

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

PROGETTO ESECUTIVO

01	07/2020	Revisione per osservazioni DGD e validazione	MITIDIERI	FRESIA	BERTERO
00	07/2019	Prima emissione	MITIDIERI	FRESIA	BERTERO
REV.	DATA	MODIFICHE	REDAZIONE	VERIFICA	AUTORIZZ.

SISTEMAZIONI AMBIENTALI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

ASSOCIAZIONE TEMPORANEA DI IMPRESE

MANDATARIA:

MANDANTI:



IL R.U.P.:

 Dott. Ing. Mirella Vergnani
 (documento firmato digitalmente)

 Progettista responsabile integrazioni
 prestazioni specialistiche e Direttore Tecnico
 della mandataria.
 Hydrodata S.p.A.
 Ord. Ing. Torino N°7570L
Dott. Ing. Roberto Bertero
 (documento firmato digitalmente)

 Progettista/Progettisti responsabili elaborato
 Art S.r.l.
 Dott. Geol. Emilia Mitidieri
 Ord. Geol. Emilia Romagna N°997

Dott. Geol. Emilia Mitidieri
 (documento firmato digitalmente)


CODICE ELABORATO:

B	A	G	3	1	4	A	M	B	R	R	E	0	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

ID (1)

CAP. (2)

TIPO (3)

DOC. (4)

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

SCALA

 LUGLIO
2020

INDICE

1. PREMESSA	6
2. IDENTIFICAZIONE DELLE COMPONENTI DA MONITORARE	8
3. ATMOSFERA.....	12
3.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO	12
3.1.1 NORMATIVA COMUNITARIA	12
3.1.2 NORMATIVA NAZIONALE.....	12
3.1.3 REGIONALE	13
3.2 OBIETTIVI.....	14
3.3 FASI DI MONITORAGGIO.....	14
3.4 LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO	14
3.5 PARAMETRI DA MONITORARE E FREQUENZA/DURATA DEL MONITORAGGIO	15
3.5.1 MONITORAGGIO AO.....	15
3.5.2 MONITORAGGIO CO	15
3.5.3 DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE	16
4. RUMORE	17
4.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO	17
4.1.1 NORMATIVA COMUNITARIA	17
4.1.2 NORMATIVA NAZIONALE.....	17
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
4.5.3 DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE	22
5. VIBRAZIONI.....	23
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
5.5.3	DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE	25
6.	ACQUE SUPERFICIALI.....	26
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.....	27
6.4	LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO	28
6.5	PARAMETRI DA MONITORARE E FREQUENZA/DURATA DEL MONITORAGGIO	28
6.5.1	MONITORAGGIO CO	28
6.5.2	DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE	29
7.	ACQUE SOTTERRANEE.....	30
7.1	NORMATIVA COMUNITARIA	30
7.2	NORMATIVA NAZIONALE.....	30
7.3	NORMATIVA REGIONALE.....	31
7.4	OBIETTIVI.....	31
7.5	FASI DI MONITORAGGIO.....	31
7.6	LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO	31
7.7	PARAMETRI DA MONITORARE E FREQUENZA/DURATA DEL MONITORAGGIO	33
7.7.1	MONITORAGGIO AO.....	33
7.7.2	MONITORAGGIO CO	36
7.7.3	MONITORAGGIO PO	37
7.7.4	DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE	37
8.	SUOLO E SOTTOSUOLO	38
8.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	38
8.2	NORMATIVA NAZIONALE.....	38
8.3	NORMATIVA REGIONALE.....	38
8.4	TERRENO VEGETALE	39
8.4.1	OBIETTIVI.....	39
8.4.2	FASI DI MONITORAGGIO	39
8.4.3	LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO.....	39

8.4.4	PARAMETRI DA MONITORARE E FREQUENZA/DURATA DEL MONITORAGGIO.....	40
8.4.5	MONITORAGGIO AO.....	40
8.4.6	MONITORAGGIO CO.....	40
8.4.7	MONITORAGGIO PO.....	40
8.4.8	DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE.....	41
8.5	INDICE DI QUALITÀ MORFOLOGICA DI MONITORAGGIO (IQMM).....	41
8.5.1	OBIETTIVI.....	41
8.5.2	FASI DI MONITORAGGIO.....	42
8.5.3	LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO.....	42
8.5.4	PARAMETRI DA MONITORARE E FREQUENZA/DURATA DEL MONITORAGGIO.....	42
8.5.5	MONITORAGGIO AO.....	42
8.5.6	MONITORAGGIO PO.....	43
8.5.7	DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE.....	44
8.6	RICCHEZZA UNITA' MORFOLOGICHE.....	45
8.6.1	OBIETTIVI.....	45
8.6.2	FASI DI MONITORAGGIO.....	46
8.6.3	LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO.....	46
8.6.4	PARAMETRI DA MONITORARE E FREQUENZA/DURATA DEL MONITORAGGIO.....	47
8.6.5	DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE.....	48
9.	VEGETAZIONE E FLORA.....	49
9.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	49
9.1.1	NORMATIVA COMUNITARIA.....	49
9.1.2	NORMATIVA NAZIONALE.....	49
9.1.3	NORMATIVA REGIONALE.....	50
9.2	OBIETTIVI.....	50
9.3	FASI DI MONITORAGGIO.....	51
9.4	LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO.....	51
9.5	PARAMETRI DA MONITORARE E FREQUENZA/DURATA DEL MONITORAGGIO.....	51
9.5.1	MONITORAGGIO AO.....	51
9.5.2	MONITORAGGIO CO.....	52
9.5.3	MONITORAGGIO PO.....	52
9.5.4	DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE.....	52
10.	FAUNA.....	53
10.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	53

10.1.1	NORMATIVA COMUNITARIA	53
10.1.2	NORMATIVA NAZIONALE.....	53
10.1.3	NORMATIVA REGIONALE.....	54
10.2	ITTIOFAUNA.....	55
10.2.1	OBIETTIVI.....	55
10.2.2	FASI DI MONITORAGGIO	55
10.2.3	LOCALIZZAZIONE DELLE AREE DI INDAGINE E DEI PUNTI DI MONITORAGGIO.....	55
10.2.4	PARAMETRI DA MONITORARE E FREQUENZA/DURATA DEL MONITORAGGIO.....	56
10.2.4.1.	Monitoraggio AO	56
10.2.4.2.	Monitoraggio CO	56
10.2.4.3.	Monitoraggio PO.....	56
10.2.5	DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE	58
10.3	AVIFAUNA.....	58
10.3.1	OBIETTIVI.....	58
10.3.2	FASI DI MONITORAGGIO	58
10.3.3	LOCALIZZAZIONE DELLE AREE DI INDAGINE E DEI PUNTI DI MONITORAGGIO.....	59
10.3.4	PARAMETRI DA MONITORARE E FREQUENZA/DURATA DEL MONITORAGGIO.....	59
10.3.4.1.	Monitoraggio AO	59
10.3.4.2.	Monitoraggio CO	60
10.3.4.3.	Monitoraggio PO.....	60
10.3.5	DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE	61
11.	ECOSISTEMA FLUVIALE (STATO ECOLOGICO).....	62
11.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	62
11.1.1	NORMATIVA COMUNITARIA	62
11.1.2	NORMATIVA NAZIONALE.....	62
11.1.3	NORMATIVA REGIONALE.....	62
11.2	OBIETTIVI.....	63
11.3	FASI DI MONITORAGGIO.....	63
11.4	LOCALIZZAZIONE DELLE AREE DI INDAGINE E DEI PUNTI DI MONITORAGGIO	63
11.5	PARAMETRI DA MONITORARE E FREQUENZA/DURATA DEL MONITORAGGIO	63
11.5.1	MONITORAGGIO AO.....	63
11.5.1.1.	Indici LIM e LIMeco	64
11.5.1.2.	Indice STAR_ICMi.....	65
11.5.1.3.	Indice di Funzionalità Fluviale (IFF 2007)	65
11.5.2	MONITORAGGIO CO	67
11.5.3	MONITORAGGIO PO	67

11.6	ELABORATI DA PRODURRE	67
12.	PAESAGGIO	68
12.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	68
12.1.1	NORMATIVA EUROPEA.....	68
12.1.2	NORMATIVA NAZIONALE.....	68
12.1.3	NORMATIVA REGIONALE.....	68
12.2	OBIETTIVI.....	69
12.3	FASI DI MONITORAGGIO.....	69
12.4	LOCALIZZAZIONE DELLE AREE DI INDAGINE E DEI PUNTI DI MONITORAGGIO	69
12.5	PARAMETRI DA MONITORARE E FREQUENZA/DURATA DEL MONITORAGGIO	69
12.5.1	MONITORAGGIO AO.....	69
12.5.2	MONITORAGGIO CO.....	70
12.5.3	MONITORAGGIO PO.....	70
12.5.4	DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE	71
13.	STRUTTURA ORGANIZZATIVA PREPOSTA ALLA GESTIONE ED ATTUAZIONE DEL M.A.	72
14.	TRATTAMENTO DEI DATI.....	73
14.1	ANALISI E VALIDAZIONE DEI DATI.....	73
14.2	INDIVIDUAZIONE E GESTIONE DELLE ANOMALIE.....	73
14.2.1	Definizione di Attenzione e Anomalia.....	73
14.2.2	Gestione Anomalie	74
14.3	RACCOLTA E TRASFERIMENTO DEI DATI	74

ALLEGATO 1 – Tavole localizzazione punti di monitoraggio

1. PREMESSA

R08.2.1	<p>[I] - Il documento risulta approfondito, ma non sviluppa tutti gli aspetti previsti dalle Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (ISPRA). In particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - non sono definite le metodologie di controllo di qualità, validazione analisi ed elaborazione dati, per la valutazione delle variazioni nel tempo dei parametri analitici; - non sono definite le eventuali azioni da intraprendere in relazione all'insorgenza di condizioni anomale o critiche inattese rispetto ai valori di riferimento assunti; - non è definita un'adeguata struttura organizzativa preposta alla gestione ed attuazione del MA. 	<p>Il documento viene revisionato con le indicazioni richieste.</p>
---------	---	---

Il presente Progetto di monitoraggio ambientale illustra i criteri e le metodologie che saranno impiegate in fase di attuazione del monitoraggio ambientale dell'intervento *"Lavori di realizzazione della Cassa di espansione del torrente Baganza nei comuni di Felino, Sala Baganza, Collecchio e Parma (PR-E-1047)"*.

Il documento è redatto sulla base del PMA elaborato in fase di progetto definitivo e specifica quegli aspetti che la progettazione definitiva rimanda alla fase esecutiva, in ragione del livello progettuale di maggiore dettaglio necessario per la definizione di aspetti non definiti in fase di PD.

Esso, inoltre, recepisce le prescrizioni nell'ambito del parere di VIA (DGR. n. 544 del 16/04/2018).

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 a 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 ai controlli e al pubblico.

Recependo gli indirizzi generali sopra riportati, il presente documento è redatto con la finalità di definire le indagini ambientali ritenute necessarie per il monitoraggio ambientale del progetto in oggetto.

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.

In recepimento alla prescrizione 1.C. PRESCRIZIONI IN MERITO AL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO, Punto 2, della citata DGR. n. 544 del 16/04/2018, si premette che le risultanze del Monitoraggio Ambientale dovranno essere trasmesse al competente Servizio Regionale (ARPAE) e all’Autorità di Distretto del Po con periodicità e modalità da stabilire in accordo con i citati Enti, preliminarmente all’avvio delle attività di monitoraggio *ante operam* (AO), al fine di poter accertare l’eventuale necessità di avvalersi dell’istituto della deroga agli obiettivi di qualità della Direttiva 2000/60/CE.

2. IDENTIFICAZIONE DELLE COMPONENTI DA MONITORARE

Il percorso metodologico che porta alla definizione del PMA parte dall'identificazione di tutte le azioni di progetto che generano impatti significativi e per le quali il SIA ha individuato le necessarie misure di mitigazione.

In considerazione del fatto che 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 verificare nel tempo l'efficacia degli interventi di mitigazione e controllare l'entità degli impatti residui 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 effettuata 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.

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 ₁₀ (<i>ante operam</i> 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 ₁₀ , NO _x , CO, SO ₂ (<i>ante operam</i> 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	
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	-

Descrizione impatto	Giudizio		Misure mitigazione	Indirizzi per il Progetto di monitoraggio ambientale (BAG2_16SIA_R_RE_06_A)
	Testuale	Cromatico		
Propagazione di emissioni acustiche all'interno dell'area di cantiere	Impatto negativo alto		SI	Misure fonometriche (<i>ante operam</i> 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 (<i>ante operam</i>) 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 (<i>ante operam</i> e in corso d'opera, anche a dismissione cantiere)
Immissione di reflui inquinanti in fase di cantiere	Impatto negativo medio		SI	Monitoraggio BOD ₅ , <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 (<i>ante operam</i> 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 calcare attivo) (<i>ante operam</i> 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 (<i>ante operam</i> e in corso d'opera)
Effetti indiretti sulla vegetazione	Impatto negativo medio		SI	

Descrizione impatto	Giudizio		Misure mitigazione	Indirizzi per il Progetto di monitoraggio ambientale (BAG2_16SIA_R_RE_06_A)
	Testuale	Cromatico		
Impatti a carico della fauna ittica	Impatto negativo alto		SI	Monitoraggio ittologico a monte e a valle dell'opera (<i>ante operam</i> , in corso d'opera e <i>post operam</i>); collaudo by-pass per passaggio pesci (<i>post operam</i>)
Impatti a carico dell'avifauna	Impatto negativo alto		SI	Monitoraggio faunistico delle specie target (<i>ante operam</i> e in corso d'opera)
Impatto paesaggistico	Impatto negativo medio (cantiere)		SI	Monitoraggio paesaggistico con restituzione di rilevamenti fotografici (<i>ante operam</i> , in corso d'opera e <i>post operam</i>)
	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	-
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 (<i>post operam</i>)
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

Descrizione impatto	Giudizio		Misure mitigazione	Indirizzi per il Progetto di monitoraggio ambientale (BAG2_16SIA_R_RE_06_A)
	Testuale	Cromatico		
Impatti sulla qualità morfologica fluviale nel tratto di corso d'acqua interessato dall'opera	Impatto negativo alto		SI	morfologiche in corrispondenza delle stazioni di monitoraggio ecologico
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) (<i>ante operam</i> , in corso d'opera e <i>post operam</i>)
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	-

Tabella 1 - Riepilogo degli impatti ed indirizzi per il Progetto di monitoraggio ambientale

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 alla consultazione delle tavole allegate al presente documento.

3. **ATMOSFERA**

3.1 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

3.1.1 **NORMATIVA COMUNITARIA**

Normativa comunitaria di riferimento:

- Direttiva 2015/1480/UE della Commissione del 28 agosto 2015 che modifica vari allegati delle direttive 2004/107/CE e 2008/50/CE del Parlamento europeo e del Consiglio;
- Decisione Commissione UE 2011/850/UE - Qualità dell'aria ambiente - Attuazione delle direttive 2004/107/CE e 2008/50/CE;
- Direttiva 2010/75/UE del 24 novembre 2010 relativa alle emissioni industriali (prevenzione e riduzioni integrate dell'inquinamento);
- Direttiva 2008/50/CE – Concernente la qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa;
- Direttiva 2008/50/CEE del 21 maggio 2008 relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa;
- Direttiva 2008/1/CEE del 15 gennaio 2008 sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento;
- Direttiva CEE/CEE/CE n. 107 del 15/12/2004, concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nickel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente;
- Direttiva della Comunità Europea n. 03 del 12/02/2002, Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio del 12 febbraio 2002 relativa all'ozono nell'aria;
- Direttiva 1999/30/CE del 22 aprile 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.

3.1.2 **NORMATIVA NAZIONALE**

L'aggiornamento del quadro normativo nazionale è particolarmente significativo per l'emanazione del D.lgs. 155/2010 "Attuazione direttiva 2008/50/CE" e di alcuni provvedimenti attuativi ad esso collegati.

Il D.lgs. 155/2010 riveste particolare importanza nel quadro normativo della qualità dell'aria in quanto costituisce, di fatto, un vero e proprio testo unico sull'argomento. Infatti, secondo quanto riportato all'art. 21 del decreto, sono abrogati il D.lgs. 351/1999, il DM 60/2002, il D.lgs. 183/2004 e il D.lgs. 152/2007, assieme ad altre norme di settore.

Oltre al citato decreto, costituiscono riferimento normativo le seguenti norme:

- D.M. 26 novembre 2018 – Siti e criteri per l'esecuzione del monitoraggio degli impatti dell'inquinamento sugli ecosistemi – Attuazione articolo 7, comma 3, D.lgs. 81/2018
- D.M. 26 gennaio 2017 - Attuazione della direttiva (UE) 2015/1480 del 28 agosto 2015, che modifica taluni allegati delle direttive 2004/107/CE e 2008/50/CE nelle parti relative ai metodi di riferimento, alla convalida dei dati e all'ubicazione dei punti di campionamento per la valutazione della qualità dell'aria ambiente;
- D.M. 5 maggio 2015 - Metodi di valutazione delle stazioni di misurazione della qualità dell'aria di cui all'articolo 6 del decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155;

- D.M. 13 marzo 2013 - Rilascio del documento unico di regolarità contributiva anche in presenza di una certificazione che attesti la sussistenza e l'importo di crediti certi, liquidi ed esigibili vantati nei confronti delle pubbliche amministrazioni di importo almeno pari agli oneri contributivi accertati e non ancora versati da parte di un medesimo soggetto;
- D.M. Ambiente 22 febbraio 2013 - Formato per la trasmissione del progetto di adeguamento della rete di misura ai fini della valutazione della qualità dell'aria;
- D.lgs. 24 dicembre 2012, n. 250 - Qualità dell'aria ambiente - Modifiche ed integrazioni al D.lgs. 13 agosto 2010, n. 155;
- D.M. Ambiente 29 novembre 2012 - Individuazione delle stazioni speciali di misurazione della qualità dell'aria - Attuazione del Dlgs. 155/2010;
- D.M. Ambiente 23 febbraio 2011 - Qualità dell'aria - Formato per l'invio dei progetti di zonizzazione e di classificazione del territorio ex Dlgs 155/2010;
- D.lgs. 13 agosto 2010, n. 155 - Qualità dell'aria ambiente - Attuazione della Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa;
- D.lgs. 29 giugno 2010, n. 128 - Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69;
- D.lgs. 03/04/2006 n. 152 - Norme in materia ambientale;
- D.lgs. 21/03/2005 n. 66 - Attuazione della direttiva 2003/17/CE relativa alla qualità della benzina e del combustibile diesel;
- D.lgs. 21/05/2004 n. 171 - Attuazione della direttiva 2001/81/CE relativa ai limiti nazionali di emissione di alcuni inquinanti atmosferici;
- D.M. 25 agosto 2000 - Aggiornamento dei metodi di campionamento, analisi e valutazione degli inquinanti, ai sensi del decreto del Presidente della Repubblica 24 maggio 1988, n. 203.

3.1.3 REGIONALE

A livello regionale, le principali norme di settore sono le seguenti:

- D.G.R. n. 949 dell'8/07/2013 - Approvazione del Documento Preliminare del Piano Regionale Integrato per la Qualità dell'Aria di cui al DLgs.155/2010;
- D.G.R. n. 2001 del 27/12/2011 - Recepimento del Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155 "Attuazione della Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" - Approvazione della nuova zonizzazione e della nuova configurazione della rete di rilevamento ed indirizzi per la gestione della qualità dell'aria;
- D.G.R. n. 2069 del 28/12/2012 - Indirizzi per l'elaborazione del Piano Regionale Integrato di Qualità dell'Aria di cui al D.lgs.155/2010;
- Decreto del Presidente della Giunta Regionale del 13/10/2010 n. 223 - Approvazione Accordo di Programma sulla qualità dell'aria 2010-2012 tra Regione Emilia-Romagna, Province, Comuni capoluogo e Comuni con popolazione superiore a 50.000 abitanti - Sottoscritto in data 05 ottobre 2010, come modificato dal Decreto del Presidente della Giunta Regionale del 24/11/2010 n. 264;

- D.G.R. n. 43 del 12/01/2004 - Aggiornamento delle Linee di indirizzo per l'espletamento delle funzioni degli Enti locali in materia di inquinamento atmosferico (artt. 121 e 122, L.R. 3/99) già emanate con atto di Giunta regionale 804/01;
- D.G.R. n. 804 del 15/05/2001 - Approvazione linee di indirizzo per l'espletamento delle funzioni degli Enti locali in materia di inquinamento atmosferico di cui agli artt. 121 e 122 della L.R. 21 aprile 1999, n. 3 "Riforma del sistema regionale e locale";
- D.G.R. n. 960 del 16/06/1999 - Approvazione della direttiva per il rilascio delle autorizzazioni delle emissioni in atmosfera in attuazione della legge regionale 21 aprile 1999, n. 3 "Riforma del sistema regionale e locale".

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 di polveri e emissioni inquinanti, in termini di concentrazioni prossime al suolo.

Si ricorda 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, saranno monitorati 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, sono previste le seguenti fasi di monitoraggio:

- **Monitoraggio *ante operam* (AO)**, finalizzato a definire lo stato attuale dell'aria, in relazione alla presenza di fattori di impatto quali, in primo luogo, le infrastrutture stradali presenti nell'area d'intervento;
- **Monitoraggio in corso d'opera (CO)**, finalizzato a definire lo stato dell'aria durante la fase di cantiere.

Il monitoraggio *post operam* (PO) della componente in oggetto non è previsto, in quanto in fase di esercizio della cassa di espansione non è atteso il rilascio di emissioni di polveri e inquinanti gassosi. Si sottolinea, a tale proposito, che le attività di manutenzione dell'opera non determineranno sulla componente Atmosfera impatti significativi che richiedano controlli nel tempo.

3.4 LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO

L'attività di monitoraggio dovrà essere svolta tramite mezzo mobile.

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).

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

Tabella 2 – Individuazione dei punti di monitoraggio della componente “Atmosfera”.

I punti di monitoraggio sono stati definiti coerentemente con le indicazioni del SIA, che ha individuato i ricettori abitati, potenzialmente esposti alla propagazione di polveri ed emissioni inquinanti prodotte in fase di cantiere, e 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 a una settimana, in cui saranno rilevati i seguenti parametri: PM₁₀, NO_x, CO, SO₂. Come già indicato, le misure saranno effettuate mediante mezzo mobile.

L'attività svolta in campo dovrà prevedere la presenza periodica di un tecnico addetto che dovrà provvedere al controllo periodico del mezzo mobile, al fine di assicurarne il corretto funzionamento.

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 coerenza con la distribuzione spaziale e temporale delle diverse attività di cantiere.

Sulla base delle potenziali situazioni di criticità, sono stati individuati i seguenti punti di monitoraggio:

- **Punto di misura AT1:** Fase esecutiva 7, di durata pari a 12 mesi (proseguo degli scavi e formazione delle arginature lato Est);
- **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).

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

- **Punto di misura AT1:** due campagne di monitoraggio, ciascuna di durata pari a una settimana, in cui saranno rilevati i seguenti parametri: PM₁₀, NO_x, CO, SO₂; 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);
- **Punto di misura AT2:** due campagne di monitoraggio, ciascuna di durata pari a una settimana, in cui saranno rilevati i seguenti parametri: PM₁₀, NO_x, CO, SO₂; le misure saranno effettuate mediante mezzo mobile, una nel corso della Fase esecutiva 3 e l'altra nel corso della Fase esecutiva 10.

Analogamente a quanto specificato per la fase AO, l'attività svolta in campo dovrà prevedere la presenza periodica di un tecnico addetto al controllo della strumentazione.

3.5.3 DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE

Al termine di ogni campagna dovrà essere redatta una relazione tecnica di restituzione dei dati raccolti.

La relazione dovrà restituire:

- le schede di misure effettuate;
- i valori medi orari di ogni parametro e i grafici rappresentativi dell'andamento dei dati;
- i dati meteorologici registrati nel corso delle misure.

4. RUMORE

4.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Si riporta l'aggiornamento del quadro normativo di riferimento per la componente RUMORE.

4.1.1 NORMATIVA COMUNITARIA

La normativa comunitaria vigente per la componente rumore è la seguente:

- Direttiva 2002/49/CE del 25 giugno 2002 - Determinazione e alla gestione del rumore ambientale;
- Direttiva 2000/14/CE del 8 maggio 2000 - Emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto;

4.1.2 NORMATIVA NAZIONALE

Il riferimento normativo nazionale per la componente Rumore è costituito dalla Legge n. 447 del 26 ottobre 1995, che stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico. Tale legge aggiorna, senza tuttavia abrogarlo, in assenza dello specifico decreto che individui la normativa incompatibile con la Legge 447/95, il precedente DPCM 1/3/91 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".

Il quadro normativo relativo alla normativa nazionale vigente in materia di acustica ambientale pertinente con la tipologia di opera in progetto viene riportato nel seguito:

- D.P.C.M. 1/3/91 – Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno;
- Legge 447/95 – Legge quadro sull'inquinamento acustico;
- D.M. 11/12/96 – Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo;
- D.P.C.M. 14/11/97 – Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;
- D.M. 16/3/98 – Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico;
- D.M. 29/11/ 2000 - Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore;
- D.P.R. 30/03/04 n. 142 - Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447;
- D.lgs. 19 agosto 2005, n. 194 – Attuazione della direttiva 2002/49/Ce relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale;
- Legge 4 giugno 2010, 96 - Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee - Legge Comunitaria 2009 (art. 15 Modifiche all'articolo 11 della legge 7 luglio 2009 n. 88 in materia di inquinamento acustico);
- D.P.R. 19 ottobre 2011, n. 227 - Regolamento per la semplificazione di adempimenti amministrativi in materia ambientale gravanti sulle imprese, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122;

- D.M. 4 ottobre 2011 – Definizione dei criteri per gli accertamenti di carattere tecnico nell'ambito del controllo sul mercato di cui all'art. 4 del decreto legislativo 4 settembre 2002, n. 262 relativi all'emissione acustica ambientale delle macchine e attrezzature destinate a funzionare all'aperto;
- D.P.R. 13 marzo 2013, n. 59 - Disciplina dell'autorizzazione unica ambientale (AUA);
- Legge 30 ottobre 2014, n. 161 – Disposizioni per l'adempimento degli obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia all'Unione europea - Legge europea 2013-bis. (14G00174);
- D.lgs. 17 febbraio 2017, n. 41 - Disposizioni per l'armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico con la direttiva 2000/14/CE e con il regolamento (CE) n. 765/2008, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere i), l) e m) della legge 30 ottobre 2014, n. 161;
- D.lgs. 17 febbraio 2017, n. 42 - Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico - Modifiche al D.lgs. 194/2005 e alla legge 447/95.

4.1.3 **NORMATIVA REGIONALE**

A livello regionale, le principali norme di settore sono le seguenti:

- Legge Regionale Emilia-Romagna n 15 del 9/05/2001 – Disposizioni in materia di inquinamento acustico;
- Delibera di Giunta Regionale n. 2053/2001 del 9/10/01 – Disposizioni in materia di inquinamento acustico: Criteri e condizioni per la classificazione acustica del territorio ai sensi del comma 3 dell'art. 2 della l.r. 9 maggio 2001 n. 15 recante "disposizioni in materia di inquinamento acustico";
- Delibera di Giunta Regionale n. 673/04 (Prot. AMB/04/24465) - Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della L.R. 9 maggio 2001, n. 15 recante "disposizioni in materia di inquinamento acustico";
- Delibera di Giunta Regionale n. 45/02 (Prot. AMB/01/24223) - Criteri per il rilascio delle autorizzazioni per particolari attività ai sensi dell'articolo 11, comma 1 della L.R. 9 maggio 2001, n. 15 recante <<disposizioni in materia di inquinamento acustico>>;
- Delibera di Giunta Regionale n. 591 del 26/04/2006 – Individuazione degli agglomerati e delle infrastrutture stradali di interesse provinciale ai sensi dell'Art.7 Co.2 Lett. a) Decreto Legislativo 19 agosto 2005 n. 194 recante "attuazione della direttiva 2002/49/ce relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale".
- Delibera della Giunta Regionale del 17/09/2012, n°1369 - DLgs 194/2005 "Attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale" - Approvazione delle "Linee guida per l'elaborazione delle mappature acustiche e delle mappe acustiche strategiche relative alle strade provinciali ed agli agglomerati della regione Emilia-Romagna";
- Delibera della Giunta Regionale del 25/02/2013, n°191 - Direttiva per il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale;
- Delibera della Giunta Regionale del 23/09/2013, n°1339 - D.lgs. 194/2005 "Attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale"- Approvazione delle Linee Guida per l'elaborazione dei Piani di azione relativi alle strade ed agli agglomerati della regione Emilia-Romagna";

- Delibera della Giunta Regionale del 14/03/2016, n. 331 - Criteri di valutazione della domanda per il riconoscimento di tecnico competente in acustica ambientale.

Richiamiamo inoltre i seguenti riferimenti normativi specifici per le attività costruttive e di cantiere previste dal progetto:

- L.R. 30 luglio 2013, n. 15 - Semplificazione della disciplina edilizia;
- D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 - Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro", Titolo VIII, capo II;
- D.lgs. 262 del 4 settembre 2002 - Macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto - emissione acustica ambientale - attuazione della direttiva 2000/14/CE.

4.2 OBIETTIVI

Il monitoraggio della componente Rumore 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" di PD. 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, sono 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 in quanto in fase di esercizio dell'opera in progetto non è attesa la produzione di emissioni rumorose; si sottolinea, a tale proposito, che le attività di manutenzione dell'opera non determinano sulla componente Rumore impatti significativi che richiedano 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).

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

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
RU5	R21	Torretta	Collecchio	Abitato	III	60	70
RU6	R22	V. Ortensia	S. Baganza	Abitato	III	60	70
RU7	R6	Meli Lupi	Parma	Abitato	III	60	70

Tabella 3 – Individuazione dei punti di monitoraggio della componente “Rumore”.

I 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 e 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 dovrà essere impostato sulla curva di ponderazione "A", i cui valori sono espressi in dB(A).

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 di corso d'opera 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.

La strumentazione utilizzata per l'esecuzione delle misure, effettuate da Tecnico competente in acustica iscritto agli elenchi ufficiali della Regione Emilia-Romagna, sarà la stessa della fase AO.

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 dovrà essere 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, tenuto conto della distribuzione spaziale e temporale delle diverse attività di cantiere.

Queste le potenziali situazioni di criticità individuate, sulla base delle valutazioni effettuate in fase di PD e PE:

- 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);
- 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);
- 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 5 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:

- 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);
- 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;
- 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.

4.5.3 DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE

Al termine di ogni campagna dovrà essere redatta una relazione tecnica di restituzione dei dati raccolti.

I dati dovranno essere forniti sia in forma tabellare che grafica.

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 la 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 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 della componente Vibrazioni è finalizzato alla valutazione dell'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, sono 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 in fase 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).

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

Tabella 4 - Individuazione dei punti di monitoraggio della componente "Vibrazioni".

I 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. Nello specifico, 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 dovrà essere 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 in fase CO dovrà essere effettuato in concomitanza con le fasi lavorative maggiormente impattanti per i ricettori esposti, in coerenza con la distribuzione spaziale e temporale delle diverse attività di cantiere.

Le potenziali situazioni di criticità individuate sono riferite alla seguente fase:

- 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:

- 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 sarà rilevato il Livello di accelerazione Lw.

Le campagne di misura 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).

5.5.3 DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE

Al termine dell'analisi preliminare di consistenza degli edifici, dovrà essere redatta e sottoscritta da tecnico abilitato una perizia.

Al termine di ogni campagna di monitoraggio CO, dovrà essere redatta una relazione tecnica di restituzione dei dati raccolti.

6. ACQUE SUPERFICIALI

6.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

6.1.1 NORMATIVA COMUNITARIA

Il principale riferimento normativo a livello comunitario per le acque è la Direttiva 2000/60/CE e s.m.i.

Scopo della Direttiva quadro è istituire un quadro condiviso a livello europeo per l'attuazione di una politica sostenibile a lungo termine di uso e di protezione per tutte le acque interne, per le acque di transizione e per le acque marino costiere. Tale norma risulta attualmente modificata da norme successive: la Direttiva 2008/105/CE che ha definito standard di qualità ambientale (SQA) in conformità della direttiva 2000/60/CE, per le trentatré sostanze prioritarie individuate nella decisione n. 2455/2001/CE e per altri otto inquinanti che erano già regolamentati a livello di Unione, abrogando le direttive 82/176/CE, 83/513/CEE, 84/156/CE, 84/491/CE e 86/280/CE, e, nel 2013, la Direttiva 2013/39/UE che modifica le direttive 2000/60/CE e 2008/105/CE, ridefinendo l'elenco delle sostanze prioritarie in conformità dell'art. 16, paragrafo 4, della Direttiva 2000/60/CE e dell'art. 8 della Direttiva 2008/105/CE.

Per quanto riguarda i metodi analitici e il monitoraggio, il riferimento comunitario è la 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.

6.1.2 NORMATIVA NAZIONALE

Il riferimento normativo nazionale per le acque superficiali è il D.lgs. n. 152/2006, "Norme in materia ambientale" e s.m.i., in particolare, la Parte Terza recante "Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche".

Tra le modifiche apportate al decreto successivamente alla sua emanazione, di particolare importanza per il monitoraggio delle acque sono:

- D.lgs. 116/2008 "Attuazione della Direttiva 2006/CE relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione e abrogazione della Direttiva 76/160/CEE" e relativo Decreto Attuativo;
- D. M. Ambiente 14 aprile 2009, n. 56 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.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. 8 novembre 2010 n. 260 "Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, 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 medesimo decreto legislativo".

Con quest'ultimo decreto, il Ministero dell'Ambiente ha emanato i nuovi criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali.

L'allegato 1 di tale decreto sostituisce l'allegato 1 della parte III del D.lgs. 152/2006.

Altre norme di interesse sono il D.lgs. 4/08 e la L. 36/10, nonché i decreti ministeriali D.M. Ambiente 131/08 (Regolamento recante i criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici) e D.M. Ambiente 260/10 (Criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali).

6.1.3 **NORMATIVA REGIONALE**

A livello regionale, le principali norme di settore sono le seguenti:

- 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. 06 marzo 2007, n. 4 "Adeguamenti normativi in materia ambientale. modifiche a leggi regionali", come modificata da L.R. 27 luglio 2018, n. 11 e L.R. 22 ottobre 2018, n. 14;
- 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";
- DGR 1053/2003 Direttiva concernente indirizzi per l'applicazione del D.lgs. 11 maggio 1999 n 152, come modificato dal D.lgs. 18 agosto 2000 n 258 in materia di tutela delle acque dall'inquinamento;
- 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".

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. Sono, inoltre, di uso comune metodi biologici che consentono una valutazione della qualità non solo dell'acqua, ma dell'ambiente acquatico nel suo complesso. Nel seguito sono descritte le misure di controllo della qualità chimico – fisica delle acque, in relazione agli scarichi di reflui provenienti dal cantiere; per gli aspetti di qualità chimico-fisica ed ecologica dell'ambiente acquatico del torrente Baganza si rimanda invece alle indicazioni riportate nel successivo paragrafo 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 s.m.i.).

Gli impatti attesi sulle acque superficiali sono stati individuati nell'Elaborato di PD "Valutazione degli Impatti e Misure di Mitigazione" (BAG2_16SIA_R_RE_05_A) e verificati in fase di PE e vengono di seguito sintetizzati per motivare le scelte delle attività di monitoraggio.

L'attività di cantiere comporterà la produzione di 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).

Non sono previsti scarichi civili, in quanto il cantiere sarà dotato di bagni chimici.

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 potrebbero raggiungere le acque superficiali o percolare nel suolo o nelle acque di falda. Per quest'ultimo aspetto, si rimanda ai successivi capitoli relativi alle attività di monitoraggio della falda e del suolo.

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 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

I campionamenti saranno effettuati in corrispondenza del punto di scarico dei reflui industriali di cantiere.

Nell'ambito del monitoraggio della Componente Acque superficiali, le condizioni indicatrici di potenziali situazioni di criticità si basano sul criterio idrologico "monte - valle", ovvero sul confronto tra i valori rilevati nello stesso giorno in due punti di monitoraggio collocati idrologicamente a monte e a valle delle lavorazioni interferenti con il corso d'acqua. I punti di monitoraggio sono pertanto localizzati il primo a monte (Asup1) e il secondo a valle (Asup2) del punto di scarico, come riportato nella Tavola 4 in allegato.

6.5 PARAMETRI DA MONITORARE E FREQUENZA/DURATA DEL MONITORAGGIO

6.5.1 MONITORAGGIO CO

Il monitoraggio della qualità fisico – chimica e batteriologica del torrente Baganza dovrà riguardare i seguenti parametri: BOD5, E. Coli, tensioattivi e idrocarburi (la scelta di questi ultimi si deve alla prevista raccolta e 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, pari a 5 anni. Per la raccolta dei campioni dovrà essere redatto un verbale di campionamento da trasmettere in copia al laboratorio di analisi. Tutte le misure dovranno essere effettuate previa taratura degli strumenti. Il prelievo dovrà essere eseguito con l'ausilio di un secchio in plastica dotato di corda di recupero, facendo attenzione a non raggiungere il fondo, per evitare di raccogliere parte del substrato.

Per il campionamento saranno utilizzati i seguenti contenitori:

- 1 bottiglia di plastica da 1 litro (parametri batteriologici);
- 1 bottiglia scura di vetro da 2,5 litro (altri parametri, tranne IBE).

Oltre al prelievo del campione di acque, mediante sonda multiparametrica dovranno essere misurati in situ i seguenti parametri:

- Temperatura dell'acqua (° C);
- Ossigeno disciolto (mg/l);
- pH;
- potenziale redox (mV);
- conducibilità elettrica (S/cm).

Le bottiglie saranno inserite, in posizione eretta, in appositi contenitori termoisolanti dotati di piastre frigorifere.

6.5.2 DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE

Al termine di ogni campagna dovrà essere redatta una relazione contenente tutti i dati rilevati in situ e quelli determinati di laboratorio.

Alla relazione dovranno essere allegati i certificati di analisi del laboratorio.

7. ACQUE SOTTERRANEE

7.1 NORMATIVA COMUNITARIA

Il principale riferimento normativo a livello comunitario per le acque è la Direttiva 2000/60/CE e s.m.i.

Scopo della Direttiva quadro è istituire un quadro condiviso a livello europeo per l'attuazione di una politica sostenibile a lungo termine di uso e di protezione per tutte le acque interne, per le acque di transizione e per le acque marino costiere. Tale norma risulta attualmente modificata da norme successive: la Direttiva 2008/105/CE che ha definito standard di qualità ambientale (SQA) in conformità della direttiva 2000/60/CE, per le trentatré sostanze prioritarie individuate nella decisione n. 2455/2001/CE e per altri otto inquinanti che erano già regolamentati a livello di Unione, abrogando le direttive 82/176/CE, 83/513/CEE, 84/156/CE, 84/491/CE e 86/280/CE, e, nel 2013, la Direttiva 2013/39/UE che modifica le direttive 2000/60/CE e 2008/105/CE, ridefinendo l'elenco delle sostanze prioritarie in conformità dell'art. 16, paragrafo 4, della Direttiva 2000/60/CE e dell'art. 8 della Direttiva 2008/105/CE.

Il riferimento comunitario di settore è la Direttiva 2006/118/CE sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento, modificata dalla Direttiva 2014/80/UE.

Per quanto riguarda i metodi analitici e il monitoraggio, il riferimento è la 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.

7.2 NORMATIVA NAZIONALE

Il riferimento normativo nazionale per le acque è il D.lgs. n. 152/2006, "Norme in materia ambientale" e s.m.i., in particolare, la Parte Terza recante "Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche".

Il decreto è stato successivamente aggiornato e modificato da numerose norme di carattere generale e operativo nonché da decreti ministeriali attuativi, tra cui si cita il Decreto 6 luglio 2016 del Ministero dell'ambiente e della tutela del Territorio e del Mare, di interesse per le acque sotterranee in quanto recepisce la Direttiva 2014/80/UE.

Le principali norme in tema di monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee sono:

- D.lgs. 116/2008 "Attuazione della Direttiva 2006/CE relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione e abrogazione della Direttiva 76/160/CEE" e relativo Decreto Attuativo;
- D. M. Ambiente 14 aprile 2009, n. 56 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.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. 8 novembre 2010 n. 260 "Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, 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 medesimo decreto legislativo".

Con quest'ultimo decreto, il Ministero dell'Ambiente ha emanato i nuovi criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali.

L'allegato 1 di tale decreto sostituisce l'allegato 1 della parte III del D.lgs. 152/2006.

Altre norme di interesse sono il D.lgs. 4/08 e la L. 36/10, nonché i decreti ministeriali D.M. Ambiente 131/08 (Regolamento recante i criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici) e D.M. Ambiente 260/10 (Criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali).

7.3 NORMATIVA REGIONALE

A livello regionale le principali norme di settore sono le seguenti:

- L.R. 06 marzo 2007, n. 4 “Adeguamenti normativi in materia ambientale. Modifiche a leggi regionali”, come modificata da L.R. 27 luglio 2018, n. 11 e L.R. 22 ottobre 2018, n. 14;
- 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”.

7.4 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 torrente Baganza.

7.5 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).

7.6 LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO

La scelta dell'ubicazione dei punti di monitoraggio è stata effettuata sulla base del criterio “monte - valle”, secondo la direzione di deflusso della falda, rispetto all'opera in realizzazione, al fine di:

- valutare le caratteristiche chimico – fisiche delle acque sotterranee e la superficie piezometrica della falda;
- individuare tempestivamente eventuali variazioni di un determinato parametro tra punti di misura ubicati idrogeologicamente a monte e a valle dell'opera e 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), 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).

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"	598583,1	4952913,8
SIG1	30,0	2"	4954111,1	598939,3

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

Tali piezometri saranno oggetto di monitoraggio in fase di corso d'opera, fino alla loro dismissione determinata dall'interferenza con le opere in fase di realizzazione. Nello specifico, 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 SI7 (al quale viene assegnata la nuova codifica AS2).

In considerazione della dismissione dei citati piezometri, nel 2018, nell'ambito delle attività di analisi sulle terre e rocce da scavo prodotte in fase di cantiere, AIPO ha proceduto alla realizzazione di n° 5 nuovi piezometri presso i quali sta provvedendo ad avviare il monitoraggio AO. 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.

7.7 PARAMETRI DA MONITORARE E FREQUENZA/DURATA DEL MONITORAGGIO

7.7.1 MONITORAGGIO AO

Una prima attività di monitoraggio AO della componente ambientale considerata è 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 Si, Sh, Sf, S8. Si osserva che, rispetto ai punti di monitoraggio riportati in tabella, ne mancano 2 (SI7 e SIG1), in quanto sono stati realizzati successivamente all'esecuzione dei campionamenti del 2006); tale aspetto non inficia l'utilità di questo primo monitoraggio AO effettuato, relativo ai punti Si, Sh, Sf, S8 (ubicati 2 a monte e 2 a valle) che saranno monitorati in corso d'opera fino alla loro dismissione, ovvero: AS1, AS2 (coincidente con il vecchio SI7), AS3, AS4, AS5, AS6.

E' inoltre in avvio la campagna di monitoraggio AO presso i nuovi piezometri che si aggiungeranno e progressivamente sostituiranno i precedenti nel corso d'opera.

Lo spurgo e il campionamento delle acque prelevate dai piezometri sono stati effettuati 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 nel 2006 presso i piezometri Si, Sh, Sf, S8 sono riportati nell'Allegato 4 dell'elaborato di PD BAG2_05TRS_R_RE_02_A_Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo.

Saranno inoltre disponibili, prima dell'avvio lavori, i dati del monitoraggio AO attualmente in corso presso i nuovi punti AS1, AS3, AS4, AS5, AS6 e AS2, coincidente con il punto SI7 esistente.

Nella seguente tabella vengono riassunti i risultati delle analisi chimiche effettuate nel 2006.

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
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

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
	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
	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

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
	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

Tabella 6 - Individuazione dei punti di monitoraggio della componente "Acque sotterranee".

Il parametro più significativo per la valutazione dello stato quantitativo AO dell'acquifero è 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 applicato per le analisi delle acque di falda è il seguente: T, pH, Eh, Ossigeno disciolto, Conducibilità, Manganese, Alluminio, Arsenico, Cadmio, Cromo, Ferro, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Idrocarburi come n-esano. Nel monitoraggio di A.O. attualmente in corso e nei successivi monitoraggio CO, ai parametri indicati sarà aggiunto il Cobalto (inserito, su richiesta, in sede di procedura bonifica terre). 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 e il campionamento delle acque prelevate dai piezometri saranno effettuati 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 di almeno quattro volte nell'anno (trimestrale) per 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.

7.7.2 MONITORAGGIO CO

Nella seguente tabella si riportano i piezometri oggetto di monitoraggio in fase C.O. Si evidenzia che il monitoraggio presso i piezometri Si, Sh, Sf, S8 sarà effettuato fino al momento della loro eliminazione, in conseguenza dell'avanzamento dei lavori.

Codifica	Profondità (m)	Diametro	Coordinate WGS84		Durata monitoraggio
Si	23	4"	599293,5	4954187,7	Fino a dismissione
Sh	22,5	4"	599428,4	4953899,8	Fino a dismissione
Sf	21,0	4"	598997,0	4953201,1	Fino a dismissione
S8	40,0	4"	598396,9	4953513,6	Fino a dismissione
AS1	20,0	3"	598166,2	4953151,3	5 anni
AS2(ex SI7)	20,0	3"	598583,1	4952913,8	5 anni
AS3	20,0	3"	598999,0	4953270,0	5 anni
AS4	20,0	3"	599270,0	4953547,4	5 anni
AS5	20,0	3"	599459,4	4953886,1	5 anni
AS6	20,0	3"	598689,2	4954097,4	5 anni

Tabella 7 Piezometri oggetto di monitoraggio in fase C.O.

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, Cobalto (inserito, su richiesta, in sede di procedura bonifica terre) 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.

Anche le modalità di prelievo dei campioni saranno identiche a quelle applicate in AO.

Le misurazioni saranno accompagnate da idoneo certificato. L'affidabilità e la precisione dei risultati dovranno essere assicurate da procedure di qualità interne ai laboratori che effettueranno le attività di campionamento e analisi e, pertanto, i laboratori coinvolti nelle attività di monitoraggio dovranno essere accreditati e dovranno 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 5 anni di operatività del cantiere, al fine di consentire una completa definizione della variabilità stagionale dei parametri. I campionamenti dovranno essere effettuati preferibilmente nei momenti di minimo/massimo delle condizioni idrologiche (periodo di magra e di ricarica della falda), anche per definire il range di variabilità stagionale del livello di falda (es. a primavera, fine estate, autunno, inverno o dopo un periodo caratterizzato da precipitazioni eccezionali).

Tutti i piezometri sono comunque attrezzati con data logger per la lettura in continuo dei livelli di falda).

7.7.3 **MONITORAGGIO PO**

Al termine della realizzazione dell'opera, nei piezometri AS1, AS2, AS3, AS4, AS5, AS6 l'attività di monitoraggio sullo stato quantitativo dell'acquifero (livelli di falda) dovrà essere proseguita per un periodo non inferiore a due anni.

Le misure saranno effettuate in continuo per mezzo dei data logger di cui sono forniti i singoli piezometri.

7.7.4 **DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE**

Al termine di ogni campagna di monitoraggio qualitativo delle acque di falda dovrà essere redatta una relazione contenente tutti i dati rilevati in situ e quelli determinati di laboratorio.

Alla relazione dovranno essere allegati i certificati di analisi del laboratorio.

8. SUOLO E SOTTOSUOLO

8.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La strategia europea in materia di protezione del suolo è tracciata dalla Comunicazione della Commissione del 22 settembre 2006 "Strategia tematica per la protezione del suolo" [COM(2006)231], che propone misure destinate a proteggere il suolo e a preservare la sua capacità a svolgere le sue funzioni ecologiche, economiche, sociali e culturali, e dalla "Proposta di direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio, del 22 settembre 2006, che definisce un quadro per la protezione del suolo e modifica la direttiva 2004/35/CE.

8.2 NORMATIVA NAZIONALE

Il riferimento normativo nazionale per la componente è il D.lgs. n. 152/2006, "Norme in materia ambientale" e s.m.i., in particolare, la Parte Terza recante "Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche", aggiornato e modificato da numerose norme di carattere generale e operativo, nonché da decreti ministeriali attuativi.

Altre norme di interesse per la componente sono:

- D.M. 21 marzo 2005 "Metodi ufficiali di analisi mineralogica del suolo";
- D.M. 8 luglio 2002 "Approvazione e ufficializzazione dei metodi di analisi microbiologica del suolo";
- D.M. 13 settembre 1999 "Metodi ufficiali di analisi chimica del suolo";
- D.M. 25/3/2002 "Rettifiche al decreto ministeriale 13 settembre 1999 riguardante l'approvazione dei metodi ufficiali di analisi chimica del suolo";
- D.M. 01 agosto 1997 "Metodi ufficiali di analisi fisica del suolo";
- D.M. 11 maggio 1992 "Approvazione dei "Metodi ufficiali di analisi chimica del suolo";
- L. n. 221/2015 "Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali";
- D.P.R. 120/2017 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164".

8.3 NORMATIVA REGIONALE

A livello regionale, le principali norme riguardanti il suolo sono le seguenti:

- L. R. n. 4/2007 "Adeguamenti normativi in materia ambientale. modifiche a leggi regionali";
- 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 e adozione dei Piani di Gestione dei Distretti Idrografici Padano, Appennino Settentrionale e Appennino Centrale";
- L. R. 24/ 2017 "Disciplina regionale sulla tutela e l'uso del territorio".

8.4 TERRENO VEGETALE

8.4.1 OBIETTIVI

Il primo obiettivo del monitoraggio della componente Suolo è il controllo nel tempo del cotico stoccato, al fine di verificare l'efficacia delle misure di mitigazione finalizzate al mantenimento delle caratteristiche qualitative iniziali dello stesso. Il suolo vegetale attualmente presente nell'area di progetto sarà asportato 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.

Il secondo obiettivo del monitoraggio è il controllo della qualità del suolo nei pressi della piazzola impermeabilizzata che sarà realizzata a servizio del cantiere, in particolare nei pressi delle aree di stoccaggio di sostanze pericolose (combustibili e olii) ovvero adiacenti alle aree di sosta/manutenzione dei mezzi di cantiere. In corso d'opera lo scopo di tale monitoraggio è quello di assicurare il tempestivo intervento in caso di contaminazione del suolo determinata da sversamenti accidentali sia in occasione di incidenti manifesti, che a seguito di eventi, quali piccole perdite, non immediatamente visibili. In fase di *post operam*, l'obiettivo è di verificare che tutti i presidi ambientali utilizzati durante la fase di cantierizzazione abbiano funzionato correttamente e che non siano presenti contaminazione del suolo sottostante l'area di cantiere.

8.4.2 FASI DI MONITORAGGIO

Il monitoraggio del suolo è suddiviso nelle tre fasi temporali si 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 delle 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; 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; fase di analisi del terreno immediatamente adiacente alla piazzola impermeabilizzata di servizio, da effettuare durante il periodo di realizzazione delle opere
- **Monitoraggio *post operam* (PO):** fase di 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.

8.4.3 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 sul terreno in posto, nei pressi della piazzola impermeabilizzata (S5), e presso i cumuli di stoccaggio temporaneo. In quest'ultimo caso, per la scelta esatta dei punti

di campionamento sarà effettuata una prima analisi visiva per evidenziare eventuali segni di degrado del terreno stoccato (presenza di oli in superficie, vegetazione danneggiata o deperiente, erosione superficiale, ecc.).

Il monitoraggio *post operam* è previsto sul solo punto S5, localizzato nei pressi della piazzola di servizio, in considerazione del fatto che tutte le attività potenzialmente a rischio di inquinamento (cisterna di gasolio, area di deposito di olii, disoleatore, sistemi di trattamento dei reflui civili, ecc.) saranno localizzate al di sopra della piazzola impermeabilizzata di cantiere.

8.4.4 PARAMETRI DA MONITORARE E FREQUENZA/DURATA DEL MONITORAGGIO

8.4.5 MONITORAGGIO AO

I parametri da monitorare in fase 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 e una larghezza di almeno 2 m. Per ogni profilo indagato saranno prelevati n. 2 campioni di terreno sui quali saranno determinati i parametri sopra riportati.

Le analisi elencate saranno effettuate una volta prima di iniziare i lavori nei 4 punti S1, S2, S3, S4.

8.4.6 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 5 anni di durata del cantiere.

In corso d'opera saranno inoltre monitorati gli idrocarburi nelle vicinanze della piazzola impermeabilizzata a servizio del cantiere (S5). I campionamenti saranno ripetuti con cadenza semestrale nel corso dei 5 anni di durata 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.

8.4.7 MONITORAGGIO PO

A conclusione dei lavori, prima della messa in esercizio della cassa, presso il punto di monitoraggio S5, posto nelle vicinanze della piazzola impermeabilizzata a servizio del cantiere, sarà effettuato il controllo degli idrocarburi. Il campionamento sarà unico.

8.4.8 DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE

Al termine di ogni campagna di monitoraggio dovrà essere redatta una relazione contenente tutti i dati rilevati in situ e quelli determinati di laboratorio.

Alla relazione dovranno essere allegati i certificati di analisi del laboratorio.

8.5 INDICE DI QUALITÀ MORFOLOGICA DI MONITORAGGIO (IQMM)

8.5.1 OBIETTIVI

Per la trattazione dettagliata della qualità morfologica del tratto fluviale interessato dall'opera si rimanda alla consultazione dell'elaborato BAG2_16SIA_R_RE_05_A "Valutazione degli impatti e misure di mitigazione – Indagini e valutazioni specialistiche" di PD, che contiene una serie di studi e approfondimenti ambientali, tra cui un Report riguardante l'Indice di Qualità Morfologica (IQM) e l'Indice di Qualità Morfologica di monitoraggio (IQMm) del torrente 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 torrente Baganza nel tratto di pianura è caratterizzato da uno stato "Buono" dell'indice di qualità morfologica.

L'Indice di Qualità Morfologica di monitoraggio (IQMm) 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 IQMm sono sintetizzate di seguito:

- l'IQM è lo strumento da utilizzare per la valutazione, la classificazione e 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;
- 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;
- 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 fornisce 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 uno specifico indicatore;
- 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 espresso mediante l'indice IQMm, che è sicuramente lo strumento più idoneo per effettuare un'analisi previsionale di questo genere.

8.5.2 FASI DI MONITORAGGIO

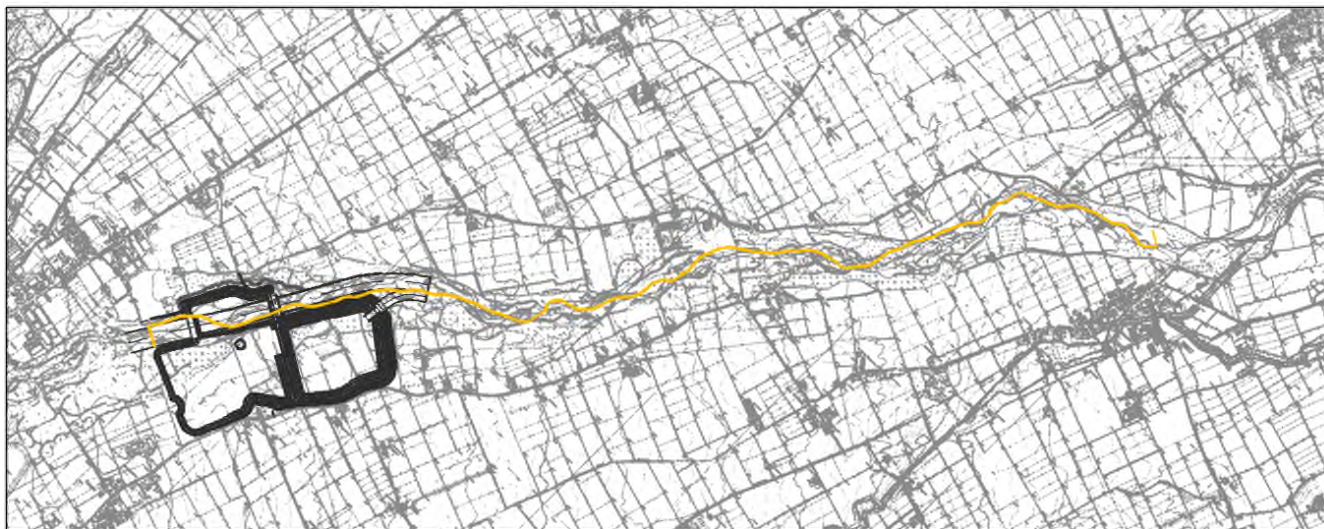
In funzione del tipo di impatto, del tipo di opera e del contesto in cui la stessa è localizzata, sono previste le seguenti fasi di monitoraggio:

- **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.

8.5.3 LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO

Il segmento fluviale del torrente Baganza interessato dalle opere, per il quale occorrerà valutare l'IQMm, è il n. 14, esteso dalla Fraz. Ghiaione alla località C. Cordero; il segmento ricade completamente in ambiente di alta pianura e si sviluppa per una lunghezza di 6,01 km (vedi figura).

Figura 1 - Rappresentazione grafica del segmento 14 del T. Baganza da Loc. Ghiaione in comune di Felino a Loc. Cordero in comune di Parma.



8.5.4 PARAMETRI DA MONITORARE E FREQUENZA/DURATA DEL MONITORAGGIO

8.5.5 MONITORAGGIO AO

La valutazione dell'IQMm del segmento 14 del torrente 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 tabella 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 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

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

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

Sub-indice di Artificialità

SAm	$A1m+...+A12m$	12,54
SNa(Am)	$\sum [Max(Ai) non applicati]$	6,50
SMax(Am)	$Max(A1m)+...+ Max(A12m)$	152,50
(SAm)max	$SMax(Am)-SNa(Am)$	146,00

IAMAm	$SAm / (Sm)max$	0,06
(IAMAm)max	$(SAm)max / (Sm)max$	0,72
IQMAm	$[(SAm)max / (Sm)max] - IAMAm$	0,66

TOTALE

Stotm	$SFm + SAm$	31,54
SNam	$SNa(Fm) + SNa(Am)$	6,50
Max(Stotm)	$SMax(Fm) + SMax(Am)$	208,00
(Sm)max	$(SFm)max+(SAm)max$	201,50

IAMm	$Stotm / (Sm)max$	0,16
IQMm	$1 - IAMm$	0,84

8.5.6 MONITORAGGIO PO

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

La valutazione ha considerato, in particolare, gli effetti attesi sull'indicatore "Artificialità", e ha ottenuto un punteggio dell'IQMm pari a 0,78, dunque leggermente inferiore rispetto a quello rilevato in fase 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 torrente Baganza).

Sub-indice di Funzionalità

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

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

Sub-indice di Artificialità

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

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

TOTALE

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

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

Tale valutazione, di tipo previsionale, seppur utile ai fini della valutazione degli impatti nell'ambito del SIA, dovrà essere validata mediante rilevamenti da effettuare in fase di esercizio dell'opera. Le cadenze temporali con cui dovrà essere rivalutato il valore dell'IQMm in fase PO 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 tempistica 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).

8.5.7 DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE

Al termine di ogni campagna di monitoraggio dovrà essere redatta una relazione contenente i dati rilevati e le elaborazioni effettuate.

8.6 RICCHEZZA UNITÀ MORFOLOGICHE

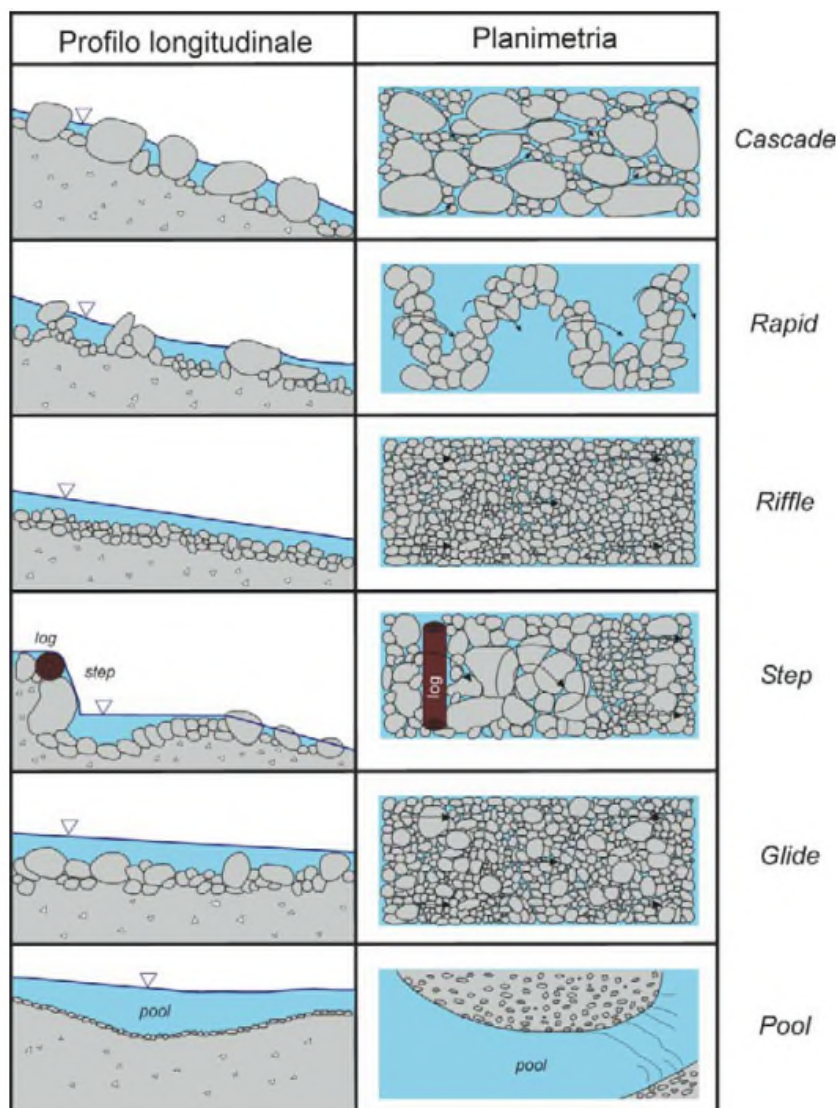
8.6.1 OBIETTIVI

Lo scopo dell'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 esempio, 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 (es.: *pool*), deposizionale (es.: *step*) o mista (es.: *cascade*).



8.6.2 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).

8.6.3 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 e 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;
- una seconda stazione (RM02) ubicata a valle del sito di realizzazione dell'opera e posta in corrispondenza del guado sul torrente 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).

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

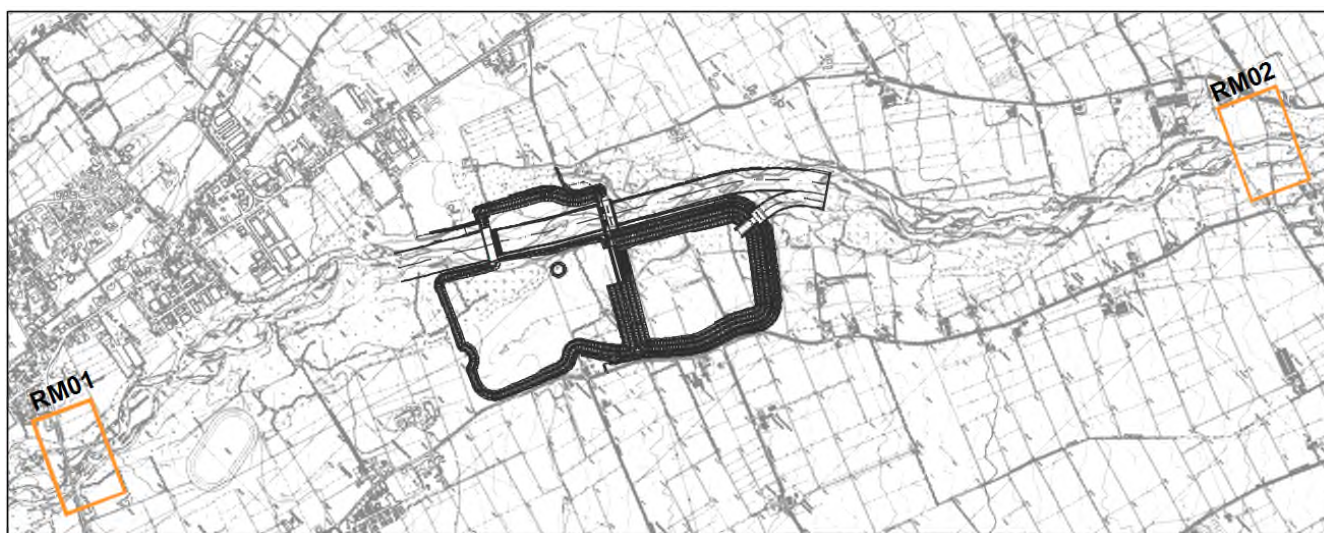


Figura 2 - Localizzazione su CTR delle stazioni di campionamento morfologico

8.6.4 PARAMETRI DA MONITORARE E FREQUENZA/DURATA DEL MONITORAGGIO

Monitoraggio AO

Con riferimento alla bibliografia di settore e 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 da una sezione grafica rappresentativa del tratto caratteristico considerato.

Al fine di disporre dei dati di monitoraggio A.O. in tempi utili rispetto all'avvio delle attività di realizzazione dell'opera, il monitoraggio di questa componente è in fase di realizzazione da parte di AIPO.

La durata del monitoraggio è pari a un anno. Nell'arco dell'anno saranno effettuati due campionamenti, uno nel periodo primaverile e uno nel periodo autunnale, contestualmente all'esecuzione dei monitoraggi ittologici.

Monitoraggio CO

Il monitoraggio CO sarà effettuato negli stessi punti e secondo le stesse metodiche indicate per il monitoraggio AO. Dovranno essere effettuati due campionamenti/anno, uno in periodo primaverile ed uno in periodo autunnale, contestualmente ai campionamenti degli indici LIM, STAR_ICMi, IFF e all'esecuzione dei monitoraggi ittologici. Nella fase CO suddetti rilevamenti saranno ripetuti per 2 dei 5 anni di durata della fase di cantiere (al 2° e 4° anno rispettivamente), per un totale di n. 4 campionamenti per ciascuna stazione.

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.

8.6.5 DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE

A conclusione di ogni campagna di monitoraggio, per ogni stazione dovranno essere prodotti i seguenti elaborati:

- Scheda di rilevamento;
- Mappatura su base cartografica degli habitat rilevati al momento del campionamento, completa di documentazione fotografica e dei principali dati morfometrici dell'alveo;
- Elaborato grafico della sezione rappresentativa del tratto caratteristico considerato in ognuna delle 2 stazioni monitorate.

A conclusione della campagna AO dovrà inoltre essere prodotto un Report di valutazione complessiva.

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 s.m.i. 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 1977";
- 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 s.m.i. (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**

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 si concentreranno sul controllo dello stato della vegetazione presente nell'immediato intorno dell'area di intervento e interessata indirettamente dalle lavorazioni di cantiere; tale vegetazione potrà infatti risentire degli effetti negativi causati dalla deposizione delle polveri e delle variazioni dei livelli di falda.

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

9.3 FASI DI MONITORAGGIO

Il monitoraggio della vegetazione è 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 opportune 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

Il monitoraggio della componente Vegetazione consiste in indagini di campo basate su rilievi periodici in sito. I sopralluoghi dovranno essere effettuati da esperti naturalisti e dovranno riguardare il controllo dei singoli esemplari arborei di pregio, delle siepi, delle aree boscate lungo le sponde e sui terrazzi fluviali.

La scelta degli elementi oggetto di monitoraggio sarà effettuata in fase di monitoraggio *ante operam*, in relazione alla loro rappresentatività dell'area potenzialmente interferita dall'opera anche con riferimento alle fasi di corso d'opera e *post operam*), mentre l'individuazione cartografica degli areali all'interno dei quali effettuare i monitoraggi in corso d'opera e *post operam* è riportata nella tavola allegata (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 a 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 effettuato 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").

Sono 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.

9.5.4 DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE

A conclusione di ogni campagna di monitoraggio, per ogni stazione dovrà essere prodotto un report riportante i risultati delle verifiche effettuate.

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 s.m.i. concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
- Direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992 e s.m.i. 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 s.m.i. (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 s.m.i., 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 s.m.i.: "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 ricade in Zona ittica "C".

L'obiettivo del monitoraggio della componente ambientale considerata è 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), collocata a monte della Cassa, all'altezza del ponte di Sala Baganza;
- IT2, avente la stessa ubicazione della stazione ECO 3 (vedi § 11), 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:

- 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, in avvio da parte di AIPO al momento della stesura del presente elaborato, 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.

La durata del monitoraggio è pari ad un anno.

Nell'anno saranno effettuati due rilevamenti, uno in stagione primaverile e uno in stagione autunnale, compatibilmente con le condizioni del corpo idrico e con la presenza di acqua nel torrente Baganza.

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 5 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 e una nella stagione autunnale, compatibilmente con le condizioni del corpo idrico e con la presenza di acqua nel torrente 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), secondo le seguenti modalità:

- 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/discesa dei pesi; sarà inoltre verificata 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;
- 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 impiantati al di sotto dei tessuti trasparenti o traslucidi (Figura 3); 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 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).

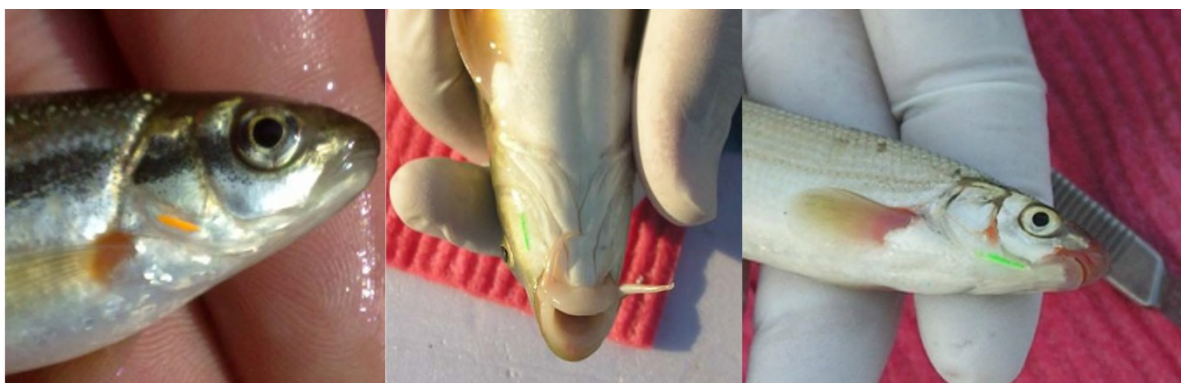


Figura 3 - Esempio di marcatura con elastomeri su vairone, barbo e lasca (Foto Spairani, tratta dal Manuale della Regione Piemonte "Linee guida per la progettazione e verifica dei passaggi per pesci").

10.2.5 DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE

A conclusione di ogni campagna di monitoraggio e per ogni stazione dovranno essere prodotti i seguenti elaborati:

- Scheda di rilevamento comunità ittica;
- Report di valutazione complessiva dei risultati del monitoraggio.

10.3 AVIFAUNA

10.3.1 OBIETTIVI

Il monitoraggio dovrà essere effettuato sulle seguenti componenti avifaunistiche:

- **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;
- **Avifauna nidificante nelle aree di greto**, da realizzarsi lungo le piste di cantiere presenti all'interno del greto del T. Baganza;
- **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, il monitoraggio sarà finalizzato 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 (π) > 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 degli esemplari nella 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, sono 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 a un territorio più esteso (tratto interessato dalla Cassa, tratto fluviale interessato dalle piste di servizio). Per la descrizione delle aree da monitorare si rimanda 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

L'attività AO è in fase di avvio da parte di AIPO al momento di stesura del presente elaborato, al fine di disporre dei relativi dati secondo tempistiche coerenti con l'avvio delle attività di cantiere.

Essa prevede le attività indicate nel seguito.

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 torrente Baganza.

Il periodo in cui saranno effettuati i rilievi va **da inizio marzo fino a fine luglio**, 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 a 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 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 (**da inizio marzo 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 CO

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 PO

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 applicati 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.

10.3.5 DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE

A conclusione di ogni campagna di monitoraggio e per ogni stazione dovranno essere prodotti i seguenti elaborati:

Avifauna svernante

- Scheda di rilevamento per avifauna svernante;

Avifauna nidificante nelle aree di greto

- Scheda di rilevamento da punti d'ascolto per avifauna nidificante nelle aree di greto,

Avifauna nidificante in corrispondenza del sedime della cassa

- Scheda di rilevamento da punti d'ascolto per avifauna nidificante in corrispondenza del sedime della cassa;

A conclusione della campagna A.O. sarà prodotto un Report di valutazione complessiva.

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

Lo scopo delle indagini previste quello di raccogliere nell'area oggetto d'intervento dati aggiornati sullo stato ecologico del tratto fluviale che sarà direttamente impattato dal cantiere e dall'opera in esercizio.

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 delle seguenti 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 dovranno essere 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 che verrà interessato dall'opera e di avere ulteriori elementi di supporto per valutare, nel

tempo, gli effetti indotti dall'opera sul corpo idrico (ad es.: effetti sul *River continuum*, sulla funzionalità ecologica, sui processi omeostatici e di autodepurazione, ecc.).

Dovranno essere effettuati n. 2 rilevamenti nell'arco di un anno, uno in stagione autunnale e uno in stagione primaverile, compatibilmente con le condizioni del corpo idrico e con la presenza di acqua nel torrente Baganza.

Inoltre, su tutto il tratto fluviale compreso tra la stazione di monte (ECO1) e la stazione di valle (ECO3) dovrà essere rilevato, per una sola volta (durante la stagione primaverile) l'Indice di Funzionalità Fluviale (I.F.F. 2007).

Nei paragrafi seguenti è riportata una descrizione dei parametri da rilevare e delle metodiche di rilevamento da applicare.

11.5.1.1. Indici LIM e LIMeco

Per la determinazione della qualità della matrice acquosa (caratterizzazione fisico-chimica) dovranno essere campionati i parametri di base elencati nel seguito:

- pH,
- Solidi sospesi totali [mg/l],
- Temperatura [°C],
- Conducibilità elettrica [μ S/cm],
- **Ossigeno disciolto [mg/l] (*)**,
- **COD [O₂ mg/l] (*)**,
- **BOD₅ [O₂ mg/l] (*)**,
- **Azoto ammoniacale [N-NH₄ mg/l] (*)**,
- **Azoto nitrico [N-NO₃ mg/l] (*)**,
- **Fosforo totale [P mg/l] (*)**,
- **Escherichia coli [UFC/100 ml] (*)**.

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, BOD₅ ed *Escherichia coli*, consentendo quindi di monitorare anche eventuali fenomeni di inquinamento di natura organica (riconducibili, ad esempio, alla presenza di scarichi civili, deiezioni animali, ecc.).

11.5.1.2. Indice STAR_ICMi¹

Nello studio di un ecosistema fluviale una delle componenti 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, costruito per valutare la qualità generale dei siti fluviali, si basa sull'analisi della struttura della comunità di macroinvertebrati bentonici. 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 previsto 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 m², 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 dovrà essere attuato evitando le fasi immediatamente successive a 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.

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).

¹ Standardization of river classifications: Framework method for calibrating different biological survey results against ecological quality classifications to be developed for the Water Framework Directive.

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.

Ad ogni domanda è attribuito un punteggio. La somma dei 14 punteggi, 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 e un massimo di 300. I valori di IFF ottenuti vengono tradotti in 5 livelli di funzionalità e quattro livelli intermedi (Tabella 8).

Tabella 8 - 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 su 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 9 - 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, dovranno essere fornite le schede di campo compilate sul corso d'acqua in esame, predisposte durante i sopralluoghi effettuati in situ, percorrendo il tratto sotteso alla derivazione; le schede dovranno contenere tutti i parametri raccolti dagli operatori e le 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 e ottengono lo stesso punteggio IFF).

Dovrà inoltre essere fornita 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 5 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.

11.6 **ELABORATI DA PRODURRE**

A conclusione di ogni campagna di monitoraggio e per ogni stazione dovranno essere prodotti i seguenti elaborati:

Indici LIM, LIMeco e STAR_ICMi

- Schede raccolta dati di laboratorio indici LIM e LIMeco;
- Schede raccolta dati di campo indice STAR_ICMi;

Indice IFF

- Schede raccolta dati IFF;
- Elaborato cartografico dati IFF.

A conclusione del monitoraggio AO sarà inoltre redatta una relazione complessiva.

12. PAESAGGIO

12.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Si riporta di seguito un elenco 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.

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

Obiettivo del monitoraggio della componente Paesaggio è effettuare il controllo nel tempo delle modifiche determinate dalla realizzazione dell'opera.

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);
- 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, redatta in fase di PD, 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, pari a n.8, 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, è stato definito un areale sensibile alle interazioni di più ampia scala che potrebbero determinare modifiche al territorio. L'ambito di indagine ritenuto potenzialmente sensibile agli effetti prodotti dalla realizzazione dell'opera include un intorno di 1.000 m dal limite esterno del sedime degli argini di progetto (vedi Tavola 9).

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 torrente Baganza sulla componente paesaggio sono:

- la verifica visuale delle modalità di inserimento degli interventi di progetto attraverso il confronto di rilievi fotografici periodici, da eseguire da punti significativi, in relazione 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, non risulta pertanto necessario prevederne di ulteriori.

In particolare, in corrispondenza dei punti di visuale sono state elaborate le rappresentazioni schematiche della visibilità e i fotoinserimenti, 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 significativi, 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 (5 anni); in considerazione della stagionalità delle essenze arboree individuate dal progetto, saranno previsti rilievi fotografici con cadenza semestrale, da realizzare sempre negli stessi periodi dell'anno, per assicurare il confronto tra anni diversi.

Le verifiche delle variazioni dell'uso del suolo e della fruizione saranno effettuate una volta sola durante le attività di cantiere, a due anni dall'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 il 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.

12.5.4 DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE

A conclusione di ogni campagna di monitoraggio e per ogni stazione dovranno essere prodotti i seguenti elaborati:

- Scheda rilievi fotografici;
- Report di valutazione complessiva dei risultati del monitoraggio.

13. **STRUTTURA ORGANIZZATIVA PREPOSTA ALLA GESTIONE ED ATTUAZIONE DEL M.A.**

Il gruppo di lavoro preposto alle attività di monitoraggio sarà costituito dalle seguenti figure:

- Responsabile Ambientale (Ra);
- Operatori di campo (Oc), uno per ogni componente ambientale da monitorare.

Il Ra svolgerà, in particolare, le seguenti funzioni:

- costituisce l'interfaccia operativa tra Direzione lavori ed Enti di controllo ambientale;
- svolge il ruolo di responsabile e coordinatore tecnico-operativo delle attività di M.A.;
- verifica la qualità e conformità ai requisiti di PMA e della normativa vigente di tutta la documentazione tecnica di monitoraggio predisposta dagli specialisti di ciascuna componente e/o fattore ambientale;

Gli Oc disporranno delle competenze specialistiche specifiche della componente ambientale di competenza e avranno i seguenti compiti principali:

- effettuare le misure, scaricare i dati e assicurare, laddove previsto, il trasferimento dei campioni al laboratorio di analisi;
- analizzare i dati;
- compilare la Scheda di misura e assicurare il trasferimento a RA;
- elaborare i rapporti periodici di componente;
- mantenere la strumentazione in perfetta efficienza e tarata a norma di legge.

14. TRATTAMENTO DEI DATI

14.1 ANALISI E VALIDAZIONE DEI DATI

Il processo di analisi finalizzato alla validazione del dato e al riconoscimento di uno stato di attenzione ambientale dovrà necessariamente tenere presente:

- se esistente, la serie storica dello stesso dato, in alternativa, gli esiti del monitoraggio AO;
- la lettura dei risultati, tenendo conto degli esiti delle misure effettuate per le altre matrici ambientali,
- l'influenza di condizioni meteo particolari;
- l'influenza di lavorazioni o di circostanze particolari non dipendenti dagli impatti potenziali della infrastruttura in oggetto;
- la possibilità di un confronto con gli Enti locali e di controllo per la definizione del processo di validazione stesso del dato;
- la possibilità di ripetere la misura o di prevederne una o più aggiuntive;
- eventuali segnalazioni della popolazione riguardo la comparsa di uno specifico disturbo;
- la coincidenza di particolari lavorazioni di cantiere in corso o prima o durante il rilievo/campionamento.

Le procedure di analisi dati dovranno essere stabilite in accordo con la Direzione Lavori e gli Enti di controllo territorialmente competenti.

14.2 INDIVIDUAZIONE E GESTIONE DELLE ANOMALIE

14.2.1 Definizione di Attenzione e Anomalia

Per il raggiungimento degli obiettivi del MA, i criteri di analisi dei dati di monitoraggio devono essere orientati al confronto tra lo stato qualitativo o livello di pressione registrato in CO e PO e una situazione di riferimento.

Allo scopo saranno definiti "valori soglia" rispetto ai quali confrontare i singoli valori rilevati durante le attività di cantiere o di esercizio, o le differenze tra tali valori e il valore di riferimento (es.: dato di AO, valore di monte, o fondo naturale, ecc.).

Definiamo "soglia" il valore critico dell'indicatore al quale segue l'attivazione di uno scenario di Attenzione per la verifica di condizioni di "Anomalia ambientale" determinata dall'opera.

I valori soglia per i diversi parametri monitorati saranno definiti preliminarmente all'avvio del MA, in accordo con gli Enti di controllo.

Per le Componenti Vegetazione, Fauna e Paesaggio, in assenza di termini di riferimento normativi, i risultati dei monitoraggi e le relative valutazioni discenderanno dall'approccio metodologico applicato.

14.2.2 Gestione Anomalie

In caso di superamento del valore soglia dovranno essere preliminarmente verificate le seguenti condizioni per definire l'“accettabilità” del dato:

- assenza di errore di trascrizione del dato, da verificare mediante analisi degli appunti di campagna e dei report di misura;
- assenza di errore strumentale o di errore di esecuzione del campionamento, da verificare mediante analisi del report di misura ed eventuale nuova esecuzione della misura, nel caso in cui oltre il 25% dei dati risulti non valido o mancante.

In caso di errore accertato, si impone l'immediata risoluzione attraverso la corretta trascrizione o, nel secondo caso, la ripetizione della misura.

In assenza di errore, sarà verificata, attraverso adeguate indagini di approfondimento, la sussistenza di una delle due seguenti condizioni:

- presenza di impatto derivante da fattori esterni o estranei all'oggetto del MA (stagionalità, condizioni climatiche, presenza di attività inquinanti estranee alle lavorazioni, ...);
- presenza di impatto potenzialmente connesso alle lavorazioni.

Gli approfondimenti conoscitivi saranno finalizzati ad accertare le cause del fenomeno evidenziato e, qualora la causa risultasse connessa alla realizzazione dell'opera, ad aprire una procedura di “Anomalia”, da intendersi come “Anomalia ambientale”.

In presenza di Anomalia ambientale accertata, il RA, in accordo con la D.L. individua le più opportune azioni correttive atte a risolvere l'Anomalia riscontrata.

A seguito dell'attuazione delle azioni correttive individuate, si dovrà procedere a effettuare una nuova misura del/dei parametri oggetto di Anomalia.

Solo quando il valore dei parametri misurati si attesta al di sotto del valore soglia, l'Anomalia si considera “risolta”, in caso contrario, il permanere dell'Anomalia impone ulteriori verifiche e azioni correttive.

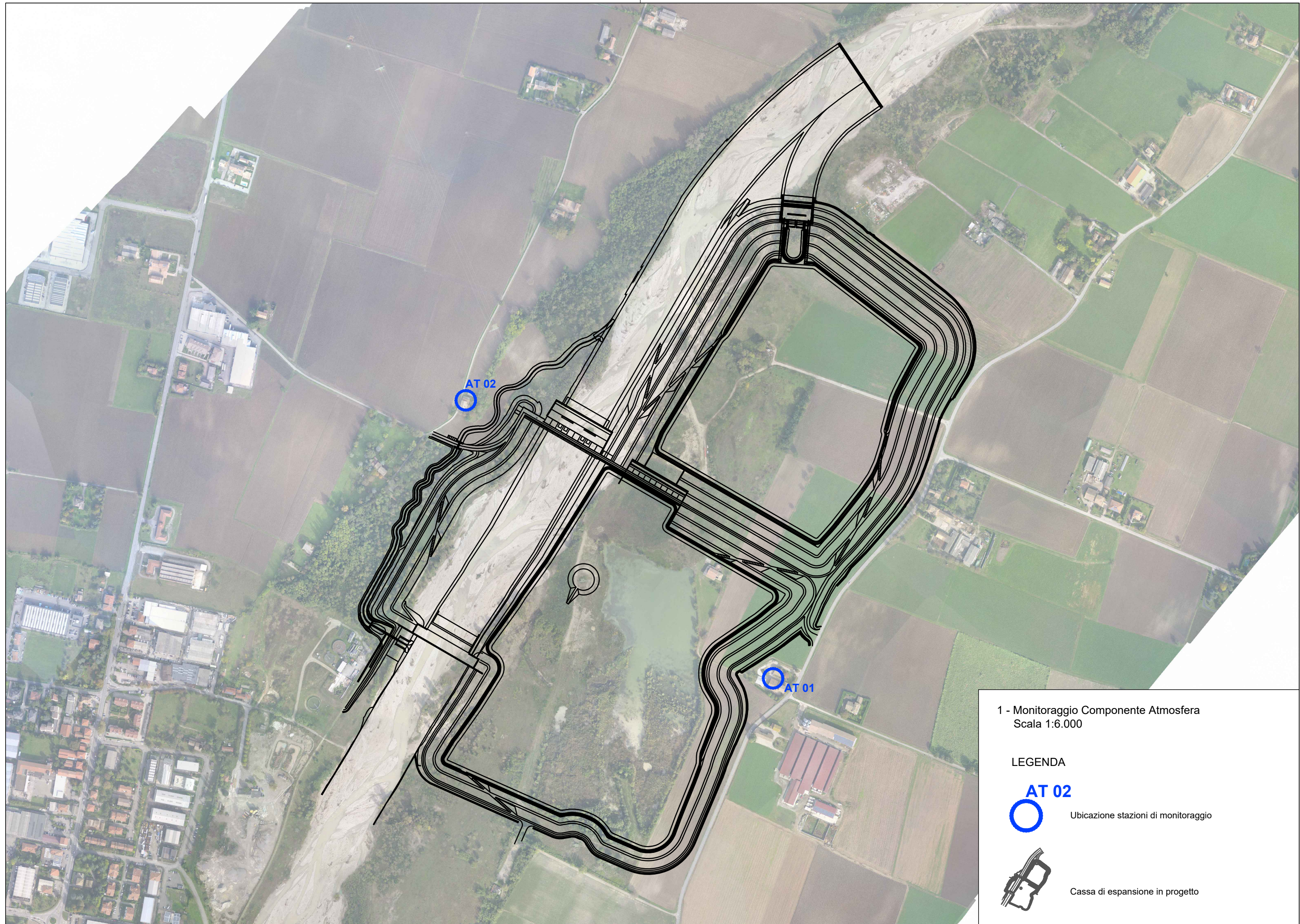
14.3 RACCOLTA E TRASFERIMENTO DEI DATI

Nel corso del monitoraggio i dati raccolti saranno resi disponibili secondo le seguenti modalità:

- Schede di misura;
- Rapporti annuali di sintesi;
- Relazione finale di P.O..


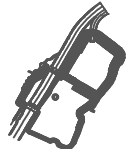
Le modalità di trasferimento dei dati saranno concordate con gli Enti di controllo interessati.

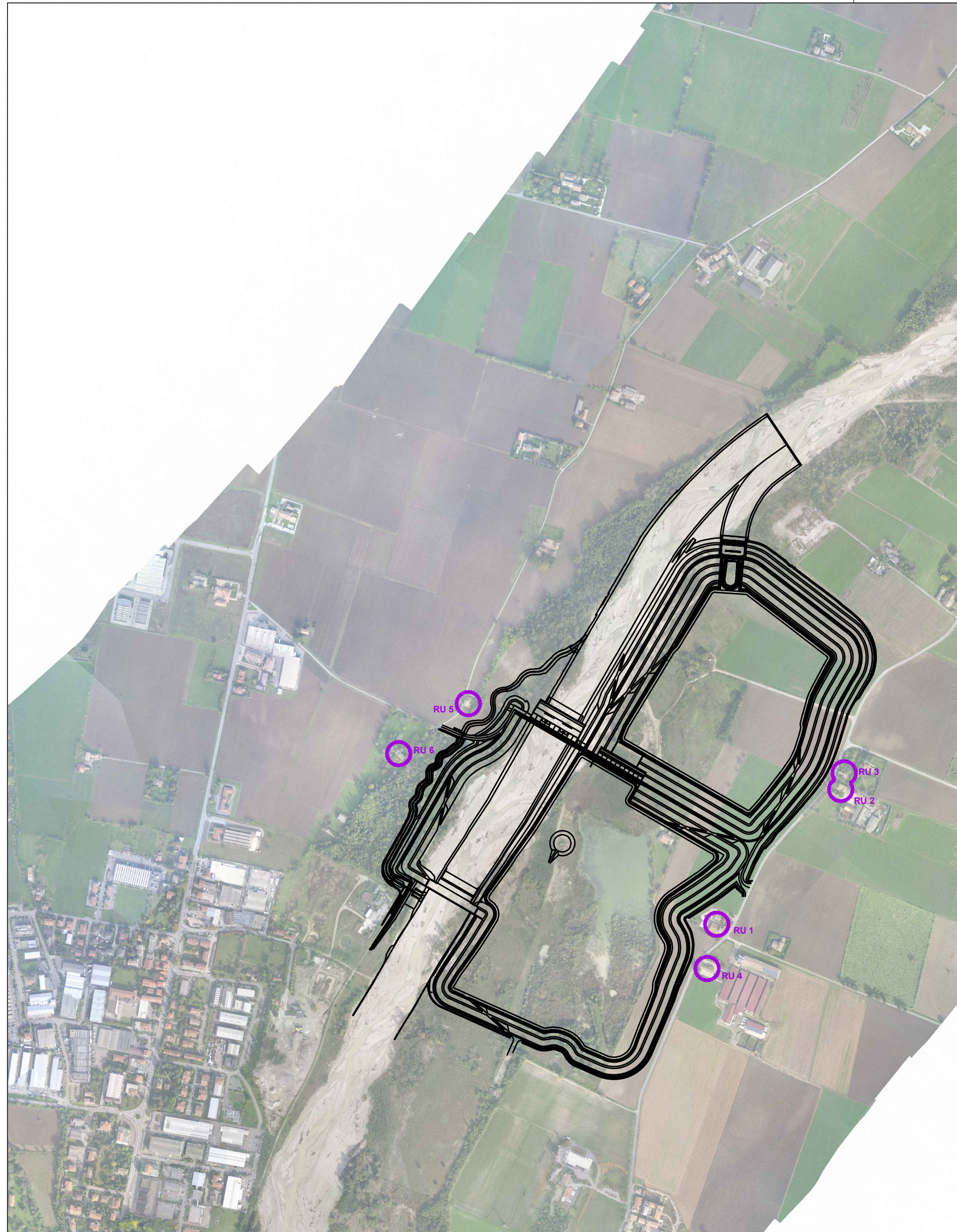
ALLEGATO 1 – Tavole localizzazione punti di monitoraggio



1 - Monitoraggio Componente Atmosfera
Scala 1:6.000


LEGENDA


- AT 02**
 Ubicazione stazioni di monitoraggio
-  Cassa di espansione in progetto



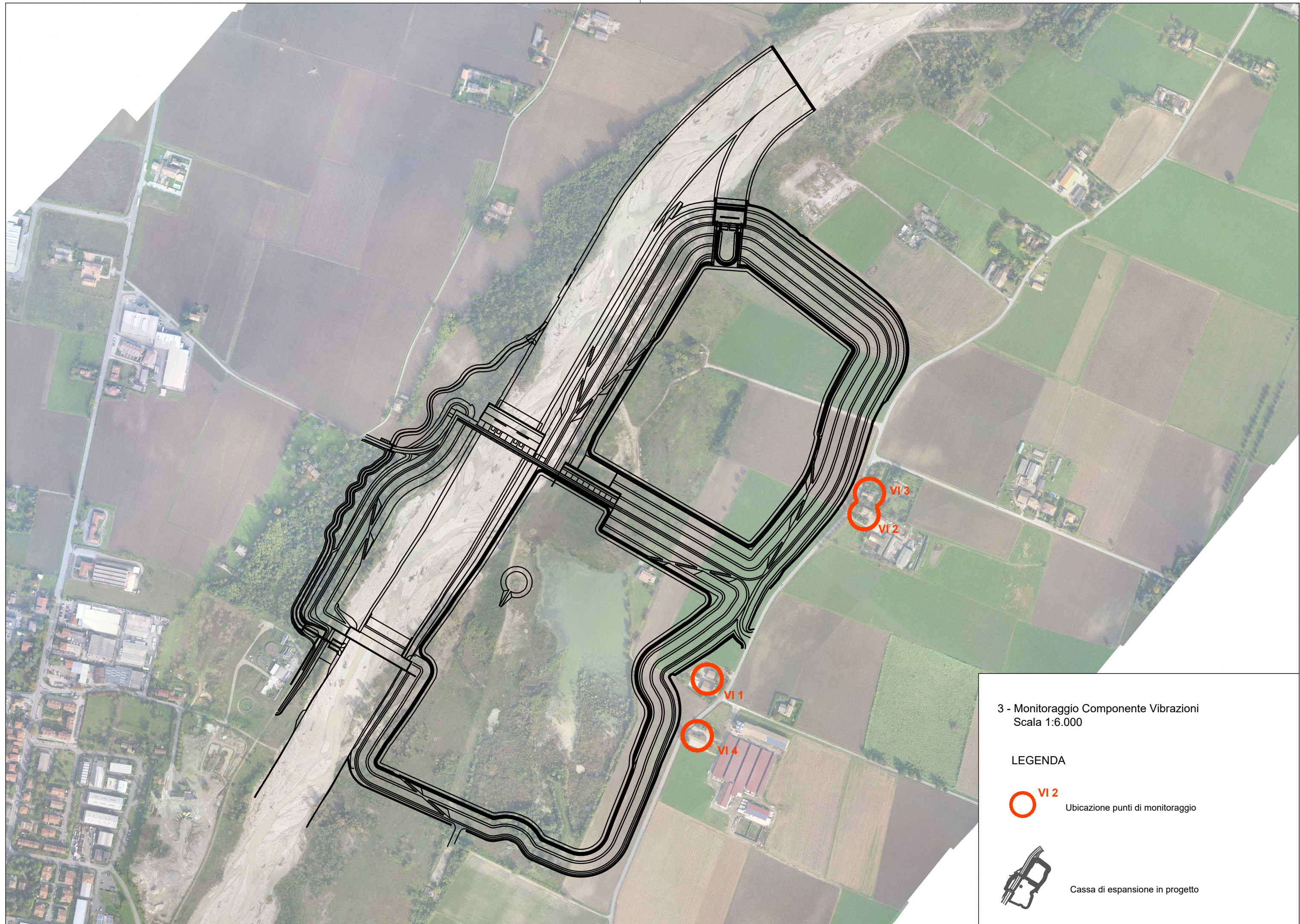
2 - Monitoraggio Componente Rumore
Scala 1:10.000

LEGENDA

 **RU 7** Ubicazione recettori monitoraggio


 Cassa di espansione in progetto

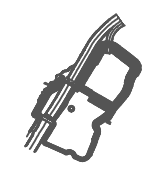
Nota: Il recettore RU7 è ubicato in corrispondenza dell'immissione della viabilità di servizio in fase di cantiere, lungo la direzione Fidenza - Autostrade

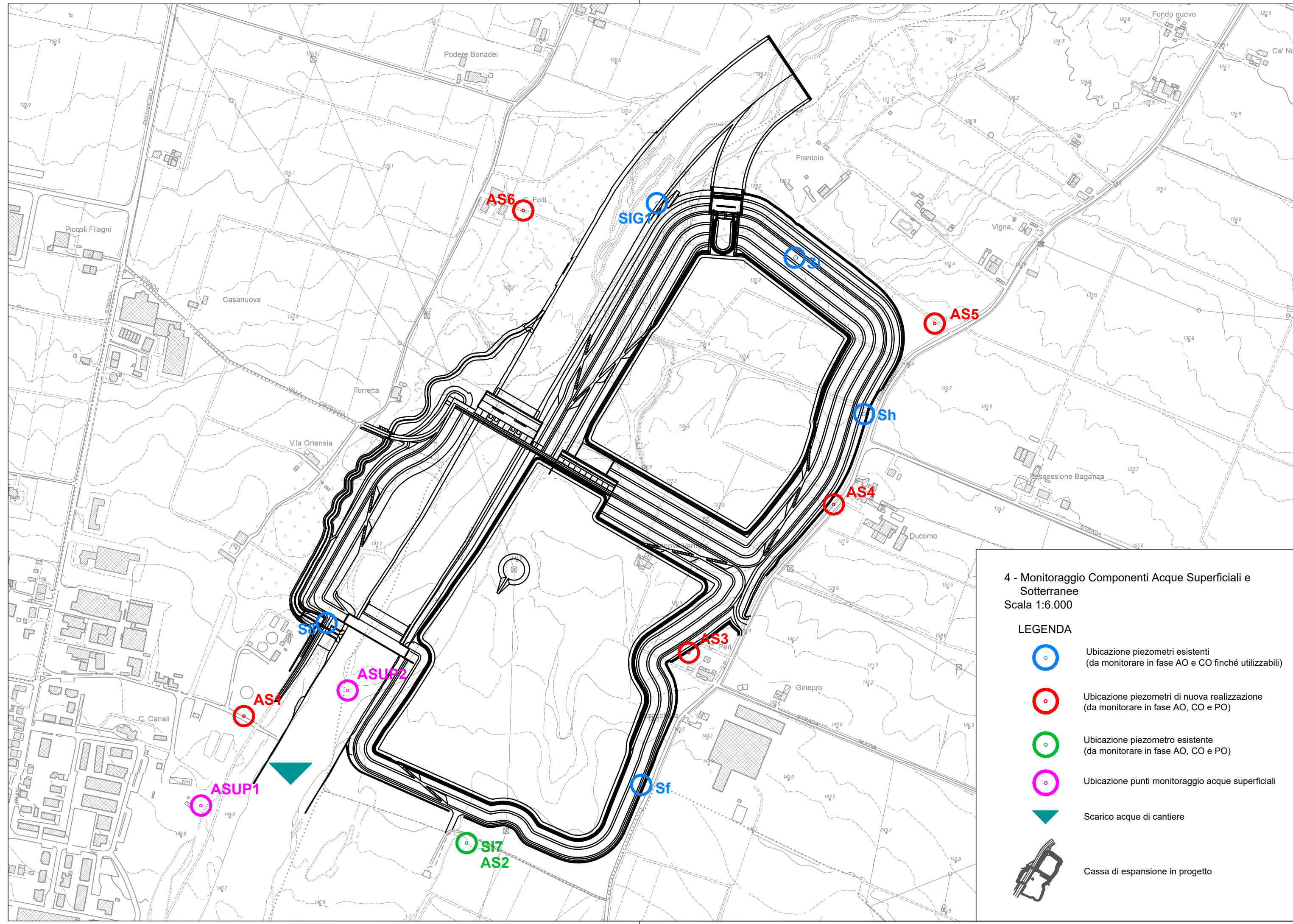


3 - Monitoraggio Componente Vibrazioni
Scala 1:6.000

LEGENDA






 VI 2 Ubicazione punti di monitoraggio

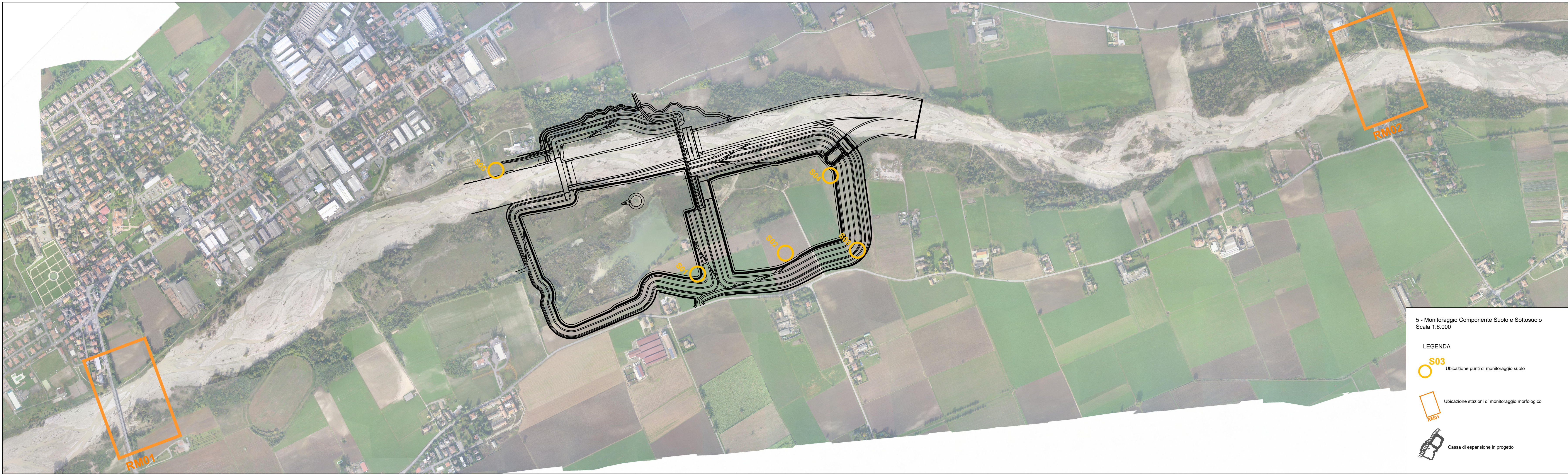
 Cassa di espansione in progetto



4 - Monitoraggio Componenti Acque Superficiali e Sotterranee
Scala 1:6.000

LEGENDA




-  Ubicazione piezometri esistenti (da monitorare in fase AO e CO finché utilizzabili)
-  Ubicazione piezometri di nuova realizzazione (da monitorare in fase AO, CO e PO)
-  Ubicazione piezometro esistente (da monitorare in fase AO, CO e PO)
-  Ubicazione punti monitoraggio acque superficiali
-  Scarico acque di cantiere
-  Cassa di espansione in progetto

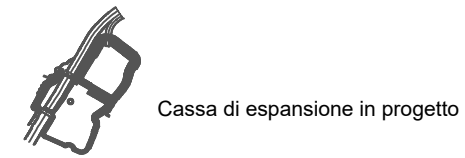


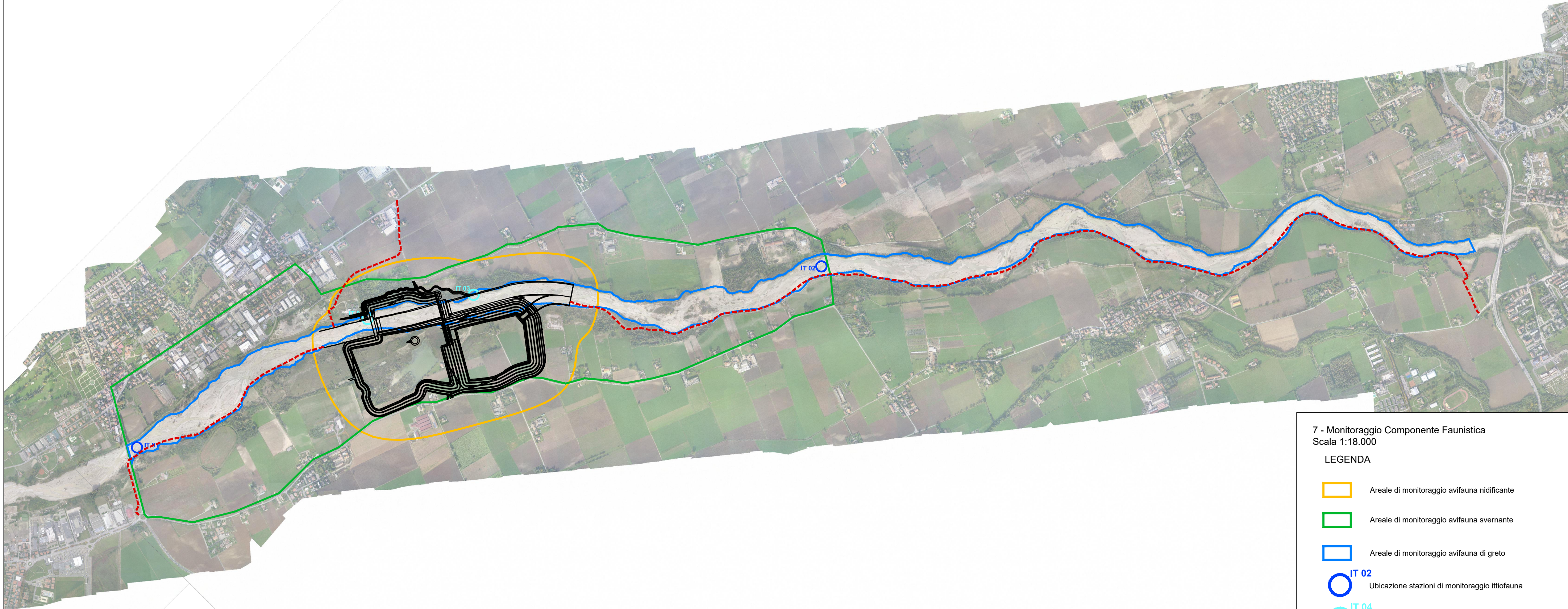


6 - Monitoraggio Componente Vegetazione e Flora
Scala 1:6.000

LEGENDA








-  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*

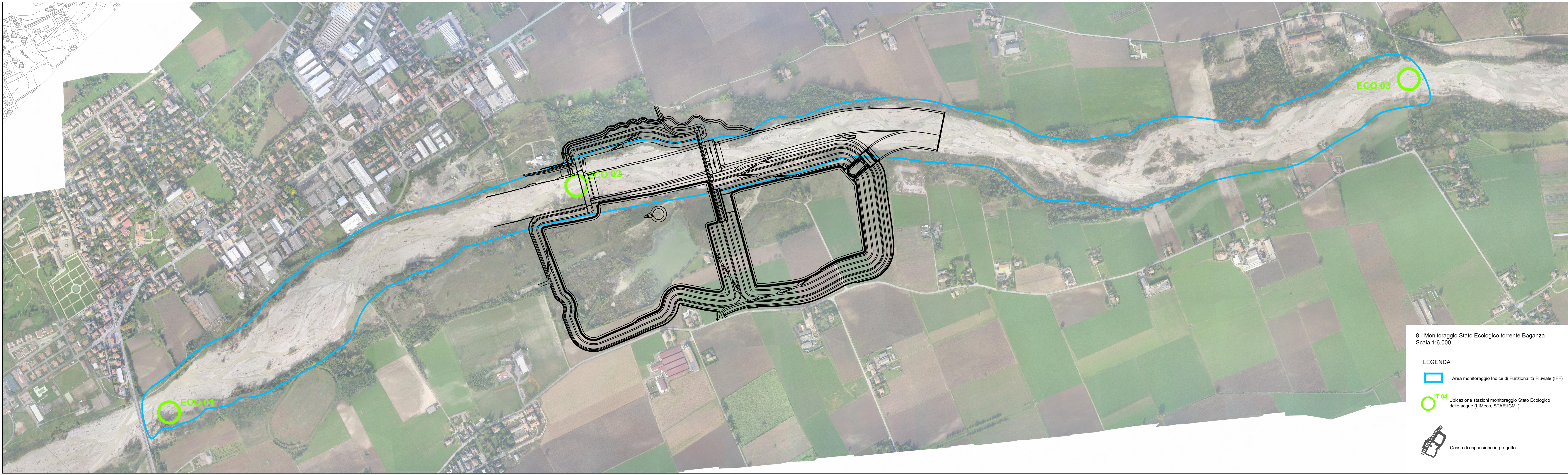


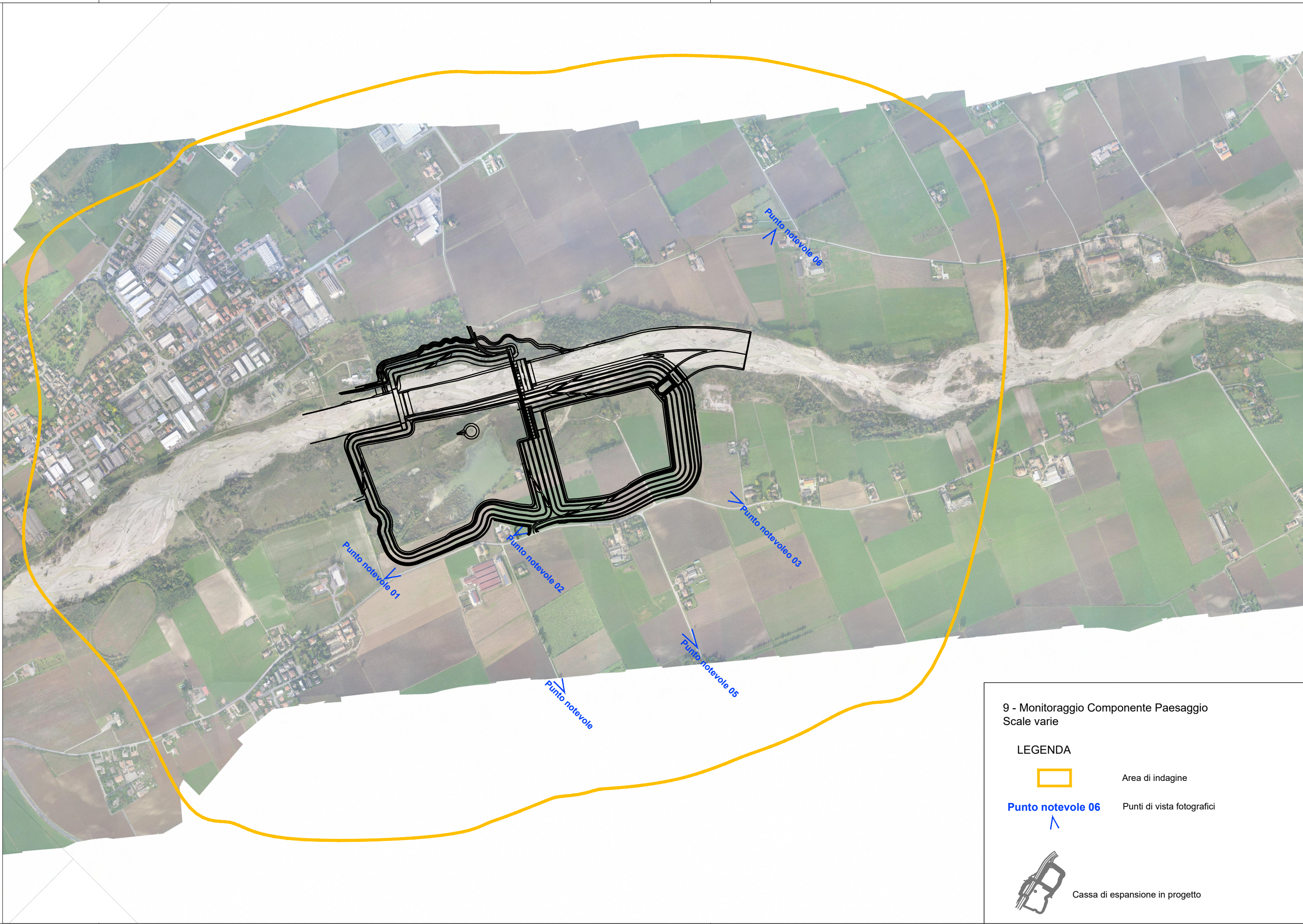


7 - Monitoraggio Componente Faunistica
Scala 1:18.000

LEGENDA

-  Areale di monitoraggio avifauna nidificante
-  Areale di monitoraggio avifauna svernante
-  Areale di monitoraggio avifauna di greto
-  Ubicazione stazioni di monitoraggio ittiofauna
-  Ubicazione stazioni di collaudo by-pass per ittiofauna
-  Pista di accesso al cantiere
-  Cassa di espansione in progetto





9 - Monitoraggio Componente Paesaggio
Scale varie

LEGENDA



Area di indagine

Punto notevole 06



Punti di vista fotografici



Cassa di espansione in progetto