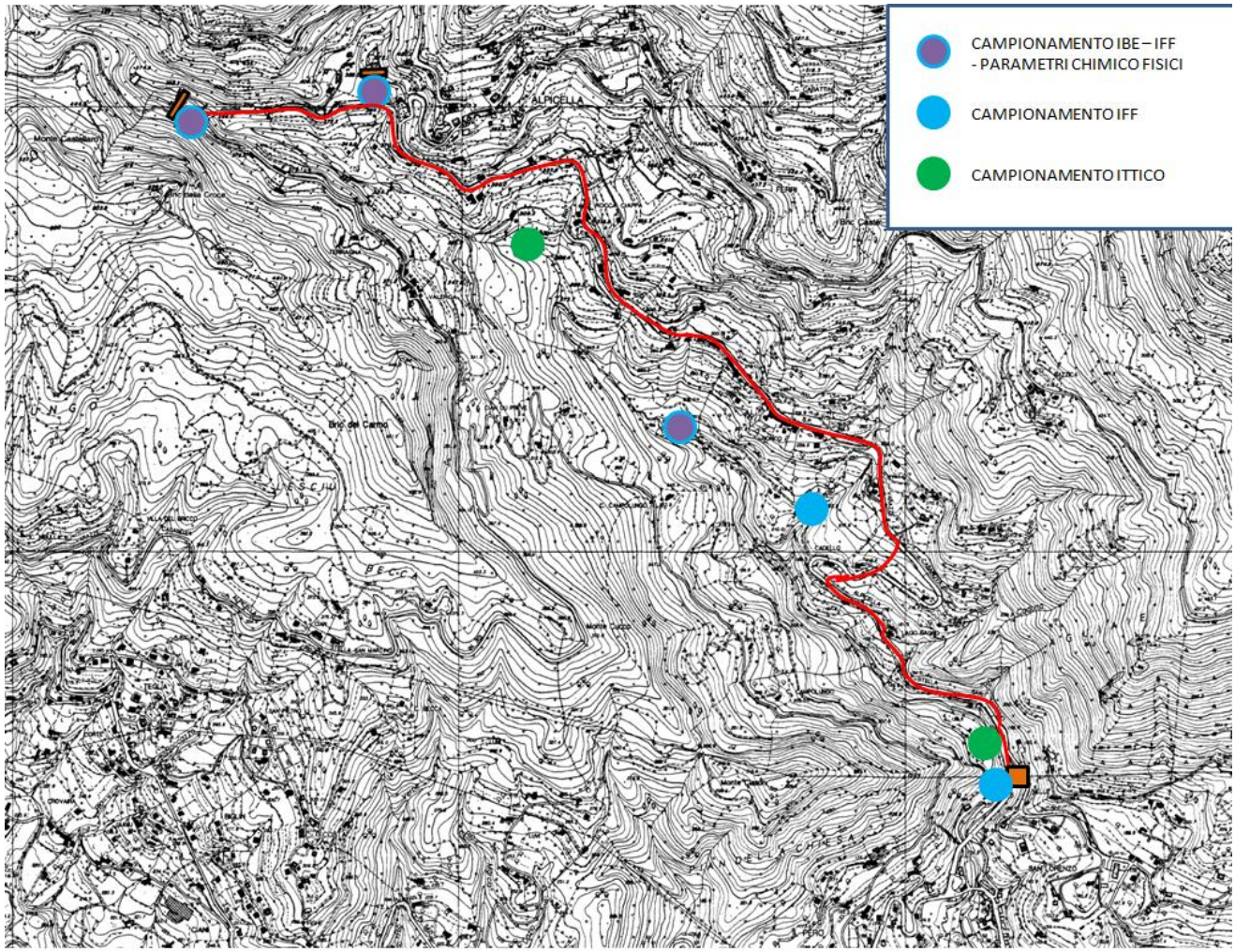
Il Teiro è un torrente appartenente al Regime Ligure Tirrenico, nasce sulle pendici occidentali del Monte Beigua con un ramo sorgentizio chiamato *Rio Frassinelle*. Scorre inizialmente verso ovest quindi, aggirato il Bric Aliberti (924 m), devia verso sud-est; in questo tratto il corso d'acqua segna il confine tra i comuni di Stella e Varazze.
Dopo aver bagnato Alpicella, dove riceve da sinistra le acque del Rio dell'Uomo morto, riceve da destra, nei pressi della frazione Pero, la confluenza del Torrente Malacqua. Attraversa quindi l'abitato di Varazze dove, poco dopo aver ricevuto da sinistra l'apporto del Rio Arzocco, sfocia nel Mar Ligure.
Per un certo tratto è costeggiato dalla strada che da Varazze sale verso il Monte Beigua e Stella San Martino. I suoi affluenti sono il Torrente Malacqua, Rio dell'Uomo Morto, Rio Arzocco.

2. Territorio e biodiversità

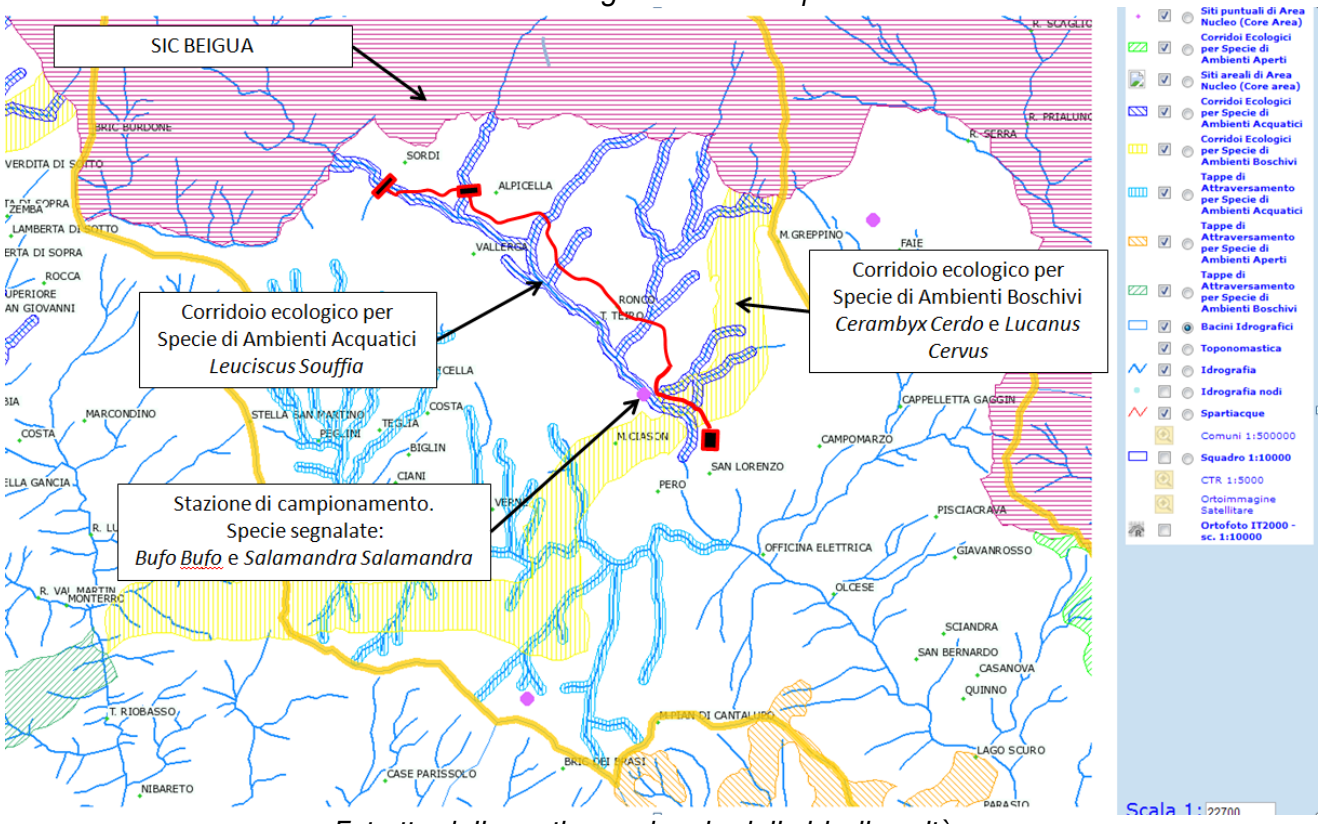
La zona interessata dalla costruzione della mini-centrale idroelettrica non ricade direttamente in Siti di Importanza Comunitaria (SIC), ma è al limite con alcuni corridoi ecologici e stazioni di campionamento interessate da specie quali:il vairone *"leuciscus souffia"* per i corridoi in ambiente acquatico*,* il cerambice delle querce "*Cerambyx cerdo*", e il cervo volante "*Lucanus cervus*" per il corridoio ecologico in ambiente boschivo, Il rospo "*Bufo bufo*" e la salamandra "*Salamandra salamandra*" per la stazione di campionamento sul torrente.

Sono stati svolti nell'arco di due anni una serie di indagini di campo, in particolare:

- Campionamento IBE in tre diverse stazioni lungo il tratto di corso d'acqua e affluenti minori
- Campionamento IFF in cinque diverse stazioni lungo il tratto di corso d'acqua e affluenti minori
- Campionamento dei parametri chimico fisici dell'acqua in 3 diverse stazioni
- Campionamento ittico in due stazioni distinte, uno nella zona della centrale, uno nella zona subito a valle delle prese, a cura dei Dott. Luca Ciuffardi e Dott. Matteo Cappurro.



Identificazione cartografica dei campionamenti



Estratto della cartina regionale della biodiversità

3. Livello tassonomico della fauna macrobentonica e indice IBE (Indice Biotico Esteso)

I dati sono stati ottenuti in data 10/09/2013, i valori ritrovati potrebbero essere di livello inferiore rispetto a quelli che sarebbero stati rilevati nel periodo estivo nei mesi di Giugno e Luglio. Sono stati individuati tre tratti, due a monte delle presa sul Teiro e sul Rio dell'Uomo Morto e uno alla presa del progetto precedente sul Teiro, tutti effettuati si in acque lotiche e in acque lentiche.

Il calcolo dell'Indice Biotico Esteso prevede che nelle "facies" lotiche nelle quali la corrente dell'acqua è più veloce si utilizzino i prelievi definiti "Surber", mentre nelle "facies" lentiche siano effettuati con la "benna".

Nel caso del Torrente Teiro e nel Rio dell'Uomo Morto è stato raccolto il materiale del substrato litoideo con il retino apposito, Surber, e osservando i macroinvertebrati e sollevando i ciotoli presenti in alveo censendo i macroinvertebrati che vivono al di sotto di questi.

L'IBE (Ghetti, 1997), valuta il grado di inquinamento di un ambiente acquatico in base ad un punteggio, il quale è determinato da due fattori:

1) Presenza del Taxon più sensibile,

2) Numero di Unità Sistematiche (U.S) presenti.

La determinazione tassonomica si arresta nei vari gruppi a livelli differenti:

PLECOTTERI Genere

TRICOTTERI……Famiglia

EFEMEROTTERI ….Genere

ODONATI……Genere

COLEOTTERI……..Famiglia

MOLLUSCHI……Genere

CROSTACEI……..Famiglia

MEGALOTTERI…….Genere

EMITTERI……..Genere

DITTERI……Famiglia

TURBELLARI……Genere

IRUDINEI……Genere

OLIGOCHETI……Famiglia

Una volta classificati i macroinvertebrati vengono contati per appartenenza e i valori ottenuti vengono inseriti in una tabella a doppia entrata, considerando il gruppo faunistico più sensibile all'inquinamento presente nel campione. Si entra in tabella nella prima riga della prima colonna con il gruppo più sensibile all'inquinamento e scendendo si va a decrescere. Nella colonna di destra si sceglie poi la colonna corrispondente al numero totale di unità sistematiche (U.S.), presenti nel campione, l'incontro di tale colonna con la riga precedente determinata dà il valore all'indice biotico esteso.

Nella Tabella dell'IBE messa a punto nel 1997 da Ghetti, si prevede che nelle comunità in cui "Leuctra"è presente come unico Taxon di Plecotteri e sono contemporaneamente assenti gli Efemerotteri (o presenti solo "Baetida" e "Caenidae"), "Leuctra", deve essere considerata al livello dei Tricotteri per definire l'entrata in orizzontale in tabella. Inoltre per la definizione dell'ingresso orizzontale in tabella, le famiglie Baetidae e Caenidae vengono considerate a livello di Tricotteri.

TABELLA CLASSI QUALITÁ DEGLI AMBIENTI FLUVIALI

CLASSI DI QUALITÁ	VALORE DELL'IBE	GIUDIZIO	COLORE DI RIFERIMENTO
Classe I	10-11-12 >	Ambiente non inquinato o non alterato in modo sensibile	AZZURRO
Classe II	8-9	Ambiente in cui sono evidenti alcuni effetti dell'inquinamenti	VERDE
Classe III	6-7	Ambiente inquinato	GIALLO
Classe IV	4-5	Ambiente molto inquinato	ARANCIONE
Classe V	1-2-3	Ambiente fortemente inquinato	ROSSO

GRUPPI FAUNISTICI	UNITÁ SISTEMATICHE	NUMERO TOTALE DELLE U.S.									
		0-1	2-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45
Plecotteri presenti (Leuctra)	Valore più di una Unità Sistematica			8	9	10	11	12	13	14	15
	Una U.S			7	8	9	10	11	12	13	14
Efemerotteri presenti (Escludere Baetidae e caenidae)	Valore più di una Unità Sistematica			7	8	9	10	11	12	13	14
	Una U.S			6	7	8	9	10	11	12	13
Tricotteri presenti (Comprende Baetidae e Caenidae)	Valore più di una Unità Sistematica		5	6	7	8	9	10	11		
	Una U.S		4	5	6	7	8	9	10		
Gammaridae e/o Atiidi e/o Paleomonidi presenti			4	5	6	7	8	9	10		
Asellidi e /o Niphargidi presenti			3	4	5	6	7	8	9		
Oligocheti o Chiromonidi			2	3	4	5					
Altri organismi											

3.1 Indice IBE Torrente Teiro, zona presa - 10/09/2013

In questo tratto indagato sono state rilevate venti differenti Unità Sistematiche:

Appartenente ai **PLECOTTERI : "***Isoperla***", "***Chloroperla***"**

Appartenente ai **TRICLADI:** "*Dughesia*"

Appartenente agli **EFEMEROTTERI: "***Baetis***",** "*Rhitrogena*", "*Choroterpes*", "*Ephemera*".

Appartenente ai **GASTEROPODI**: "*Lymnaea*", "*Ancylus*".

Appartenete ai **TRICOTTERI:** "*Hydropsychidae*", "*Brachycentridae*", "*Limnephillidae*", "*Polycentropodidae*", "*Sericostomatidi*"

Appartenete ai **NEUROTTERI:** "*Sialidae*"

Appartenete agli **ODONATI:** "*Calopteryx*"

Appartenete ai **DIPTERA:** "*Athericidae*", "*Tipulidae*"

Appartenete agli **OLIGOCHETI:** "*Lumbriculidae*", "*Lumbricidi*"

Commento

Il valore delle Classi della qualità dell'acqua con il Metodo dell'Indice Biotico esteso è elevato, in questo tratto non ci sono gravi conseguenze dovute all'inquinamento. Le numerose larve di Tricotteri sono testimoni di una buona qualità dell'acqua.

GRUPPI FAUNISTICI	UNITÁ SISTEMATICHE	NUMERO TOTALE DELLE U.S.									
		0-1	2-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45
Plecotteri presenti (Leuctra)	Valore più di una Unità Sistematica			8	9	10	11	12	13	14	15
	Una U.S			7	8	9	10	11	12	13	14
Efemerotteri presenti (Escludere Baetidae e caenidae)	Valore più di una Unità Sistematica			7	8	9	10	11	12	13	14
	Una U.S			6	7	8	9	10	11	12	13
Tricotteri presenti (Comprende Baetidae e Caenidae)	Valore più di una Unità Sistematica		5	6	7	8	9	10	11		
	Una U.S		4	5	6	7	8	9	10		
Gammaridae e/o Atiidi e/o Paleomonidi presenti			4	5	6	7	8	9	10		
Asellidi e /o Niphargidi presenti			3	4	5	6	7	8	9		
Oligocheti o Chiromonidi			3	4	5						
Altri organismi											
	Totale Unità Sistematiche 20	VALORE IBE 11 CLASSE I ACQUE NON INQUINATE O NON PARTICOLARMENTE ALTERATE DALL'INQUINAMENTO									

3.2 Indice IBE Rio dell'Uomo Morto, zona presa - 10/09/2013

In questo tratto indagato sono state rilevate sedici differenti Unità Sistematiche:

Appartenente ai **TRICOTTERI : "***Hydropsiche*", "*Rhyacophila*", "*Sericostoma*", "*Limnephilidae*".

Appartenente ai **GASTEROPODI : "***Ancyllidae*" (10 esemplari), "*Lymnaea*", "*Ancylus*".

Appartenente ai **TRICLADI : "***Dughesia*" (oltre 100 esemplari),

Appartenente ai **IRUDINEI : "***Dina*" (oltre 100 esemplari),

Appartenente ai **OLIGOCHETI : "***Mermithidae*",

Appartenente ai **EFEMEROTTERI : "***Thitogena*", "*Ephemerella"*

Appartenente ai **PLECOTTERI : "***Leuctra*", "*Capnia"*

Appartenete ai **DIPTERA:** "*Athericidae*", "*Tipulidae*"

Commento

Le Unita Sistematiche individuate sono risultate 16, il valore dell'IBE 10, quindi nonostante il periodo al limite dell'idoneità per poter effettuare il calcolo della composizione della Fauna bentonica il Livello è risultato medio alto, quindi con un ambiente non inquinato o non alterato in modo sensibile.

GRUPPI FAUNISTICI	UNITÁ SISTEMATICHE	NUMERO TOTALE DELLE U.S.									
		0-1	2-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45
Plecotteri presenti (Leuctra)	Valore più di una Unità Sistematica			8	9	10	11	12	13	14	15
	Una U.S			7	8	9	10	11	12	13	14
Efemerotteri presenti (Escludere Baetidae e caenidae)	Valore più di una Unità Sistematica			7	8	9	10	11	12	13	14
	Una U.S			6	7	8	9	10	11	12	13
Tricotteri presenti (Comprende Baetidae e Caenidae)	Valore più di una Unità Sistematica		5	6	7	8	9	10	11		
	Una U.S		4	5	6	7	8	9	10		
Gammaridae e/o Atiidi e/o Paleomonidi presenti			4	5	6	7	8	9	10		
Asellidi e /o Niphargidi presenti			3	4	5	6	7	8	9		
Oligocheti o Chiromonidi			3	4	5						
Altri organismi											
	Tot U.S. 16	**Valore IBE 10, ACQUE NON INQUINATE O NON ALTERATO IN MODO SENSIBILE, SI CONTRADDISTINGUONO CON IL COLORE AZZURRO.**									

3.3 Indice IBE Rio Torrente Teiro, tratto intermedio - 26/04/2012

Il tratto analizzato corrisponde all'ubicazione dell'opera di presa nella prima versione del presente progetto. Sono state rilevate ben 32 Unità Sistematiche:

Chloroperla (1), Leuctra (65), Protonemura (4), Baetis (64), Caenis (40), Ecdyonurus (31), Electrogena (1), Ephemera (12), Ephemerella (65), Habrophlebia (175), Beraeidae (1), Hydropsychidae (5), Lepidostomatidae (1), Limnephilidae (2), Polycentropodidae (6), Rhyacophilidae (1), Sericostomatidae (1), Enchytraeidae (1), Haplotaxidae (1), Lumbricidae (2), Lumbriculidae (5), Athericidae (1), Chironomidae (67), Limoniidae (27), Tipulidae (4), Dugesia (16), Lymnaeidae (1), Calopteryx (6), Cordulegaster (3), Onychogomphus (2), Elmidae (10), Sialidae (1).

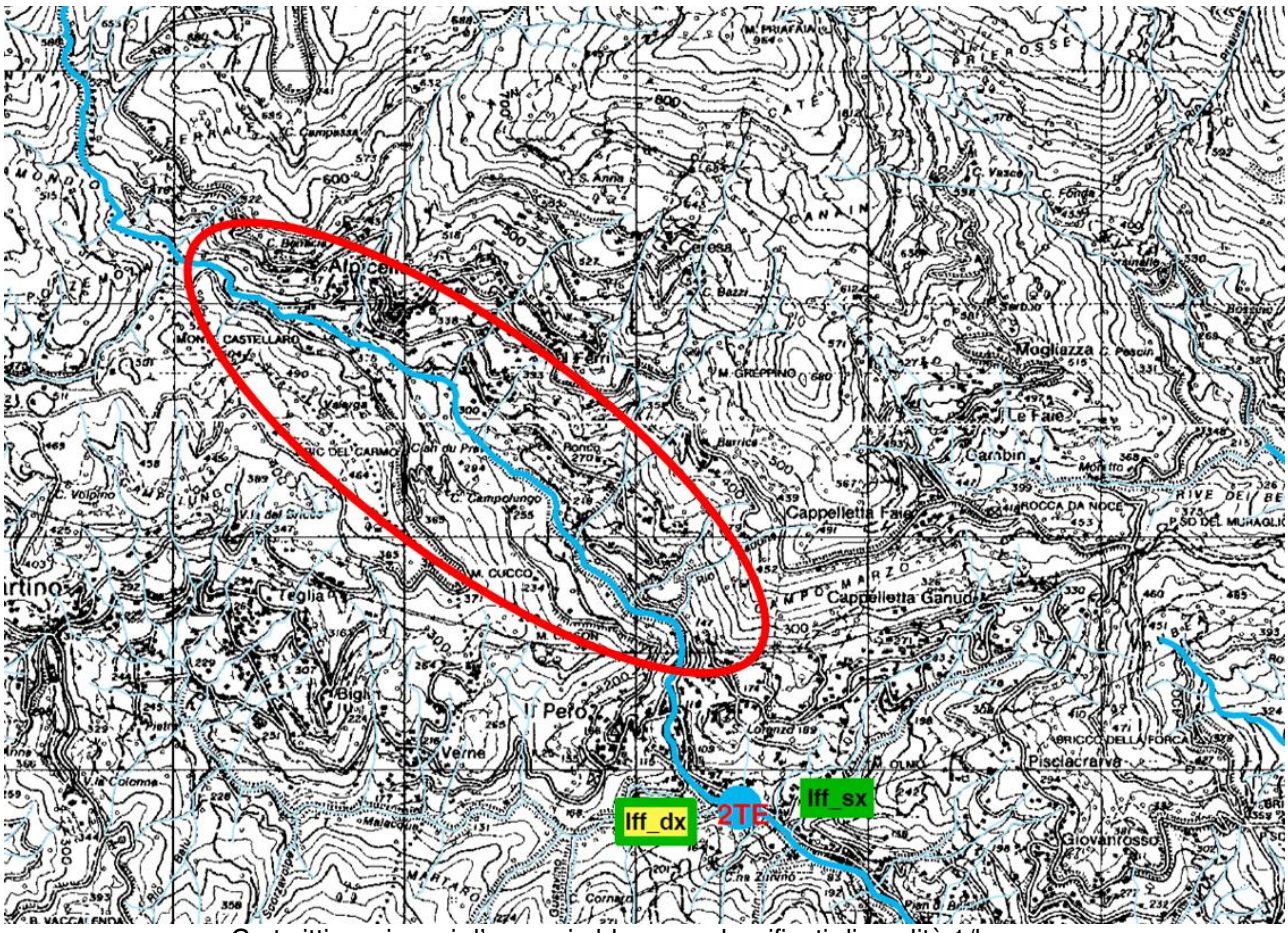
Commento

Le Unita Sistematiche individuate sono risultate 32, con più di una US appartenente al Gruppo dei Plecotteri, di conseguenza il punteggio IBE è di 13, risulta essere il tratto migliore, dal punto di vista della popolazione macrobentonica, tra quelli analizzati.

GRUPPI FAUNISTICI	UNITÁ SISTEMATICHE	NUMERO TOTALE DELLE U.S.									
		0-1	2-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45
Plecotteri presenti (Leuctra)	Valore più di una Unità Sistematica			8	9	10	11	12	13	14	15
	Una U.S			7	8	9	10	11	12	13	14
Efemerotteri presenti (Escludere Baetidae e caenidae)	Valore più di una Unità Sistematica			7	8	9	10	11	12	13	14
	Una U.S			6	7	8	9	10	11	12	13
Tricotteri presenti (Comprende Baetidae e Caenidae)	Valore più di una Unità Sistematica		5	6	7	8	9	10	11		
	Una U.S		4	5	6	7	8	9	10		
Gammaridae e/o Atiidi e/o Paleomonidi presenti			4	5	6	7	8	9	10		
Asellidi e /o Niphargidi presenti			3	4	5	6	7	8	9		
Oligocheti o Chiromonidi			3	4	5						
Altri organismi											
	Tot U.S. 32	**Valore IBE 13, ACQUE NON INQUINATE O NON ALTERATO IN MODO SENSIBILE, SI CONTRADDISTINGUONO CON IL COLORE AZZURRO.**									

3.4 Indice IBE riportato nel PTA e nella Carta Ittica

Durante la redazione della carta ittica e del PTA sono state svolte nel 2009 indagini sullo stato chimico e biologico del Torrente Teiro



Carta ittica – i corsi d'acqua in blu sono classificati di qualità 1/buono

I dati reperiti nel 2009 confermano lo stato buono del Torrente Teiro; di seguito si riportano i risultati delle analisi effettuate dalla Provincia di Savona.

Allegato al rapporto di prova n. 09LA06759

Descrizione: prelievo di macroinvertebrati in ambiente acquatico
Sito del campionamento: Varazze - Torrente Teiro
Data del campionamento: 21-07-2009 ora: 9:00

Rilevatori: Dott.ssa Bergero - Dott.ssa Solari

Determinazione dell' Indice Biotico Esteso (I.B.E.)

Condizioni generali al momento del campionamento

Alveo bagnato: 70%
Granulometria (prevalenza): ciottoli-massi
Colore: limpido-incolore
Odore: inodore
Velocità corrente: moderata
Anaerobiosi: assente
Schiuma: assente

Unità sistematiche identificate (U.S.)

		Pres	Abb
PLECOTTERI (genere)	*Leuctra*	9	P
EFEMEROTTERI (genere)	*Baetis*	9	A
	Cloeon	5	
	Ecdyonurus	9	P
	Habrophlebia	9	P
TRICOTTERI (famiglia)	Beraeidae	3	
	Hydropsychidae	9	P
	Lepidostomatidae	1	#
	Limnephilidae	9	P
	Philopotamidae	6	
	Polycentropodidae	9	P
	Rhyacophilidae	5	
	Sericostomatidae	1	#
COLEOTTERI (famiglia)	Elminthidae	9	P
ODONATI (genere)	*Boyeria*	1	
	Onychogomphus	6	

Allegato al rapporto di prova n. 09LA06759

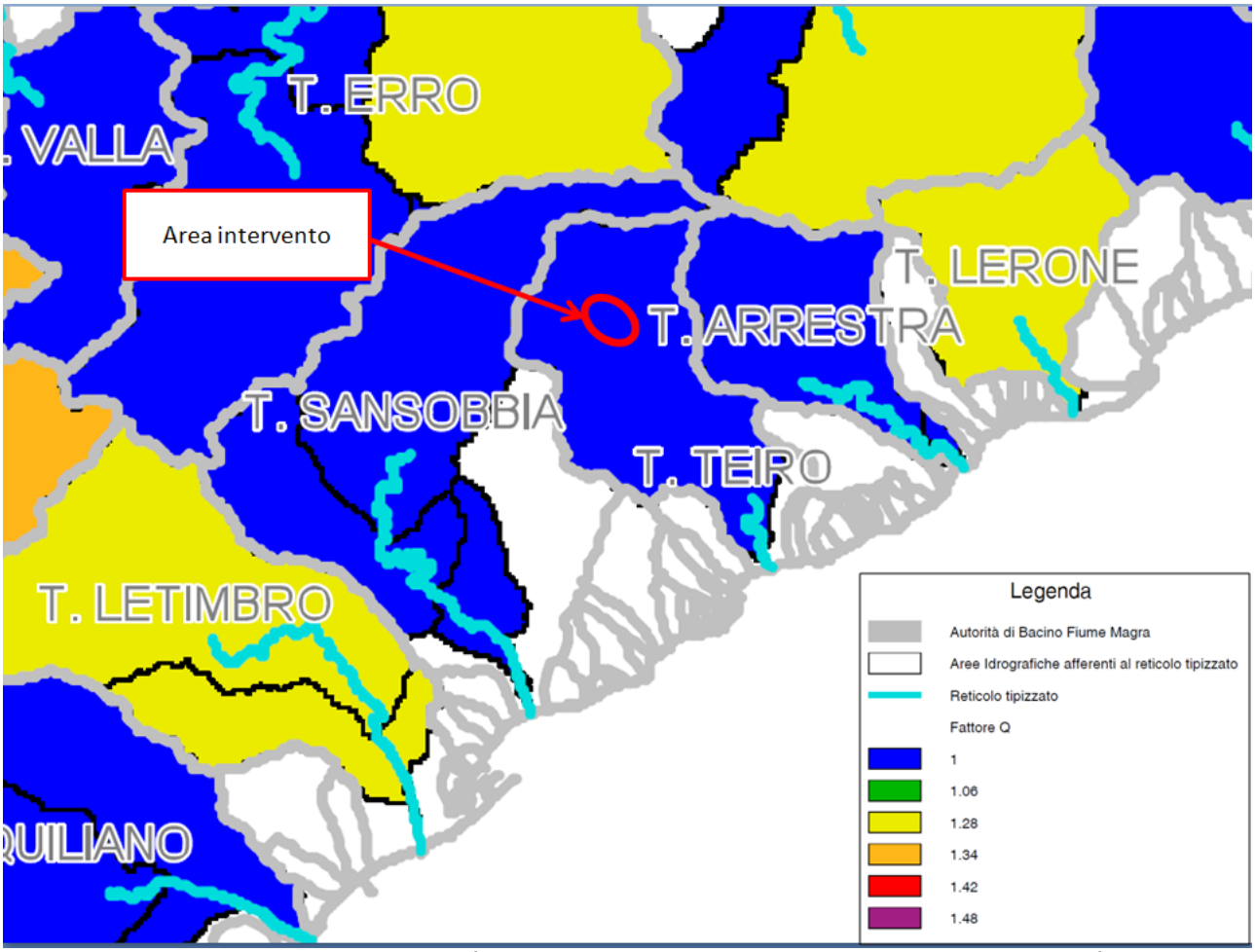
		Pres	Abb
DITTERI	Athericidae	1	#
(famiglia)	Chironomidae	9	P
	Limoniidae	2	
	Simuliidae	9	P
	Tipulidae	5	
GASTEROPODI	Ancylidae	9	P
(famiglia)	Lymnaeidae	4	
	Physidae	1	
TRICLADI	*Dugesia*	8	
(genere)			
OLIGOCHETI	Lumbricidae	3	
(famiglia)	Lumbriculidae	9	P

Totale U.S.	24
Valore di I.B.E.	10
Classe di Qualità	I

1-8: numero di esemplari rinvenuto
9: rinvenuto nove o più esemplari

#:U.S. da considerare dirft
P: sicuramente presente
A: abbondante
D: dominante

Dott.ssa Tiziana Giusto



Estratto del nuovo PTA – Il fattore Q = 1 è equivalente ad acque non inquinate per le quali non è necessario aumento del DMV.

4. Stato chimico

L'ossigeno disciolto, solitamente abbreviato OD, è un parametro chimico utilizzato per caratterizzare l'idoneità alla vita per esseri viventi che utilizzano l'ossigeno, come per esempio i pesci, e il livello di inquinamento di un sistema idrico. L'eutrofizzazione e l'instaurarsi di taluni equilibri redox sono le principali cause di una diminuzione dell'ossigeno disciolto. La solubilità dell'ossigeno dipende da diversi fattori, tra i quali particolarmente degni di nota sono la legge di Henry, la quantità di sali presenti in soluzione e la temperatura. Alla temperatura di 20° C e a pressione atmosferica, una concentrazione di ossigeno nell'acqua dolce pari a 9,1 mg/l corrisponde al 100% di saturazione, valori inferiori al 75% sono indizio di inquinamento. A temperature più alte, la massima concentrazione possibile diminuisce. La presenza di sali e la temperatura sono parametri da tenere in considerazione quando si abbia a che fare con corpi idrici naturali, nei quali la concentrazione di ossigeno è regolata dalla legge di Streeter e Phelps.

Il **grado di acidità (valore pH)** definisce, dal punto di vista chimico, se l'acqua è **acida** (pH tra 1 e 7), **neutra** (pH = 7) o **alcalina** (pH tra 7 e 14). Il valore consigliato per l'acqua potabile è compreso tra 6,5 e 9,5.

La **conducibilità dell'acqua** indica il suo grado di mineralizzazione. Quanto maggiore è la quantità di sali minerali disciolti in essa, tanto più alta è anche la conducibilità elettrica dell'acqua. Una bassa conducibilità può favorire la formazione di ruggine nelle condutture.

La conducibilità è definita come la capacità di una sostanza di condurre corrente elettrica e corrisponde all'inverso della resistenza. L'unità di misura comunemente usata è il Siemens/cm (S/cm). Nell'ordine di grandezza di 10^{-3}, cioè il milliSiemens/cm (mS/cm), o di 10^{-6}, il microSiemens/cm (μS/cm).

Nel caso di misure di soluzione acquose, il valore della conducibilità dipende in modo direttamente proporzionale dalla concentrazione di solidi disciolti, cioè più solidi sono presenti in soluzione, maggiore risulta la conducibilità. Il rapporto tra queste due grandezze, a seconda del tipo di sali presenti, può essere dato con buona approssimazione da una di queste relazioni:

1,4 μS/cm = 1 ppm o 2 μS/cm = 1 ppm (parti per milione di $CaCO_3$)

dove 1 ppm = 1 mg/litro (unità di misura della quantità di solidi disciolti).

Rapporto sui dati osservati durante il monitoraggio del 26/4/2012 zona presa progetto precedente

Quota sul livello del mare	235 mslm
Ossigeno disciolto	11,03 ppm
pH	8,20
Temperatura	11,2° C
Conducibilità	0,18 mS – 158 μS
Solidi totali disciolti	0,09 ppt
Portata stimata	200-250 l/s ca - morbida

Rapporto sui dati osservati durante il monitoraggio del 10/9/2013 zona opera di presa Teiro

Quota sul livello del mare	360 mslm
Ossigeno disciolto	10.04 ppm
pH	7,73
Temperatura	17,3° C
Conducibilità	0,19 mS – 158 μS
Solidi totali disciolti	0,09 ppt
Portata misurata	29.6 l/s - magra

Rapporto sui dati osservati durante il monitoraggio del 10/9/2013 zona opera di presa Uomo Morto

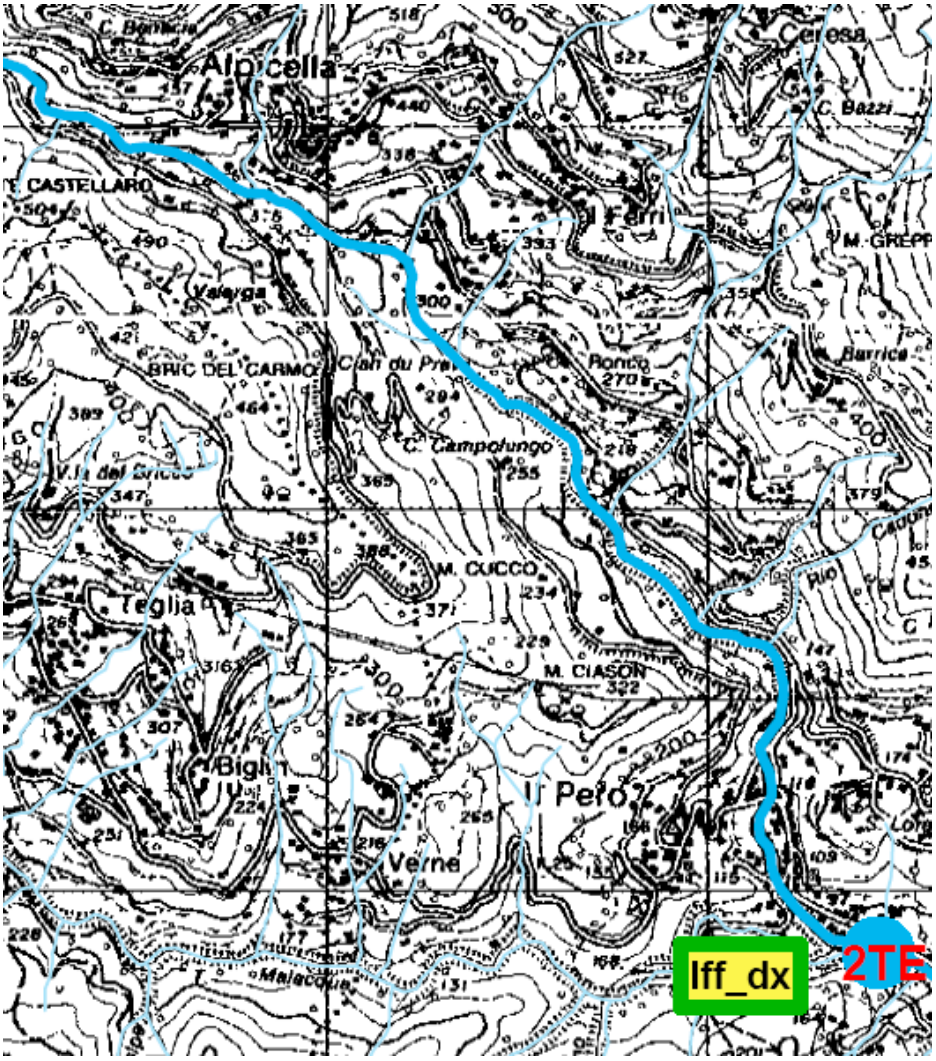
Quota sul livello del mare	360 mslm
Ossigeno disciolto	10,12 ppm
pH	8.09
Temperatura	17,2° C
Conducibilità	0,17 mS – 158 μS
Solidi totali disciolti	0,08 ppt
Portata misurata	17,9 l/s - magra

I monitoraggi effettuati in periodi differenti sia in morbida ma soprattutto in magra che è la condizione di massima pressione dimostrano valori ottimi di qualità dell'acqua.

5. Indice IFF

Al fine dalla valutazione dell'Indice di Funzionalità Fluviale, si è proceduto a stabilire i parametri necessari tramite monitoraggio e osservazioni lungo i tratti interessati.

Nello studio effettuato per compilare la Carta Ittica della Provincia di Savona la qualità risulta di livello buono-mediocre (colore giallo-verde, vedi immagine pag. seguente). Di seguito viene riportata la scheda compilata durante lo studio dei tre tratti scelti per le valutazioni (opera di presa, rilascio, ponte della provinciale a valle del rilascio).



Estratto relativo all'indice IFF

VALORE DI I.F.F.	LIVELLO DI FUNZIONALITÀ	GIUDIZIO DI FUNZIONALITÀ	COLORE
261 - 300	I	ottimo	Blu
251 - 260	I-II	ottimo-buono	
201-250	II	buono	verde
181 - 200	II-III	buono-mediocre	
121 - 180	III	mediocre	giallo
101 - 120	III-IV	mediocre-scadente	
61 - 100	IV	scadente	arancio
51 - 60	IV-V	scadente-pessimo	
14 - 50	V	pessimo	rosso

Tabella dello standard di punteggi/colori di valutazione IFF

Al fine della stima dell'indice IFF della porzione di torrente oggetto di studio, a seguito di osservazioni sul campo, sono state identificati cinque tratti, di cui 3 appartenenti allo studio precedentemente effettuato sul torrente Teiro nell'ambito della prima versione del progetto, e 2 nei tratti relativi alle due prese della nuova versione del progetto.

Il risultato è riassunto nella tabella seguente:

n. scheda	Tratto	Livello	Punteggio
1	Torrente Teiro – Sito centralina	Buono	235 - 230
2	Torrente Teiro – Confluenza Rio Ronco	Buono	220 - 220
3	Torrente Teiro – Tratto intermedio	Buono	240 - 240
4	Rio dell'Uomo Morto - Presa	Buono	220 - 220
5	Torrente Teiro - Presa	Buono	240 - 240

Scheda IFF – Tratto 1 (Sito di rilascio)

Bacino	Tirrenico			**Corso d'acqua**	Teiro
Località	Pero			**Codice**	TE1
Tratto (m)	650	**Larghezza alveo di morbida (m)**	10	**Quota (mslm)**	120
Data	26/04/2012	**Scheda n.**	1		

FUNZIONALITA' REALE	Sponda sx	Sponda dx
1) Stato del territorio circostante		
a) Assenza di antropizzazione	25	25
b) Compresenza di aree naturali e usi antropici del territorio	**20**	**20**
c) Colture stagionali e/o permanenti; urbanizzazione rada	5	5
d) Aree urbanizzate Il primo tratto indagato è posto sulla destra orografica della Strada Provinciale che porta ad Alpicella/Stella, quindi arginato artificialmente e sono presenti nel raggio di 100 metri alcuni fabbricati ad uso abitativo. Si scorge in vari tratti la struttura di un antico acquedotto.	1	1
2) Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria		
a) Compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	**40**	**40**
b) Presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	25	25
c) Assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni funzionali	10	10
d) Assenza di formazioni a funzionalità significativa	1	1
2bis) Vegetazione presente nella fascia perifluviale secondaria		
a) Compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	20	20
b) Presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	10	10
c) Assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni funzionali	5	5
d) Assenza di formazioni a funzionalità significativa	1	1
3) Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale		
a) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali maggiore di 30 m	15	15
b) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 30 m e 10 m	10	10
c) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 10 m e 2 m	**5**	**5**
d) Assenza di formazioni funzionali	1	1
4) Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale		
a) Sviluppo delle formazioni funzionali senza interruzioni	15	15
b) Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni	**10**	10
c) Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni frequenti o solo erbacea continua e consolidata o solo arbusteti a dominanza di esotiche e infestanti	5	**5**
d) Suolo nudo, popolamenti vegetali radi	1	1
5) Condizioni idriche dell'alveo		
a) Regime perenne con portate indisturbate e larghezza dell'alveo bagnato > 1/3 dell'alveo di morbida	**20**	
b) Fluttuazioni di portata indotte di lungo periodo con ampiezza dell'alveo bagnato < 1/3 dell'alveo di morbida o variazione del solo tirante idraulico	10	
c) Disturbi di portata frequenti o secche naturali stagionali non prolungate o portate costanti indotte	5	
d) Disturbi di portata intensi, molto frequenti o improvvisi o secche prolungate indotte per azione antropica	1	
6) Efficienza di esondazione		
a) Tratto non arginato, alveo di piena ordinaria superiore al triplo dell'alveo di morbida	25	25
b) Alveo di piena ordinaria largo tra 2 e 3 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, superiore al triplo)	15	15
c) Alveo di piena ordinaria largo tra 1 e 2 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, largo 2-3 volte)	**5**	**5**
d) Tratti di valli a V con forte acclività dei versanti e tratti arginati con alveo di piena ordinaria < di 2 volte l'alveo di morbida	1	1
7) Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici		
a) Alveo con massi e/o vecchi tronchi stabilmente incassati (o presenza di fasce di canneto o idrofite)	25	
b) Massi e/o rami presenti con deposito di materia organica (o canneto o idrofite rade e poco estese)	**15**	

c) Strutture di ritenzione libere e mobili con le piene (o assenza di canneto e idrofite)	5	
d) Alveo di sedimenti sabbiosi o sagomature artificiali lisce a corrente uniforme	1	
8) Erosione		
a) Poco evidente e non rilevante o solamente nelle curve	**20**	**20**
b) Presente sui rettilinei e/o modesta incisione verticale	15	15
c) Frequente con scavo delle rive e delle radici e/o evidente incisione verticale	5	5
d) Molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali	1	1
9) Sezione trasversale		
a) Alveo integro con alta diversità morfologica	20	
b) Presenza di lievi interventi artificiali ma con discreta diversità morfologica	**15**	
c) Presenza di interventi artificiali o con scarsa diversità morfologica	5	
d) Artificiale o con diversità morfologica quasi nulla	1	
10) Idoneità ittica		
a) Elevata	25	
b) Buona o discreta	**20**	
c) Poco sufficiente	5	
d) Assente o scarsa	1	
11) Idromorfologia		
a) Elementi idromorfologici ben distinti con successione regolare	20	
b) Elementi idromorfologici ben distinti con successione irregolare	**15**	
c) Elementi idromorfologici indistinti o preponderanza di un solo tipo	5	
d) Elementi idromorfologici non distinguibili	1	
12) Componente vegetale in alveo bagnato		
a) Perifiton sottile e scarsa copertura di macrofite tolleranti	**15**	
b) Film perifitico tridimensionale apprezzabile e scarsa copertura di macrofite tolleranti	10	
c) Perifiton discreto o (se con significativa copertura di macrofite tolleranti) da assente a discreto	5	
d) Perifiton spesso e/o elevata copertura di macrofite tolleranti	1	
13) Detrito		
a) Frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi	**15**	
b) Frammenti vegetali fibrosi e polposi	10	
c) Frammenti polposi	5	
d) Detrito anaerobico	1	
14) Comunità macrobentonica		
a) Ben strutturata e diversificata, adeguata alla tipologia fluviale	**20**	
b) Sufficientemente diversificata ma con struttura alterata rispetto all'atteso	10	
c) Poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti all'inquinamento	5	
d) Assenza di una comunità strutturata, presenza di pochi taxa, tutti piuttosto tolleranti all'inquinamento	1	
Punteggio totale	**235**	**230**
Livello di funzionalità	**II BUONO**	

L'Indice di Funzionalità Fluviale potenziale ha valori molto simili a quella Reale per questo non sono stati messi nella tabella.

Scheda IFF – Tratto 2 (Guado)

Bacino	Tirrenico			**Corso d'acqua**	Teiro
Località	Confluenza Rio Ronco			**Codice**	TE2
Tratto (m)	250	**Larghezza alveo di morbida (m)**	4	**Quota (mslm)**	200
Data	26/04/2012	**Scheda n.**	2		

FUNZIONALITA' REALE	Sponda sx	Sponda dx
1) Stato del territorio circostante		
a) Assenza di antropizzazione	25	25
b) Compresenza di aree naturali e usi antropici del territorio	**20**	**20**
c) Colture stagionali e/o permanenti; urbanizzazione rada	5	5
d) Aree urbanizzate	1	1
2) Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria		
a) Compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	**40**	**40**
b) Presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	25	25
c) Assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni funzionali	10	10
d) Assenza di formazioni a funzionalità significativa	1	1
2bis) Vegetazione presente nella fascia perifluviale secondaria		
a) Compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	20	20
b) Presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	10	10
c) Assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni funzionali	5	5
d) Assenza di formazioni a funzionalità significativa	1	1
3) Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale		
a) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali maggiore di 30 m	15	15
b) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 30 m e 10 m	10	10
c) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 10 m e 2 m	**5**	**5**
d) Assenza di formazioni funzionali	1	1
4) Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale		
a) Sviluppo delle formazioni funzionali senza interruzioni	15	15
b) Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni	**10**	**10**
c) Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni frequenti o solo erbacea continua e consolidata o solo arbusteti a dominanza di esotiche e infestanti	5	5
d) Suolo nudo, popolamenti vegetali radi	1	1
5) Condizioni idriche dell'alveo		
a) Regime perenne con portate indisturbate e larghezza dell'alveo bagnato > 1/3 dell'alveo di morbida	20	
b) Fluttuazioni di portata indotte di lungo periodo con ampiezza dell'alveo bagnato < 1/3 dell'alveo di morbida o variazione del solo tirante idraulico	**10**	
c) Disturbi di portata frequenti o secche naturali stagionali non prolungate o portate costanti indotte	5	
d) Disturbi di portata intensi, molto frequenti o improvvisi o secche prolungate indotte per azione antropica	1	
6) Efficienza di esondazione		
a) Tratto non arginato, alveo di piena ordinaria superiore al triplo dell'alveo di morbida	25	25
b) Alveo di piena ordinaria largo tra 2 e 3 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, superiore al triplo)	15	15
c) Alveo di piena ordinaria largo tra 1 e 2 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, largo 2-3 volte)	**5**	**5**
d) Tratti di valli a V con forte acclività dei versanti e tratti arginati con alveo di piena ordinaria < di 2 volte l'alveo di morbida	1	1
7) Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici		
a) Alveo con massi e/o vecchi tronchi stabilmente incassati (o presenza di fasce di canneto o idrofite)	25	
b) Massi e/o rami presenti con deposito di materia organica (o canneto o idrofite rade e poco estese)	**15**	
c) Strutture di ritenzione libere e mobili con le piene (o assenza di canneto e idrofite)	5	
d) Alveo di sedimenti sabbiosi o sagomature artificiali lisce a corrente uniforme	1	
8) Erosione		

a) Poco evidente e non rilevante o solamente nelle curve	20	20
b) Presente sui rettilinei e/o modesta incisione verticale	**15**	**15**
c) Frequente con scavo delle rive e delle radici e/o evidente incisione verticale	5	5
d) Molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali	1	1
9) Sezione trasversale		
a) Alveo integro con alta diversità morfologica	20	
b) Presenza di lievi interventi artificiali ma con discreta diversità morfologica	**15**	
c) Presenza di interventi artificiali o con scarsa diversità morfologica	5	
d) Artificiale o con diversità morfologica quasi nulla	1	
10) Idoneità ittica		
a) Elevata	25	
b) Buona o discreta	**20**	
c) Poco sufficiente	5	
d) Assente o scarsa	1	
11) Idromorfologia		
a) Elementi idromorfologici ben distinti con successione regolare	20	
b) Elementi idromorfologici ben distinti con successione irregolare	**15**	
c) Elementi idromorfologici indistinti o preponderanza di un solo tipo	5	
d) Elementi idromorfologici non distinguibili	1	
12) Componente vegetale in alveo bagnato		
a) Perifiton sottile e scarsa copertura di macrofite tolleranti	**15**	
b) Film perifitico tridimensionale apprezzabile e scarsa copertura di macrofite tolleranti	10	
c) Perifiton discreto o (se con significativa copertura di macrofite tolleranti) da assente a discreto	5	
d) Perifiton spesso e/o elevata copertura di macrofite tolleranti	1	
13) Detrito		
a) Frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi	**15**	
b) Frammenti vegetali fibrosi e polposi	10	
c) Frammenti polposi	5	
d) Detrito anaerobico	1	
14) Comunità macrobentonica		
a) Ben strutturata e diversificata, adeguata alla tipologia fluviale	**20**	
b) Sufficientemente diversificata ma con struttura alterata rispetto all'atteso	10	
c) Poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti all'inquinamento	5	
d) Assenza di una comunità strutturata, presenza di pochi taxa, tutti piuttosto tolleranti all'inquinamento	1	
Punteggio totale	**220**	**220**
Livello di funzionalità	**II BUONO**	

Scheda IFF – Tratto 3 (Tratto intermedio)

Bacino	Tirrenico			**Corso d'acqua**	Teiro
Località	Alpicella/Ronco			**Codice**	TE3
Tratto (m)	400	**Larghezza alveo di morbida (m)**	5	**Quota (mslm)**	230
Data	26/04/2012	**Scheda n.**	3		

FUNZIONALITA' REALE	Sponda sx	Sponda dx
1) Stato del territorio circostante		
a) Assenza di antropizzazione	**25**	**25**
b) Compresenza di aree naturali e usi antropici del territorio	20	20
c) Colture stagionali e/o permanenti; urbanizzazione rada	5	5
d) Aree urbanizzate	1	1
2) Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria		
a) Compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	**40**	**40**
b) Presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	25	25
c) Assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni funzionali	10	10
d) Assenza di formazioni a funzionalità significativa	1	1
2bis) Vegetazione presente nella fascia perifluviale secondaria		
a) Compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	20	20
b) Presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	10	10
c) Assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni funzionali	5	5
d) Assenza di formazioni a funzionalità significativa	1	1
3) Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale		
a) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali maggiore di 30 m	**15**	**15**
b) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 30 m e 10 m	10	10
c) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 10 m e 2 m	5	5
d) Assenza di formazioni funzionali	1	1
4) Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale		
a) Sviluppo delle formazioni funzionali senza interruzioni	**15**	**15**
b) Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni	10	10
c) Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni frequenti o solo erbacea continua e consolidata o solo arbusteti a dominanza di esotiche e infestanti	5	5
d) Suolo nudo, popolamenti vegetali radi	1	1
5) Condizioni idriche dell'alveo		
a) Regime perenne con portate indisturbate e larghezza dell'alveo bagnato > 1/3 dell'alveo di morbida	20	
b) Fluttuazioni di portata indotte di lungo periodo con ampiezza dell'alveo bagnato < 1/3 dell'alveo di morbida o variazione del solo tirante idraulico	**10**	
c) Disturbi di portata frequenti o secche naturali stagionali non prolungate o portate costanti indotte	5	
d) Disturbi di portata intensi, molto frequenti o improvvisi o secche prolungate indotte per azione antropica	1	
6) Efficienza di esondazione		
a) Tratto non arginato, alveo di piena ordinaria superiore al triplo dell'alveo di morbida	25	25
b) Alveo di piena ordinaria largo tra 2 e 3 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, superiore al triplo)	15	15
c) Alveo di piena ordinaria largo tra 1 e 2 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, largo 2-3 volte)	**5**	**5**
d) Tratti di valli a V con forte acclività dei versanti e tratti arginati con alveo di piena ordinaria < di 2 volte l'alveo di morbida	1	1
7) Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici		
a) Alveo con massi e/o vecchi tronchi stabilmente incassati (o presenza di fasce di canneto o idrofite)	**25**	
b) Massi e/o rami presenti con deposito di materia organica (o canneto o idrofite rade e poco estese)	15	
c) Strutture di ritenzione libere e mobili con le piene (o assenza di canneto e idrofite)	5	
d) Alveo di sedimenti sabbiosi o sagomature artificiali lisce a corrente uniforme	1	
8) Erosione		

a) Poco evidente e non rilevante o solamente nelle curve	20	20
b) Presente sui rettilinei e/o modesta incisione verticale	**15**	**15**
c) Frequente con scavo delle rive e delle radici e/o evidente incisione verticale	5	5
d) Molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali	1	1
9) Sezione trasversale		
a) Alveo integro con alta diversità morfologica	**20**	
b) Presenza di lievi interventi artificiali ma con discreta diversità morfologica	15	
c) Presenza di interventi artificiali o con scarsa diversità morfologica	5	
d) Artificiale o con diversità morfologica quasi nulla	1	
10) Idoneità ittica		
a) Elevata	**25**	
b) Buona o discreta	20	
c) Poco sufficiente	5	
d) Assente o scarsa	1	
11) Idromorfologia		
a) Elementi idromorfologici ben distinti con successione regolare	20	
b) Elementi idromorfologici ben distinti con successione irregolare	**15**	
c) Elementi idromorfologici indistinti o preponderanza di un solo tipo	5	
d) Elementi idromorfologici non distinguibili	1	
12) Componente vegetale in alveo bagnato		
a) Perifiton sottile e scarsa copertura di macrofite tolleranti	**15**	
b) Film perifitico tridimensionale apprezzabile e scarsa copertura di macrofite tolleranti	10	
c) Perifiton discreto o (se con significativa copertura di macrofite tolleranti) da assente a discreto	5	
d) Perifiton spesso e/o elevata copertura di macrofite tolleranti	1	
13) Detrito		
a) Frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi	15	
b) Frammenti vegetali fibrosi e polposi	**10**	
c) Frammenti polposi	5	
d) Detrito anaerobico	1	
14) Comunità macrobentonica		
a) Ben strutturata e diversificata, adeguata alla tipologia fluviale	**20**	
b) Sufficientemente diversificata ma con struttura alterata rispetto all'atteso	10	
c) Poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti all'inquinamento	5	
d) Assenza di una comunità strutturata, presenza di pochi taxa, tutti piuttosto tolleranti all'inquinamento	1	
Punteggio totale	**240**	**240**
Livello di funzionalità	**II BUONO**	

Scheda IFF – Tratto 4 (Presa Rio Uomo Morto)

Bacino	Tirrenico			**Corso d'acqua**	Rio Uomo Morto
Località	Alpicella			**Codice**	TE4
Tratto (m)	45	**Larghezza alveo di morbida (m)**	5	**Quota (mslm)**	460
Data	10/09/2013	**Scheda n.**	4		

FUNZIONALITA' REALE	Sponda sx	Sponda dx
1) Stato del territorio circostante		
a) Assenza di antropizzazione	**25**	**25**
b) Compresenza di aree naturali e usi antropici del territorio	20	20
c) Colture stagionali e/o permanenti; urbanizzazione rada	5	5
d) Aree urbanizzate	1	1
2) Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria		
a) Compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	40	40
b) Presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	25	25
c) Assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni funzionali	**10**	**10**
d) Assenza di formazioni a funzionalità significativa	1	1
2bis) Vegetazione presente nella fascia perifluviale secondaria		
a) Compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	20	20
b) Presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	10	10
c) Assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni funzionali	5	5
d) Assenza di formazioni a funzionalità significativa	1	1
3) Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale		
a) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali maggiore di 30 m	15	15
b) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 30 m e 10 m	10	10
c) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 10 m e 2 m	**5**	**5**
d) Assenza di formazioni funzionali	1	1
4) Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale		
a) Sviluppo delle formazioni funzionali senza interruzioni	15	15
b) Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni	10	10
c) Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni frequenti o solo erbacea continua e consolidata o solo arbusteti a dominanza di esotiche e infestanti	**5**	**5**
d) Suolo nudo, popolamenti vegetali radi	1	1
5) Condizioni idriche dell'alveo		
a) Regime perenne con portate indisturbate e larghezza dell'alveo bagnato > 1/3 dell'alveo di morbida	**20**	
b) Fluttuazioni di portata indotte di lungo periodo con ampiezza dell'alveo bagnato < 1/3 dell'alveo di morbida o variazione del solo tirante idraulico	10	
c) Disturbi di portata frequenti o secche naturali stagionali non prolungate o portate costanti indotte	5	
d) Disturbi di portata intensi, molto frequenti o improvvisi o secche prolungate indotte per azione antropica	1	
6) Efficienza di esondazione		
a) Tratto non arginato, alveo di piena ordinaria superiore al triplo dell'alveo di morbida	25	25
b) Alveo di piena ordinaria largo tra 2 e 3 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, superiore al triplo)	**15**	**15**
c) Alveo di piena ordinaria largo tra 1 e 2 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, largo 2-3 volte)	5	5
d) Tratti di valli a V con forte acclività dei versanti e tratti arginati con alveo di piena ordinaria < di 2 volte l'alveo di morbida	1	1
7) Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici		
a) Alveo con massi e/o vecchi tronchi stabilmente incassati (o presenza di fasce di canneto o idrofite)	**25**	
b) Massi e/o rami presenti con deposito di materia organica (o canneto o idrofite rade e poco estese)	15	
c) Strutture di ritenzione libere e mobili con le piene (o assenza di canneto e idrofite)	5	
d) Alveo di sedimenti sabbiosi o sagomature artificiali lisce a corrente uniforme	1	
8) Erosione		

a) Poco evidente e non rilevante o solamente nelle curve	**20**	**20**
b) Presente sui rettilinei e/o modesta incisione verticale	15	15
c) Frequente con scavo delle rive e delle radici e/o evidente incisione verticale	5	5
d) Molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali	1	1
9) Sezione trasversale		
a) Alveo integro con alta diversità morfologica	**20**	
b) Presenza di lievi interventi artificiali ma con discreta diversità morfologica	15	
c) Presenza di interventi artificiali o con scarsa diversità morfologica	5	
d) Artificiale o con diversità morfologica quasi nulla	1	
10) Idoneità ittica		
a) Elevata	25	
b) Buona o discreta	20	
c) Poco sufficiente	**5**	
d) Assente o scarsa	1	
11) Idromorfologia		
a) Elementi idromorfologici ben distinti con successione regolare	**20**	
b) Elementi idromorfologici ben distinti con successione irregolare	15	
c) Elementi idromorfologici indistinti o preponderanza di un solo tipo	5	
d) Elementi idromorfologici non distinguibili	1	
12) Componente vegetale in alveo bagnato		
a) Perifiton sottile e scarsa copertura di macrofite tolleranti	**15**	
b) Film perifitico tridimensionale apprezzabile e scarsa copertura di macrofite tolleranti	10	
c) Perifiton discreto o (se con significativa copertura di macrofite tolleranti) da assente a discreto	5	
d) Perifiton spesso e/o elevata copertura di macrofite tolleranti	1	
13) Detrito		
a) Frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi	**15**	
b) Frammenti vegetali fibrosi e polposi	10	
c) Frammenti polposi	5	
d) Detrito anaerobico	1	
14) Comunità macrobentonica		
a) Ben strutturata e diversificata, adeguata alla tipologia fluviale	**20**	
b) Sufficientemente diversificata ma con struttura alterata rispetto all'atteso	10	
c) Poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti all'inquinamento	5	
d) Assenza di una comunità strutturata, presenza di pochi taxa, tutti piuttosto tolleranti all'inquinamento	1	
Punteggio totale	**220**	**220**
Livello di funzionalità	**II BUONO**	

Scheda IFF – Tratto 5 (Presa Torrente Teiro)

Bacino	Tirrenico			**Corso d'acqua**	Torrente Teiro
Località	Alpicella			**Codice**	TE5
Tratto (m)	200	**Larghezza alveo di morbida (m)**	5	**Quota (mslm)**	460
Data	10/09/2013	**Scheda n.**	4		

FUNZIONALITA' REALE	Sponda sx	Sponda dx
1) Stato del territorio circostante		
a) Assenza di antropizzazione	**25**	**25**
b) Compresenza di aree naturali e usi antropici del territorio	20	20
c) Colture stagionali e/o permanenti; urbanizzazione rada	5	5
d) Aree urbanizzate	1	1
2) Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria		
a) Compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	40	40
b) Presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	25	25
c) Assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni funzionali	**10**	**10**
d) Assenza di formazioni a funzionalità significativa	1	1
2bis) Vegetazione presente nella fascia perifluviale secondaria		
a) Compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	20	20
b) Presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	10	10
c) Assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni funzionali	5	5
d) Assenza di formazioni a funzionalità significativa	1	1
3) Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale		
a) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali maggiore di 30 m	15	15
b) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 30 m e 10 m	**10**	**10**
c) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 10 m e 2 m	5	5
d) Assenza di formazioni funzionali	1	1
4) Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale		
a) Sviluppo delle formazioni funzionali senza interruzioni	15	15
b) Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni	10	10
c) Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni frequenti o solo erbacea continua e consolidata o solo arbusteti a dominanza di esotiche e infestanti	**5**	**5**
d) Suolo nudo, popolamenti vegetali radi	1	1
5) Condizioni idriche dell'alveo		
a) Regime perenne con portate indisturbate e larghezza dell'alveo bagnato > 1/3 dell'alveo di morbida	**20**	
b) Fluttuazioni di portata indotte di lungo periodo con ampiezza dell'alveo bagnato < 1/3 dell'alveo di morbida o variazione del solo tirante idraulico	10	
c) Disturbi di portata frequenti o secche naturali stagionali non prolungate o portate costanti indotte	5	
d) Disturbi di portata intensi, molto frequenti o improvvisi o secche prolungate indotte per azione antropica	1	
6) Efficienza di esondazione		
a) Tratto non arginato, alveo di piena ordinaria superiore al triplo dell'alveo di morbida	25	25
b) Alveo di piena ordinaria largo tra 2 e 3 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, superiore al triplo)	**15**	**15**
c) Alveo di piena ordinaria largo tra 1 e 2 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, largo 2-3 volte)	5	5
d) Tratti di valli a V con forte acclività dei versanti e tratti arginati con alveo di piena ordinaria < di 2 volte l'alveo di morbida	1	1
7) Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici		
a) Alveo con massi e/o vecchi tronchi stabilmente incassati (o presenza di fasce di canneto o idrofite)	**25**	
b) Massi e/o rami presenti con deposito di materia organica (o canneto o idrofite rade e poco estese)	15	
c) Strutture di ritenzione libere e mobili con le piene (o assenza di canneto e idrofite)	5	
d) Alveo di sedimenti sabbiosi o sagomature artificiali lisce a corrente uniforme	1	
8) Erosione		

a) Poco evidente e non rilevante o solamente nelle curve	**20**	**20**
b) Presente sui rettilinei e/o modesta incisione verticale	15	15
c) Frequente con scavo delle rive e delle radici e/o evidente incisione verticale	5	5
d) Molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali	1	1
9) Sezione trasversale		
a) Alveo integro con alta diversità morfologica	**20**	
b) Presenza di lievi interventi artificiali ma con discreta diversità morfologica	15	
c) Presenza di interventi artificiali o con scarsa diversità morfologica	5	
d) Artificiale o con diversità morfologica quasi nulla	1	
10) Idoneità ittica		
a) Elevata	25	
b) Buona o discreta	**20**	
c) Poco sufficiente	5	
d) Assente o scarsa	1	
11) Idromorfologia		
a) Elementi idromorfologici ben distinti con successione regolare	**20**	
b) Elementi idromorfologici ben distinti con successione irregolare	15	
c) Elementi idromorfologici indistinti o preponderanza di un solo tipo	5	
d) Elementi idromorfologici non distinguibili	1	
12) Componente vegetale in alveo bagnato		
a) Perifiton sottile e scarsa copertura di macrofite tolleranti	**15**	
b) Film perifitico tridimensionale apprezzabile e scarsa copertura di macrofite tolleranti	10	
c) Perifiton discreto o (se con significativa copertura di macrofite tolleranti) da assente a discreto	5	
d) Perifiton spesso e/o elevata copertura di macrofite tolleranti	1	
13) Detrito		
a) Frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi	**15**	
b) Frammenti vegetali fibrosi e polposi	10	
c) Frammenti polposi	5	
d) Detrito anaerobico	1	
14) Comunità macrobentonica		
a) Ben strutturata e diversificata, adeguata alla tipologia fluviale	**20**	
b) Sufficientemente diversificata ma con struttura alterata rispetto all'atteso	10	
c) Poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti all'inquinamento	5	
d) Assenza di una comunità strutturata, presenza di pochi taxa, tutti piuttosto tolleranti all'inquinamento	1	
Punteggio totale	**240**	**240**
Livello di funzionalità	**II BUONO**	

6. Inquadramento vegetazionale

L'inquadramento generale della vegetazione presente nella valle del Teiro è stata desunta dalla cartografia in scala 1:25.000 dei Tipi Forestali della Regione Liguria. Sulla base dei risultati della cartografia si è proceduto ad un'analisi sul posto della vegetazione presente nelle aree di intervento e degli esemplari da tagliare.

Si riportano in allegato le tavole cartografiche, da cui si desumono le seguenti tipologie forestali presenti nell'area in progetto:

ALNETO DI ONTANO NERO

Popolamenti a prevalenza di ontano nero, in mescolanza subordinata con frassino maggiore e ontano bianco in ambito submontano; fondovalle, impluvi e bassi versanti dell'entroterra e della zona costiera. Generalmente mesoigrofili, da acidofili o debolmente carbonatici.

TIPO FORESTALE	CORINE	NATURA 2000
FR40X	44.51 (zone costiere) 44.3 (zone interne)	91E0*

CASTAGNETO TERMOFILO

Popolamenti cedui o con struttura irregolare a prevalenza di castagno, talora con matricine di pino marittimo e con presenza di elementi termofi li nel sottobosco; cenosi da mesoxerofi le a mesofile, da mesoneutrofile ad acidofile, localizzate nella fascia costiera.

TIPO FORESTALE	CORINE	NATURA 2000
CA20X	41.9	9260

LECCETA MESOXEROFILA

Popolamenti a predominanza di leccio, sovente in mescolanza con caducifoglie come carpino nero,acero minore, orniello, roverella e pini mediterranei, presenti su versanti freschi della fascia costiera.

Cedui semplici o matricinati. Cenosi mesoxerofile, da debolmente acidofile a calcifile.

TIPO FORESTALE	CORINE	NATURA 2000
LE20X	45.32	9340

OSTRIETO TERMOFILO

Popolamenti a predominanza di carpino nero, in mescolanza con altre latifoglie, localizzati su suoli profondi e freschi della fascia costiera, su vari substrati; boschi cedui piu o meno matricinati, tendenzialmente mesoxerofili, da acidofili a neutrocalcifili.

TIPO FORESTALE	CORINE	NATURA 2000
OS20X	41.811	-

PINETA INTERNA SU OFIOLITI DI PINO MARITTIMO

Popolamenti delle valli interne a prevalenza di pino marittimo, talora misti con latifoglie e con strato
arbustivo pressoche costante di Erica arborea. Boschi presenti su suoli superficiali e substrati in genere ofiolitici, tendenzialmente xerofili, da mesoneutrofili ad acidofili.

TIPO FORESTALE	CORINE	NATURA 2000
PC20X	42.82	**9540**

QUERCETO ACIDOFILO DI ROVERELLA A ERICA ARBOREA

Popolamenti a prevalenza di roverella, in mescolanza con rovere, orniello e castagno, con uno strato inferiore anche denso di erica arborea, presenti su substrati serpentinitici e acidi dell'Appennino. Cedui semplici, fustaie sopra ceduo, piu localmente fustaie, spesso di scarsa fertilita e radi. Da xerofi li a mesoxerofili, acidofili.

TIPO FORESTALE	CORINE	NATURA 2000
QU20X	41.71	-

6.1 Zona opera di presa Teiro

Nell'area opera di presa Teiro è presente il tipo forestale ripario FR40X, alneto di ontano nero. Sono presenti soprattutto sulla sponda destra *alnus glutinosa*(40%), alternati a *castanea sativa* (30%) e *robinia pseudoacacia* (30%).

Lo stato di questo habitat nell'area di indagine non è ottimale in quanto caratterizzato da notevole frammentazione e per la presenza di specie infestanti.

Il versante destro in particolare è ricoperto da boscaglia governata a ceduo semplice misto e parzialmente fustaia, di età varia.

Il bosco ha prevalentemente caratteristiche di ceduo in cui non si ritrovano diversi esemplari vetusti e di dimensioni considerevoli che determinano lembi di bosco ad alto fusto rilevante a livello di popolazione e paesaggio.
Sono presenti segni numerosi di operazioni di taglio per manutenzione forestale o reperimento di legname.

Per realizzare l'impianto saranno necessari tagli di entità limitata sulla sponda destra, in particolare massimo 5 o 6 esemplari di *robinia pseudoacacia e castanea sativa* che si trovano nelle immediate vicinanze della sponda.

La scogliera da realizzare sottostante al versante potrà anche contribuire a migliorare la tenuta della boscaglia che in alcuni punti risulta caduta.



Boscaglia sulla sponda destra con alberi caduti



Vista della briglia di presa Teiro dal versante destro – si notano le operazioni di taglio

6.2 Zona opera di presa Rio Uomo Morto

Nell'area dell'opera di presa del Rio dell'Uomo Morto è presente la formazione forestale CA 20X – castagneto termofilo.
Sono presenti presenti ampie concentrazioni di *robinia pseudoacacia (30%),* e *populus nigra* (40%).
Lo stato di questo habitat nell'area di indagine è quindi definibile come boscaglia mista in quanto caratterizzato anch'esso da notevole frammentazione e per la presenza *populus nigra* e di specie infestanti *(*a valle della briglia abbondante *robinia pseudoacacia)*.

Il bosco ha prevalentemente caratteristiche di ceduo misto a fustaia in cui comunque non si ritrovano diversi esemplari vetusti e di grandi dimensioni che determinano lembi di bosco ad alto fusto rilevante a livello di popolazione e di paesaggio. Non sembrano essere effettuate manutenzioni forestali nell'area.



Esemplari di pioppo nero al centro dell'alveo

Saranno necessari i tagli degli esemplari ritratti nella foto per l'area a monte della presa, sia per realizzare materialmente l'impianto sia per motivi di manutenzione forestale e idraulica visto che si trovano al centro dell'alveo. Gli esemplari sono 6, con classi diametriche da 10 a 30 cm ca.
A valle della presa sulla destra idrografica sarà necessario il taglio di 3 esemplari sulla destra del torrente, sempre di *populus nigra*.
In questo caso gli esemplari sono completamente ricoperti di *Hedera helix.*
Si riporta lo scatto di un esemplare ricoperto di edera:



6.3 Zona attraversamento condotta su versante

La zona che prevede il passaggio della condotta sul versante risulta caratterizzata da coltivi misti su fasce semi abbandonate.
E' presente una linea elettrica su cui vengono effettuati tagli di vegetazione per la manutenzione.
Le aree dei coltivi sono caratterizzate principalmente da nocciolo, fico, melo, pero, alcuni ulivi e piccole vigne mentre è presente una fascia boschiva sulla destra del percorso caratterizzata da lecci e castagni *(Quercus ilex, castanea sativa).*
Non sono presenti popolazioni forestali di interesse, vista l'origine antropica dei coltivi e dell'area.
La fascia boschiva ai margini dei coltivi non viene interessata dagli interventi.



Vista della linea elettrica che attraversa la fascia coltiva



Leccio ai margini della fascia coltiva



Boscaglia mista sul versante appena prima della strada

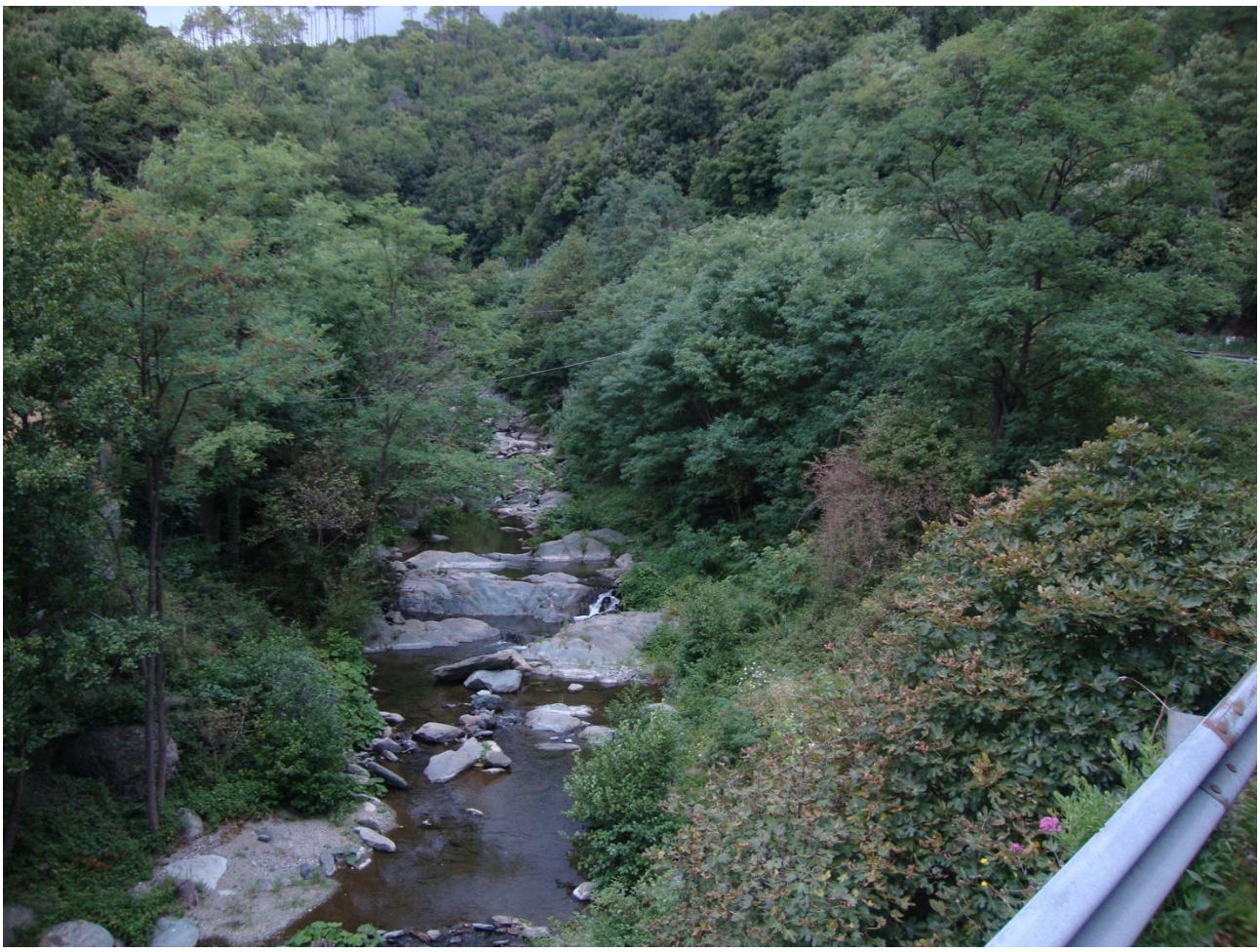
6.4 Zona centrale

Nella zona edificio centrale idroelettrica l'ambiente è antropizzato, con presenza della strada provinciale e argini in cemento sul torrente poco a valle.
La realizzazione dell'edificio avviene sul lato della strada, in uno spiazzo asfaltato in cui si parcheggia, quindi non vi è necessità di taglio di alberi.

E' necessario liberare la sponda dalla vegetazione solo nel punto in cui avviene la restituzione dell'acqua, in cui si ritrova principalmente *robinia pseudoacacia.*



Zona parcheggio per realizzazione della centralina



Sponda del torrente in cui avviene la restituzione delle acque

7. Caratterizzazione e impatti sulla fauna ittica

I campionamenti ittici effettuati a cura dei Dott. Luca Ciuffardi e Dott. Matteo Cappurro confermano in parte i dati presenti sulla Carta Ittica Provinciale e sul Portale Cartografico Regionale. L'area viene classificata come mista, anche se il popolamento riscontrato nei campionamenti è da considerarsi maggiormente ciprinicolo, vista la quasi totale assenza di trote rilevate nel campionamento.

La specie target è sicuramente il vairone (*leuciscus souffia*), riscontrato in numero maggiore rispetto a tutte le altre specie.

Come riportato nelle indagini ittiologiche e per esperienze personali la popolazione campionata rispecchia una situazione normalmente riscontrabile nelle acque dei versanti tirrenici liguri, quindi molto comune e non particolarmente rara o eccezionale.

Il vairone è specie ricompresa in allegato 2 della direttiva 92/43, pertanto protetto a livello comunitario. In Regione Liguria esso è tutelato col minimo vincolo di tutela ossia "vicino all'essere minacciato".

IUCN LIGURIA	**CR** *(CRITICALY ENDANGERED)*	**EN** *(ENDANGERED)*	**VU** *(VULNERABLE)*	**NT** *(NEAR THREATENED)*
SPECIE	- *Lampetra Fluviatilis* - *Petromyzon Marinus*	- *Barbus Meridionalis* - *Chondrostoma Genei* - *Cottus Gobio* - *Salmotrutta Macrostigma* - *Salmotrutta Marmoratus*	- *Alosa Fallax* - *Cobitis Taenia Bilineata* - *Rutilius Rubilio*	- *Barbus Plebejus* - ***Leuciscus Souffia***

.

Dall'analisi delle carte ittiche delle Province di Imperia, Genova e Savona, risulta che il vairone sia presente nel 95% dei corsi d'acqua di Savona e mediamente nel 70% dei corsi d'acqua liguri.

	GENOVA TIRRENICO	SAVONA TIRRENICO	IMPERIA TIRRENICO	TOTALE
N. STAZIONI	62	42	20	124
PRESENZA VAIRONE	40 (64,5%)	38 (90%)	11 (55,0%)	89 (71,8%)
PRESENZA ALTRE SPECIE IN RED LIST	45 (74,2%)	40 (95,2%)	15 (75%)	100 (85,5%)

La grande presenza dei vaironi è anche spiegabile con col fenomeno che negli ultimi anni ha interessato i corsi d'acqua liguri tirrenici; i cambiamenti climatici degli ultimi 20 anni hanno comportato magre estive più prolungate che causano un innalzamento medio delle temperature dei torrenti;questo innalzamento ha portato ad un avanzamento delle zone ciprinicole verso monte, con una contrazione di quelle a salmonidi.
Questo ha quindi aumentato le zone a ciprinidi, che risultano per la maggior parte tutelati nell' allegato 2 della direttiva 92/43.

Lo studio allegato che riguarda gli effetti sulla popolazione ittica e soprattutto del vairone in caso di derivazioni di centrali idroelettriche risulta molto interessante per determinare il deflusso minimo vitale.

Sembra infatti che nei casi di rilascio di deflusso minimo vitale siano sempre presenti situazioni con ottimi habitat ittici nonostante le derivazioni delle centrali idroelettriche.

Ad esempio confermo personalmente per esperienza diretta la situazione riscontrata da Borroni sul fiume Roja ad Airole che presenta un'ottima popolazione ittica con il DMV che attualmente viene rilasciato che è anche minore in proporzione a quello previsto per il progetto del Teiro.

Con il dmv stabilito per il Teiro con il metodo del Magra, che risulta maggiore a tutti i casi esaminati nello studio delle centrali esistenti si può pensare che l'impatto del progetto non possa arrecare danno alle popolazioni ittiche presenti.

Per valutare i possibili disturbi che la centralina idroelettrica potrebbe causare alla fauna ittica è possibile analizzare il corso d'acqua con il metodo dei mesohabitat, per valutare se la portata del dmv garantisce il mantenimento degli habitat fluviali più importanti della fauna ittica. E' stato effettuato un rilievo del corso d'acqua per caratterizzare le tipologie morfologiche del fiume lungo il tratto interessato dalla centralina idroelettrica.

Il Torrente Teiro risulta caratterizzato dai seguenti habitat:

Cascade/*pool* – Cascate/forre/pozze: Tratti con pendenze molto elevate (oltre 10%) con salti anche superiori ai 2 mt intervallati in successione da stretti tratti in forra e pozze spesso ampie e profonde.

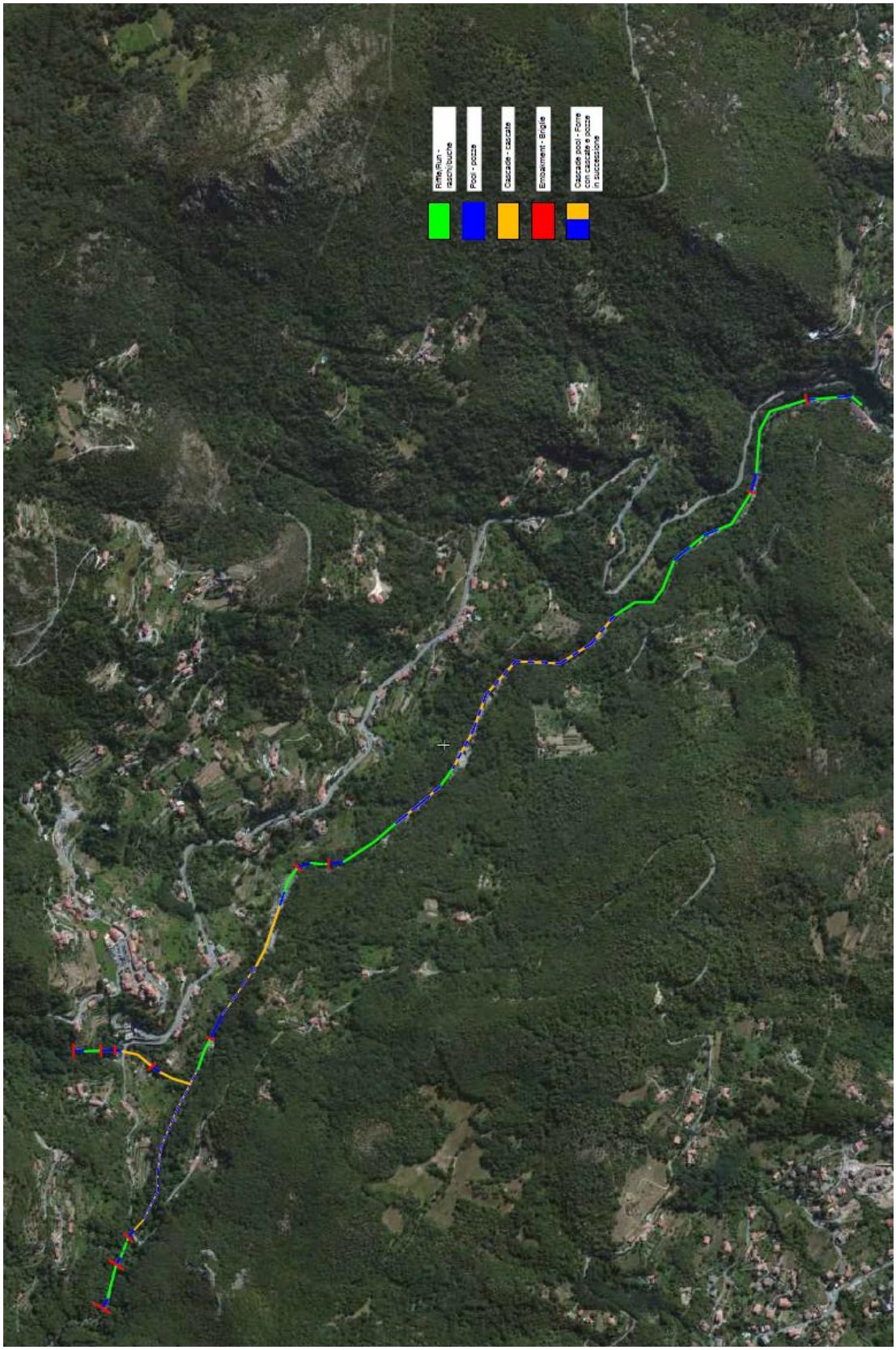
Pool – grandi pozze: Zone con ampie pozze e bassa pendenza

Cascade – cascate alte: Cascate alte oltre 5 metri

Riffle/*run* - Raschi/buche: Tratti a corrente turbolenta caratterizzati da bassa profondità con saltelli di fondo alternati a zone con profondità media e corrente laminare.

Embakment/*Pool* – Briglie/pozze: Grosse briglie invalicabili per l'ittiofauna completamente riempite di terra con raschi a monte e pozze a valle.

Tipo mesohabitat	Percentuale sul tratto
Cascate/forre/pozze in successione	*42%*
Pozze	*12%*
Cascate alte	*7%*
Raschi/*buche*	*28%*
Briglie/*pozze*	*11%*

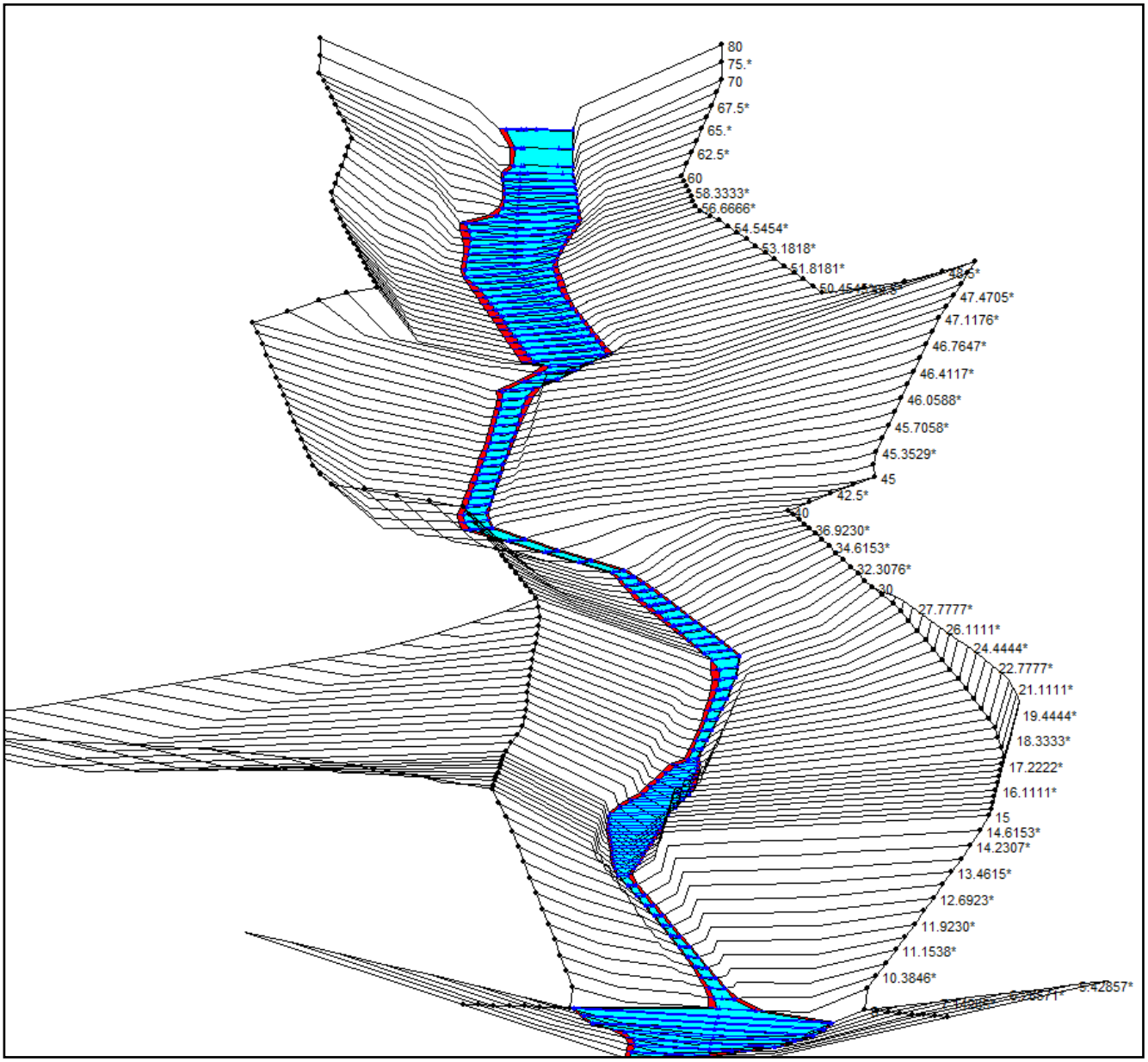

Rifiuti Run -
Pali - pozze
Cascate - cascate
Emissari - Brglie

Tramite la caratterizzazione del mesohabitat è possibile verificare come il cambiamento delle portate defluenti incide sulle curve di preferenza delle specie ittiche presenti

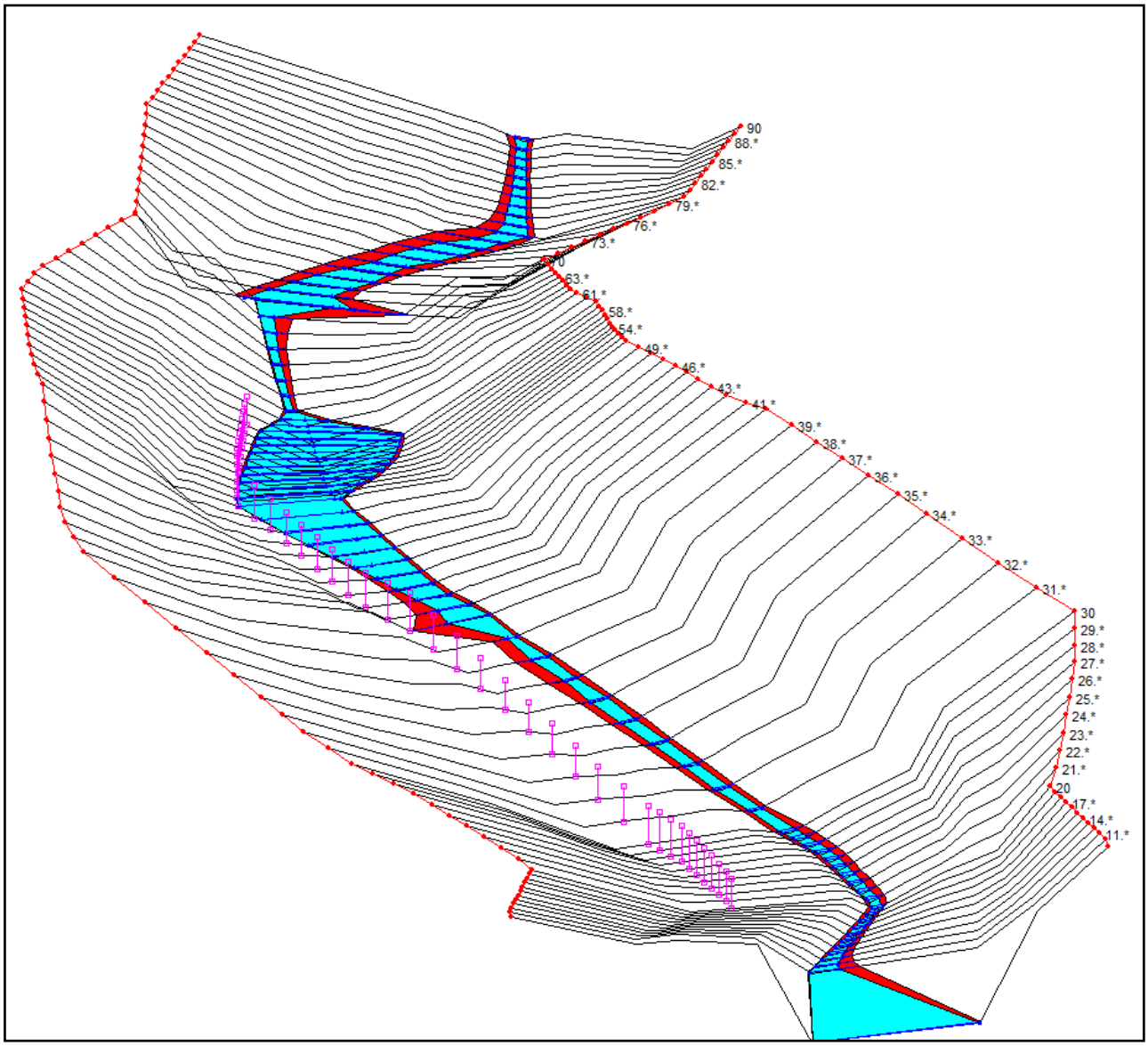
Sulla base dei campionamenti morfologici con i rilievi di dettaglio gli ingegneri idraulici hanno provveduto a simulare la variazione delle portate in vari tratti campione che ricoprono le varie tipologie di habitat presenti.

Analizzando i risultati che sono nel SIA e nello Studio degli impatti sull'ittiofauna si evince che la situazione che avviene maggiormente con le portate dmv è una riduzione della velocità della corrente, mentre la larghezza dell'alveo bagnato e la profondità variano meno.

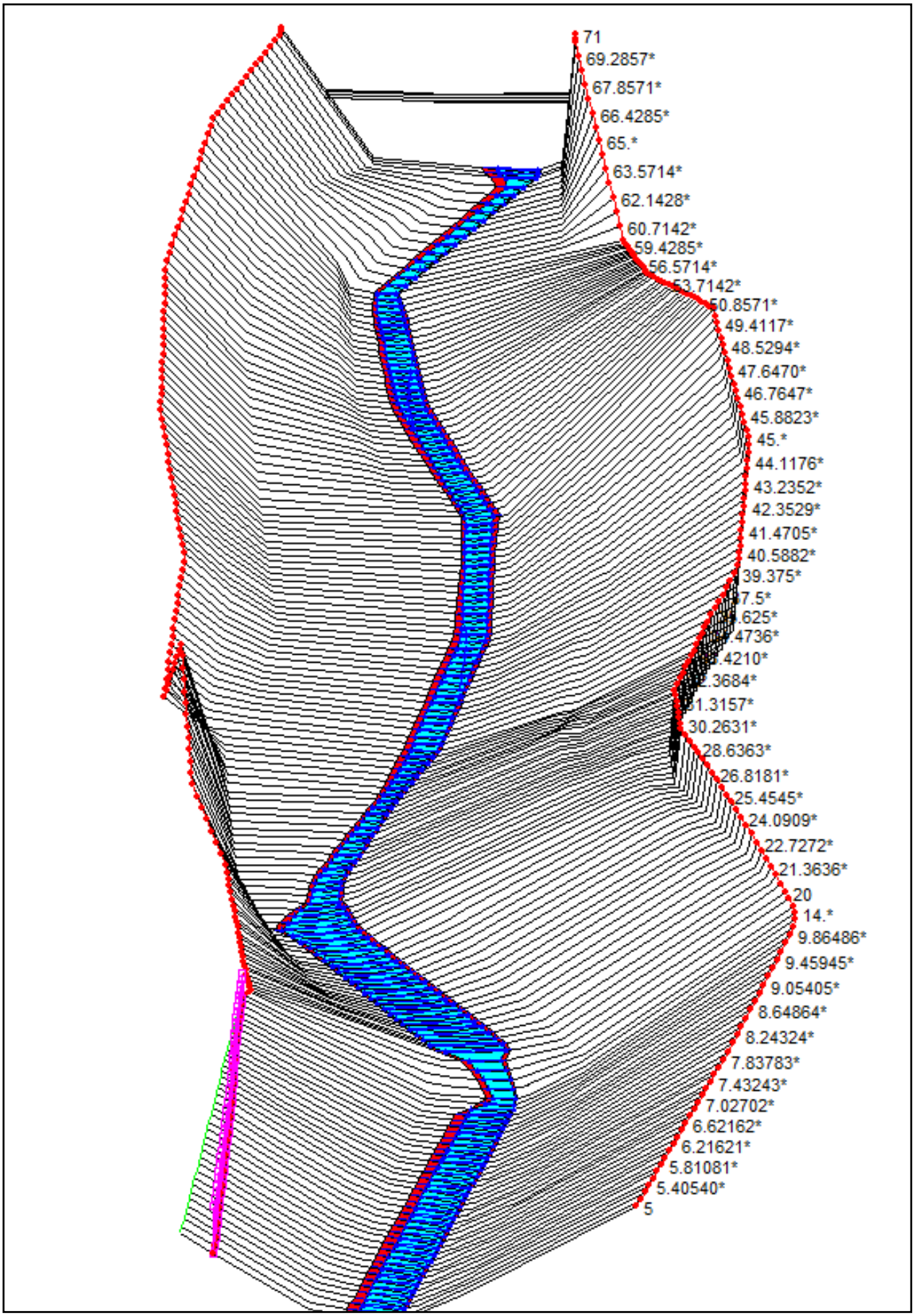
Sicuramente gli habitat che subiscono meno cambiamenti sono le pozze e i tratti in forra, quindi la percentuale maggiore di habitat lungo il tratto.



Analisi idraulica 3d del tratto in forra con pozze e cascate – in rosso la differenza tra portata naturale e DMV – le differenze dell'alveo bagnato sono effettivamente molto ridotte.



Analisi idraulica 3d del tratto della presa del Teiro con briglie/pozze/raschi – in rosso la differenza tra portata naturale e DMV – le differenze dell'alveo bagnato sono minime nelle pozze e più visibili nei raschi.



Analisi idraulica 3d del tratto della centrale con raschi/buche a bassa pendenza – in rosso la differenza tra portata naturale e DMV – le differenze dell'alveo bagnato sono per entrambi gli habitat circa del 15/20%.

Dalle analisi idrauliche sembra che gli unici habitat che subiscono una riduzione dell'alveo siano i raschi.

La maggior parte degli habitat del torrente, quindi sia quelli con pozze/briglie, sia grandi pozze, sia quelli in forra con cascate e pozze in successione (in totale 65% degli habitat del torrente), subiscono diminuzioni minime dell'alveo bagnato.

Le cascate alte non costituiscono habitat utilizzabile (7%).

Quindi gli unici habitat che diminuiscono del 20/30% sono i raschi.

Le analisi idrauliche con le curve di preferenza delle specie ittiche presenti dimostrano che le preferenze non variano significativamente.
In particolare sembra che l'effetto principale sia la riduzione della velocità dell'acqua, che spesso può essere anche un bene per i giovani che hanno minori capacità natatorie.

Si riportano gli estratti dei risultati delle simulazioni idrauliche del SIA:

- **Barbo diminuzione del 12% degli habitat fruibili.**
- **Cavedano diminuzione del 32% degli habitat fruibili.**
- **Vairone aumento del 7% degli habitat fruibili.**
- **Trota aumento del 30% degli habitat fruibili.**

Si nota che le percentuali complessive di aumenti e diminuzioni si compensano, quindi si potrebbe avere un aumento di una popolazione rispetto a un'altra.

In questo caso la riduzione maggiore riguarderebbe i cavedani, che sono la seconda specie rilevata per abbondanza.

Il cavedano non è specie tutelata nell'Allegato 2.

Si avrebbe però un aumento delle zone fruibili dalle trote, cosa che sicuramente potrebbe giovare alla fruizione di pesca.

Le due specie incluse in allegato 2 subiscono variazioni minori:

I barbi che subiscono diminuzione sono stati rilevati in quantità bassissime (sotto l'1%), quindi non vanno considerate come specie target.

Il Torrente Teiro infatti non è tanto idoneo per il barbo che predilige corsi d'acqua di fondovalle con portate decisamente maggiori e maggiori profondità.

Per il Vairone che è la specie dominante, si ha un miglioramento, anche se minimo.
Questo di fondo conferma i dati dello studio sulle derivazioni esistenti in Liguria, in cui sembra che il vairone non soffra le alterazioni dei regimi idrici.

Si può quindi escludere che la centralina possa comportare danni alla specie dominante vairone *leuciscus souffia.*

Per verificare che i risutalti delle analisi idrauliche fossero coerenti con la realtà, durante i campionamenti IBE in data 10/09/2013 sono state effettuate una serie di verifiche sulle ampiezze dei tratti bagnati e sul mantenimento dei mesohabitat.

In questo caso il campionamento durante un periodo di magra ha permesso di valutare la condizione del torrente come se fosse esistente la centralina con il DMV in funzione.

La portata è stata misurata col mulinello ed è risultata di 27 l/s per il Teiro e 17 l/s sul Rio dell'Uomo Morto quindi molto simile a quella del DMV minimo del progetto.

Nella pozza a valle di una delle briglie sono stati trovati gruppi di vaironi ai margini laterali della pozza. Le zone laterali calme sono spesso frequentate dai vaironi. Questo dimostra che con la portata stabilita per il dmv gli habitat preferenziali rimangono comunque utilizzabili dalla specie.



Avvistamento di Vaironi sottola terza briglia del Teiro più a valle – con la portata come il DMV misurata in 27 l/s, gli habitat rimangono ben fruibili



Teiro 27 l/s a valle della briglia della presa – la grossa pozza rimane invariata



Teiro 27 l/s sotto il ponte della provinciale a valle delle 3 briglie – la portata garantisce un buon habitat nelle zone a raschi e saltelli



Teiro 27 l/s zona a pool a monte di un tratto di forra prima dell'immissione del Rio dell'Uomo Morto – la portata idrica garantisce un buon habitat



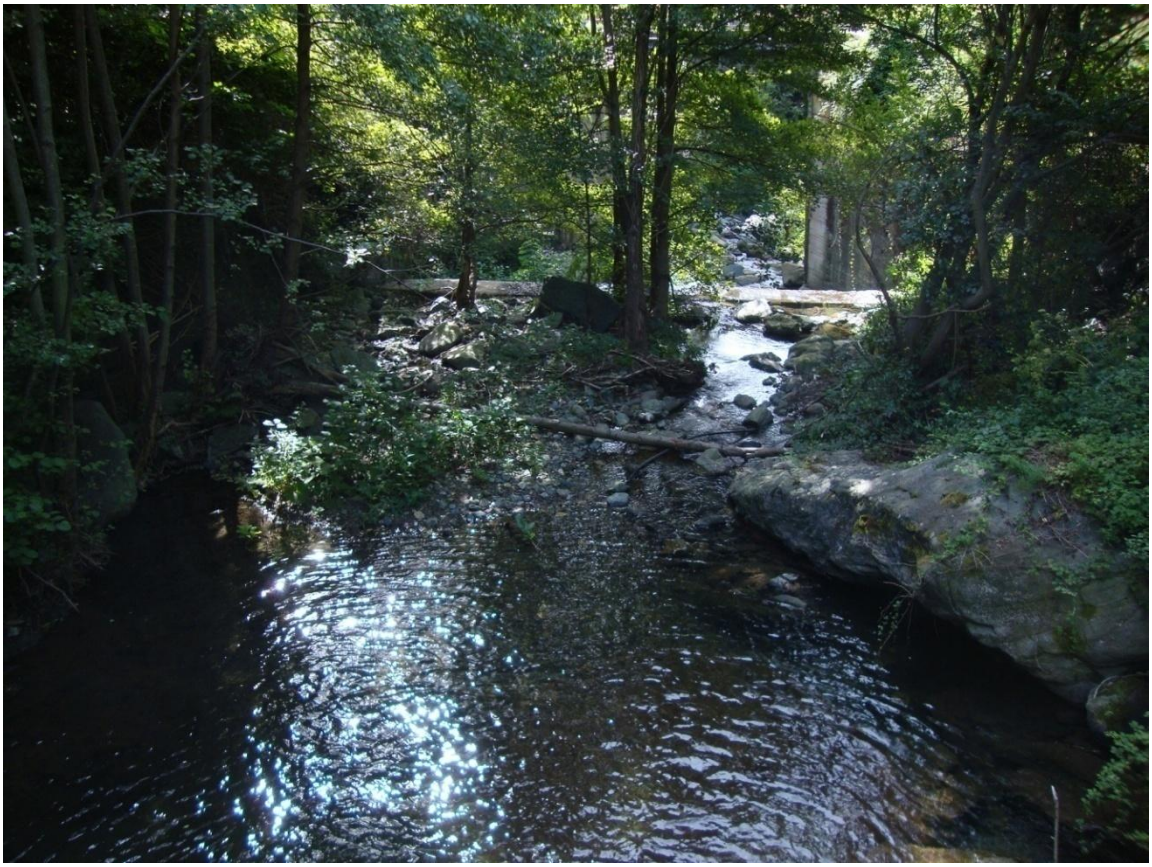
Sezione di misura del mulinello sul Teiro sotto il ponte della provinciale a valle delle tre briglie



Teiro 27 l/s in un tratto di forra a monte dell'immissione del Rio dell'Uomo Morto – nelle forre strette l'acqua viene incanalata nella stretta sezione a V, quindi quando aumenta la portata non aumenta l'ampiezza dell'habitat ma solo la velocità della corrente che se è eccessiva per le specie ittiche può anche comportare difficoltà nella risalita



Uomo Morto 17 l/s a valle della briglia della presa - buon habitat con pozze e saltelli



Uomo Morto 17 l/s a valle della briglia della presa – Grossa pozza tra la seconda e la terza briglia sotto la presa.



Uomo Morto 17 l/s – Altra pozza ampia e profonda sotto l'ultima briglia

Dai campionamenti visivi riportati nelle foto si può dire che gli habitat del torrente non subiscano gravi diminuzioni nei periodi con minore portata.

Inoltre la costruzione delle scale di risalita costituisce mitigazione e comporterà il ripristino della continuità fluviale per un tratto considerevole di molte centinaia di metri che ora risulta frammentato, con un sicuro miglioramento rispetto allo stato attuale della popolazione ittica.

8. Caratterizzazione e impatti sulla fauna non ittica

Nella zona limitrofa alla realizzazione della centralina idroelettrica è presente il corridoio ecologico in ambiente boschivo in cui sono censite il cerambice delle querce "*Cerambyx cerdo*" e il cervo volante "*Lucanus cervus*", mentre nel torrente è presente la stazione di campionamento che censisce Il rospo "*Bufo bufo*" e la salamandra "*Salamandra salamandra*".

Durante i sopralluoghi effettuati per i campionamenti IBE e IFF effettuati il 10/09/2013 sono stati effettuati campionamenti svolti a ricercare le specie di anfibi presenti nelle aree limitrofe al torrente. Il periodo di fine estate è il migliore per i campionamenti di anfibi anche se sarebbe ancora migliore dopo brevi temporali. I campionamenti hanno confermato la presenza del rospo comune *"Bufo Bufo"*

8.1. Insetti

CERAMBYX CERDO (Linné 1785)

La specie è inserita in allegato II della Direttiva Habitat 92/43/CEE. Le popolazioni di questa specie possono essere salvaguardate limitando l'abbattimento nelle aree boschive delle piante arboree mature. In particolare, nelle aree indagate sono presenti quelle delle famiglie dei querceti (*Quercus robur, Quercus pubescens)*, che se deperienti possono essere utilizzate dalle larve per il proprio sviluppo.

LUCANUS CERVUS (Linné 1785)

Anche questa specie è inserita in allegato II della Direttiva Habitat 92/43/CEE.

Le popolazioni di questa specie possono essere salvaguardate limitando l'abbattimento delle piante arboree mature di cui questa specie si nutre tra le quali querce, faggi, salici, pioppi, tigli, gelso ippocastani, olmi e ciliegi. Il cervo volante si rinviene per lo più nei boschi maturi di latifoglie, preferibilmente quercete, castagneti e faggete della pianura e della media montana.

L'intervento di maggiore importanza per non apportare danno alle due specie di insetti sopradette è quella di effettuare un monitoraggio puntuale degli alberi e se è necessario lo sfoltimento per effettuare i lavori di cantiere provvedere a lasciare in loco ceppi e legno marcescente di primaria importanza in alcuni stadi del loro ciclo biologico.

8.2. Anfibi

Le due specie individuate nell'area interessata sono il rospo e la salamandra, entrambi anfibi che compiono la loro riproduzione in acqua, quindi è necessario che le attività del cantiere non vengano effettuate durante il periodo riproduttivo di tali specie che avviene per entrambe in primavera avendo inizio circa a marzo.

Le specie non sono tutelate e sono molto diffuse quindi presentano interesse di conservazione.

Vista la presenza delle specie anfibie, si prevede di realizzare di fianco alle scale di risalita un'interessante soluzione che prevede delle pozze per anfibi.
Queste risultano poste sul lato della scala non esposto alle piene, e vengono irrorate con piccoli tubi da irrigazione domestica alimentati con piccolissimi quantitativi d'acqua direttamente dai bacini delle scale.

Sarà realizzata attorno alla pozza una staccionata in legno a protezione dai cighiali.

Le pozze stagnanti offriranno quindi richiamo alle specie anfibie e costituiranno ottimo sito per la riproduzione riparato dai predatori.

9. Conclusioni

Qualità dell'acqua:
I campionamenti IBE svolti in diversi periodi dell'anno, durante la morbida e la magra e in diversi punti del torrente e sugli affluenti minori hanno evidenziato uno stato di classe I equivalente a buono, ossia di acque prive di segni di inquinamento.
Lo stato chimico delle acque verificato con campionamenti in diversi periodi dell'anno, durante la morbida e la magra sia alle prese che a valle, ha evidenziato parametri all'interno dei range ottimali e costituisce prova di assenza di inquinamento.
Anche la Carta Ittica del 2008 e il Piano di Tutela delle Acque 2013 appena aggiornato con la normativa del DMV confermano lo stato ecologico e chimico buono del Torrente Teiro.
Si esclude quindi che la riduzione della portata possa comportare concentrazioni pericolose di inquinanti per la flora e la fauna.
In fase di cantiere è importante evitare eccessivi intorbidamenti delle acque riducendo i movimenti di terra in alveo e soprattutto evitare sversamenti di sostanze inquinanti.

Flora:
Dalle analisi visive, cartografiche e bibliografiche si può escludere la presenza di popolazioni vegetazionali omogenee e sviluppate che possano essere considerati habitat da preservare inclusi nell'allegato 1 della direttiva 92/43.
La conservazione degli habitat nell'area analizzata infatti non è di interesse, soprattutto perchè molto frammentata costituendo mosaici di superfici ridotte e con presenza diffusa di specie infestanti.
Questo è dovuto sicuramente alla presenza di antropizzazione sparsa che un tempo comportava sicuramente maggiore estensione dei terreni coltivi e quindi ha lasciato evidenti tracce anche nelle zone dove ora la naturalità si è riappropriata delle aree abbandonate.
La presenza diffusissima di infestanti *(robinia pseudoacacia)* è segno dell'abbandono colturale dei boschi.

La zona è comunque caratterizzata da naturalità e tutte le aree indagate possono essere considerate habitat di specie.
In queste sono anche incluse le aree parzialmente antropizzate, in quanto anch'esse possono avere importanza trofica, riproduttiva, di rifugio e di ibernazione per numerose specie di fauna selvatica.

Ai sensi dell'art. 300, "*è considerabile danno ambientale qualsiasi deterioramento significativo e misurabile, diretto o indiretto, di una risorsa naturale, della fauna e della flora selvatica e degli habitat".*

Per le aree interessate dal cantiere e dall'impianto, che non rappresentano aree di grande interesse conservazionistico, non si prevede che il cantiere possa comportare danno ambientale visti i pochi tagli necessari la presenza di piste d'accesso esistenti.
In fase di esercizio non si prevede alcun disturbo sulla vegetazione riparia, visto che l'unico impatto è la riduzione dell'acqua che comporta riduzioni basse degli specchi d'acqua e quindi non può dare disturbo alle popolazioni forestali e in particolare riparie anche perché l'importante azione delle piene rimane inalterata.

Si dovrà comunque fare attenzione a ridurre in fase di cantiere i potenziali disturbi generati dal cantiere alla funzionalità degli habitat di specie:

1. Mantenere funzionali e battuti i suoli interessati dal cantiere evitando la formazione di scavi o tracce di pneumatici che possano convogliare le acque meteoriche creando pozze stagnanti che possono determinare trappole per gli anfibi presenti.
2. In caso di tagli di vegetazione prevedere la presenza di aree con necromassa a terra che possano fungere da rifugio o nicchia trofica in aree esterne al cantiere così anche da evitare di attirare nel cantiere la fauna selvatica.
3. Concentrare i cantieri in modo da interessare aree ridotte volta per volta.
4. Ridurre le emissioni di polveri pulendo i pneumatici e minimizzare per quanto possibile l'inquinamento acustico.
5. Compiere un monitoraggio con naturalista esperto all'inizio del cantiere in modo da individuare eventuali rifugi di specie selvatiche nelle aree di cantiere interessate dai tagli e dagli scavi, per prevedere un aggiramento o se non possibile allontanare gli esemplari.

I disturbi sono di carattere temporaneo e localizzato, pertanto si può dire che l'impatto sia trascurabile.

In fase di esercizio non sono previsti impatti sugli habitat di specie.

Fauna:
Dalle analisi dei campionamenti e bibliografiche si può dedurre che non vi siano impatti rilevanti sulla fauna.

In linea generale si può quindi escludere che la centrale mini idroelettrica possa generare impatti sulle specie e gli habitat presenti nella zona, a patto che vengano attuate le normali prescrizioni di buona condotta del cantiere:

1. Favorire la ricolonizzazione della vegetazione naturale dell'area cantiere al termine dei lavori;
2. Durante le fasi del cantiere il taglio di alcuni alberi per realizzare una via per trasportare i macchinari ed il materiale utile alla costruzione dovrà essere effettuato in maniera oculata prevedendo di mantenere il materiale ligneo per lasciarlo decomporre in modo naturale in modo che possa costituire la nicchia trofica e il rifugio ed essere un elemento indispensabile per la costituzione dell'humus dell'area.
3. In sede esecutiva tutte le operazioni di cantiere dovranno essere seguite da naturalista esperto tramite monitoraggio periodico. Anche eventuali nuove piantumazioni post operam dovranno essere seguite da esperto qualificato.
4. Durante i lavori in alveo, anche se modesti, dovranno essere attuate le precauzioni per evitare di causare intorbidamenti eccessivi delle acque che possono causare disturbi alla fauna ittica.
5. Mantenere sempre pulite le canalette del DMV durante le operazioni di pulizia periodica o se presenti sul mercato installare sistemi di pulizia automatica e pulire le vasche delle scale di risalita rimuovendo le lastre tra le vasche per far defluire i detriti e il fogliame.

Ospedaletti, 23/11/2013

Dott.ssa VALENTINA BORGNA
Strada Poggi Termine, 12
18014 Ospedaletti (IM) - Tel: 328 6438525
e-mail: valeborgna@yahoo.it
C.F. BRGVNT81H62I138O - P.I.01485500084
ORDINE AGROTECNICI LAUREATI
N° 175

Bibliografia:

CARTA ITTICA PROVINCIA DI SAVONA

CARTA ITTICA PROVINCIA DI IMPERIA

PROVINCIA DI TRENTO – DGP 783 21 aprile 2006 "Misure organizzative e metodologiche afferenti alle procedure per il rilascio di concessioni di piccole derivazioni d'acqua ad uso idroelettrico"

SITO REGIONE LIGURIA UFFICIO CACCIA PESCA TERRITORIO

Autori: Attilio Arillo, Mauro Mariotti, Vincenzo Parisi, Elena Nicosia
"Guida alla conoscenza delle specie liguri della Rete Natura 2000"
Schede per il riconoscimento la gestione ed il monitoraggio. 2006

Autori: Mauro Giorgio Mariotti, Mario Pavarino, Stefano Marsili.
"Atlante degli Habitat" Natura 2000 in Liguria.

Autori: David Mazzoni, Francesca Gherardi, Paolo Ferrarrini.
"Guida al riconoscimento dei gamberi d'acqua dolce". Edizione Greentime

Autori: P.A. Nardi, F. Bernini. T. Bonardi, T. Bo, G.Fea, D. Ghia, A. Negri, E. Razzetti, S. Rossi.
"Il gambero di fiume nella Provincia di Alessandria" Questa è una pubblicazione molto bella fatta da diversi Enti è stato stampato dalla tipografia PI-ME Editrice Pavia.

Autori : G.Forneris, S. Paradisi, M.Specchi. Casa Editrice Carlo Lorenzelli.
"Pesci d'acqua dolce"

Autori: Ferrari Dott. Sergio
"Manuale pratico per lo studio della qualità biologica dei corsi d'acqua della Provincia di Alessandria." ED Lito scoop Tortona

Autori Vari Casa Editrice Antonio Valterza.
-"Ambienti acquatici e fauna ittica della Provincia di Vercelli"

Arbocco G., 1966 - I pesci d'acqua dolce della Liguria - Ann. Mus. Storia Nat. Genova, LXXVI:137-171.

Autorità di Bacino Interregionale del Fiume Magra, 1998 - Elementi di progettazione ambientale dei lavori fluviali.- Biologia Ambientale n 2/98, 64 pp.
Bianco P.G., 1987 - L'inquadramento zoogeografico dei pesci d'acqua dolce d'Italia e problemi determinati dalle falsificazioni faunistiche- Atti II Convegno AIIAD, Torino: 41-65.

Borroni I., Gentili G., Bardazzi M., Romanò A., 2002 - Studio sulla popolazione di temolo delfiume Aveto - Provincia di Genova, CD.
Borroni I., Trasforini S., Bardazzi M., Gentili G., 2002 - Caratterizzazione fenotipica e genetica della popolazione di trota del Rio Baracca (bacino dell'Orba) - Provincia di Genova,CD.

Borroni I., 2004 - Carta Ittica della provincia d'Imperia.- Provincia d'Imperia, CD.

Borroni I., 2005 - Indagini di approfondimento della Carta Ittica d'Imperia: i bacini delTanarello e dell'Arroscia – Provincia d'Imperia, CD.

Campaioli S. Ghetti P.F. Minelli A. Ruffo S. 1999 anuale per il riconoscimento dei macroinvertebrati delle acque doci italiane Vol.1 e 2.

Fochetti R., Borroni I., Morisi A., 2004 - Prime segnalazioni di Leuctra geniculata (Stephens,1836) per l'Italia continentale – Doriana (supplemento Ann. Mus. Storia Nat.Genova) n 347 vol VII :1-6.

Gandolfi G., Zerunian S., 1987 - I pesci delle acque interne italiane: aggiornamento e considerazioni critiche sulla sistematica e la distribuzione - Atti Soc. Ital. Sci. Nat. Museo Civ.Stor. Nat. Milano, 128 (1-2): 3-56.

Ghetti P.F. 2001 Manuale di applicazione Indice Biotico Esteso, I macroinvertebrati nel controllo della qualità degli ambienti di acque correnti.

G.R.A.I .A ., 2000 - Analisi delle popolazioni di temolo nei fiumi del nord Italia, con particolareriferimento alla situazione del ceppo padano ed agli effetti delle immissioni di ceppi austriaci e sloveni; ipotesi di recupero e di gestione - Ministero delle Politiche Agricole e Forestali,

Direzione Generale della Pesca e dell' Acquacoltura, Progetto di Ricerca n 4C202.
Huet M., 1949 - Appréciation de la valeur piscicol des eaux douces - Trav. Stat. Rech. Eaux etForets, Groenendaal, Série D, 10.

Huet M., 1954 - Biologie, profils en long et en travers des eaux courantes - Bull. Fr. Piscic.,175:41-53.

Lorenzoni M., Maio G., Nonnis Marzano F., 2004 - Stato attuale delle conoscenze sullepopolazioni autoctone di trota in Italia: necessità di un approccio integrato – Quaderni ETP n33: 1-12.24

Mariotti M., Arillo A., Parisi V., Nicosia E., Diviacco G., 2002 - Biodiversità in Liguria. La rete Natura 2000 – Regione Liguria, Assessorato Ambiente e Territorio. Microart's, Recco,

Odum E.P., 1971 - Fundamentals of ecology - Saunders Company, Philadelpia, 584 pp.

Sansoni G. quinta edizione 2005 Atlante per il riconoscimento dei macroinvertebrati dei corsi d'acqua italiani.

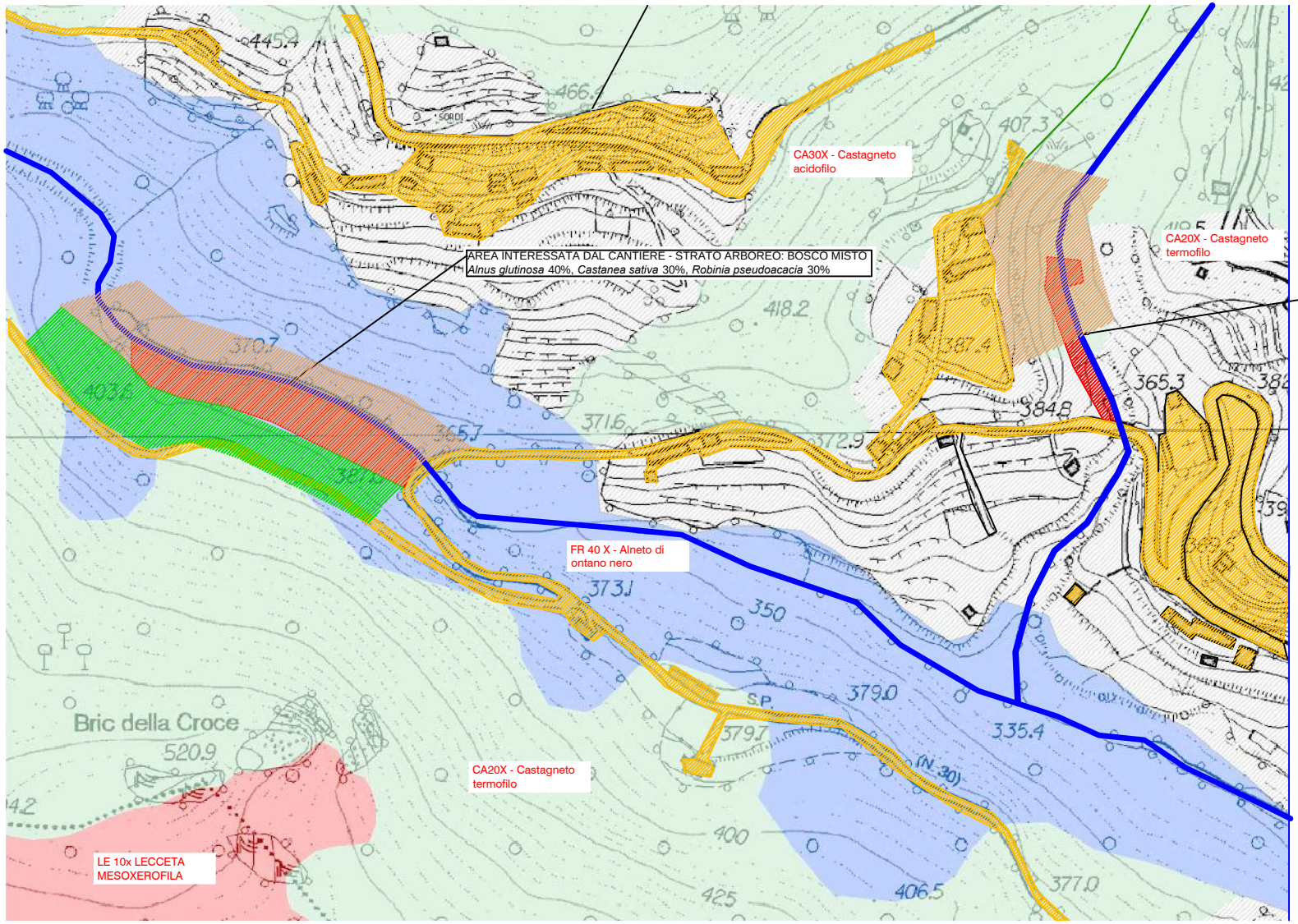
Thienemann A., 1925 - Die Binnengewasser Mittleuropas - Stuttgart.
Tortonese E., 1970 - Osteichthyes, parte I – Fauna d'Italia vol. X. Ed. Calderini , Bologna, 565pp.

Tortonese E., 1975 - Osteichthyes, parte II – Fauna d'Italia vol. XI. Ed. Calderini, Bologna, 636pp.

Zerunian S., 2002 - Condannati all'estinzione? Biodiversità, biologia, minacce e strategie diconservazione dei Pesci d'acqua dolce indigeni in Italia - Edagricole, Bologna, 220 pp.

Zerunian S., 2003 - Piano d'azione generale per la conservazione dei pesci d'acqua dolceitaliani - Ministero dell'Ambiente/Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica. Quaderni di Conservazione della Natura n 17, 123 pp.

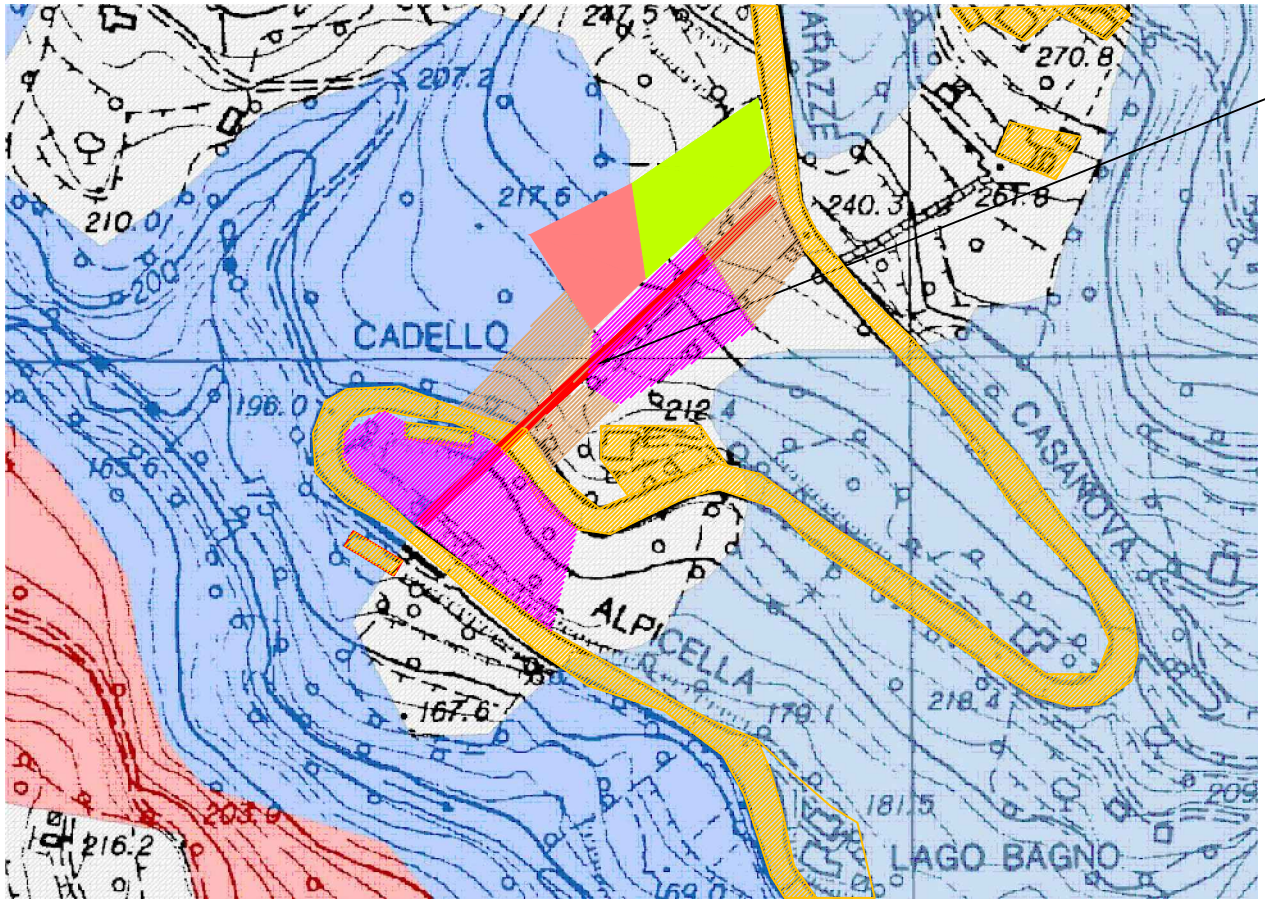
10. Allegati



Vegetazione Opere di presa

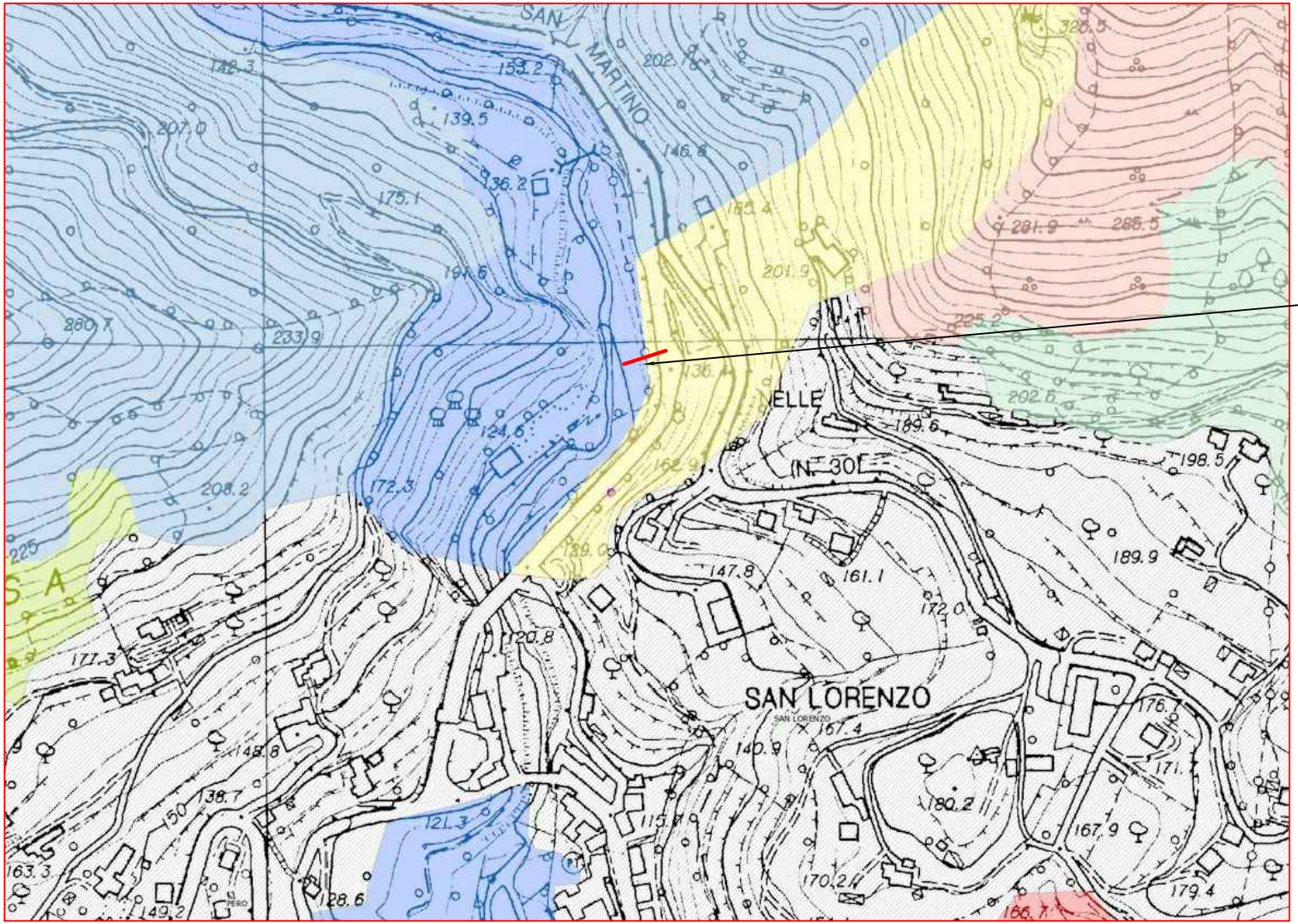
- CA - Castagneto
- FR 40X - Alneto di ontano nero
- LE - Lecceta
- Altri coltivi e sitemi di origine antropica
- Zone antropizzate
- Aree interessate dal cantiere
- Bosco con prevalenza di castanea sativa governato a ceduo interessato da vistose operazioni di taglio
- Bosco misto

Vegetazione Attraversamento versante



AREA INTERESSATA DAL CANTIERE -
Corylus avellana - Malus domestica - Pyrus - Ficus carica

- CA - Castagneto
- FR 40X - Alneto di ontano nero
- LE - Lecceta
- Altri coltivi e sitemi di origine antropica
- Zone antropizzate
- Area interessata dal cantiere
- Coltivi misti abbandonati e non
- Bosco misto



Vegetazione Zona centralina idroelettrica

AREA INTERESSATA DAL CANTIERE (Canale di scarico)- Strato Arboreo *Robinia pseudoacacia*

- PC - Pinete costiere e mediterranee
- QE - Querceti di rovere e roverella
- FR 40X - Alneto di ontano nero
- MM - Arbusteri e macchie termomediterranee
- Altri coltivi e sitemi di origine antropica
- Area interessata dal cantiere
- Coltivi misti abbandonati

Caratterizzazione mesohabitat

