

# CASSA DI ESPANSIONE DEL TORRENTE BAGANZA NEI COMUNI DI FELINO, SALA BAGANZA, COLLECCHIO E PARMA (PR-E-1047)

## PROGETTO DEFINITIVO

B	06/2017	Emissione nell'ambito dell'istruttoria VIA - RER e MIT - DGD	AR	GN	DC
A	10/2016	Prima emissione	AR	GN	DC
INDICE	DATA	MODIFICHE	DISEGN.	CONTR.	APPROV.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

### IL RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI:

**MANDATARIA**  
PROGETTAZIONE GENERALE ED IDRAULICA

**MAJONE&PARTNERS**  
ENGINEERING

Prof. Ing. Ugo Majone  
Dott. Ing. Denis Cerlini  
Dott. Ing. Marco Belicchi  
Dott. Ing. Nicola Pessarelli  
Dott. Ing. Michele Ferrari  
Dott. Ing. Gaetano Di Franca

**MANDANTE**  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

**AMBITER** S.r.l.  
società di ingegneria ambientale

Dott. Geol. Giorgio Neri  
Dott. Amb. Gabriele Virgili  
Dott. Amb. Alessio Ravera  
Dott. Amb. Ecol. Adelia Sabatino  
Dott. Nat. Silvia Del Fiore  
Dott. Arch. Daniela Pisciotto  
Dott. Leg. Rossana Valentini

**MANDANTE**  
ASPETTI GEOLOGICI ED IDROGEOLOGICI

**EG**  
ENGINEERING GEOLOGY

Prof. Geol. Giovanni Paolo Beretta  
Dott. Geol. Maurizio Nespoli  
Dott. Geol. Monica Avanzini  
Dott. Geol. Anna Cantoni  
Dott. Marta Maiocchi

**MANDANTE**  
ANALISI DELL'ASTA FLUVIALE

**Alb**  
Studio Prof. Ing.  
Alberto  
Bizzarri

Prof. Ing. Alberto Bizzarri

**MANDANTE**  
ASPETTI STRUTTURALI

**Ing. Claudio Marcello S.r.l.**  
Dott. Ing. Carlo Claudio Marcello

**MANDANTE**  
ASPETTI GEOTECNICI

**colleselli & p.**  
INGEGNERIA GEOTECNICA  
Prof. Ing. Francesco Colleselli

PER IL R.T.P.:

Dott. Ing. Denis Cerlini

(documento firmato digitalmente)

IL R.U.P.:

Dott. Ing. Mirella Vergnani

(documento firmato digitalmente)

### CONSULENTI:

MODELLAZIONE FISICA E NUMERICA

DICATeA - Università degli studi di Parma  
(Prof. Ing. Paolo Mignosa)

ASPETTI ARCHEOLOGICI

AR/S Archeosistemi società Cooperativa  
(Archeologa Lorenza Bronzoni)

### CODICE ELABORATO:

**B A G 2 1 6 S I A R R E 0 6 B**

ID (1)

CAP. (2)

TIPO (3)

DOC. (4)

PROGR. (5-6) REV. (7)

SCALA

OTTOBRE  
2016

IL RESPONSABILE DELL'ATTIVITÀ SPECIALISTICA:

Dott. Geol. Giorgio Neri

(documento firmato digitalmente)



## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>IDENTIFICAZIONE DELLE COMPONENTI DA MONITORARE.....</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>ATMOSFERA.....</b>	<b>12</b>
3.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	12
3.1.1	Normativa europea .....	12
3.1.2	Normativa nazionale.....	12
3.1.3	Normativa regionale.....	12
3.2	OBIETTIVI .....	13
3.3	FASI DI MONITORAGGIO .....	14
3.4	LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO.....	14
3.5	PARAMETRI DA MONITORARE E FREQUENZA/DURATA DEL MONITORAGGIO.....	14
3.5.1	Monitoraggio AO.....	14
3.5.2	Monitoraggio CO .....	15
<b>4</b>	<b>RUMORE .....</b>	<b>18</b>
4.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	18
4.1.1	Normativa europea .....	18
4.1.2	Normativa nazionale.....	18
4.1.3	Normativa regionale.....	18
4.2	OBIETTIVI .....	19
4.3	FASI DI MONITORAGGIO .....	19
4.4	LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO .....	19
4.5	PARAMETRI DA MONITORARE E FREQUENZA/DURATA DEL MONITORAGGIO.....	20
4.5.1	Monitoraggio AO.....	20
4.5.2	Monitoraggio CO .....	21
<b>5.</b>	<b>VIBRAZIONI.....</b>	<b>23</b>
5.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	23
5.2	OBIETTIVI .....	23
5.3	FASI DI MONITORAGGIO .....	23
5.4	LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO .....	24
5.5	PARAMETRI DA MONITORARE E FREQUENZA/DURATA DEL MONITORAGGIO.....	24
5.5.1	Monitoraggio AO.....	24
5.5.2	Monitoraggio CO .....	24
<b>6.</b>	<b>ACQUE SUPERFICIALI .....</b>	<b>26</b>
6.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	26
6.1.1	Normativa comunitaria.....	26
6.1.2	Normativa nazionale.....	26
6.1.3	Normativa regionale.....	27

6.2	OBIETTIVI .....	27
6.3	FASI DI MONITORAGGIO .....	28
6.4	LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO .....	29
6.5	PARAMETRI DA MONITORARE E FREQUENZA/DURATA DEL MONITORAGGIO .....	29
6.5.1	Monitoraggio CO .....	29
<b>7</b>	<b>ACQUE SOTTERRANEE .....</b>	<b>30</b>
7.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	30
7.1.1	Normativa comunitaria .....	30
7.1.2	Normativa nazionale .....	30
7.1.3	Normativa regionale .....	31
7.2	OBIETTIVI .....	31
7.3	FASI DI MONITORAGGIO .....	31
7.4	LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO .....	31
7.5	PARAMETRI DA MONITORARE E FREQUENZA/DURATA DEL MONITORAGGIO .....	33
7.5.1	Monitoraggio AO .....	33
7.5.2	Monitoraggio CO .....	36
7.5.3	Monitoraggio PO .....	37
<b>8</b>	<b>SUOLO E SOTTOSUOLO .....</b>	<b>37</b>
8.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	38
8.1.1	Normativa comunitaria .....	38
8.1.2	Normativa nazionale .....	38
8.1.3	Normativa regionale .....	39
8.2	TERRENO VEGETALE .....	40
8.2.1	Obiettivi .....	40
8.2.2	Fasi di monitoraggio .....	40
8.2.3	Localizzazione dei punti di monitoraggio .....	41
8.2.4	Parametri da monitorare e frequenza/durata del monitoraggio .....	41
8.3	INDICE DI QUALITÀ MORFOLOGICA DI MONITORAGGIO (IQM <sub>M</sub> ) .....	42
8.3.1	Obiettivi .....	42
8.3.2	Fasi di monitoraggio .....	43
8.3.3	Localizzazione dei punti di monitoraggio .....	43
8.3.4	Parametri da monitorare e frequenza/durata del monitoraggio .....	44
8.4	RICCHEZZA UNITA' MORFOLOGICHE .....	47
8.4.1	Obiettivi .....	47
8.4.2	Fasi di monitoraggio .....	48
8.4.3	Localizzazione dei punti di monitoraggio .....	49
8.4.4	Parametri da monitorare e frequenza/durata del monitoraggio .....	49
<b>9</b>	<b>VEGETAZIONE E FLORA .....</b>	<b>51</b>
9.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	51
9.1.1	Normativa comunitaria .....	51

9.1.2	Normativa nazionale .....	51
9.1.3	Normativa regionale.....	52
9.2	OBIETTIVI .....	53
9.3	FASI DI MONITORAGGIO .....	53
9.4	LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO .....	54
9.5	PARAMETRI DA MONITORARE E FREQUENZA/DURATA DEL MONITORAGGIO .....	54
9.5.1	Monitoraggio AO.....	54
9.5.2	Monitoraggio CO .....	54
9.5.3	Monitoraggio PO.....	55
<b>10</b>	<b>FAUNA.....</b>	<b>56</b>
10.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	56
10.1.1	Normativa comunitaria.....	56
10.1.2	Normativa nazionale .....	56
10.1.3	Normativa regionale.....	57
10.2	ITTIOFAUNA .....	58
10.2.1	Obiettivi.....	58
10.2.2	Fasi di monitoraggio .....	59
10.2.3	Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio .....	59
10.2.4	Parametri da monitorare e frequenza/durata del monitoraggio.....	60
10.3	AVIFAUNA .....	62
10.3.1	Obiettivi.....	62
10.3.2	Fasi di monitoraggio .....	62
10.3.3	Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio .....	63
10.3.4	Parametri da monitorare e frequenza/durata del monitoraggio.....	63
<b>11</b>	<b>ECOSISTEMA FLUVIALE (STATO ECOLOGICO).....</b>	<b>66</b>
11.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	66
11.1.1	Normativa comunitaria.....	66
11.1.2	Normativa nazionale.....	66
11.1.3	Normativa regionale.....	66
11.2	OBIETTIVI .....	67
11.3	FASI DI MONITORAGGIO .....	68
11.4	LOCALIZZAZIONE DELLE AREE DI INDAGINE E DEI PUNTI DI MONITORAGGIO.....	68
11.5	PARAMETRI DA MONITORARE E FREQUENZA/DURATA DEL MONITORAGGIO .....	68
11.5.1	Monitoraggio AO.....	68
11.5.2	Monitoraggio CO .....	72
11.5.3	Monitoraggio PO.....	72
<b>12</b>	<b>PAESAGGIO.....</b>	<b>73</b>
12.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	73
12.1.1	Normativa europea .....	73
12.1.2	Normativa nazionale.....	73

12.1.3 Normativa regionale.....	73
12.2 OBIETTIVI.....	74
12.3 FASI DI MONITORAGGIO .....	74
12.4 LOCALIZZAZIONE DELLE AREE DI INDAGINE E DEI PUNTI DI MONITORAGGIO .....	75
12.5 PARAMETRI DA MONITORARE E FREQUENZA/DURATA DEL MONITORAGGIO .....	75

**APPENDICE: ALLEGATI GRAFICI ALLA RELAZIONE**

- Tavola 1 – Monitoraggio della componente atmosfera (planimetria, scala 1:6.000);
- Tavola 2 – Monitoraggio della componente rumore (planimetria, scala 1:10.000);
- Tavola 3 – Monitoraggio della componente vibrazioni (planimetria, scala 1:6.000);
- Tavola 4 – Monitoraggio della componente acque superficiali e sotterranee (planimetria, scala 1:7.000);
- Tavola 5 – Monitoraggio della componente suolo e sottosuolo (planimetria, scala 1:7.000);
- Tavola 6 – Monitoraggio della componente vegetazione e flora (planimetria, scala 1:5000);
- Tavola 7 – Monitoraggio della componente faunistica (planimetria, scala 1:5.000);
- Tavola 8 – Monitoraggio dello Stato ecologico del T. Baganza (planimetria, scala 1:7.000);
- Tavola 9 – Monitoraggio della componente paesaggio (planimetria, scale varie).

## 1 PREMESSA

Con Det. n°749 del 13.07.2016, L'AIPO - Agenzia interregionale per il fiume Po, ha reso efficace l'aggiudicazione della progettazione definitiva relativa ai *Lavori di realizzazione della Cassa di espansione del torrente Baganza nei comuni di Felino, Sala Baganza, Collecchio e Parma (PR-E-1047)* allo scrivente R.T.P. Majone & Partners S.r.l. – Ambiter S.r.l. – Studio Prof. Ing. Alberto Bizzarri – Studio Colleselli & Partners – EG Engineering Geology di G.P. Beretta e Associati – Ing. Claudio Marcello S.r.l. (di seguito RTP).

Il progetto preliminare (marzo 2015), trasmesso dall'AIPO a Regione e Autorità di Bacino del fiume Po, è stato validato ed inserito da questi ultimi, nel luglio 2015, tra le istanze di finanziamento per interventi di mitigazione del rischio idrogeologico proposte dalla Regione Emilia-Romagna, mediante la validazione delle schede istruttorie inserite nella piattaforma telematica ReNDIS-web, dando atto che l'intervento è coerente con gli atti di pianificazione territoriale e tra gli interventi prioritariamente individuati attraverso gli strumenti di analisi del rischio.

Con decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri in data 15 settembre 2015 è stato approvato il Piano stralcio per le aree metropolitane e le aree urbane con alto livello di popolazione esposta al rischio di alluvioni, nel quale l'intervento in questione è stato inserito in tabella D<sup>1</sup> allegata all'atto, con la previsione di un finanziamento di 55.000.000,00 Euro, come da previsione del progetto preliminare.

Al fine di individuare, nei tempi ristretti assegnati per la progettazione, soluzioni condivise che perseguissero obiettivi a scala sovracomunale (di bacino) nel rispetto delle esigenze locali, è stato avviato un percorso progettuale in grado di definire le migliori opzioni d'intervento attraverso una progettazione integrata e multidisciplinare, che analizzasse ex ante in modo coordinato le esigenze tecniche, le esigenze territoriali e le esigenze ambientali e che consentisse un confronto costruttivo con le Amministrazioni coinvolte e con i portatori di interesse e più in generale con la cittadinanza attiva.

Tale percorso di partecipazione con i diversi stakeholder, avviato da AIPO nell'autunno 2015 e conclusosi nel novembre dello stesso anno, ha così permesso d'individuare gli elementi migliorativi da utilizzare nello sviluppo della progettazione definitiva della Cassa d'espansione sul Torrente Baganza. In particolare, è emersa da diversi soggetti la necessità di sviluppare la progettazione della cassa di laminazione con una visione complessiva di bacino Parma-Baganza che permettesse, oltre alla realizzazione dell'invaso, l'individuazione delle azioni complementari da attuare lungo le aste di Parma e Baganza al fine della riduzione e mitigazione del rischio residuale.

---

<sup>1</sup> Nella tabella D sono indicati gli interventi di mitigazione del rischio alluvionale che presentano un livello di progettazione preliminare e per i quali è necessario raggiungere tempestivamente un livello di progettazione definitivo od esecutivo al fine di consentire l'utilizzo immediato delle risorse che si renderanno disponibili.

Nel progetto definitivo è pertanto contenuta, oltre al progetto dell'opera in senso stretto, anche una prima complessiva risposta alle suddette richieste, mediante un'analisi idraulica e geomorfologica a livello d'asta fluviale nel tratto di Torrente Baganza compreso tra Calestano e la confluenza con il T. Parma, ed una diagnosi sulle arginature esistenti, eseguita per tratti omogenei, nel tratto d'alveo del T. Parma a valle della città sino alla confluenza con il Fiume Po.

Il progetto definitivo è stato predisposto in conformità con l'art. 23 c.7 del D.Lgs 50/2016 nonché, in applicazione dell'art. 216, c.4 dello stesso, con gli artt.24÷32 del D.P.R. 207/2010 e s.m.i., ed individua compiutamente i lavori da realizzare nel rispetto dei criteri, dei vincoli, degli indirizzi e delle indicazioni stabiliti dalla stazione appaltante nell'ambito del progetto preliminare e delle successive fasi di partecipazione sopra accennate e nel rispetto, laddove possibile e/o pertinente, delle *“Linee guida per le attività di programmazione e progettazione degli interventi per il contrasto del rischio idrogeologico (versione 2.0 del settembre 2016 - #italiasicura)”*.

Come indicato dall'art. 28 del D.Lgs 152/2006, il **monitoraggio ambientale** fornisce la reale misura dell'evoluzione dello stato dell'ambientale nelle diverse fasi di attuazione di un progetto e, soprattutto, fornisce i segnali per attivare eventuali azioni correttive nel caso di risposte ambientali non rispondenti alle previsioni effettuate nell'ambito della VIA.

Il presente **Progetto di monitoraggio ambientale** si pone pertanto l'obiettivo di illustrare i criteri e le metodologie che saranno impiegate successivamente per attuare il piano di monitoraggio ambientale, definito come l'insieme dei controlli da effettuare attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo di determinati parametri biologici, chimici e fisici che caratterizzano le componenti ambientali impattate dalla realizzazione e dall'esercizio dell'opera.

Gli obiettivi del Monitoraggio Ambientale sono:

1. Verifica dello scenario ambientale di riferimento da confrontare con le successive fasi di monitoraggio mediante la rilevazione dei parametri caratterizzanti lo stato delle componenti ambientali e le relative tendenze in atto prima dell'avvio dei lavori per la realizzazione dell'opera (monitoraggio Ante Operam).
2. Verifica delle previsioni degli impatti ambientali contenute nello SIA e delle variazioni dello scenario di base mediante la rilevazione dei parametri presi a riferimento per le diverse componenti ambientali soggette ad un impatto significativo a seguito dell'attuazione dell'opera nelle sue diverse fasi (monitoraggio degli effetti ambientali in corso d'opera e post operam); tali attività consentiranno di:
  - a) verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste nello SIA per ridurre la significatività degli impatti ambientali individuati in fase di cantiere e di esercizio;

- b) individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni contenute nello SIA e programmare le opportune misure correttive per la loro gestione/risoluzione;

- 3. Comunicazione degli esiti delle attività di cui ai punti precedenti (alle autorità preposte ad eventuali controlli, al pubblico).

Recependo gli indirizzi generali soprariportati, il presente documento è redatto con la finalità di definire le indagini ambientali ritenute necessarie per il monitoraggio ambientale del Progetto definitivo della Cassa di Espansione del Torrente Baganza.

Il documento è stato redatto con riferimento alle disposizioni contenute nelle **“Linee guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA”**, redatte da ISPRA, Ministero dell’Ambiente e Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo.

## 2 IDENTIFICAZIONE DELLE COMPONENTI DA MONITORARE

Il percorso metodologico che porta alla definizione del presente Progetto di monitoraggio ambientale parte dall'identificazione di tutte quelle azioni di progetto che generano impatti significativi e per le quali il SIA ha individuato le necessarie misure di mitigazione. In particolare vi potranno essere impatti completamente mitigati oppure azioni progettuali che, nonostante l'adozione di misure mitigative, presenteranno effetti residui più o meno significativi.

Il monitoraggio ambientale dovrà quindi verificare nel tempo l'efficacia degli interventi di mitigazione e controllare l'entità degli impatti residuali nei casi in cui gli interventi di mitigazione possano garantire un'efficacia solo parziale.

La valutazione degli impatti e delle mitigazioni previste per ciascuna componente ambientale è stata discussa nell'elaborato del SIA denominato "Valutazione degli impatti e misure di mitigazione", codice BAG2\_16SIA\_R\_RE\_05\_A. Di seguito si riporta una tabella riassuntiva, ripresa dall'elaborato suddetto, che individua gli indirizzi di monitoraggio ambientale per ciascun impatto determinato dalla realizzazione e/o dall'esercizio dell'opera.

**Tabella 2.1.1** – Riepilogo degli impatti ed indirizzi per il Progetto di monitoraggio ambientale.

Descrizione impatto	Giudizio		Misure mitigazione	Indirizzi per il Progetto di monitoraggio ambientale (BAG2_16SIA_R_RE_06_A)
	Testuale	Cromatico		
Produzione e diffusione di polveri da attività di scavo e realizzazione argini	Impatto negativo medio		SI	Misurazione PM <sub>10</sub> (ante operam e in corso d'opera)
Produzione e diffusione di polveri lungo la viabilità di servizio per il trasporto delle ghiaie in esubero	Impatto negativo elevato		SI	
Produzione e diffusione di polveri lungo la viabilità di servizio per il conferimento del calcestruzzo	Impatto negativo alto		SI	
Produzione e diffusione di polveri da demolizione dell'edificio esistente in loc. Casanova Varrone	Impatto negativo medio		SI	
Produzione e diffusione di emissioni gassose inquinanti da attività di scavo, formazione dei rilevati arginali e costruzione manufatti	Impatto negativo alto		SI	Misurazione PM <sub>10</sub> , NO <sub>x</sub> , CO, SO <sub>2</sub> (ante operam e in corso d'opera)
Produzione e diffusione di emissioni gassose inquinanti lungo la viabilità di servizio per il trasporto delle ghiaie in esubero	Impatto negativo alto		SI	



Descrizione impatto	Giudizio		Misure mitigazione	Indirizzi per il Progetto di monitoraggio ambientale (BAG2_16SIA_R_RE_06_A)
	Testuale	Cromatico		
Produzione e diffusione di emissioni gassose inquinanti lungo la viabilità di servizio per il conferimento del calcestruzzo	Impatto negativo alto		SI	
Produzione e diffusione di emissioni gassose inquinanti provenienti dal gruppo di elettrogeno di servizio al cantiere	Impatto negativo basso		SI	
Inquinamento luminoso in fase di cantiere e di esercizio	Impatto negativo medio		SI	-
Propagazione di emissioni acustiche all'interno dell'area di cantiere	Impatto negativo alto		SI	Misure fonometriche (ante operam e in corso d'opera)
Propagazione di emissioni acustiche all'esterno dell'area di cantiere	Impatto negativo alto		SI	
Propagazione di vibrazioni all'interno dell'area di cantiere	Impatto negativo alto		SI	Verifica consistenza edifici (ante operam) e misure vibrazionali (in corso d'opera)
Propagazione di vibrazioni all'esterno dell'area di cantiere	Impatto negativo medio		SI	
Sversamenti accidentali	Impatto negativo basso		SI	Monitoraggio idrocarburi in piezometri di controllo a valle del cantiere e nel suolo presso la piazzola impermeabilizzata (ante operam e in corso d'opera, anche a dismissione cantiere)
Immissione di reflui inquinanti in fase di cantiere	Impatto negativo medio		SI	Monitoraggio BOD <sub>5</sub> , <i>E.Coli</i> , tensioattivi, idrocarburi in corrispondenza dello scarico (in corso d'opera)
Rischio di inquinamento delle acque superficiali e di subalveo durante la realizzazione di pali e diaframmi	Impatto negativo basso		SI	-
Effetti temporanei sui livelli di falda conseguenti agli interventi di scavo e drenaggio in fase di cantiere	Impatto negativo medio		SI	Monitoraggio livelli di falda nella rete dei piezometri di controllo a monte e a valle dell'opera (ante operam e in corso d'opera)
Modifica della morfologia del sito in seguito all'escavazione del vuoto di cassa ed alla formazione dei rilevati arginali	Impatto negativo alto		SI	-
Produzione di rifiuti	Impatto negativo alto		SI	Vedi indicazioni riportate per l'impatto da sversamenti accidentali
Possibile perdita di fertilità del terreno vegetale asportato in fase di escavazione del vuoto di cassa	Impatto negativo basso		SI	Analisi del terreno (tessitura, pH, azoto totale, sostanza organica, calcare totale e

Descrizione impatto	Giudizio		Misure mitigazione	Indirizzi per il Progetto di monitoraggio ambientale (BAG2_16SIA_R_RE_06_A)
	Testuale	Cromatico		
				calcare attivo) (ante operam e in corso d'opera, prima del reimpiego del suolo)
Eliminazione diretta di elementi vegetazionali	Impatto negativo alto		SI	Monitoraggio vegetazionale in area di cantiere e zone limitrofe (ante operam e in corso d'opera)
Effetti indiretti sulla vegetazione	Impatto negativo medio		SI	
Impatti a carico della fauna ittica	Impatto negativo alto		SI	Monitoraggio ittologico a monte e a valle dell'opera (ante operam, in corso d'opera e post operam); collaudo by-pass per passaggio pesci (post operam)
Impatti a carico dell'avifauna	Impatto negativo alto		SI	Monitoraggio faunistico delle specie target (ante operam e in corso d'opera)
Impatto paesaggistico	Impatto negativo medio (cantiere)		SI	Monitoraggio paesaggistico con restituzione di rilevamenti fotografici (ante operam, in corso d'opera e post operam)
	Impatto negativo alto (esercizio)			
Rischio di ritrovamenti di interesse storico o archeologico	Impatto negativo medio		SI	Recepimento delle prescrizioni indicate dalla Soprintendenza nell'ambito della procedura di Verifica archeologica (aspetto non considerato nel presente PMA)
Rischio di incidenti per i lavoratori impiegati nel cantiere	Impatto negativo medio		SI	-
Interferenze con il sistema infrastrutturale esistente	Impatto negativo alto		SI	-
Produzione e diffusione di polveri da attività di manutenzione	Impatto negativo basso		Non necessarie	-
Produzione e diffusione di emissioni gassose inquinanti da attività di manutenzione	Impatto negativo basso		Non necessarie	-
Propagazione di emissioni acustiche da attività di manutenzione	Impatto negativo basso		Non necessarie	-

Descrizione impatto	Giudizio		Misure mitigazione	Indirizzi per il Progetto di monitoraggio ambientale (BAG2_16SIA_R_RE_06_A)
	Testuale	Cromatico		
Modifiche definitive dei livelli di falda	Impatto negativo alto		SI	Monitoraggio livelli di falda nella rete dei piezometri di controllo a monte e a valle dell'opera (post operam)
Immissione di reflui inquinanti in fase di esercizio	Impatto negativo basso		SI	-
Modifica del trasporto solido nel corso d'acqua	Impatto negativo alto		SI	Monitoraggio IQMm del tratto fluviale interessato e monitoraggio ricchezza unità morfologiche in corrispondenza delle stazioni di monitoraggio ecologico
Impatti sulla qualità morfologica fluviale nel tratto di corso d'acqua interessato dall'opera	Impatto negativo alto		SI	
Impatti sulla qualità e sulla funzionalità dell'ecosistema fluviale	Impatto negativo alto		SI	Monitoraggio ecologico: qualità chimico-fisica dell'acqua (indice LIMeco), qualità biologica (indice STAR_ICMi), funzionalità fluviale (indice IFF) (ante operam, in corso d'opera e post operam)
Riduzione del rischio idraulico per le aree a valle dell'opera	Impatto positivo elevato		Non necessarie	-
Danni economici evitati	Impatto positivo elevato		Non necessarie	-
Perdita di suolo agricolo	Impatto negativo medio		SI	-

A partire dagli indirizzi riportati in tabella, nei paragrafi successivi sono descritte, per ciascuna componente impattata, le attività di monitoraggio ambientale che dovranno essere messe in campo in fase ante operam (AO, ovvero nella situazione attuale), in corso d'opera (CO, ovvero in fase di cantiere) e post operam (PO, ovvero in fase di esercizio).

Per la definizione delle aree di indagine, delle stazioni di monitoraggio, delle tecniche di campionamento e della frequenza dei campionamenti si rimanda ai criteri specifici relativi a ciascuna componente ambientale. Per quanto riguarda l'identificazione cartografica delle stazioni di monitoraggio si rimanda altresì alla consultazione delle tavole allegate al presente documento.

### 3 ATMOSFERA

#### 3.1 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.

##### 3.1.1 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.

##### 3.1.2 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".

##### 3.1.3 Normativa regionale

La regione Emilia Romagna ha sviluppato una propria disciplina giuridica di affiancamento ed attuazione della disciplina nazionale.

Per quanto attiene, in particolare, al monitoraggio dell'inquinamento atmosferico, la Regione ha affidato ad ARPA Emilia Romagna la gestione della Rete Regionale della Qualità dell'Aria con D.G.R. n. 1614 del

26/10/2009, D.G.R. n. 2278 del 28/12/2009 e D.G.R. n. 10082 del 16/09/2010 procedendo, contestualmente, anche ad una revisione della rete di rilevamento (cfr. All. D.G.R. 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 ed applicare le misure gestionali (cfr. All. D.G.R. 2001/2011 – Zonizzazione della Regione Emilia Romagna).

In seguito al superamento dei valori limite di biossido di azoto e  $PM_{10}$ , rispondendo alle esigenze normative pervenute dal D. Lgs. 155/2010, la Regione ha richiesto proroga del termine per il conseguimento e deroga all'obbligo di applicazione di determinati valori limite per  $NO_2$  e  $PM_{10}$  (D.G.R. n. 344 del 14/03/2011).

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 50.000 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).

La Regione ha, inoltre, emanato diversi provvedimenti per il rilascio delle autorizzazioni alle emissioni in atmosfera ai sensi del D. Lgs. 152/2006 ss.mm.ii. che, per completezza di trattazione, vengono di seguito elencate:

- **D.G.R. n. 2236 del 28/12/2009** e ss.mm.ii. (D.G.R. n. 1769 del 22/11/2010, D.G.R. n. 335 del 14/3/2011, D.G.R. n. 1496 del 24/10/2011, D.G.R. n° 1681 del 21/11/2011);
- **D.G.R. n. 1497 e n. 1498 del 24/10/2011.**

### 3.2 OBIETTIVI

Il monitoraggio di questa componente è finalizzato alla caratterizzazione della qualità dell'aria presso i ricettori maggiormente esposti agli impatti derivanti dalla realizzazione dell'opera. L'attività sarà attuata mediante rilevazioni strumentali, ponendo l'attenzione in particolar modo sulle polveri e sulle emissioni inquinanti, in termini di concentrazioni prossime al suolo, prodotte durante la fase di cantiere. Si ricorda infatti che i principali impatti a carico della componente atmosfera sono:

- diffusione e sollevamento di polveri dovute alle fasi di scavo e movimentazione dei materiali oltre che al transito dei mezzi di trasporto su viabilità di servizio sterrate;
- emissione di sostanze inquinanti prodotte dai motori a combustione dei mezzi di trasporto e dei mezzi d'opera attivi in cantiere.

In concomitanza delle operazioni di monitoraggio dei parametri chimici della qualità dell'aria sarà fondamentale monitorare anche i parametri meteorologici più significativi (velocità e direzione del vento, pressione atmosferica, temperatura dell'aria, umidità relativa e assoluta, precipitazioni atmosferiche e radiazione globale e diffusa).

### 3.3 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), 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 (in primo luogo infrastrutture stradali);
- 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 della cassa di espansione non è atteso il rilascio di emissioni gassose oppure il sollevamento di polveri; si sottolinea, a tale proposito, che le attività di manutenzione dell'opera non determinano su questa componente impatti significativi che richiedano necessariamente un controllo nel tempo.

### 3.4 LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO

Le stazioni mobili per il monitoraggio AO e CO dovranno essere posizionate nei punti di misura AT1 e AT2, indicati nella tabella seguente e nella cartografia allegata al presente documento (Tavola 1).

**Tabella 3.4.1** – Individuazione dei punti di monitoraggio della componente "Atmosfera".

Punto di monitoraggio	Toponimo/Località	Comune	Tipo ricettore
AT1	C. Peri	Parma	Abitato
AT2	Torretta	Collecchio	Abitato

Suddetti punti di monitoraggio sono stati definiti coerentemente con le indicazioni del SIA, che ha individuato i ricettori (o i gruppi di ricettori) abitati potenzialmente esposti alla propagazione di polveri ed emissioni inquinanti prodotte in fase di cantiere. I punti di monitoraggio sono stati definiti in funzione della rappresentatività dei ricettori esposti.

### 3.5 PARAMETRI DA MONITORARE E FREQUENZA/DURATA DEL MONITORAGGIO

#### 3.5.1 Monitoraggio AO

In fase AO per ciascun punto di misura sarà effettuata una campagna di monitoraggio, di durata pari ad una settimana, in cui saranno rilevati i seguenti parametri: PM<sub>10</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, SO<sub>2</sub>. Le misure saranno effettuate mediante mezzo mobile.

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.

### 3.5.2 Monitoraggio CO

Il monitoraggio durante la fase di realizzazione dell'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.

A tale proposito sono state individuate le seguenti potenziali situazioni di criticità, meglio dettagliate nell'elaborato di "Valutazione degli Impatti e Misure di Mitigazione" (BAG2\_16SIA\_R\_RE\_05\_A):

- 1) Punto di misura AT1: Fase esecutiva 7, di durata pari a 12 mesi (prosiegua degli scavi e formazione delle arginature lato Est);
- 2) Punto di misura AT2: Fase esecutiva 3 di durata pari a 3 mesi (realizzazione della bonifica delle ghiaie dell'argine Ovest) e Fase esecutiva 10 di durata pari a 8 mesi (completamento dell'argine Ovest).

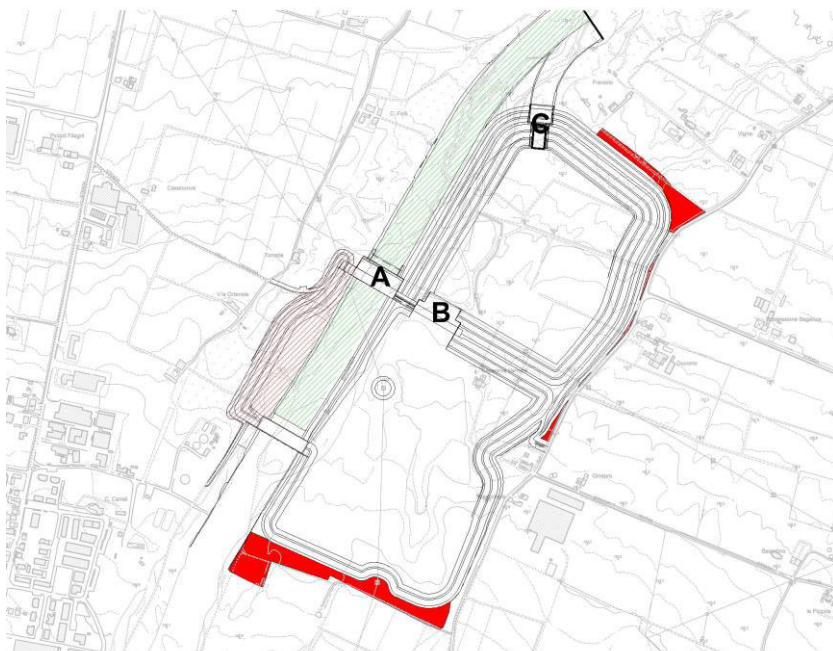
Nelle figure seguenti è riportata, per completezza di documentazione, la rappresentazione grafica delle fasi lavorative suddette.

In relazione a quanto sopra esposto, in fase CO per ciascun punto di misura il monitoraggio sarà effettuato come segue:

- 1) Punto di misura AT1: due campagne di monitoraggio, ciascuna di durata pari ad una settimana, in cui saranno rilevati i seguenti parametri:  $PM_{10}$ ,  $NO_x$ , CO,  $SO_2$ ; le misure saranno effettuate mediante mezzo mobile, entrambe nel corso della Fase esecutiva 7 (una durante gli scavi e l'altra durante la realizzazione delle arginature);
- 2) Punto di misura AT2: due campagne di monitoraggio, ciascuna di durata pari ad una settimana, in cui saranno rilevati i seguenti parametri:  $PM_{10}$ ,  $NO_x$ , CO,  $SO_2$ ; le misure saranno effettuate mediante mezzo mobile, una nel corso della Fase esecutiva 3 e l'altra nel corso della Fase esecutiva 10.



**FASE 3:**  
 REALIZZAZIONE DELLA BONIFICA DELLE GHIAIE DELL'ARGINE OVEST  
 RIEMPIMENTI A SUD E PIANTUMAZIONI



**FASE 7:**  
 PROSEGUO DEGLI SCAVI E FORMAZIONE DELLE ARGINATURE LATO EST. REALIZZAZIONE DEI  
 MANUFATTI "B" E "C"





**FASE 10:**  
MANUFATTO "A" IN DUE FASI: PRIMA LA PORZIONE OVEST POI QUELLA EST E COMPLETAMENTO  
ARGINE OVEST A MONTE DI "A"



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.

## 4 RUMORE

### 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 del presente Progetto di monitoraggio ambientale.

#### 4.1.1 Normativa europea

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

#### 4.1.2 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** - Limiti Legge Quadro sull'inquinamento acustico;
- **D.P.C.M. 14/11/1997** - Limiti Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;
- **D.M. 16/03/1998** - Limiti 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;
- **D.L. 19/08/2005 n. 194** - Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.

#### 4.1.3 Normativa regionale

- **L.R. 9/5/2001, n. 15** - Disposizioni in materia di inquinamento acustico;
- **D.G.R. 21/01/2002, 45** - Criterio per il rilascio delle autorizzazioni per particolari attività;
- **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;
- **D.G.R. 25/02/2013, n. 191** - Direttiva per il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale.

## 4.2 OBIETTIVI

Il monitoraggio di questa componente è finalizzato alla caratterizzazione del clima acustico presso i ricettori maggiormente esposti agli impatti derivanti dalla realizzazione dell'opera, individuati in base alle valutazioni svolte nel Documento previsionale di impatto acustico e da vibrazioni. L'attività sarà attuata mediante misure fonometriche ante operam e in corso d'opera, le cui risultanze saranno confrontate con i limiti normativi fissati per le classi di zonizzazione acustica di appartenenza dei ricettori e per le attività rumorose temporanee (attività di cantiere).

## 4.3 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), 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 (in primo luogo infrastrutture stradali);
- 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 della cassa di espansione non è attesa la produzione di emissioni rumorose; si sottolinea, a tale proposito, che le attività di manutenzione dell'opera non determinano su questa componente impatti significativi che richiedano necessariamente un controllo nel tempo.

## 4.4 LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO

Le misure fonometriche per il monitoraggio AO e CO dovranno essere effettuate nei punti di misura RU1, RU2, RU3, RU4, RU5, RU6, RU7, indicati nella tabella seguente e nella cartografia allegata al presente documento (Tavola 2).

**Tabella 4.4.1** – Individuazione dei punti di monitoraggio della componente "Rumore".

Punto di monitoraggio	Codice corrispondente nel Documento previsionale di impatto acustico	Toponimo/ Località	Comune	Tipo ricettore	Classe acustica	Limite assoluto diurno	Limite massimo di rumorosità cantiere
RU1	R12	C. Peri	Parma	Abitato	II	55	70
RU2	R14	Ducomò	Parma	Abitato	III	60	70
RU3	R15	Ducomò	Parma	Abitato	III	60	70
RU4	R29	Pizzacchera	Parma	Abitato	III	60	70
RU5	R21	Torretta	Collecchio	Abitato	III	60	70

Punto di monitoraggio	Codice corrispondente nel Documento previsionale di impatto acustico	Toponimo/ Località	Comune	Tipo ricettore	Classe acustica	Limite assoluto diurno	Limite massimo di rumorosità cantiere
RU6	R22	V. Ortensia	S. Baganza	Abitato	III	60	70
RU7	R6	Meli Lupi	Parma	Abitato	III	60	70

Suddetti punti di misura sono stati definiti coerentemente con le indicazioni del SIA e del Documento previsionale di impatto acustico e da vibrazioni, che hanno individuato i gruppi di ricettori abitati maggiormente esposti alla propagazione del rumore in fase di cantiere. I punti di misura sono stati individuati in funzione della rappresentatività dei ricettori esposti.

#### 4.5 PARAMETRI DA MONITORARE E FREQUENZA/DURATA DEL MONITORAGGIO

##### 4.5.1 Monitoraggio AO

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 (L95, L90, L50, L10).

Le misure saranno effettuate nel rispetto delle disposizioni del DM Ambiente 16.03.98 *"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 iscritto agli elenchi ufficiali della Regione Emilia-Romagna, sarà costituita da:

- fonometro integratore - analizzatore statistico di classe 1 secondo le norme IEC n. 651 e n. 804, conforme alle norme EN 60651/1994 ed EN 60804/1994;
- calibratore acustico conforme alla norma CEI 29-4, per la calibrazione in loco della catena di misurazione prima e dopo ogni ciclo di misurazioni;
- accessori e programmi software omologati per l'elaborazione dei dati;
- cavalletto, macchina fotografica digitale.

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.

E' utile sottolineare che in fase di redazione del Documento previsionale di impatto acustico allegato al Progetto definitivo sono state già state effettuate misure fonometriche campione presso alcuni punti di misura prescelti, che però non coincidono con i ricettori individuati in questa sede come punti di monitoraggio; questo perché le misure effettuate per l'elaborazione delle valutazioni previsionali sono state volte principalmente alla definizione del rumore prodotto dalle principali sorgenti presenti attualmente (infrastrutture stradali); questi dati aggiuntivi possono pertanto fornire informazioni integrative rispetto alle misure ante operam pianificate in questa sede, ma non possono in alcun modo sostituirle.

#### **4.5.2 Monitoraggio CO**

Analogamente a quanto già specificato per la fase AO, le misure saranno effettuate nel rispetto delle disposizioni del DM Ambiente 16.03.98 "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, effettuate da Tecnico competente in acustica iscritto agli elenchi ufficiali della Regione Emilia-Romagna, sarà costituita da:

- fonometro integratore - analizzatore statistico di classe 1 secondo le norme IEC n. 651 e n. 804, conforme alle norme EN 60651/1994 ed EN 60804/1994;
- calibratore acustico conforme alla norma CEI 29-4, per la calibrazione in loco della catena di misurazione prima e dopo ogni ciclo di misurazioni;
- accessori e programmi software omologati per l'elaborazione dei dati;
- cavalletto, macchina fotografica digitale.

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.

A tale proposito sono state individuate le seguenti potenziali situazioni di criticità, meglio dettagliate nell'elaborato di "Valutazione degli Impatti e Misure di Mitigazione" (BAG2\_16SIA\_R\_RE\_05\_A):

- 1) Punti di misura RU1, RU2, RU3, RU4: Fase esecutiva 7, di durata pari a 12 mesi (proseguo degli scavi e formazione delle arginature lato Est);

- 2) Punto di misura RU5, RU6: Fase esecutiva 3, di durata pari a 3 mesi (realizzazione della bonifica delle ghiaie dell'argine Ovest) e Fase esecutiva 10, di durata pari a 8 mesi (completamento dell'argine Ovest);
- 3) Punto di misura RU7: da definirsi in relazione alle tempistiche di impiego della pista di servizio che collega il cantiere con la Tangenziale Sud di Parma; in questo caso si considera il potenziale utilizzo della pista per tutti i 4 anni di cantierizzazione dell'opera.

In relazione a quanto sopra esposto, in fase CO per ciascun punto di misura il monitoraggio sarà effettuato come segue:

- 1) Punti di misura RU1, RU2, RU3, RU4: due campagne di monitoraggio per ogni punto, ciascuna di durata pari a 10 ore (in orario diurno e in condizioni di piena operatività del cantiere), in cui saranno rilevati i seguenti parametri: Time history, Leq, Lmin, Lmax, Livelli percentili (L95, L90, L50, L10); le misure saranno effettuate mediante fonometro integratore, entrambe nel corso della Fase esecutiva 7 (una durante gli scavi e l'altra durante la realizzazione delle arginature);
- 2) Punti di misura RU5, RU6: due campagne di monitoraggio per ogni punto, ciascuna di durata pari a 10 ore (in orario diurno e in condizioni di piena operatività del cantiere), in cui saranno rilevati i seguenti parametri: Time history, Leq, Lmin, Lmax, Livelli percentili (L95, L90, L50, L10); le misure saranno effettuate mediante fonometro integratore, una nel corso della Fase esecutiva 3 e l'altra nel corso della Fase esecutiva 10;
- 3) Punto di misura RU7: due campagne di monitoraggio, ciascuna di durata pari a 10 ore (in orario diurno e in condizioni di piena operatività dei transiti dei mezzi di cantiere), in cui saranno rilevati i seguenti parametri: Time history, Leq, Lmin, Lmax, Livelli percentili (L95, L90, L50, L10); le misure saranno effettuate mediante fonometro integratore, individuando in fase operativa i periodi di maggior utilizzo della pista di servizio che transita nei pressi del ricettore.

Al termine delle misure dovrà essere redatta una relazione tecnica di restituzione dei dati raccolti durante la campagna di monitoraggio.



## 5. VIBRAZIONI

### 5.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Ancora oggi non esiste, sia a livello nazionale che a livello europeo, una legislazione esaustiva avente valore normativo che stabilisca i valori limite di vibrazione a cui fare riferimento. Lo studio delle vibrazioni è, infatti, una disciplina complessa che richiede lo studio della caratterizzazione del fenomeno meccanico e della sua propagazione; a questa caratterizzazione si aggiungono problematiche strutturali non ancora completamente definite.

In materia di vibrazioni è, quindi, necessario prendere a riferimento gli standard tecnici quali Norme UNI o Norme ISO:

- UNI 9614 “Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo”;
- UNI 9916 “Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni negli edifici”;
- ISO 2631/1 e 2631/2 “Evaluation of human exposure to whole-body vibration”.

Inoltre, per quanto riguarda le caratteristiche della strumentazione impiegata e delle modalità di installazione dei sensori, devono essere considerate le norme EN 60651/1994, EN 60804/1994, UNI ISO 5347, UNI ISO 5348.

### 5.2 OBIETTIVI

Il monitoraggio di questa componente è finalizzato alla valutazione della accettabilità delle vibrazioni prodotte dalle lavorazioni di cantiere presso i ricettori abitati limitrofi (edifici residenziali).

L'attività sarà attuata innanzitutto mediante un'analisi di consistenza degli edifici da effettuare prima dell'inizio del periodo di cantierizzazione e da ripetere in corso d'opera. La valutazione sarà inoltre supportata da misure vibrazionali in corso d'opera, le cui risultanze saranno confrontate con il livello di accettabilità assunto anche nelle valutazioni specialistiche effettuate nel Documento previsionale di impatto acustico e da vibrazioni, pari a 72 dB; si ricorda che tale valore prende in considerazione il valore di 77 dB che rappresenta il limite diurno per gli edifici residenziali (desunto dalla norma UNI 9614), diminuito di 5 dB per considerare eventuali amplificazioni per effetto dei solai.

### 5.3 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), finalizzato a definire le condizioni attuali in cui si trovano i ricettori esposti (consistenza e stato di conservazione degli edifici);

- 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 della cassa di espansione non è attesa la produzione di vibrazioni; si sottolinea, a tale proposito, che le attività di manutenzione dell'opera non determinano su questa componente impatti significativi che richiedano necessariamente un controllo nel tempo.

#### 5.4 LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO

Le verifiche di consistenza degli edifici da effettuare AO e le misure vibrazionali per il monitoraggio CO dovranno essere effettuate nei punti di misura VI1, VI2, VI3, VI4, indicati nella tabella seguente e nella cartografia allegata al presente documento (Tavola 3).

**Tabella 5.4.1** – Individuazione dei punti di monitoraggio della componente "Vibrazioni".

Punto di monitoraggio	Codice corrispondente nel Documento previsionale di impatto acustico	Toponimo/ Località	Comune	Tipo ricettore
VI1	R12	C. Peri	Parma	Abitato
VI2	R14	Ducomò	Parma	Abitato
VI3	R15	Ducomò	Parma	Abitato
VI4	R29	Pizzacchera	Parma	Abitato

Suddetti punti di misura sono stati definiti coerentemente con le indicazioni del SIA e del Documento previsionale di impatto acustico e da vibrazioni, che ha individuato i gruppi di ricettori abitati potenzialmente esposti alla propagazione delle vibrazioni in fase di cantiere. I punti di misura sono stati individuati in funzione della rappresentatività dei ricettori esposti.

#### 5.5 PARAMETRI DA MONITORARE E FREQUENZA/DURATA DEL MONITORAGGIO

##### 5.5.1 Monitoraggio AO

In fase AO per ciascun punto di misura sarà effettuata un'analisi preliminare di consistenza degli edifici. La perizia sarà effettuata e sottoscritta da un tecnico abilitato e sarà finalizzata a riscontrare formalmente lo stato di conservazione degli edifici prima dell'inizio dei lavori di cantierizzazione.

##### 5.5.2 Monitoraggio CO

La strumentazione per la misura delle vibrazioni risponderà ai seguenti requisiti minimi:

- acquisitore a 3 canali paralleli, funzione FFT real time;



- accelerometri sismici PCB sensibilità 1 volt/g dotati di protezione termica;
- calibratore accelerometrico;
- cavi di collegamento per accelerometri di cui 3 da 50 m e 6 da 5 m;
- 2 cubi metallici di circa 15 Kg con filetto ortogonale nelle direzioni x,y,z;
- box per alloggiamento strumenti;
- software per la gestione delle misure e post-elaborazione dei dati.

Il sistema di misura dovrà essere di Classe 1 secondo quanto stabilito dalle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994. I rilievi vibrazionali in situ saranno condotti installando i sensori in conformità con le norme UNI ISO 5348 e 5347.

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. A tale proposito sono state individuate le seguenti potenziali situazioni di criticità, meglio dettagliate nell'elaborato di "Valutazione degli Impatti e Misure di Mitigazione" (BAG2\_16SIA\_R\_RE\_05\_A):

- 1) Punti di misura VI1, VI2, VI3, VI4: Fase esecutiva 7, di durata pari a 12 mesi (proseguo degli scavi e formazione delle arginature lato Est);

In relazione a quanto sopra esposto, in fase CO per ciascun punto di misura il monitoraggio sarà effettuato come segue:

- 1) Punti di misura VI1, VI2, VI3, VI4: due campagne di monitoraggio per ogni punto, ciascuna di durata pari a 10 ore (in orario diurno e in condizioni di piena operatività del cantiere), in cui saranno rilevati i seguenti parametri: Livello di accelerazione  $L_w$ ; le misure saranno effettuate mediante la strumentazione descritta precedentemente, entrambe nel corso della Fase esecutiva 7 (una durante gli scavi e l'altra durante la realizzazione delle arginature).

Al termine delle misure dovrà essere redatta una relazione tecnica di restituzione dei dati raccolti durante la stessa campagna di monitoraggio.

## 6. ACQUE SUPERFICIALI

### 6.1 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.

#### 6.1.1 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 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.

#### 6.1.2 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”.

### 6.1.3 Normativa regionale

- **L. R. 29 Gennaio 1983, n. 7** (come modificata da L.R. 23 marzo 1984 n. 13, L.R. 28 novembre 1986 n. 42, L.R. 9 aprile 1990 n. 25, L.R. 24 aprile 1995 n. 50): “Disciplina degli scarichi delle pubbliche fognature e degli insediamenti civili che non recapitano in pubbliche fognature. Disciplina del trasporto di liquami e acque reflue di insediamenti civili e produttivi”;
- **L. R. 28 Novembre 1986, n. 42** (come modificata da L.R. 13 novembre 2001 n. 38) “Ulteriori modifiche o integrazioni alla L.R. 29 gennaio 1983, n. 7 recante norme sulla disciplina degli scarichi delle pubbliche fognature e degli scarichi civili che non recapitano nelle pubbliche fognature. Provvedimenti per il contenimento dell'eutrofizzazione”;
- **L. R. 29 Marzo 1993, n. 14:** “Istituzione dell'Autorità dei bacini regionali”;
- **L. R. 6 Settembre 1999, n. 25** (come modificata da L.R. 21 agosto 2001 n. 27, L.R. 28 gennaio 2003 n. 1, L.R. 14 aprile 2004 n. 7, L.R. 30 giugno 2008 n. 10, L.R. 23 dicembre 2011 n. 23);
- **L. R. 6 Marzo 2007, n. 4:** “Adeguamenti normativi in materia ambientale. Modifiche a Leggi regionali”;
- **D.G.R. 9 Giugno 2003, n. 1053:** “Direttiva concernente indirizzi per l'applicazione del D. Lgs. 11 maggio 1999, n. 152 come modificato dal D.Lgs. 18 agosto 2000, n. 258 recante disposizioni in materia di tutela delle acque dall'inquinamento”;
- **D.G.R. 2 Agosto 2002, n. 1420:** “Elenco dei corpi idrici superficiali significativi e revisione della rete di monitoraggio delle acque superficiali ai sensi del D.Lgs.152/99”;
- **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”.

### 6.2 OBIETTIVI

Il monitoraggio della qualità di un corso d'acqua viene comunemente effettuato con l'uso di indicatori, prevalentemente di carattere chimico e fisico (e.g. quantità di ossigeno, temperatura, ecc.). Sono, inoltre, di uso comune metodi biologici che consentono una valutazione della qualità non solo dell'acqua ma

dell'ambiente acquatico nel suo complesso. In questa sezione del presente Documento verranno discusse le misure che si intendono adottare per il monitoraggio della qualità chimico – fisica delle acque in relazione agli scarichi di reflui civili e industriali potenzialmente provenienti dal cantiere; per gli aspetti di qualità chimico-fisica ed ecologica dell'ambiente acquatico del T. Baganza si rimanda invece alle indicazioni riportate nel successivo § 11 riguardante l'ecosistema fluviale.

### **6.3 FASI DI MONITORAGGIO**

Il monitoraggio verrà condotto sulla base di quanto specificato dalla vigente legislazione nazionale (D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.). Gli impatti attesi sulle acque superficiali sono stati individuati nell'Elaborato di "Valutazione degli Impatti e Misure di Mitigazione" (BAG2\_16SIA\_R\_RE\_05\_A) e vengono di seguito sintetizzati per motivare le scelte delle attività di monitoraggio.

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 quest'ultimo aspetto si rimanda alla consultazione dei successivi §§ 7 e 8 relativi alle attività di monitoraggio della falda e del suolo.

Per quanto attiene ai reflui civili, questi ultimi deriveranno dagli spogliatoi e servizi igienici di cui dovrà essere dotato il cantiere; suddetta tipologia di reflui dovrà essere trattata mediante pozzetto degrassatore, vasca Imhoff ed eventuale filtro batterico anaerobico, correttamente dimensionati in relazione al numero di utenze e nel rispetto delle disposizioni della D.G.R. Emilia Romagna n. 1053/2003. Lo scarico finale dovrà essere autorizzato dall'Autorità competente ai sensi della Parte III, Titolo III, Capo III del D. Lgs. 152/06 ss.mm.ii. e

dovrà garantire il rispetto dei limiti fissati dalle norme vigenti in relazione al recapito individuato, nel caso specifico il T. Baganza; nel caso in cui l'Ente competente al rilascio dell'autorizzazione allo scarico dovesse prevederlo, dovranno essere effettuati campionamenti per valutare la qualità delle acque depurate secondo le modalità e le tempistiche eventualmente prescritte. In alternativa, il cantiere potrà essere dotato di servizi igienici di tipo chimico, in numero minimo di 1 ogni 10 persone operanti nel cantiere medesimo.

In considerazione del fatto che gli impatti si genereranno durante la realizzazione dell'opera, le attività di monitoraggio relative allo scarico dei reflui saranno da effettuarsi esclusivamente in corso d'opera (CO).

Il monitoraggio post operam (PO) non è previsto per l'opera in progetto, in quanto in fase di esercizio della cassa di espansione non è attesa una significativa produzione di reflui; si sottolinea, a tale proposito, che gli scarichi civili dell'edificio di servizio non determinano su questa componente impatti significativi che richiedano un controllo nel tempo.

#### **6.4 LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO**

Ricordando che alla Progettazione esecutiva è demandato il dettaglio della localizzazione, delle modalità di allestimento e gestione del cantiere dell'opera in esame, in questa fase non è possibile identificare i punti di monitoraggio per i campionamenti dei parametri fisico – chimici e batteriologici delle acque superficiali.

Si specifica comunque che i campionamenti dovranno essere effettuati in corrispondenza del punto (o dei punti) di scarico dei reflui industriali di cantiere, che saranno definiti con il Progetto esecutivo.

#### **6.5 PARAMETRI DA MONITORARE E FREQUENZA/DURATA DEL MONITORAGGIO**

##### **6.5.1 Monitoraggio CO**

Il monitoraggio della qualità fisico – chimica e batteriologica del T. Baganza dovrà riguardare i seguenti parametri: BOD<sub>5</sub>, E. Coli, tensioattivi ed idrocarburi (la scelta di questi ultimi si deve alla prevista raccolta ed al trattamento delle acque di prima pioggia dalla piazzola impermeabilizzata e cordolata precedentemente richiamata). Le attività di monitoraggio dovranno essere svolte con cadenza semestrale nell'arco dell'anno (due campionamenti all'anno) per l'intera durata delle attività di cantiere. Per la raccolta dei campioni dovrà essere utilizzata una scheda predisposta e sarà redatto un verbale di campionamento da trasmettere in copia al laboratorio di analisi. Tutte le misure dovranno essere effettuate previa taratura degli strumenti. I contenitori utilizzati saranno contrassegnati da etichette autoadesive dedicate recanti le seguenti informazioni:

- punto di campionamento;
- data ed ora del campionamento.

Tutti i dati del monitoraggio, derivati dalle azioni di rilevamento e dalle determinazioni di laboratorio, dovranno essere registrati nelle schede di campionamento.

## 7 ACQUE SOTTERRANEE

### 7.1 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 delle 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”.

## 7.2 OBIETTIVI

Il monitoraggio della componente idrica sotterranea ha lo scopo di verificare nel tempo lo stato qualitativo e quantitativo dei corpi idrici interferiti dalle azioni di progetto relative alla realizzazione e all'esercizio della cassa di espansione sul T. Baganza. Si ricorda a tale proposito che il Progetto definitivo è corredato da elaborati specialistici di approfondimento in merito a questi aspetti (si veda in particolare l'elaborato BAG2\_03GEO\_R\_RE\_03\_A “Relazione idrogeologica: analisi degli effetti indotti dall'opera mediante modello numerico di flusso”).

## 7.3 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).

## 7.4 LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO

Nella scelta dell'ubicazione dei punti di monitoraggio è stato rispettato il criterio “monte - valle” rispetto alla direzione di deflusso della falda, al fine di poter valutare non solo le caratteristiche chimico – fisiche delle acque sotterranee e la superficie piezometrica della falda, ma anche di valutare e individuare tempestivamente eventuali variazioni di un determinato parametro tra punti di misura ubicati idrogeologicamente a monte e a valle dell'opera; ciò consente di valutare l'effettiva correlazione tra eventuali fenomeni di inquinamento e la realizzazione del progetto.



Nella tabella che segue è riportato l'elenco dei punti di monitoraggio (già esistenti), che sono stati indagati ante operam e saranno indagati anche in corso d'opera finché esistenti, con l'indicazione dei seguenti dati identificativi:

- codifica del punto di monitoraggio;
- profondità;
- diametro;
- coordinate WGS84.

La localizzazione dei punti di monitoraggio esistenti è riportata nella cartografia allegata alla presente relazione (Tavola 4).

**Tabella 7.4.1** – Codifica dei punti di monitoraggio esistenti della componente "Acque sotterranee".

Codifica	Profondità	Diametro	Coordinate WGS84	
Si	23	4"	599293,5	4954187,7
Sh	22,5	4"	599428,4	4953899,8
Sf	21,0	4"	598997,0	4953201,1
S8	40,0	4"	598396,9	4953513,6
SI7	20,0	3"	598580,8	4952921,0
SIG1	30,0	2"	4954111,1	598939,3

Occorre peraltro considerare che, con il progredire dei lavori di cantierizzazione, 5 su 6 dei piezometri esistenti (Si, Sh, Sf, S8, SIG1) verranno progressivamente distrutti o dismessi in quanto interessati dalla realizzazione delle opere in progetto (arginature della Cassa, difese spondali, ecc.); l'unico piezometro che resterà operativo e che potrà continuare ad essere impiegato è l'SI7 (al quale viene assegnata la nuova codifica AS2). Prima dell'attivazione del cantiere si renderà quindi necessario realizzare n° 5 nuovi piezometri che permetteranno di sostituire i punti di monitoraggio dismessi. I nuovi punti di monitoraggio (identificati con i codici AS1, AS3, AS4, AS5, AS6) sono anch'essi individuati cartograficamente nella Tavola 4 allegata, unitamente al punto AS2 (coincidente con l'SI7 esistente), e sono stati scelti in modo tale da collocarli nei pressi delle abitazioni e dei fabbricati più prossimi all'opera idraulica.

Occorre sottolineare che, nell'ambito della prevista esecuzione di ulteriori analisi sulle terre e rocce da scavo prodotte in fase di cantiere e sui "centri di pericolo" (aree con presenza di materiale di riporto superficiale e area con materiale di tombamento della cava pregressa ubicata presso il toponimo Casanova Varrone), è intenzione di AIPO procedere anche all'affidamento delle attività di realizzazione dei nuovi piezometri e di esecuzione dei campionamenti AO, CO, PO previsti per la componente acque sotterranee, descritti nel



successivo paragrafo 7.5. Si specifica inoltre che le aree da occupare per realizzare ed accedere ai piezometri sono state inserite nel Piano particellare di esproprio.

Si prevede quindi di espletare entro breve tempo tutte le attività necessarie per rendere operativi i nuovi punti di monitoraggio; tale aspetto dovrà essere tenuto in debita considerazione in fase di attuazione del presente Progetto di monitoraggio ambientale.

## **7.5 PARAMETRI DA MONITORARE E FREQUENZA/DURATA DEL MONITORAGGIO**

### **7.5.1 Monitoraggio AO**

Una prima attività di monitoraggio AO della componente ambientale considerata è già stata effettuata in fase di progettazione definitiva della cassa di espansione, durante la quale sono stati acquisiti n. 4 campioni di acque sotterranee dai piezometri esistenti, come previsto dall'Allegato 2 del D.M. 161/2012. Per la caratterizzazione della situazione attuale si potrà pertanto fare innanzitutto riferimento ai dati già disponibili.

Lo spurgo ed il campionamento delle acque prelevate dai piezometri è stato effettuato mediante pompa elettrosommersa, previa misura del livello statico della falda e decontaminazione delle attrezzature da utilizzare.

Le operazioni di campionamento delle acque sono state eseguite mediante il metodo low-flow, secondo le direttive EPA540/S-95/54 aprile 1996. Prima del prelievo dei campioni, i piezometri sono stati spurgati fino all'ottenimento di acqua limpida e comunque garantendo un ricambio non inferiore a 3 volumi di acqua.

Il campionamento delle acque è stato effettuato una volta avvenuta la stabilizzazione dei parametri pH, conducibilità, ossigeno disciolto, potenziale redox, temperatura e torbidità. Le analisi chimiche sono state effettuate dal laboratorio R&C Lab S.r.l. di Altavilla Vicentina (VI).

Le analisi effettuate sui campioni di suolo prelevati nel sito in esame evidenziano il rispetto dei limiti di Concentrazione Soglia di Contaminazione (CSC) dei parametri analizzati, di cui alla Tabella 2, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

I rapporti di prova completi delle analisi effettuate sono riportate nell'Allegato 4 dell'elaborato BAG2\_05TRS\_R\_RE\_02\_A\_Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo.

In Tabella 7.5.1 vengono riassunti i risultati delle analisi chimiche effettuate. Si osserva che, rispetto ai punti di monitoraggio riportati in tabella 7.5.1, ne mancano 2 (SI7 e SIG1, in quanto sono stati realizzati successivamente all'esecuzione dei campionamenti); questo comunque non inficia l'utilità di questo primo monitoraggio AO effettuato, in quanto sono stati campionati i rimanenti 4 punti (ubicati 2 a monte e 2 a valle).

**Tabella 7.5.1** – Individuazione dei punti di monitoraggio della componente “Acque sotterranee”.

Parametro		u.m.	Valore limite Tabella 2 - All.5 - Titolo V - Parte IV - D.Lgs 152/2006	Si	Sh	Sf	S8
				Rapporto di prova 5799- 14027	Rapporto di prova 5799- 14028	Rapporto di prova 5799- 14029	Rapporto di prova 5799- 14030
Metalli	Alluminio	µg/l	200	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
	Arsenico	µg/l	10	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
	Cromo	µg/l	50	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
	Ferro	µg/l	200	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0
	Manganese	µg/l	50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
	Mercurio	µg/l	1	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
	Nichel	µg/l	20	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
	Piombo	µg/l	10	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
	Rame	µg/l	1.000	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
	Zinco	µg/l	3.000	<10,0	<10	<10	<10
Anioni	Cloruri	mg/l	-	15,9	21,3	26,9	20,2
	Nitrati	mg/l	-	2,93	7,35	9,54	3,39
	Solfati	mg/l	250	28,7	29,4	30,0	32,6
Azoto-forme azotate	Azoto ammoniacale	mg/l	1	<0,050	<0,010	0,012	0,012
Composti organici aromatici	Benzene	µg/l	1	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
	Etilbenzene	µg/l	50	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
	(m+p)-Xilene	µg/l	10	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040
	Stirene	µg/l	25	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
	Toluene	µg/l	15	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Idrocarburi Policiclici Aromatici	Naftalene	µg/l	-	0,026	0,047	0,025	0,029
	Acenaftene	µg/l	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
	Acenaftilene	µg/l	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
	Antracene	µg/l	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
	Benzo(a)antracene	µg/l	0,1	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
	Benzo(a)pirene	µg/l	0,01	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
	Benzo(b)fluorantene	µg/l	0,1	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100
	Benzo(e)pirene	µg/l	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
	Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	0,01	<0,00100	<0,00100	<0,00100	<0,00100
	Benzo(k)fluorantene	µg/l	0,05	<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500
	Crisene	µg/l	5	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
	Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
	Dibenzo(a,h)pirene	µg/l	-	<0,0090	<0,0090	<0,0090	<0,0090
	Dibenzo(a,i)pirene	µg/l	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
	Dibenzo(a,l)pirene	µg/l	-	<0,0080	<0,0080	<0,0080	<0,0080
	Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	0,01	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
	Fenantrene	µg/l	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
	Fluorantene	µg/l	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
	Fluorene	µg/l	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
	Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l	0,1	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100
	Pirene	µg/l	50	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
	Somma IPA (31,32,33,36)	µg/l	0,1	0	0	0	0
Solventi organici alogenati volatili	Clorometano	µg/l	1,5	<0,0400	<0,0400	<0,0400	<0,0400
	Cloroformio	µg/l	0,15	0,0202	0,0436	0,0308	0,0260

Parametro		u.m.	Valore limite Tabella 2 - All.5 - TitoloV - Parte IV - D.Lgs 152/2006	Si	Sh	Sf	S8
				Rapporto di prova 5799- 14027	Rapporto di prova 5799- 14028	Rapporto di prova 5799- 14029	Rapporto di prova 5799- 14030
	Cloruro di vinile	µg/l	0,5	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500
	1,2-Dicloroetano	µg/l	3	<0,0300	<0,0300	<0,0300	<0,0300
	1,1-Dicloroetilene	µg/l	0,05	<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500
	Tricloroetilene	µg/l	1,5	<0,0300	<0,0300	<0,0300	<0,0300
	Tetracloroetilene	µg/l	1,1	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500
	Esaclorobutadiene	µg/l	0,15	<0,0150	<0,0150	<0,0150	<0,0150
	Sommatoria composti organoalogenati	µg/l	10	0,0202*	0,0436*	0,0308*	0,026*
	1,1-Dicloroetano	µg/l	810	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040
	Cis-1,2-dicloroetilene	µg/l	-	<0,0300	<0,0300	<0,0300	<0,0300
	Trans-1,2- dicloroetilene	µg/l	-	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500
	1,2-Dicloroetilene (Somma)	µg/l	60	0	0	0	0
	1,2-Dicloropropano	µg/l	0,15	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
	1,1,2-Tricloroetano	µg/l	0,2	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
	1,2,3-Tricloropropano	µg/l	0,001	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
	1,1,2,2- Tetracloroetano	µg/l	0,05	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
	Bromoformio	µg/l	0,3	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030
	1,2-Dibromoetano	µg/l	0,001	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
	Dibromoclorometano	µg/l	0,13	<0,013	<0,013	<0,013	<0,013
	Bromodichlorometano	µg/l	0,17	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017
Idrocarburi	I.C.C6÷C10 come n- esano	µg/l	-	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
	I.C. C10÷C40 come n- esano	µg/l	-	<25,0	<25,0	340	62,9
	Idrocarburi Totali come n-esano (da calcolo)	µg/l	350	0	0	340	62,9

Ciò premesso, considerando che come già specificato precedentemente con il progredire del cantiere quasi tutti i piezometri esistenti verranno distrutti o dismessi e ne saranno realizzati altri, si ritiene necessario effettuare una ulteriore campagna di rilevamento AO dei parametri chimici e dei livelli piezometrici della falda anche presso i nuovi punti di monitoraggio (AS1, AS3, AS4, AS5, AS6, da campionare insieme al punto AS2 coincidente con il punto SI7 esistente), allo scopo di acquisire il valore di fondo esistente prima dell'attivazione del cantiere.

Il parametro più significativo per la valutazione dello stato quantitativo AO dell'acquifero è senz'altro rappresentato dalla misura del livello della superficie piezometrica, che consente di riscontrare le variazioni del regime idrodinamico della falda, tenendo presente che tali variazioni possono avvenire anche naturalmente, a

seguito di precipitazioni abbondanti, irrigazioni in aree agricole, pompaggio o altre attività antropiche nell'area d'influenza del progetto o in siti adiacenti.

Per quanto riguarda lo stato qualitativo dell'acquifero, il set analitico da applicare per le analisi delle acque di falda sarà il seguente: T, pH, Eh, Ossigeno disciolto, Conducibilità, Manganese, Alluminio, Arsenico, Cadmio, Cromo, Ferro, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Idrocarburi come n-esano. Tale set analitico è tratto da quello, molto più esteso, già applicato per le analisi effettuate in precedenza sulle acque sotterranee prelevate durante la fase di progettazione definitiva. La lista delle sostanze da ricercare potrà essere modificata qualora l'Autorità competente lo richieda. Lo spurgo ed il campionamento delle acque prelevate dai piezometri dovrà essere effettuato mediante pompa elettrosommersa, previa misura del livello statico della falda e decontaminazione delle attrezzature da utilizzare. Le operazioni di campionamento delle acque saranno eseguite mediante il metodo low-flow, secondo le direttive EPA540/S-95/54 aprile 1996, una volta avvenuta la stabilizzazione dei parametri pH, conducibilità, ossigeno disciolto, potenziale redox, temperatura e torbidità. Le analisi di laboratorio saranno effettuate in accordo agli standard in uso presso laboratori abilitati che seguiranno metodiche standard, quali ad esempio secondo le procedure indicate da ISPRA, CNR, IRSA, ISO, EPA, UNI. Le misurazioni saranno accompagnate da idoneo certificato. L'affidabilità e la precisione dei risultati dovranno essere assicurati dalle procedure di qualità interne ai laboratori che effettuano le attività di campionamento ed analisi e, pertanto, i laboratori coinvolti nelle attività di monitoraggio dovranno essere accreditati ed operare in modo conforme a quanto richiesto dalla UNI CEN EN ISO 17025.

La frequenza dei rilievi e del campionamento per la caratterizzazione quantitativa e qualitativa dei corpi idrici sotterranei sarà effettuata con cadenza minima di almeno quattro volte l'anno (trimestrale) per almeno 1 anno prima dell'inizio dei lavori, al fine di completare i dati già raccolti in precedenza. In particolare per quanto riguarda le misure piezometriche si dovrà cercare di eseguire i rilievi o il prelievo di campioni nei momenti di minimo/massimo delle condizioni idrologiche (periodo di magra e di ricarica della falda) per definire il *range* della variabilità stagionale (es. a primavera, fine estate, autunno, inverno o dopo un periodo caratterizzato da precipitazioni eccezionali). Si specifica peraltro che sarebbe comunque preferibile attrezzare i nuovi piezometri con *data logger* (strumenti per la lettura in continuo dei livelli di falda), anche riutilizzando, laddove possibile, gli strumenti già installati nei piezometri che verranno dismessi.

#### **7.5.2 Monitoraggio CO**

Analogamente a quanto specificato per il monitoraggio AO, il parametro più significativo per la valutazione dello stato quantitativo dell'acquifero è senz'altro rappresentato dalla misura del livello della superficie piezometrica. Pertanto in fase CO il controllo dei livelli di falda proseguirà fin da subito presso i piezometri nuovi (AS1, AS2, AS3, AS4, AS5, AS6), che verranno poi utilizzati anche per i rilevamenti in fase PO.

Anche il set analitico da applicare per le analisi delle acque di falda sarà lo stesso già specificato per la fase AO: T, pH, Eh, Ossigeno disciolto, Conducibilità, Manganese, Alluminio, Arsenico, Cadmio, Cromo, Ferro, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Idrocarburi come n-esano. Si ribadisce che tale set analitico è tratto

da quello, molto più esteso, già applicato per le analisi effettuate sulle acque sotterranee prelevate durante la fase di progettazione definitiva. La lista delle sostanze da ricercare potrà comunque essere modificata qualora l'Autorità competente lo richieda.

Lo spurgo ed il campionamento delle acque prelevate dai piezometri dovrà essere effettuato mediante pompa elettrosommersa, previa misura del livello statico della falda e decontaminazione delle attrezzature da utilizzare. Le operazioni di campionamento delle acque saranno eseguite mediante il metodo low-flow, secondo le direttive EPA540/S-95/54 aprile 1996, una volta avvenuta la stabilizzazione dei parametri pH, conducibilità, ossigeno disciolto, potenziale redox, temperatura e torbidità. Le analisi di laboratorio saranno effettuate in accordo agli standard in uso presso laboratori abilitati che seguiranno metodiche standard, quali ad esempio secondo le procedure indicate da ISPRA, CNR, IRSA, ISO, EPA, UNI. Le misurazioni saranno accompagnate da idoneo certificato. L'affidabilità e la precisione dei risultati dovranno essere assicurati dalle procedure di qualità interne ai laboratori che effettuano le attività di campionamento ed analisi e, pertanto, i laboratori coinvolti nelle attività di monitoraggio dovranno essere accreditati ed operare in modo conforme a quanto richiesto dalla UNI CEN EN ISO 17025.

La frequenza dei rilievi e del campionamento per la caratterizzazione quantitativa e qualitativa dei corpi idrici sotterranei sarà effettuata con cadenza minima di almeno quattro volte l'anno (trimestrale) per i 4 anni di operatività del cantiere, al fine di consentire una completa definizione della variabilità stagionale dei parametri. In particolare per quanto riguarda le misure piezometriche si dovrà cercare di eseguire i rilievi o il prelievo di campioni nei momenti di minimo/massimo delle condizioni idrologiche (periodo di magra e di ricarica della falda) per definire il *range* della variabilità stagionale (es. a primavera, fine estate, autunno, inverno o dopo un periodo caratterizzato da precipitazioni eccezionali). Si ribadisce che sarebbe comunque preferibile attrezzare i nuovi piezometri con *data logger* (strumenti per la lettura in continuo dei livelli di falda), anche riutilizzando, laddove possibile, gli strumenti già installati nei piezometri che verranno dismessi.

### 7.5.3 Monitoraggio PO

Al termine della realizzazione dell'opera l'attività di monitoraggio sullo stato quantitativo dell'acquifero (livelli di falda) dovrà essere proseguita per un periodo non inferiore ai due anni. La frequenza dei rilievi per la caratterizzazione quantitativa dei corpi idrici sotterranei sarà effettuata con cadenza minima di almeno quattro volte l'anno (trimestrale), al fine di consentire una completa definizione della variabilità stagionale dei parametri. In particolare si dovrà cercare di eseguire i rilievi nei momenti di minimo/massimo delle condizioni idrologiche (periodo di magra e di ricarica della falda) per definire il range della variabilità stagionale (es. a primavera, fine estate, autunno, inverno o dopo un periodo caratterizzato da precipitazioni eccezionali). Si ribadisce che sarebbe comunque preferibile attrezzare i nuovi piezometri con *data logger* (strumenti per la lettura in continuo dei livelli di falda), anche riutilizzando, laddove possibile, gli strumenti già installati nei piezometri che verranno dismessi.

## 8 SUOLO E SOTTOSUOLO

### 8.1 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.

#### 8.1.1 Normativa comunitaria

A livello europeo non esiste una normativa specifica riguardante il suolo. Si ricorda peraltro che sono state elaborate la "Comunicazione della Commissione al Consiglio, al Parlamento europeo, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni – Strategia tematica per la protezione del suolo" e la "Proposta di direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio, del 22 settembre 2006", che definiscono un quadro per la protezione del suolo e modificano il quadro di riferimento precedentemente vigente (direttiva 2004/35/CE).

Per quanto attiene agli aspetti inerenti alla configurazione morfologica del torrente Baganza, anch'essa ricadente nella componente ambientale considerata, i riferimenti comunitari sono i seguenti:

- **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.

#### 8.1.2 Normativa nazionale

- **D. M. Ambiente 10 Agosto 2012, n. 161**: "Disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo – Criteri qualitativi da soddisfare per essere considerati sottoprodotti e non rifiuti – Attuazione articolo 49 del D. L. 1/2012 (D.L. Liberalizzazioni)";
- **Decreto Legislativo 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. Ambiente 8 Novembre 2010, n. 260:** “Criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali – Modifica norme tecniche D. Lgs. 152/2006”;
- **Decreto Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 17 Luglio 2009:** “Individuazione delle informazioni territoriali e modalità per la raccolta, lo scambio e l'utilizzazione dei dati necessari alla predisposizione dei rapporti conoscitivi sullo stato di attuazione degli obblighi comunitari e nazionali in materia di acque”;
- **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. Lgs. n. 152 del 03/04/2006 ss.mm.ii.:** “Norme in materia ambientale”;
- **Decreto 21 Marzo 2005:** “Metodi ufficiali di analisi mineralogica del suolo”;
- **D. M. 8 Luglio 2002:** “Approvazione ed ufficializzazione dei Metodi di analisi microbiologica del suolo”;
- **D. M. 13 Settembre 1999:** “Approvazione dei metodi ufficiali di analisi chimica del suolo”;
- **D. M. 25 Marzo 2002:** “Rettifiche al decreto ministeriale 13 settembre 1999 riguardante l'approvazione dei metodi ufficiali di analisi chimica del suolo”;
- **D. M. 1 Agosto 1997:** “Approvazione dei metodi ufficiali di analisi fisica del suolo”;
- **D. M. 11 Maggio 1992:** “Approvazione dei metodi ufficiali di analisi chimica del suolo”.

#### 8.1.3 Normativa regionale

- **L. R. 24 Marzo 2000, n. 20 e ss.mm.ii.:** “Disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio”;
- **L. R. 6 Marzo 2007, n. 4:** “Adeguamenti normativi in materia ambientale. Modifiche a leggi regionali”;
- **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”.



## 8.2 TERRENO VEGETALE

### 8.2.1 Obiettivi

Il primo aspetto valutato nel monitoraggio della componente ambientale considerata è il terreno vegetale, per il quale il progetto in esame si pone due obiettivi: da una parte la verifica di presenza di inquinanti eventualmente dispersi in fase di cantiere in grado di compromettere la qualità dei suoli, dall'altra la verifica delle proprietà pedologiche del suolo scotico da recuperare al termine delle lavorazioni, in particolare per gli aspetti legati alla fertilità.

Le attività di monitoraggio del suolo si concentreranno sul controllo del suolo vegetale attualmente presente nell'area di progetto, che sarà stoccato durante le fasi di scotico, temporaneamente stoccato e successivamente riutilizzato per la copertura degli argini e per la formazione delle aree a prato stabile all'interno della cassa di espansione. Lo scopo principale di questo monitoraggio è il controllo nel tempo del suolo stoccato, al fine di verificare il funzionamento delle misure di mitigazione finalizzate al mantenimento delle caratteristiche qualitative iniziali.

Ulteriori controlli di qualità saranno effettuati nei pressi della piazzola impermeabilizzata che sarà realizzata a servizio del cantiere, in particolare nei suoli immediatamente adiacenti alle aree di stoccaggio di sostanze pericolose (combustibili e olii) ovvero adiacenti alle aree di sosta/manutenzione dei mezzi di cantiere. La contaminazione del suolo a causa di sversamenti accidentali può infatti avvenire in occasione di incidenti manifesti ma può essere causata anche da piccole perdite nei sistemi di contenimento.

Successivamente alla dismissione delle aree di cantiere si dovrà verificare che tutti i presidi ambientali utilizzati durante la fase di cantierizzazione abbiano funzionato correttamente e non si siano verificate rotture accidentali, malfunzionamenti o sversamenti prolungati, tali da causare una contaminazione del suolo sottostante.

### 8.2.2 Fasi di monitoraggio

Il monitoraggio del suolo sarà suddiviso nelle tre fasi temporali di seguito riportate:

- Monitoraggio ante-operam (AO): fase di caratterizzazione del suolo presente nell'area di intervento e oggetto di futuro scotico e stoccaggio; tale attività si dovrà concludere prima dell'inizio di attività di cantiere;
- Monitoraggio in corso d'opera (CO): fase di verifica dello stato qualitativo del suolo temporaneamente stoccato all'interno dell'area di cantiere e dei suoli immediatamente adiacenti alla piazzola impermeabilizzata di servizio, da effettuare durante il periodo di realizzazione delle opere; il monitoraggio valuterà le eventuali alterazioni dei suoli rispetto allo stato ante operam e, nel caso in cui si evidenziassero condizioni tali da compromettere il futuro reimpiego del suolo, saranno individuate apposite misure di mitigazione da attuarsi prima del riutilizzo in loco; il monitoraggio CO si concluderà

con una verifica dello stato qualitativo del suolo sottostante la piazzola impermeabilizzata: tale attività si dovrà svolgere durante la fase di dismissione definitiva del cantiere e prima dell'entrata in esercizio dell'opera.

### **8.2.3 Localizzazione dei punti di monitoraggio**

Per il monitoraggio ante operam si prevede il prelievo di 4 campioni di suolo (S1, S2, S3, S4), la cui ubicazione indicativa è riportata nella cartografia allegata (Tavola 5).

In corso d'opera le verifiche sulla qualità del suolo saranno effettuate presso i cumuli di stoccaggio temporaneo e sul terreno in posto nei pressi della piazzola impermeabilizzata. In quest'ultimo caso per la scelta esatta dei punti di campionamento sarà effettuata una prima analisi visiva per evidenziare eventuali segni di degrado (presenza di oli in superficie, vegetazione danneggiata o deperiente, erosione superficiale, ecc.).

Per il monitoraggio post operam il punto di campionamento sarà definito con precisione in fase di progettazione esecutiva, che definirà nel dettaglio le modalità di allestimento del cantiere e dei relativi presidi ambientali (compresa la piazzola di servizio); in particolare il campionamento sarà ubicato nel punto il cui l'eventuale contaminazione è più probabile e cioè nelle zone sottostanti a possibili fonti di dispersione (cisterna di gasolio, area di deposito di olii, disoleatore, sistemi di trattamento dei reflui civili, ecc.).

### **8.2.4 Parametri da monitorare e frequenza/durata del monitoraggio**

#### **8.2.4.1 Monitoraggio AO**

I parametri da monitorare nel monitoraggio AO per la verifica della fertilità del terreno vegetale che sarà successivamente asportato in fase di escavazione sono: tessitura, pH, azoto totale, sostanza organica, calcare totale e calcare attivo. Gli strumenti necessari per il campionamento devono essere costruiti con materiali e modalità che non possano influenzare le caratteristiche del suolo da campionare.

La caratterizzazione ante operam dei suoli presenti sul posto sarà eseguita tramite la realizzazione di uno scavo avente una profondità di 1,5 m ed una larghezza di almeno 2 m. Per ogni profilo indagato saranno prelevati n. 2 campioni di terreno sui quali saranno determinati parametri sopra riportati.

Le analisi elencate saranno effettuate una volta prima di iniziare i lavori nei 4 punti richiamati precedentemente.

#### **8.2.4.2 Monitoraggio CO**

I parametri da rilevare nel monitoraggio CO per la verifica della fertilità del terreno vegetale stoccato in seguito alle attività di scotico sono: tessitura, pH, azoto totale, sostanza organica, calcare totale e calcare attivo. Le

analisi elencate saranno effettuate su almeno 4 diversi punti di prelievo posizionati sui cumuli di stoccaggio temporaneo, ripetuti con cadenza annuale per i 4 anni di durata del cantiere.

Nei campionamenti da realizzare in corso d'opera saranno inoltre monitorati gli idrocarburi nelle vicinanze della piazzola impermeabilizzata a servizio del cantiere. In questo caso i campionamenti saranno realizzati in due punti differenti nei pressi dell'area, ripetuti con cadenza semestrale nel corso dei 4 anni di durata del cantiere (compreso un rilievo finale da eseguire nel suolo sottostante la piazzola al momento della definitiva dismissione del cantiere).

Durante i campionamenti in corso d'opera (eseguiti sia sul suolo stoccato in cumuli che presso la piazzola impermeabilizzata) i materiali saranno prelevati tramite trivellata, utilizzando la seguente attrezzatura:

- sonda o trivella;
- vanga;
- secchio con volume non inferiore a 10 litri;
- contenitori di capacità di almeno un litro, dotati di adeguato sistema di chiusura.

### **8.3 INDICE DI QUALITÀ MORFOLOGICA DI MONITORAGGIO (IQM<sub>M</sub>)**

#### **8.3.1 Obiettivi**

Un ulteriore parametro da monitorare riguarda la qualità morfologica del tratto fluviale interessato dall'opera. Per la trattazione dettagliata di questo aspetto si rimanda alla consultazione dell'elaborato BAG2\_16SIA\_R\_RE\_05\_A "Valutazione degli impatti e misure di mitigazione – Indagini e valutazioni specialistiche", che contiene una serie di studi ed approfondimenti ambientali tra cui anche un Report riguardante la descrizione dell'Indice di Qualità Morfologica (IQM) e dell'Indice di Qualità Morfologica di monitoraggio (IQM<sub>M</sub>) del T. Baganza.

L'Indice di Qualità Morfologica (IQM) consente una valutazione complessiva dello stato morfologico attuale di un determinato tratto del corso d'acqua, prendendo in considerazione intervalli temporali di 50÷100 anni e, talvolta, anche maggiori; sulla base della classificazione attuale, il T. Baganza nel tratto di pianura è caratterizzato da uno stato "Buono" dell'indice di qualità morfologica.

L'Indice di Qualità Morfologica di monitoraggio (IQM<sub>M</sub>) è, invece, uno strumento specifico per il monitoraggio, utile per quantificare variazioni della qualità morfologica alla scala di alcuni anni, ad esempio dopo l'esecuzione di interventi ed opere idrauliche come, appunto, la cassa d'espansione in progetto.

Le principali differenze tra IQM e IQM<sub>M</sub> sono sintetizzate di seguito:

- (1) L'IQM è lo strumento da utilizzare per la valutazione, la classificazione ed il monitoraggio dello stato morfologico (ovvero per determinare se un corpo idrico è in stato elevato, buono, ecc.). L'IQMm è invece uno strumento specifico per il monitoraggio delle condizioni morfologiche nel breve periodo. Esso rappresenta, abbinato all'IQM, l'indice da utilizzare ai fini dei diversi tipi di monitoraggio previsti dalla Direttiva Quadro sulle Acque, nonché nel caso di valutazioni di impatto e monitoraggio di interventi di stabilizzazione o di riqualificazione fluviale.
- (2) I punteggi dell'IQM si basano su una suddivisione in classi discrete, mentre nell'IQMm i punteggi di alcuni indicatori sono calcolati attraverso funzioni matematiche continue.
- (3) In conseguenza del punto precedente, l'IQMm è più sensibile a variazioni degli indicatori che possono avvenire alla scala temporale di qualche anno, mentre l'IQM è stato sviluppato per fornire una valutazione complessiva ad una scala temporale più ampia (50÷100 anni) e può risultare pertanto insensibile, in termini di punteggio finale e classe di qualità, a variazioni, anche significative, di un certo indicatore.
- (4) L'IQM prende in considerazione gli indicatori delle variazioni morfologiche (configurazione, larghezza e altimetria del corso d'acqua) e permette di valutare l'instabilità o meno del corso d'acqua nel recente passato; nell'IQMm una variazione recente non può essere interpretata e quantificata con lo stesso criterio. In altre parole una significativa variazione morfologica recente, che comunque è indice di instabilità del corso d'acqua, può anche rappresentare un aspetto positivo per il corso d'acqua (ad esempio una fase di allargamento che segue ad un'intensa fase di restringimento). Le variazioni recenti devono quindi essere contestualizzate nella traiettoria evolutiva e non possono essere facilmente quantificate ai fini dell'IQMm.

Sulla base dei principi generali sopra enunciati, il monitoraggio nel tempo degli effetti dell'opera in progetto sulla morfologia fluviale può essere efficacemente espressa mediante l'indice IQMm, che è sicuramente lo strumento più idoneo per effettuare un'analisi previsionale di questo genere.

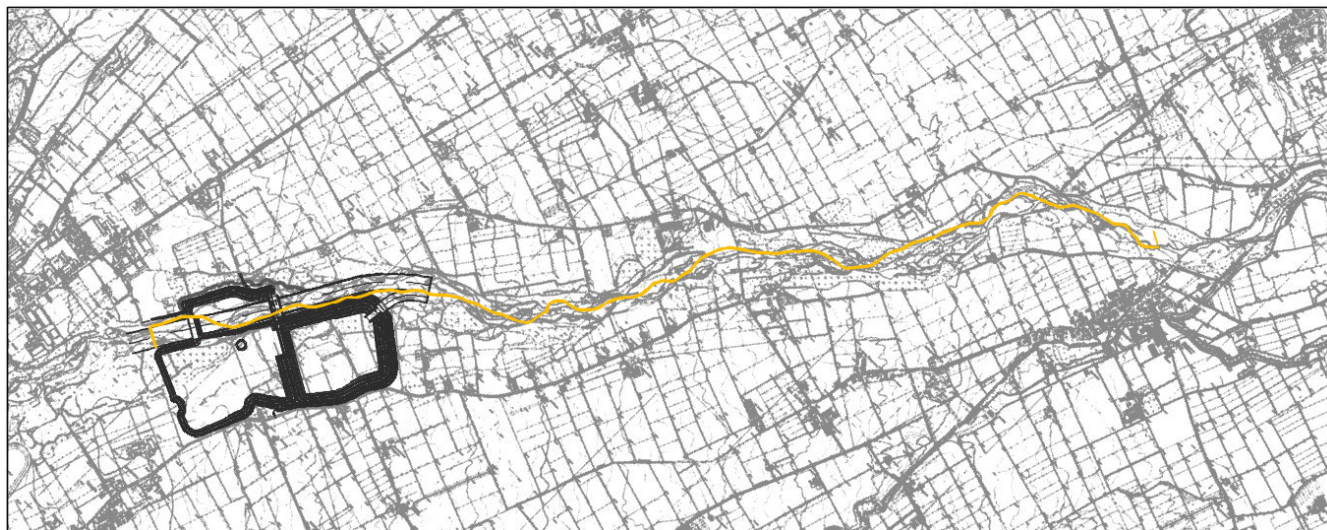
### **8.3.2 Fasi di monitoraggio**

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), finalizzato a definire l'IQMm nella situazione attuale;
- Monitoraggio post operam (PO), finalizzato a valutare l'evoluzione temporale dell'indice e la sua modifica in seguito alla realizzazione dell'intervento.

### **8.3.3 Localizzazione dei punti di monitoraggio**

Il segmento fluviale del T. Baganza interessato dalle opere indicate per il quale occorrerà valutare l'IQMm è il n. 14, esteso dalla Fraz. Ghiaione alla località C. Cordero; il segmento si trova completamente in ambiente di alta pianura e si sviluppa per una lunghezza di 6,01 km (vedi figura).



**Figura 8.3.1** – Rappresentazione grafica del segmento 14 del T. Baganza da Loc. Ghiaione in comune di Felino a Loc. Cordero in comune di Parma.

### 8.3.4 Parametri da monitorare e frequenza/durata del monitoraggio

#### 8.3.4.1 Monitoraggio AO

La valutazione dell'IQMm del segmento 14 del T. Baganza nella fase ante-operam è già stata effettuata nel SIA, anche sulla base dei valori parametrici precedentemente determinati da ARPA.

Nel caso specifico l'indice risulta essere pari a 0,84 (vedi figura seguente, tratta dall'elaborato BAG2\_16SIA\_R\_RE\_05\_A "Valutazione degli impatti e misure di mitigazione – Indagini e valutazioni specialistiche", che contiene una serie di studi ed approfondimenti ambientali tra cui anche un Report riguardante la descrizione dell'IQM e dell'IQMm del T. Baganza). Tale valore può quindi essere assunto come riferimento per la valutazione AO.



### Sub-indice di Funzionalità

<b>SFm</b>	$F1m+...+F13m$	<b>19,00</b>
<b>SNa(Fm)</b>	$\Sigma [Max(Fi)non applicati]$	<b>0,00</b>
<b>SMax(Fm)</b>	$Max(F1m)+...+ Max(F13m)$	<b>55,50</b>
<b>(SFm)max</b>	$SMax(Fm)-SNa(Fm)$	<b>55,50</b>
<b>IAMFm</b>	$SFm / (Sm)max$	<b>0,09</b>
<b>(IAMFm)max</b>	$(SFm)max / (Sm)max$	<b>0,28</b>
<b>IQMFm</b>	$[(SFm)max / (Sm)max] - IAMFm$	<b>0,18</b>

### Sub-indice di Artificialità

<b>SAm</b>	$A1m+...+A12m$	<b>12,54</b>
<b>SNa(Am)</b>	$\Sigma [Max(Ai)non applicati]$	<b>6,50</b>
<b>SMax(Am)</b>	$Max(A1m)+...+ Max(A12m)$	<b>152,50</b>
<b>(SAm)max</b>	$SMax(Am)-SNa(Am)$	<b>146,00</b>
<b>IAMAm</b>	$SAm / (Sm)max$	<b>0,06</b>
<b>(IAMAm)max</b>	$(SAm)max / (Sm)max$	<b>0,72</b>
<b>IQMAm</b>	$[(SAm)max / (Sm)max] - IAMAm$	<b>0,66</b>

### TOTALE

<b>Stotm</b>	$SFm + SAm$	<b>31,54</b>
<b>SNam</b>	$SNa(Fm) + SNa(Am)$	<b>6,50</b>
<b>Max(Stotm)</b>	$SMax(Fm) + SMax(Am)$	<b>208,00</b>
<b>(Sm)max</b>	$(SFm)max+(SAm)max$	<b>201,50</b>
<b>IAMm</b>	$Stotm / (Sm)max$	<b>0,16</b>
<b>IQMm</b>	$1 - IAMm$	<b>0,84</b>

#### 8.3.4.2 Monitoraggio PO

La valutazione della possibile evoluzione dell'IQMm in seguito alla realizzazione dell'opera è stata effettuata in termini previsionali nel SIA.

La valutazione considera in particolare gli effetti attesi sull'indicatore "Artificialità", ed ha determinato un punteggio dell'IQMm pari a 0,78, dunque leggermente inferiore rispetto a quello rilevato AO (vedi figura seguente, tratta dall'elaborato BAG2\_16SIA\_R\_RE\_05\_A "Valutazione degli impatti e misure di mitigazione – Indagini e valutazioni specialistiche", che contiene una serie di studi ed approfondimenti ambientali tra cui anche un Report riguardante la descrizione dell'IQM e dell'IQMm del T. Baganza).

### Sub-indice di Funzionalità

<b>SFm</b>	$F1m+...+F13m$	<b>19,00</b>
<b>SNa(Fm)</b>	$\Sigma [Max(Fi) non applicati]$	<b>0,00</b>
<b>SMax(Fm)</b>	$Max(F1m)+...+Max(F13m)$	<b>55,50</b>
<b>(SFm)max</b>	$SMax(Fm)-SNa(Fm)$	<b>55,50</b>

<b>IAMFm</b>	$SFm / (Sm)max$	<b>0,09</b>
<b>(IAMFm)max</b>	$(SFm)max / (Sm)max$	<b>0,28</b>
<b>IQMFm</b>	$[(SFm)max / (Sm)max] - IAMFm$	<b>0,18</b>

### Sub-indice di Artificialità

<b>SAm</b>	$A1m+...+A12m$	<b>24,52</b>
<b>SNa(Am)</b>	$\Sigma [Max(Ai) non applicati]$	<b>6,50</b>
<b>SMax(Am)</b>	$Max(A1m)+...+Max(A12m)$	<b>152,50</b>
<b>(SAm)max</b>	$SMax(Am)-SNa(Am)$	<b>146,00</b>

<b>IAMAm</b>	$SAm / (Sm)max$	<b>0,12</b>
<b>(IAMAm)max</b>	$(SAm)max / (Sm)max$	<b>0,72</b>
<b>IQMAm</b>	$[(SAm)max / (Sm)max] - IAMAm$	<b>0,60</b>

### TOTALE

<b>Stotm</b>	$SFm + SAm$	<b>43,52</b>
<b>SNam</b>	$SNa(Fm) + SNa(Am)$	<b>6,50</b>
<b>Max(Stotm)</b>	$SMax(Fm) + SMax(Am)$	<b>208,00</b>
<b>(Sm)max</b>	$(SFm)max + (SAm)max$	<b>201,50</b>

<b>IAMm</b>	$Stotm / (Sm)max$	<b>0,22</b>
<b>IQMm</b>	$1 - IAMm$	<b>0,78</b>

In questo caso però la valutazione è di tipo previsionale e di conseguenza, seppur utile per la valutazione degli impatti del SIA, dovrà essere necessariamente validata mediante rilevamenti da effettuare con l'opera in esercizio. Le cadenze temporali con cui dovrà essere rivalutato il valore dell'IQMm in fase PO (anche allo scopo di confermare le valutazioni previsionali effettuate dal SIA) sono le seguenti:

- 1 valutazione a 5 anni dal termine della realizzazione dell'opera;
- 1 valutazione a 10 anni dal termine della realizzazione dell'opera.

Tale indicazione è coerente con le indicazioni bibliografiche riguardanti le modalità di applicazione dell'IQMm (scala temporale di riferimento per l'applicazione dell'indice: 5÷10 anni).



## 8.4 RICCHEZZA UNITA' MORFOLOGICHE

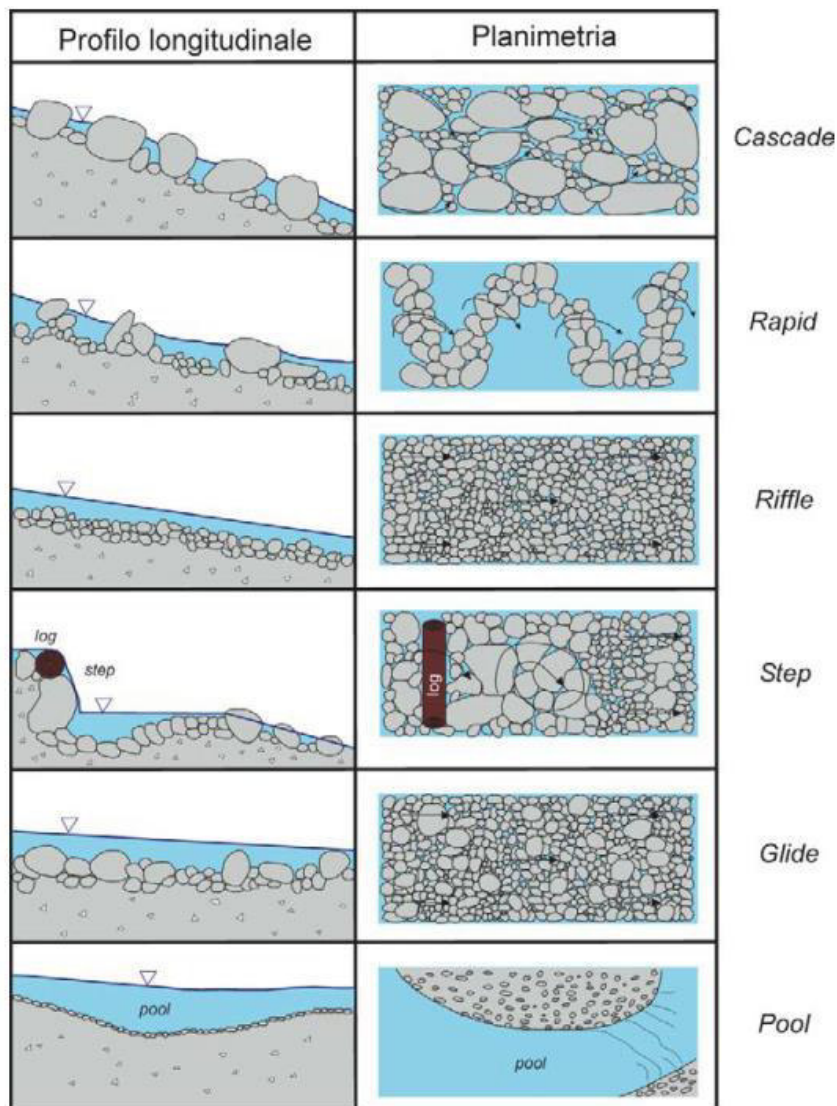
### 8.4.1 Obiettivi

Lo scopo di questa ulteriore indagine è quello di monitorare le caratteristiche morfologiche di alcuni tratti del corpo idrico interessato dalla realizzazione dell'opera, ad integrazione delle valutazioni effettuate con l'IQMm descritto nel paragrafo precedente. I dati raccolti andranno inoltre ad integrare e dettagliare le informazioni rese disponibili nelle schede di campo dell'Indice di Funzionalità Fluviale (cfr. § 11) e permetteranno di monitorare l'evoluzione temporale dei *micro* e *meso* habitat rilevati, evidenziando in termini sufficientemente oggettivi le eventuali modifiche o alterazioni determinate dalla realizzazione dell'opera idraulica in progetto.

L'indagine può essere effettuata in questo caso in modo sintetico e qualitativo e senza utilizzare necessariamente indici standardizzati; la valutazione delle unità morfologiche esistenti nel tratto fluviale oggetto d'indagine può comunque essere utilmente indirizzata da quanto riportato nella bibliografia specialistica di settore (Rinaldi et al., ISPRA 2015), che specifica come all'interno di un canale fluviale si possono distinguere una serie di unità morfologiche riferibili alla configurazione del fondo alveo, che vengono indicate come "unità di canale" (in ecoidraulica generalmente ci si riferisce alle "unità di canale" con il termine "unità idromorfologiche" o HMU, *hydromorphological units*).

Ad es. in corsi d'acqua a canale singolo la scala spaziale (longitudinale) di queste unità è dello stesso ordine di grandezza della larghezza dell'alveo, mentre in corsi d'acqua di più grandi dimensioni come quello in esame (a morfologia transizionale – *wandering* – o a canali intrecciati), essa è dell'ordine di grandezza della larghezza del canale di magra).

Le principali unità di canale che possono essere censite negli alvei alluvionali sono raffigurate in modo esemplificativo nella figura seguente, e possono essere di natura erosiva (ad es. *pool*), deposizionale (ad es. *step*) o mista (ad es. *cascade*).



**Figura 8.4.1** - Principali unità di canale in alvei alluvionali (modificato da Halwas & Church, 2002).

#### 8.4.2 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:

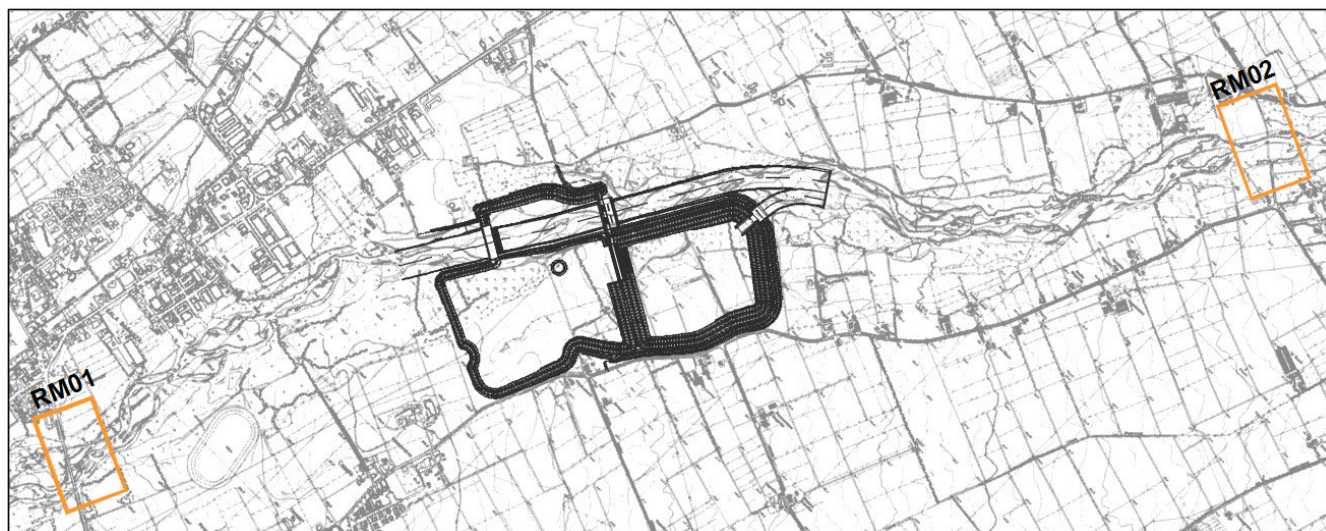
- Monitoraggio ante operam (AO);
- Monitoraggio in corso d'opera (CO);
- Monitoraggio post operam (PO).

### 8.4.3 Localizzazione dei punti di monitoraggio

I punti di monitoraggio dove saranno censite le unità morfologiche presenti coincidono spazialmente con alcuni dei siti in cui saranno effettuate le analisi chimico-fisiche, biologiche ed ittologiche; in particolare sono state individuate 2 stazioni di monitoraggio:

- una prima stazione (RM01) ubicata a monte del sito di realizzazione dell'opera e posta a valle del ponte della SP15, vicino all'abitato di Sala Baganza, di lunghezza pari a circa 240 m; all'interno di questa stazione ricadono i punti di monitoraggio della stazione ECO1 (dove saranno campionati i parametri STAR\_ICMi, LIM e LIMeco, cfr. § 11) e della stazione IT1 (dove saranno effettuate le indagini ittologiche, cfr. § 10.1);
- una seconda stazione (RM02) ubicata a valle del sito di realizzazione dell'opera e posta in corrispondenza del guado sul T. Baganza, vicino alla località San Ruffino, di lunghezza pari a circa 240 m; all'interno di questa stazione ricadono i punti di monitoraggio della stazione ECO3 (dove saranno campionati i parametri STAR\_ICMi, LIM e LIMeco, cfr. § 11) e della stazione IT2 (dove saranno effettuate le indagini ittologiche, cfr. § 10.1).

Le stazioni di monitoraggio morfologico sono individuate su base cartografica CTR nella figura seguente, mentre su foto aerea sono riportate nella cartografia allegata alla presente relazione (Tavola 5).



**Figura 8.4.2** – Localizzazione su CTR delle stazioni di campionamento morfologico.

### 8.4.4 Parametri da monitorare e frequenza/durata del monitoraggio

#### 8.4.4.1 Monitoraggio AO

Con riferimento alla bibliografia di settore ed alle unità di canale menzionate precedentemente, per i 2 tratti indagati sarà individuata una sezione longitudinale rappresentativa, lungo la quale saranno definiti gli elementi

morfologici principali in grado di svolgere un ruolo fondamentale come ambienti di frega, zone trofiche, aree di ritenzione dei nutrienti (determinazione dei *micro* e *meso* habitat normalmente bagnati); sarà quindi fornita una mappatura su base cartografica degli habitat rilevati al momento del campionamento, completa di documentazione fotografica e dei principali dati morfometrici dell'alveo osservabili nel tratto interessato (larghezza media alveo bagnato, larghezza media alveo di morbida, larghezza media alveo di piena ordinaria, profondità dell'acqua con particolare riferimento ad ambienti specifici quali buche, raschi, lanche o canali laterali). La descrizione sarà completata anche da una sezione grafica rappresentativa del tratto caratteristico considerato.

Per quanto riguarda le cadenze temporali dovranno essere effettuati due campionamenti/anno, uno in periodo primaverile ed uno nel periodo autunnale, contestualmente ai campionamenti degli indici LIM, STAR\_ICMi, IFF ed all'esecuzione dei monitoraggi ittologici. Nella fase AO suddetti rilevamenti saranno effettuati secondo le seguenti tempistiche:

- 1 annata di campionamenti per ciascuna stazione, da realizzarsi prima dell'avvio della cantierizzazione delle opere.

#### 8.4.4.2 Monitoraggio CO

Il monitoraggio CO sarà effettuato negli stessi punti e secondo le stesse metodiche già considerate per il monitoraggio AO. Per quanto riguarda le cadenze temporali dovranno essere effettuati due campionamenti/anno, uno in periodo primaverile ed uno nel periodo autunnale, contestualmente ai campionamenti degli indici LIM, STAR\_ICMi, IFF ed all'esecuzione dei monitoraggi ittologici. Nella fase CO suddetti rilevamenti saranno ripetuti per 2 dei 4 anni di durata della fase di cantiere (al 2° e 4° anno rispettivamente), per un totale di n. 4 campionamenti per ciascuna stazione.

#### 8.4.4.3 Monitoraggio PO

Il monitoraggio PO sarà effettuato negli stessi punti e secondo le stesse metodiche già considerate per il monitoraggio AO. Per quanto riguarda le cadenze temporali dovranno essere effettuati due campionamenti/anno, uno in periodo primaverile ed uno nel periodo autunnale, contestualmente ai campionamenti degli indici LIM, STAR\_ICMi, IFF ed all'esecuzione dei monitoraggi ittologici. Nella fase PO suddetti rilevamenti saranno ripetuti per 2 annate a partire dall'entrata in esercizio dell'opera (al 1° e 3° anno rispettivamente), per un totale di n. 4 campionamenti per ciascuna stazione.



## 9 VEGETAZIONE E FLORA

### 9.1 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.

#### 9.1.1 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.

#### 9.1.2 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 1979";

- **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)”.

### 9.1.3 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)”;
- **Programma di Sviluppo Rurale 2014 – 2020** approvato con Decisione della Commissione Europea C(2016) 6055 del 19 Settembre 2016.

## 9.2 OBIETTIVI

Relativamente alla componente vegetazionale, occorre sottolineare che le analisi preliminari sviluppate con la redazione del Quadro di Riferimento Ambientale del SIA (BAG2\_16SIA\_R\_RE\_03\_A) e le indagini specialistiche allegate al SIA stesso (BAG2\_16SIA\_R\_RE\_05\_A) hanno dettagliatamente caratterizzato la vegetazione esistente attualmente nella zona interessata dalla realizzazione della cassa di espansione e dalla cantierizzazione degli interventi, con un'area di studio di estensione pari a m 1.200 x 600 m. L'attività di studio ha comportato l'individuazione delle unità ecosistemiche, il censimento dei principali habitat presenti e la valutazione della flora antropogena.

Avendo già acquisito le informazioni sull'area direttamente interessata dall'opera, le attività di monitoraggio della vegetazione descritte nel presente capitolo si concentreranno sul controllo dello stato della vegetazione presente nell'immediato intorno dell'area di intervento ed interessata indirettamente dalle lavorazioni di cantiere; tale vegetazione potrà infatti risentire degli effetti negativi causati dalla deposizioni delle polveri e della variazioni dei livelli di falda.

Oltre alle attività di monitoraggio della vegetazione esistente sono previste anche attività verifica e controllo della vegetazione di nuovo impianto prevista dal progetto (opere di inserimento ambientale).

## 9.3 FASI DI MONITORAGGIO

Il monitoraggio della vegetazione sarà suddiviso nelle tre fasi temporali di seguito riportate:

- **Monitoraggio ante-operam (AO):** fase di caratterizzazione quali-quantitativa della vegetazione esistente nell'intorno 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 nell'intorno 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; ove gli interventi di inserimento ambientale prevedano la realizzazione di aree verdi durante le fasi di realizzazione dell'opera le attività di monitoraggio in corso d'opera dovranno riguardare anche la vegetazione di nuovo impianto.



- Monitoraggio post-operam (PO): fase di verifica dello stato quali-quantitativo della vegetazione esistente nell'intorno dell'area di intervento e della vegetazione di nuovo impianto prevista dal progetto di inserimento ambientale.

#### **9.4 LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO**

Per il monitoraggio della componente vegetazionale saranno realizzate indagini di campo basate su rilievi periodici in sito. Questi sopralluoghi effettuati da esperti naturalisti prevedono il controllo dei singoli esemplari arborei di pregio, delle siepi, delle aree boscate lungo le sponde e sui terrazzi fluviali.

La scelta dei singoli esemplari vegetali o delle aree maggiormente significative sarà effettuata in fase di monitoraggio ante operam in modo tale che le scelte fatte siano rappresentative della realtà indagata anche per le fasi successive (in corso d'opera e post operam). Per quanto riguarda la localizzazione in cui si concentreranno le attività su campo, sarà compito dell'esperto naturalista individuare le aree più significative, anche in funzione dello stato di avanzamento dei lavori.

In merito all'individuazione cartografica della vegetazione esistente oggetto di monitoraggio in corso d'opera e post operam si rimanda alla cartografia tematica allegata alla presente relazione (Tavola 6).

#### **9.5 PARAMETRI DA MONITORARE E FREQUENZA/DURATA DEL MONITORAGGIO**

##### **9.5.1 Monitoraggio AO**

Prima dell'effettivo inizio dei lavori sarà effettuato un sopralluogo preliminare dedicato ad individuare lo stato vegetativo delle aree boscate limitrofe al cantiere, l'eventuale presenza di esemplari vegetazionali di particolare pregio e l'individuazione di aree caratterizzate da vegetazione riparia (in particolare saranno mappate le aree con specie igrofile).

##### **9.5.2 Monitoraggio CO**

Le attività di monitoraggio in corso d'opera proseguiranno per tutto il periodo di esecuzione dei lavori. Durante le operazioni di cantiere sarà prevista un'uscita mensile nel periodo vegetativo (aprile-ottobre), per un totale di 7 uscite annuali, mirate alla verifica di eventuali effetti cronici dovuti alla deposizione delle polveri sull'apparato fogliare e al rilievo di eventuali deperimenti e/o disseccamenti dovuti a stress idrico.

Considerato che alcuni interventi di inserimento ambientale saranno eseguiti durante le prime fasi di realizzazione della cassa (si veda l'elaborato BAG2\_07SIC\_D\_PL\_01\_A "PLANIMETRIA DELLE FASI ESECUTIVE" – Fase 3), la verifica dell'attecchimento e dello stato vegetativo sarà ricompresa all'interno del monitoraggio in corso d'opera, controllando sia la vegetazione di nuovo impianto che la vegetazione esistente.

### 9.5.3 Monitoraggio PO

Successivamente alla messa in esercizio della cassa di espansione, sarà mantenuto un monitoraggio post operam della durata di 3 anni, che dovrà prevedere il controllo della vegetazione presente nell'intorno della cassa, in particolare monitorando l'estensione delle aree di vegetazione interessate da abbassamenti stabili della falda pari o superiori a 1 m rispetto all'assetto ante operam (come individuate in termini previsionali nell'elaborato BAG2\_03GEO\_R\_RE\_03\_A "Relazione idrogeologica: analisi degli effetti indotti dall'opera mediante modello numerico di flusso").

In questo caso saranno previste 2 uscite annuali, concentrate nel periodo estivo (luglio e agosto). In concomitanza con questi controlli post operam sarà verificato anche lo stato vegetativo degli interventi di inserimento ambientale. Il progetto prevede infatti che vengano realizzati diversi interventi di piantumazione, che dovranno essere monitorati nel tempo in modo che, nel caso si rilevino condizioni di stress idrico oppure attacchi parassitari, possano essere messi in atto appositi interventi di irrigazione di soccorso oppure di trattamenti fitosanitari. Durante l'attività di monitoraggio degli interventi di sistemazione ambientale dovrà essere eseguito anche un controllo dello stato di sviluppo della vegetazione valutando i parametri di crescita delle singole piante e le eventuali fallanze.

## 10 FAUNA

### 10.1 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.

#### 10.1.1 Normativa comunitaria

- **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).

#### 10.1.2 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)”.

#### 10.1.3 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)".

## 10.2 ITTIOFAUNA

### 10.2.1 Obiettivi

L'area oggetto di intervento, come individuato nel Quadro di riferimento ambientale (codice elaborato BAG2\_16SIA\_R\_RE\_03\_A) ricade in Zona ittica "C.

La realizzazione dell'opera prevede:

- la costruzione di una briglia di altezza 5 m per il collegamento fra il comparto 1 di laminazione e l'alveo del torrente;
- la realizzazione del "manufatto A" di regolazione in alveo;

- l'abbassamento e la riprofilatura del fondo dell'alveo del T. Baganza, con riduzione delle pendenze nel tratto fluviale interno all'opera.

Tutte queste attività determineranno impatti a carico della componente faunistica indagata, in quanto le lavorazioni di cantiere prevedono importanti interventi in alveo e questo determinerà un'alterazione del flusso di corrente, l'intorbidimento delle acque e la possibile distruzione 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 (in particolare della briglia di monte) andrà inoltre a creare un ostacolo definitivo agli spostamenti dell'ittiofauna, sia per le migrazioni da valle verso monte che per la ricolonizzazione da monte verso valle (che avviene ogni anno nel periodo autunnale al termine dei prolungati periodi di secca estiva), che il progetto ha superato mediante la realizzazione di un by-pass esterno per la fauna ittica.

L'obiettivo del monitoraggio della componente ambientale considerata 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.

#### **10.2.2 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).

#### **10.2.3 Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio**

L'attività di monitoraggio prevede la caratterizzazione di 2 stazioni:

- IT1, avente la stessa ubicazione della stazione ECO 1 (vedi § 11 riguardante l'ecosistema fluviale), collocata a monte della Cassa all'altezza del ponte di Sale Baganza;
- IT2, avente la stessa ubicazione della stazione ECO 3 (vedi § 11 riguardante l'ecosistema fluviale), posta a valle della Cassa, in corrispondenza della località San Ruffino, dove, in base alle indicazioni fornite dagli approfondimenti specialistici sviluppati nel PD e nel SIA, la perturbazione introdotta dalla realizzazione dell'opera non dovrebbe più essere sensibilmente percepibile.

E' inoltre previsto il collaudo in opera del canale by-pass mediante cattura, marcatura e rilascio degli individui catturati, allo scopo di valutare l'efficacia del passaggio per pesci previsto dal progetto; a tale scopo sono pertanto individuate 2 ulteriori stazioni aggiuntive:

- IT3, collocata subito a valle dell'imbocco by-pass (dunque subito a valle della Cassa);
- IT4, collocata subito a monte del punto di arrivo del by-pass (dunque subito a monte della Cassa).

La localizzazione delle stazioni è riportata nella cartografia allegata al presente documento (Tavola 7).

#### **10.2.4 Parametri da monitorare e frequenza/durata del monitoraggio**

##### **10.2.4.1 Monitoraggio AO**

L'attività prevede il monitoraggio ittologico del torrente mediante elettropesca effettuata da parte di operatori abilitati, allo scopo di verificare la comunità ittica presente e la struttura di popolazione delle diverse specie, nonché di determinare gli indici introdotti dalla normativa comunitaria. I rilevamenti saranno effettuati nelle stazioni IT1 e IT2. Le indagini dovranno essere ripetute per due anni; per ogni anno dovranno essere effettuati due rilevamenti, uno in stagione primaverile e l'altro in stagione autunnale, compatibilmente con le condizioni del corpo idrico e con la presenza di acqua nel T. Baganza. A tale proposito è importante sottolineare che, per quanto riguarda la fase AO, l'acquisizione dei dati è già iniziata nella fase di redazione del SIA e proseguirà nel corso della procedura di VIA. Pertanto per la caratterizzazione AO si potrà fare riferimento alle indagini ambientali che saranno completate in questa prima fase di attività.

##### **10.2.4.2 Monitoraggio CO**

L'attività prevede il monitoraggio ittologico del torrente mediante elettropesca da parte di operatori abilitati, allo scopo di verificare la comunità ittica presente e la struttura di popolazione delle diverse specie, nonché di determinare gli indici introdotti dalla normativa comunitaria. I rilevamenti saranno effettuati nelle stazioni IT1 e IT2. Le indagini in fase CO saranno effettuate per 2 dei 4 anni di durata della fase di cantiere (al 2° e 4° anno rispettivamente); per ciascuna annata di monitoraggio i rilievi saranno ripetuti 2 volte (una nella stagione primaverile ed una nella stagione autunnale compatibilmente con le condizioni del corpo idrico e con la presenza di acqua nel T. Baganza), per un totale di n. 4 campionamenti complessivi.

##### **10.2.4.3 Monitoraggio PO**

L'attività prevede il monitoraggio ittologico del torrente mediante elettropesca da parte di operatori abilitati, allo scopo di verificare la comunità ittica presente e la struttura di popolazione delle diverse specie, nonché di determinare gli indici introdotti dalla normativa comunitaria. I rilevamenti saranno effettuati nelle stazioni IT1 e IT2. Le indagini in fase PO saranno effettuate al 1° e al 3° anno dall'entrata in esercizio dell'opera. Per ciascuna annata di monitoraggio i rilievi saranno ripetuti 2 volte (una nella stagione primaverile ed una nella stagione autunnale compatibilmente con le condizioni del corpo idrico e con la presenza di acqua nel T. Baganza), per un totale di n. 4 campionamenti complessivi.



Sempre in fase PO sarà effettuato, per una sola volta subito dopo il completamento delle opere, il collaudo del by-pass per la fauna ittica (canale esterno alla Cassa); il collaudo sarà realizzato come di seguito specificato:

1. In primo luogo saranno realizzate ispezioni visive del canale al fine di verificare eventuali zone critiche in cui l'elevata turbolenza o la presenza di ostacoli potrebbe provocare problemi nella risalita/discendenza dei pesi. Sarà inoltre ispezionata la presenza di ittiofauna lungo il passaggio, in quanto un'elevata concentrazione di pesci a valle del passaggio può essere indice di problematiche nel corretto funzionamento del dispositivo.
2. La verifica dell'effettivo passaggio dell'ittiofauna attraverso il canale, e quindi della reale funzionalità del canale stesso per il ripristino della continuità del corso d'acqua, sarà condotta per via diretta mediante la marcatura di esemplari catturati a valle e la successiva verifica dell'avvenuto passaggio a monte. Viste le dimensioni contenute del by-pass in esame il rilevamento dell'avvenuto passaggio potrà essere effettuato anche mediante visione diretta degli esemplari marcati, oppure mediante ricattura con elettrostorditore a monte e/o con nasse regolarmente monitorate poste lungo il passaggio per pesci. La marcatura degli esemplari potrà essere effettuata adottando diverse metodiche, ad es. mediante appositi cartellini, tatuaggi, marcatura con pit tag a rilevamento elettromagnetico, oppure con particolari elastomeri (sostanze a base di silicone che vengono iniettate superficialmente nell'esemplare come liquido che si solidifica rimanendo duttile e totalmente biocompatibile; essi sono impiantati al di sotto dei tessuti trasparenti o traslucidi e rimangono visibili esternamente nel tempo, cfr. foto 10.1.1); l'individuazione del metodo più adatto sarà effettuata in fase operativa dai tecnici esperti che effettueranno il monitoraggio, in funzione dell'efficacia e del contenimento dei costi di rilevamento. In questa attività sarà prevista anche la cattura di esemplari da marcare reperiti a monte dell'ostacolo, allo scopo di valutare l'utilizzo del canale by-pass non solo come per la risalita ma anche per la ricolonizzazione da monte (ritorno degli esemplari marcati da monte verso valle, come avviene attualmente al termine del periodo di secca estiva).



**Foto 10.2.1** – Esempio di marcatura con elastomeri su vairone, barbo e lasca (Foto Spairani, tratta dal Manuale della Regione Piemonte “Linee guida per la progettazione e verifica dei passaggi per pesci”).

### 10.3 AVIFAUNA

#### 10.3.1 Obiettivi

Il monitoraggio nelle diverse fasi di intervento dovrà essere effettuato sulle seguenti componenti avifaunistiche:

1. Avifauna svernante, da realizzarsi in corrispondenza della zona umida IWC (Codice ISPRA PR0704), che comprende il tratto di T. Baganza tra gli abitati di Gaione e Felino e le zone umide adiacenti all'alveo fluviale;
2. Avifauna nidificante nelle aree di greto, da realizzarsi lungo le piste di cantiere presenti all'interno del greto del T. Baganza;
3. Avifauna nidificante, da realizzarsi entro un buffer di 200 metri dal sedime della cassa di espansione e delle opere idrauliche connesse.

Per ogni componente indagata, i monitoraggi saranno finalizzati a determinare i seguenti indici:

- Ricchezza in specie (S);
- Numero specie di interesse comunitario e conservazionistico a livello europeo (Allegato I Direttiva 79/409/CEE), a livello italiano (Nuova Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia) e a livello regionale (Fonte: Ecosistema, 2010. Implementazione delle banche dati e del sistema informativo della rete Natura 2000);
- Indice di diversità di Shannon (MacArthur 1965);
- Indice di equiripartizione (Pielou 1966);
- Numero di specie dominanti (numero di specie in cui la frequenza relativa ( $\pi_i$ ) > 0,05);
- Rapporto Non Passeriformi/Passeriformi.

Per quanto riguarda l'Occhione (*Burhinus oedicnemus*) dovranno essere fornite indicazioni di dettaglio riguardo l'eventuale ubicazione dei nidi al fine di individuare le corrette misure di mitigazione per la salvaguardia della stagione riproduttiva.

#### 10.3.2 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).

### **10.3.3 Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio**

Nel caso dell'avifauna la localizzazione delle aree di indagine non fa riferimento a singoli punti di monitoraggio, ma ad un territorio più esteso (tratto interessato dalla Cassa, tratto fluviale interessato dalle piste di servizio). Per la descrizione delle aree da monitorare si rimanda pertanto al paragrafo successivo, dove sono definite in dettaglio le modalità di esecuzione dei rilievi; gli areali di monitoraggio sono inoltre riportati nella cartografia allegata al presente documento (Tavola 7).

### **10.3.4 Parametri da monitorare e frequenza/durata del monitoraggio**

#### **10.3.4.1 Monitoraggio AO**

##### **Avifauna svernante**

I rilievi saranno effettuati mediante il conteggio da punti di osservazione privilegiati e saranno effettuati nel tratto di Baganza compreso tra gli abitati di Gaione e Felino e nella zona umida creatasi in seguito alle attività estrattive effettuate nell'Ambito Comunale AC14 'Cava Baganza'.

I rilievi dovranno essere effettuati mensilmente nel periodo compreso tra inizio dicembre e fine febbraio. Per la raccolta dati dovranno essere redatte apposite schede di rilevamento che possano permettere di raccogliere, oltre al numero di individui per specie, dati sulle condizioni meteorologiche (sole, % di nuvolosità, nebbia, pioggia, neve, ecc.), condizioni di visibilità (buona, discreta, scarsa, ecc.) e condizioni delle zone umide (ad es. % di acque ghiacciate, regime dell'alveo del Baganza, ecc.).

Il numero di specie e di individui/specie dovrà essere differenziato tra quanto rilevato nelle aree di greto e nella zona umida 'Cava Baganza' in quanto quest'ultima sarà eliminata in seguito alla realizzazione della cassa di espansione.

##### **Avifauna nidificante nelle aree di greto**

I rilievi saranno effettuati mediante la tecnica dei punti di ascolto secondo una strategia di campionamento opportunistica, da realizzarsi in corrispondenza dei punti di accesso al greto del T. Baganza.

Il periodo in cui saranno effettuati i rilievi vanno da inizio marzo fino a fine luglio e dovranno essere effettuati con cadenza mensile.

Per quanto riguarda le specie fossorie come Gruccione (*Merops apiaster*) e Topino (*Riparia riparia*), dovrà essere effettuata una preliminare individuazione delle aree potenzialmente idonee ad ospitare colonie

nidificanti (scarpate in erosione) e successivamente si dovranno effettuare dei rilievi puntuali con cadenza mensile nel periodo compreso tra maggio e fine luglio.

Per ciascun punto d'ascolto verrà compilata una scheda contenente tutte le informazioni relative al rilievo, mappando su apposita cartografia le zone in cui sono presenti eventuali nidi di Occhione e le colonie di Gruccione o Topino.

#### Avifauna nidificante in corrispondenza del sedime della cassa

I rilievi saranno effettuati mediante la tecnica dei punti di ascolto secondo una strategia di campionamento stratificata in funzione degli habitat presenti entro un buffer di 200 metri dal sedime della cassa di espansione e delle opere idrauliche connesse.

I campionamenti saranno eseguiti durante il periodo riproduttivo (inizio marzo fino a inizio luglio) con cadenza mensile, in una fascia oraria compresa tra le 6:00 e le 11:00 del mattino, periodo di massima attività canora della maggior parte delle specie. I rilevamenti dovranno essere effettuati in condizioni atmosferiche favorevoli, evitando situazioni meteorologiche potenzialmente avverse, quali pioggia, nebbia o vento forte, che possono limitare la possibilità di contattare le diverse specie.

Per ciascun punto d'ascolto verrà compilata una scheda contenente tutte le informazioni relative al rilievo, annotando e suddividendo le specie contattate in un raggio compreso tra 0-100 m e le specie contattate oltre i 100 m.

#### 10.3.4.2 Monitoraggio in corso d'opera

##### Avifauna svernante

I rilievi saranno effettuati mediante il conteggio da punti di osservazione privilegiati e saranno effettuati nel tratto di Baganza compreso tra gli abitati di Gaione e Felino e nella zona umida creatasi in seguito alle attività previste per la realizzazione della Cassa di espansione.

Per quanto riguarda la metodologia e la frequenza dei rilievi, si rimanda a quanto previsto nel monitoraggio ante-operam.

##### Avifauna nidificante nelle aree di greto

La metodologia e la frequenza dei rilievi dovranno essere gli stessi di quelli utilizzati nella fase ante-operam. In questa fase dovranno essere mappati con precisione gli eventuali nidi di Occhione, se necessario avvisando con tempestività la D.L. al fine di individuare le corrette misure di mitigazione.

##### Avifauna nidificante in corrispondenza del sedime della cassa

La metodologia e la frequenza dei rilievi dovranno essere gli stessi indicati nella fase ante-operam.

All'interno delle aree di cantiere dovranno inoltre essere effettuati dei rilievi puntuali al fine di verificare la presenza di eventuali nidificazioni in corrispondenza di alcuni ambienti temporanei e di transizione quali cumuli di terra e pareti dei fronti di scavo (Gruccione e Topino), e zone umide ad acque basse (Caradriformi). Tali rilievi saranno effettuati con cadenza mensile tra inizio marzo e inizio luglio.

#### 10.3.4.3 Monitoraggio post-operam

##### Avifauna svernante

I rilievi saranno effettuati mediante il conteggio da punti di osservazione privilegiati e saranno effettuati solamente nel tratto di Baganza compreso tra gli abitati di Gaione e Felino con la stessa metodologia e frequenza utilizzate nelle precedenti fasi di monitoraggio.

Tale monitoraggio dovrà verificare gli effettivi impatti sull'avifauna svernante in seguito della dismissione delle piste di cantiere e dovrà essere effettuato nel corso dell'anno successivo all'entrata in esercizio dell'opera.

##### Avifauna nidificante nelle aree di greto

La metodologia e la frequenza dei rilievi dovranno essere gli stessi di quelli utilizzati nelle precedenti fasi di monitoraggio. Tale monitoraggio dovrà verificare gli effettivi impatti sulle popolazioni nidificanti in greto in seguito della dismissione delle piste di cantiere e dovrà essere effettuato nel corso dell'anno successivo all'entrata in esercizio dell'opera.

## 11 ECOSISTEMA FLUVIALE (STATO ECOLOGICO)

### 11.1 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.

#### 11.1.1 Normativa comunitaria

- **Direttiva 2000/60/CE** - Direttiva quadro per l'azione comunitaria in materia di acque (EU Water Framework Directive);
- **Direttiva 2008/105/CE** - "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.

#### 11.1.2 Normativa nazionale

- **D. Lgs. n. 152/2006** - "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. Lgs. 4/08** - "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale";
- **D.M. Ambiente 131/08** - "Regolamento recante i criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici;
- **D.M. Ambiente 260/10** - "Criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali.

#### 11.1.3 Normativa regionale

- **L. R. 06 marzo 2007, n. 4** - "Adeguamenti normativi in materia ambientale. modifiche a leggi regionali";
- **D.G.R. 09/06/03, n. 1053** - "Direttiva concernente indirizzi per l'applicazione del D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152 come modificato dal D.Lgs. 18 agosto 2000, n. 258 recante disposizioni in materia di tutela delle acque dall'inquinamento";



- **D.G.R. 02/08/02, n. 1420** - “Elenco dei corpi idrici superficiali significativi e revisione della rete di monitoraggio delle acque superficiali ai sensi del D.Lgs.152/99”;
- **D.C.R. 21/12/05, n. 40** - “Approvazione del piano di tutela delle acque”;
- **D.G.R. 08/02/2010 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”;
- **D. G.R. 1781/2015** - “Aggiornamento del quadro conoscitivo di riferimento (carichi inquinanti, bilanci idrici e stato delle acque) ai fini del riesame dei Piani di Gestione Distrettuali 2015-2021”;
- **D.G.R. 2067/2015** - “Attuazione della Direttiva 2000/60/CE: contributo della Regione Emilia-Romagna ai fini dell'aggiornamento/riesame dei Piani di Gestione Distrettuali 2015-2021”;
- **DGR n. 1565/2015** - “Adesione della Regione Emilia-Romagna alla carta nazionale dei contratti di fiume”.

## 11.2 OBIETTIVI

Considerata l'ubicazione dell'opera, le stazioni della Rete di monitoraggio regionale (cfr. DGR 350/2010) più vicine all'area di intervento sono le seguenti:

- 1170600 - T. Baganza - Marzolaro (ubicata in contesto collinare circa 12 km in linea d'aria a monte dell'area d'intervento, con significativi prelievi idrici e scarichi interposti tra il punto monitorato e la Cassa in progetto, tra cui anche lo scarico del depuratore di Sala Baganza);
- 1170900 - T. Baganza - Ponte Nuovo Parma (ubicata in città circa 9 km in linea d'aria a valle dell'area d'intervento, in un contesto urbano ormai completamente differente, sia dal punto di vista morfologico che ambientale, da quello esistente presso la Cassa in progetto).

Appare dunque evidente che i dati resi disponibili dalla Rete regionale esistente sul T. Baganza sono riferiti a punti significativamente distanti dall'area di intervento, peraltro ubicati in contesti anche molto differenti; attualmente pertanto non sono disponibili informazioni sufficienti per una corretta ed esauriente valutazione degli impatti dell'opera e per la progettazione delle misure di mitigazione ambientale da mettere in atto.

Di conseguenza, fermo restando che le informazioni fornite dalla Rete regionale sono utili per un inquadramento d'insieme dell'asta fluviale, si rende necessario effettuare alcune indagini specialistiche integrative finalizzate ad approfondire la qualità chimico-fisica e biologica delle acque del tratto fluviale interessato dall'opera;

E' importante sottolineare che in questa fase di progettazione dell'opera lo scopo delle indagini integrative previste non è quello di identificare nuove stazioni da aggiungere alla Rete regionale di monitoraggio, bensì quello di raccogliere nell'area oggetto d'intervento dati aggiornati che possano supportare le considerazioni



svolte in via previsionale nell'ambito della Valutazione d'impatto ambientale della Cassa di espansione (descrizione mirata del tratto fluviale che sarà direttamente impattato dal cantiere e dall'opera in esercizio).

La raccolta di dati dovrà proseguire nel tempo secondo le indicazioni che verranno validate con la procedura di VIA e con l'approvazione del presente Progetto di monitoraggio ambientale.

### **11.3 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).

### **11.4 LOCALIZZAZIONE DELLE AREE DI INDAGINE E DEI PUNTI DI MONITORAGGIO**

L'attività prevede la caratterizzazione di 3 stazioni di monitoraggio:

- ECO 1, ubicata a monte della Cassa all'altezza del ponte di Sale Baganza;
- ECO 2, ubicata nel tratto interessato dall'opera;
- ECO 3, posta a valle della stessa, in corrispondenza della località San Ruffino, dove, in base alle indicazioni fornite dagli approfondimenti specialistici sviluppati nel PD e nel SIA, la perturbazione introdotta dalla realizzazione dell'opera non dovrebbe più essere sensibilmente percepibile.

La localizzazione delle stazioni è riportata nella cartografia allegata al presente documento (Tavola 8).

### **11.5 PARAMETRI DA MONITORARE E FREQUENZA/DURATA DEL MONITORAGGIO**

#### **11.5.1 Monitoraggio AO**

Per ogni stazione verranno effettuati prelievi di campioni di acqua e di macroinvertebrati bentonici, al fine di determinare gli indici LIM, LIMeco e STAR\_ICMi. Queste indagini consentiranno di descrivere puntualmente lo stato attuale del tratto fluviale interessato dall'opera e di avere ulteriori elementi di supporto per valutare, nel tempo, gli effetti indotti sul corpo idrico (ad es. effetti sul *River continuum*, sulla funzionalità ecologica, sui processi omeostatici e di autodepurazione, ecc.). Le indagini saranno ripetute per due anni; per ogni anno saranno effettuati due rilevamenti, uno in stagione primaverile e l'altro in stagione autunnale, compatibilmente con le condizioni del corpo idrico e con la presenza di acqua nel T. Baganza. Inoltre, su tutto il tratto fluviale compreso tra la stazione di monte (ECO1) e la stazione di valle (ECO3) sarà rilevato, per una sola volta (durante la stagione primaverile) l'Indice di Funzionalità Fluviale (I.F.F. 2007). Nei paragrafi seguenti è

riportata un descrizione dei parametri rilevati e delle metodiche di esecuzione dei rilevamenti; è comunque importante sottolineare che, per quanto riguarda la fase AO, l'acquisizione dei dati è già iniziata nella fase di redazione del SIA e proseguirà, per alcuni dei parametri previsti, nel corso della procedura di VIA. Pertanto per la caratterizzazione AO si potrà fare riferimento anche alle indagini ambientali che saranno completate in questa prima fase di attività, integrandole ove necessario.

#### 11.5.1.1 Indici LIM e LIMeco

Per la determinazione della qualità della matrice acquosa (caratterizzazione fisico-chimica) dovranno essere campionati i parametri base elencati in tabella 11.5.1; si ricorda che i parametri evidenziati in grassetto assumono un significato particolare ("Macrodescrittori") e sono utilizzati per la determinazione del Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori (LIM).

La scelta di adottare l'indice LIM oltre all'indice LIMeco ("Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori per lo stato ecologico", definito dalla direttiva europea 2000/60/CE) discende dal fatto che il LIM considera gli stessi parametri del LIMeco oltre ad alcuni parametri aggiuntivi quali COD, BOD<sub>5</sub> ed *Escherichia coli*, consentendo quindi di monitorare anche eventuali fenomeni di inquinamento di natura organica (riconducibili ad es. alla presenza di scarichi civili, deiezioni animali, ecc.).

Non si ritiene invece necessario monitorare altri parametri addizionali quali i microinquinanti organici (es. solventi clorurati e prodotti fitosanitari) ed inorganici (es. metalli) di più ampio significato ambientale, le cui analisi sono richieste nelle situazioni caratterizzate da alterazioni ambientali particolari non riscontrabili nel caso in esame. Analogamente, non si ritiene necessario effettuare test ecotossicologici ed analisi dei sedimenti, considerando assente il rischio di presenza di sostanze tossiche per gli organismi nell'ecosistema indagato.

**Tabella 11.5.1** – Parametri analizzati per l'identificazione della qualità chimico-fisica delle acque (in grassetto asteriscato\* sono indicati i parametri macrodescrittori utili per la classificazione del LIM).

Parametri per la determinazione della qualità chimico-fisica	
pH	<b>Azoto nitrico [N-NO<sub>3</sub> mg/l] (*)</b>
Solidi sospesi totali [mg/l]	<b>Fosforo totale [P mg/l] (*)</b>
Temperatura [°C]	<b>Escherichia coli [UFC/100 ml] (*)</b>
Conducibilità elettrica [µS/cm]	
<b>Ossigeno disciolto [mg/l] (*)</b>	
<b>COD [O<sub>2</sub> mg/l] (*)</b>	
<b>BOD<sub>5</sub> [O<sub>2</sub> mg/l] (*)</b>	
<b>Azoto ammoniacale [N-NH<sub>4</sub> mg/l] (*)</b>	

#### 11.5.1.2 Indice STAR\_ICMi<sup>2</sup>

Nello studio di un ecosistema fluviale una componente in grado di fornire un quadro sintetico e attendibile della qualità del corso d'acqua è l'analisi della comunità macrobentonica.

Per tale motivo questo gruppo di organismi viene utilizzato per la determinazione dell'indice STAR\_ICMi, come previsto dalla direttiva europea 2000/60/CE. Lo STAR\_ICMi è un indice multimetrico composto da 6 metriche che forniscono informazioni in merito ai principali aspetti che la Direttiva chiede di considerare per l'analisi della comunità macrobentonica.

L'indice è stato costruito per valutare la qualità generale dei siti fluviali e si basa sull'analisi della struttura della comunità di macroinvertebrati bentonici. Tali organismi sono in prevalenza larve di insetti, molluschi e crostacei che colonizzano il fondo dei corsi d'acqua e presentano differenti sensibilità all'inquinamento. L'indice combina 6 metriche che prendono in considerazione composizione, abbondanza e struttura della comunità restituendo un valore compreso tra 0 e 1, chiamato Rapporto di Qualità Ecologica (D.M. 260/2010). Il metodo proposto per il campionamento è quello per i corsi d'acqua guadabili che prevede l'utilizzo del retino "surber". L'estensione dell'area campionata sarà di 1 m<sup>2</sup>, localizzata in area di pool. In merito alle modalità di applicazione dell'indice in esame, il corpo idrico dovrà essere correttamente attribuito al tipo fluviale corrispondente, in accordo con le specifiche della normativa.

Il campionamento sarà attuato evitando le fasi immediatamente successive ad eventi di piena che potrebbero modificare la comunità biotica; a tale proposito si ricorda infatti che alcuni Autori hanno osservato che le comunità campionate dopo eventi alluvionali sono caratterizzate dalla cospicua presenza di alcuni *taxa* come Efemerotteri *Baetidae* e Ditteri *Chironomidae*, noti per essere colonizzatori precoci (Fenoglio et al., 2002).

#### 11.5.1.3 Indice di Funzionalità Fluviale (IFF 2007)

L'esigenza di una valutazione della funzionalità fluviale nasce dalla considerazione che il sistema fiume non può essere ridotto alle sole componenti biotiche, chimico-fisiche e/o idrauliche, pure se queste sono indispensabili alla sua caratterizzazione. La funzionalità di un corso d'acqua richiede infatti la messa in relazione del sistema fluviale con l'ambiente circostante, in quanto il fiume è condizionato sia dalle caratteristiche del territorio adiacente, immediatamente confinante con esso, sia dallo stato dell'intero bacino. L'Indice di Funzionalità Fluviale (IFF 2007) permette di valutare l'insieme delle funzioni caratterizzanti un corso d'acqua; è un indice di sintesi, che combina informazioni ottenute da analisi di tipo biologico, come lo STAR\_ICMi, con osservazioni sulle condizioni idrauliche del corso d'acqua e sulla naturalità dell'ambiente circostante.

---

<sup>2</sup> Standardization of river classifications: Framework method for calibrating different biological survey results against ecological quality classifications to be developed for the Water Framework Directive.

Il principale obiettivo dell'Indice di Funzionalità Fluviale “*consiste nella valutazione dello stato complessivo dell'ambiente e della sua funzionalità, risultato della sinergia e dell'integrazione di un'importante serie di fattori biotici e abiotici dell'ecosistema acquatico e di quello terrestre ad esso collegato*” (Siligardi et al., 2000).

In particolare l'IFF permette, con l'ausilio di 14 parametri, corrispondenti ad altrettante domande sulle varie caratteristiche ambientali, di valutare la capacità del corso d'acqua di garantire un'azione drenante di eventuali inquinanti e di fornire una continuità tra il fiume e l'ambiente circostante.

L'applicazione si sviluppa su 14 domande, che danno ognuna un punteggio, la cui somma, calcolata indipendentemente per ogni sponda, dà un giudizio che premia o penalizza caratteristiche ritenute efficaci o deprimenti la funzionalità fluviale. Il valore totale, ottenuto sommando i singoli punteggi, è compreso fra un minimo di 14 ed un massimo di 300. I valori di IFF ottenuti vengono tradotti in 5 livelli di funzionalità e quattro livelli intermedi (tabella 11.5.2).

**Tabella 11.5.2** – Metodologia per la classificazione dell'Indice di Funzionalità Fluviale (IFF 2007).

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

La valutazione viene effettuata in tratti fluviali omogenei dal punto di vista di tutti i 14 parametri considerati; per evitare una valutazione troppo frammentaria si definisce un tratto minimo rilevabile di lunghezza variabile in funzione dell'ampiezza dell'alveo di morbida, come indicato nella tabella seguente.

**Tabella 11.5.3** – Definizione del tratto minimo rilevabile in relazione alla larghezza dell'alveo di morbida.

Larghezza alveo di morbida [m]	Tratto minimo rilevabile [m]
≤ 5	30
5 ÷ 10	40
10 ÷ 30	60
30 ÷ 50	75
50 ÷ 100	100
> 100	quanto l'alveo di morbida

Al termine dei rilevamenti saranno fornite tutte le schede di campo compilate sul corso d'acqua in esame, predisposte durante i sopralluoghi effettuati in situ percorrendo il tratto sotteso alla derivazione; consultando le schede sarà possibile prendere visione di tutti i parametri raccolti dagli operatori e delle informazioni integrative raccolte in loco nelle varie stazioni di rilevamento. Nel report verrà inoltre fornita una sintesi dei risultati ottenuti riportando l'indicazione del valore di IFF, del livello di funzionalità e del relativo giudizio che sarà assegnato a ciascun tratto rilevato; sarà anche fornito un giudizio di qualità complessiva mediante il calcolo della media ponderata (IFFmed, parametro calcolato considerando entrambe le sponde e valutando le classi in funzione delle estensioni dei diversi tratti omogenei, ovvero dei tratti che presentano le medesime caratteristiche ed ottengono lo stesso punteggio IFF). La documentazione sarà completata con la rappresentazione cartografica dei risultati ottenuti, elaborata secondo gli standard grafici proposti dal metodo IFF.

#### **11.5.2 Monitoraggio CO**

Per ogni stazione verranno effettuati prelievi di campioni di acqua e di macroinvertebrati bentonici, al fine di determinare gli indici LIM, LIMeco e STAR\_ICMi, coerentemente con quanto già indicato precedentemente per la fase AO. I campionamenti in fase CO saranno effettuati per 2 dei 4 anni di durata della fase di cantiere (al 2° e 4° anno rispettivamente); per ciascuna annata di monitoraggio i rilievi saranno ripetuti 2 volte (una nella stagione primaverile ed una nella stagione autunnale), per un totale di n. 4 campionamenti complessivi. L'Indice di Funzionalità Fluviale sarà invece rilevato una sola volta, in stagione primaverile, il 2° anno di attività del cantiere.

#### **11.5.3 Monitoraggio PO**

Per ogni stazione verranno effettuati prelievi di campioni di acqua e di macroinvertebrati bentonici, al fine di determinare gli indici LIM, LIMeco e STAR\_ICMi, coerentemente con quanto già indicato precedentemente per la fase AO. I campionamenti in fase PO saranno effettuati per 2 annate a partire dall'entrata in esercizio dell'opera (al 1° e 3° anno rispettivamente); per ciascuna annata di monitoraggio i rilievi saranno ripetuti 2 volte (una nella stagione primaverile ed una nella stagione autunnale), per un totale di n. 4 campionamenti complessivi. L'Indice di Funzionalità Fluviale sarà invece rilevato una sola volta, in stagione primaverile, il 3° anno dall'entrata in esercizio dell'opera.

## **12 PAESAGGIO**

### **12.1 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.

#### **12.1.1 Normativa europea**

Il riferimento comunitario per il paesaggio è la Convenzione Europea del Paesaggio, adottata dal Comitato dei Ministri del Consiglio d'Europa a Strasburgo il 19 luglio 2000, ratificata a Firenze il 20 ottobre 2000 ed entrata in vigore in Italia con la Legge n. 14/2006 "Ratifica ed esecuzione della Convenzione europea sul paesaggio, fatta a Firenze il 20 ottobre 2000".

Gli obiettivi prioritari della Convenzione sono promuovere la protezione, la gestione e la pianificazione dei paesaggi europei e favorire la cooperazione europea.

La Convenzione definisce le politiche, gli obiettivi, la salvaguardia e la gestione relativi al patrimonio paesaggistico, riconosciuta la sua importanza culturale, ambientale, sociale, storica quale componente del patrimonio europeo ed elemento fondamentale a garantire la qualità della vita delle popolazioni.

#### **12.1.2 Normativa nazionale**

La normativa nazionale di riferimento è il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio di cui al D. Lgs. 42/2004 e s.m.i.

Un altro riferimento normativo considerato nel presente PMA per la componente paesaggio è il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 12 Dicembre 2005 "Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42".

#### **12.1.3 Normativa regionale**

A livello regionale le principali norme che regolano la componente ambientale considerata sono le seguenti:

- Circolare dell'Assessore alla Programmazione, pianificazione e ambiente n.1 del 8 Novembre 1993 - "Attuazione del Piano Paesistico Regionale";
- L. R. n.3 del 21 Aprile 1999 "Riforma del sistema regionale e locale". - Art. 93 - "Principi per la riforma della legislazione urbanistica" e s.m.i;
- L. R. n. 20 del 24 Marzo 2000 "Disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio" e s.m.i;



- L. R. 16 del 15 Luglio 2002 "Norme per il recupero degli edifici storico-artistici e la promozione della qualità architettonica e paesaggistica del territorio";
- L. R. n. 31 del 25 Novembre 2002 "Disciplina generale dell'edilizia";
- Circolare del Direttore Generale alla Programmazione territoriale e sistemi di mobilità del 12 Maggio 2004 - "Prime indicazioni operative sull'applicazione del Decreto Legislativo n.42 del 22 gennaio 2004, recante "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della Legge n.137 del 6 luglio 2002";
- Deliberazione della Giunta Regionale n.1109 del 23 Luglio 2007 "Redazione e pubblicazione degli articoli 10 e 17 delle norme di attuazione del Piano territoriale paesistico regionale (PTPR)";
- L. R. n.23/2009 "Norme in materia di tutela e valorizzazione del paesaggio. Modifica della Legge Regionale 24 marzo 2000, n. 20 (disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio) e norme transitorie in merito alla Legge Regionale 30 ottobre 2008, n. 19 (Norme per la riduzione del rischio sismico)";
- L.R. n.15 del 30/07/2013 "Semplificazione della disciplina edilizia";
- L.R. n.3 del 20/04/2012 "Riforma della legge regionale 18 maggio 1999, n. 9 (disciplina della procedura di valutazione dell'impatto ambientale). Disposizioni in materia ambientale".

## 12.2 OBIETTIVI

La complessità della componente paesaggio, derivante dai suoi valori estetico-visivi, produttivi ed identitari, richiede un approccio differente per la sua trattazione all'interno del Progetto di monitoraggio rispetto a quanto normalmente utilizzato per le altre matrici di carattere ambientale. Pertanto gli obiettivi del monitoraggio della componente paesaggio dovranno rispondere alla necessità di definire di parametri oggettivi che possano definire un sistema di controllo nel tempo.

## 12.3 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), derivante dalle analisi effettuate per la redazione della Relazione paesaggistica;
- Monitoraggio in corso d'opera (CO), che comprende l'intero arco di realizzazione degli interventi di progetto;
- Monitoraggio post operam (PO), per il quale si prevede un orizzonte temporale di 5 anni.

## **12.4 LOCALIZZAZIONE DELLE AREE DI INDAGINE E DEI PUNTI DI MONITORAGGIO**

Al fine di verificare le modifiche puntuali al paesaggio, all'interno della Relazione Paesaggistica sono stati definiti i punti di vista notevoli presso i quali sono stati effettuati i rilievi fotografici per la verifica dello stato di fatto e la simulazione dello stato di progetto; gli stessi punti saranno utilizzati per il controllo della visibilità delle opere di progetto nelle fasi di cantiere e post operam (vedi Tavola 9).

Oltre alla definizione degli specifici punti di visuale sui quali concentrare l'azione di monitoraggio, dovrà essere definito anche un areale sensibile alle interazioni di più ampia scala che potrebbero determinare modifiche al territorio. Nel caso in oggetto, vista anche la tipologia di opera in esame, l'ambito di indagine ritenuto potenzialmente sensibile agli effetti prodotti dalla realizzazione dell'opera include un intorno di 1000 metri dal limite esterno del sedime degli argini di progetto (anche questo è riportato nella cartografia allegata).

## **12.5 PARAMETRI DA MONITORARE E FREQUENZA/DURATA DEL MONITORAGGIO**

### **12.5.1 Monitoraggio AO**

I parametri che si intendono rilevare e analizzare per il monitoraggio dell'impatto determinato dalla realizzazione della Cassa di espansione del T. Baganza sulla componente paesaggio sono:

- la verifica visuale delle modalità di inserimento degli interventi di progetto attraverso rilievi fotografici successivi nell'arco temporale da eseguire da punti notevoli ed il loro confronto, relativamente ai valori estetico-percettivi del paesaggio;
- la variazione nell'uso del suolo all'interno dell'ambito di indagine, in riferimento ai valori produttivi del paesaggio.
- la modifica della fruizione all'interno dell'ambito di indagine da parte della popolazione, in merito ai valori identitari del paesaggio.

Le attività di monitoraggio ante operam risultano già ricomprese all'interno delle analisi di inquadramento riportate all'interno della Relazione Paesaggistica.

In particolare, in corrispondenza dei punti di visuale sono state elaborate le rappresentazioni schematiche della visibilità ed i fotoinserti, che saranno utilizzati durante le attività di monitoraggio nelle fasi successive (CO e PO) come raffronto dell'impatto atteso.

### **12.5.2 Monitoraggio CO**

Il monitoraggio presso i punti di vista notevoli, attraverso il raffronto dei successivi scatti fotografici, verificherà l'avanzamento dei lavori e l'alterazione del paesaggio; verificherà altresì come gli interventi di mitigazione realizzati già durante la fase di cantiere svolgano la loro funzione schermante

L'attività di monitoraggio in corso d'opera sarà prevista per tutta la durata del cantiere (4 anni); in considerazione della stagionalità delle essenze arboree individuate dal progetto saranno previsti rilievi fotografici con cadenza semestrale.

Le verifiche delle variazioni dell'uso del suolo e della fruizione saranno effettuate una volta sola durante le attività di cantiere, indicativamente due anni dopo l'inizio dei lavori. Le valutazioni saranno effettuate tramite il confronto di apposite planimetrie elaborate a seguito di rilievi in-situ ed, eventualmente, mediante l'analisi delle immagini satellitari più aggiornate disponibili nella rete web.

### **12.5.3 Monitoraggio PO**

In seguito alla messa in esercizio della cassa di espansione la situazione reale che verrà a concretizzarsi sarà confrontata con le rappresentazioni schematiche della visibilità e con i fotoinserimenti elaborati in fase di monitoraggio AO, verificando che la visibilità delle opere in progetto non risulti superiore a quanto atteso e che gli interventi di inserimento paesaggistico e mitigazione ambientale svolgano correttamente la loro funzione.

Considerando che le specie vegetali con funzione schermante presentano un'evoluzione dinamica nel tempo sarà effettuato un ulteriore raffronto 5 anni dopo la conclusione dei lavori.

Per quanto riguarda le verifiche delle variazioni dell'uso del suolo e della fruizione sarà effettuato un primo controllo immediatamente dopo la messa in esercizio della cassa con l'elaborazione di due planimetrie dedicate che rappresentino in nuovo assetto territoriale con l'opera di progetto in esercizio. Un ulteriore verifica delle possibili modifiche territoriali indotte dall'opera sarà effettuata attraverso l'aggiornamento delle suddette planimetrie 5 anni dopo la fine dei lavori.

**APPENDICE:**  
**ALLEGATI GRAFICI ALLA RELAZIONE**






**UBICAZIONE** **Provincia di Parma**  
Comuni di Felino, Sala Baganza,  
Collecchio, Parma

**Cassa di espansione del T. Baganza**  
*Studio di Impatto Ambientale*  
*Progetto di monitoraggio ambientale*

**AT 02**

Ubicazione stazioni di monitoraggio per  
misurazione PM<sub>10</sub>, NO<sub>x</sub> e CO




Profilo Cassa di espansione






**UBICAZIONE** **Provincia di Parma**  
Comuni di Felino, Sala Baganza,  
Collecchio, Parma

**Cassa di espansione del T. Baganza**  
*Studio di Impatto Ambientale*  
*Progetto di monitoraggio ambientale*

 **RU 7** Ubicazione recettori per il monitoraggio

 Profilo Cassa di espansione

Nota: Il recettore RU7 è ubicato in corrispondenza dell'immissione della viabilità di servizio, per il trasporto in fase di cantierizzazione dell'opera, lungo la direzione Fidenza - Autostrade

**TAVOLA:** 2 - Monitoraggio della Componente  
Rumore

**SCALA:** 1:10.000

**AMBITER S.r.l.**  
via Niccolodi, 5/A - 43126 Parma - tel. 0521-942630  
fax 0521-942436 - [www.ambiter.it](http://www.ambiter.it) - [info@ambiter.it](mailto:info@ambiter.it)









**UBICAZIONE** **Provincia di Parma**  
Comuni di Felino, Sala Baganza,  
Collecchio, Parma

**Cassa di espansione del T. Baganza**  
*Studio di Impatto Ambientale*  
*Progetto di monitoraggio ambientale*

 **VI 2**  
Ubicazione punti di monitoraggio

  
Profilo Cassa di espansione

Nota: Presso le 4 stazioni individuate, in fase  
ante-opera, sarà anche eseguita un'analisi  
preliminare di consistenza degli edifici

**TAVOLA:** 3 - Monitoraggio della Componente  
Vibrazioni

**SCALA:** 1:6.000

**AMBITER S.r.l.**  
via Niccolodi, 5/A 43126 Parma tel. 0521-942630  
fax 0521-942436 www.ambiter.it info@ambiter.it





**UBICAZIONE**

**Provincia di Parma**  
Comuni di Felino, Sala Baganza,  
Collecchio, Parma

**Cassa di espansione del T. Baganza**

*Studio di Impatto Ambientale*

*Progetto di monitoraggio ambientale*

**LEGENDA**



Ubicazione dei piezometri esistenti (da utilizzare in fase AO e CO finché utilizzabili)



Ubicazione dei piezometri di nuova realizzazione (da utilizzare in fase AO, CO e PO)



Ubicazione piezometro esistente (da utilizzare in fase AO, CO e PO)



Profilo Cassa di espansione

Nota: L'ubicazione della stazione di monitoraggio dei reflui civili ed industriali sarà ubicata con precisione in fase di progettazione esecutiva

**TAVOLA: 4 - Monitoraggio della componente Acque Superficiali e Sotterranee**

**SCALA: 1:7.000**

**AMBITER S.r.l.**

via Nicolodi, 5/A 43126 Parma tel. 0521-942630  
fax 0521-942436 www.ambiter.it info@ambiter.it



COMMESSA

1587



UBICAZIONE

Provincia di Parma  
Comuni di Felino, Sala Baganza,  
Collecchio, Parma

**Cassa di espansione del T. Baganza**  
*Studio di Impatto Ambientale*  
*Progetto di monitoraggio ambientale*

**S03**  
Ubicazione dei punti di monitoraggio del suolo

**RM01**  
Ubicazione stazioni di monitoraggio morfologico

**Profilo**  
Profilo Cassa di espansione

Note: I campionamenti dei terreni stoccati sono da eseguirsi presso i cumuli.  
I campionamenti da eseguirsi nei dintorni della piazzola impermeabilizzata saranno ubicati in fase di progettazione esecutiva  
Per quanto riguarda l'IQM si prevede di ricalcolare dell'indice lungo tutto il segmento 14 appartenente al tratto al tratto 0117090000004ER .  
Il segmento 14 è compreso fra la loc. Ghiaione in comune di Sala Baganza e la loc. Cordero in comune di Parma

TAVOLA: 5 - Monitoraggio della Componente  
Suolo e Sottosuolo




SCALA: 1:7.000

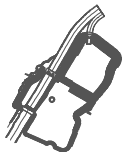


UBICAZIONE

Provincia di Parma  
Comuni di Felino, Sala Baganza,  
Collecchio, Parma

**Cassa di espansione del T. Baganza**  
*Studio di Impatto Ambientale*  
*Progetto di monitoraggio ambientale*

-  Vegetazione esistente da monitorare in corso d'opera per gli effetti dovuti alla possibile deposizione di polveri
-  Vegetazione esistente da monitorare in corso d'opera e post operam per gli effetti dovuti al possibile abbassamento dei livelli di falda
-  Vegetazione di progetto prevista negli interventi di inserimento ambientale da monitorare nella fase post operam



Profilo Cassa di espansione

**AMBITER S.r.l.**

via Niccolò, 5/A - 43126 Parma - tel. 0521-942630  
fax 0521-942636 - www.ambiter.it - info@ambiter.it






TAVOLA: 6 - Monitoraggio della Componente  
Vegetazione e Flora

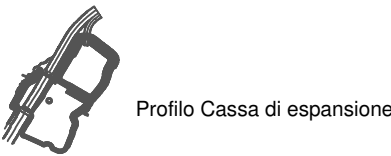
SCALA: 1:5.000



UBICAZIONE **Provincia di Parma**  
Comuni di Felino, Sala Baganza,  
Collecchio, Parma

**Cassa di espansione del T. Baganza**  
*Studio di Impatto Ambientale*  
*Progetto di monitoraggio ambientale*

-  Areale per il monitoraggio dell'avifauna nidificante
-  Areale per il monitoraggio dell'avifauna svernante
-  Areale di monitoraggio dell'avifauna di greto
-  **IT 02**  
Ubicazione stazioni di monitoraggio dell'ittiofauna
-  **IT 04**  
Ubicazione stazioni di collaudo del by-pass per l'ittiofauna



**AMBITER S.r.l.**  
via Nicodoli, 5/A - 43126 Parma - tel. 0521-942630  
fax 0521-942636 - www.ambiter.it - info@ambiter.it

TAVOLA: 7 - Monitoraggio della Componente  
Faunistica

SCALA: 1:15.000



UBICAZIONE


Provincia di Parma  
Comuni di Felino, Sala Baganza,  
Collecchio, Parma

Cassa di espansione del T. Baganza

*Studio di Impatto Ambientale*

*Progetto di monitoraggio ambientale*

 Indice di Funzionalità Fluviale (IFF)

 **IT 04** Ubicazione delle stazioni di monitoraggio dello Stato Ecologico delle acque (LIMEco, STAR ICMi )

 Profilo Cassa di espansione

**AMBITER S.r.l.**  
via Nicodoli, 5/A 43126 Parma tel. 0521-942630  
fax 0521-942436 www.ambiter.it info@ambiter.it

TAVOLA: 8 - Monitoraggio dello Stato Ecologico  
del T. Baganza

SCALA: 1:7.000

COMMESSA  
**1587**




UBICAZIONE

Provincia di Parma  
Comuni di Felino, Sala Baganza,  
Collecchio, Parma


## Cassa di espansione del T. Baganza

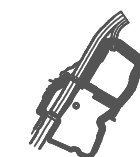
*Studio di Impatto Ambientale*

*Progetto di monitoraggio ambientale*

-  Area di indagine per:
- la variazione nell'uso del suolo delle aree limitrofe al sedime dell'opera di progetto;
  - la modifica della fruizione delle aree di intervento e di quelle limitrofe da parte della popolazione, in merito ai valori identitari del paesaggio;
- in un intorno di circa 1.000 m

### Punto notevole 06

 Punti notevoli per la verifica visuale delle modalità di inserimento degli interventi di progetto



Profilo Cassa di espansione

TAVOLA: 9 - Monitoraggio della Componente  
Paesaggio

SCALA: Varie

AMBITER S.r.l.

via Niccolò, 5/A 43126 Parma tel. 0521-942630  
fax 0521-942636 www.ambiter.it info@ambiter.it

