AIPo
Agenzia Interregionale per il fiume Po

Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU

MO-E-1383 - INTERVENTI DI ADEGUAMENTO E MESSA IN SICUREZZA DELLA CASSA DI LAMINAZIONE DEL FIUME SECCHIA ALLA NORMATIVA DPR 1363/59 E DM 26/06/2014, COMPRENSIVI DELL'UTILIZZO DELL'INVASO A SCOPI IRRIGUI

2° LOTTO FUNZIONALE - RILEVATI ARGINALI

Cod. Opera: 1.392 - CUP B94H20001600001

OGGETTO: PNRR-M2C4-I4.1 - PNRR-M2C4-I4.1-A1-1

SOGGETTO ATTUATORE: Agenzia Interregionale per il fiume Po

STRALCIO 1 E STRALCIO 2

Progetto Esecutivo

INDICE	DATA	MODIFICHE	DISEGN.	CONTR.	APPROV.
00	02/2023	Emissione per commenti	DM	NP	DC

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE:
Piano di monitoraggio ambientale

I PROGETTISTI:

Dott. Ing. Beatrice Majone

Dott. Ing. Denis Cerlini

Dott. Ing. Marco Belicchi

Dott. Ing. Nicola Pessarelli

Dott. Ing. Michele Ferrari

ASPETTI SPECIALISTICI DEL PD:

Ambiente:
G.R.A.I.A. S.r.l.

Geologia:
ENGEO S.r.l.

Paesaggio:
Studio Pandakovic

IL RUP:

Dott. Ing. Massimo Valente

MAJONE&PARTNERS ENGINEERING
Via Inama, 7 - 20133 Milano - tel. +39.02.70120918 fax +39.02.70120923
Via Cavallotti, 16 - 43121 Parma - tel. +39.0521.508419 fax +39.0521.221022

ELABORATO:

CSEC 32.12

FEBBRAIO 2023

M-G-023

INDICE

1. PREMESSE 4

2. ATMOSFERA 7

2.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO 7

2.1.1 Normativa europea 7

2.1.2 Normativa nazionale 7

2.1.3 Normativa regionale 8

2.2 GENERALITÀ 8

2.3 CRITERI DI MONITORAGGIO 10

2.3.1 Fasi di monitoraggio 10

2.3.2 Localizzazione delle stazioni di monitoraggio 11

2.3.3 Metodiche 13

3. RUMORE 16

3.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO 16

3.1.1 Normativa europea 16

3.1.2 Normativa nazionale 16

3.1.3 Normativa regionale 16

3.2 GENERALITÀ 17

3.3 CRITERI DI MONITORAGGIO 18

3.3.1 Fasi di monitoraggio 18

3.3.2 Localizzazione delle stazioni di monitoraggio 18

3.3.3 Metodiche 19

4. ACQUE SUPERFICIALI 22

4.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO 22

4.1.1 Normativa europea 22

4.1.2 Normativa nazionale 22

4.1.3 Normativa regionale 23

4.2 GENERALITÀ 24

4.3 CRITERI DI MONITORAGGIO 25

4.3.1 Fasi di monitoraggio 25

4.3.2 Localizzazione delle stazioni di monitoraggio 27

4.3.3 Parametri e indicatori da monitorare e frequenza/durata di monitoraggio 29

4.3.4 Metodiche 34

5. ACQUE SOTTERRANEE 47

5.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO 47
7.1.1 Normativa comunitaria 47
7.1.2 Normativa nazionale 47
7.1.3 Normativa regionale 48
5.2 GENERALITÀ 48
5.3 CRITERI DI MONITORAGGIO 49
5.3.1 Fasi di monitoraggio 49
5.3.2 Localizzazione delle stazioni di monitoraggio 50
5.3.3 Parametri e indicatori da monitorare e frequenza/durata di monitoraggio 51
5.3.4 Metodiche 54

6. VEGETAZIONE E FLORA 55

6.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO 55
6.1.1 Normativa comunitaria 55
6.1.2 Normativa nazionale 56
6.1.3 Normativa regionale 56
6.2 GENERALITÀ 57
6.2.1 Fasi di monitoraggio 62
6.2.2 Localizzazione delle stazioni di monitoraggio 62
6.2.3 Metodiche 63

7. FAUNA 67

7.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO 67
7.1.1 Normativa europea 67
7.1.2 Normativa nazionale 68
7.1.3 Normativa regionale 69
7.2 GENERALITÀ 70
7.3 FAUNA ITTICA 76
7.3.1 Fasi di monitoraggio 77
7.3.2 Localizzazione delle stazioni di monitoraggio 77
7.3.3 Metodiche 78
7.4 ANFIBI 80
7.4.1 Fasi di monitoraggio 81
7.4.2 Localizzazione delle stazioni di monitoraggio 81
7.4.3 Metodiche 82
7.5 RETTILI 83
7.5.1 Fasi di monitoraggio 84
7.5.2 Localizzazione delle stazioni di monitoraggio 84
7.5.3 Metodiche 85
7.6 AVIFAUNA 86
7.6.1 Fasi di monitoraggio 86

7.6.2 Localizzazione delle stazioni di monitoraggio 87
7.6.3 Metodiche 88

8. PROGRAMMAZIONE DEI MONITORAGGI 91

1. PREMESSE

Il presente documento costituisce il *Piano di monitoraggio ambientale* del progetto esecutivo degli interventi del "*MO-E-1383 - Interventi di adeguamento e messa in sicurezza della Cassa di laminazione del fiume Secchia alla normativa D.P.R. 1363/59 e D.M. 26/06/2014, comprensivi dell'utilizzo dell'invaso a scopi irrigui* - ***2° lotto funzionale - Rilevati arginali***".

Tale progetto trae origine dal progetto di fattibilità tecnico economica, sviluppato dal RTP "Dizeta Ingegneria studio associato (mandataria) – la scrivente Majone & Partners S.r.l., Lombardi SA Ingegneri Consulenti, Engeo S.r.l., G.R.A.I.A. S.r.l. e Studio Pandakovic (mandanti)", approvato in linea tecnica con determina dirigenziale n.3 del 7 gennaio 2019, relativo agli interventi:

- "*Interventi di adeguamento del sistema di laminazione delle piene della cassa di espansione del Fiume Secchia (provincia di Modena) (MO-E-1357)* (finanziati con ordinanza del Presidente della Regione Emilia-Romagna in qualità di Commissario delegato ai sensi del DL 74/2012 e del DL 74/2014 n. 7 e 8/2015 e modificati dall'ordinanza 2/2016 e successiva ordinanza 1/2018);
- "*Lavori di ampliamento della Cassa di laminazione del fiume Secchia, comune di Rubiera (RE)"* (finanziati con le risorse di cui *all'Accordo di programma ministero - RER - Parte A (MO-E-1273)*.

Tale progetto di fattibilità tecnico-economica individuava lavori per un totale di € 28'788'800.00 e un finanziamento necessario di € 45'300'000.00, solo in parte coperti dalle suddette fonti di finanziamento allora disponibili, come meglio illustrato nella Relazione generale del presente progetto esecutivo.

Nell'ambito della progettazione definitiva l'insieme delle opere previste sono state suddivise in tre lotti funzionali, generati sulla base delle nuove disponibilità economiche, ciascuno comprendente più interventi; precisamente:

LOTTO 1 – *"Adeguamento dei manufatti di regolazione e derivazione della cassa di espansione del fiume Secchia ed avvio dell'adeguamento dei rilevati arginali del sistema cassa espansione esistente"* (importo finanziato € 16'872'000.00).

- Intervento A: Adeguamento del manufatto di sbarramento e regolazione dell'invaso.
- Intervento B: Adeguamento del manufatto di derivazione nell'invaso laterale.

- Intervento C: Opere di svaso e ricalibratura della cassa in linea finalizzate al recupero del materiale necessario per l'adeguamento dei tratti arginali di cui al successivo punto D.
- Intervento D: Adeguamento dei tratti arginali contigui ai manufatti.
- Intervento E: Arginatura secondaria a valle dello sbarramento.

LOTTO 2 – *"Adeguamento in quota delle arginature della cassa di espansione esistente"* (importo non finanziato).

- Intervento H: Adeguamento delle arginature della cassa di espansione.
- Intervento I: Risagomatura e rimozione sedimenti vasca in linea.

LOTTO 3 – *"Lavori di ampliamento della Cassa di laminazione del fiume Secchia, comune di Rubiera (RE)"* (importo in parte finanziato € 4'340'000.00).

- Intervento L: Soglia di sfioro tra l'invaso esistente e l'ampliamento.
- Intervento M: Arginature di contenimento dell'invaso in ampliamento.
- Intervento N: Opere di mitigazione.

A seguito dell'emissione del Provvedimento Autorizzatorio Unico (Delibera n. 177 del 14.02.2022 della Giunta Regionale della Regione Emilia-Romagna) comprensivo del provvedimento di VIA (si rimanda al successivo Capitolo per la descrizione dell'iter autorizzativo), è stato possibile redigere la progettazione esecutiva - Dicembre 2022 degli interventi del **LOTTO 1** sopra richiamato e dal titolo "*MO-E-1357 - Adeguamento dei manufatti di regolazione e sfioro della cassa di espansione del fiume Secchia, comprensivo della predisposizione della possibilità di regolazione in situazioni emergenziali anche per piene ordinarie in relazione alla capacità di deflusso del tratto arginato (ex codice 10969) e avvio dell'adeguamento in quota e potenziamento strutturale dei rilevati arginali del sistema cassa espansione esistente – 1° lotto funzionale*".

È stata quindi avviata la presente progettazione esecutiva degli interventi del **LOTTO 2** sopra richiamato e dal titolo "*MO-E-1383 - Interventi di adeguamento e messa in sicurezza della Cassa di laminazione del fiume Secchia alla normativa D.P.R. 1363/59 e D.M. 26/06/2014, comprensivi dell'utilizzo dell'invaso a scopi irrigui - 2° lotto funzionale - Rilevati arginali"*, che trova copertura finanziaria nell'ambito del "*PNRR M2C4 Investimento 4.1 - Investimenti in infrastrutture idriche primarie per la sicurezza dell'approvvigionamento idrico*".

Nel presente progetto esecutivo sono state sviluppate con opportuno dettaglio le opere già previste nel progetto definitivo, avendo cura di riscontrare le prescrizioni ricevute in sede di approvazione e di verifica del progetto definitivo, che tuttavia non apportano cambiamenti sostanziali alle opere.

Più in particolare, viene allegato, unitamente agli eventuali elaborati grafici di riferimento, il documento presentato in sede di progettazione definitiva (Progetto Definitivo – Luglio 2019 con successive revisioni come da eventuale indicazione riportata sul cartiglio).

Le attività di monitoraggio descritte in tale documento sono state definite sulla base degli esiti delle valutazioni condotte nell'ambito del SIA riguardo ai potenziali fattori perturbativi generati dall'opera e agli effetti attesi. Per la fase di **corso d'opera** si sottolinea la rilevanza della durata delle lavorazioni, stimata in **5 anni**. Particolare attenzione, inoltre, è rivolta alle componenti ambientali fauna, flora e ecosistemi visto il pregio naturalistico dell'area connesso alla presenza di aree umide, che hanno valso l'istituzione della RN e ZSC/ZPS "Casse di espansione del fiume Secchia".

Si illustra una proposta di monitoraggio con l'individuazione di indicatori e comparti ambientali d'interesse; il confronto con gli Enti competenti in materia ambientale comporterà l'individuazione definitiva dei punti, delle metodiche e delle frequenze di indagine.

2. ATMOSFERA

2.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Sono di seguito riportate le principali normative, comunitarie, nazionali e regionali, di riferimento per la componente atmosfera da considerare per la redazione del Progetto di monitoraggio ambientale.

2.1.1 Normativa europea

- Direttiva 2008/50/CE del 21/05/2008 relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.
- Direttiva 2004/107/CE del 15/12/2004, concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nickel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente.
- Direttiva 2002/3/CE del 12/02/2002 concernente i valori bersaglio per l'ozono.
- Direttiva 2000/69/CE del 16/11/2000 concernente i valori limite per il benzene ed il monossido di carbonio nell'aria ambiente.
- Direttiva 1999/30/CE del 22/04/1999 concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo.
- Direttiva 96/62/CE del 27/09/1996 in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente.

2.1.2 Normativa nazionale

- D.M. Ambiente 29 novembre 2012: Individuazione delle stazioni speciali di misurazione della qualità dell'aria previste dall'articolo 6, comma 1, e dell'articolo 8, commi 6 e 7 del Decreto Legislativo 13 Agosto 2010 n. 155;
- D. Lgs. n. 155 del 13/8/2010 e ss. mm. ii. (D.Lgs. n. 250/2012) - Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.
- D. Lgs. n. 171 del 21/05/2004 - Attuazione della direttiva 2001/81/CE relativa ai limiti nazionali di emissione di alcuni inquinanti atmosferici.
- D. Lgs. n. 152 del 03/04/2006 ss.mm.ii. (con particolare riferimento al D. Lgs. 128/2010): "Norme in materia ambientale".

2.1.3 Normativa regionale

La Regione Emilia-Romagna ha sviluppato una propria disciplina giuridica che è andata ad affiancare e attuare quella nazionale. Per il monitoraggio dell'inquinamento atmosferico, ha affidato ad ARPA Emilia Romagna la gestione della Rete Regionale della Qualità dell'Aria (D.G.R. n°1614 del 26/10/2009, D.G.R. n° 2278 del 28/12/2009, D.G.R. n°10082 del 16/09/2010) e ha provveduto ad attuare a livello regionale il D.Lgs. 155/2010 attraverso la D.G.R. n° 2001 del 27/12/2011, procedendo anche ad una revisione della rete di rilevamento (Allegato DGR 2001/2011- Revisione del sistema regionale di rilevamento della qualità dell'aria) e ad operare una nuova suddivisione del territorio in unità sulle quali eseguire la valutazione e applicare le misure gestionali (Allegato DGR 2001/2011- Zonizzazione della Regione Emilia-Romagna).

Ai fini del risanamento delle qualità dell'aria la Regione Emilia Romagna ha risposto agli adempimenti richiesti anche mediante il programma di interventi attivato dagli Accordi di programma sulla qualità dell'aria fra Regione, Comuni capoluogo e Comuni con popolazione superiore ai 50000 abitanti, sottoscritti a partire dal 2002 (D.G.R. n° 988 del 16/7/2012, D.P.G.R. n°223 del 13/10/2010). Rubiera e Campogalliano non rientrano tra questi comuni.

2.2 GENERALITÀ

Le problematiche legate all'inquinamento atmosferico riguardano le situazioni di impatto che possono verificarsi in Corso d'Opera durante le operazioni finalizzate all'adeguamento dei manufatti di regolazione e sfioro della cassa di espansione del fiume Secchia e i lavori di ampliamento e adeguamento.

La diffusione di polveri che si verifica nell'ambiente esterno in conseguenza delle attività di cantiere, dei lavori di scavo, della movimentazione di materiali di risulta, rappresenta un problema molto sentito dalle comunità locali per due ordini di considerazioni:

- gli ambiti spaziali interessati dai fenomeni di dispersione e di sedimentazione del materiale particolato sono rappresentati da aree urbanizzate o coltivate, con possibile insorgenza di problemi sanitari o di danni materiali;
- la dispersione e sedimentazione di polveri ha effetti facilmente rilevabili dalla popolazione; si tratta infatti di fenomeni visibili anche a distanza (nubi di polveri), che

hanno la possibilità di arrecare disturbi diretti agli abitanti (deposito di polvere sui balconi, sui prati, sulle aree coltivate, etc., nonché inalazione delle stesse).

Prevedere campagne di monitoraggio Ante Operam e in fase di cantierizzazione ha l'obiettivo primario di valutare gli incrementi dei livelli di concentrazione delle polveri aerodisperse in corrispondenza di particolari ricettori, al fine di individuare le possibili criticità e di indirizzare gli interventi di mitigazione.

Il monitoraggio Ante Operam ha lo scopo di fornire una base di riferimento aggiornata, per quanto riguarda le concentrazioni di fondo delle polveri nelle aree e nei punti in cui le attività di cantiere potranno determinare un significativo impatto.

In Corso d'Opera, quando le attività di cantiere possono essere rappresentate come emissioni puntuali di inquinanti aerodispersi, principalmente riconducibili a particolato, il monitoraggio dovrà essere finalizzato ad individuare la presenza di inquinanti nei pressi di ricettori sensibili particolarmente esposti.

Le fasi operative che durante la realizzazione dell'intervento in progetto (Corso d'Opera) potranno essere particolarmente critiche per l'emissione di polveri, sono le seguenti:

- operazioni di scotico delle aree di cantiere;
- formazione dei piazzali e della viabilità di cantiere;
- esercizio degli impianti di betonaggio;
- movimentazione dei materiali sulla viabilità ordinaria e di cantiere;
- attività dei mezzi d'opera nelle aree di deposito.

Le maggiori problematiche sono generalmente determinate dal risollevamento di polveri dalle pavimentazioni stradali causato dal transito dei mezzi pesanti, dal risollevamento di polveri dalle superfici sterrate dei piazzali ad opera del vento, da importanti emissioni localizzate nelle aree di deposito degli inerti; la caratterizzazione della qualità dell'aria viene effettuata mediante una serie di rilievi in punti di monitoraggio fisicamente coincidenti con i ricettori interessati dalle attività di cantiere.

Le valutazioni condotte nello SIA, sulla base della stima delle emissioni inquinanti in fase di cantiere, hanno permesso di considerare di bassa entità la loro incidenza rispetto ai valori riscontrati su base comunale nel territorio di interesse.

L'emissione di polveri è determinata primariamente dalla movimentazione di terra nella fase di allestimento del cantiere, dallo scotico del terreno, dal sollevamento di polvere da terra

da parte degli autocarri e dei mezzi di lavoro in cantiere nei loro spostamenti, nonché dal deposito temporaneo del sedimento escavato, prima di essere reimpiegato nella formazione dei nuovi argini. Dato che è prevista l'adozione di adeguate misure di mitigazione (tra cui la bagnatura delle piste, l'adozione di teli di copertura, ecc.) e che i singoli cantieri non saranno attivi tutti contemporaneamente ma gli interventi di progetto saranno realizzati secondo un piano di lottizzazione temporale, l'impatto è considerato moderatamente significativo. Si escludono effetti in fase di esercizio delle opere.

2.3 CRITERI DI MONITORAGGIO

2.3.1 Fasi di monitoraggio

In relazione al tipo di opera, al contesto territoriale d'inserimento e al tipo di impatto atteso, si prevedono le seguenti fasi di monitoraggio:

- monitoraggio Ante Operam (AO), finalizzato a definire le condizioni attuali in cui si trovano i ricettori esposti, in relazione alla presenza di elementi che possono influenzare la qualità dell'aria;
- monitoraggio in Corso d'Opera (CO), finalizzato a definire le condizioni in cui si troveranno i ricettori esposti durante la fase operativa delle lavorazioni di cantiere.

Non si prevede l'esecuzione di attività di monitoraggio Post Operam (PO), in quanto in fase di esercizio non è atteso il rilascio di emissioni gassose oppure il sollevamento di polveri.

I report periodici delle campagne di monitoraggio effettuate saranno trasmessi alle sedi Arpae territorialmente competenti (APA Ovest sede Reggio Emilia e APA Centro sede Modena), nonché agli altri Enti competenti in materia, entro 30 giorni dalla realizzazione di ogni campagna; nei report sarà data evidenza delle misure di mitigazione adottate; in particolare saranno specificate le misure aggiuntive adottate (ad esempio teli, barriere antipolvere, ecc.) per la tutela dei recettori sensibili a seguito degli esiti del monitoraggio.

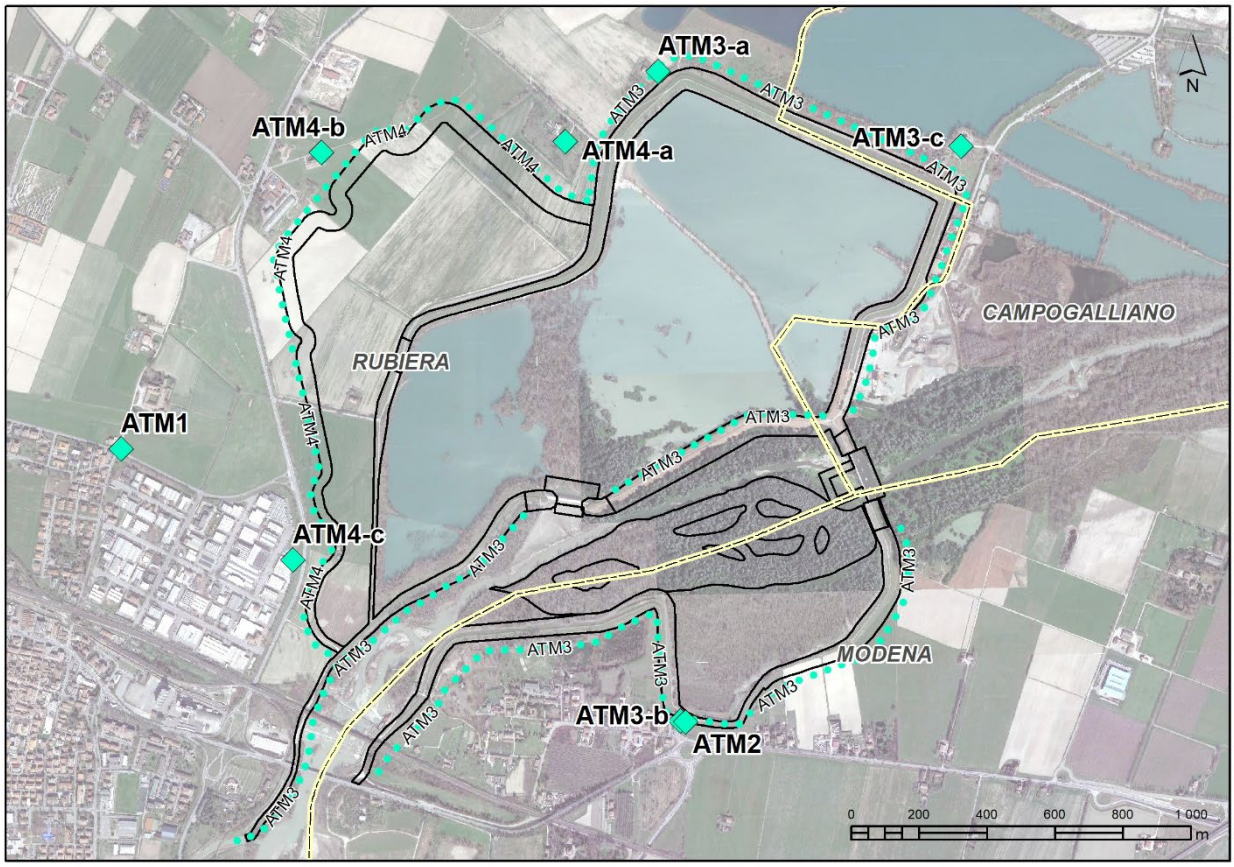
2.3.2 Localizzazione delle stazioni di monitoraggio

Le stazioni per il monitoraggio AO e CO saranno posizionate nei punti di misura indicati nella tabella seguente. Si specifica che ATM1 e ATM2 rappresenteranno delle stazioni di misura fisse, mentre ATM3 e ATM4 rappresenteranno delle stazioni di misura mobile.

Tabella 2-1. Codifica dei punti di monitoraggio della componente "Atmosfera"

Punto di monitoraggio	Fase	Comune	Tipo ricettore	Coordinata X Longitudine	Coordinata Y Latitudine
ATM1	AO+CO	Rubiera	Abitato	644971,27	4945776,01
ATM2	AO+CO	Modena (loc. Marzaglia)	Abitato	642876,15	4945922,06
ATM3	CO	Modena (loc. Marzaglia), Rubiera, Campogalliano	Aree naturali	Punto mobile (ATM3-a, ATM3-b, ATM3-c)	
ATM4	CO	Rubiera	Aree naturali	Punto mobile (ATM4-a, ATM4-b, ATM4-c)	

Figura 2-1. Localizzazione dei punti di monitoraggio del comparto "Atmosfera"



La collocazione dei punti è stata decisa in seguito a sopralluoghi effettuati in fase di progettazione esecutiva (evitando quindi posizionamenti fortemente esposti ad emissioni confondenti di altra origine) e condivisa con Arpae, in ottemperanza a quanto richiesto dal cap. 4.A.2.15.1 del Decreto VIA per il presente progetto (Delibera della Giunta Regionale n. 177 del 14/02/2022).

Nel dettaglio:

- il punto ATM1 è situato nella zona nord residenziale di Rubiera;
- il punto ATM2 è situato in località Marzaglia, in corrispondenza del punto di monitoraggio del rumore RU6;
- il punto ATM3 si sposterà lungo gli argini dell'opera seguendo le lavorazioni relative all'intervento H in corrispondenza dei punti di monitoraggio del rumore RU1, RU6, RU7, in base alla vicinanza durante le operazioni di scavo e riporto; di conseguenza il punto verrà denominato ATM3-a quando sarà situato in

corrispondenza di RU1, ATM3-b quando sarà situato in corrispondenza di RU6, ATM3-c quando sarà situato in corrispondenza di RU7;

- il punto ATM4 si sposterà lungo gli argini dell'opera seguendo le lavorazioni relative all'intervento M in corrispondenza dei punti di monitoraggio del rumore RU2, RU3, RU4, in base alla vicinanza durante le operazioni di scavo e riporto; di conseguenza il punto verrà denominato ATM4-a quando sarà situato in corrispondenza di RU2, ATM4-b quando sarà situato in corrispondenza di RU3, ATM4-c quando sarà situato in corrispondenza di RU4.

2.3.3 Metodiche

In **fase AO** di misura saranno effettuate 2 campagne di monitoraggio (una per semestre ossia in due distinte stagioni dell'anno, più precisamente uno nel periodo primavera/estate, uno nel periodo autunno/inverno) per i soli punti ATM1 e ATM2, di durata pari a 14 giorni consecutivi. Durante le campagne di monitoraggio saranno rilevati i seguenti parametri: PM10, PTS, NOx, CO, SO_2. Le misure saranno effettuate mediante mezzo mobile. Il rilevamento dei parametri PM10 e PTS sarà effettuato con frequenza giornaliera.

L'attività svolta in campo dovrà prevedere la presenza di un tecnico addetto, oltre che al posizionamento della strumentazione di misura su mezzo mobile, anche al controllo periodico della stessa per le attività di manutenzione ordinaria/straordinaria del mezzo mobile.

Al termine del periodo di misura dovrà essere redatta una relazione tecnica di restituzione dei dati raccolti durante la stessa campagna di monitoraggio; la relazione dovrà restituire anche i dati meteorologici registrati nella campagna di misure, le schede di misure effettuate, i valori medi orari di ogni parametro ed i grafici rappresentativi dell'andamento dei dati.

Il monitoraggio durante la **fase di realizzazione dell'opera (Corso d'Opera)** dovrà essere effettuato in concomitanza con le attività lavorative maggiormente impattanti per i ricettori esposti, in particolar modo per quanto riguarda la distribuzione spaziale e temporale delle diverse attività di cantiere. In base al cronoprogramma dei lavori saranno individuati i periodi maggiormente critici, prevedendo per gli stessi l'attuazione di campagne di monitoraggio diversificate per i diversi punti di misura.

Le attività di cantiere che possono rivelarsi più critiche per lo stato di qualità dell'aria sono quelle che comportano la movimentazione di terre e materiale inerte; i periodi di tempo previsti per questo tipo di attività hanno durata differente in relazione alla tipologia di intervento e ai volumi di materiale coinvolto.

Per i punti ATM1 e ATM2 (stazioni fisse), per ciascun anno di corso d'opera, saranno effettuate almeno 4 campagne di monitoraggio (una per trimestre) di durata pari a 14 giorni consecutivi.

Si precisa che la programmazione delle attività di monitoraggio sarà effettuata in funzione delle attività di cantiere e del rispetto del numero minimo di 4 campagne in un anno. Conseguentemente i rilievi non saranno programmati a priori parallelamente in corrispondenza dei punti di misura.

Per i punti ATM3 e ATM4 (stazioni mobili) si prevede una campagna di monitoraggio mensile di durata pari a 14 giorni consecutivi per ogni anno di Corso d'Opera.

Di fatto, ATM3 rappresenta un punto mobile che verrà spostato in corrispondenza dei punti RU1 (ATM3-a), RU6 (ATM3-b), RU7 (ATM3-c) per essere sempre vicino alle lavorazioni relative all'intervento H; quest'ultimo avrà una durata di 780 giorni (come da cronoprogramma di progetto), pertanto si prevedono 26 monitoraggi di ATM3 per tutto il Corso d'Opera.

Analogamente, ATM4 rappresenta un punto mobile che verrà spostato in corrispondenza dei punti RU2 (ATM4-a), RU3 (ATM4-b), RU4 (ATM4-c) per essere sempre vicino alle lavorazioni relative all'intervento M; quest'ultimo avrà una durata di 320 giorni (come da cronoprogramma di progetto), pertanto si prevedono 11 monitoraggi di ATM4 per tutto il Corso d'Opera.

Durante le campagne di monitoraggio saranno rilevati i seguenti parametri: PM10, PTS, NOx, CO, SO_2. Le misure saranno effettuate mediante mezzo mobile. Il rilevamento dei parametri PM10 e PTS sarà effettuato con frequenza giornaliera.

Analogamente a quanto specificato per la fase AO, l'attività svolta in campo dovrà prevedere la presenza di un tecnico addetto, oltre che al posizionamento della strumentazione di misura su mezzo mobile, anche al controllo periodico della stessa per le attività di manutenzione ordinaria/straordinaria del mezzo mobile.

Al termine delle misure dovrà essere redatta una relazione tecnica di restituzione dei dati raccolti durante le campagne di monitoraggio; la relazione dovrà restituire anche i dati meteorologici registrati nel corso delle misure, le schede di misure effettuate, i valori medi orari di ogni parametro ed i grafici rappresentativi dell'andamento dei dati.

3. RUMORE

3.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Sono di seguito riportate le principali normative, comunitarie, nazionali e regionali, di riferimento per la componente rumore da considerare per la redazione del Progetto di monitoraggio ambientale.

3.1.1 Normativa europea

- Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio n° 49 del 25/06/2002, relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale;

3.1.2 Normativa nazionale

- D.P.C.M. 01/03/1991 - Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno;
- L. 26 ottobre 1995, n. 447 - Legge Quadro sull'inquinamento acustico;
- D.P.C.M. 14/11/1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;
- D.M. 16/03/1998 - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico;
- D.P.R. 30/03/2004, n. 142 - Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare;
- D.M. del 01/04/2004 - Linee guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale;
- Circolare Ministeriale del 06/09/2004 - Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali;
- D.L. 19/08/2005 n. 194 - Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale;
- D.L. 17/02/2017 n. 42 - Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161. (17G00055)

3.1.3 Normativa regionale

- L.R. 9/5/2001, n. 15 - Disposizioni in materia di inquinamento acustico;

- D.G.R. 24/04/2004, n. 673 - Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione di clima acustico ai sensi della L.R. n.15 del 9 maggio 2001;
- D.G.R. 25/02/2013, n. 191 - Direttiva per il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale;
- D.G.R. 21/09/2020, n. 1197 - Criteri per la disciplina delle attività rumorose temporanee, in deroga ai limiti acustici normativi, ai sensi dell'art.11, comma 1, della L.R. 9 maggio 2001, n.15.

3.2 Generalità

Il controllo del rumore nelle aree interessate dal progetto si configura, nella fase di monitoraggio Ante Operam, come strumento di conoscenza dello stato attuale dell'ambiente finalizzato alla verifica degli attuali livelli di qualità, al rispetto dei limiti normativi e al controllo delle situazioni di degrado, per poi assumere in Corso d'Opera il ruolo di strumento di controllo della dinamica degli indicatori di riferimento e dell'efficacia delle opere di mitigazione sia in termini di azioni preventive che di azioni correttive.

Nelle fasi di realizzazione dell'opera si verificheranno emissioni di rumore di tipo continuo (impianti fissi, lavorazioni continue), discontinuo (traffico mezzi di trasporto, lavorazioni discontinue) e puntuale.

Le principali emissioni dirette e indirette di rumore derivanti dalle attività del Corso d'Opera sono attribuibili alle fasi sottoindicate:

- esercizio dei cantieri;
- costruzione o adeguamento della viabilità di cantiere;
- movimentazione dei materiali di approvvigionamento ai cantieri;
- movimentazione dei materiali di risulta alle aree di deposito;
- attività dei mezzi d'opera nelle aree di deposito;
- esercizio delle aree di deposito.

Secondo quanto valutato nell'ambito dello SIA, l'emissione sonora generata dalle attività realizzative comporterà effetti moderatamente significativi, in quanto le modalità di gestione dei cantieri (che saranno attivati in periodi diversi) permettono di non compromettere in modo critico il clima acustico locale, vista la lottizzazione temporale degli interventi e la

suddivisione in più aree di cantiere; inoltre deve essere considerata la temporaneità della fase di cantiere e la scarsità di ricettori presenti.

Non sono previsti effetti durante la fase di esercizio delle opere, vista la tipologia delle stesse.

Al fine di garantire uno svolgimento qualitativamente omogeneo delle misure, la ripetibilità delle stesse e la possibilità di creare un catalogo informatizzato aggiornabile ed integrabile nel tempo, è necessario che le misure vengano svolte con appropriate metodiche di monitoraggio; l'unificazione di tali metodiche e della strumentazione utilizzata per le misure è inoltre necessaria per consentire la confrontabilità dei rilievi svolti in tempi diversi, in differenti aree e ambienti emissivi.

Per questa ragione le metodiche e la strumentazione impiegata terranno conto dei riferimenti normativi nazionali e degli standard indicati in sede di unificazione nazionale (norme UNI) ed internazionale (Direttive CEE, norme ISO) e, in assenza di prescrizioni vincolanti, dei riferimenti generalmente in uso nella pratica applicativa.

3.3 CRITERI DI MONITORAGGIO

3.3.1 Fasi di monitoraggio

In relazione al tipo di opera, al contesto territoriale d'inserimento e al tipo di impatto atteso, si prevedono le seguenti fasi di monitoraggio:

- Monitoraggio Ante Operam (AO), finalizzato a definire le condizioni attuali in cui si trovano i ricettori esposti, in relazione alla presenza di elementi che possono influenzare il clima acustico;
- Monitoraggio in Corso d'Opera (CO), finalizzato a definire le condizioni in cui si troveranno i ricettori esposti durante la fase operativa delle lavorazioni di cantiere.

Il monitoraggio Post Operam (PO) non è previsto per l'opera in progetto, in quanto in fase di esercizio non è attesa la produzione di emissioni rumorose.

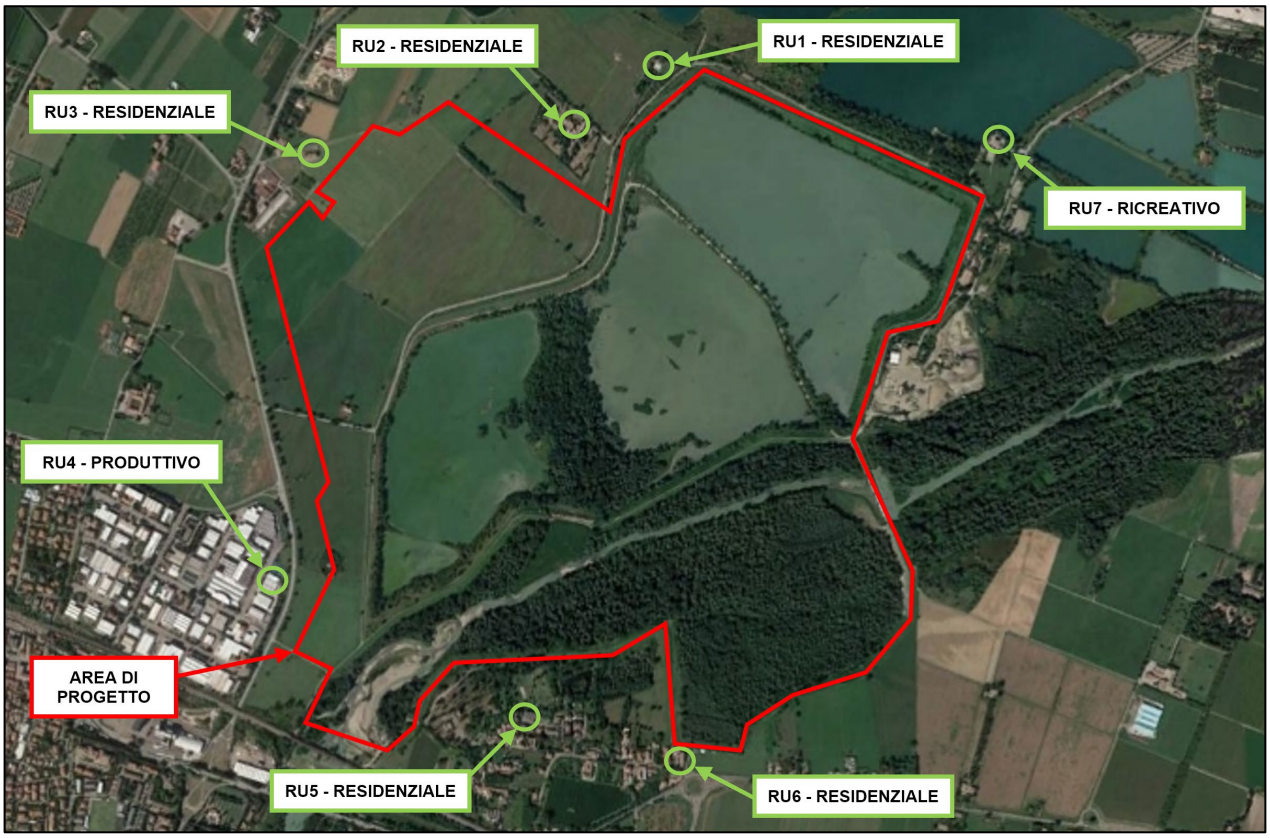
3.3.2 Localizzazione delle stazioni di monitoraggio

Le stazioni mobili per il monitoraggio AO e CO saranno posizionate nei punti di misura indicati nella tabella seguente, la cui ubicazione è illustrata nella successiva immagine.

Tabella 3-1. Codifica dei punti di monitoraggio della componente "Rumore"

Punto di monitoraggio	Comune	Tipo ricettore	Coordinata UTM X Longitudine	Coordinata UTM Y Latitudine	Classe acustica	Limite assoluto diurno
RU1	Rubiera	Residenziale	643303	4947750	III	60
RU2	Rubiera	Residenziale	643047	4947583	III	60
RU3	Rubiera	Residenziale	642359	4947480	III	60
RU4	Rubiera	Produttivo	642274	4946333	IV	65
RU5	Modena	Residenziale	642952	4945948	II	55
RU6	Modena	Residenziale	643388	4945854	II	55
RU7	Campogalliano	Ricreativo	644231	4947555	III	60

Figura 3-1. Localizzazione dei punti di monitoraggio del comparto "Rumore"



3.3.3 Metodiche

In **fase AO** per ciascun punto di misura sarà effettuata una campagna di monitoraggio, di durata pari a 10 ore (ricadenti in orario lavorativo diurno, evitando il mese di agosto ed i fine

settimana) in cui saranno rilevati i seguenti parametri: Time history, Leq, Lmin, Lmax, Livelli percentili (L90, L50, L10).

Per il recettore RU6 il monitoraggio avrà invece una durata di 16 ore (ricadenti in orario lavorativo diurno, evitando il mese di agosto ed i fine settimana) in cui saranno rilevati i seguenti parametri: Time history, Leq, Lmin, Lmax, Livelli percentili (L90, L50, L10); per RU6 sarà altresì previsto il conteggio dei mezzi pesanti transitanti sulla viabilità di cantiere adiacente al recettore indagato.

Le misure saranno effettuate nel rispetto delle disposizioni del DM Ambiente 16.03.1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", emanato in ottemperanza al disposto dell'art. 3 comma 1, lettera c) della L.447/95, che individua le specifiche che devono essere soddisfatte dalla strumentazione di misura, nonché i criteri e le modalità di esecuzione delle misure (indicate nell'allegato B al suddetto decreto). La strumentazione utilizzata per l'esecuzione delle misure, che dovranno essere effettuate da Tecnico competente in acustica riconosciuto dalla regione di residenza ed iscritto nell'elenco nazionale ENTECA, sarà costituita da:

- Fonometro integratore classe 1 secondo le norme IEC n. 61672/2002, Type 1 secondo norme IEC n. 60651/2001 e n. 60804/2000;
- Calibratore acustico classe 1 secondo le norme CEI 29-14, IEC 942/1998 per la calibrazione in loco della catena di misurazione prima e dopo ogni ciclo di misurazioni;
- Filtri per analisi in frequenza conformi alle norme EN 61260 –1995 (IEC 1260)
- Accessori e programmi software omologati per l'elaborazione dei dati.

La strumentazione dovrà consentire la misurazione dei livelli sonori massimi, minimi ed equivalenti del valore di picco e dei valori statistici per ciascun intervallo di misura. Lo strumento verrà impostato sulla curva di ponderazione "A", i cui valori sono espressi in dB(A). Al termine della misura dovrà essere redatta una relazione tecnica di restituzione dei dati raccolti durante la stessa campagna di monitoraggio.

Per quanto concerne la **fase di Corso d'Opera**, analogamente a quanto già specificato per la fase AO, le misure saranno effettuate nel rispetto delle disposizioni del DM Ambiente 16.03.1998. La strumentazione utilizzata per l'esecuzione delle misure dovrà rispettare le medesime caratteristiche sopra indicate.

La strumentazione dovrà consentire la misurazione dei livelli sonori massimi, minimi ed equivalenti del valore di picco e dei valori statistici per ciascun intervallo di misura. Lo strumento verrà impostato sulla curva di ponderazione "A", i cui valori sono espressi in dB(A). Il monitoraggio durante la fase di realizzazione dell'opera dovrà essere effettuato in concomitanza con le fasi lavorative maggiormente impattanti per i ricettori esposti, in particolar modo per quanto riguarda la distribuzione spaziale e temporale delle diverse attività di cantiere. Per ciascun punto di misura saranno effettuate almeno 4 campagne di monitoraggio all'anno, di durata pari a 10 ore (ricadenti in orario lavorativo diurno, evitando il mese di agosto ed i fine settimana) in cui saranno rilevati i seguenti parametri: Time history, Leq, Lmin, Lmax, Livelli percentili (L90, L50, L10).

Per il recettore RU6 il monitoraggio avrà invece una durata di 16 ore (ricadenti in orario lavorativo diurno, evitando il mese di agosto ed i fine settimana) in cui saranno rilevati i seguenti parametri: Time history, Leq, Lmin, Lmax, Livelli percentili (L90, L50, L10); per RU6 sarà altresì previsto il conteggio dei mezzi pesanti transitanti sulla viabilità di cantiere adiacente al recettore indagato.

La programmazione dei monitoraggi dovrà essere comunicata preventivamente ad Arpae, con indicazione della pianificazione delle misure e delle attività di cantiere in corso nel periodo monitorato.

Le misure saranno presidiate nelle postazioni più critiche per le lavorazioni in corso, al fine di verificare l'imputabilità di eventuali superamenti dei limiti alle attività di cantiere.

Al termine del periodo di misura la relazione tecnica di restituzione dei dati raccolti durante la stessa campagna di monitoraggio dovrà essere inviata entro dieci giorni dalla fine di ogni campagna di rilevamento all'Arpae territorialmente competente.

4. ACQUE SUPERFICIALI

4.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Si riporta di seguito un elenco, non esaustivo, delle principali normative di riferimento (comunitarie, nazionali e regionali) che sono state considerate per la redazione della presente sezione del Progetto di Piano di monitoraggio Ambientale.

4.1.1 Normativa europea

- **Direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2000,** che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque;

- **Direttiva 2008/105/CE del Parlamento europeo del Consiglio del 16 dicembre 2008** relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive del Consiglio 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE e 86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio;

- **Direttiva 2009/90/CE della Commissione del 31 luglio 2009** che stabilisce, conformemente alla Direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque.

4.1.2 Normativa nazionale

- **D. Lgs. n. 152 del 03/04/2006 ss.mm.ii. (con particolare riferimento al D. Lgs. 128/2010):** "Norme in materia ambientale";

- **D. Lgs. n. 219/2010:** "Attuazione della direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE e recepimento della direttiva 2009/90/CE che stabilisce, conformemente alla direttiva 2000/60/CE, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque";

- **D. M. Ambiente 14 Aprile 2009, n. 56**: "Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del

decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante "Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del decreto legislativo medesimo";

- **D. Lgs. 16 Gennaio 2008, n. 4:** "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale";
- **Legge 25 Febbraio 2010, n. 36:** "Disciplina sanzionatoria dello scarico di acque reflue";
- **D.M. Ambiente 16 Giugno 2008, n. 131**: "Criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici – Attuazione articolo 75, D. Lgs. 152/2006";
- **D.M. Ambiente 8 Novembre 2010, n. 260**: "Criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali – Modifica norme tecniche D. Lgs. 152/2006".

4.1.3 Normativa regionale

- **D. Lgs. n. 152 del 03/04/2006 ss.mm.ii. (con particolare riferimento al D. Lgs. 128/2010):** "Norme in materia ambientale";
- **D. Lgs. n. 219/2010:** "Attuazione della direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE e recepimento della direttiva 2009/90/CE che stabilisce, conformemente alla direttiva 2000/60/CE, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque";
- **D. M. Ambiente 14 Aprile 2009, n. 56**: "Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante "Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del decreto legislativo medesimo";
- **D. Lgs. 16 Gennaio 2008, n. 4:** "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale";
- **Legge 25 Febbraio 2010, n. 36:** "Disciplina sanzionatoria dello scarico di acque reflue";

- **D.M. Ambiente 16 Giugno 2008, n. 131**: "Criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici – Attuazione articolo 75, D. Lgs. 152/2006";
- **D.M. Ambiente 8 Novembre 2010, n. 260**: "Criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali – Modifica norme tecniche D. Lgs. 152/2006".

4.2 GENERALITÀ

Per quanto riguarda le acque, gli impatti potenziali sull'ambiente in fase di cantiere possono derivare dai lavori di realizzazione delle opere e degli eventuali attraversamenti fluviali che riguardano direttamente tale comparto, oltre alla manipolazione di sostanze pericolose e al potenziale incremento di torbidità per la movimentazione dei materiali in alveo. In ogni caso, si tratta di impatti di durata temporanea.

Le tipologie di impatto valutabili sono quindi:

- la realizzazione di attraversamenti del corso d'acqua per le piste di accesso ai cantieri;
- l'esecuzione di lavori all'interno dell'alveo;
- incremento di torbidità nel corso d'acqua;
- lo sversamento accidentale di sostanze inquinanti nel corso d'acqua.

In fase di esercizio le tipologie di impatto potenziale individuabili sono:

- l'alterazione dell'ecosistema fluviale;
- l'alterazione del trasporto solido;
- l'alterazione della capacità di autodepurazione e diluizione degli inquinanti organici e della qualità delle acque;
- l'alterazione della capacità di omeostasi termica e delle caratteristiche termiche naturali del corso d'acqua;
- la lacustrizzazione del corso d'acqua a monte della derivazione;
- l'interruzione della continuità fluviale.

Si sottolinea inoltre che, in ottemperanza alle disposizioni del Decreto VIA per il presente progetto (Delibera della Giunta Regionale n. 177 del 14/02/2022), i lavori all'interno dell'alveo fluviale dovranno essere effettuati, nei periodi di minor portata del fiume, evitando di mettere in asciutta completa il corso d'acqua; il DMV come indicato nel SIA dovrà essere sempre garantito in tutte le fasi del progetto.

Oltre a quanto già analizzato nello SIA, risulta fondamentale monitorare l'effettiva consistenza delle variabili sopracitate con piano di monitoraggio specifico, di seguito descritto.

4.3 CRITERI DI MONITORAGGIO

Per quanto riguarda il F. Secchia il Piano di Monitoraggio Ambientale per il settore delle acque superficiali ha lo scopo di definire un sistema di controllo quali-quantitativo del corso d'acqua, al fine di valutare le potenziali alterazioni indotte dalla realizzazione dell'ampliamento della cassa di espansione (fase di realizzazione e di esercizio).

Si evidenzia infatti che il monitoraggio del corso d'acqua, con l'opportuna individuazione di idonee stazioni di campionamento poste lungo il F. Secchia sia a monte sia a valle delle aree di cantiere e del posizionamento dell'opera è molto importante, in quanto permette di identificare con relativa immediatezza (in base alla frequenza di campionamento), situazioni di alterazione che possono avvenire, quali: versamenti di sostanze inquinanti, eventi di piana o altri eventi perturbativi delle normali condizioni ecologico-ambientali.

Il posizionamento di punti di campionamento delle varie componenti abiotiche e biologiche è stato definito sulla base del progetto dell'opera e del relativo cantiere volto all'individuazione di tutti i principali parametri e all'effettivo coinvolgimento del cantiere.

Il monitoraggio della qualità di un corso d'acqua viene comunemente effettuato con l'uso di indicatori, prevalentemente di carattere chimico-fisico che caratterizzano i parametri dell'acqua e il grado di trofia; inoltre, di uso comune sono metodi biologici che consentono una valutazione della qualità non solo dell'acqua ma dell'ambiente acquatico nel suo complesso.

4.3.1 Fasi di monitoraggio

La valutazione dei potenziali effetti indotti sul comparto idrico superficiale dalla realizzazione della cassa di espansione sul F. Secchia avverrà attraverso l'analisi e il confronto dei dati di monitoraggio raccolti secondo le seguenti fasi (con riferimento al quadro evolutivo dei fenomeni naturali, aggiornato nel corso delle indagini):

- ante operam (AO),
- corso d'opera (CO),

- post operam (PO).

Verrà fatto riferimento agli indicatori specifici descritti nel seguito, la cui interpretazione sarà comunque sempre riferita al quadro di qualità ambientale complessivo.
I report periodici delle campagne di monitoraggio effettuate saranno trasmessi alle sedi Arpae territorialmente competenti (APA Ovest sede Reggio Emilia e APA Centro sede Modena) entro 30 giorni dalla realizzazione dei campionamenti; qualora i risultati del monitoraggio delle acque rilevassero anomalie parametriche riconducibili alla realizzazione dell'opera, nella fase di Post Operam dovranno essere previste ulteriori campagne di monitoraggio sino alla scomparsa delle interferenze.

L'attività di cantiere comporterà la produzione di scarichi idrici quali:

- reflui civili provenienti dai servizi igienici di cantiere; se non adeguatamente raccolti o trattati, gli scarichi idrici provenienti dalle strutture di servizio del cantiere possono causare l'insorgenza di fenomeni localizzati di inquinamento chimico e/o microbiologico delle acque superficiali (es. coliformi e streptococchi fecali);
- reflui industriali derivanti dal piazzale impermeabilizzato e cordolato di cui dovrà essere dotato il cantiere per la sosta, manutenzione e rifornimento dei mezzi d'opera, oltre che per il deposito/stoccaggio di sostanze pericolose potenzialmente inquinanti (in particolare olii e carburanti).

Valutazioni di maggiore dettaglio in merito a questi aspetti (in particolare per quanto riguarda la definizione delle portate e della qualità degli scarichi) dovranno essere sviluppate in fase di progettazione esecutiva, quando saranno definite con maggiore precisione le modalità di allestimento e gestione del cantiere e, successivamente, quando l'impresa esecutrice dovrà ottenere tutte le necessarie autorizzazioni ambientali.
Occorre, inoltre, considerare che in fase di cantiere potrebbero verificarsi sversamenti accidentali di liquidi inquinanti (quali carburanti e lubrificanti), provenienti dai mezzi d'opera in azione (es. in caso di rottura o malfunzionamento) o dalle operazioni di rifornimento eventualmente effettuate in area di cantiere; tali sversamenti di sostanze inquinanti potrebbero raggiungere le acque superficiali oppure percolare nel suolo o nelle acque di falda.

Per quanto attiene ai reflui civili, questi ultimi deriveranno dai servizi igienici di cui dovrà essere dotato il cantiere; suddetta tipologia di reflui dovrà essere trattata correttamente in relazione al numero di utenze e nel rispetto delle disposizioni della D.G.R. Emilia Romagna n. 1053/2003. Si precisa che comunque in fase di cantiere non sono previste operazioni che necessitano l'autorizzazione agli scarichi idrici di cui al capo II del titolo IV della sezione II della Parte terza del d.lgs. 152/06, quindi il cantiere sarà dotato di servizi igienici di tipo chimico, in numero minimo di 1 ogni 10 persone operanti nel cantiere medesimo.

4.3.2 Localizzazione delle stazioni di monitoraggio

Nella scelta dell'ubicazione dei punti di monitoraggio lungo il F. Secchia è stato rispettato il criterio "monte - valle".

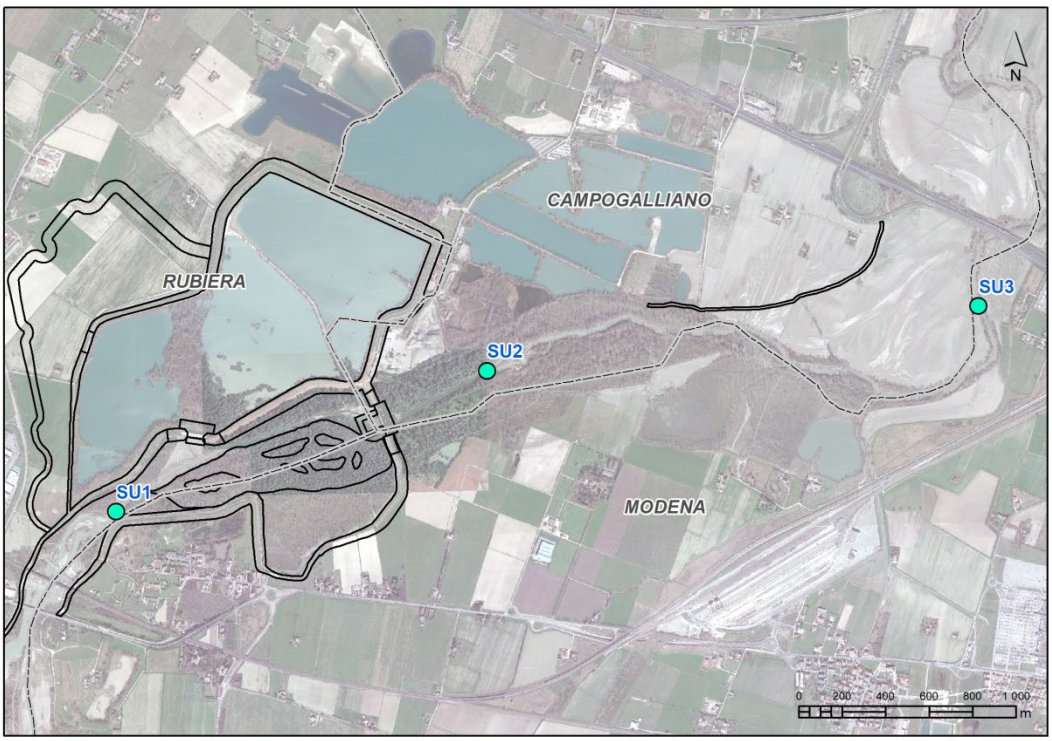
Nello specifico caso sono state individuate tre stazioni lungo il F. Secchia una a monte delle aree di cantiere a circa 1,3 km dal manufatto regolatore della cassa in linea, che funge da verifica della situazione imperturbata dagli eventuali impatti dovuti alla realizzazione dell'opera e due stazioni poste a valle a distanze progressivamente maggiori dal manufatto e dai cantieri, nello specifico una a 0,5 km e una a 3,3 km, in modo da poter evidenziare possibili variazioni tra i parametri indagati rispetto alla stazione di monte (controllo).

Di seguito si presenta la tabella con l'elenco delle stazioni di monitoraggio per AO, CO e per PO:

Tabella 4-1. Codifica dei punti di monitoraggio della componente "Acque superficiali"

Punto di monitoraggio	**Comune**	**Fasi monitoraggio**	**Coordinate WGS84**	
SU1	Rubiera	AO, CO, PO	642711,540164	4946141,05863
SU2	Campogalliano	AO, CO, PO	644418,093033	4946787,96048
SU3	Modena	AO, CO, PO	646678,718855	4947085,89482

Figura 4-1. Localizzazione dei punti di monitoraggio del comparto "Acque superficiali"

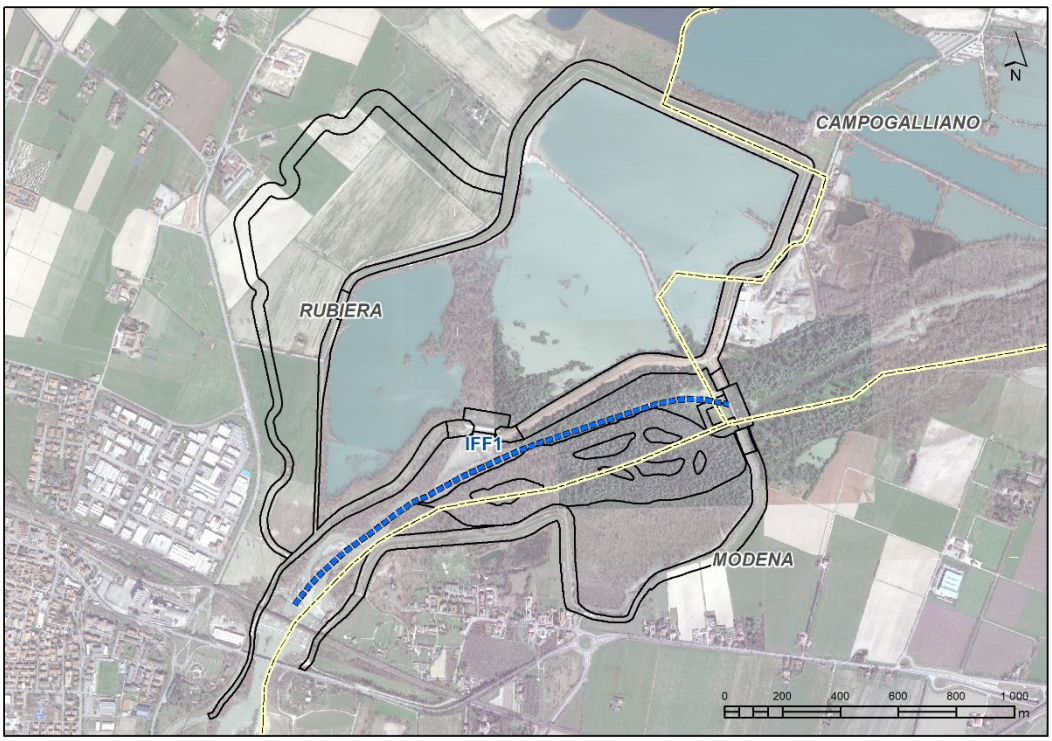


A queste si aggiunge un tratto di lunghezza pari a 1,7 km in cui verrà applicata la metodica IFF (Indice di Funzionalità Fluviale). Tale tratto partirà dalla traversa immediatamente a valle della ferrovia e terminerà all'altezza del manufatto regolatore.

Tabella 4-2. Codifica del tratto IFF

Tratto di monitoraggio	Comune	Fasi monitoraggio	Coordinate WGS84	
			Inizio tratto	Fine tratto
IFF1	Rubiera/Modena	AO, PO	642451,55 E 4945868,51 N	643915,17 E 4946571,61 N

Figura 4-2. Localizzazione del tratto di monitoraggio IFF (in blu)



4.3.3 Parametri e indicatori da monitorare e frequenza/durata di monitoraggio

Monitoraggio AO

Il monitoraggio della **qualità fisico – chimica e trofica** del F. Secchia nelle tre stazioni previste dovrà riguardare i seguenti parametri:

- Temperatura;
- pH (unità);
- Ossigeno disciolto (mg/l)
- Ossigeno saturazione (%)
- Alcalinità (mg/l);
- BOD5 (mg/l O_2);
- COD (mg/l O_2);
- Azoto nitrico (N - mg/l);
- Azoto nitroso (N - mg/l);

- Azoto ammoniacale (N - mg/l);
- Azoto totale (N - mg/l);
- Fosfato inorganico (P - mg/l);
- Fosforo totale (P - mg/l);
- Torbidità Solidi Sospesi totali (mg/l);
- Conducibilità (µS/cm)*;
- Cromo (µg/l);
- Alluminio (µg/l)*;
- Ferro (µg/l)*;
- Idrocarburi totali (µg/l)*;
- Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) totali (µg/l);
- Cloruri (mg/l)*;
- Solfati (mg/l)*;
- Tensioattivi anionici (mg/l)*;
- Tensioattivi non ionici (mg/l)*.

*(*l'elenco dei parametri di monitoraggio è integrato con riferimento a quanto espresso nella nota acquisita al prot. n. 4186 del 10/02/2021 del procedimento di VIA, nello specifico si è ulteriormente valutato di considerare anche l'analisi di tali parametri integrativi per meglio individuare eventuali impatti dovuti alle attività di cantiere)*

La frequenza di campionamento sarà stagionale per una durata complessiva di un anno (quattro prelievi/misurazioni) da svolgere nell'anno immediatamente precedente l'inizio dei lavori.

Il monitoraggio della **comunità macrobentonica** e con la relativa applicazione dell'indice STAR-ICMi dovrà avvenire nelle tre stazioni previste con cadenza stagionale e durata di un anno da svolgere l'anno immediatamente precedente l'inizio dei lavori (quattro campagne in totale).

Il monitoraggio della **Macrofite** e con la relativa applicazione dell'indice IBMR dovrà avvenire nelle tre stazioni previste con frequenza semestrale (nel periodo vegetativo primavera-estate) da svolgere l'anno immediatamente precedente l'inizio dei lavori (due campagne in totale).

Come richiesto nella nota acquisita al prot. n. 4186 del 10/02/2021 del procedimento di VIA, il monitoraggio ambientale comprenderà anche l'**applicazione dell'IFF** (Indice di Funzionalità Fluviale) in fase di AO nel tratto di corso d'acqua interessato dagli interventi previsti nel Lotto 2 intervento "I" di risagomatura e rimozione sedimenti vasca in linea e più precisamente dalla traversa presente immediatamente a valle della ferrovia fino al manufatto regolatore della cassa in linea.
Il monitoraggio dell'IFF si ripeterà in fase di PO.
L'Indice di Funzionalità Fluviale è un metodo di indagine ambientale per il controllo e il monitoraggio degli ecosistemi in grado di fornire risposte sugli effetti di condizionamento ambientale a medio-lungo termine e di eseguire estrapolazioni per ricercare le caratteristiche ottimali di riferimento per gli ambienti fluviali nel loro complesso.

Monitoraggio CO

Il monitoraggio della **qualità fisico – chimica e trofica** del F. Secchia nelle tre stazioni previste dovrà riguardare i seguenti parametri:

- Alcalinità (mg/l);
- Temperatura;
- pH (unità);
- Ossigeno disciolto (mg/l)
- Ossigeno saturazione (%)
- BOD5 (mg/l O_2);
- COD (mg/l O_2);
- Azoto nitrico (N - mg/l);
- Azoto nitroso (N - mg/l);
- Azoto ammoniacale (N - mg/l);
- Azoto totale (N - mg/l);

- Fosfato inorganico (P - mg/l);
- Fosforo totale (P - mg/l);
- Torbidità Solidi Sospesi totali (mg/l);
- Conducibilità (µS/cm)*;
- Cromo (µg/l);
- Alluminio (µg/l)*;
- Ferro (µg/l)*;
- Idrocarburi totali (µg/l)*;
- Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) totali (µg/l);
- Cloruri (mg/l)*;
- Solfati (mg/l)*;
- Tensioattivi anionici (mg/l)*;
- Tensioattivi non ionici (mg/l)*.

*(*l'elenco dei parametri di monitoraggio è integrato con riferimento a quanto espresso nella nota acquisita al prot. n. 4186 del 10/02/2021 del procedimento di VIA, nello specifico si è ulteriormente valutato di considerare anche l'analisi di tali parametri integrativi per meglio individuare eventuali impatti dovuti alle attività di cantiere)*

La frequenza di campionamento sarà mensile per tutta la durata dei lavori fino al completamento dell'opera.

Il monitoraggio della **comunità macrobentonica** e con la relativa applicazione dell'indice STAR-ICMi dovrà avvenire nelle tre stazioni previste con cadenza stagionale per tutta la durata dei lavori fino al completamento dell'opera.

Il monitoraggio della **Macrofite** e con la relativa applicazione dell'indice IBMR dovrà avvenire nelle tre stazioni previste con frequenza semestrale (nel periodo vegetativo primavera-estate) per tutta la durata dei lavori fino al completamento dell'opera.

Monitoraggio PO

Il monitoraggio della **qualità fisico – chimica e trofica** del F. Secchia nelle tre stazioni previste dovrà riguardare i seguenti parametri:

- Alcalinità (mg/l);
- Temperatura;
- pH (unità);
- Ossigeno disciolto (mg/l)
- Ossigeno saturazione (%)
- BOD5 (mg/l O_2);
- COD (mg/l O_2);
- Azoto nitrico (N - mg/l);
- Azoto nitroso (N - mg/l);
- Azoto ammoniacale (N - mg/l);
- Azoto totale (N - mg/l);
- Fosfato inorganico (P - mg/l);
- Fosforo totale (P - mg/l);
- Torbidità Solidi Sospesi totali (mg/l);
- Conducibilità (µS/cm)*;
- Cromo (µg/l);
- Alluminio (µg/l)*;
- Ferro (µg/l)*;
- Idrocarburi totali (µg/l)*;
- Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) totali (µg/l);
- Cloruri (mg/l)*;
- Solfati (mg/l)*;
- Tensioattivi anionici (mg/l)*;
- Tensioattivi non ionici (mg/l)*.

*(*l'elenco dei parametri di monitoraggio è integrato con riferimento a quanto espresso nella nota acquisita al prot. n. 4186 del 10/02/2021 del procedimento di VIA, nello*

specifico si è ulteriormente valutato di considerare anche l'analisi di tali parametri integrativi per meglio individuare in fase di CO eventuali impatti dovuti alle attività di cantiere)

La frequenza di campionamento sarà mensile per la durata di un anno dalla fine dei lavori e l'entrata in funzione dell'opera (complessivamente 12 campagne di prelievo/misura)

Il monitoraggio della **comunità macrobentonica** e con la relativa applicazione dell'indice STAR-ICMi dovrà avvenire nelle tre stazioni previste con cadenza stagionale per la durata di un anno dalla fine dei lavori e l'entrata in funzione dell'opera (complessivamente 4 campagne di indagine).

Il monitoraggio della **Macrofite** e con la relativa applicazione dell'indice IBMR dovrà avvenire nelle tre stazioni previste con frequenza semestrale (nel periodo vegetativo primavera-estate) per la durata di un anno dalla fine dei lavori e l'entrata in funzione dell'opera (complessivamente 2 campagne di indagine)

In fase di PO, a 3 anni dal termine delle attività di realizzazione dell'opera, si ripeteranno i rilevi necessari all'**applicazione dell'IFF** nel tratto interessato dalle attività di scavo e più precisamente dalla traversa presente immediatamente a valle della ferrovia fino al manufatto regolatore della cassa in linea. L'applicazione dell'IFF a distanza di 3 anni dalla fine dei lavori permetterà di verificare il corretto ripristino ecologico del tratto.

4.3.4 Metodiche

In corrispondenza di ciascuna stazione di indagine sarà prelevato un campione di acqua mediante utilizzo di apposita bottiglia in polietilene da 500 ml per l'analisi dei seguenti parametri:

- Alcalinità (mg/l);
- BOD5 (mg/l O_2);
- COD (mg/l O_2);
- Azoto nitrico (N - mg/l);

- Azoto nitroso (N - mg/l);
- Azoto ammoniacale (N - mg/l);
- Azoto totale (N - mg/l);
- Fosfato inorganico (P - mg/l);
- Fosforo totale (P - mg/l).

Infine, un altro campione di acqua sarà prelevato mediante apposita bottiglia in polietilene da litro per l'analisi dei solidi sospesi (mg/l).

Per il campionamento, il trasporto e la conservazione dei campioni di acqua, saranno osservate le indicazioni metodologiche presenti nel documento APAT/IRSA-CNR, 2003 e APAT, 2007.

I campioni di acqua raccolti nelle bottiglie di polietilene, trattate con acido cloridrico, dovranno essere conservati in frigorifero e sottoposti ad analisi entro 24 ore dal campionamento. In laboratorio le metodiche analitiche utilizzate sono spettrofotometriche, mediante utilizzo di spettrofotometro marca HACH-LANGHE modello DR3800 con kit di analisi dedicati preconfezionati in cuvette "test in tube".

Figura 4-3. Spettrofotometro Hach Lange DR3800

Le metodiche corrispondono a quelle previste da APAT-IRSA/CNR, del 2003.

- Durezza. Principio: Ioni calcio e magnesio reagiscono con uno ftalato metallico dando una colorazione violetta (limite strumentale 1°d).

- Fosforo ortofosfato: IRSA 4110 del 2004 (APAT-IRSA/CNR, 2003) metodo A1. Principio: ioni fosfati formano in soluzione acida con ioni molibdato e antimonio un complesso antimonil-fosfomolibdato che con acido ascorbico si riconduce in blu fosfomolibdato (limite strumentale 0,010 mg/l).
- Fosforo totale: IRSA 4110 del 2004 (APAT-IRSA/CNR, 2003) metodo A2. Principio: preliminare trasformazione di tutti i composti del fosforo, organici ed inorganici, a orto fosfati mediante idrolisi; successivamente gli ioni fosfati formano in soluzione acida con ioni molibdato e antimonio un complesso antimonil-fosfomolibdato che con acido ascorbico si riconduce in blu fosfomolibdato (limite strumentale 0,010 mg/l).
- Azoto ammoniacale: IRSA 4030 del 2004 (APAT-IRSA/CNR, 2003) metodo A1. Principio: gli ioni ammonio reagiscono a un pH 12,6 con ioni di ipoclorito e di salicilato, in presenza di nitro prussiato sodico quale catalizzatore, dando il blu indo fenolo (limite strumentale 0,015 mg/l).
- Azoto nitrico: IRSA 4040 del 2004 (APAT-IRSA/CNR, 2003) metodo A1. Principio: ioni nitrato reagiscono in soluzione di acido solforico-fosforico con 2.6-dimetilfenolo dando 4-nitro-2.6-dimetilfenolo (limite strumentale 0,23 mg/l).
- Azoto nitroso: IRSA 4050 del 2004 (APAT-IRSA/CNR, 2003). Principio: i nitriti reagiscono in soluzione acida con ammine aromatiche primarie formando sali di diazonio. Questi formano con complessi aromatici, contenenti un gruppo ammonio o idrossilico, coloranti azoici intensamente colorati (limite strumentale 0,0015 mg/l).
- Azoto totale: IRSA 4060 del 2004 (APAT-IRSA/CNR, 2003). Principio: l'azoto in associazione organica ed inorganica viene ossidato in nitrato dissociandolo col perossidi solfato. Gli ioni nitrato reagiscono in soluzione solforica e fosforica col 2.6-dimetilfenolo dando il nitro fenolo (limite strumentale 1,0 mg/l).
- BOD5. Principio: determinazione della domanda biochimica di ossigeno in 5 giorni con inibizione attraverso 5 mg/l di Alliltiourea. L'ossigeno disciolto forma in soluzione alcalina, con un derivato pirocatecolico e in presenza di Fe2+, un colorante rosso.
- COD: IRSA 5130 del 2004 (APAT-IRSA/CNR, 2003). Principio: reazione con soluzione di acido solforico e dicromato potassico più solfato di argento quale catalizzatore. I cloruri vengono mascherati col solfato di mercurio. La colorazione gialla del Cr6+ viene letta fotometricamente (limite strumentale 5 mg/l).

- Solidi sospesi: IRSA 2090, metodo B e C, del 2003 (APAT-IRSA/CNR, 2003). Principio metodo B: i solidi sospesi totali presenti in un'aliquota di campione d'acqua vengono raccolti per filtrazione su apposito filtro a membrana e determinati per via gravimetrica dopo essiccamento del filtro ad una temperatura di 103-105°C fino a peso costante. Se il tempo richiesto per la filtrazione risulta troppo lungo (superiore a un'ora) è opportuno operare una prefiltrazione del campione su filtro avente porosità superiore a 0,45 µm. Principio metodo C: la misura dei solidi sedimentabili può essere effettuata per via volumetrica o gravimetrica. Nel primo caso i solidi sedimentabili vengono determinati mediante immissione in un cono Imhoff da 1000 ml di acqua in esame e successiva misura del volume occupato sul fondo del cono dai solidi sedimentati in un periodo di tempo determinato. Nel secondo caso si determina il peso della parte solida dello stesso volume di fango.

I parametri relativi all'ossigeno disciolto, ai nutrienti verranno utilizzati per calcolare l'indice LIMeco, per gli altri parametri non compresi nell'indice LIMeco si farà riferimento alla tabella dei limiti considerati dall'indice LIM.

Per quanto riguarda il LIM (Livello di Inquinamento da Macrodescrittori) si tratta di un indice sintetico di inquinamento introdotto dal D.Lgs. 152/99 ed abrogato dal D.Lgs. 152/06. È un valore numerico, rappresentabile in cinque livelli (1=ottimo; 5=pessimo), derivato dalla somma dei valori corrispondenti al 75° percentile di 7 parametri detti macrodescrittori (100-OD, BOD5, COD, NH_4, NH_3, Fosforo totale, Escherichia coli) calcolato sulla base dei risultati delle analisi dei campionamenti effettuati nel corso di un anno. I macrodescrittori sono indicatori dello stato chimico e microbiologico di un corso d'acqua, come parametri obbligatori per il monitoraggio. Essi concorrono appunto a determinare il valore dell'indice LIM, che rappresenta il livello d'inquinamento dovuto essenzialmente a scarichi civili, misti e a fonti diffuse d'inquinamento da nutrienti. Per ogni descrittore sono previsti intervalli di concentrazione corrispondenti a classi di qualità, che originano punteggi (da 5 punti per la classe peggiore a 80 per la migliore). La qualità complessiva viene determinata sommando i punteggi di ciascun parametro (Tabella 8 15). Valutando il livello dei singoli macrodescrittori è possibile individuare i parametri che, influenzando maggiormente l'indice LIM, possono essere considerati fattori limitanti.

Ai sensi del DM 260/2010, il LIMeco (Livello di Inquinamento da Macrodescrittori per lo Stato Ecologico) classifica le acque fluviali sulla base dei valori riguardanti il grado di saturazione dell'ossigeno disciolto, l'azoto ammoniacale, l'azoto nitrico e il fosforo totale, che vengono integrati in un singolo descrittore, denominato appunto LIMeco, utilizzato per derivare la classe di qualità.

Tabella 4-3. Punteggi dei macrodescrittori LIM

LIVELLO DI INQUINAMENTO ESPRESSO DAI MACRODESCRITTORI					
Parametro	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
100-OD (% sat.) (*)	≤ |10| (#)	≤ |20|	≤ |30|	≤ |50|	> |50|
BOD_5 (O_2 mg/l)	< 2.5	≤ 4	≤ 8	≤ 15	> 15
COD (O_2 mg/l)	< 5	≤10	≤ 15	≤ 25	> 25
NH_4 (N mg/l)	< 0.03	≤ 0.1	≤ 0.5	≤ 1,5	> 1,5
NO_3 (N mg/l) (°)	< 0.30	≤ 1.5	≤ 5	≤ 10	> 10
Fosforo totale (P mg/l)	< 0.07	≤ 0.15	≤ 0.30	≤ 0.6	> 0.6
Escherichia coli (UFC/100 ml)	< 100	≤ 1.000	≤ 5.000	≤ 20.000	> 20.000
Punteggio da attribuire per ogni parametro analizzato (75° percentuale del periodo di rilevamento)	80	40	20	10	5
Livello di inquinamento dai macrodescrittori	480-560	270-475	120-235	60-115	< 60

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

La procedura prevede che sia calcolato un punteggio sulla base della concentrazione, osservata nel sito in esame, dei macrodescrittori N-NH_4, N-NO_3, Fosforo totale e Ossigeno disciolto (100 - % di saturazione O_2). Il LIMeco di ciascun campionamento viene derivato come media tra i punteggi attributi ai singoli parametri secondo le soglie di concentrazione indicate nella seguente tabella (Tab. 4.1.2/a dell'Allegato 1 al DM 260/2012), in base alla concentrazione osservata.

Tabella 4-4. Soglie per l'assegnazione dei punteggi ai singoli parametri per ottenere il punteggio LIMeco (Tab. 4.1.2/a DM 260/2010-All 1)

		Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
Parametro	**Punteggio***	1	0,5	0,25	0,125	0
100-O_2 % sat	Soglie**	≤ |10|	≤ |20|	≤ |40|	≤ |80|	> |80|
N-NH_4 (mg/l)		< 0,03	≤ 0,06	≤ 0,12	≤ 0,24	> 0,24
N-NO_3 (mg/l)		< 0,6	≤ 1,2	≤ 2,4	≤ 4,8	> 4,8
P_{tot} (□g/l)		< 50	≤ 100	≤ 200	≤ 400	> 400

* Punteggio da attribuire al singolo parametro

** Le soglie di concentrazione corrispondenti al Livello 1 sono state definite sulla base delle concentrazioni osservate in campioni (115) prelevati in siti di riferimento (49), appartenenti a diversi tipi fluviali. In particolare, tali soglie, che permettono l'attribuzione di un punteggio pari a 1, corrispondono al 75° percentile (N-NH4, N-NO3, e Ossigeno disciolto) o al 90° (Fosforo totale) della distribuzione delle concentrazioni di ciascun parametro nei siti di riferimento. I siti di riferimento considerati fanno parte di un database disponibile presso CNR-IRSA

I punteggi di riferimento utilizzati per la definizione dello stato di qualità secondo i valori di LIMeco sono i seguenti (Tab. 4.1.2/b dell'Allegato 1 al DM 260/2012).

Misura parametri chimico-fisici

La misura dei principali parametri chimico-fisici viene rilevata direttamente mediante sonda multiparametrica portatile da campo modello "*Hanna Instruments 9829*", dotata di sensore per la torbidità.

I parametri rilevati in campo sono i seguenti:

- Temperatura (°C);
- pH;
- Ossigeno (% di saturazione e concentrazione espressa in mg/l);
- Conducibilità (µS/cm).

Misura della torbidità durante i lavori in alveo

Per la misura della torbidità sarà prelevato un campione di acqua superficiale per ogni punto di campionamento (a monte dell'area, a valle dell'area in più punti). I campioni saranno trasferiti in laboratorio per la misurazione dei Solidi Sospesi Totali (SST), applicando la metodica ufficiale IRSA 2090-Solidi Metodo B.

Contestualmente sarà misurata in campo, mediante sonda portatile, la torbidità espressa in NTU.

Metodi per la misura analitica dei solidi sospesi totali

L'analisi dei solidi sospesi viene eseguita utilizzando come metodo di riferimento quello descritto nei Metodi analitici per le acque APAT, IRSA-CNR (metodo B – Solidi sospesi totali, 2004) integrato con le indicazioni contenute nell'annesso del Piano di Stralcio delle Fasce Fluviali riguardante il monitoraggio morfologico e del trasporto solido degli alvei (www.adbpo.it), che suggerisce di effettuare, per concentrazioni di materiale in sospensione elevata (> 1g/l) l'addensamento in cono Imhoff. La metodica di seguito descritta è stata ampiamente sperimentata nel corso della ricerca promossa dalla Provincia di Sondrio sulla "Definizione degli impatti degli svasi dei bacini artificiali sull'ittiofauna" e ritenuta la più adeguata alla tipologia di materiale da analizzare.

La procedura consiste nel separare i solidi sospesi totali in solidi sedimentabili e non sedimentabili mediante cono Imhoff e di determinare per via gravimetrica le due frazioni.
I solidi sedimentabili sono determinati sia per via volumetrica che gravimetrica seguendo le procedure APAT IRSA-CNR Metodi analitici per le acque (metodo C – Solidi sedimentabili, 2004). Il metodo consiste nel riempire un cono Imhoff graduato da 1000 ml con un campione raccolto in campo, dopo averlo sufficientemente agitato per rendere il contenuto omogeneo e lasciandolo sedimentare mescolando delicatamente di tanto in tanto con una bacchetta di vetro per staccare i solidi eventualmente rimasti adesi alle pareti del cono.

Figura 4-4. Batteria di coni Imhoff

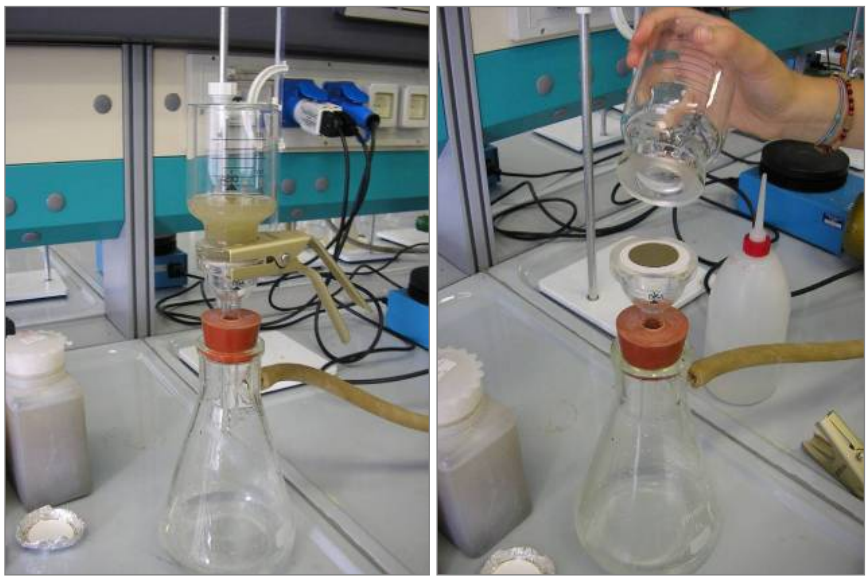
Vengono effettuate due letture volumetriche, rispettivamente a 10 minuti dall'immissione del campione nel cono e a 30 minuti. Il valore registrato a 30 minuti rappresenta la misura volumetrica dei solidi sedimentabili. Trascorsi i 30 minuti si recupera l'acqua contenente la porzione rimasta in sospensione e, in seguito, la frazione sedimentata.

Figura 4-5. Recupero del surnatante (a sinistra) e della frazione sedimentata (a destra)

Il materiale viene trasferito dal fondo del cono in un crogiolo di porcellana, precedentemente posto in stufa a 105°C per almeno 2 ore, raffreddato in essiccatore e poi pesato per la tara. Il tutto è essiccato in stufa a una temperatura di 105°C. Trascorse 24 ore viene nuovamente raffreddato in essiccatore e poi pesato. Il peso dei solidi essiccati si esprime in mg/l riferendosi al volume di campione d'acqua iniziale.

I solidi non-sedimentabili sono determinati con la stessa procedura applicata per la misura dei Solidi Sospesi Totali descritta nei Metodi analitici per le acque APAT IRSA-CNR (metodo B, 2004). I Solidi Sospesi Totali presenti in un'aliquota del campione d'acqua sono raccolti per filtrazione su un apposito filtro e determinati per via gravimetrica dopo essiccamento del filtro ad una temperatura di 103-105°C fino a peso costante. La tecnica di misura dei Solidi Sospesi Totali effettuata al surnatante del cono Imhoff fornisce i solidi non-sedimentabili. Una volta recuperata dal cono Imhoff la porzione del campione contenente i solidi rimasti in sospensione, si procede con la filtrazione di un'aliquota su filtri di acetato di cellulosa utilizzando un apparato per filtrazione a vuoto adeguato al diametro del filtro (in genere 47 mm). I pori della membrana filtrante devono avere diametro pari a 0.45 µm. Si pone il filtro in stufa a 105°C per almeno 1 ora per farlo condizionare, poi lo si lascia raffreddare per circa 30 minuti in essiccatore e lo si pesa per il bianco.

Figura 4-6. Filtrazione del surnatante (a sinistra) e residuo rimasto sul filtro (a destra)



A questo punto viene collocato nell'apparecchio di filtrazione e, dopo averlo lavato con acqua deionizzata, si procede con la filtrazione sotto vuoto di un'opportuna aliquota del campione, dopo preventiva omogeneizzazione. Ultimata la filtrazione si trasferisce il filtro con il suo contenuto in stufa alla temperatura di 105°C. Il giorno seguente lo si lascia raffreddare in essiccatore per almeno 30 minuti e poi si pesa. Il contenuto dei solidi sospesi è dato dal peso del residuo dopo essiccamento rapportato al volume del campione. Il volume prelevato per la filtrazione deve essere tale da lasciare un residuo secco compreso tra 2.5 e 200 mg.

La somma tra il peso dei solidi sedimentabili ottenuti con il cono Imhoff e il peso dei solidi non-sedimentabili fornisce la misura dei Solidi Sospesi Totali.

Qualità biologica – macroinvertebrati acquatici – STAR-ICMi

La stretta relazione che esiste tra la comunità di macroinvertebrati e le caratteristiche chimico - fisiche e idrauliche del tratto di corso d'acqua in cui vive, implica che una perturbazione di tali caratteristiche produce una modificazione della comunità macrobentonica, sia in termini qualitativi che quantitativi; da questo presupposto nasce l'idea di utilizzare i macroinvertebrati come bioindicatori per monitorare lo stato di un corso d'acqua attraverso degli appositi indici di qualità, grazie anche alle seguenti caratteristiche:

- la sensibilità alle modificazioni ambientali, cui reagiscono con prontezza;

- la capacità di essere buoni indicatori di condizioni localizzate, infatti, essi si spostano in modo molto limitato e quindi sono particolarmente idonei per valutazioni di impatto sito – specifiche;
- l'abbondante presenza dei macroinvertebrati nella quasi totalità dei corsi d'acqua;
- il ciclo vitale sufficientemente lungo per dare la possibilità di rappresentare un "integrale" degli avvenimenti della storia recente del fiume.

Nel 2007 l'APAT, per soddisfare le specifiche richieste della direttiva Europea 2000/60/EC, ha predisposto una serie di protocolli di campionamento relativi alle principali componenti biotiche dell'ecosistema fluviale, finalizzati alla valutazione dello stato ecologico degli ambienti fluviali guadabili, tra cui quelli per la determinazione della composizione e dell'abbondanza della comunità macrobentonica e della comunità ittica. Con il DM n. 260 dell'8 novembre 2010 è stato approvato e adottato il nuovo sistema per la classificazione dei macroinvertebrati, denominato MacrOper, basato sul calcolo dell'Indice Multimetrico STAR di intercalibrazione (STAR_ICMi); al fine di valutare l'attuale stato ecologico dell'area di interesse e le eventuali perturbazioni, che potrebbero derivare dalla realizzazione dell'opera in oggetto, verrà utilizzata tale metodica.

I campionamenti quantitativi di macroinvertebrati saranno condotti, come previsto dalla metodica di campionamento, utilizzando un retino Surber, che permette di raccogliere gli organismi presenti in un'area delimitata da una cornice metallica rettangolare e quindi di dimensioni note, in modo da poterne, successivamente, determinare la densità per unità di superficie. Trattandosi di un campionamento quantitativo viene indicata una superficie massima complessiva per ogni indagine pari a 1 mq che verrà raggiunta compiendo in ogni stazione 10 repliche di prelievo.

Figura 4-7. Retino immanicato tipo Surber da 32 x 32 cm di lato

Preliminarmente al campionamento è necessario condurre una stima della composizione del substrato fluviale e della relativa presenza di diversi microhabitat, in cui successivamente allocare le 10 repliche. Si procede identificando una idonea sezione del corso d'acqua, che sia rappresentativa del tratto fluviale da indagare, si riconosce la tipologia di mesohabitat prevalente e si distinguono i singoli microhabitat presenti, stimando le percentuali di superficie che occupano con intervalli del 10% e ad ogni intervallo corrisponde una replica.

Il rilievo viene condotto osservando l'interezza dell'alveo, sia il centro sia le rive, compilando una apposita scheda di rilevamento. Una volta prelevato il campione si procederà ad una prima separazione degli organismi dal detrito e ad un primo riconoscimento dei taxa rinvenuti, il campione verrà successivamente fissato con formalina al 4% o alcol etilico al 75%. In laboratorio si provvederà ad ultimare tale riconoscimento e al conteggio degli esemplari raccolti.

Qualità biologica - macrofite acquatiche - IBMR

Il campionamento deve essere effettuato due volte durante la stagione vegetativa; generalmente per l'Italia sono da preferirsi i periodi da aprile a giugno e da luglio a settembre.

La scelta del sito di campionamento deve comprendere, per quanto possibile, tutte le facies idrologiche e biologiche presenti nel tratto di studio, ed avere uno sviluppo longitudinale di 50-100 m a seconda delle dimensioni del corso d'acqua.

All'interno del sito di campionamento si individuano le zone con presenza di macrofite e se ne valuta la copertura percentuale. Nell'ambito delle aree caratterizzate da macrofite si valuta quindi la copertura percentuale dei singoli taxa (con distinzione se possibile a livello di specie, altrimenti di genere). Per eseguire il rilievo in corsi d'acqua guadabili si cammina all'interno del tratto di studio controcorrente procedendo a zig-zag, individuando i taxa presenti e successivamente determinandone la copertura percentuale mentre si procede in senso inverso. All'interno di corsi d'acqua non guadabili l'individuazione dei taxa e della loro copertura si effettua tramite campionamenti random con un rastrello dal fondo del corso d'acqua. Le percentuali di copertura si attribuiscono secondo classi di valori corrispondenti a multipli di 5. Qualora la vegetazione fosse caratterizzata da una struttura pluristratificata, le percentuali di copertura si attribuiscono separatamente per ogni strato.
Durante la determinazione dei taxa su campo è necessario prelevare almeno un campione per ogni taxon per la conservazione a lungo termine, al fine di consentire eventuali verifiche successive allo studio. I campioni di fanerogame si conservano essiccati, quelli di alghe in barattoli contenenti l'acqua di campionamento con aggiunta di formalina; ogni campione deve essere etichettato.
Per le metodiche di campionamento, determinazione e conservazione dei campioni si fa riferimento al *Protocollo di campionamento e analisi delle macrofite dei corsi d'acqua guadabili* - ISPRA (2014).

L'Indice di Funzionalità Fluviale – IFF – (APAT 2007) rappresenta un'evoluzione della scheda RCE-2 messa a punto da Siligardi & Maiolini (1993), rappresentante a sua volta un adattamento alla realtà dei corsi d'acqua alpini e prealpini dello RCE ("Riparian, Channel and Environmental Inventory"), elaborato da Petersen nel 1982.
L'indice valuta le caratteristiche dell'habitat fluviale e ripario attraverso un formulario con 14 parametri da classificare ed è stato concepito per esprimere la qualità dell'ecosistema fluviale in termini di livello di "funzionalità idrobiologica" del corso d'acqua.
La scheda di applicazione è composta da 14 domande, per ciascuna delle quali sono possibili 4 diverse risposte sulla base degli aspetti che prendono in esame. Nel loro complesso queste domande consentono di indagare tutte le principali componenti

dell'ecosistema fluviale, sia abiotiche che biotiche, per ciascuna delle quali vengono fornite 4 possibili risposte cui sono associati altrettanti punteggi. Una volta risposto alle domande, dalla somma dei singoli punteggi attribuiti si otterrà il punteggio finale per ciascuna sponda, al quale corrisponderà una classe di funzionalità fluviale.

La compilazione della scheda deve essere riservata ad operatori di provata esperienza nel campo dell'ecologia fluviale: infatti, benché sia apparentemente di facile applicazione, il metodo presuppone adeguata preparazione scientifica, nonché capacità di osservazione e di ragionamento da parte del rilevatore.

Tabella 4-5. Livelli e relativi giudizi di funzionalità dell'IFF

Valore di IFF	Livello di funzionalità	Giudizio di funzionalità	Colore
261-300	I	Ottimo	
251-260	I-II	Ottimo - buono	
201-250	II	Buono	
181-200	II-III	Buono - mediocre	
121-180	III	Mediocre	
101-120	III-IV	Mediocre – scadente	
61-100	IV	Scadente	
51-60	IV-V	Scadente – pessimo	
14-50	V	Pessimo	

5. ACQUE SOTTERRANEE

5.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Si riporta di seguito un elenco, non esaustivo, delle principali normative di riferimento (comunitarie, nazionali e regionali) che sono state considerate per la redazione del presente Progetto di monitoraggio ambientale.

7.1.1 Normativa comunitaria

- **Direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2000,** che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque;
- **Direttiva 2006/118/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 12 Dicembre 2006,** sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento;
- **Direttiva 2009/90/CE della Commissione del Direttiva 2009/90/CE del 31 Luglio 2009,** che stabilisce, conformemente alla Direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque.

7.1.2 Normativa nazionale

- **D. Lgs. n. 152 del 03/04/2006 ss.mm.ii.:** "Norme in materia ambientale";
- **D. Lgs. 16 Marzo 2009, n. 30:** "Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione elle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento. (09G0038)";
- **D. Lgs. 10 Dicembre 2010, n. 219:** “"Attuazione della Direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle Direttive 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 86/280/CEE, nonché modifica della Direttiva 2000/60/CE e recepimento della Direttiva 2009/90/CE che stabilisce, conformemente alla Direttiva 2000/60/CE, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque";
- **D. M. 14 Aprile 2009, n. 56:** “Regolamento recante ‘Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l’identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle

norme tecniche del Decreto Legislativo 3 Aprile 2006, n. 152, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del Decreto Legislativo medesimo' ";

- **D. M. 16 Giugno 2008, n. 131:** "Regolamento recante i criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici (tipizzazione, individuazione dei corpi idrici, analisi delle pressioni) per la modifica delle norme tecniche del Decreto Legislativo 3 Aprile 2006, n. 152 recante "Norme in materia ambientale", predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 4, dello stesso Decreto";

- **D.M. 25 Ottobre 1999, n. 471 s.m.i.:** "Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'articolo 17 del Decreto Legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, e successive modificazioni e integrazioni".

7.1.3 Normativa regionale

- **L. R. 6 Marzo 2007, n. 4:** "Adeguamenti normativi in materia ambientale. Modifiche a Leggi regionali";

- **D.C.R. 21 Dicembre 2005, n. 40:** "Approvazione del Piano di Tutela delle Acque";

- **D.G.R. 8 Febbraio 2010, n. 350:** "Approvazione delle attività della Regione Emilia-Romagna riguardanti l'implementazione della Direttiva 2000/60/CE ai fini della redazione ed adozione dei Piani di Gestione dei Distretti Idrografici Padano, Appennino Settentrionale e Appennino Centrale".

5.2 GENERALITÀ

Per quanto riguarda le acque di falda, gli impatti potenziali attesi per la realizzazione e al funzionamento della cassa di espansione sono legati alle possibili interazioni tra il livello idrico all'interno dei bacini e il livello della falda che saranno a loro volta direttamente in relazione alla pluviometria e alla portata in alveo del F. Secchia.

In ottemperanza a quanto richiesto nella nota acquisita al prot. n. 4186 del 10/02/2021 del procedimento di VIA, il monitoraggio riguarderà anche i parametri fisico-chimici:

Temperatura, Ossigeno disciolto, pH, Conducibilità, Idrocarburi Totali, TOC, Tensioattivi anionici, Tensioattivi non ionici, Cromo Totale (+Cromo VI se rilevato Cromo Totale), Alluminio, Ferro.

5.3 CRITERI DI MONITORAGGIO

Il monitoraggio della componente idrica sotterranea ha lo scopo di verificare nel tempo l'andamento dei livelli del corpo idrico sotterraneo interferito dalle azioni di progetto relative alla realizzazione e all'esercizio della cassa di espansione sul F. Secchia, e l'insorgenza di effetti sullo stato qualitativo delle acque.

Si ricorda a tale proposito che nel documento riferito allo Studio di Impatto Ambientale è presente un paragrafo che tratta proprio l'interazione tra il livello della falda nei pressi della cassa di espansione esistente e le precipitazioni e i livelli idrici nei bacini (Quadro di Riferimento Ambientale e Stima Impatti - Elaborato n. R.11.3 par. 2.4.1.)

5.3.1 Fasi di monitoraggio

In funzione del tipo di impatto, del tipo di opera e del contesto in cui la stessa è localizzata, saranno previste le seguenti fasi di monitoraggio:

- Monitoraggio ante operam (AO);
- Monitoraggio in corso d'opera (CO);
- Monitoraggio post operam (PO).

I report periodici delle campagne di monitoraggio effettuate saranno trasmessi alle sedi Arpae territorialmente competenti (APA Ovest sede Reggio Emilia e APA Centro sede Modena) entro 30 giorni dalla realizzazione dei campionamenti; qualora i risultati del monitoraggio delle acque rilevassero anomalie parametriche riconducibili alla realizzazione dell'opera, nella fase di Post Operam dovranno essere previste ulteriori campagne di monitoraggio sino alla scomparsa delle interferenze.

5.3.2 Localizzazione delle stazioni di monitoraggio

Per verificare la variazione dei livelli idrici all'intorno della cassa è stato posto un sensore piezometrico con data-logger nel piezometro C2-P2, ubicato a nord della cassa, ad una distanza di circa 160 m dall'argine della cassa stessa. Si prevede di proseguire l'attività di monitoraggio dei livelli piezometrici al fine di verificare la relazione tra livello piezometrico nel punto di monitoraggio e il livello nei bacini.

Il PMA viene inoltre integrato prevedendo analisi di qualità delle acque sotterranee in corrispondenza di punti di controllo posizionati all'esterno dell'argine dell'invaso B, tra l'argine e il campo pozzi acquedottistico di Bosco Fontana in comune di Rubiera.

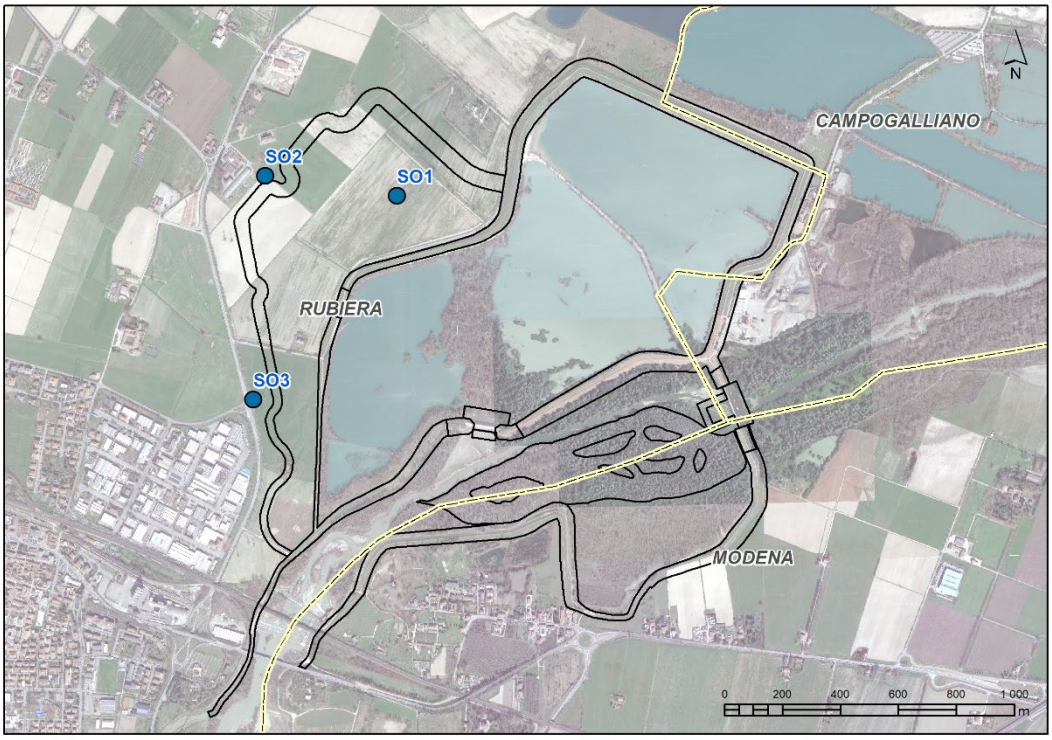
Nella tabella che segue è riportato l'elenco dei punti di monitoraggio, con l'indicazione dei dati identificativi.

Tabella 5-1. Codifica dei punti di monitoraggio della componente "Acque sotterranee"

Punto di monitoraggio	Comune	Fasi monitoraggio	Coordinate WGS84	
SO1	Rubiera	AO, CO, PO	642774,73	4947290,48
SO2	Rubiera	AO, CO, PO	642319,14	4947359,36
SO3	Rubiera	AO, CO, PO	642278,13	4946587,05

Il punto SO1 è localizzato all'interno dell'invaso B, mentre SO2 e SO3 sono stati scelti appositamente al di fuori di quest'ultimo. SO2 è localizzato tra l'argine di progetto e la SP85 presso il campo pozzi acquedottistico Bosco Fontana e più precisamente a ridosso dell'accesso n. 4 in modo da facilitare le operazioni di monitoraggio; SO3 è anch'esso localizzato tra l'argine di progetto e la SP85 ma più a sud rispetto a SO2 e più precisamente in linea con la direzione di flusso della falda freatica, in modo da rappresentare un punto di bianco. SO1 corrisponde come posizione al piezometro esistente C2-P2, mentre per SO2 e SO3 verranno realizzati 2 nuovi piezometri con caratteristiche analoghe a C2-P2. La localizzazione dei punti di monitoraggio è illustrata nella figura seguente.

Figura 5-1. Localizzazione dei punti di monitoraggio del comparto "Acque sotterranee"



5.3.3 Parametri e indicatori da monitorare e frequenza/durata di monitoraggio

Il piezometro C2-P2 (SO1) è dotato di data-logger con frequenza di misura oraria e permette la ricostruzione precisa degli andamenti giornalieri dei livelli oltre che una dettagliata ricostruzione degli andamenti stagionali ed annuali che potranno essere messi in relazione con gli eventi meteorici, di portata fluviale e dei livelli dei bacini. I parametri di qualità monitorati saranno indicativi di quelle che, potenzialmente, potrebbero essere le tipologie più probabili di alterazione e di inquinamento derivanti dalla realizzazione delle opere, ad esempio i metalli collegati all'utilizzo di cementi o elementi potenzialmente presenti in additivi utilizzati nei cantieri.

Monitoraggio AO

L'acquisizione dei dati orari dei livelli piezometrici dovrà essere avviata almeno un anno prima dell'inizio dei lavori per la realizzazione dell'opera al fine di consentire una completa definizione della variabilità giornaliera, mensile, stagionale ed annuale dei livelli nello stato di fatto.

Con cadenza trimestrale saranno effettuate le campagne di monitoraggio per il prelievo di campioni d'acqua destinati all'analisi fisico-chimica in modo da caratterizzare adeguatamente le risorse idriche sotterranee.

I parametri d'indagine sono:

- Livello piezometrico di riferimento (m slm);
- Soggiacenza della falda (metri da p.c.);
- Potenziale Redox (mV);
- Temperatura (°C);
- Ossigeno disciolto (mg/l);
- Ossigeno disciolto (% saturazione);
- pH;
- Conducibilità (µS/cm);
- Idrocarburi Totali (µg/l);
- TOC (mg/l);
- Tensioattivi anionici (mg/l);
- Tensioattivi non ionici (mg/l);
- Cromo Totale (+Cromo VI se rilevato Cromo Totale) (µg/l);
- Alluminio (µg/l);
- Ferro (µg/l).

Monitoraggio CO

L'acquisizione dei dati piezometrici dovrà poi proseguire per tutta la durata della fase realizzativa dell'opera fino alla messa in funzione della cassa di espansione.

Con cadenza trimestrale saranno effettuate le campagne di monitoraggio per il prelievo di campioni d'acqua destinati all'analisi fisico-chimica in modo da caratterizzare adeguatamente le risorse idriche sotterranee.

I parametri d'indagine sono:

- Livello piezometrico di riferimento (m slm);
- Soggiacenza della falda (metri da p.c.);
- Potenziale Redox (mV);
- Temperatura (°C);

- Ossigeno disciolto (mg/l);
- Ossigeno disciolto (% saturazione);
- pH;
- Conducibilità (µS/cm);
- Idrocarburi Totali (µg/l);
- TOC (mg/l);
- Tensioattivi anionici (mg/l);
- Tensioattivi non ionici (mg/l);
- Cromo Totale (+Cromo VI se rilevato Cromo Totale) (µg/l);
- Alluminio (µg/l);
- Ferro (µg/l).

Monitoraggio PO

Al termine della realizzazione dell'opera l'attività di misurazione oraria dei livelli dell'acquifero proseguirà per un periodo non inferiore ad un anno.

Con cadenza trimestrale saranno effettuate le campagne di monitoraggio per il prelievo di campioni d'acqua destinati all'analisi fisico-chimica in modo da caratterizzare adeguatamente le risorse idriche sotterranee.

I parametri d'indagine sono:

- Livello piezometrico di riferimento (m slm);
- Soggiacenza della falda (metri da p.c.);
- Potenziale Redox (mV);
- Temperatura (°C);
- Ossigeno disciolto (mg/l);
- Ossigeno disciolto (% saturazione);
- pH;
- Conducibilità (µS/cm);
- Idrocarburi Totali (µg/l);
- TOC (mg/l);
- Tensioattivi anionici (mg/l);
- Tensioattivi non ionici (mg/l);

- Cromo Totale (+Cromo VI se rilevato Cromo Totale) (µg/l);
- Alluminio (µg/l);
- Ferro (µg/l).

5.3.4 Metodiche

In corrispondenza di ciascuna stazione di indagine sarà prelevato un campione di acqua mediante utilizzo di apposite bottiglie per l'analisi dei seguenti parametri:

- Idrocarburi Totali (µg/l);
- TOC (mg/l);
- Tensioattivi anionici (mg/l);
- Tensioattivi non ionici (mg/l);
- Cromo Totale (+Cromo VI se rilevato Cromo Totale) (µg/l);
- Alluminio (µg/l);
- Ferro (µg/l).

Per il campionamento, il trasporto e la conservazione dei campioni di acqua, saranno osservate le indicazioni metodologiche presenti nel documento APAT/IRSA-CNR, 2003 e APAT, 2007.

I campioni di acqua raccolti nelle bottiglie di polietilene, trattate con acido cloridrico, dovranno essere conservati in frigorifero e sottoposti ad analisi entro 24 ore dal campionamento.

Misura parametri chimico-fisici

La misura dei principali parametri chimico-fisici viene rilevata direttamente mediante sonda multiparametrica portatile da campo modello "*Hanna Instruments 9829*", dotata di sensore per la torbidità.

I parametri rilevati in campo sono i seguenti:

- Temperatura (°C);
- pH;
- Ossigeno (% di saturazione e concentrazione espressa in mg/l);
- Conducibilità (µS/cm).

6. VEGETAZIONE E FLORA

6.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Sono di seguito riportate le principali normative, comunitarie, nazionali e regionali, di riferimento per la componente rumore da considerare per la redazione del Progetto di monitoraggio ambientale.

6.1.1 Normativa comunitaria

- Regolamento CEE n. 1696/87 della Commissione del 10 Giugno 1987: "Regolamento (CEE) n. 1696/87 della Commissione del 10 giugno 1987 recante talune modalità di applicazione del regolamento (CEE) n. 3528/86 del Consiglio relativo alla protezione delle foreste nella Comunità contro l'inquinamento atmosferico (inventari, reti, bilanci)";
- Direttiva 92/43/CEE del 21 Maggio 1992 e ss.mm.ii. relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche;
- Regolamento (CEE) n. 2157/92 del Consiglio del 23 Luglio 1992 (G.U.C.E. 31.07.92, n° L 217): "Rettifica del Regolamento (CEE) n. 2157/92 del Consiglio, del 23 Luglio 1992, che modifica il Regolamento (CEE) n. 3528/86 relativo alla protezione delle risorse nella Comunità contro l'inquinamento atmosferico (GU n. L 217 del 31.7.1992)";
- Regolamento (CE) n. 1091/94 della Commissione, del 29 aprile 1994, recante talune modalità di applicazione del Regolamento (CEE) n. 3528/86 del Consiglio, relativo alla protezione delle foreste della Comunità contro l'inquinamento atmosferico;
- Regolamento (CE) n. 1390/97 della Commissione del 18 luglio 1997 che modifica il Regolamento (CE) n. 1091/94, recante talune modalità di applicazione del Regolamento (CEE) n. 3528/86 del Consiglio, relativo alla protezione delle foreste della Comunità contro l'inquinamento atmosferico;
- Convenzione di Berna del 19 settembre 1997: "Convenzione del Consiglio Europeo sulla conservazione della fauna e della flora europea e degli habitat naturali";
- Direttiva 2001/42/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 27 Giugno 2001 concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente.

6.1.2 Normativa nazionale

- Legge 5 Agosto 1981, n. 503: "Ratifica ed esecuzione della convenzione relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa, con allegati, adottata a Berna il 19 settembre 1997";
- Legge 18 Agosto 1985, n. 431: "Disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale";
- Legge 6 Dicembre 1991, n. 394: "Legge quadro sulle aree protette" che detta i principi fondamentali per l'istituzione e la gestione delle aree protette al fine di conservare e valorizzare il patrimonio naturale del paese;
- D.P.R. 8 Settembre 1997, n. 357 e ss.mm.ii. (D.M. 20 Gennaio 1999; D.P.R. 12 Marzo 2003, n. 120; D.M. 11 Giugno 2007; D.M. Ambiente 31 Luglio 2013): "Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche";
- Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio 3 Settembre 2002: "Linee guida per la gestione dei siti della Rete Natura 2000";
- D. M. 17 Ottobre 2007, n. 184: "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e a Zone di Protezione Speciale (ZPS)".

6.1.3 Normativa regionale

- L. R. 24 Gennaio 1977, n. 2: "Provvedimenti per la salvaguardia della flora regionale – Istituzione di un fondo regionale per la conservazione della natura – Disciplina della raccolta dei prodotti del sottobosco";
- L. R. 2 Aprile 1988, n. 11: "Disciplina dei parchi regionali e delle riserve naturali";
- L. R. 14 Aprile 2004, n. 7: "Disposizioni in materia ambientale. Modifiche ed integrazioni a Leggi regionali";
- L. R. 17 Febbraio 2005, n. 6: "Disciplina della formazione e della gestione del sistema regionale delle aree naturali protette e dei siti della Rete natura 2000";
- L. R. 6 Marzo 2007, n. 4: "Adeguamenti normativi in materia ambientale". Modifiche a Leggi regionali (si vedano articoli 34 e 35)";

- D.G.R. 30 Luglio 2007, n. 1191: "Approvazione Direttiva contenente i criteri di indirizzo per l'individuazione la conservazione la gestione ed il monitoraggio dei SIC e delle ZPS nonché le Linee Guida per l'effettuazione della Valutazione di Incidenza ai sensi dell'art. 2 comma 2 della L.R. n.7/04";
- Deliberazione dell'Assemblea legislativa regionale del 22 Luglio 2009, n. 243: "Programma per il sistema regionale delle aree protette e dei siti della Rete Natura 2000";
- D.G.R. 28 Marzo 2011 n. 374: "Aggiornamento dell'elenco e della perimetrazione delle aree SIC e ZPS della Regione Emilia-Romagna - Recepimento Decisione Commissione Europea del 10 gennaio 2011";
- L. R. 23 Dicembre 2011, n. 24: "Riorganizzazione del sistema regionale delle Aree protette e dei Siti della Rete Natura 2000 e istituzione del Parco regionale dello Stirone e del Piacenziano";
- D.G.R. 2 Luglio 2012, n. 893: "Revisione dei perimetri dei siti Natura 2000 ed individuazione di nuovi siti. Aggiornamento della banca - dati di Rete Natura 2000";
- D.G.R. 7 Ottobre 2013, n. 1419: "Misure generali di conservazione dei Siti Natura 2000 (SIC e ZPS)".

6.2 GENERALITÀ

Con riferimento alle peculiarità delle aree interferite dagli interventi in progetto, sono state effettuate valutazioni degli effetti sugli habitat di interesse comunitario presenti nella ZSC/ZPS e Riserva Naturale Orientata delle Casse di Espansione del Fiume Secchia sulla base dei Manuali per il monitoraggio di habitat e specie di interesse comunitario di ISPRA (Direttiva 92/43/CEE) in Italia.

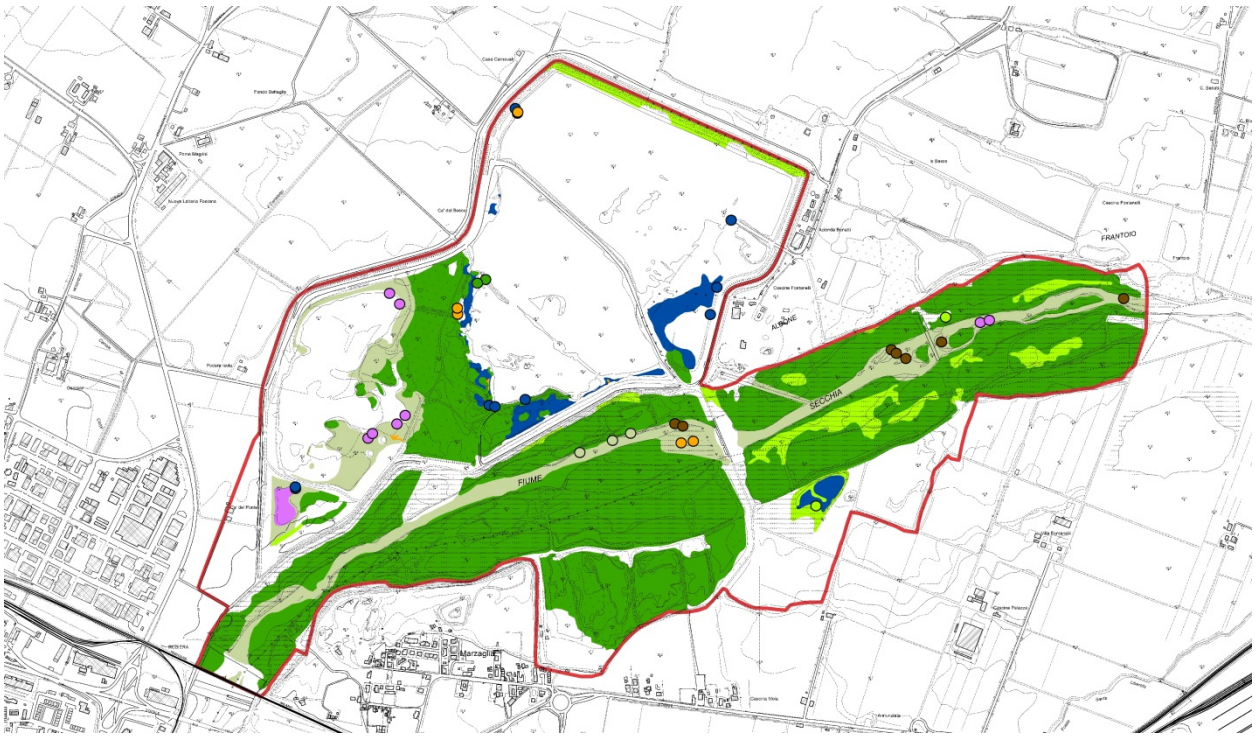
Di seguito sono riportati gli habitat di interesse comunitario presenti (tabella 4) e cartografati in

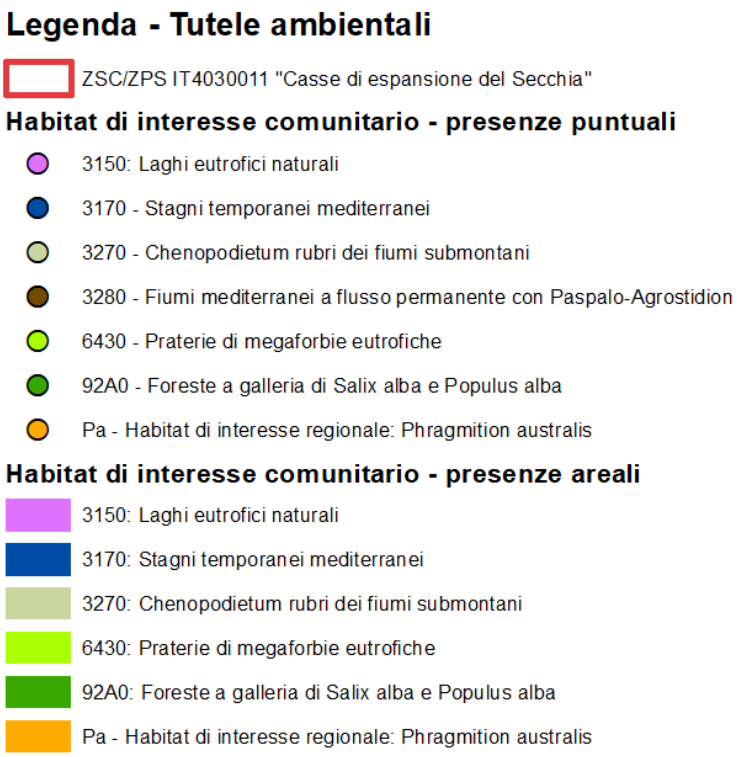
Figura 6-1.

Tabella 6-1. Habitat di interesse comunitario presenti nella ZSC-ZPS

Codice	Superficie (ha)	Rappresentatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione globale
3130	1.00	B	C	B	B
3150	0.70	C	C	B	C
3170*	4.89	B	C	B	B
3270	10.14	B	C	A	A
3280	0.07	B	C	B	B
6430	9.36	B	C	B	B
92A0	105.57	B	C	B	B

Figura 6-1. Estratto Carta degli habitat Natura 2000 presenti nella ZSC-ZPS. Nota: l'habitat 3130 non è riportato nella cartografia ufficiale





Sulla base dell'elenco degli habitat presenti all'interno della ZSC/ZPS e della localizzazione delle aree specifiche di intervento, si rileva come gli habitat di interesse comunitario coinvolti sono:

- Habitat 92A0 "Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*";
- Habitat 6430 "Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile";

e in modo più marginale:

- Habitat 3270 "*Chenopodietum rubri* dei fiumi submontani";

e in modo puntuale:

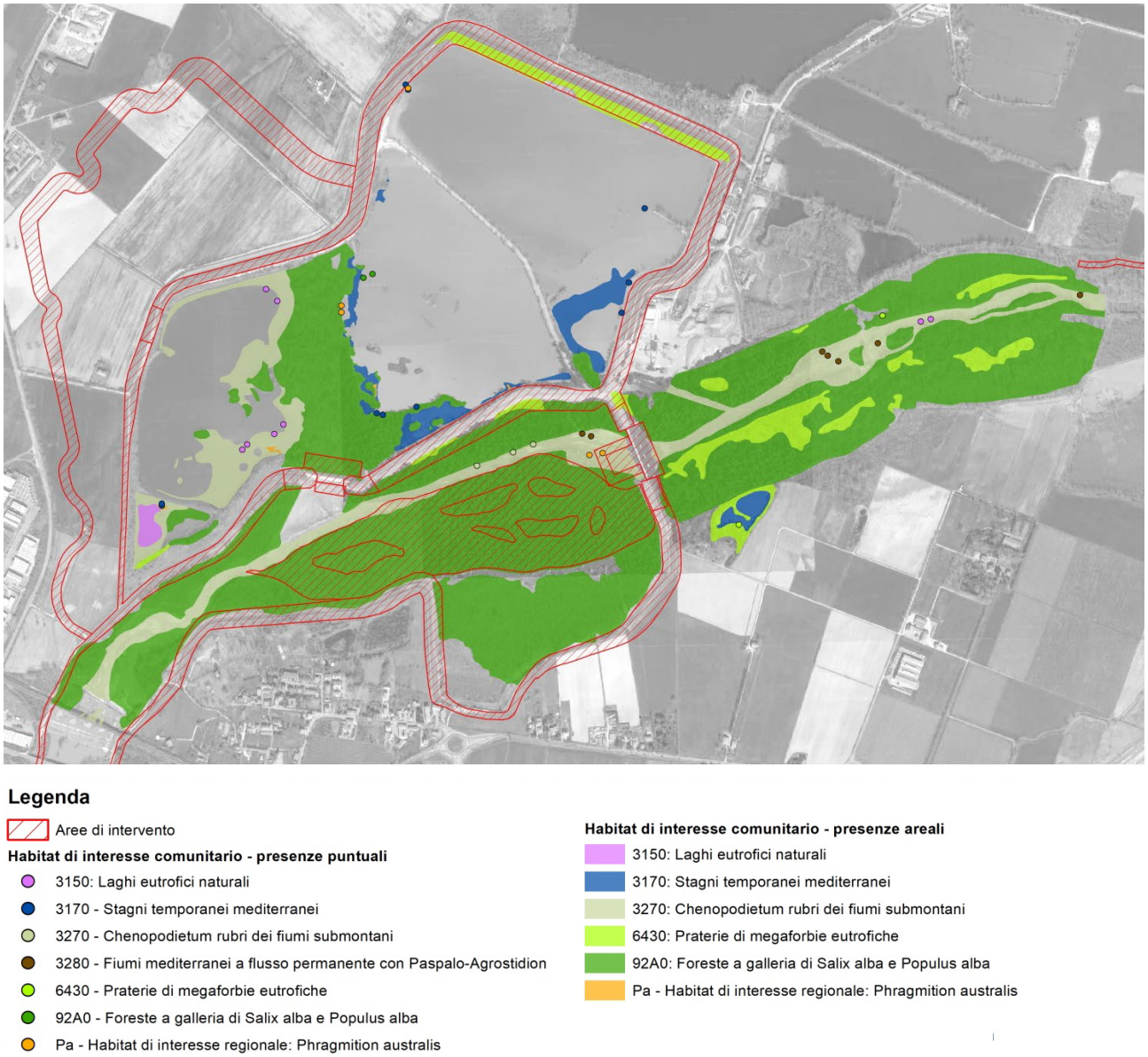
- Habitat 3170* "Stagni mediterranei temporanei";
- Habitat Pa "Habitat di interesse *regionale: Phragmition australis*".

Tabella 6-2. Valutazione degli habitat di interesse comunitario della ZSC-ZPS "Casse di espansione del Fiume Secchia" potenzialmente coinvolti

Codice	Habitat	Coinvolgimento	Esclusione	Stato di conservazione
3130	Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei *Littorelletea uniflorae* e/o degli *Isoëto-Nanojuncetea*		X	Buono
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*		X	Buono
3170*	Stagni temporanei mediterranei	X		Buono
3270	Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodion rubri* p.p e *Bidention* pp	X		Eccellente
3280	Fiumi mediterranei a flusso permanente con *Paspalo-Agrostidion*		X	Buono
6430	Praterie di megaforbie eutrofiche	X		Buono
92A0	Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*	X		Buono
Pa	Habitat di interesse regionale: *Phragmition australis*	X		-

* = habitat prioritario

Figura 6-2. Sovrapposizione tra gli interventi di progetto e gli habitat naturali di interesse comunitario



In particolare devono essere considerati solamente i principali habitat interessati dagli interventi in modo preponderante e in modo marginale e precisamente:

- Habitat 92A0 "Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Salix eleagnos*"
- Habitat 3270 "Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodion rubri p.p* e *Bidention p.p.*"
- Habitat 6430 "Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile"

6.2.1 Fasi di monitoraggio

In relazione al tipo di opera, al contesto territoriale d'inserimento e al tipo di impatto atteso, si prevedono le seguenti fasi di monitoraggio:

- Monitoraggio Ante Operam (AO): fase di caratterizzazione quali-quantitativa della vegetazione esistente in prossimità dell'area di intervento; tale attività si dovrà concludere prima dell'inizio di attività di cantiere;
- Monitoraggio in Corso d'Opera (CO): fase di verifica dello stato quali-quantitativo della vegetazione esistente in prossimità dell'area di intervento durante il periodo di realizzazione delle opere; il monitoraggio valuterà le eventuali interferenze sulla vegetazione rispetto allo stato Ante Operam e, nel caso si evidenzino criticità (legate ad es. alla produzione di polveri), saranno individuate apposite misure di mitigazione da attuarsi in fase di cantiere;
- Monitoraggio Post Operam (PO): fase di verifica dello stato quali-quantitativo della vegetazione esistente in prossimità dell'area di intervento e della vegetazione del nuovo impianto prevista dal progetto di inserimento ambientale.

I risultati dei monitoraggi saranno trasmessi all'Ente gestore del Sito Rete Natura 2000 ZSC/ZPS "Casse di espansione del fiume Secchia", rappresentato dalla Regione Emilia-Romagna - Direzione Generale Cura del territorio e dell'ambiente - Servizio Aree protette, foreste e sviluppo della montagna.

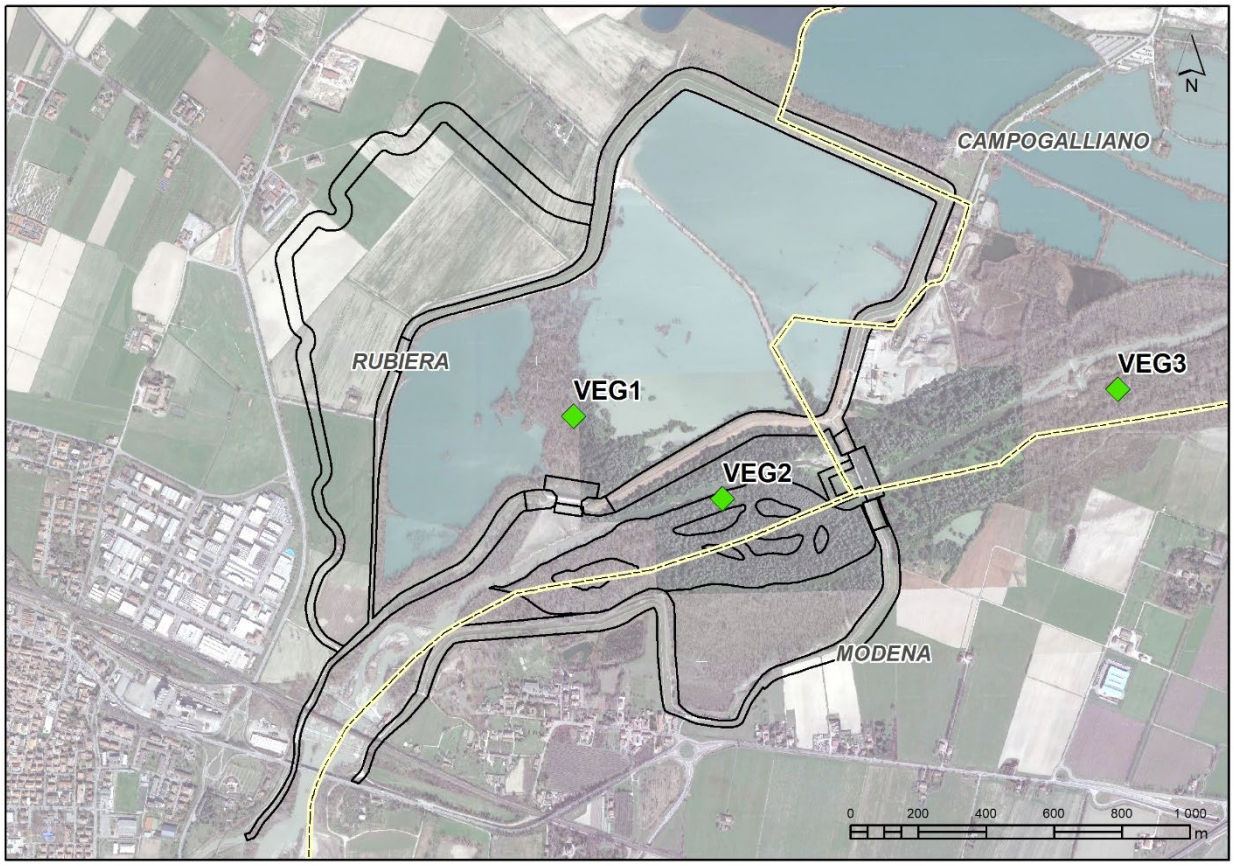
6.2.2 Localizzazione delle stazioni di monitoraggio

Le stazioni mobili per il monitoraggio AO, CO e PO saranno posizionate nei punti di misura VEG1, VEG2, VEG3, indicati nella tabella seguente.

Tabella 6-3. Codifica dei punti di monitoraggio della componente "Vegetazione"

Punto di monitoraggio	Comune	Fase di monitoraggio	Coordinata X Longitudine	Coordinata Y Latitudine
VEG1	Rubiera	AO, CO, PO	643090,02	4946739,09
VEG2	Rubiera	AO, CO, PO	643529,23	4946495,68
VEG3	Campogalliano	AO, CO, PO	644693,40	4946818,47

Figura 6-3. Localizzazione dei punti di monitoraggio per il comparto "Vegetazione"



6.2.3 Metodiche

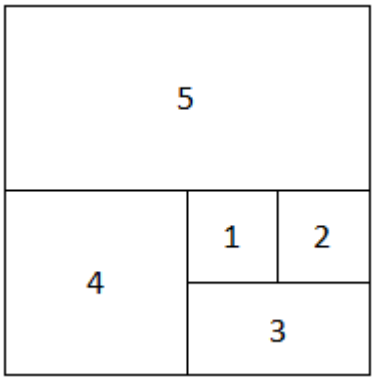
Nelle fasi AO, CO e PO verrà effettuato un monitoraggio su VEG1, VEG2 e VEG3 utilizzando l'**analisi fitosociologica** della vegetazione (Braun-Blanquet). Si verificherà in particolare lo stato di conservazione degli habitat di interesse comunitario individuati: 92A0, 3270 e 6430.

Il monitoraggio della componente vegetazione/habitat verrà effettuato mediante rilievi fitosociologici secondo il metodo ormai consolidato di Braun-Blanquet. Tale metodica consiste essenzialmente nel descrivere la vegetazione in base alle specie vegetali che la compongono, precisando la composizione e la struttura del popolamento vegetale anche attraverso la definizione dei rapporti quantitativi tra le singole specie.

La fase più importante di un rilievo fitosociologico consiste nella scelta del sito di campionamento; secondo la metodologia fitosociologica, infatti, il rilevamento della comunità deve essere effettuato su un'unità di vegetazione che rappresenti un ambito

uniforme per composizione floristica e per rapporti tra le diverse specie. Inoltre, i rilievi fitosociologici devono essere effettuati in un'area minima che dipende dalla complessità della comunità. Il rilievo deve essere eseguito sul «popolamento elementare», cioè su tratti di vegetazione omogenea che costituiscono un campione rappresentativo di una determinata fascia vegetazionale. Un "campione completo" si realizza in modo tale da estendersi su di un'area che contenga una proporzione altamente significativa della combinazione specifica che forma la comunità vegetale.

Esso si realizza con una tecnica basata sull'incremento di un a piccola area iniziale al centro della forma di vegetazione che si desidera campionare.



La superficie da monitorare viene quindi determinata per incremento successivo di area: partendo da una piccola superficie si annotano tutte le specie rinvenute, per poi raddoppiare varie volte l'area considerata fino a quando si hanno incrementi di nuove specie bassissimi o si ha un incremento molto elevato che indica un mutamento di condizioni ecologiche e quindi la presenza di un popolamento vegetale differente.

L'area minima dipende dal numero e dalla frequenza delle specie: normalmente mentre per la vegetazione erbacea sono sufficienti superfici di 50-100 mq, per la vegetazione arbustiva o arborea è opportuno effettuare rilevamenti su 200-400 mq di superficie minima. Il protocollo viene applicato annualmente nel periodo di vegetazione in tutte le fasi di progetto (Ante Operam, Corso d'Opera e Post Operam).

Durante l'applicazione di questo tipo di rilievo particolare attenzione dovrà essere fatta all'eventuale proliferazione di specie alloctone, che spesso prevalgono in condizioni di stress delle specie autoctone.

Laddove nell'area esaminata non siano presenti formazioni vegetazionali naturali con un'estensione minima sufficiente (quadrato di 100 o 200 mq) non è possibile effettuare il rilievo fitosociologico secondo il metodo Braun-Blanquet; tale tipologia di rilievo può, infatti, essere applicata solo su tratti di vegetazione in cui è uniforme la distribuzione di tutte le specie e che non sono influenzati dall'effetto margine. L'uniformità floristica denota parallelamente la distribuzione uniforme dei fattori ecologici cui le piante della fitocenosi

sono sensibili. Inoltre, le specie presenti non possono essere utilizzate per effettuare una classificazione gerarchica degli aggruppamenti. In tal caso il rilievo fitosociologico riscontrerebbe una flora non appartenente ad una classe floristica definita.

Nelle aree su cui non è possibile effettuare il rilievo fitosociologico, la caratterizzazione del comparto viene effettuata tramite la sola analisi fisionomica della vegetazione, comprendente l'esame delle fitocenosi presenti in un intorno definito rispetto al punto indicato per il monitoraggio.

Con il termine fitocenosi si intende un tratto di vegetazione uniforme per fisionomia e struttura, costituito da piante di diversa specie, la cui presenza e abbondanza sono condizionate dai fattori che scaturiscono dalle diverse componenti biotiche e abiotiche dell'ambiente.

L'area di indagine viene percorsa interamente per fornire una caratterizzazione completa ed esaustiva (analisi e descrizione) delle formazioni vegetazionali presenti.

Oltre a ciò, per ogni fitocenosi sono analizzate diverse caratteristiche:

- *strutturali* – stratificazione, tessitura, frequenza delle specie, biodiversità
- *funzionali* – dinamismo, presenza/assenza di specie esotiche
- *fitosanitarie* – presenza di eventuali patologie e/o fenomeni di infestazione

Per ogni tipologia vegetazionale presente nell'area di indagine viene quindi fornita una descrizione su base fisionomica utilizzando i dati raccolti in campo (caratteristiche delle fitocenosi precedentemente elencate), evidenziando anche la presenza o assenza di specie esotiche.

Infine vengono indicate le presenze numeriche delle essenze legnose nell'area di indagine.

L'analisi nei successivi anni di monitoraggio terrà conto dell'evoluzione dei popolamenti vegetali, con particolare riferimento alla presenza, alla comparsa o all'incremento di specie alloctone.

L'obiettivo è di definire lo stato degli habitat monitorato attraverso indici qualitativi e quantitativi come la frequenza delle specie ruderali, esotiche e sinantropiche, la conta delle specie target suddivise per classi di età, il rapporto tra specie autoctone e alloctone e il grado di conservazione/estensione degli habitat di interesse naturalistico.

Per quanto concerne il periodo, solitamente è sufficiente effettuare un monitoraggio annuo durante la stagione vegetativa, preferibilmente in primavera, ovvero nel periodo in cui le

piante non hanno ancora raggiunto il massimo sviluppo e al tempo stesso non limitano significativamente gli spostamenti all'interno della vegetazione.

Nella fase CO verrà effettuato anche un **monitoraggio delle polveri** su VEG1, VEG2 e VEG3 per 2 volte ogni fase, ossia a inizio e fine stagione vegetativa su almeno 10 esemplari campione.

Verrà infatti segnalata l'eventuale presenza di inquinamento o di eventuali disturbi di origine antropica, animale e abiotica. Tra i danni di tipo diretto riscontrabili sulla vegetazione, oltre ovviamente all'asportazione di individui e di superfici, è sempre rilevabile il deposito di polveri sulle foglie. I depositi di polvere possono determinare una riduzione dell'attività fotosintetica e, se persistenti, possono portare ad un progressivo deperimento della pianta interessata. Tale deperimento comporta un indebolimento e quindi una maggiore suscettibilità nei confronti delle avversità (in particolare patogeni). Una metodologia già applicata in situazioni analoghe, non distruttiva, per la stima del deposito di polveri sulle piante è la misura del contenuto di clorofilla. Il contenuto di clorofilla, con opportuni strumenti (PEA Plant Efficiency Analyzer), può essere calcolato indirettamente attraverso la misura dello spettro di trasmissione nelle bande del verde delle foglie. Il deposito di polvere provoca un cambiamento di colore della superficie fogliare dal verde a tonalità diverse di grigio/marrone tanto più marcato quanto maggiore è il deposito stesso. Lo strumento è in grado di misurare tale variazione, quindi comparando la misura tra pianta testimone e soggetto interessato dall'imbrattamento fogliare è possibile valutare oggettivamente il fenomeno.

Al termine delle misure dovrà essere redatta una relazione tecnica di restituzione dei dati raccolti durante le campagne di monitoraggio; la relazione dovrà restituire anche eventuali dati raccolti nel corso delle misure, le schede redatte, i valori dei parametri valutati, ecc.

7. FAUNA

La componente fauna sarà oggetto di monitoraggio nelle fasi Ante Operam, Corso d'Opera e Post Operam. Saranno dunque valutate le sottocomponenti fauna ittica, fauna anfibia, rettili e mammiferi.

7.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Sono di seguito riportate le principali normative, comunitarie, nazionali e regionali, di riferimento per la componente fauna da considerare per la redazione del Progetto di monitoraggio ambientale.

7.1.1 Normativa europea

- Convenzione di Ramsar del 2 febbraio 1971 (successivamente modificata con il Protocollo di Parigi del 3 Dicembre 1982 e del 28 Maggio 1987): "*Convention on Wetlands of International Importance especially as Waterfowl Habitat*. *UN Treaty Series No. 14583*";
- Direttiva 79/409/CEE del Consiglio del 2 aprile 1979 e ss.mm.ii. concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
- Direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992 e ss.mm.ii. relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche e successive modifiche ed integrazioni;
- Convenzione di Berna del 19 settembre 1997: "Convenzione del Consiglio Europeo sulla conservazione della fauna e della flora europea e degli habitat naturali";
- Direttiva 2009/147/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009 concernente la conservazione degli uccelli selvatici. L'attuale testo della Direttiva Uccelli ed i relativi elenchi e allegati abrogano e sostituiscono il precedente testo storico (Dir. 79/409/CEE).

7.1.2 Normativa nazionale

- D.P.R. del 13 Marzo 1976, n. 448: "Esecuzione della convenzione relativa alle zone umide d'importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, firmata a Ramsar il 2 febbraio 1971";
- Legge del 5 agosto 1981 n. 503: "Ratifica ed esecuzione della convenzione relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa, con allegati, adottata a Berna il 19 settembre 1997";
- D.P.R. 11 Febbraio 1987, n. 184: "Esecuzione del protocollo di emendamento della convenzione internazionale di Ramsar del 2 febbraio 1971 sulle zone umide di importanza internazionale, adottato a Parigi il 3 dicembre 1982";
- Legge 6 Dicembre 1991, n. 394: "Legge quadro sulle aree protette";
- Legge 11 Febbraio 1992 n. 157: "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterme e per il prelievo venatorio";
- D.P.R. 8 Settembre 1997, n. 357 e ss.mm.ii. (D.M. 20 Gennaio 1999; D.P.R. 12 Marzo 2003, n. 120; D.M. 11 Giugno 2007; D.M. Ambiente 31 Luglio 2013): "Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche";
- Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio 3 Settembre 2002: "Linee guida per la gestione dei siti della Rete Natura 2000";
- Legge 3 Ottobre 2002, n. 221: "Integrazioni alla legge 11 febbraio 1992, n.157 in materia di protezione della fauna selvatica e di prelievo venatorio, in attuazione dell'articolo 9 della Direttiva 79/409/CEE";
- D. M. 17 Ottobre 2007, n. 184: "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e a Zone di Protezione Speciale (ZPS)".

7.1.3 Normativa regionale

- D.C.R. del 23 Novembre 1988 e ss.mm.ii., n. 1036: "Carta regionale delle vocazioni faunistiche della Regione Emilia Romagna";
- L. R. 2 Aprile 1988, n. 11: "Disciplina dei parchi regionali e delle riserve naturali";
- L. R. 15 Febbraio 1994, n. 8 e ss.mm.ii.: "Disposizioni per la protezione della fauna selvatica e per l'esercizio dell'attività venatoria", modificata dalla Legge Regionale 34/1994, dalla Legge Regionale 6/2000, dalla Legge Regionale 15/2002 e dalla Legge Regionale 11/2006;
- L. R. 14 Aprile 2004, n. 7: "Disposizioni in materia ambientale. Modifiche ed integrazioni a Leggi regionali";
- L. R. 17 Febbraio 2005, n. 6: "Disciplina della formazione e della gestione del sistema regionale delle aree naturali protette e dei siti della Rete natura 2000";
- L. R. 31 luglio 2006, n. 15/2006: "Disposizioni per la tutela della fauna minore in Emilia-Romagna";
- D.G.R. n. 1435 del 17 ottobre 2006: "Misure di conservazione per la gestione delle zone di Protezione Speciale (ZPS), ai sensi delle Direttive 79/409/CEE, 92/43/CEE e DPR 357/97 e ss.mm.";
- L.R. 6 marzo 2007, n. 4: "Adeguamenti normativi in materia ambientale. Modifiche a Leggi regionali";
- D.G.R. 30 Luglio 2007, n. 1191: "Approvazione Direttiva contenente i criteri di indirizzo per l'individuazione la conservazione la gestione ed il monitoraggio dei SIC e delle ZPS nonché le Linee Guida per l'effettuazione della Valutazione di Incidenza ai sensi dell'art. 2 comma 2 della L. R. n.7/04";
- Piano Ittico Regionale (P.I.R.) 2006 - 2010 - Art. 7, L.R. 22 febbraio 1993, n. 11 "Tutela e sviluppo della fauna ittica e regolazione della pesca in Emilia-Romagna", approvato dall'Assemblea Legislativa Regionale il 3 aprile 2007 (Proposta della Giunta regionale in data 29 gennaio 2007, n. 82);

- Carta Ittica dell'Emilia Romagna (AA.VV. 2008) - Documento di riferimento per l'elaborazione del Piano ittico regionale e dei Piani ittici provinciali;
- D.G.R. del 28 Luglio 2008, n. 1224: "Recepimento DM n.184/07 'Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a zone speciali di conservazione (ZSC) e a zone di protezione speciale (ZPS). Misure di conservazione gestione ZPS, ai sensi delle direttive 79 /409/CEE, 92/43/CEE, del DPR 357/97 e ss.mm. e del DM del 17/10/07";
- D.G.R. 4 Maggio 2009, n. 614: "Programma per il sistema regionale delle aree protette e dei siti della Rete Natura 2000", ai sensi della L.R. n. 6/05, Art. 12, quale parte integrante e sostanziale del presente atto (Allegato A), comprensivo dei suoi elaborati (Allegati B-C-D-E-F);
- Deliberazione dell'assemblea legislativa regionale n. 243 del 22 luglio 2009 "Programma per il sistema regionale delle aree protette e dei siti della Rete Natura 2000";
- D.G.R. n. 374 dell'28 marzo 2011 "Aggiornamento dell'elenco e della perimetrazione delle aree SIC e ZPS della Regione Emilia-Romagna - Recepimento Decisione Commissione Europea del 10 gennaio 2011"
- L. R. 7 novembre 2012, N.11 "Norme per la tutela della fauna ittica e dell'ecosistema acquatico e per la disciplina della pesca, dell'acquacoltura e delle attività connesse nelle acque interne";
- D.G.R. n. 893 del 2 luglio 2012 "Revisione dei perimetri dei siti Natura 2000 ed individuazione di nuovi siti. Aggiornamento della banca-dati di Rete Natura 2000";
- D.G.R. n. 1419 del 7 ottobre 2013 "Misure generali di conservazione dei Siti Natura 2000 (SIC e ZPS)".

7.2 GENERALITÀ

La proposta di monitoraggio si basa sull'analisi dei principali gruppi faunistici segnalati per l'area di intervento che possono subire impatti in Corso d'Opera e/o in fase Post-Operam. Per l'individuazione delle aree maggiormente significative e per la definizione dei gruppi

faunistici da monitorare ci si è basati sulle rilevanze evidenziate in sede di Studio di Impatto Ambientale dell'opera. In fase di sopralluogo e definizione di dettaglio delle aree di monitoraggio sono state considerate anche aree prossime alle principali zone di rilevanza evidenziate dal SIA ma maggiormente rappresentative di un impatto localizzato dovuto alla costruzione/sviluppo dell'opera o funzionali a valutare il corretto ripristino ambientale dei luoghi.

Il monitoraggio della componente faunistica permette una valutazione del grado di funzionalità ecologica degli habitat monitorati, oltre che sulla valutazione della presenza di specie prioritarie o particolarmente sensibili. Per ulteriori dettagli su presenza e consistenza di specie animali nella ZSC/ZPS oggetto di studio, nonché delle zone di idoneità ambientale prese in considerazione per la definizione del presente piano di monitoraggio, si faccia riferimento all'allegato R.11.3 – Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale.

In generale il monitoraggio della fauna tenderà a verificare il mutamento delle comunità faunistiche, in relazione ai principali impatti imputabili alla realizzazione dell'opera:

- sottrazione di habitat e/o di fonti alimentari nelle diverse aree interessate dall'opera conseguente all'occupazione di suolo;
- il possibile disturbo alla fauna da inquinamento acustico e presenza umana;
- l'impatto dovuto alla produzione di polveri;
- l'impatto sulla fauna per alterazioni prodotte dai mutamenti morfologici (scavi, riporti, depositi di inerti, compattazione dei suoli, ecc.);
- l'impatto sulla fauna per alterazioni prodotte dall'inquinamento di suolo e ambiente idrico per la produzione di rifiuti e l'uso di prodotti inquinanti.

Le attività di monitoraggio riguarderanno in diversa misura le fasi di Ante Operam, di Corso d'Opera e di Post Operam.

Il monitoraggio in Ante Operam avrà lo scopo di caratterizzare la componente faunistica dell'area in esame prima dei lavori. Questa fase del monitoraggio avrà lo scopo di creare una comunità di riferimento con la quale confrontare i risultati successivamente ottenuti nei monitoraggi in Corso d'Opera e Post Operam.

Il monitoraggio in Corso d'Opera dovrà verificare, in confronto con il rilievo effettuato in Ante Operam l'insorgere di eventuali variazioni della consistenza e della tipologia faunistica rispetto a quanto rilevato in precedenza.

Il monitoraggio in Post Operam dovrà verificare il conseguimento degli obiettivi tecnici e naturalistici indicati nel progetto e nel SIA e valutare l'efficacia degli interventi di mitigazione/compensazione previsti dal progetto.

I risultati dei monitoraggi saranno trasmessi all'Ente gestore del Sito Rete Natura 2000 ZSC/ZPS "Casse di espansione del fiume Secchia", rappresentato dalla Regione Emilia-Romagna - Direzione Generale Cura del territorio e dell'ambiente - Servizio Aree protette, foreste e sviluppo della montagna.

Date le caratteristiche estremamente diversificate delle sottocomponenti indagate, è indubbio che qualunque attività all'interno del cantiere (viste anche la consistenza dell'intervento) potrebbe potenzialmente influenzare la fauna presente. Tuttavia nello SIA è stata effettuata un'analisi degli impatti che potrebbero effettivamente generare un disturbo reale. Di seguito si riporta un riassunto di tale analisi.

La fase di cantiere comporterà inevitabilmente **l'occupazione di suolo** e **la perdita temporanea di habitat**. Anche gli scavi e la conseguente produzione di materiale di scavo determineranno una perdita temporanea di porzioni di habitat e superfici impiegabili potenzialmente dalle specie e dalla fauna presenti in loco. Alcuni interventi prevedono infatti il taglio della vegetazione presente, per ripristinare, e migliorare la funzionalità dei manufatti che costituiscono l'opera idraulica.

Sulla base dell'elenco degli habitat presenti all'interno della ZSC/ZPS e della localizzazione delle aree specifiche di intervento, si rileva come gli habitat di interesse comunitario coinvolti sono:

- Habitat 92A0 "Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*";
- Habitat 6430 "Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile";

e in modo più marginale:

- Habitat 3270 "*Chenopodietum rubri* dei fiumi submontani";

e in modo puntuale:

- Habitat 3170* "Stagni mediterranei temporanei";

- Habitat Pa "Habitat di interesse regionale: *Phragmition australis*".

Le superfici vegetate che saranno rimosse saranno adeguatamente compensate in fase di esercizio mediante le misure indicate nell'elaborato "R.11.3 – Studio di Impatto Ambientale – Quadro Ambientale" al capitolo 4.4 (Misure di mitigazione e compensazione ambientale – Fauna, vegetazione e flora).

Alla luce delle alterazioni agli habitat coinvolti dagli interventi definiti, come mitigazione e compensazione ambientale, sono stati definiti degli specifici interventi ambientali compensativi e con l'obiettivo di riqualificazione ambientale dell'area di intervento. Si tratta in ogni caso di un impatto significativo.

Il disturbo alla fauna può essere legato alla **presenza umana** e alla **produzione di rumore** da parte dei macchinari e dai mezzi di cantiere.

La **presenza umana**, del tutto temporanea, si può considerare non significativa, in quanto la presenza umana nell'area di intervento sarà limitata alla fase di cantiere ed esclusivamente alle ore diurne. Gli animali più schivi, maggiormente attivi di notte, dopo il crepuscolo e la mattina presto, proprio per il loro comportamento, sono poco sensibili a questo tipo di impatto peraltro, anche gli animali che potenzialmente sono più soggetti a questo tipo di impatto mostrano un'elevata resilienza in considerazione del fatto che, in genere, essi tendono ad allontanarsi inizialmente da una fonte di disturbo, per poi fare ritorno una volta appurato che non sussistono reali minacce alla sopravvivenza, o comunque una volta terminati i lavori.

La presenza di mezzi da lavoro e del personale comporta un disturbo sia per il rumore, sia per la presenza antropica, che può causare l'allontanamento della fauna presente. Questo problema può essere particolarmente grave se va ad interessare specie elusive, poco abituate alla presenza dell'uomo, e soprattutto quando ciò comporta l'alterazione di fasi cruciali del loro ciclo vitale (per esempio compromettendo la riuscita della stagione riproduttiva).

Nel caso in questione, tutte le zone interessate dal cantiere si trovano già in un'area frequentata da persone che usufruiscono della Riserva la fauna presente è già quindi in parte abituata alla presenza antropica.

L'eventuale interferenza dovuto all'incremento di attività nell'area per effetto del cantiere avrà inoltre un effetto pienamente reversibile, venendo a cessare al termine dei lavori. Si

può pertanto concludere che questo tipo di impatto, oltre ad essere locale e reversibile a breve termine, è moderatamente significativo considerando il numero dei viaggi giorno dei mezzi di cantiere all'interno della viabilità della Riserva e delle Aree Natura 2000.

La fase di cantiere comporterà inevitabilmente la generazione di emissioni sonore e la una presenza umana (per gli addetti al cantiere) diverse rispetto allo stato Ante Operam.

Per quanto concerne invece la **produzione di emissione sonore**, essa interesserà la componente faunistica presente in loco: il fattore di minaccia si concretizza in riferimento alle attività di movimentazione terra limitrofe al Sito ed è riferito all'effetto dissuasivo che l'attività degli operai esprime nei confronti di alcuni Taxa. Il rumore generato durante il cantiere costituisce una fonte di disturbo, che potrà determinare, anche in questo caso, un allontanamento temporaneo degli animali che frequentano le aree limitrofe. Nel complesso, gli effetti delle emissioni sonore in fase di cantiere sulle specie presenti nell'area d'intervento si possono ritenere di ridotta entità, date le modalità con cui la fauna solitamente risponde a questo tipo di disturbo: in genere si verifica un iniziale allontanamento degli animali, seguito da un loro ritorno non appena essi percepiscono che la fonte perturbatrice non è associata ad alcun tipo di minaccia concreta per la loro sopravvivenza. Considerata la temporaneità del cantiere, si può ritenere che, una volta terminata la fase di costruzione, l'area potrà essere nuovamente frequentata dagli animali indotti ad allontanarsi durante le fasi di realizzazione dell'opera. Deve essere comunque sottolineato che la fauna locale è già abituata ai lavori in alveo che avvengono annualmente nell'area per la realizzazione dell'argine in ghiaia.

Per questo fattore perturbativo, è stata posta particolare attenzione agli uccelli migratori di interesse comunitario segnalati nella ZSC/ZPS. Le specie ornitiche migratorie presenti, indicativamente, arrivano nei siti fra aprile e maggio e depongono le uova nel periodo compreso fra giugno e luglio, per ripartire fra agosto e settembre: il periodo critico in rapporto all'avifauna è quindi quello che le specie utilizzano per nidificare ed allevare i piccoli. Sulla base di queste considerazioni infatti risulta fondamentale quindi che i lavori risultino già avviati in questa fase del ciclo vitale, in modo che gli uccelli siano spinti a nidificare in zone lontane dall'area di intervento, evitando così di influire negativamente sulle loro capacità riproduttive.

Per quanto riguarda i lucertidi, le specie presenti nel sito sono tra le più diffuse nel territorio italiano e si possono incontrare lungo il bordo delle piste sterrate esistenti che verranno utilizzate per l'accesso al cantiere. Tutti i rettili segnalati preferiscono di norma la fuga quando vengono disturbati dall'uomo. Si può quindi ipotizzare che la presenza dei lavori provochi il naturale allontanamento delle specie presenti.

L'unica interferenza potrebbe verificarsi nel periodo invernale, quando le specie vanno in letargo: sarebbe quindi opportuno che i lavori venissero avviati nel periodo compreso fra i primi di settembre e la prima metà di ottobre, in modo da spingere i rettili a trovare altrove un rifugio in cui nascondersi per il letargo, ma si considera comunque altamente improbabile che i colubridi presenti cerchino all'interno dell'alveo, dove di fatto saranno presenti i mezzi di cantiere, il rifugio in cui nascondersi.

Deve essere poi considerato, come già più volte richiamato, che i cantieri non saranno tutti attivi contemporaneamente, ma saranno diluiti nel tempo e nello spazio, con una conseguente riduzione delle emissioni sonore (e della presenza antropica) che ci sarebbero nella condizione più critica, considerando l'avvio contemporaneo di tutti i cantieri.

A fronte delle considerazioni fatte si può ritenere che l'impatto del disturbo prodotto dalle emissioni sonore sulla fauna terrestre sarà moderatamente significativa, considerato anche il fatto che gli effetti di questa tipologia di disturbo saranno del tutto temporanei. Una volta terminate le attività di cantiere non si prevedono, infatti, ripercussioni dirette o indirette sulla fauna (soprattutto di interesse comunitario della ZSC-ZPS) presente dovute alla realizzazione delle opere, in grado di influire in modo significativo sullo svolgimento delle normali attività delle specie presenti nell'area di intervento.

L'eventuale interferenza dovuta alla **produzione di polveri** per effetto del cantiere avrà un effetto limitato alle aree confinanti al cantiere e pienamente reversibile, venendo a cessare al termine dei lavori. Deve essere considerato però che i cantieri saranno attivi in periodi di tempo diversi, per uno sfasamento temporale delle attività. Il fenomeno sarà presente, ma potrà essere limitato con delle opportune misure di mitigazione, prevedendo la bagnatura delle piste. Questo tipo di impatto, oltre ad essere locale e reversibile a breve termine, sarà moderatamente significativo.

Relativamente all'occupazione temporanea dei suoli delle aree di cantiere, si evidenzia **l'alterazione della morfologia attuale** e la **compattazione dei suoli**, dovute agli interventi

e al passaggio dei mezzi di cantiere. Il compattamento del suolo elimina gli spazi che permettono la libera circolazione di acqua e aria nel suolo, determinando la distruzione della struttura del terreno, la formazione di croste superficiali, la distruzione della macroporosità e quindi una riduzione dell'infiltrazione dell'acqua. Considerando le superfici coinvolte, si tratta quindi di un impatto moderatamente significativo, per il quale sono però indicati alcuni accorgimenti progettuali. Verranno effettuate la sistemazione, il rinterro, la regolarizzazione del terreno ed il ripristino ambientale anche per tutte le aree.

Ulteriore potenziale impatto potrebbe derivare dalla **produzione di rifiuti e nell'utilizzo/stoccaggio di prodotti potenzialmente inquinanti** (quali oli, carburanti, solventi, sigillanti, vernici…) per le quali sussiste un rischio di carattere ambientale connesso al loro sversamento accidentale o fuoriuscita dai mezzi di cantiere per guasti durante i lavori.

Adeguate prassi gestionali ed operative andranno adottate in merito allo stoccaggio ed all'impiego di sostanze potenzialmente inquinanti, quali oli, carburanti, vernici, etc. per le quali sussiste un rischio di carattere ambientale, connesso al loro sversamento accidentale. Analoghi accorgimenti andranno adottati per la gestione dei rifiuti originati dalle attività di cantiere. Questo tipo di impatto, di natura accidentale, potenzialmente significativo può essere prevenuto attraverso opportuni accorgimenti da adottare durante i lavori.

7.3 FAUNA ITTICA

Le attività previste in alveo (con particolare riferimento alla cassa in linea) determineranno impatti a carico della componente faunistica indagata, in quanto le lavorazioni determineranno un'alterazione temporaneo del flusso di corrente, l'intorbidimento delle acque e la possibile alterazione di siti idonei alla riproduzione ed alla crescita dei primi stadi di sviluppo delle specie ittiche presenti nell'area d'intervento; il completamento delle opere invece non andrà a modificare significativamente l'ambiente circostante e con le misure di mitigazione/compensazione previste si creeranno nuovi habitat attualmente assenti o in cattivo stato di conservazione. Inoltre la tipologia di manufatto previsto nella cassa in linea non determinerà l'interruzione della continuità fluviale del Fiume Secchia, in quanto esso sarà valicabile dalla fauna ittica, in presenza di ogni regime idrologico.

L'obiettivo del monitoraggio è quindi quello di approfondire le conoscenze sulla fauna ittica che attualmente frequenta il tratto fluviale interessato dall'opera, nonché di valutare gli effetti

del cantiere e dell'opera in esercizio su tale componente faunistica, qui assunta come target di riferimento.

7.3.1 Fasi di monitoraggio

In relazione al tipo di opera, al contesto territoriale d'inserimento e al tipo di impatto atteso, si prevedono le seguenti fasi di monitoraggio:

- n.1 monitoraggi Ante Operam (AO), finalizzati a definire le condizioni attuali in cui si trova la fauna ittica presente;
- n.1 monitoraggi annui in Corso d'Opera (CO), finalizzati a definire le condizioni in cui si troverà la fauna ittica presente durante la fase operativa delle lavorazioni di cantiere;
- n.1 monitoraggi Post Operam (PO), finalizzati a definire le condizioni in cui si troverà la fauna ittica presente al termine dei lavori, ossia durante la fase di esercizio.

Il monitoraggio sarà uno per ogni fase individuata e dovrà essere effettuato in tarda estate. Il confronto dei risultati delle diverse fasi permetterà di valutare gli effetti delle lavorazioni sulla sottocomponente indagata.

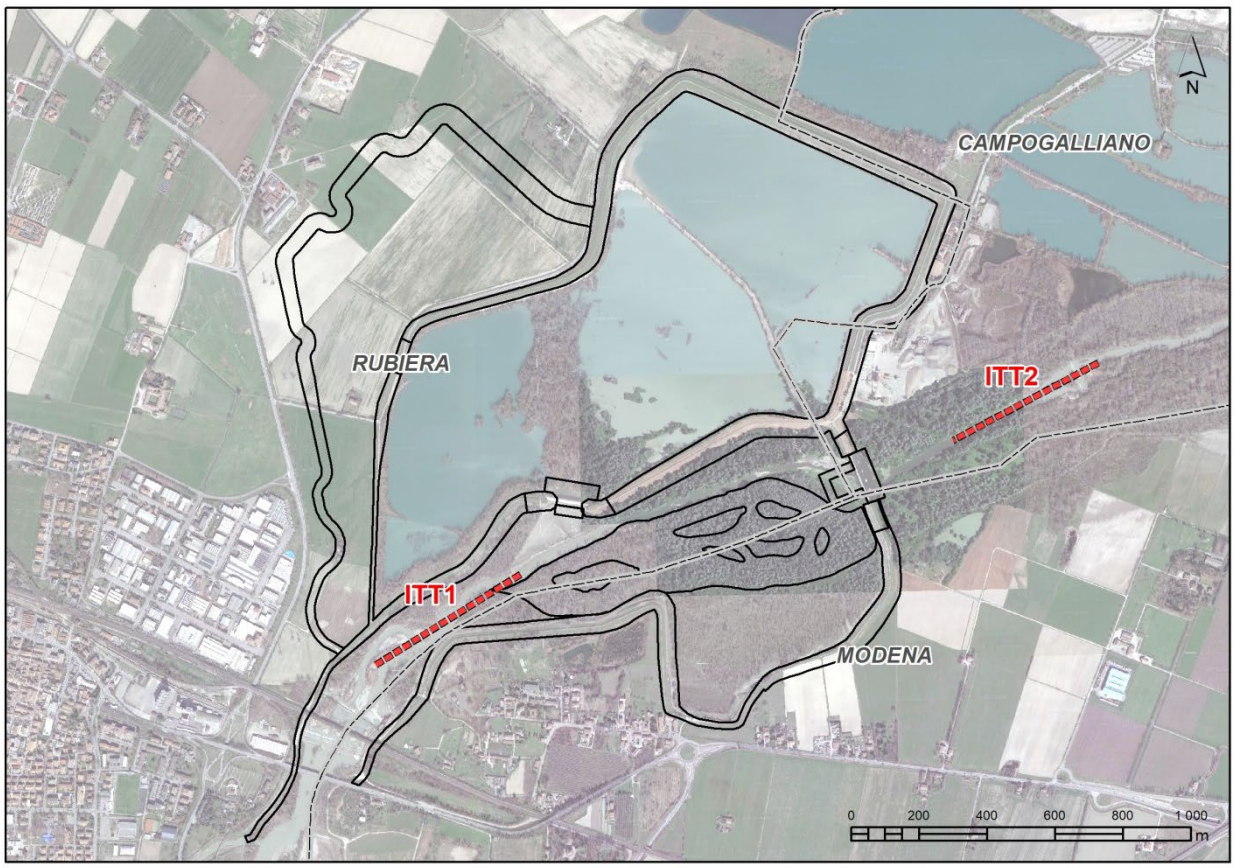
7.3.2 Localizzazione delle stazioni di monitoraggio

I tratti per il monitoraggio AO, CO e PO saranno 2, ognuno lungo circa 500 m, uno posizionato a monte del manufatto regolatore della cassa in linea (ITT1) e uno a valle (ITT2).

Tabella 7-1. Codifica dei punti di monitoraggio della componente "Ittiofauna"

Punto di monitoraggio	Comune	Lunghezza tratto
ITT1	Rubiera	500 m
ITT2	Campogalliano	500 m

Figura 7-1. Localizzazione dei tratti di monitoraggio per il comparto "Ittiofauna"



7.3.3 Metodiche

I censimenti ittici si svolgono secondo le indicazioni metodologiche di raccolta ed elaborazioni dati presenti nel manuale APAT. Si utilizza la pesca elettrica mediante elettrostorditore spallabile con motore a scoppio modello "Ittiosanitaria ELT-IIE" da 1300 W; Le stazioni di campionamento vengono preventivamente contrassegnate agli estremi di valle e di monte con spray rosso per una più facile e precisa individuazione.

La pesca elettrica è il metodo più efficace nei corsi d'acqua di piccole e medie dimensioni, oltre ad essere innocuo per i pesci, che possono così essere rimessi in libertà una volta effettuate le analisi necessarie.

Questo sistema di pesca si basa sull'effetto che un campo elettrico produce sul pesce: mediante un elettrostorditore alimentato da un motore a scoppio viene, infatti, generato un campo elettrico tra due elettrodi, lancia (anodo) e massa (catodo), tra i quali si stabilisce una corrente elettrica nell'acqua.

L'efficienza della pesca elettrica è influenzata da alcuni fattori ambientali, primo dei quali la conducibilità elettrica dell'acqua: valori troppo bassi (come accade per esempio in acque di bacini cristallini, povere di sali disciolti, dove si registrano valori inferiori a 20 µS/cm) fanno sì che l'acqua non conduca adeguatamente la corrente elettrica e l'elettropesca risulti inefficace. Di contro, valori di conducibilità troppo alti (per esempio nelle acque salmastre o comunque ricche di soluti) danno luogo ad una dispersione eccessiva di corrente, cosicché, anche in questo caso, l'elettropesca diventa inefficace. Un altro fattore che condiziona il successo della pesca elettrica è la natura del substrato di fondo: maggiore è la sua conducibilità, come nel caso di fondali fangosi, e più il campo elettrico si disperde, risultandone una minore efficienza di cattura; fondali rocciosi, poco conduttivi, sono invece ottimali.

È importante anche la profondità dell'acqua, al crescere della quale diminuiscono le possibilità di cattura sia per una maggiore dispersione di corrente conseguente alla maggiore distanza tra gli elettrodi, sia per le difficoltà insite quando si opera nelle acque profonde.

Il campionamento tramite elettropesca viene condotto da un gruppo di cinque persone: una che aziona lo storditore, una che utilizza la lancia, due che raccolgono i pesci storditi con una guada e una che trasportava i pesci catturati nei contenitori per lo stoccaggio provvisorio in attesa degli esami.

I pesci catturati sono sottoposti alle seguenti determinazioni:

- identificazione della specie di appartenenza;
- misura della lunghezza totale: dall'apice del muso all'estremità della coda tenuta distesa, mediante un apposito strumento, l'ittiometro, con un'approssimazione di ±1 mm;
- peso, mediante bilancia elettronica, con un'approssimazione di ±0.1 g (±1g per le specie di peso maggiore di 0.5 kg).

I dati così ricavati sono utilizzati per ottenere i seguenti parametri:

- composizione della comunità ittica, espressa come percentuale di abbondanza degli individui delle diverse specie ittiche rilevate;
- Struttura delle popolazioni ittiche: si valuta attraverso l'abbondanza relativa tra individui giovani di un anno di vita o meno (detti anche "0+"), giovani di oltre un anno di vita (detti anche "individui subadulti") e adulti, cioè pesci sessualmente maturi, che in genere hanno

almeno tre anni di vita. Lo stato di salute di una popolazione dipende, infatti, non solo dalla sua abbondanza numerica, ma anche da un corretto rapporto di equilibrio tra individui delle diverse età: una popolazione costituita quasi esclusivamente da giovani indica o una situazione di espansione demografica, oppure la presenza di problemi ambientali che non consentono la presenza di pesci di maggiore taglia, o ancora un eccessivo prelievo di adulti operato dalla pesca; questo si può tradurre in una grave limitazione per la possibilità di riproduzione naturale nel tratto, venendo a scarseggiare o a mancare i riproduttori fino a quando i giovani presenti avranno la possibilità di raggiungere la maturità sessuale. Viceversa, una popolazione con pochi giovani indica la presenza di problemi nel successo della riproduzione naturale a livello di sopravvivenza di uova o avannotti;

- Relazione lunghezza – peso, rappresentata dall'equazione (Klemm et al., 1993): P = a Lb; dove: "P" è il peso del pesce in grammi, "L" è la lunghezza del pesce in millimetri, "b" è un esponente generalmente compreso tra 2 e 4. "b" è pari a 3 nel caso di una crescita perfettamente isometrica, tale cioè per cui il pesce non cambia forma del corpo e peso specifico nel corso della vita. La relazione lunghezza – peso può essere impiegata, nel caso di campioni molto numerosi di pesci, per ricavare il peso degli esemplari dei quali è stata misurata solamente la lunghezza (Busacker et al., 1990).

7.4 ANFIBI

Le attività previste coinvolgeranno anche gli ambienti umidi circostanti l'alveo del fiume Secchia, mentre nella cassa in parallelo gli interventi di adeguamento arginale non dovrebbero intaccare le aree sensibili interne in quanto si concentreranno sui terreni agricoli esterni.

L'obiettivo del monitoraggio è quindi quello di approfondire le conoscenze sulla fauna anfibia che attualmente frequenta gli ambienti umidi limitrofi il tratto fluviale interessato dall'opera e la cassa in parallelo, nonché di valutare gli effetti del cantiere e dell'opera in esercizio su tale componente faunistica, qui assunta come target di riferimento.

7.4.1 Fasi di monitoraggio

In relazione al tipo di opera, al contesto territoriale d'inserimento e al tipo di impatto atteso, si prevedono le seguenti fasi di monitoraggio:

- n.2 monitoraggi Ante Operam (AO), finalizzati a definire le condizioni attuali in cui si trova la fauna anfibia presente;
- n.2 monitoraggi annui in Corso d'Opera (CO), finalizzati a definire le condizioni in cui si troverà la fauna anfibia presente durante la fase operativa delle lavorazioni di cantiere;
- n.2 monitoraggi Post Operam (PO), finalizzati a definire le condizioni in cui si troverà la fauna anfibia presente al termine dei lavori, ossia durante la fase di esercizio.

I monitoraggi saranno due per ogni fase individuata: uno diurno in periodo primaverile per la ricerca delle specie precoci e uno notturno in periodo estivo corrispondente al periodo di massima attività delle specie presenti.

Il confronto dei risultati delle diverse fasi permetterà di valutare gli effetti delle lavorazioni sulla sottocomponente indagata.

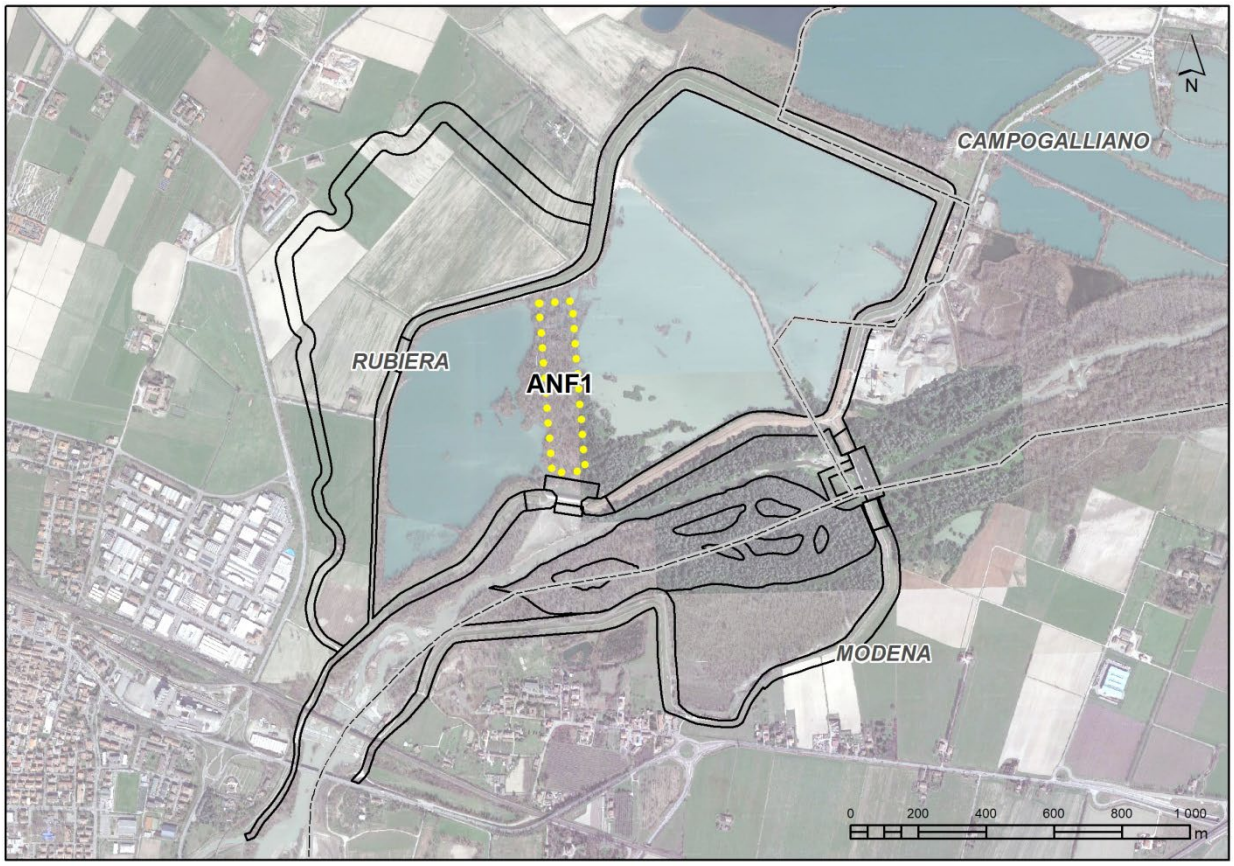
7.4.2 Localizzazione delle stazioni di monitoraggio

La localizzazione indicativa dell'area da censire (ANF1) è riportata nella cartografia seguente ed è individuata nell'area boscata che divide la cassa in parallelo. Durante la fase operativa si delimiterà eventualmente, se necessario, un'area più rappresentativa ed adeguata comprendente i siti interessanti per la biologia anfibi (ad esempio per la presenza di pozze, stagni o siti riproduttivi).

Tabella 7-2. Codifica dei punti di monitoraggio della componente "Anfibi"

Area di monitoraggio	Comune	Localizzazione
ANF1	Rubiera	Area boscata all'interno della cassa in parallelo

Figura 7-2. Localizzazione delle stazioni di monitoraggio per il comparto "Anfibi"



7.4.3 Metodiche

Il monitoraggio degli anfibi avverrà attraverso osservazione diretta *(Visual Encounter Surveying)* ed eventualmente mediante definizione di quadrati campione. Il monitoraggio della fauna anfibia prevede il censimento dei microhabitat umidi in prossimità dell'area di cantiere, per osservazione diretta. In caso di individuazione di siti riproduttivi verrà effettuato il rilievo quantitativo mediante la definizione di un quadrato campione.

a) Osservazione diretta

Il metodo di osservazione diretta viene applicato in prossimità dell'area di cantiere con lo scopo di individuare la presenza di microhabitat umidi, di anfibi e di possibili zone di passaggio per migrazioni trofiche e riproduttive. Di fatto, si procede all'esplorazione dell'area di interesse, cartografando mediante rilievo GPS o riferimenti certi le posizioni dei microhabitat umidi o degli avvistamenti. La restituzione dei dati è di tipo descrittivo ed

avviene mediante la rappresentazione cartografica e l'illustrazione di esemplari e specie rilevate, nonché dei siti idonei per gli anfibi riscontrati nell'area d'indagine.

Il percorso dovrà necessariamente includere i microhabitat più adatti ad ospitare gli anfibi, le ovature o le forme larvali. Spesso si tratta di piccole raccolte di acqua che possono variare come ubicazione (es. pozzanghere, pozze temporanee lungo i fiumi).

Il censimento della fauna anfibia viene effettuato percorrendo lentamente il transetto indicato in cartografia ricercando individui adulti, girini ed ovature. In considerazione dell'elusività delle specie il censimento prevede di ricercare attivamente gli esemplari nell'area percorsa, ad esempio cercando nei rifugi, sotto ostacoli che possono fungere da tana, ecc.

L'operatore, rinvenendo ovature provvederà al conteggio/stima delle stesse nell'area esaminata, fornendo inoltre informazioni circa il sito di rinvenimento.

b) Quadrati campione nei siti riproduttivi eventualmente individuati

Il monitoraggio mediante l'individuazione di quadrati campione viene applicato per lo studio delle popolazioni in presenza di siti riproduttivi. Il metodo di rilevamento prevede di suddividere l'area da studiare in quadrati di uguali dimensioni; all'interno dei quadrati selezionati vengono cercati e contati tutti gli esemplari di anfibi presenti (superficie dei quadrati campione da 1 a 25 m^2). Successivamente, noto il rapporto tra la superficie dell'area di studio e superficie dei quadrati campionati, è possibile calcolare il numero totale di esemplari presenti nell'area di studio.

I periodi più indicati per il monitoraggio anfibi si concentrano in primavera e in estate. La campagna di monitoraggio primaverile (entro la prima metà di aprile o in funzione del regime meteorologico dell'anno) verrà eseguita in orario diurno, per facilitare la ricerca delle ovature. Gli operatori possono ritenere necessario ripetere il monitoraggio in orario notturno se non vengono individuate ovature. La campagna di monitoraggio estiva verrà eseguita nei periodi di massima attività delle specie, che è costante dal crepuscolo (circa mezz'ora dopo il tramonto) fino alla mezzanotte (prime ore di buio), cioè prima che la temperatura scenda troppo.

7.5 RETTILI

Le attività previste coinvolgeranno anche ambienti potenzialmente idonei alla presenza di rettili. Le operazioni di scavo saranno quelle più impattanti per quanto concerne tale

sottocomponente, per cui risulta di particolare importanza (vista anche la presenza di specie rilevanti all'interno della Riserva) effettuare un monitoraggio lungo tutte le fasi lavorative.

L'obiettivo del monitoraggio è quindi quello di approfondire le conoscenze sui rettili che attualmente frequentano gli ambienti terricoli ed umidi all'interno dell'area di intervento, nonché di valutare gli effetti del cantiere e dell'opera in esercizio su tale sottocomponente faunistica, qui assunta come target di riferimento.

7.5.1 Fasi di monitoraggio

In relazione al tipo di opera, al contesto territoriale d'inserimento e al tipo di impatto atteso, si prevedono le seguenti fasi di monitoraggio:

- n.1 monitoraggio Ante Operam (AO), finalizzato a definire le condizioni attuali in cui si trovano i rettili presenti;
- n.1 monitoraggio annuo in Corso d'Opera (CO), finalizzato a definire le condizioni in cui si troveranno i rettili presenti durante la fase operativa delle lavorazioni di cantiere;
- n.1 monitoraggio Post Operam (PO), finalizzato a definire le condizioni in cui si troveranno i rettili presenti al termine dei lavori, ossia durante la fase di esercizio.

Il monitoraggio sarà uno per ogni fase individuata e dovrà essere effettuato in primavera in orario diurno.

Il confronto dei risultati delle diverse fasi permetterà di valutare gli effetti delle lavorazioni sulla sottocomponente indagata.

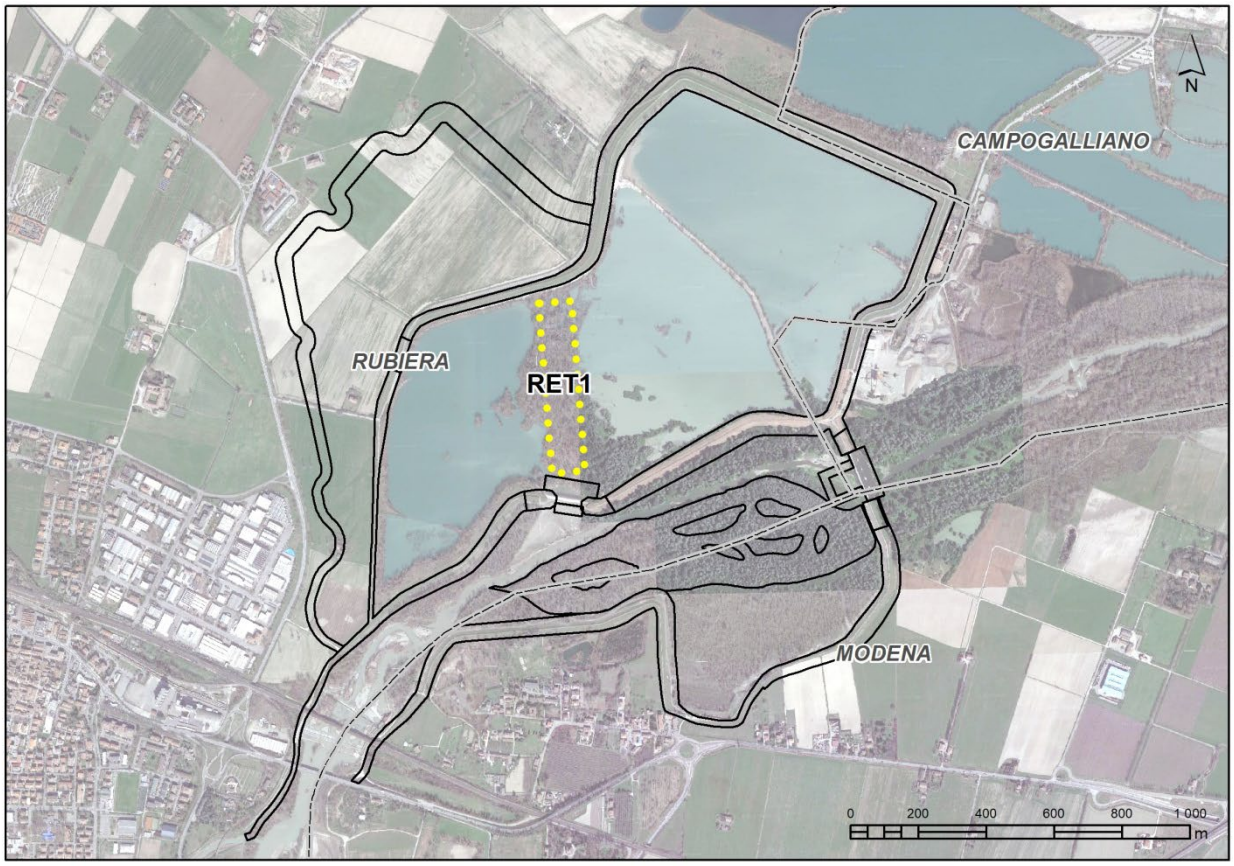
7.5.2 Localizzazione delle stazioni di monitoraggio

La localizzazione indicativa dell'area da censire (RET1) è riportata nella cartografia seguente ed è individuata nell'area boscata che divide la cassa in parallelo. Durante la fase operativa si delimiterà eventualmente, se necessario, un'area più rappresentativa ed adeguata comprendente i siti interessanti per la biologia dei rettili.

Tabella 7-3. Codifica dei punti di monitoraggio della componente "Rettili"

Area di monitoraggio	Comune	Localizzazione
RET1	Rubiera	Area boscata all'interno della cassa in parallelo

Figura 7-3. Localizzazione delle stazioni di monitoraggio per il comparto "Rettili"



7.5.3 Metodiche

La metodica di monitoraggio dei rettili avverrà attraverso osservazione diretta *(Visual Encounter Surveying)*. Il metodo consiste nel censire un'area prestabilita, individuata mediante sopralluoghi e volta ad essere rappresentativa delle zone interferite per via della realizzazione delle opere. L'area viene successivamente rappresentata cartograficamente a partire dai dati ottenuti registrando la posizione ad intervalli, mediante un GPS, durante l'esecuzione del primo monitoraggio.

In considerazione dell'elusività delle specie l'attività di ricerca viene effettuata sia per avvistamento che ricercando attivamente gli esemplari nell'area percorsa, ad esempio cercando nei rifugi, sotto ostacoli che possono fungere da tana, ecc.

Per quanto riguarda i periodi più idonei al censimento, è consigliabile eseguire il monitoraggio in primavera (aprile - maggio) prima che la vegetazione raggiunga il culmine, rendendo difficili le operazioni di avvistamento. Per quanto riguarda gli orari si devono

preferire i momenti in cui i rettili sostano al sole per termoregolare: di conseguenza gli orari potranno variare in ragione degli eventi meteorologici; tendenzialmente sono da preferire la tarda mattinata, evitando le ore centrali della giornata nei periodi più caldi.

7.6 AVIFAUNA

Le ampie superfici d'acqua della riserva, alternate a lingue di terra e isolotti rivestiti di vegetazione arbustiva e arborea, e la buona disponibilità alimentare, dovuta anche alle ripetute immissioni di pesce per la pesca, favoriscono la presenza di un buon numero di specie ornitiche tipiche delle zone umide, che costituiscono la componente faunistica di maggiore rilievo.

Tale diversificazione faunistica, soprattutto in considerazione dell'avifauna presente, è legata alla diversità degli habitat presenti che annovera aree di greto, canneti, macchie di salici, zone di basso fondale, aree più boscate. Gli interventi andranno a modificare principalmente l'assetto morfologico della cassa in linea; gli adeguamenti arginali, invece, saranno impattanti solamente per quel che concerne il disturbo generato dal rumore di mezzi e maestranze. Tuttavia nell'ambito di mitigazioni e compensazioni si andranno a realizzare ambienti ancor più diversificati tra cui un'area a canneto nella parte settentrionale dell'invaso B, cinque isolotti vegetati nella cassa in linea e diversi isolotti galleggianti nella cassa in parallelo: tali interventi miglioreranno, negli intenti del progetto, l'assetto faunistico della componente ornitologica.

L'obiettivo del monitoraggio è quindi quello di approfondire le conoscenze sull'avifauna che attualmente frequenta i diversi ambienti all'interno dell'area di intervento, nonché di valutare gli effetti del cantiere e dell'opera in esercizio su tale sottocomponente faunistica, qui assunta come target di riferimento.

Il monitoraggio potrà integrare eventuali attività di indagine già previste dall'Ente Parco.

7.6.1 Fasi di monitoraggio

In relazione al tipo di opera, al contesto territoriale d'inserimento e al tipo di impatto atteso, si prevedono le seguenti fasi di monitoraggio:

- n.2 monitoraggi Ante Operam (AO), finalizzati a definire le condizioni attuali in cui si trova l'avifauna presente;

- n.2 monitoraggi annui in Corso d'Opera (CO), finalizzati a definire le condizioni in cui si troverà l'avifauna presente durante la fase operativa delle lavorazioni di cantiere;
- n.2 monitoraggi Post Operam (PO), finalizzati a definire le condizioni in cui si troverà l'avifauna presente al termine dei lavori, ossia durante la fase di esercizio.

I monitoraggi saranno due per ogni fase individuata: uno in periodo invernale (indicativamente a fine gennaio) alle prime ore del mattino e uno in periodo primaverile (indicativamente a inizio maggio) sempre alle prime ore del mattino.

Il confronto dei risultati delle diverse fasi permetterà di valutare gli effetti delle lavorazioni sulla sottocomponente indagata.

7.6.2 Localizzazione delle stazioni di monitoraggio

La localizzazione indicativa dell'area da censire (AVI1) è riportata nella cartografia seguente ed è individuata principalmente nelle aree relative alla cassa in parallelo; particolare attenzione andrà posta in corrispondenza della garzaia vicino all'area boscata che divide la cassa in parallelo. La garzaia rappresenta infatti un sito fondamentale per l'avifauna. Per effettuare efficacemente l'attività sulle suddette aree, si prevede di seguire un transetto lungo circa 600 m che correrà lungo l'argine nord esistente tra il manufatto regolatore e la soglia di sfioro della cassa in parallelo.

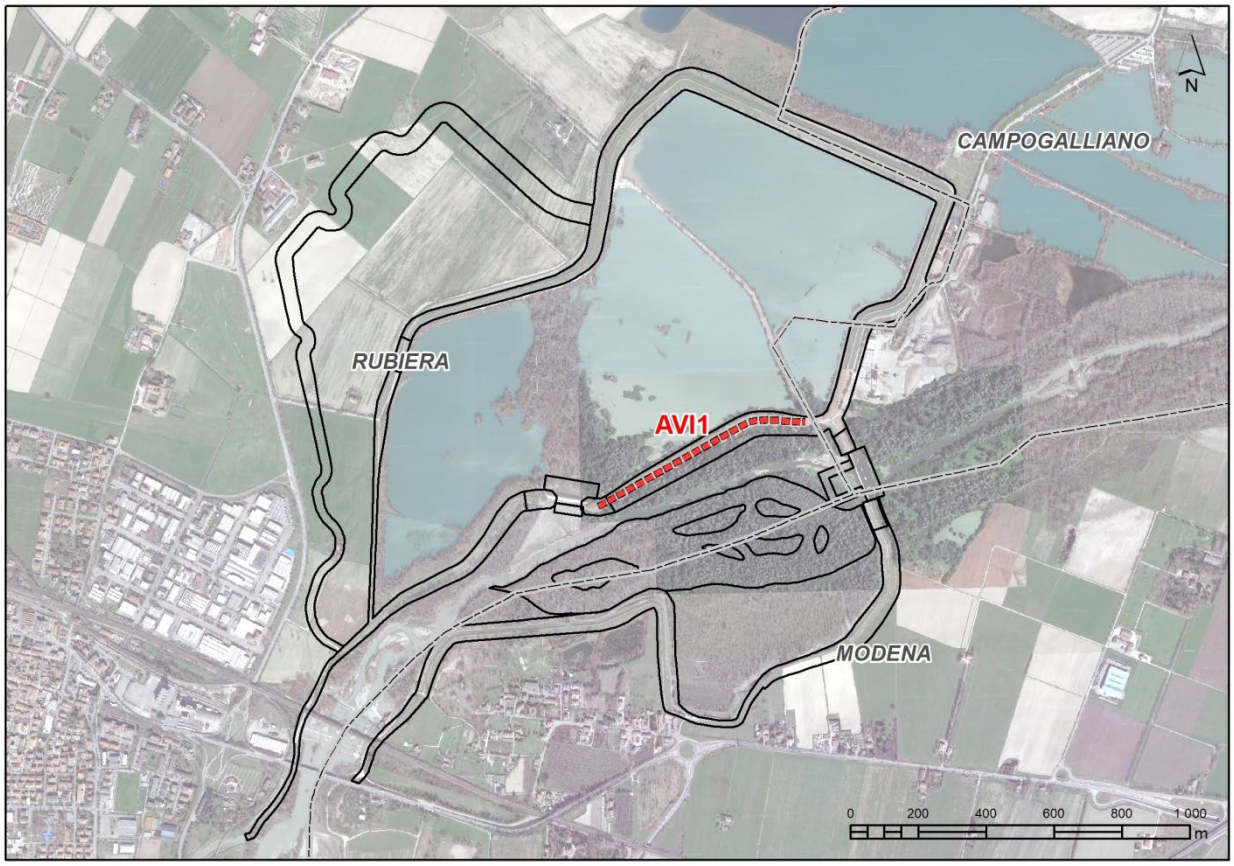
Durante la fase operativa, nel caso si individuassero tratti più interessanti dal punto di vista avifaunistico, il transetto potrà essere modificato (allungato o traslato) a seconda delle nuove esigenze emerse.

Inoltre al termine dei lavori, che prevedono diverse misure di compensazione come gli isolotti galleggianti, si procederà all'installazione di una o più telecamere su queste ultime al fine di verificare l'efficacia delle misure realizzate.

Tabella 7-4. Codifica dei punti di monitoraggio della componente "Avifauna"

Transetto di monitoraggio	Comune	Localizzazione
AVI1	Rubiera	Cassa in parallelo

Figura 7-4. Localizzazione dei tratti di monitoraggio per il comparto "Avifauna"



7.6.3 Metodiche

Il monitoraggio avverrà mediante la metodica a transetti. Il metodo consiste nel seguire un percorso in un'area prestabilita, individuata mediante sopralluoghi e volta ad essere rappresentativa delle zone interferite per via della realizzazione delle opere. La lunghezza del percorso deve permettere di rappresentare significativamente un intorno dell'area di interferenza. Il percorso viene successivamente rappresentato cartograficamente a partire dai dati ottenuti registrando la posizione ad intervalli, mediante un GPS, durante l'esecuzione del primo monitoraggio. Sebbene sia importante che il percorso venga ripetuto nella stessa area, in considerazione della necessità di evidenziare un'evoluzione dei popolamenti legati agli habitat individuati, si fa notare che:

- le specie oggetto di censimento sono molto mobili, oltre che spesso individuabili a buona distanza;

- le aree percorse possono variare stagionalmente in rapporto alla crescita della vegetazione, specie per quanto riguarda la percorribilità delle stesse.

Di conseguenza si ritiene che piccole variazioni circa il percorso del transetto non influenzeranno sostanzialmente la validità dei dati ottenuti.

Il censimento avifaunistico viene effettuato percorrendo lentamente a piedi il transetto, avendo cura di utilizzare abbigliamento poco vistoso ed evitando rumori e voci forti.

Gli individui vengono identificati a vista e/o al canto registrando su una scheda le specie, il numero di individui e alcune informazioni circa l'identificazione. Tra le informazioni più importanti: individuo in volo di spostamento, individuo in canto territoriale, in attività riproduttiva o giovane appena involato e quindi nato nelle vicinanze. Tali informazioni sono registrate attraverso codici applicati ad ogni segnalazione che permettono di ottenere informazioni supplementari circa il popolamento dell'area e sulle potenziali nidificazioni presenti.

Tabella 7-5. Codici applicati a ciascuna rilevazione individuale ai fini della caratterizzazione del dato

A	avvistamento generico
C	maschio in canto o attività territoriale
V	Individuo in volo di spostamento
j	nidiata o giovane appena involato
r	attività riproduttiva (individuo con imbeccata o con materiale per il nido)
M	maschio
F	femmina

Viene inoltre documentato se gli individui sono stati individuati entro 100 m di raggio dall'osservatore o oltre i 100 m. La distinzione permette di identificare gli individui più strettamente legati all'immediato intorno del transetto piuttosto che quelli di passaggio (volo) o più distanti.

Per ottenere informazioni complete circa la presenza nell'area di avifauna vengono eseguiti 2 monitoraggi per ogni fase:

1. uno in periodo tardo primaverile/estivo (maggio-giugno), che corrisponde al periodo di massima attività canora dei migratori a lunga distanza e più tardivi oltre che di presenza di pulli delle specie stanziali o migratrici a breve distanza (precoci);
2. un secondo in periodo invernale per verificare la presenza di svernanti (gennaio-febbraio).

I monitoraggi vengono eseguiti preferibilmente nelle prime ore di luce. Questo accorgimento è particolarmente valido nel periodo estivo, quando nelle ore centrali della giornata l'attività canora cala sensibilmente.

8. PROGRAMMAZIONE DEI MONITORAGGI

Alla luce della descrizione delle singole metodiche di monitoraggio per le diverse componenti indagate e in rapporto alle lavorazioni previste, si riporta un riepilogo dei monitoraggi previsti e la loro programmazione temporale. Il numero di monitoraggi è relativo al singolo punto, transetto o area individuata.

Tabella 8-1. Riepilogo dei monitoraggi programmati

	Numero di monitoraggi		
	Ante Operam	*Corso d'opera*	*Post Operam*
Atmosfera	2	20 per i punti ATM1 e ATM2; 26 per il punto ATM3; 11 per il punto ATM4	0
Rumore	1	4 per ogni anno di lavorazione	0
Acque superficiali: qualità fisico- chimica e trofica	4	12 per ogni anno di lavorazione	12
Acque superficiali: comunità macrobentonica	4	4 per ogni anno di lavorazione	4
Acque superficiali: macrofite	2	2 per ogni anno di lavorazione	2
Acque superficiali: IFF	1	0	1
Acque sotterranee	4	4 per ogni anno di lavorazione	4
Vegetazione e flora: analisi fitosociologica	1	1 per ogni anno di lavorazione	1

Vegetazione e flora: monitoraggio delle polveri	0	2 per ogni anno di lavorazione	0
Ittiofauna	1	1 per ogni anno di lavorazione	1
Anfibi	2	2 per ogni anno di lavorazione	2
Rettili	1	1 per ogni anno di lavorazione	1
Avifauna	2	2 per ogni anno di lavorazione	2

Analizzando le metodiche e le caratteristiche biologiche delle specie presenti sul territorio, si individuano i periodi migliori per il monitoraggio.

Tabella 8-2. Periodi ottimali per il monitoraggio delle componenti individuate

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Atmosfera												
Rumore												
Acque superficiali												
Acque sotterranee												
Vegetazione e flora												
Ittiofauna												
Anfibi												
Rettili												
Avifauna												

I monitoraggi potranno ampliarsi limitatamente alle esigenze delle componenti e delle situazioni che si riscontreranno sul campo anche oltre i periodi indicati, in base alle condizioni meteorologiche e in base allo svolgimento dei lavori previsti dal progetto.