

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

## PROGETTO DEFINITIVO

A	10/2016	Prima emissione	AR	GN	DC
INDICE	DATA	MODIFICHE	DISEGN.	CONTR.	APPROV.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

### IL RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI:

MANDATARIA  
PROGETTAZIONE GENERALE ED IDRAULICA

**MAJONE&PARTNERS**  
ENGINEERING

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

MANDANTE  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

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

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

MANDANTE  
ASPETTI GEOLOGICI ED IDROGEOLOGICI

**EG**  
ENGINEERING GEOLOGY

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

PER IL R.T.P.:

Dott. Ing. Denis Cerlini

(documento firmato digitalmente)

MANDANTE  
ANALISI DELL'ASTA FLUVIALE

Studio Prof. Ing.  
**Alberto Bizzarri**

Prof. Ing. Alberto Bizzarri

MANDANTE  
ASPETTI STRUTTURALI

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

MANDANTE  
ASPETTI GEOTECNICI

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

IL R.U.P.:

Dott. Ing. Mirella Vergnani

(documento firmato digitalmente)

### CONSULENTI:

MODELLAZIONE FISICA E NUMERICA

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

ASPETTI ARCHEOLOGICI

AR/S Archeosistemi società Cooperativa  
(Archeologa Lorenza Bronzoni)

### CODICE ELABORATO:

B	A	G	2	1	6	S	I	A	R	R	E	0	3	A	
ID (1)	CAP. (2)					TIPO (3)		DOC. (4)	PROGR. (5-6)		REV. (7)		SCALA		

OTTOBRE  
2016

IL RESPONSABILE DELL'ATTIVITÀ SPECIALISTICA:

Dott. Geol. Giorgio Neri

(documento firmato digitalmente)

## INDICE

<b>0</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>4</b>
<b>1</b>	<b>LOCALIZZAZIONE DELL'AREA.....</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>ATMOSFERA E CLIMA .....</b>	<b>8</b>
2.1	Quadro climatico generale .....	8
2.1.1	Termometria .....	9
2.1.2	Pluviometria.....	11
2.1.3	Condizioni termopluviometriche.....	12
2.1.4	Anemometria .....	15
2.1.5	Umidità.....	21
2.1.6	Assolazione .....	22
2.1.7	Qualità dell'aria .....	23
2.1.8	La diffusività atmosferica .....	24
2.1.9	Inquinamento atmosferico.....	25
<b>3</b>	<b>RUMORE E VIBRAZIONI.....</b>	<b>39</b>
<b>4</b>	<b>ACQUE SUPERFICIALI.....</b>	<b>8</b>
4.1	Analisi delle pressioni e degli impatti.....	8
4.1.1	Prelievi idrici, trasferimenti superficiali e alterazione dei regimi fluviali stagionali .....	8
4.1.2	Metalli e microinquinanti relativi a stazioni "secondarie" della rete di monitoraggio .....	11
4.1.3	Alterazioni morfologiche significative .....	14
4.2	Monitoraggio della qualità ambientale fino al 2009 .....	18
4.3	Valutazione dello stato delle acque superficiali fluviali .....	22
4.3.1	La rete di monitoraggio .....	23
4.3.2	Metodologia di classificazione .....	28
4.3.3	Livello di inquinamento macrodescrittori per lo stato ecologico (LIMeco) .....	30
4.3.4	Monitoraggio triennio 2010-2012 .....	30
4.3.5	Classificazione per corpo idrico .....	32
4.4	Monitoraggio 2013.....	35
4.4.1	Valutazione dello Stato dei corsi d'acqua (quadriennio 2010-2013) .....	35
4.4.2	Valutazione degli obiettivi e scelta delle misure chiave .....	38
4.5	Analisi delle acque stato di fatto .....	42
4.6	Idrologia .....	43
4.6.1	Portate al colmo del T. Baganza .....	43
4.6.2	Portate al colmo del T. Parma a monte della confluenza con il T. Baganza .....	43
4.6.3	Portate al colmo del T. Parma a valle della confluenza con il T. Baganza.....	44
4.7	Deflusso Minimo Vitale per il T. Baganza.....	44
<b>5</b>	<b>ACQUE SOTTERRANEE.....</b>	<b>47</b>
5.1	Stato dei corpi idrici sotterranei fino al 2008.....	47
5.2	Stato dei corpi idrici sotterranei nel triennio 2010-2012 e nel quadriennio 2010-2013 .....	49

5.2.1	Frequenze di monitoraggio .....	50
5.2.2	Stato quantitativo .....	52
5.2.3	Stato chimico .....	52
5.2.4	Pozzi .....	52
5.3	Fontanili, risorgive e affioramenti di falda a servizio dell'agricoltura .....	55
<b>6</b>	<b>INQUADRAMENTO GEOLOGICO IDROGEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO .....</b>	<b>60</b>
6.1	Geologia .....	60
6.2	Idrogeologia .....	66
6.2.1	Caratteri idrogeologici di dettaglio del settore interessato dall'opera .....	72
6.2.2	Caratteristiche di vulnerabilità degli acquiferi .....	73
6.3	Geomorfologia .....	78
6.3.1	Inquadramento geomorfologico a scala di bacino .....	78
6.3.2	Inquadramento geomorfologico nel tratto fluviale indagato .....	82
6.4	Qualità morfologica del T. Baganza .....	84
6.4.1	IQM e IQMm .....	85
6.4.2	Calcolo dell'IQM per il T. Baganza secondo lo studio di ARPA (2008) .....	86
6.4.3	Calcolo dell'IQMm per il T. Baganza ante-operam .....	91
6.5	Sismicità .....	93
6.5.1	Sismicità storica .....	93
6.5.2	Zonizzazione sismica nazionale e regionale .....	94
<b>7</b>	<b>ASPETTI VEGETAZIONALI E FLORISTICI .....</b>	<b>98</b>
7.1	Vegetazione potenziale .....	98
7.1.1	Aspetti vegetazionali della Val Baganza .....	99
7.1.2	Vegetazione delle aree golenali .....	101
7.1.3	Aree coltivate .....	102
7.1.4	Prati da vicenda .....	103
7.1.5	Aree incolte .....	103
7.1.6	Siepi e filari lungo la rete idrica secondaria .....	104
7.1.7	Inquadramento vegetazionale d'area vasta .....	105
7.2	Inquadramento vegetazionale dell'area interessata dalla Cassa di espansione .....	106
<b>8</b>	<b>ASPETTI FAUNISTICI .....</b>	<b>108</b>
8.1	Ittiofauna .....	110
8.1.1	La zonazione ittica .....	111
8.1.2	Conclusioni .....	118
8.1.3	Le specie ittiche presenti nel T. Baganza in corrispondenza dell'area di studio .....	119
8.2	Batracofoana ed erpetofauna .....	122
8.3	Avifauna .....	125
8.3.1	Movimenti migratori .....	129
8.3.2	Avifauna svernante .....	132
8.4	Mammalofauna .....	135



8.4.1	Artiodattili (Ungulati) e lagomorfi .....	138
<b>9</b>	<b>PAESAGGIO E PATRIMONIO STORICO CULTURALE .....</b>	<b>141</b>
9.1	Descrizione del paesaggio .....	141
9.1.1	Unità di paesaggio provinciale .....	142
9.2	Beni ed emergenze paesaggistiche e storico – culturali.....	144
9.3	Indicazione della presenza di beni culturali tutelati ai sensi della Parte II del Codice dei beni culturali e del paesaggio .....	147
<b>10</b>	<b>BENESSERE DELL’UOMO E RISCHI DI INCIDENTE.....</b>	<b>154</b>
10.1	Rischi di incidente rilevante .....	154
10.2	Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti.....	154
<b>11</b>	<b>SISTEMA INSEDIATIVO E INFRASTRUTTURALE, CONDIZIONI SOCIO-ECONOMICHE E BENI MATERIALI .....</b>	<b>155</b>
11.1	Sistema insediativo .....	155
11.2	Sistema infrastrutturale .....	155
11.2.1	Impianti di trattamento delle acque reflue .....	156

#### **ALLEGATI GRAFICI - Codice Elaborato: BAG2\_16\_SIA\_R\_SC\_03\_A:**

Tavola 1 – Inquadramento territoriale – Planimetria, scala 1:10.000

Tavola 2 – Inquadramento pozzi privati e idropotabili - Planimetria, scala 1:12.000

Tavola 3 – Inquadramento geologico e idrogeologico - Planimetria, scala 1:10.000

Tavola 4 – Vulnerabilità degli acquiferi - Planimetria, scala 1:10.000

Tavola 5 – Uso del suolo - Planimetria, scala 1:10.000

Tavola 6 – Inquadramento del sistema infrastrutturale - Planimetria, scala 1:10.000

## 0 PREMESSA

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

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

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

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

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

Nel progetto definitivo è pertanto contenuta, oltre al progetto dell'opera in senso stretto, anche una prima complessiva risposta alle suddette richieste, mediante un'analisi idraulica e geomorfologica a livello dell'intera asta fluviale nel tratto compreso tra Calestano e la confluenza con il T. Parma, ed una

diagnosi sulle arginature esistenti, eseguita per tratti omogenei, nel tratto d'alveo del T. Parma a valle della città sino alla confluenza con il Fiume Po.

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

Il presente **Quadro di Riferimento Ambientale** è sviluppato secondo criteri descrittivi, analitici e previsionali, con riferimento alle seguenti componenti ambientali:

- Atmosfera e clima;
- Rumore e vibrazioni;
- Acque superficiali e sotterranee;
- Suolo e sottosuolo;
- Vegetazione, flora e fauna;
- Ecosistemi;
- Paesaggio e patrimonio storico-culturale;
- Salute e benessere dell'uomo, rischi d'incidente;
- Sistema insediativo, condizioni socio-economiche e beni materiali.

Considerate le componenti ambientali sopra elencate, il Quadro di Riferimento Ambientale **descrive in dettaglio le condizioni attuali (*ante operam*) dell'ambiente fisico, biologico ed antropico** dell'area geografica oggetto di intervento, ed in particolare:

- definisce l'ambito territoriale – inteso come sito ed area vasta – e i sistemi ambientali interessati dal progetto, sia direttamente che indirettamente, entro il quale è possibile presumere che possano manifestarsi effetti significativi sulla qualità degli stessi;
- descrive i sistemi ambientali interessati, ponendo in evidenza l'eventuale criticità degli equilibri esistenti;
- individua le aree, le componenti ed i fattori ambientali nonché le relazioni tra essi esistenti che manifestano un carattere di eventuale criticità, al fine di evidenziare gli approfondimenti di indagine necessari al caso specifico;

- documenta gli usi plurimi previsti delle risorse, la priorità negli usi delle medesime e gli ulteriori usi potenziali coinvolti dalla realizzazione del progetto;
- documenta i livelli di qualità preesistenti all'intervento per ciascuna componente ambientale interessata e gli eventuali fenomeni di degrado delle risorse in atto.

Per completezza di documentazione si rimanda anche alla consultazione dei seguenti **elaborati di approfondimento**:

- **“Quadro di Riferimento Ambientale – Allegati grafici”** (Elaborato BAG2\_16SIA\_R\_SC\_03\_A), nel quale sono riportate le figure e gli elaborati grafici fuori testo che completano la presente relazione;
- **“Valutazione degli impatti e misure di mitigazione – Indagini e valutazioni specialistiche”** (Elaborato BAG2\_16SIA\_R\_RE\_05\_A), nel quale sono riportati tutti gli approfondimenti e le analisi di dettaglio sviluppate in merito ad aspetti specifici, i cui esiti sono sinteticamente richiamati nella Relazione principale, dove contribuiscono a restituire un quadro di valutazione complessivo.

Una lettura esaustiva del Quadro di Riferimento Ambientale è pertanto assicurata dalla consultazione integrata della presente Relazione e degli elaborati sopra richiamati.

## 1 LOCALIZZAZIONE DELL'AREA

L'area che sarà interessata dalla realizzazione dell'opera in progetto è localizzata in Provincia di Parma nel territorio dei seguenti Comuni: Parma, Collecchio, Felino e Sala Baganza.

Secondo quanto riportato nel repertorio cartografico provinciale l'area è compresa negli elaborati della cartografia regionale di base indicati nella tabella seguente; l'inquadramento territoriale dell'area di intervento è riportato nella tavola 1, fornita con gli Allegati grafici alla presente Relazione (codice elaborato BAG2\_16SIA\_R\_SC\_03\_A).

I centri abitati più vicini sono:

- Sala Baganza, a sud-ovest dell'area di progetto;
- Casale di Felino (Comune di Felino), a sud-est dell'area di progetto;
- Carignano (Comune di Parma), a est dell'area di progetto.

**Tabella 1.1.1** – Localizzazione dell'area secondo la cartografia regionale di base (fonte: repertorio cartografico provinciale).

<b>Carta topografica scala 1:50.000</b>	<b>Carta topografica scala 1:25.000</b>	<b>Carta Tecnica Regionale scala 1:10.000</b>	<b>Carta Tecnica Regionale scala 1:5.000</b>
<i>Foglio 199 "Parma Sud Ovest"</i>	<i>Tavola 199 NE "Parma Sud-Ovest"</i>	<i>Sezione 199 070 "Sala Baganza"</i> <i>Sezione 199 080 "Corcagnano"</i>	<i>Elemento 199 071 "San Martino Sinzano"</i> <i>Elemento 199 072 "Sala Baganza"</i> <i>Elemento 199 084 "Carignano"</i>

## **2      ATMOSFERA E CLIMA**

### **2.1    Quadro climatico generale**

L'area in esame nel quadro geografico-climatico del territorio provinciale ricade nella pianura interna dove, cessate le influenze esercitate sul clima dai rilievi, si definiscono progressivamente le caratteristiche tipiche dei climi continentali. Gli aspetti climatici tipici sono costituiti da:

- inverni rigidi con temperature minime, che possono abbondantemente scendere al disotto dello zero termico anche durante le ore più calde della giornata;
- estati molto calde con frequenti e persistenti condizioni di calore afoso per gli elevati valori di umidità al suolo, conseguenti agli scarsi rimescolamenti verticali dell'aria in presenza di calme anemologiche;
- la neve in media vi ricorre con molta irregolarità anche se non sono impossibili abbondanti apporti meteorici specialmente nella fascia più prossima alla pianura pedecollinare;
- intense risultano le inversioni termiche, nel periodo della stagione fredda, e le variazioni pluviometriche, che mostrano un progressivo incremento dalla pianura ai rilievi.

La determinazione del tipo di clima fornisce importanti indicazioni sul tipo di inquinamento a cui può essere soggetta un'area geografica. Per questo è necessario studiare il campo di temperature, il campo anemologico, la turbolenza atmosferica, la frequenza delle precipitazioni e delle nebbie. Questi fenomeni meteorologici vengono studiati attraverso i seguenti parametri: temperatura, pressione, umidità, piovosità, radiazione solare, direzione e velocità del vento.

Nel caso specifico per la descrizione delle caratteristiche meteoclimatiche dell'area interessata dalla realizzazione dell'opera sono stati utilizzati i dati termometrici, pluviometrici e anemometrici provenienti dall'Osservatorio meteorologico dell'Università di Parma (stazione meteorologica del Campus Universitario di Via Langhirano, ubicata circa 6 km a Nord-Est dell'area d'intervento).

I dati sono relativi a serie storiche di 20 anni, sono disponibili presso l'Archivio climatologico del Servizio Meteorologico della Regione Emilia Romagna e sono pubblicati dal Servizio Idrografico del Ministero dei Lavori Pubblici.

### 2.1.1 Termometria

Il profilo termico dell'area in esame è stato determinato attraverso i dati termometrici medi mensili ed annuali registrati nella stazione dell'Osservatorio Meteorologico dell'Università di Parma e riferiti ad una serie storica di 65 anni (dal 1938 al 2003).

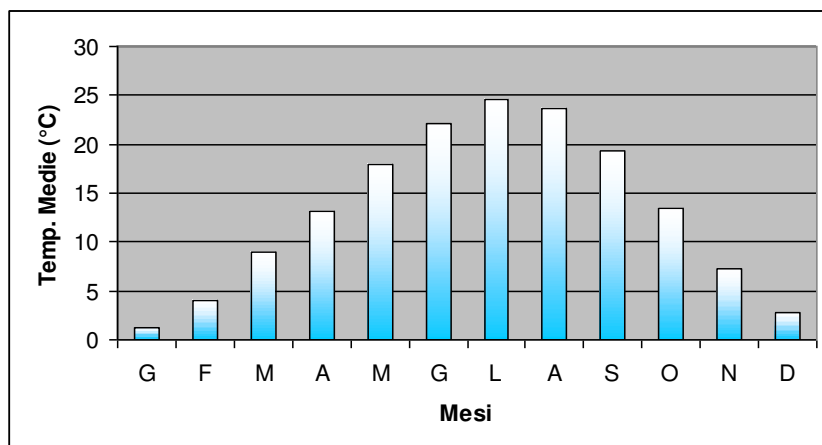
In tabella 2.1.1 sono riportati i valori medi mensili e annuali delle temperature massime, minime e medie riferiti alla serie storica 1938-2003. Sono inoltre riportati i valori medi di escursione termica mensile e annuale (ottenuti sottraendo alla temperatura massima quella minima) e le variazioni intermensili (ricavate sottraendo alla temperatura media di un certo mese quella del mese precedente). In inverno le temperature possono scendere abbondantemente al disotto dello zero termico (in gennaio la temperatura minima media mensile è pari a  $-1,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) anche durante le ore più calde della giornata, instaurando condizioni rigide di gelo che possono permanere anche per tutto l'arco della giornata. In estate, invece, le temperature arrivano di sovente a superare la barriera dei  $30^{\circ}\text{C}$  che, associati agli scarsi rimescolamenti verticali dell'aria durante le calme anemologiche, determinano condizioni di caldo afoso con elevati valori di umidità relativa al suolo (in luglio la temperatura massima media mensile è pari a  $31\text{ }^{\circ}\text{C}$ ).

La figura 2.1.1 descrive l'andamento dei valori medi delle temperature medie mensili calcolati sulla serie storica 1938-2003. Le temperature medie mensili presentano un andamento unimodale con minimo in gennaio ( $T = 1,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) e massimo in luglio ( $T = 24,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). La sequenza delle variazioni intermensili ha quindi valore positivo da febbraio a luglio e negativo da agosto a gennaio. L'incremento maggiore si ha tra i mesi di febbraio e marzo ( $+4,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), mentre la diminuzione più marcata si ha nel passaggio da ottobre a novembre ( $-6,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Il valore medio annuale delle temperature medie mensili calcolate sulla serie storica considerata risulta pari a  $13,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

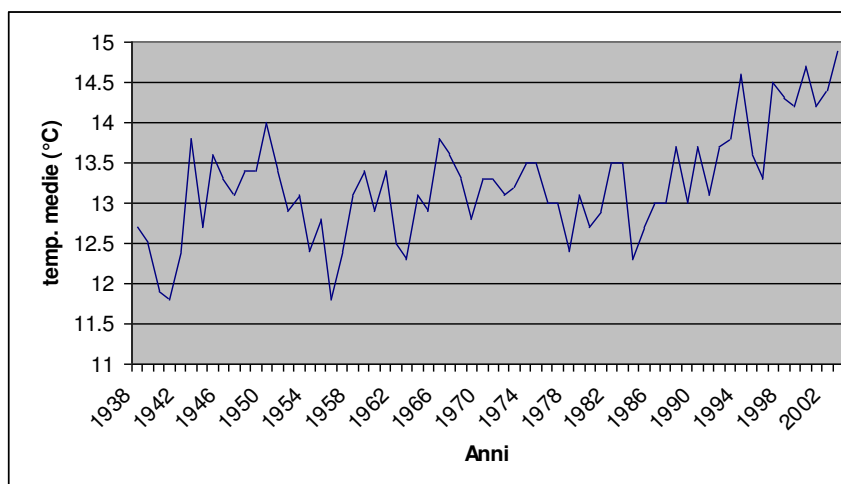
La figura 1.2.2 evidenzia l'andamento delle temperature medie annuali in relazione alla serie storica 1938-2003. Osservando il grafico si nota che dagli anni '90 si è avuto un generale incremento della temperatura media annuale. Gli anni più caldi sono stati il 1950 ( $T_m = 14\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), il 1997 ( $14,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), il 2000 ( $14,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) ed il 2003 ( $14,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), mentre quelli in media più miti sono stati il 1941 ( $11,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) ed il 1956 ( $11,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ ).

**Tabella 2.1.1** – Valori medi mensili e annuali (in °C) di temperatura media, massima e minima, di escursione termica e variazioni intermensili, riferiti alla serie storica 1938-2003.

Parma	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	MEDIA ANNUALE
Temperatura minima	-1,1	0,8	4,6	8,2	12,6	16,3	18,6	18,3	14,9	10,2	4,9	0,6	9,1
Temperatura media	1,3	4,0	8,9	13,1	17,9	22,1	24,6	23,7	19,4	13,5	7,3	2,8	13,2
Temperatura massima	4,8	8,6	14,3	19,0	23,9	28,3	31,0	30,2	25,6	18,4	10,8	5,9	18,4
Escursione termica	5,9	7,7	9,7	10,8	11,4	12,1	12,4	11,9	10,7	8,2	5,8	5,3	9,3
Variaz. intermensile	-1,4	2,7	4,9	4,2	4,8	4,2	2,5	-0,9	-4,3	-5,9	-6,2	-4,6	



**Figura 2.1.1** – Andamento dei valori medi delle temperature medie mensili calcolati sulla serie storica 1938-2003.



**Figura 2.1.2** – Andamento delle temperature medie annuali in relazione alla serie storica 1938-2003.



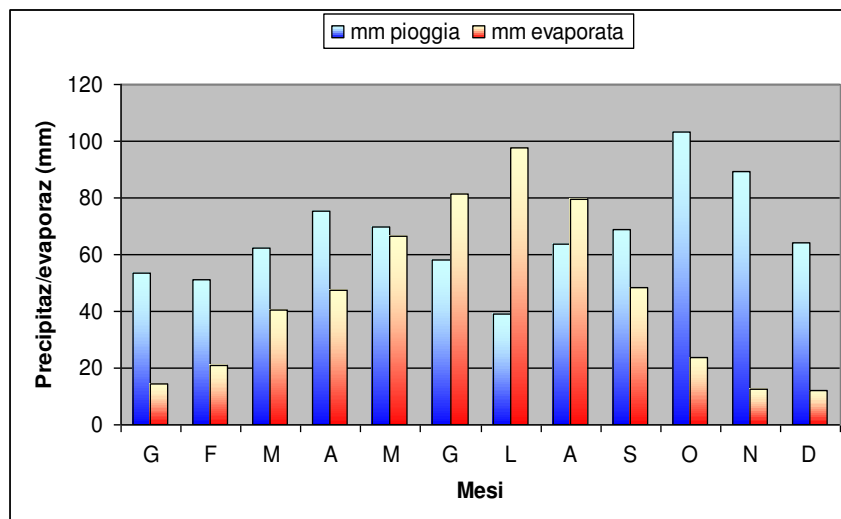
### 2.1.2 Pluviometria

Il regime pluviometrico è stato definito attraverso l'analisi dei quantitativi degli afflussi meteorici medi registrati nella stazione dell'Osservatorio Meteorologico dell'Università di Parma. L'analisi prende in considerazione i dati medi mensili ed annuali di precipitazione (mm) ed evaporazione (mm), riferiti ad una serie storica di 65 anni, dal 1938 al 2003 (tabella 2.1.2).

La figura 2.1.3 mostra la distribuzione media delle precipitazioni e delle evaporazioni per ogni mese, relativamente alla serie storica considerata. Per le precipitazioni si evidenzia un andamento bimodale con due massimi, in primavera e in autunno (massimo assoluto in ottobre pari a 103,3 mm) e due minimi, in inverno e in estate (minimo assoluto in luglio pari a 39 mm). Il regime delle precipitazioni può essere pertanto definito "sublitoraneo appenninico". L'andamento bimodale della distribuzione pluviometrica è da porre in relazione alla frequente formazione, durante l'estate (minimo assoluto) e l'inverno (minimo relativo) di aree anticicloniche padane che frenano la propagazione delle perturbazioni di origine e di provenienza ligure. A Parma il mese mediamente più piovoso è ottobre con 103,3 mm, mentre il mese mediamente più siccitoso è luglio con 39 mm (Figura 2.1.3). Per le evaporazioni invece si osserva un andamento unimodale, con un minimo in dicembre ( $E = 12,2$  mm) ed un massimo in luglio ( $E = 97,5$  mm).

**Tabella 2.1.2** – Precipitazioni medie mensili e annuali (mm) ed evaporazione media mensile e annuale (mm) riferite alla serie storica 1938-2003.

Parma	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	MEDIA ANNUALE
Precipitazioni medie (mm)	53,7	51,0	62,4	75,4	69,8	58,1	39,0	63,5	68,8	103,3	89,3	64,2	<b>798,3</b>
Evaporazione media (mm)	14,2	20,8	40,5	47,6	66,6	81,6	97,5	79,4	48,5	23,5	12,7	12,2	<b>545,1</b>



**Figura 2.1.3** – Andamento dei valori medi delle precipitazioni medie mensili calcolati sulla serie storica 1938-2003.

### 2.1.3 Condizioni termopluviometriche

Sulla base delle caratteristiche termiche e pluviometriche dell'area in esame è stato possibile sviluppare un ulteriore approfondimento del profilo climatico analizzando il comportamento reciproco delle precipitazioni e delle temperature medie mensili. Il confronto tra le serie di dati termometrici e pluviometrici ha permesso la costruzione del termopluviogramma (figura 2.1.4). Il termopluviogramma è suddiviso in quattro quadranti, definiti dai valori medi annuali della piovosità e della temperatura, che esprimono le seguenti caratteristiche climatiche:

- caldo umido: quadrante in alto a destra;
- caldo secco: quadrante in basso a destra;
- freddo umido: quadrante in alto a sinistra;
- freddo secco: quadrante in basso a sinistra.

Su ciascun termopluviogrammi è inoltre tracciato un fascio di rette, luogo dei punti aventi lo stesso "indice di aridità", calcolato secondo l'espressione di De Martonne (1926):

$$A = P/(T + 10)$$

$$a = (12 \times p)/(t + 10)$$

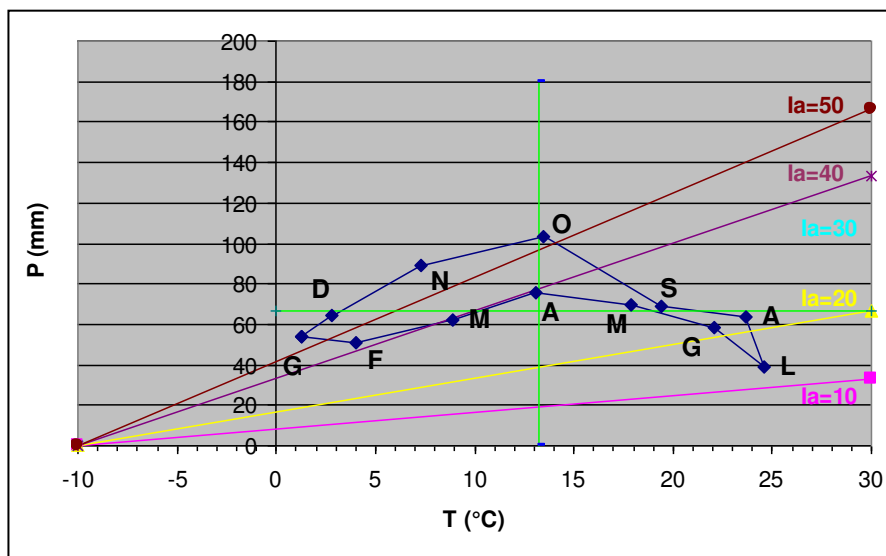
dove:

A, a = indici di aridità, annuale e mensile;

P, p = valori medi delle precipitazioni, annuale e mensile;

T, t = valori medi delle temperature, annuale e mensile.

In Tabella 2.1.3 sono sintetizzate le condizioni termopluviometriche e di aridità di ogni mese dell'anno per la stazione di riferimento. Da dicembre a marzo sono presenti condizioni di freddo secco, mentre aprile e novembre sono in genere caratterizzati da freddo umido; da giugno ad agosto si hanno condizioni di caldo secco ed infine nei mesi di maggio, settembre e ottobre sussistono condizioni di caldo umido.



**Figura 2.1.4** – Termopluviogramma relativo alla stazione di riferimento.

**Tabella 2.1.3** – Indice di aridità di De Martonne e condizioni termopluviometriche per i vari mesi dell'anno alla stazione di riferimento.

MESI	Precipitaz. medie mensili e annuali (p, P)	Temperature medie mensili e annuali (t, T)	Indice di Aridità	Condizioni termopluviometriche
Gennaio	57,3	1,3	60,8	freddo secco
Febbraio	51,0	4,0	43,7	freddo secco
Marzo	62,4	8,9	39,6	freddo secco
Aprile	75,4	13,1	39,2	freddo umido
Maggio	69,8	17,9	30,0	caldo umido

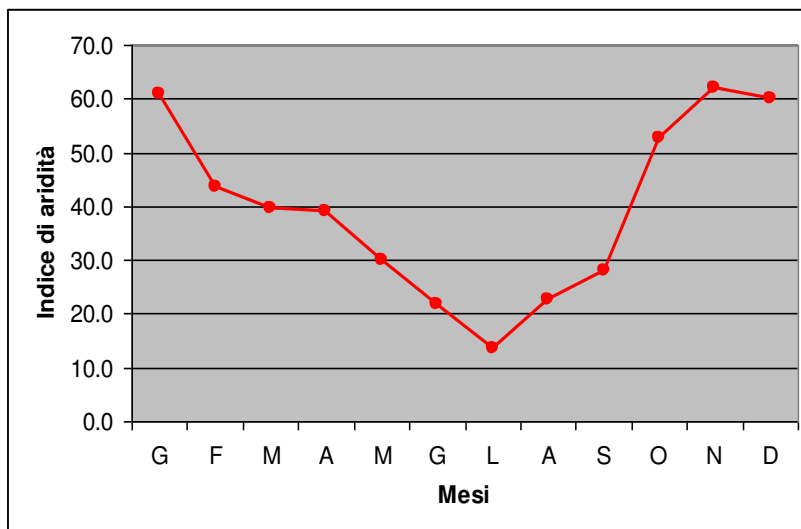
MESI	Precipitaz. medie mensili e annuali (p, P)	Temperature medie mensili e annuali (t, T)	Indice di Aridità	Condizioni termopluviometriche
Giugno	58,1	22,1	21,7	caldo secco
Luglio	39,0	24,6	13,5	caldo secco
Agosto	63,5	23,7	22,6	caldo secco
Settembre	68,8	19,4	28,1	caldo umido
Ottobre	103,3	13,5	52,7	caldo umido
Novembre	89,3	7,3	61,9	freddo umido
Dicembre	64,2	2,8	60,2	freddo secco
<b>Anno</b>	<b>798,3</b>	<b>13,2</b>	<b>34,4</b>	-

L'indice di aridità di De Martonne deve essere interpretato in questo modo:

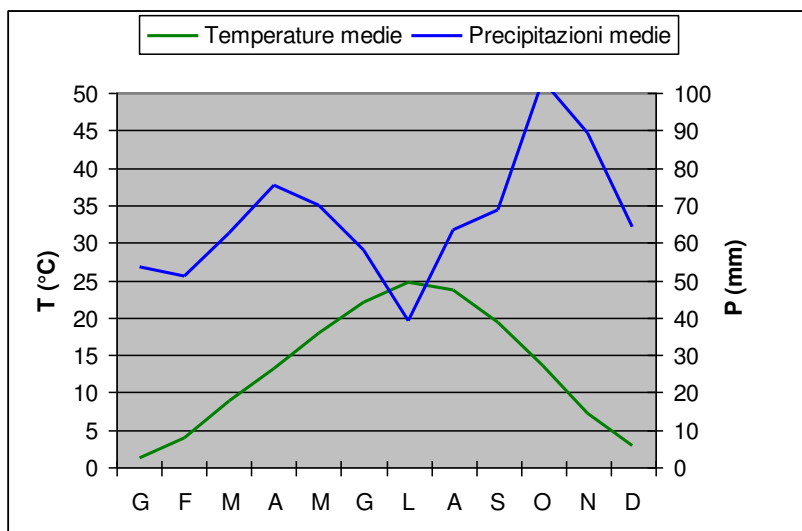
- per valori da 0 a 5 = arido estremo;
- per valori da 5 a 15 = arido;
- per valori da 15 a 20 = semiarido;
- per valori da 20 a 30 = subumido;
- per valori da 30 a 60 = umido;
- per valori oltre 60 = per umido.

L'indice di aridità presenta una distribuzione unimodale (figura 2.1.5), caratterizzata da un minimo in estate (luglio) e un massimo in autunno (novembre). In particolare si assiste: in gennaio, novembre e dicembre ad un clima perumido; da febbraio a maggio e in ottobre, ad un clima umido; in giugno, agosto e settembre ad un clima subumido; in luglio ad un clima arido. Sull'arco annuale complessivo si hanno condizioni di clima umido.

Il grafico in figura 2.1.6 rappresenta il diagramma di Bagnouls e Gaussen, utilizzato generalmente per la classificazione di climi. Tale grafico mette in relazione l'andamento delle precipitazioni medie mensili e quello delle temperature medie mensili, calcolate nell'intervallo temporale 1938-2003. La parte di grafico in cui la linea delle piogge interseca quella delle temperatura individua i mesi caratterizzati da aridità. Tale condizione si verifica nella località in esame solo nel mese di luglio, quando le temperature sono massime e le precipitazioni sono minime.



**Figura 2.1.5** – Indice di aridità di De Martonne in relazione ai dodici mesi dell'anno.



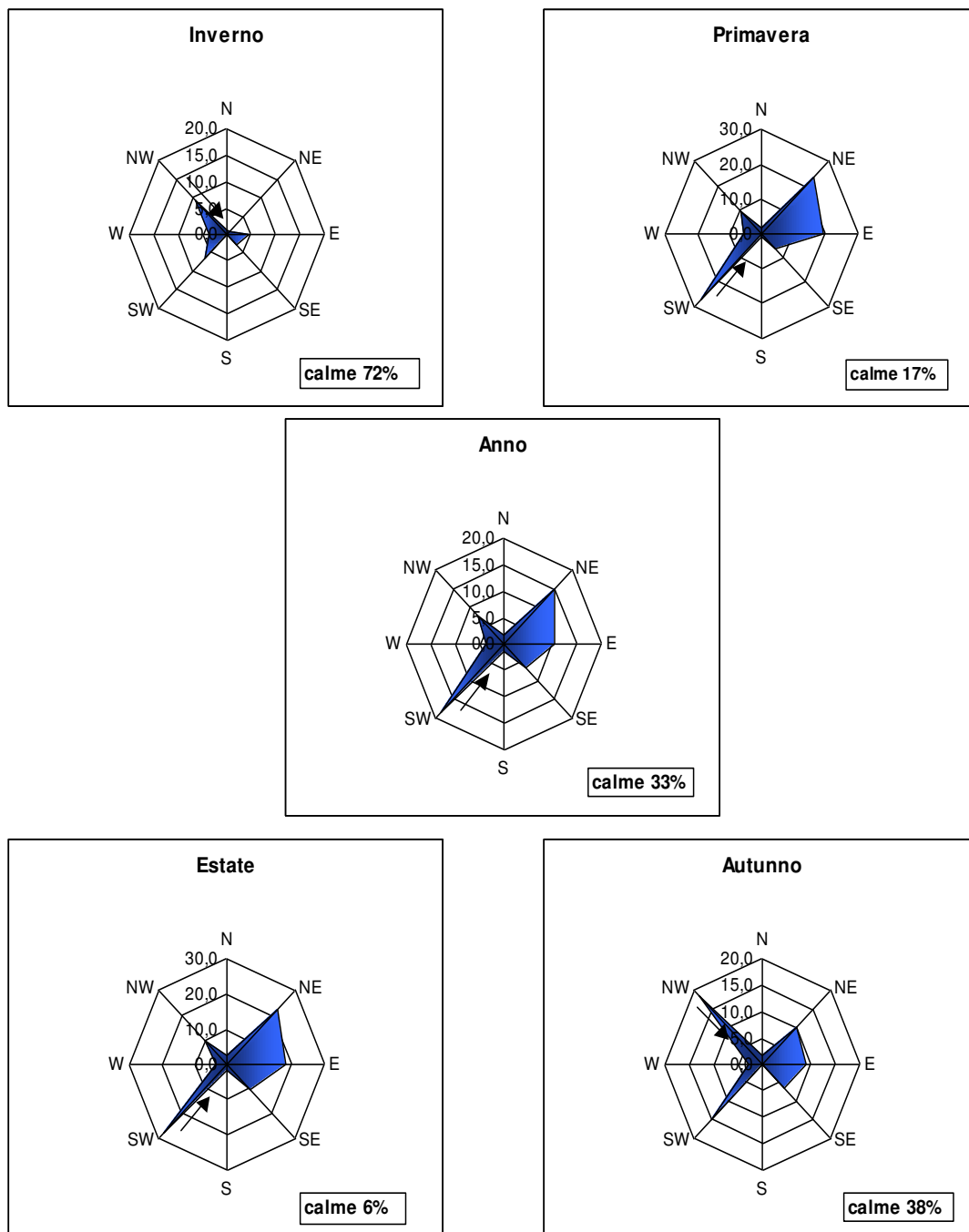
**Figura 2.1.6** – Diagramma di Bagnouls e Gaussen.

#### 2.1.4 Anemometria

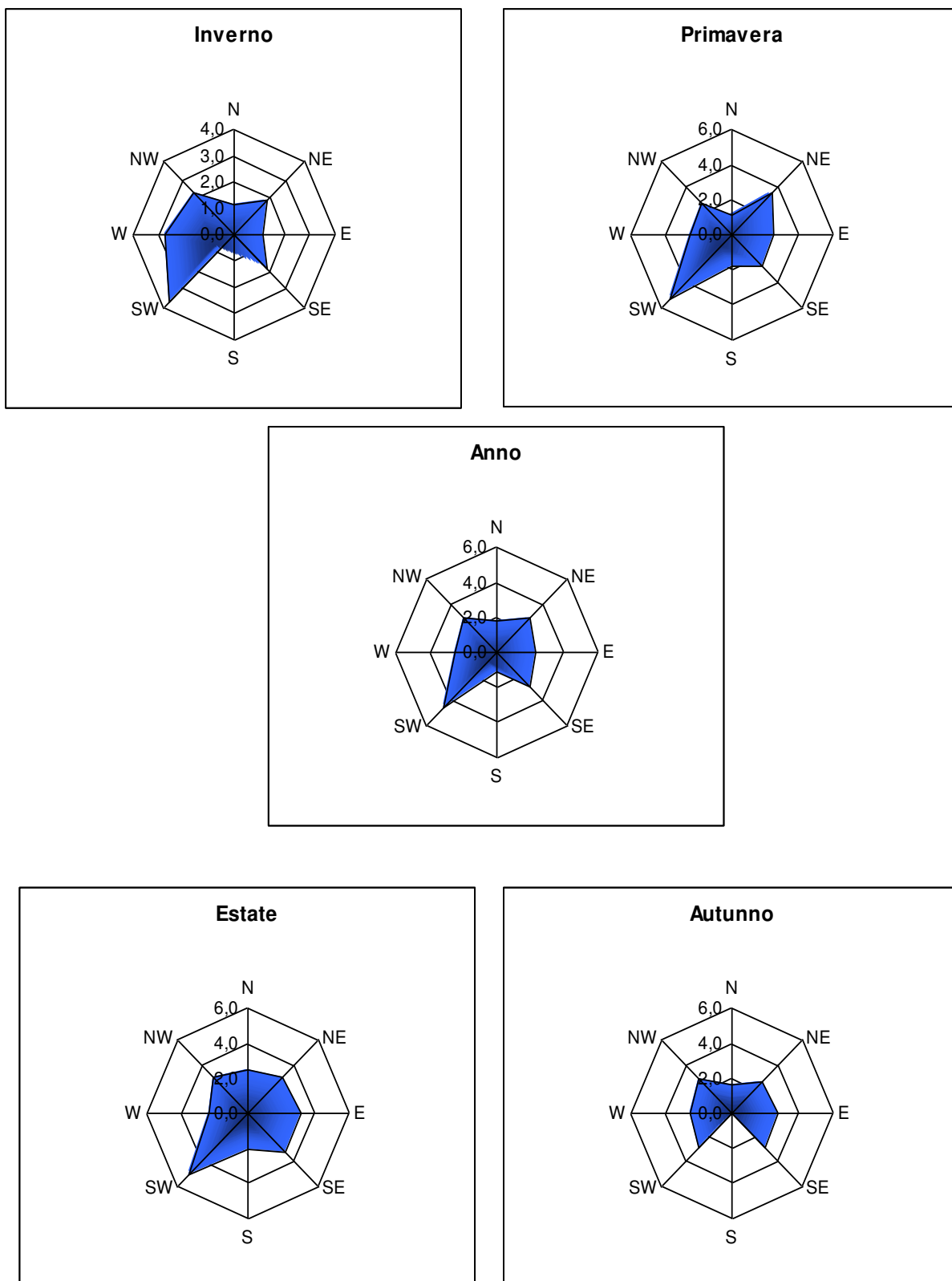
L'esame delle caratteristiche anemometriche dell'area è stato eseguito considerando alcune elaborazioni eseguite sui dati registrati nella stazione dell'Osservatorio Meteorologico dell'Università di Parma (G. Rossetti, 1973). L'analisi anemometrica prende in considerazione i dati stagionali ed annuali della velocità media e della frequenza media dei venti al suolo, riferiti all'intervallo temporale 1966 al 1973 (Figure 2.1.7 e 2.1.8).

In tali figure è possibile vedere le diverse situazioni stagionali ed un quadro medio annuo della velocità, espressa in km/h, e della frequenza, espressa in %, dei venti regnanti, in particolare emerge che il fenomeno è verificato soprattutto nelle stagioni primaverile ed estiva, nelle quali i venti dominanti, con velocità dell'ordine dei 5 km/h, provengono prevalentemente da SW, (con frequenze del 30%-35%) e de E (frequenza 20%) o NE (frequenza 25%). Le velocità giornaliere (Figura 1.2.8) risultano distribuite regolarmente sull'orizzonte con valori moderati i cui massimi raggiungono i 5 km/ora in inverno e in primavera.

La rappresentazione grafica dei valori medi annui delle frequenze dei venti al suolo a Parma (Figura 2.1.7) mostra che le frequenze maggiori sono da assegnare ai venti provenienti da SW e da NE. I valori massimi spettano rispettivamente alla primavera e all'estate, mentre per l'anno medio la direzione prevalente è SW. Interessanti risultano anche i valori delle calme di vento che raggiungono il 72% in inverno, mentre sono pari al 38% nell'anno medio, avendo inteso come "calma" i periodi con vento dotato di velocità inferiore a 1 km/ora. Da studi fatti risulta che Parma è una località che risente presumibilmente del fenomeno delle brezze di monte e di valle, anche se di modesta entità. I caratteri anemologici analizzati definiscono con sufficiente chiarezza il comportamento del regime dei venti di questa località. Dall'analisi emerge l'esistenza del fenomeno di propagazione, nella zona di pianura, di anomale condizioni relative alla composizione dell'aria che vi trascorre. Risulta inoltre possibile un'eccessiva concentrazione nel territorio di sostanze estranee presenti nell'aria, dovuta alla presenza del fenomeno delle calme. Risulta pertanto che nel territorio compreso tra Fornovo di Taro e Parma (distanti 19 km) si registra, per le masse aeree medie, uno scarso ricambio, possibile solo in occasione di eventi meteorici (perturbazioni da S-SW). Tali eventi possono rinnovare l'aria, ma le piogge concomitanti eseguono anche un'azione dilavante con conseguente precipitazione al suolo delle particelle sospese (G. Rossetti, 1973).



**Figura 2.1.7** – Frequenza dei venti (%) al suolo nella stazione dell'Osservatorio Meteorologico dell'Università di Parma: medie del quinquennio 1966-70 (G. Rossetti, 1973). Ridisegnato.

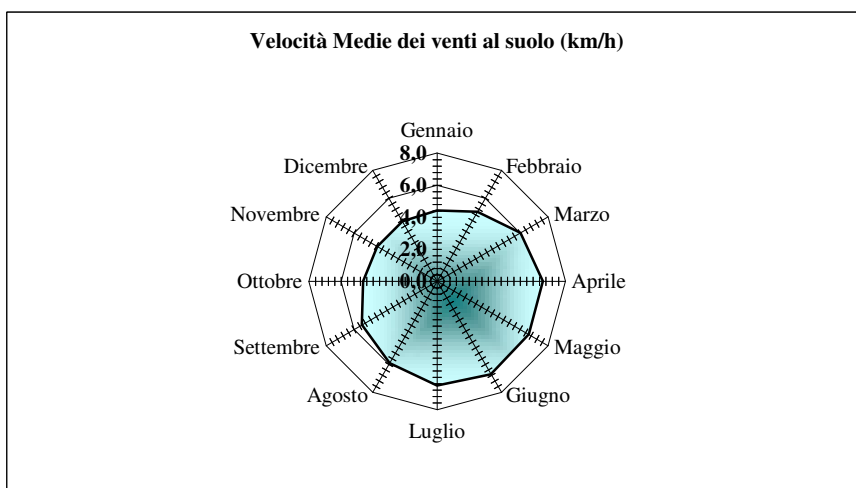


**Figura 2.1.8** – Velocità dei venti (Km/ora) al suolo nella stazione dell'Osservatorio Meteorologico dell'Università di Parma: medie del quinquennio 1966-70 (G. Rossetti, 1973). Ridisegnato.

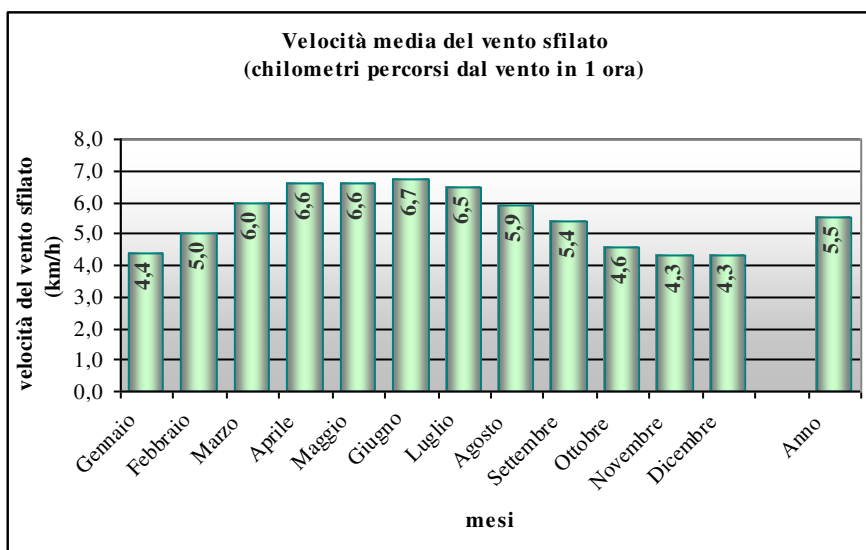


Infine sono stati raccolti i dati medi mensili relativi alla velocità del vento, espressa in km/h, la quale è intesa come velocità del vento sfilato (ossia i chilometri percorsi dal vento in 1 ora ma non la velocità istantanea di raffica), ed i dati di direzione prevalente e direzione sub-prevalente dei venti nei 12 mesi dell'anno.

Dall'analisi dei dati a disposizione e dalle rappresentazioni grafiche ottenute (Figure 2.1.9 e 2.1.10 e Tabella 2.1.4) si può constatare che il territorio di Parma è caratterizzato nei periodi tardo-primaverile ed estivo (nei mesi da aprile a luglio) da venti di debole intensità che raggiungono velocità medie di 6,5-6,6 km/h, provenienti prevalentemente da E o da SW, mentre nei periodi autunnale ed invernale (da ottobre a gennaio) sono presenti venti di scarsa intensità, provenienti in prevalenza da E, SW ed W e giungenti a velocità medie di 4,3-4,4 km/h.



**Figura 2.1.9** - Grafico radiale della velocità media dei venti al suolo (serie storica 1971 – 2000)

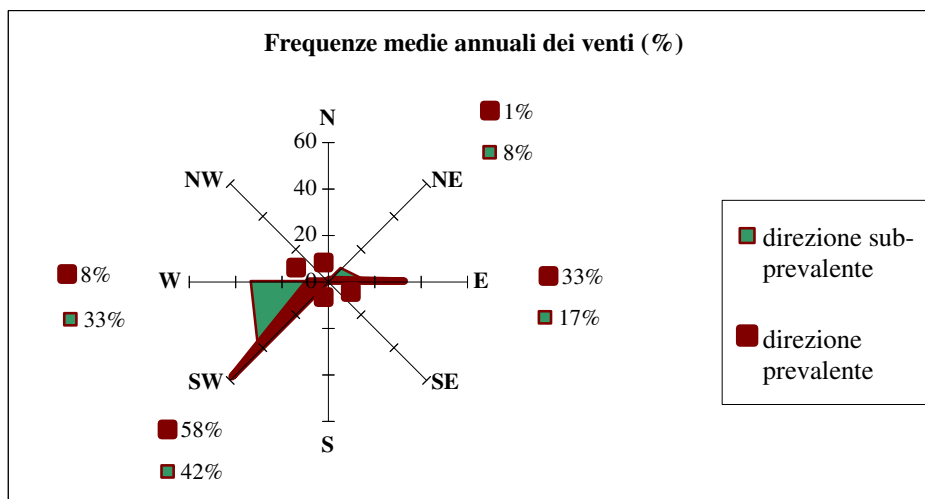


**Figura 2.1.10** - Grafico a colonne con indicazione dei singoli valori delle velocità medie mensili dei venti al suolo (serie storica 1971 – 2000)

**Tabella 2.1.4** - Direzioni prevalenti e sub-prevalenti dei venti (situazioni medie mensili stimate sulla serie storica 1971 – 2000)

	<b>direzione prevalente</b>	<b>direzione sub-prevalente</b>
gennaio	W	SW
febbraio	SW	W
marzo	E	SW
aprile	E	SW
maggio	SW	E
giugno	SW	W
luglio	SW	E
agosto	E	SW
settembre	SW	NE
ottobre	E	SW
novembre	SW	W
dicembre	SW	W

Dai dati medi mensili delle direzioni prevalenti e sub-prevalenti è stato disegnato il grafico delle frequenze medie annuali dei venti locali, indicate in percentuale, riportato in figura 2.1.11; emerge che la quasi totalità dei venti al suolo provengono da SW (58%) o da E (33%) come direzione prevalente, mentre da W-SW (33% e 42%) come direzione sub-prevalente.



**Figura 2.1.11** - Grafico delle frequenze medie annuali dei venti, a seconda di direzioni prevalente e direzione sub-prevalente (serie storica 1971 – 2000).

## 2.1.5 Umidità

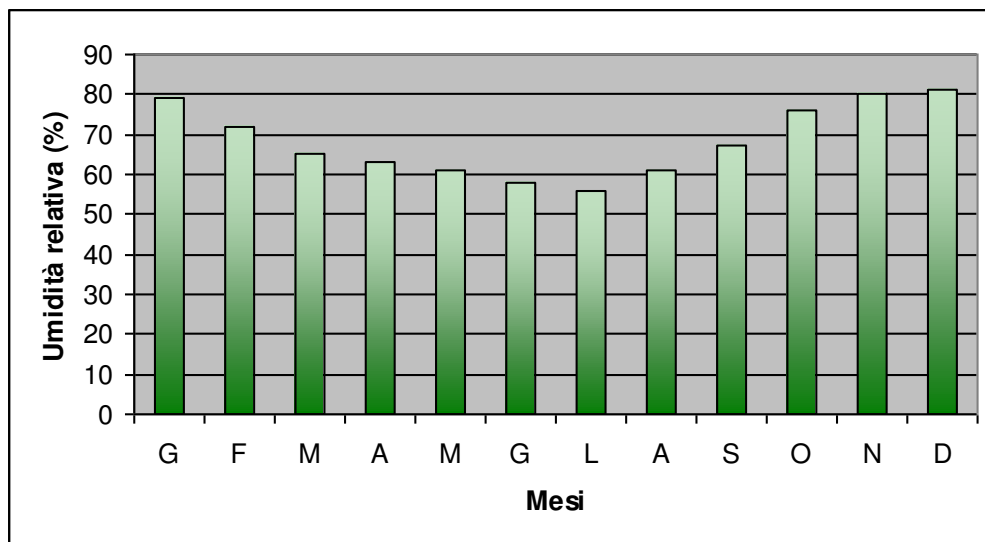
L'umidità relativa, esprime in percentuale lo stato igrometrico dell'aria indicandone quantitativamente il grado di saturazione ( $U\% = 100$ ).

L'analisi è stata condotta attraverso l'elaborazione dei valori mensili di umidità relativa misurati nella stazione dell'Osservatorio Meteorologico dell'Università di Parma, relativamente alla serie storica 1938-2003. Per ciascun mese dell'anno è stata calcolata l'umidità relativa media sulla serie storica considerata (Tabella 2.1.5).

Analizzando la Figura 2.1.12, che rappresenta l'andamento dei valori medi dell'umidità relativa nella stazione considerata, si nota che l'umidità relativa media è caratterizzata da un andamento unimodale nel quale si osservano valori medi minimi nel mese di luglio (56%) e valori medi massimi nel mese di Dicembre (81%).

**Tabella 2.1.5** – Umidità relativa mensile e annuale (%) riferita alla serie storica 1938-2003.

Parma	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	MEDIA ANNUALE
Umidità relativa (%)	79	72	65	63	61	58	56	61	67	76	80	81	68



**Figura 2.1.12** – Andamento dei valori medi dell'umidità relativa calcolati sulla serie storica 1938-2003.

### 2.1.6 Assolazione

L'assolazione è il parametro climatico con il quale si esprime il numero di ore in cui il suolo è interessato dall'azione diretta dei raggi solari. Per l'analisi del fenomeno sono stati utilizzati i dati pubblicati dall'Osservatorio Meteorologico dell'Università di Parma nei "Rapporti annuali" dal 1964 al 1986.

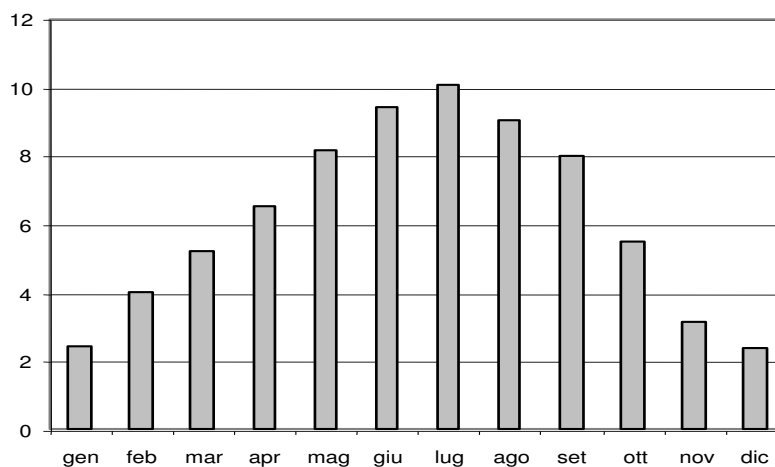
I valori giornalieri del numero di ore in cui è presente l'azione diretta dei raggi solari sono stati registrati tramite un eliografo. Dal numero giornaliero di ore di assolazione si sono ricavati, per il periodo considerato, i valori mensili del fenomeno riportati in Tabella 2.1.6 (espresso in numero di ore in cui mediamente, in un giorno, il suolo viene interessato dall'azione dei raggi del sole).

**Tabella 2.1.6** – Valori mensili dell'assolazione.

GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
2,48	4,03	5,25	6,54	8,18	9,47	10,12	9,07	8,03	5,52	3,13	2,42

L'analisi della rappresentazione grafica del fenomeno (Figura 2.1.13) presenta un andamento unimodale, caratterizzato da un minimo in dicembre ed un massimo in luglio.

L'assolazione rappresenta un fenomeno rilevante, soprattutto alle nostre latitudini, in quanto consente di definire in pratica la quantità di radiazione solare che arriva mediamente al suolo: questa costituisce a sua volta uno dei fattori principali che regolano l'interscambio idrico tra suolo e atmosfera, incidendo pertanto in maniera sensibile sull'evaporazione da specchi d'acqua e sull'evapotraspirazione dal terreno.



**Figura 2.1.13** – Andamento dell'assolazione alla stazione sinottica di Parma.

### 2.1.7 Qualità dell'aria

La velocità dei cambiamenti della composizione chimica dell'atmosfera negli ultimi due secoli è notevolmente aumentata per le concentrazioni di diversi componenti minori, mentre quelle dei gas che costituiscono oltre il 99.9% dei componenti totali, l'azoto, l'ossigeno e l'argon, sono rimaste pressoché costanti. Negli ultimi decenni c'è stata una continua immissione di componenti in tracce nell'atmosfera, le quali sono determinate da sorgenti di tipo biologico (organismi responsabili dell'equilibrio fotosintesi/respirazione), geochimico (vulcani e oceani) ed atmosferico (reazioni che avvengono in atmosfera).

A queste fonti naturali sono da aggiungere quelle di origine antropica che riguardano l'uso di combustibili fossili, la combustione di biomasse, le fertilizzazioni azotate, la deforestazione e l'uso di bombolette spray. Questi gas in tracce ed il particolato atmosferico sono rimossi dall'atmosfera attraverso due processi principali: la deposizione umida e quella secca.

La prima comprende l'incorporazione degli inquinanti nelle nubi, nella neve, nella grandine ed il successivo trasferimento al suolo con le precipitazioni; la seconda comprende tutti quei processi attraverso i quali i gas e il particolato sono depositati direttamente a terra.

Tra le sostanze deposte si distinguono i micro-inquinanti, presenti in minime quantità, come metalli, pesticidi e tensioattivi, e macroinquinanti, cioè sostanze già normalmente presenti in atmosfera, ma la cui concentrazione viene notevolmente incrementata dall'attività umana, costituiti principalmente dagli ossidi di zolfo e di azoto, rilasciati durante i processi di combustione, dall'ammoniaca, di origine principalmente agricola e zootecnica, e dai loro derivati.

Il bacino padano, essendo inoltre un sistema relativamente chiuso circondato dalle catene montuose delle Alpi e degli Appennini, risente in modo particolare dell'inquinamento indotto dall'attività antropica. Nella pianura padana la diffusione delle polveri e dei gas interessa infatti prevalentemente i primi 600 metri dell'atmosfera, in quanto i frequenti fenomeni di inversione termica in quota limitano il movimento verticale dell'aria e le catene montuose né ostacolano quello orizzontale.

Le masse d'aria inquinata di conseguenza ristagnano prima di spostarsi con lentezza in altri luoghi. Questo ristagno crea una situazione di inquinamento critica, con sovente superamento dei livelli delle soglie di attenzione e, talora, di allarme (generalmente nei grandi centri urbani), di cui ai DD.MM. 15/4/1994 e 25/11/1994. Nella stagione invernale si hanno le condizioni di maggiore emergenza, in quanto la frequente presenza di formazioni nebbiose e di calme anemologiche determina un rallentamento ulteriore del ricambio delle masse d'aria.

### 2.1.8 La diffusività atmosferica

La diffusività atmosferica esprime la capacità dell'atmosfera di disperdere o di accumulare gli inquinanti emessi dalle attività umane, che viene descritta dai tre parametri mostrati nelle mappe (approfondimento):

- l'**altezza di rimescolamento**, cioè lo spessore dello strato di atmosfera più vicino al suolo (strato limite), all'interno del quale l'aria è rimescolata (quanto più questo strato è sottile, tanto più sono favoriti i fenomeni di ristagno);
- la **velocità di attrito**, che esprime l'intensità della turbolenza meccanica (quando è bassa, contribuisce meno alla diluizione degli inquinanti);
- la **classe di stabilità** dello strato limite (condizioni più stabili favoriscono l'accumulo degli inquinanti).



**Figura 2.1.14** - Andamento dei parametri di diffusività atmosferica nel centro urbano di Parma.

Fonte: Servizio Idro-Meteo-Clima – ARPA Emilia Romagna

Dall'analisi del grafico sopra riportato si evince che:

- l'altezza di rimescolamento è mediamente intorno ai 200 m con picchi positivi prossimi ai 500 m e picchi negativi vicini ai 50 m;
- la velocità di attrito, indicativamente presenta lo stesso andamento dell'altezza di rimescolamento, attestandosi mediamente intorno agli 0,2 m/s con picchi positivi prossimi agli 0,5 m/s e picchi negativi intorno agli 0,02 m/s;
- la classe di stabilità dello strato limite è mediamente stabile.

La somma dei parametri analizzati mostra una tendenza a fenomeni di ristagno degli inquinanti negli strati più bassi dell'atmosfera.

### 2.1.9 Inquinamento atmosferico

L'inquinamento atmosferico è inteso come "ogni modificazione dell'aria atmosferica, dovuta all'introduzione nella stessa di una o di più sostanze in quantità e con caratteristiche tali da ledere o da costituire un pericolo per la salute umana o per la qualità dell'ambiente oppure tali da ledere i beni materiali o compromettere gli usi legittimi dell'ambiente" (art. 268 D. Lgs. 152/2006 ss.mm.ii.).

Le principali fonti d'inquinamento atmosferico, originato da attività antropica, sono riconducibili a tre categorie:

- emissioni provenienti da attività produttive;
- emissioni da impianti di riscaldamento di insediamenti civili;
- emissioni da traffico veicolare.

Le stazioni della rete di monitoraggio di qualità dell'aria sono state posizionate secondo i dettami della normativa vigente; il territorio è suddiviso in aree omogenee: l'agglomerato (Aggl) gravitante sui comuni con più di 50.000 abitanti o con comparti produttivi significativi in cui la maggioranza dei cittadini è sottoposta a valori critici di inquinamento, l'area esterna all'agglomerato (Zona A), corrispondente alla restante parte del territorio regionale di pianura e la zona di tutela o sensibile (Zona B) in cui si deve preservare la qualità dell'aria affinché non siano perturbati gli ecosistemi naturali presenti e generalmente individuata dai parchi naturali e dai territori di collina/montagna.

STAZIONE		INQUINANTI MONITORATI					
Ubicazione	Tipologia	BTX	CO	NO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
Parma - Cittadella	urbana fondo			x	x	x	x
Parma - Montebello	urbana traffico	x	x	x		x	
Colorno - Saragat	suburbana fondo			x	x	x	x
Langhirano - Badia	rurale fondo			x	x	x	x
analizzatore integrato per esigenze locali (rete locale)							

**Figura 2.1.15** – Stazioni di misura in provincia di Parma.  
 Fonte: Servizio Idro-Meteo-Clima – ARPA Emilia Romagna





**Figura 2.1.16** – Zonizzazione della provincia di Parma ai sensi della Dgr 2001/2011  
 Fonte: Servizio Idro-Meteo-Clima – ARPA Emilia Romagna

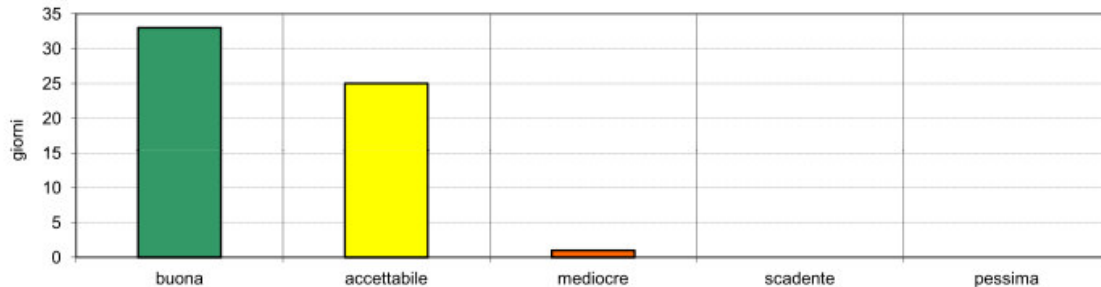
L'area d'intervento ricade all'interno della zonizzazione denominata Pianura ovest

Per valutare lo stato della qualità dell'aria nell'area di studio, sono stati presi in esame i dati disponibili provenienti dal **laboratorio mobile** dell'ARPA, che per le campagne del 2012-2013 e 2013-2014 è stato posizionato nel Comune di Felino in località Sant'Ilario, nel periodo compreso fra febbraio-aprile e giugno-agosto nel 2013 e nel periodo dicembre-gennaio e luglio-settembre nel 2014

Le misure effettuate, strettamente correlate alle condizioni meteorologiche, hanno consentito di valutare l'inquinamento dovuto a:  $PM_{10}$ , ossidi di azoto, benzene, monossido di carbonio, ozono, ossidi di zolfo. Le informazioni riportate sono disponibili sul sito: ARPA Emilia-Romagna al link [http://www.arpa.emr.it/v2\\_rmqa.asp?idlivello=1806&report=REPORT%20CAMPAGNE%20DI%20MISURA](http://www.arpa.emr.it/v2_rmqa.asp?idlivello=1806&report=REPORT%20CAMPAGNE%20DI%20MISURA).



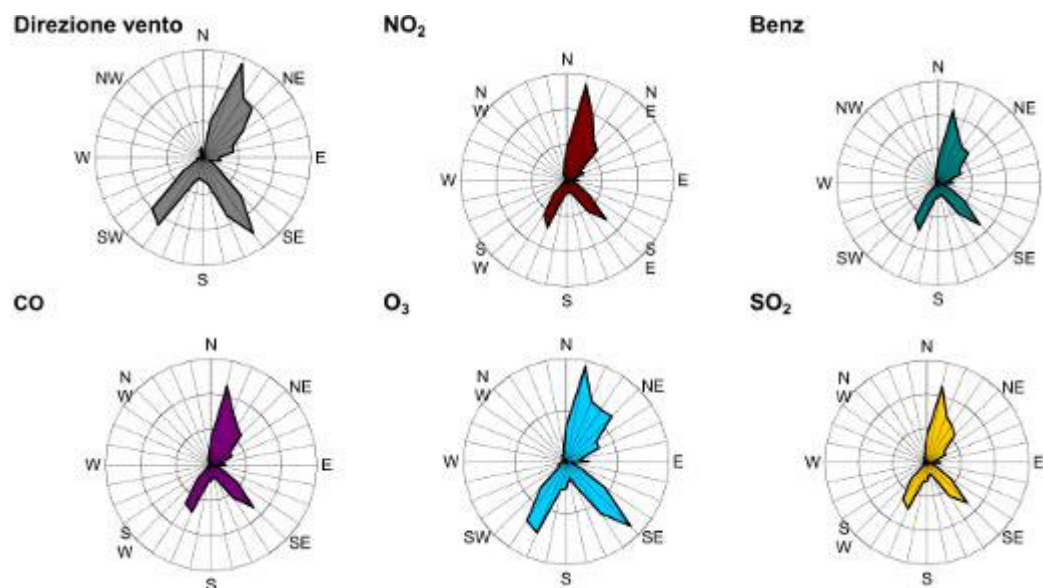
Dai valori registrati nel periodo febbraio-aprile 2013 è emerso che la qualità dell'aria per i 58 giorni di rilevamento è risultata buona per il 55% dei giorni, accettabile per il 43 % dei giorni e mediocre per i restanti 2 giorni, mentre non si è mai registrata una qualità dell'aria scadente o pessima.



**Figura 2.1.17** – Indice della qualità dell'aria nel periodo 05/02/2013 – 04/04/2013

Fonte: Servizio Idro-Meteo-Clima – ARPA Emilia Romagna

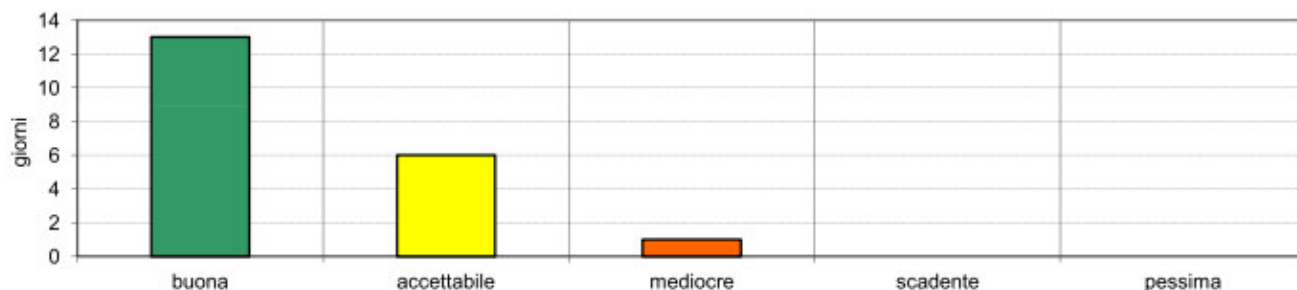
Si riporta per maggior dettaglio la direzione di provenienza degli inquinanti registrati



**Figura 2.1.18** – Valutazione della provenienza degli inquinanti

Fonte: Servizio Idro-Meteo-Clima – ARPA Emilia Romagna

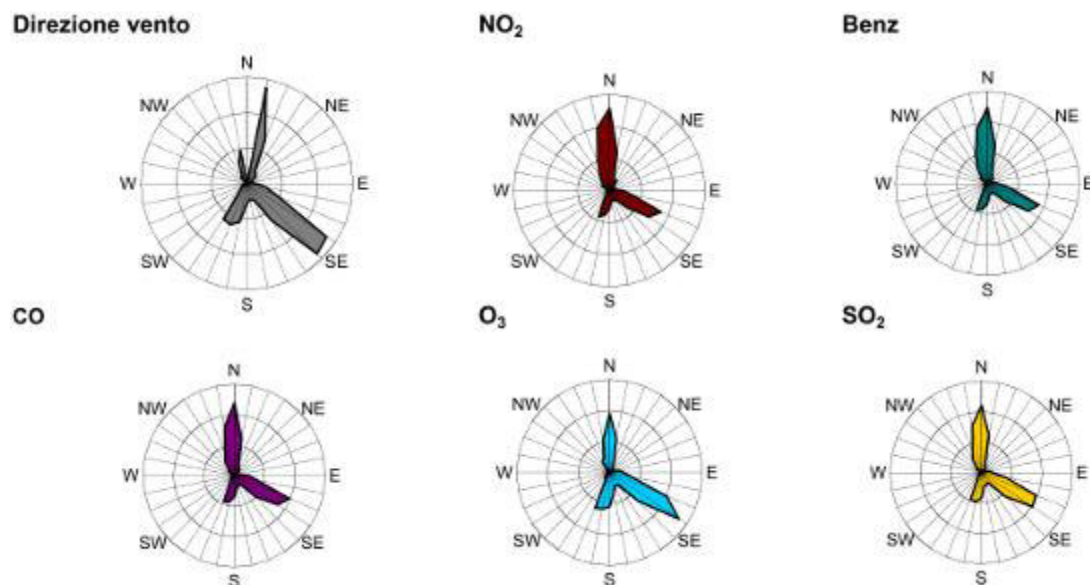
Nel periodo dicembre 2013-gennaio 2014 l'indice della qualità dell'aria, per il periodo di rilevamento (24/12/2013 – 13/01/2014) è risultato per il 61% dei giorni buono, per il 28% accettabile e per il restante 1% mediocre.



**Figura 2.1.19** – Indice della qualità dell'aria nel periodo 05/02/2013 – 04/04/2013

Fonte: Servizio Idro-Meteo-Clima – ARPA Emilia Romagna

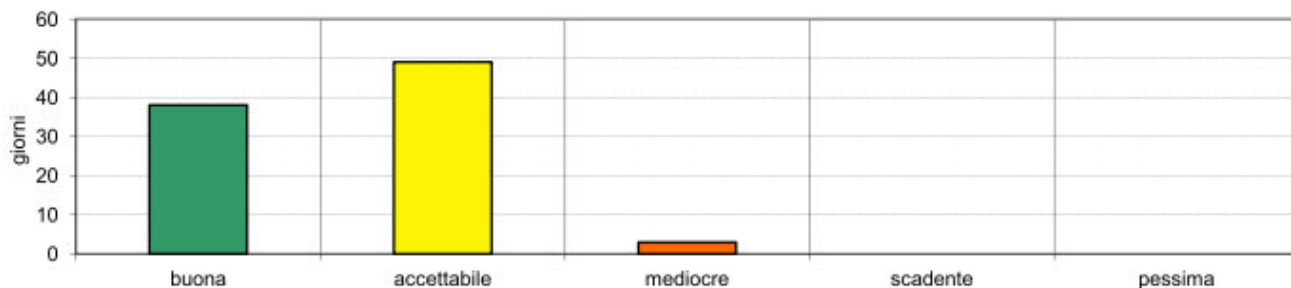
Si riporta per maggior dettaglio la direzione di provenienza degli inquinanti registrati.



**Figura 2.1.20** – Valutazione della provenienza degli inquinanti

Fonte: Servizio Idro-Meteo-Clima – ARPA Emilia Romagna

Infine, nel periodo luglio-settembre 2014 l'indice della qualità dell'aria, per il periodo di rilevamento (02/07/2014 – 30/09/2014) è risultato per il 43% dei giorni buono, per il 54% accettabile e per il restante 3% mediocre.

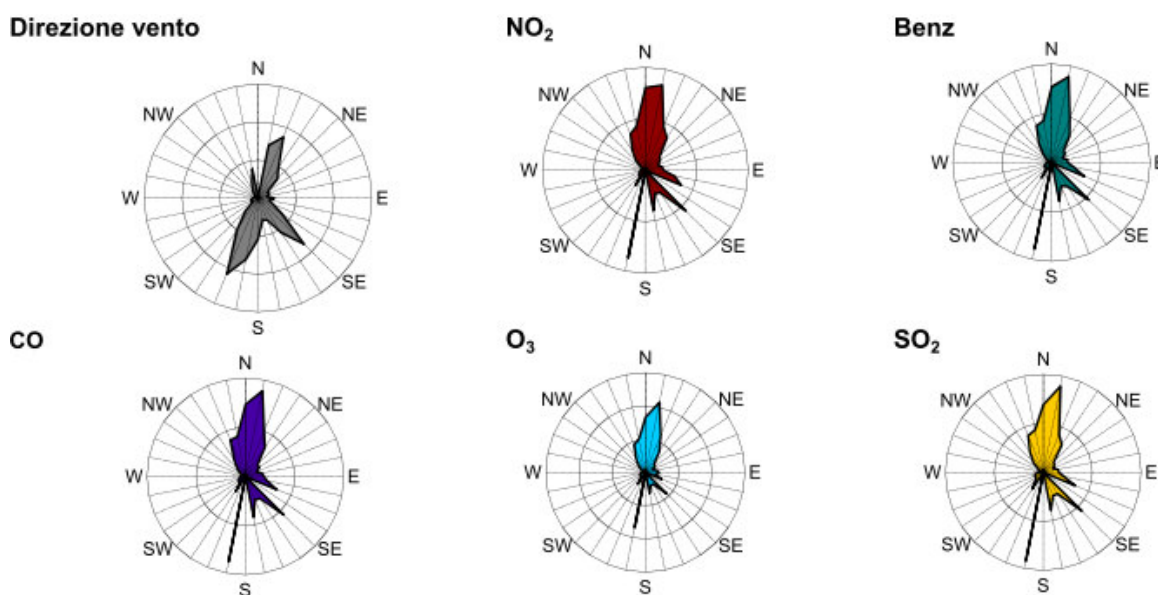


**Figura 2.1.21** – Indice della qualità dell'aria nel periodo 05/02/2013 – 04/04/2013

Fonte: Servizio Idro-Meteo-Clima – ARPA Emilia Romagna

Anche in questo caso per completezza di informazione di riporta la direzione di provenienza degli inquinanti registrati.

#### Direzione vento



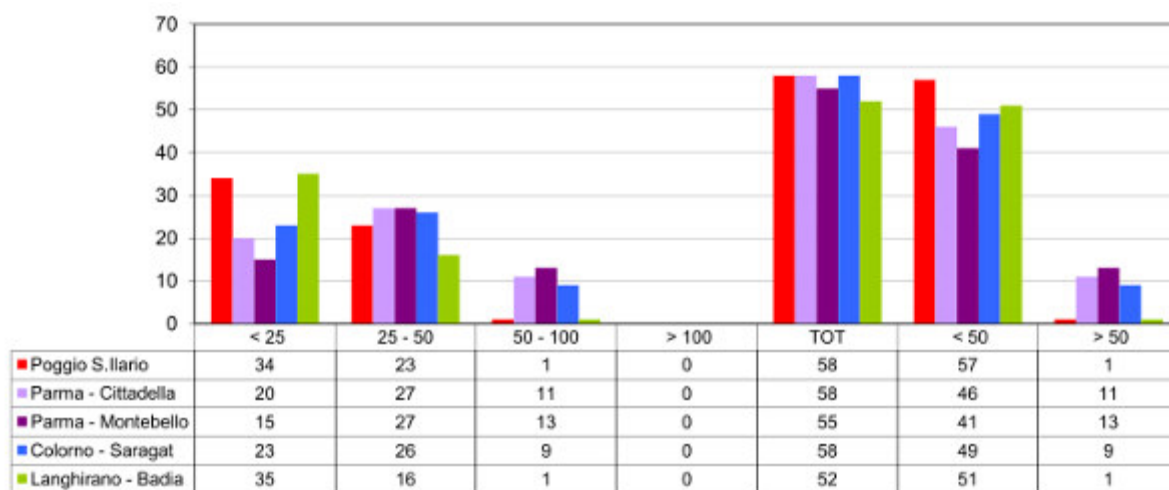
**Figura 2.1.22** – Indice della qualità dell'aria nel periodo 05/02/2013 – 04/04/2013

Fonte: Servizio Idro-Meteo-Clima – ARPA Emilia Romagna

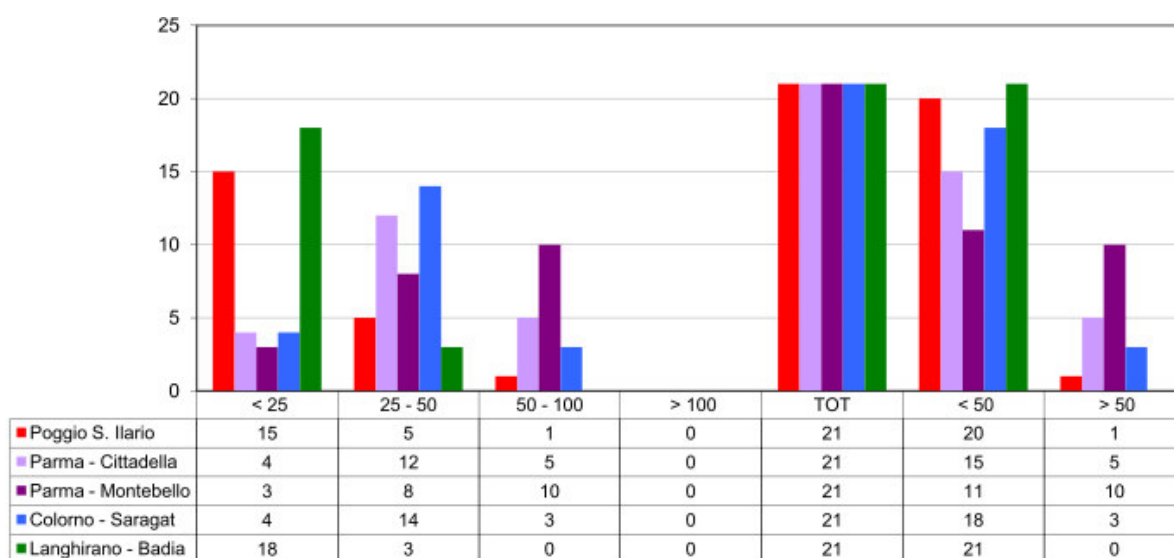
### 2.1.9.1 Particolato con diametro < 10 micron ( $PM_{10}$ )

Di seguito si riportano i valori di  $PM_{10}$  rilevati dal laboratorio mobile, nel corso delle campagne 2013-2014, posizionati in località Poggio Sant'Ilario in comune di Felino. I dati sono espressi in  $\mu g/m^3$ . I dati inferiori a  $5 \mu g/m^3$  sono non significativi in quanto al di sotto del limite di rilevabilità dello strumento.

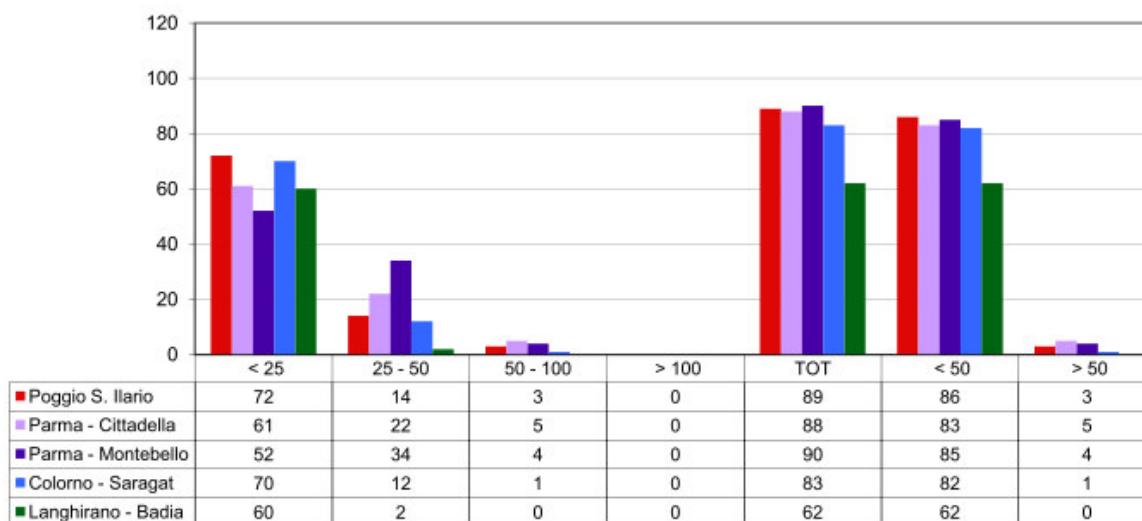
Di seguito si riportano gli istogrammi delle Classi di frequenza e superamento della stazione mobile a confronto con le stazioni fisse della Provincia di Parma nei diversi periodi di indagine.



**Figura 2.1.23a** - Periodo febbraio-aprile 2013 - Fonte: Servizio Idro-Meteo-Clima – ARPA Emilia Romagna



**Figura 2.1.23b** - Periodo dicembre 2013-gennaio 2014 - Fonte: Servizio Idro-Meteo-Clima – ARPA Emilia Romagna



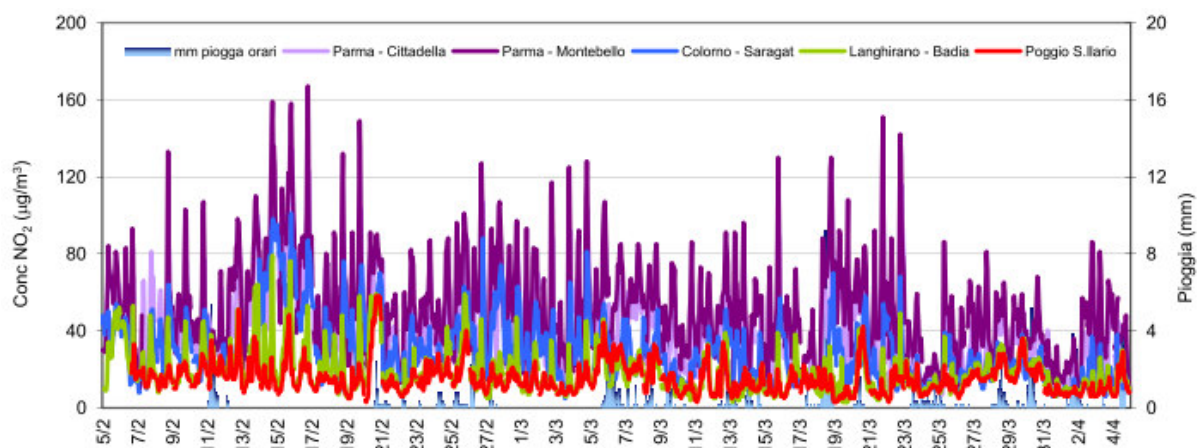
**Figura 2.1.23c** - Periodo luglio-settembre 2014 - Fonte: Servizio Idro-Meteo-Clima – ARPA Emilia Romagna

Dall'analisi dei dati appare evidente come il PM<sub>10</sub>, misurato in località Poggio S. Ilario, abbia un andamento simile a quello misurato nelle stazioni di monitoraggio della rete fissa, con valori di concentrazione sempre inferiori a quelli misurati nella stazione da traffico di riferimento di Parma - Montebello. In particolare, i valori relativi all'abitato di S. Ilario sono intermedi tra quelli della stazione di fondo rurale di Langhirano - Badia e di fondo suburbano di Colorno - Saragat, analogamente a quanto riscontrato nel corso delle campagne di monitoraggio precedenti. Tale realtà è confermata sia dai dati statistici che dal numero di superamenti del valore limite giornaliero pari a 50 µg/m<sup>3</sup>. In generale quindi il monitoraggio del PM<sub>10</sub> evidenzia una situazione tipica di un territorio rurale pedeappenninico senza significative criticità.

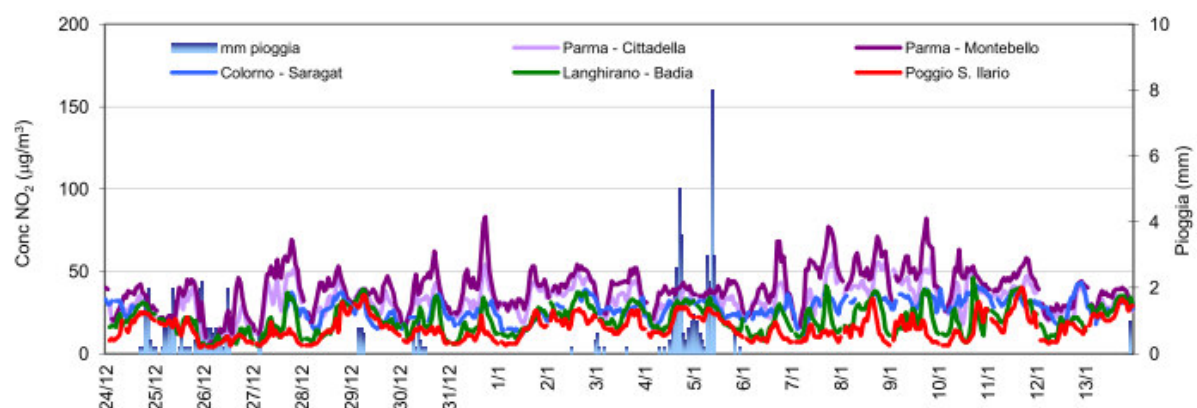
#### 2.1.9.2 Biossido di azoto (NO<sub>2</sub>)

Di seguito si riportano i grafici degli andamenti giornalieri delle rilevazioni di biossido di azoto nella stazione mobile di S. Ilario a confronto con le stazioni fisse della Provincia di Parma nei diversi periodi di indagine.

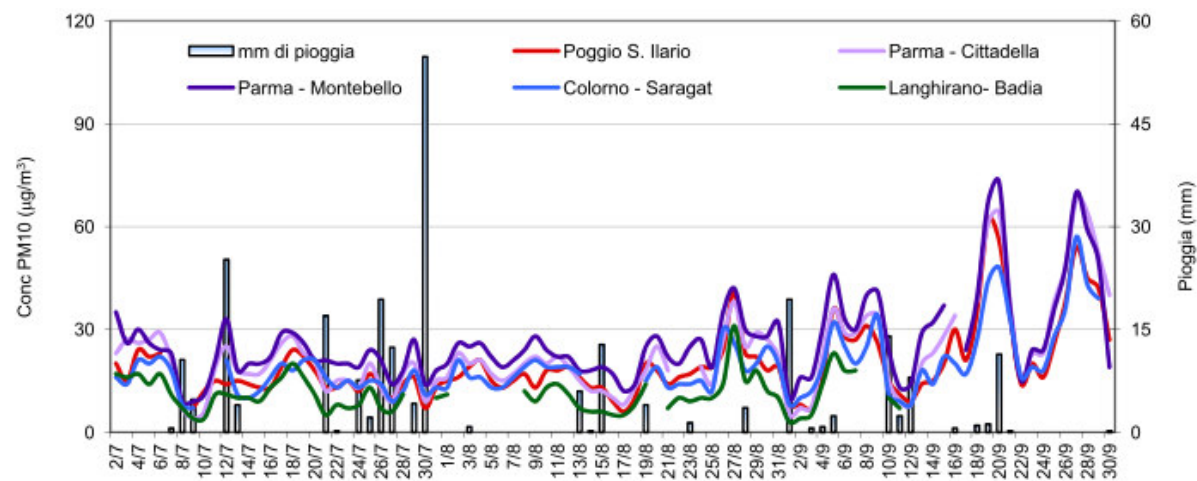




**Figura 2.1.24a** - Periodo febbraio-aprile 2013 - Fonte: Servizio Idro-Meteo-Clima – ARPA Emilia Romagna



**Figura 2.1.24b** - Periodo dicembre 2013-gennaio 2014 - Fonte: Servizio Idro-Meteo-Clima – ARPA Emilia Romagna

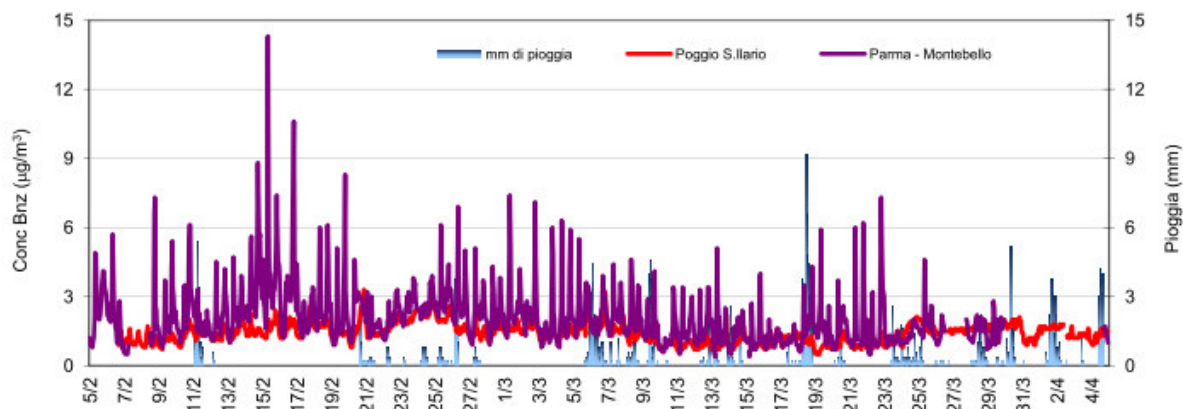


**Figura 2.1.24c** - Periodo luglio-settembre 2014 - Fonte: Servizio Idro-Meteo-Clima – ARPA Emilia Romagna

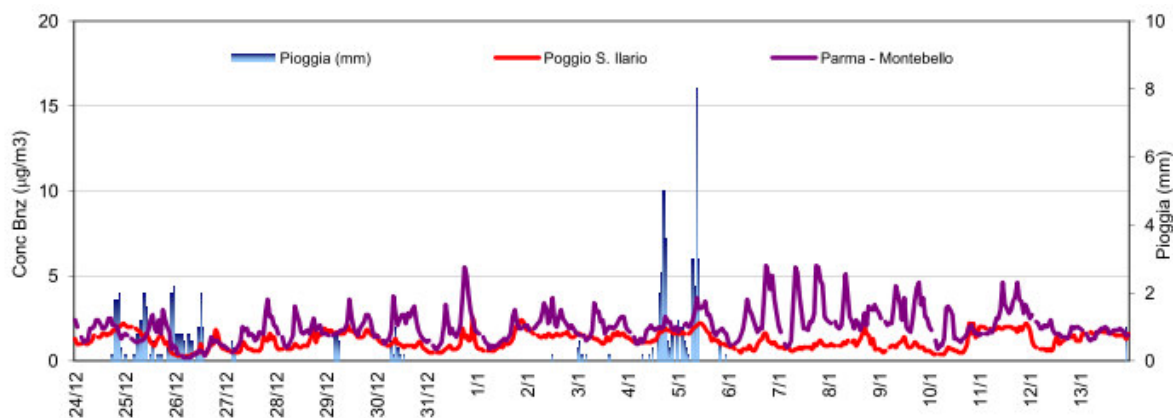
Relativamente al biossido di azoto, le analisi effettuate mostrano un andamento con valori di concentrazione paragonabili a quelli rilevati nella stazione di Langhirano-Badia, con assenza di episodi acuti per superamento orario dei limiti. Nel complesso si può affermare che, relativamente a questo inquinante, la situazione è esente da particolari criticità.

### 2.1.9.3 Benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)

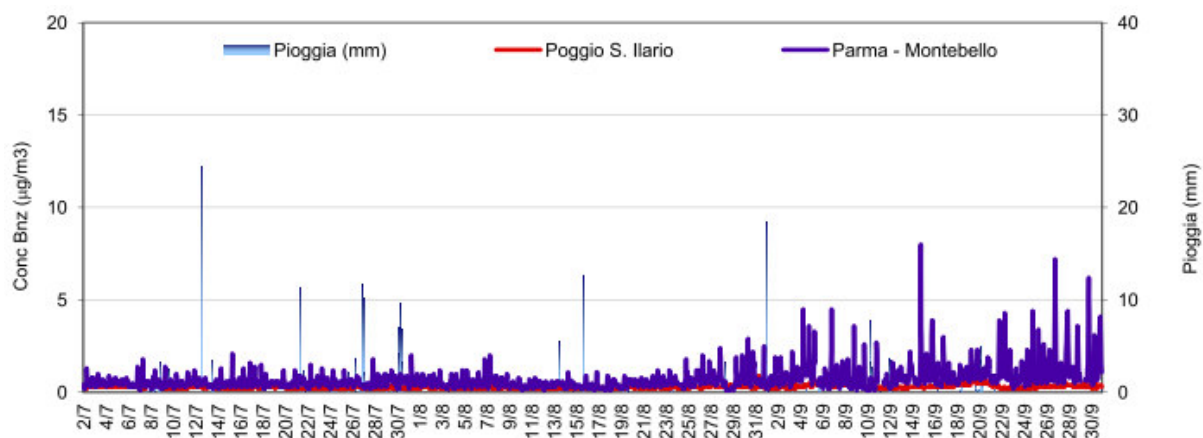
Di seguito si riportano i grafici degli andamenti giornalieri delle rilevazioni di benzene nella stazione mobile di S. Ilario a confronto con le stazioni fisse della Provincia di Parma nei diversi periodi di indagine.



**Figura 2.1.25a** - Periodo febbraio-aprile 2013 - Fonte: Servizio Idro-Meteo-Clima – ARPA Emilia Romagna



**Figura 2.1.25b** - Periodo dicembre 2013-gennaio 2014 - Fonte: Servizio Idro-Meteo-Clima – ARPA Emilia Romagna

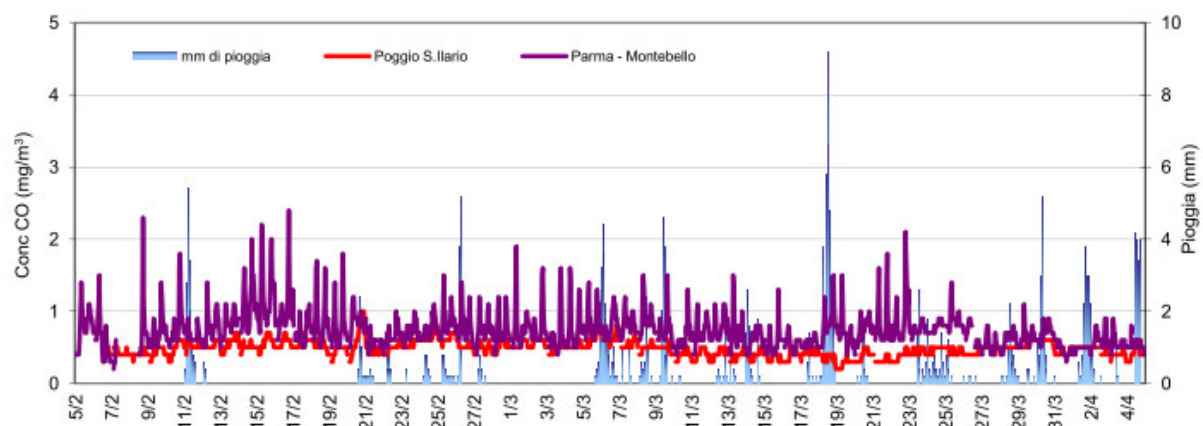


**Figura 2.1.25c** - Periodo luglio-settembre 2014 - Fonte: Servizio Idro-Meteo-Clima – ARPA Emilia Romagna

Relativamente al benzene, l'andamento delle concentrazioni è al di sotto di quanto rilevato presso la stazione da traffico di Parma - Montebello e ampiamente inferiore ai limiti di legge. Questo inquinante perciò, al di sotto dei limiti di legge anche nella stazione da traffico di riferimento, non desta attualmente preoccupazione.

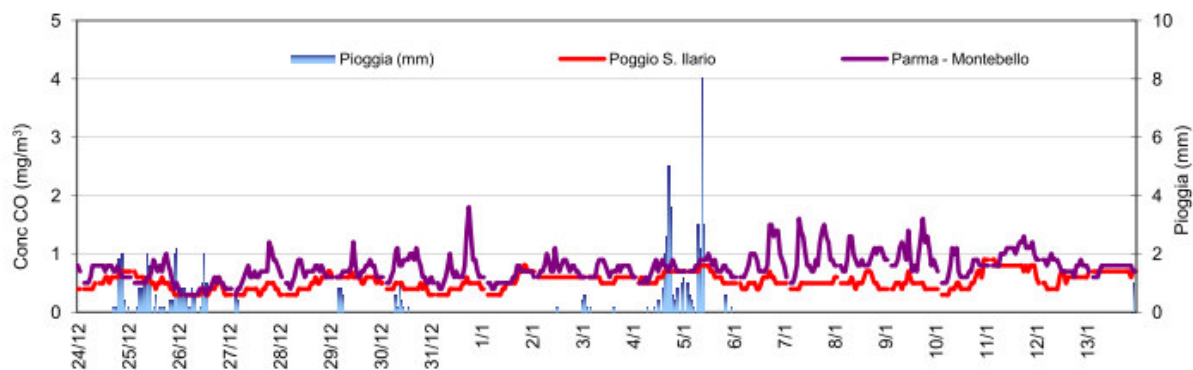
#### 2.1.9.4 Monossido di carbonio (CO)

Di seguito si riportano i grafici degli andamenti giornalieri delle rilevazioni di monossido di carbonio nella stazione mobile di S. Ilario a confronto con le stazioni fisse della Provincia di Parma nei diversi periodi di indagine.

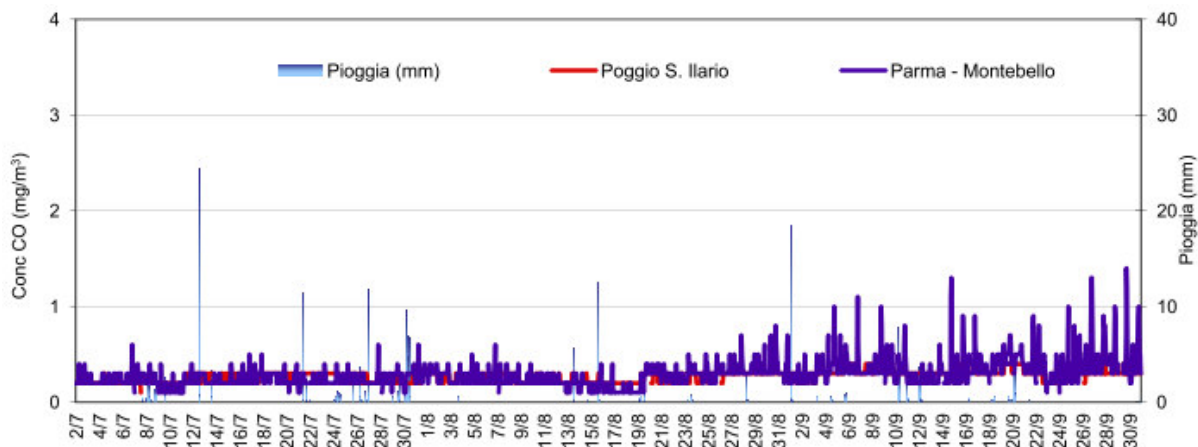


**Figura 2.1.26a** - Periodo febbraio-aprile 2013 - Fonte: Servizio Idro-Meteo-Clima – ARPA Emilia Romagna





**Figura 2.1.26b** - Periodo dicembre 2013-gennaio 2014 - Fonte: Servizio Idro-Meteo-Clima – ARPA Emilia Romagna

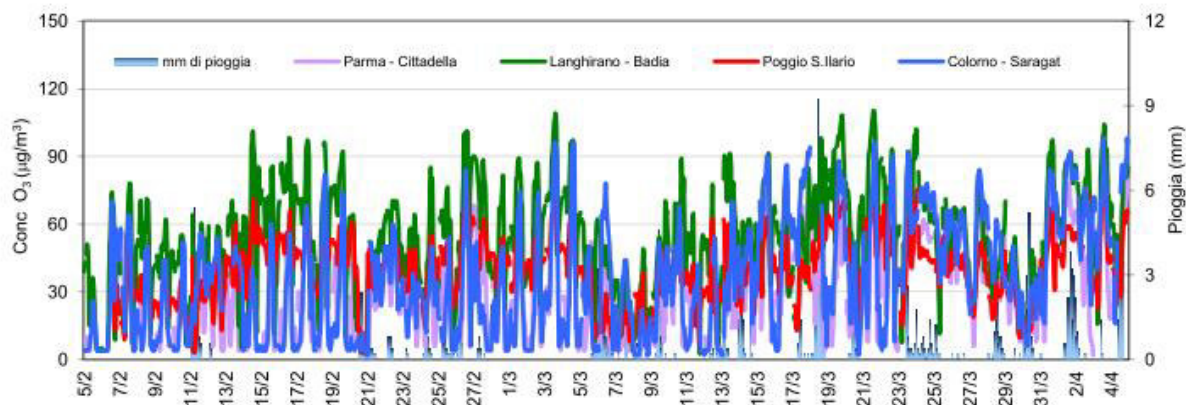


**Figura 2.1.26c** - Periodo luglio-settembre 2014 - Fonte: Servizio Idro-Meteo-Clima – ARPA Emilia Romagna

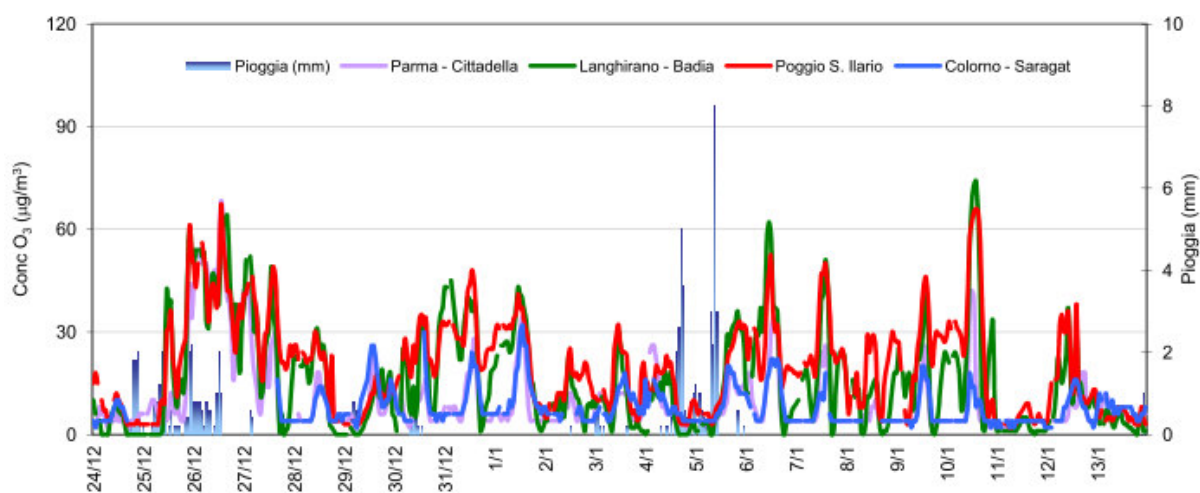
Le indagini condotte indicano chiaramente come questo inquinante, legato ai processi di combustione e quindi anche al traffico veicolare, sia esente da particolari criticità. Infatti le concentrazioni riscontrate sono ampiamente al di sotto dei limiti di legge e al limite della rilevabilità strumentale.

#### 2.1.9.5 Ozono ( $O_3$ )

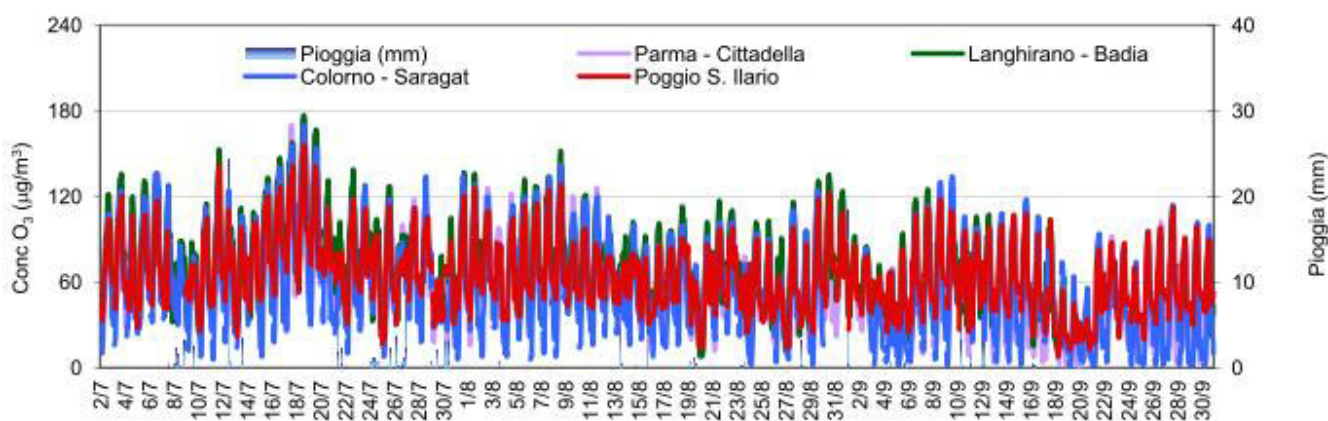
Di seguito si riportano i grafici degli andamenti giornalieri delle rilevazioni di ozono nella stazione mobile di S. Ilario a confronto con le stazioni fisse della Provincia di Parma nei diversi periodi di indagine.



**Figura 2.1.27a** - Periodo febbraio-aprile 2013 - Fonte: Servizio Idro-Meteo-Clima – ARPA Emilia Romagna



**Figura 2.1.27b** - Periodo dicembre 2013-gennaio 2014 - Fonte: Servizio Idro-Meteo-Clima – ARPA Emilia Romagna

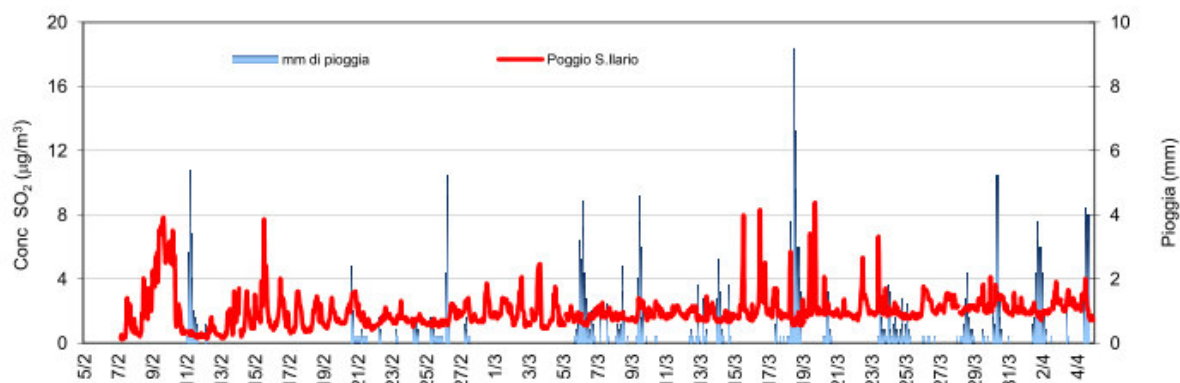


**Figura 2.1.27c** - Periodo luglio-settembre 2014 - Fonte: Servizio Idro-Meteo-Clima – ARPA Emilia Romagna

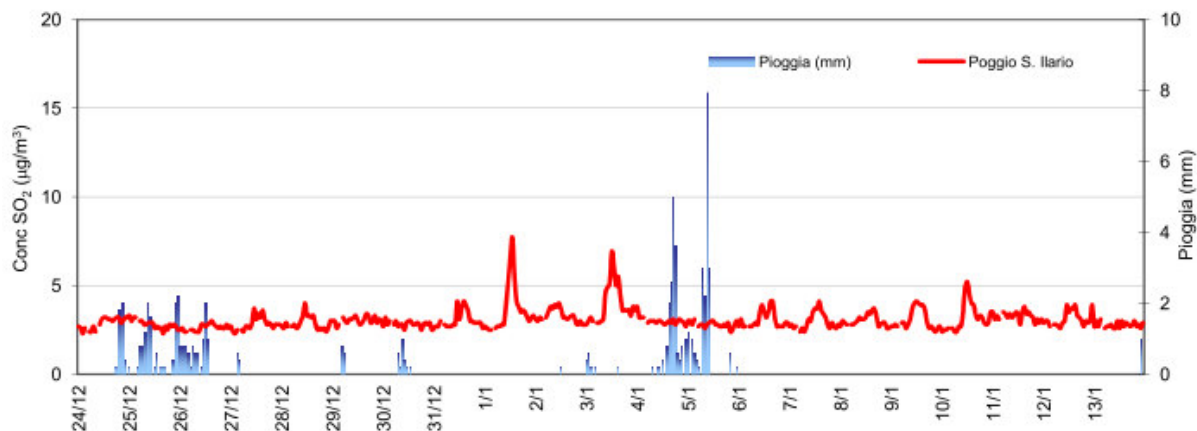
L'ozono è un tipico inquinante estivo e quindi nei periodi febbraio-aprile 2013 e dicembre 2013-gennaio 2014 non è stato possibile effettuare un'analisi approfondita; mentre nel periodo luglio-settembre 2014, periodo di maggior sviluppo di questo inquinante, non si sono comunque registrati valori superiori al limite orario della soglia di informazione pari a  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . I valori misurati risultano di norma inferiori a quelli relativi alla stazione di Langhirano-Badia e confermano come le modalità di diffusione dell'ozono sono tali da renderlo estremamente critico in tutto il bacino dove si possono rilevare episodi acuti anche in zone rurali.

#### 2.1.9.6 Biossido di zolfo ( $\text{SO}_2$ )

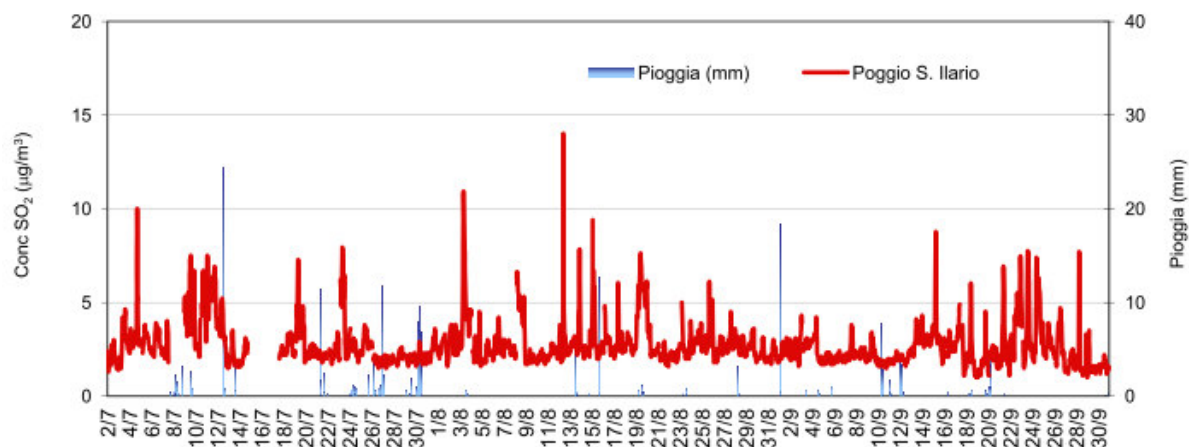
Di seguito si riportano i grafici degli andamenti giornalieri delle rilevazioni del biossido di zolfo nella stazione mobile di S. Ilario.



**Figura 2.1.28a** - Periodo febbraio-aprile 2013 - Fonte: Servizio Idro-Meteo-Clima – ARPA Emilia Romagna



**Figura 2.1.28b** - Periodo dicembre 2013-gennaio 2014 - Fonte: Servizio Idro-Meteo-Clima – ARPA Emilia Romagna



**Figura 2.1.28c** - Periodo luglio-settembre 2014 - Fonte: Servizio Idro-Meteo-Clima – ARPA Emilia Romagna

Le concentrazioni di biossido di zolfo presenti in atmosfera sono estremamente basse, ampiamente al di sotto del limite di legge e molto spesso anche al limite della rilevabilità strumentale. Per tale motivo questo inquinante non è più monitorato presso le postazioni fisse, ma solo sul laboratorio mobile in modo da evidenziare eventuali situazioni anomale che comunque nel presente caso non si sono verificate.

### 3 RUMORE E VIBRAZIONI

Per quanto riguarda la componente rumore e vibrazioni si rimanda alle analisi e alle valutazioni inerenti allo stato di fatto presenti nel Documento previsionale di Impatto Acustico e da vibrazioni codice elaborato BAG2\_14REV\_R\_RE\_01\_A, parte integrante del Progetto Definitivo.

In questa sede è sufficiente riportate, per completezza di documentazione, una sintesi delle misure fonometriche effettuate per caratterizzare il clima acustico ante operam. L'attività di monitoraggio è stata finalizzata al riconoscimento delle emissioni di rumore delle sorgenti di trasporto attualmente presenti sul territorio. In una logica di ottimizzazione delle risorse, le aree e i punti di monitoraggio sono stati identificati in modo tale che i risultati delle misure possano essere utilizzati come base per la definizione delle immissioni acustiche presso i ricettori esposti (come riferimento ante-operam), contenuti nel bacino acustico dell'area di cava e della viabilità fino al sito di utilizzo, al tempo stesso, come riferimento ante-operam. La caratterizzazione della rumorosità ambientale esistente, in relazione della grande variabilità spazio-temporale delle emissioni acustiche dovute al traffico veicolare, è stata quindi eseguita ricorrendo, sia a rilievi sperimentali (misura del rumore a campione), sia alla modellazione matematica. L'abbinamento di rilievi sperimentali e modelli matematici consente di estendere la caratterizzazione acustica a tutta l'area d'interesse e a diverse situazioni ambientali e di traffico a partire da un numero limitato di dati. La calibrazione e la verifica, nella situazione esistente, del modello matematico, che sarà utilizzato per le valutazioni previsionali di impatto, fornisce inoltre una garanzia sull'attendibilità dei risultati e sulle incertezze ad essi associate. Tale approccio si configura estremamente valido nelle zone interessate dalle infrastrutture viarie e ferroviarie, dove è possibile quantificare con un certa esattezza le componenti del rumore. La valutazione dell'attuale inquinamento acustico, presente nell'area in esame, è stata compiuta attraverso una campagna di rilievo fonometrico, secondo la seguente metodologia:

1. scelta delle postazioni di misura fonometriche ubicate in luoghi rappresentativi per le più importanti arterie stradali distribuite nell'area d'indagine, responsabili delle principali emissioni sonore, al fine della ricostruzione dello scenario ante-operam delle isofoniche nel periodo diurno;
2. ai fini di una caratterizzazione completa del clima acustico sono state effettuate 4 misure di tipo S (a Spot), della durata di circa un'ora con postazione fissa assistita da operatore;
3. le misure condotte sono finalizzate alla definizione delle emissioni acustiche prodotte dalle arterie viarie; le postazioni di misura sono sempre collocate a distanze limitate dal ciglio dell'infrastruttura in modo che la principale fonte di rumore sia appunto l'arteria oggetto di monitoraggio;
4. i livelli di pressione sonora registrati da dette misure sono utilizzate come valore per la taratura del modello analitico di calcolo.



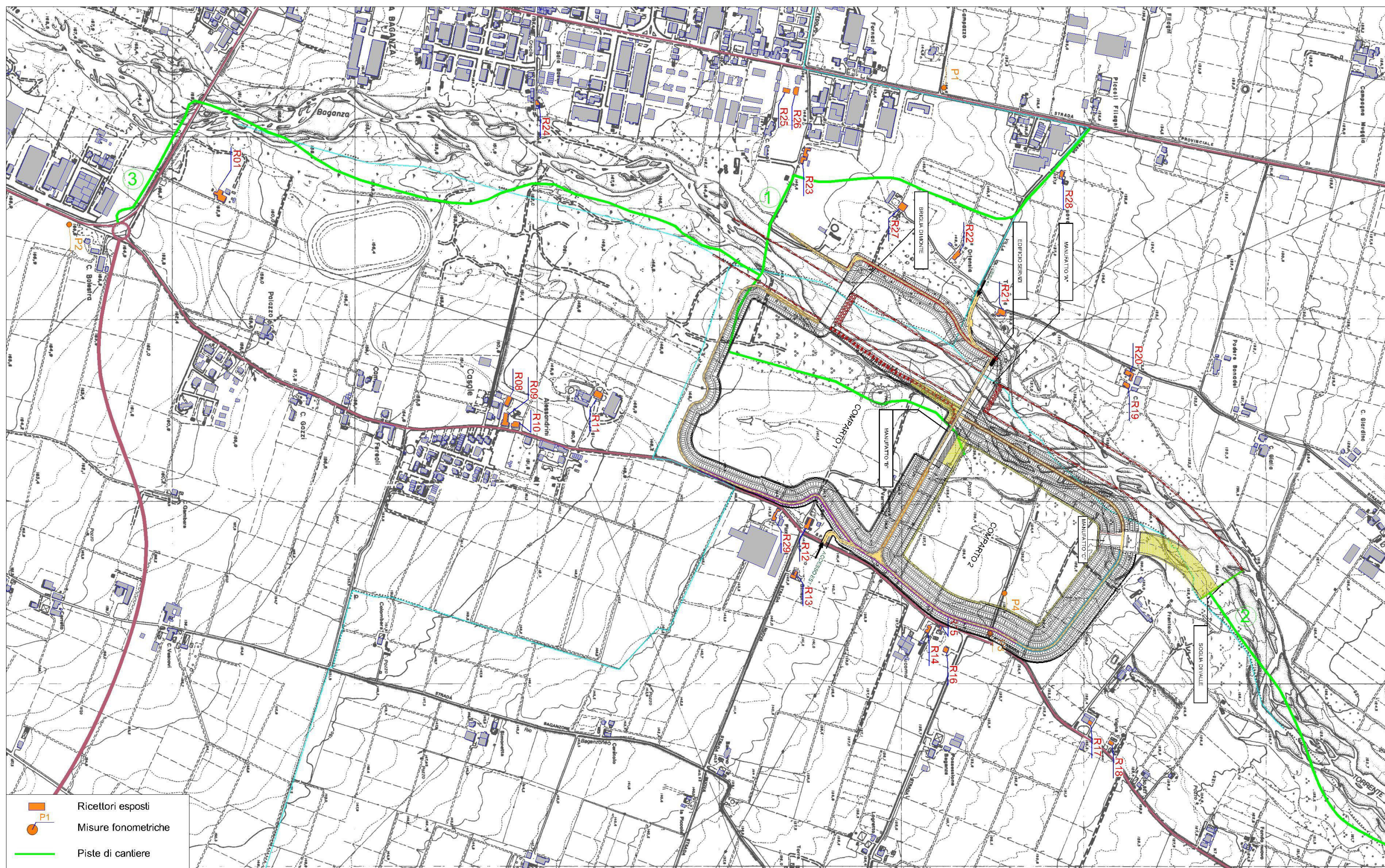
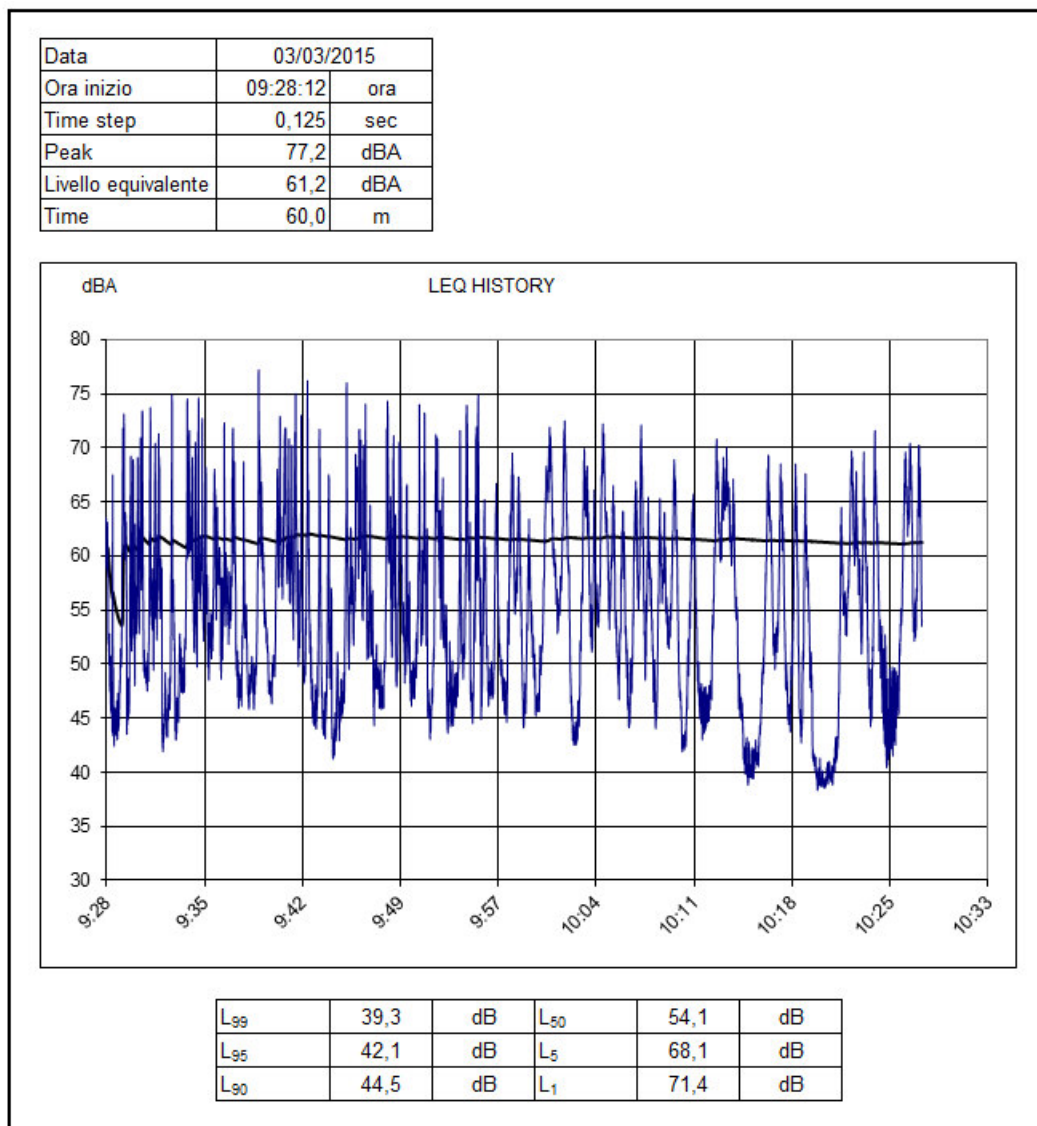


Figura 3.1.1 - Ricettori indagati ed ubicazione delle misure fonometriche – scala 1:10.000.



### 3.1 Stazione fonometrica P1

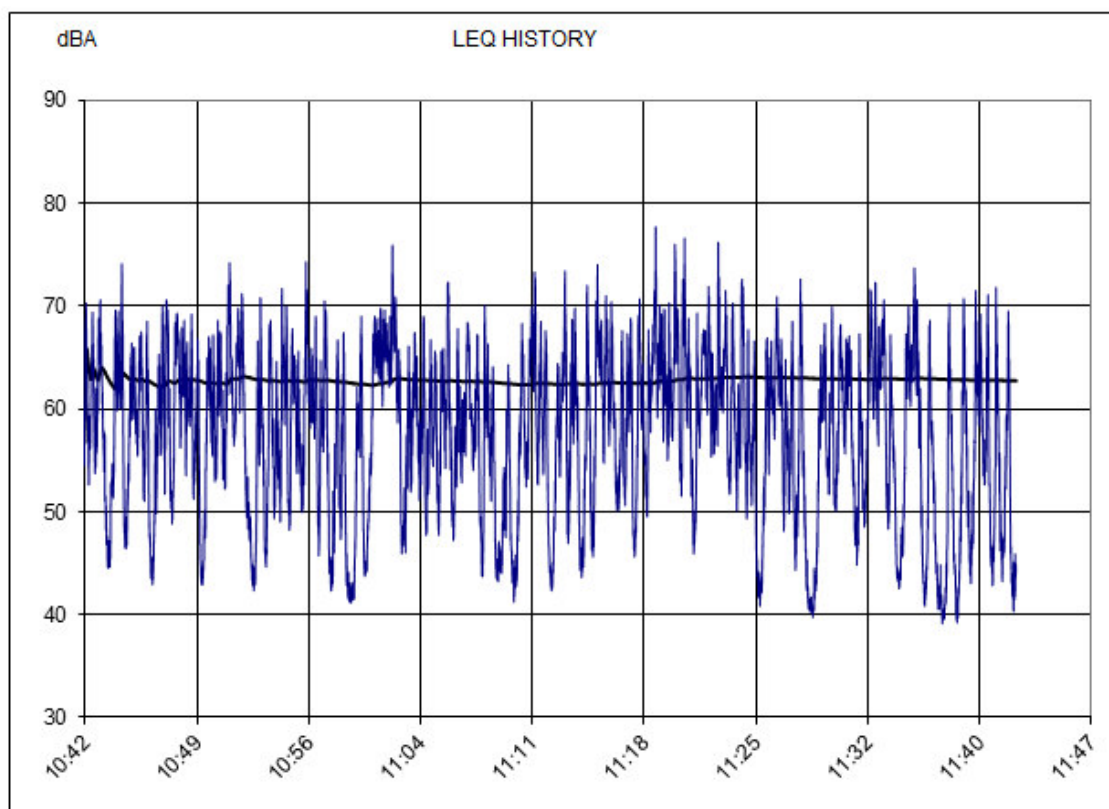


**Figura 3.1.2** - Leq History Time in continuo alla postazione P1

La postazione P1 si colloca alla distanza di 24 metri dalla S.P. 15 di Calestano a nord di Sala Baganza. Il livello equivalente misurato è pari a 61,2 dBA, mentre il livello al cinquantesimo percentile è pari a 54,1 dBA.

### 3.2 Stazione fonometrica P2

Data	03/03/2015	
Ora inizio	10:42:29	ora
Time step	0,125	sec
Peak	77,7	dBA
Livello equivalente	62,7	dBA
Time	60,0	m



L <sub>99</sub>	40,9	dB	L <sub>50</sub>	58,6	dB
L <sub>95</sub>	43,3	dB	L <sub>5</sub>	68,7	dB
L <sub>90</sub>	45,2	dB	L <sub>1</sub>	71,6	dB

**Figura 3.1.3** - Leq History Time in continuo alla postazione P2

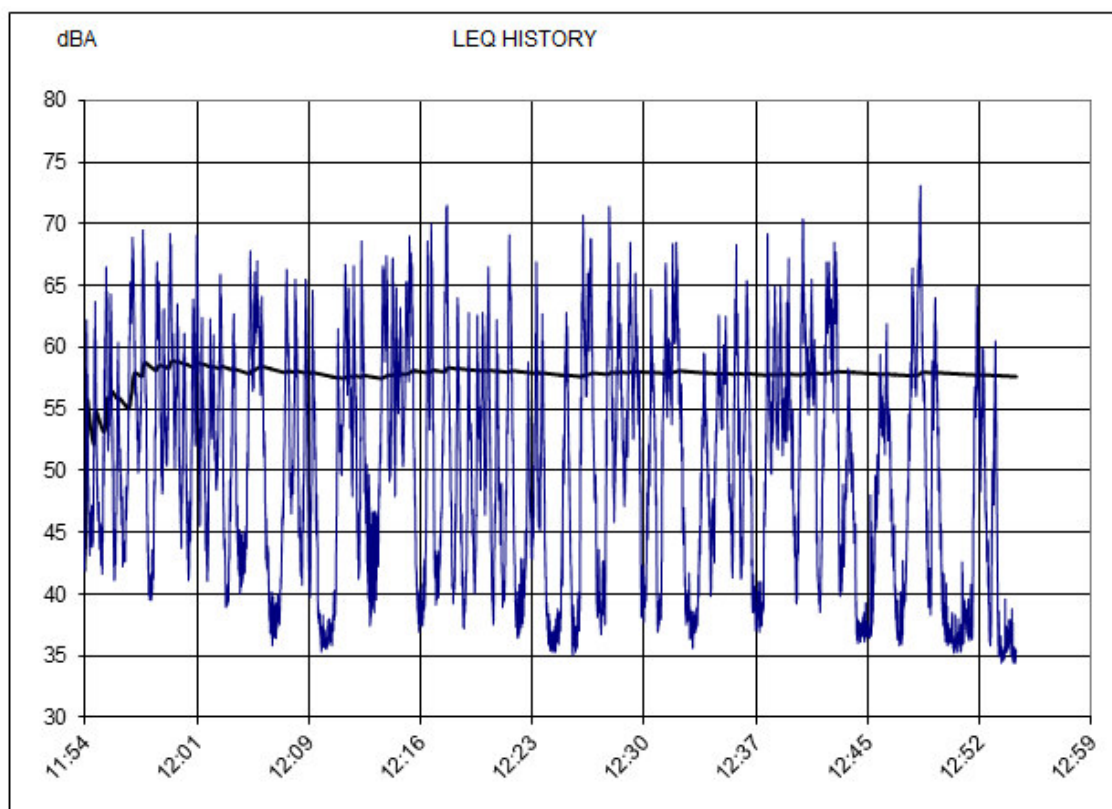
La postazione P2 si colloca alla distanza di 22 metri dalla S.P. 15 di Calestano a nord di Felino.

Il livello equivalente misurato è pari a 62,7 dBA, mentre il livello al cinquantesimo percentile è pari a 58,6 dBA.



### 3.3 Stazione fonometrica P3

Data	03/03/2015	
Ora inizio	11:54:38	ora
Time step	0,125	sec
Peak	73,1	dBA
Livello equivalente	57,6	dBA
Time	60,0	m



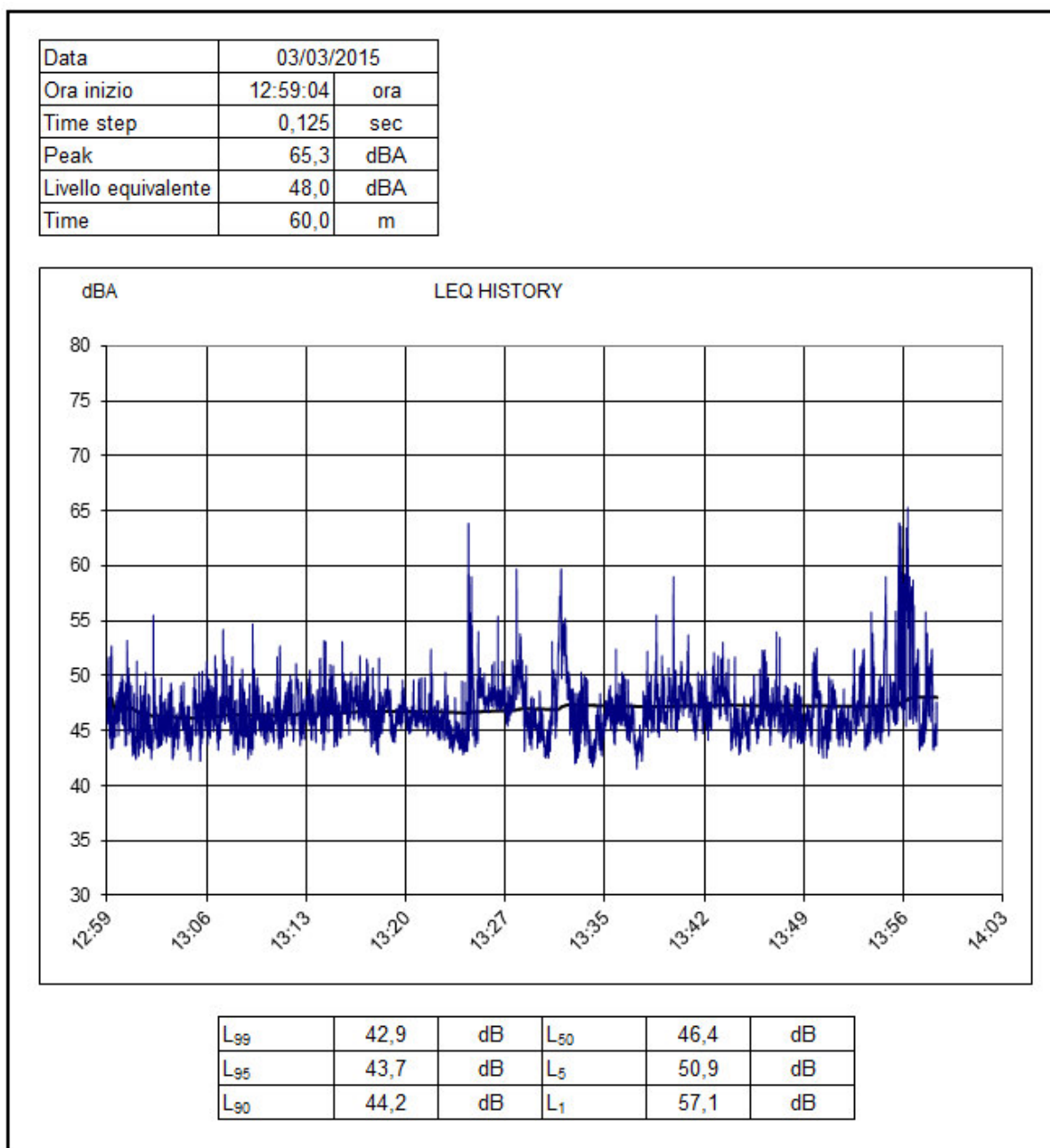
L <sub>99</sub>	35,4	dB	L <sub>50</sub>	50,3	dB
L <sub>95</sub>	36,4	dB	L <sub>5</sub>	64,4	dB
L <sub>90</sub>	37,3	dB	L <sub>1</sub>	67,7	dB

**Figura 3.1.4:** Leq History Time in continuo alla postazione P3

La postazione P3 si colloca alla distanza di 23 metri dalla S.P. Montanara in località Ducomo in Comune di Parma.

Il livello equivalente misurato è pari a 57,6 dBA, mentre il livello al cinquantesimo percentile è pari a 50,3 dBA.

### 3.4 Stazione fonometrica P4



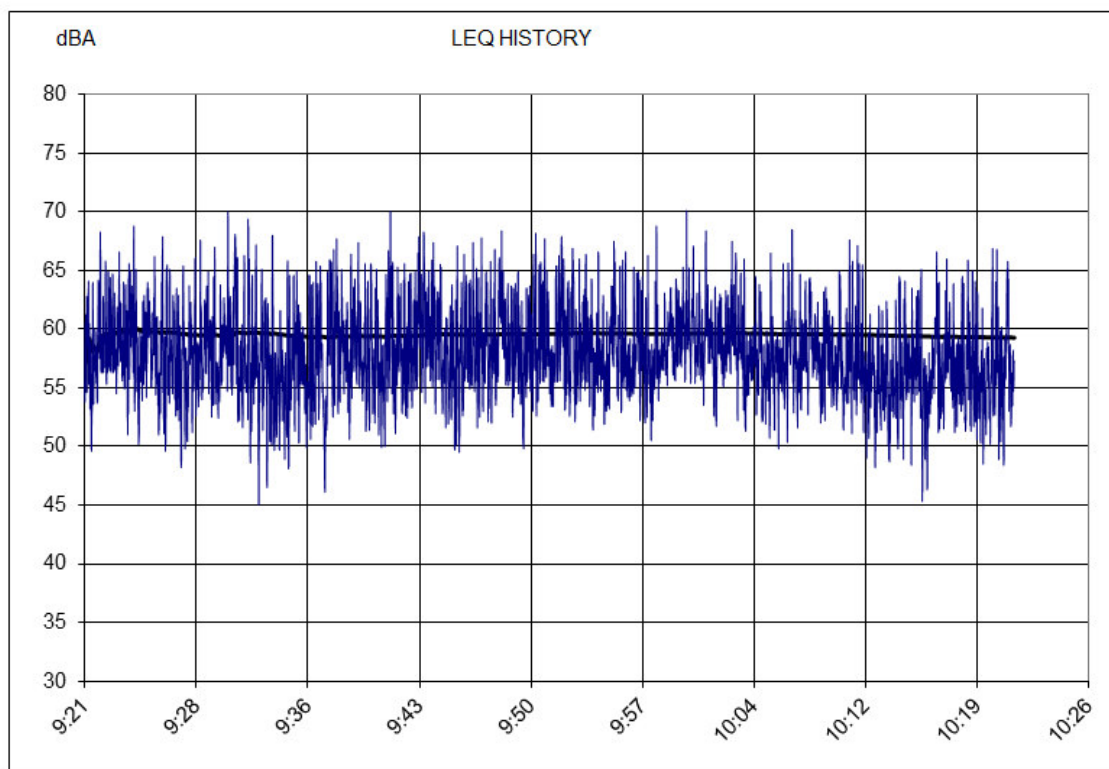
**Figura 3.1.5:** Leq History Time in continuo alla postazione P4

La postazione P4 si colloca alla distanza di 110 metri dalla S.P. Montanara in località Ducomo in Comune di Parma.

Il livello equivalente misurato è pari a 48,0 dBA, mentre il livello al cinquantesimo percentile è pari a 46,4 dBA.

### 3.5 Stazione fonometrica P5

Data	17/11/2016	
Ora inizio	09:21:35	ora
Time step	0,125	sec
Peak	70,1	dBA
Livello equivalente	59,3	dBA
Time	60,0	m



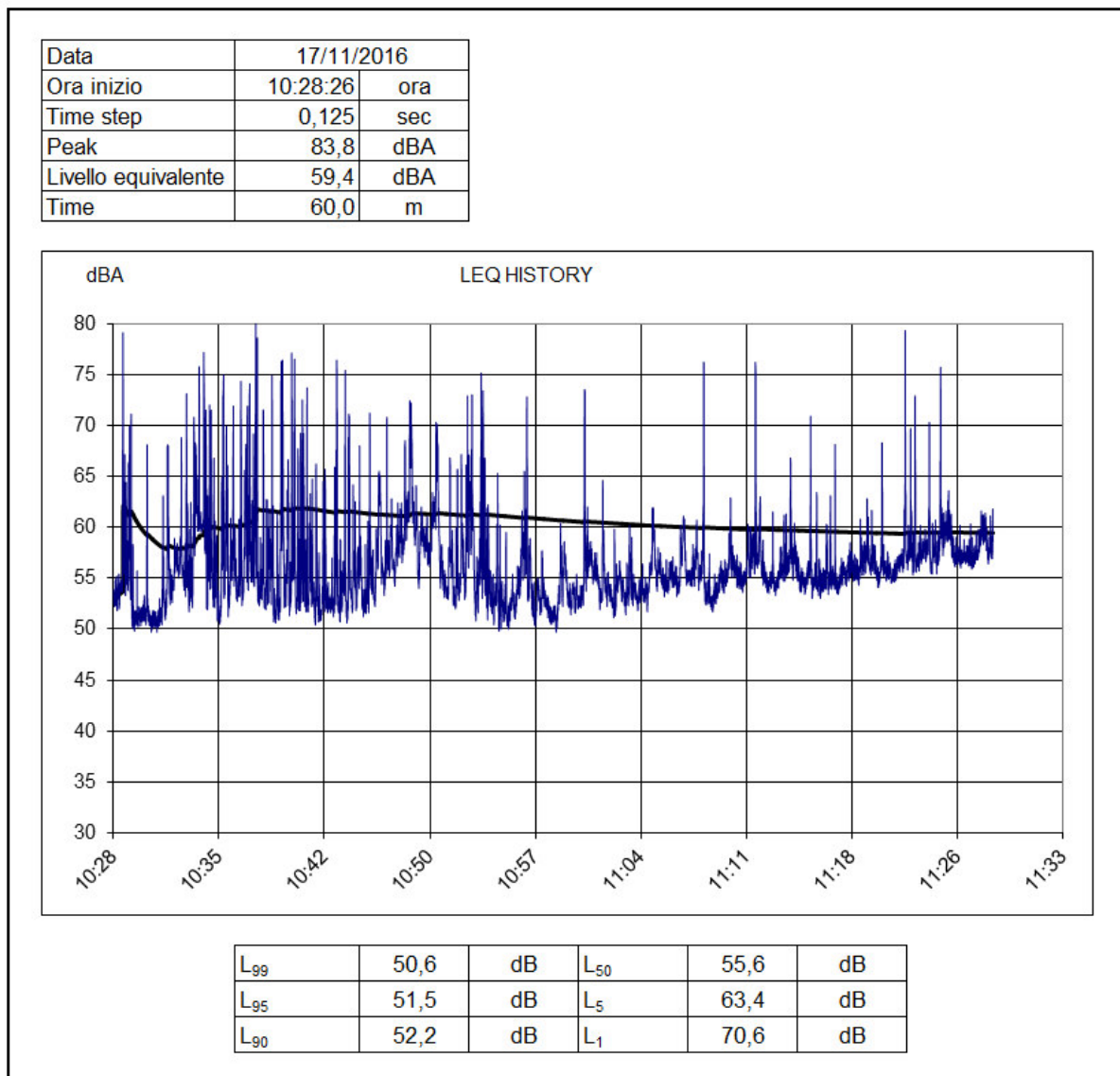
L <sub>99</sub>	50,2	dB	L <sub>50</sub>	57,6	dB
L <sub>95</sub>	52,6	dB	L <sub>5</sub>	63,9	dB
L <sub>90</sub>	53,7	dB	L <sub>1</sub>	66,1	dB

**Figura 3.6:** Leq History Time in continuo alla postazione P5

La postazione P5 si colloca alla distanza di 60 metri dalla Tangenziale ovest in località Meli Lupi in Comune di Parma.

Il livello equivalente misurato è pari a 59,3 dBA, mentre il livello al cinquantesimo percentile è pari a 57,6 dBA.

### 3.6 Stazione fonometrica P6



**Figura 3.7:** Leq History Time in continuo alla postazione P6

La postazione P6 si colloca alla distanza di 15 metri dalla Strada Provinciale di Montanara e 135 m dalla Tangenziale ovest in località Meli Lupi in Comune di Parma.

Il livello equivalente misurato è pari a 59,4 dBA, mentre il livello al cinquantesimo percentile è pari a 55,6 dBA.

## 4 ACQUE SUPERFICIALI

L'area d'intervento ricade a cavallo del territorio comunale dei comuni di: Parma, Collecchio, Felino e Sala Baganza, comprendendo al suo interno anche l'alveo del T. Baganza.

Il bacino idrografico del T. Baganza ha una superficie complessiva di 255 km<sup>2</sup>, nasce dal complesso montuoso di M. Borgognone; sino all'altezza dell'immissione del Rio Armorano, il Torrente riceve continui apporti da rii laterali, tutti ubicati in sponda destra, cui si aggiungono diverse sorgenti che sgorgano direttamente nell'alveo. In tale tratto il T. Baganza esercita un importante effetto drenante; scendendo verso valle aumenta il volume del suo materasso alluvionale e, di conseguenza, la portata si infiltra nel subalveo. Di contro, gli apporti di acque sorgive provenienti dal flysh si mantengono pressoché costanti sino a Marzolarà, dove il Torrente scorre in piaghe argillose. A monte di Sala Baganza il torrente cessa la funzione drenante nei confronti dei versanti; si registrano, invece, lunghi periodi di aridità dell'alveo riconducibili alle infiltrazioni. Le derivazioni irrigue sono ubicate a Marzolarà (Canale di Felino), S. Vitale (Canaletta di S. Vitale), all'altezza di Felino (Canale Rondello) e di Sala Baganza (Canale di Collecchio).

Eccezion fatta per l'immissione del Canale del Cinghio nei pressi del Ponte Navetta, presso la località Gaione, il T. Baganza non riceve altri apporti idrici; in prossimità di Ponte Nuovo riceve gli scolmatori della rete fognaria e il Cavo Baganzale per poi immettersi, a valle dello stesso Ponte, nel Torrente Parma.

### 4.1 Analisi delle pressioni e degli impatti esistenti attualmente

Il presente paragrafo individua e analizza le pressioni che gravano sul corso d'acqua in esame, al fin di definire i segmenti fluviali omogenei, coincidenti o interni ai tratti di tipizzazione, così come richiesto dal D.M. 131/2008.

Relativamente alle pressioni sono state analizzate quelle connesse agli scarichi/apporti delle reti fognarie, dell'industria e dell'agricoltura, ai prelievi idrici idroelettrici, civili, irrigui e industriali, alle alterazioni morfologiche derivanti da manufatti longitudinali e trasversali presenti sui corsi d'acqua e alle condizioni vegetative delle fasce circostanti gli alvei.

#### 4.1.1 Prelievi idrici, trasferimenti superficiali e alterazione dei regimi fluviali stagionali

Tutti i principali prelievi idrici da acque superficiali relativi ai diversi settori idroesigenti vengono analizzati confrontando i volumi prelevati con quelli in transito sui corsi d'acqua.

Si vuole evidenziare che oltre ai prelievi superficiali propriamente detti, vi sono una serie di estrazioni di acque sotterranee che di fatto equivalgono a sottrazioni dirette dall'alveo, in quanto se non venissero effettuate, i corrispondenti deflussi si ritroverebbero in alveo: si tratta delle sorgenti, delle gallerie filtranti e dei pozzi di subalveo; le prime connesse essenzialmente agli usi acquedottistici, le seconde riguardanti principalmente gli

impieghi irrigui e acquedottistici, gli ultimi legati in maniera rilevante anche alle richieste industriali degli stabilimenti posizionati nelle “golene” circostanti gli alvei montano-collinari.

**Tabella 4.1.1** – Volumi medi annui utilizzati relativamente ai principali bacini idrografici appenninici regionali.  
 Fonte. Allegato 1 DGR 350/2010

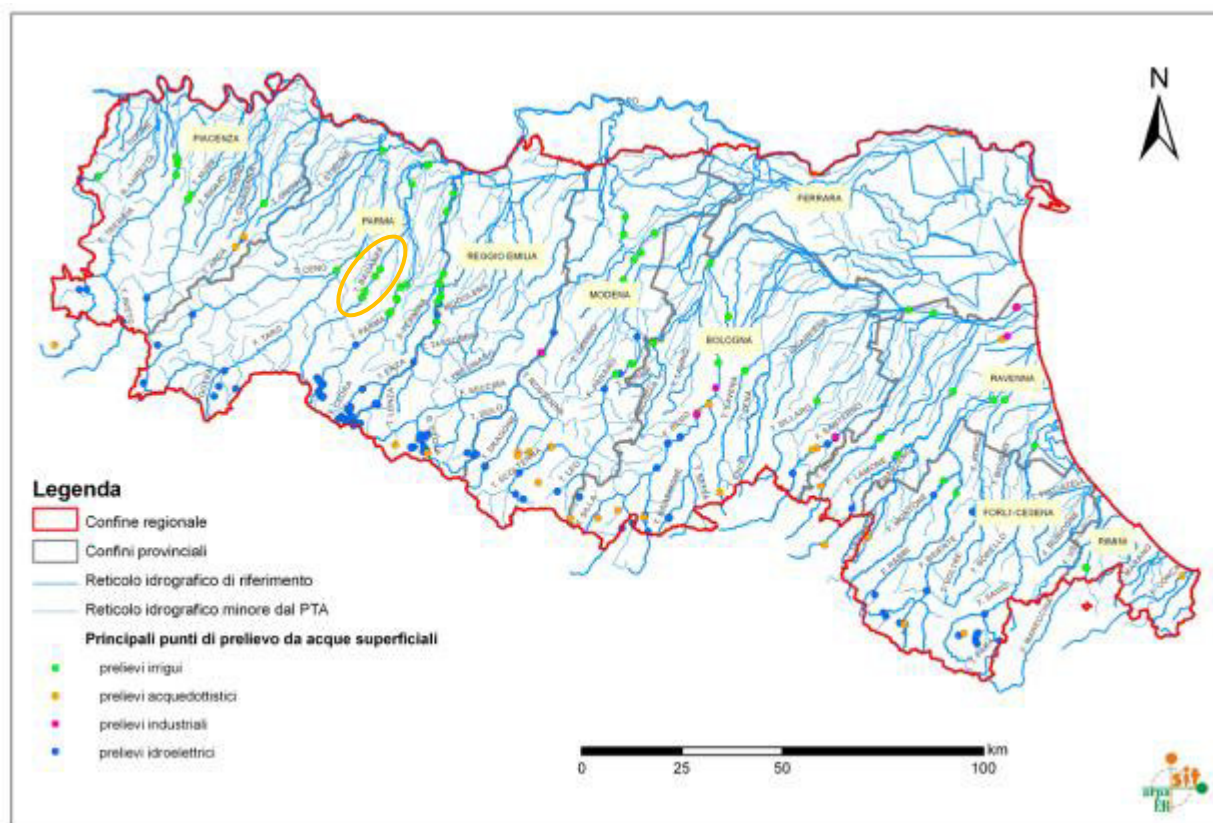
Codice	Asta idrografica	Area bacino (km <sup>2</sup> )	Prelievo idroelettrico* (Mm <sup>3</sup> /anno)	Prelievo irriguo (Mm <sup>3</sup> /anno)	Prelievo acquedottistico (Mm <sup>3</sup> /anno)	Prelievo industriale (Mm <sup>3</sup> /anno)	Acquedottistico, irriguo e industriale da sorgenti/gallerie filtranti/pozzi di subalveo Stima del PTA (Mm <sup>3</sup> /anno)
0117	Parma	795.7	75	18.5			72.8

Lungo l'asta del T. Baganza i principali prelievi idrici sono quelli relativi alle prese irrigue. Si riporta un estratto nella tabella seguente.



**Tabella 4.1.2** – Prese dei principali prelievi irrigui dall'asta del T. Baganza e relativi volumi medi prelevati e stime dei quantitativi defluiti nel periodo maggio –agosto (totali e utili, cioè sfruttabili tecnicamente)  
Fonte: Estratto dalla tabella 1.11 dell'Allegato 1 alla DGR 350/2010

N.	Asta fluviale	Sponda	Ente irriguo	Prov.	Comune	Punto di presa Tipo	Area irrigua sottesa (ha)	Altre fonti consortili note	Q max concessa (m <sup>3</sup> /s)	Q media concessa (m <sup>3</sup> /s)	Stima di prelievo (Mm <sup>3</sup> /y)	Volumi in transito mag-ago	
												Medi	Utili
12	T. Baganza	Sx	Società del C.le di Collecchio congiuntamente con società del C.le di Felino	PR	Felino-Terenzo	Prese a Marzolarà in sx idraulica e all'altezza di Felino	1.210		0.4	0.2	2.3	16.5	10.2
13	T. Baganza	Sx	Società del C.le di Felino congiuntamente con Società del C.le di Collecchio	PR	Terenzo	Prese a Marzolarà in sx idraulica	960		0.4	0.2	2	14.2	7.9
14	T. Baganza	Dx	Società del C.le Rondello	PR	Felino	Prese all'altezza di Sala Baganza	420		-	0.068	0.6	12.2	5.9
15	T. Baganza	Sx	Società della Canaletta di Sala Baganza	PR	Sala Baganza	Prese a S. Vitale di Baganza	416		-	0.15	1	11.6	5.3



**Figura 4.1.1** – Principali prelievi irrigui, acquedottistici, industriali e idroelettrici sulle acque superficiali.  
 In arancione l'area di interesse.

Fonte: Allegato 1 seconda parte alla DGR 350/2010

#### 4.1.2 Metalli e microinquinanti relativi a stazioni “secondarie” della rete di monitoraggio

E' stata valutata la consistenza dei carichi di metalli e microinquinanti anche relativamente alle stazioni “secondarie”, intendendo per esse quelle ubicate non in chiusura del bacino o in chiusura di bacino montano, per le quali sono comunque disponibili i rilievi qualitativi.

La metodologia impiegata per la valutazione dei metalli e dei microinquinanti, in relazione ai campionamenti 2005-2006, ha fatto riferimento al seguente procedimento:

- 1) estrazione delle stazioni della Rete regionale di qualità delle acque superficiali interne poste in chiusura dei bacini affluenti in Po o in Adriatico;
- 2) per ogni stazione separazione delle analisi nei 2 periodi .estivo. (maggio-settembre) e invernale (ottobre-aprile);
- 3) esclusione di tutti i parametri che presentano un numero di ritrovamenti complessivi al di sotto dell.1%;

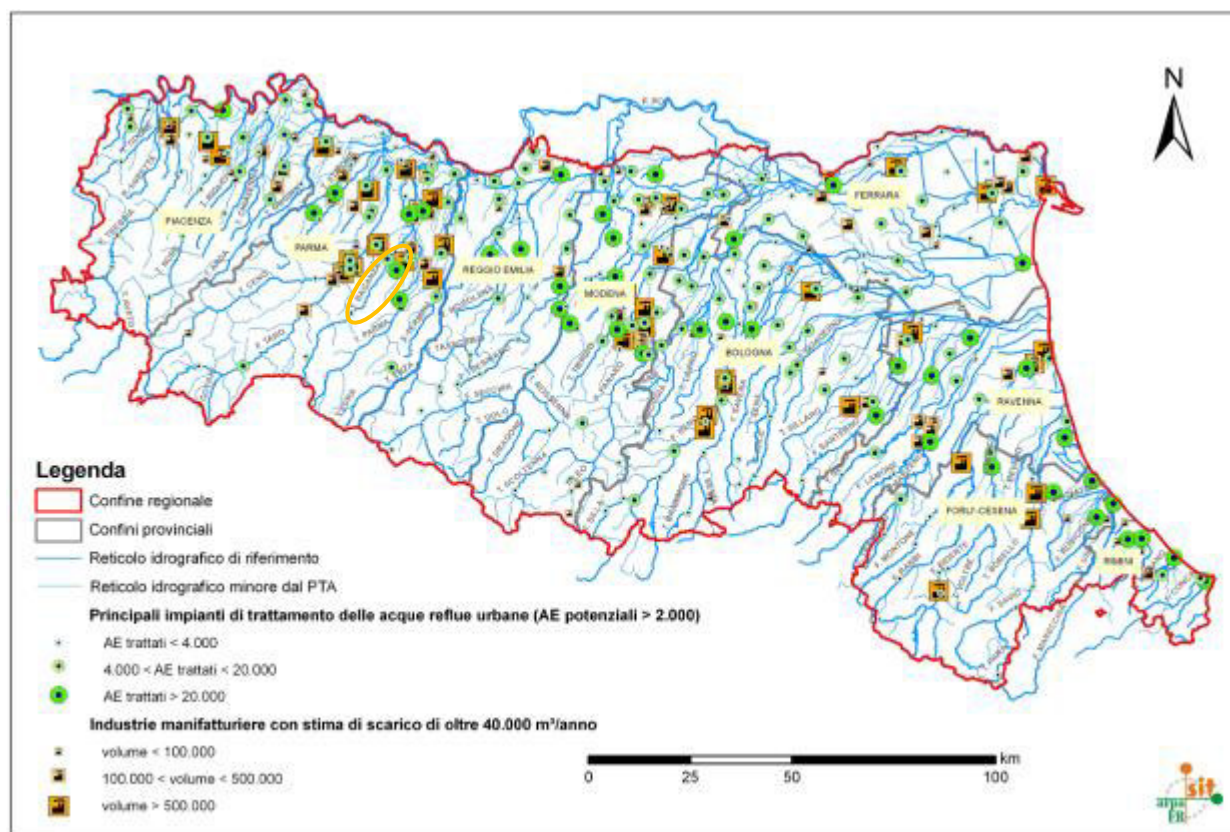


- 4) elaborazione per ogni stazione e periodo dei valori al di sotto dei limiti di rilevabilità/significatività, secondo il criterio probabilistico:
- se almeno il 60% dei valori misurati sono superiori al limite di rilevabilità/significatività, per i restanti la concentrazione è assunta pari a 0.75 volte la concentrazione limite;
  - se almeno il 40% dei valori misurati sono rilevabili, per i restanti si assume 0.5 volte la concentrazione limite;
  - se i valori rilevabili sono al di sopra del 20% si impiega 0.3 volte la concentrazione limite;
  - quando le presenze risultano inferiori al 20%, per le misure al di sotto del limite si assume una concentrazione nulla del parametro, ritenendo la quantificazione del carico troppo incerta.
- 5) per ogni stazione e periodo calcolo delle concentrazioni medie dei singoli parametri;
- 6) valutazione dei deflussi medi da utilizzare per ogni stazione e periodo, impiegando il valore medio tra la portata media e quella mediana del periodo 1991-2001 e calcolo dei relativi volumi medi stagionali;
- 7) calcolo dei carichi medi stagionali e quindi di quelli annuali mediante il prodotto tra le concentrazioni degli inquinanti e i volumi idrici di deflusso.

La Tabella seguente fornisce i risultati sintetici delle elaborazioni condotte sull'asta del T. Baganza e del suo ultimo affluente il T. Cinghio.

**Tabella 4.1.3** – Carichi di metalli e fitofarmaci rilevati sulle stazioni “secondarie” della rete di monitoraggio del T. Baganza  
 Fonte: Estratto dalla tabella 1.32 dell’Allegato 1 alla DGR 350/2010

Bacino		PARMA	PARMA	Bacino		PARMA	PARMA
Corso d'acqua		T. CINGHIO	T. BAGANZA	Corso d'acqua		T. CINGHIO	T. BAGANZA
Stazione		Gaione-Parma	Ponte Nuovo-Parma	Stazione		Gaione-Parma	Ponte Nuovo-Parma
Metalli	Arsenico	5	3	Fitofarmaci	Alachlor		
	Bario				Atrazina		
	Boro				Azinfos-Metile		
	Cadmio		1.3		Benfluralin	0.00	
	Cromo totale	2	13		Carbofuran		
	Manganese				Chlorpiryphos e.		
	Mercurio				Desetil Atrazina		
	Nichel	10	88		Desetil terbutilaz	0.06	
	Piombo	6	12		Diazinone	0.013	0.03
	Rame	26	332		Diclorvos		
	Zinco	83	65		Dimetoato		
Totale metalli (kg/anno)		131	514		Diuron		
					Etofumesate		
					Lenacil		
					Linuron		
					Mecoprop		
					Metalaxil		
					Metramitron		
					Metpbromuron		
					Metolaclor	0.04	
					Metribuzin	0.00	
					Molinate		
					Oxadiazon	3.01	1.07
					Pirazone (cl.-iso)		
					Procimidone	0.00	
					Simazina		
					Terbutilazina	0.1	0.03
					Trifluralin		
					Propanile		
					Totale fitofarmaci (kg/anno)		3



**Figura 4.1.2** – Depuratori e industrie maggiormente impattanti sulle acque. In arancione l'area di interesse dove è presente il depuratore di Sala Baganza.

Fonte: Allegato 1 seconda parte alla DGR 350/2010

#### 4.1.3 Alterazioni morfologiche significative

Lo scopo dell'indagine è quello di evidenziare sulle aste fluviali della regione:

- la presenza di tratti irrigiditi/cementati;
- la presenza dei tratti arginati e, all'interno degli stessi, le situazioni di maggiore artificializzazione, nelle quali l'alveo inciso corre parallelamente agli argini ravvicinati;
- la presenza di tratti che evidenziano un significativo numero di briglie/traverse di irrigidimento longitudinale;
- lo stato delle fasce fluviali in termini di vegetazione presente.

#### Presenza di tratti irrigiditi/cementati

I tratti "cementati" dei corsi d'acqua, sono i tratti le cui sponde ed eventualmente anche il fondo sono rivestiti in cemento e/o massi. Tale cementificazione è presente quando l'ampiezza della sezione idrica di deflusso è limitata dall'urbanistica circostante e sono assolutamente da evitare le fuoruscite. Oltre all'irrigidimento del percorso, la

cementificazione determina sul flusso una riduzione degli attriti, con il conseguente aumento della velocità e la proporzionale riduzione della sezione bagnata, che quindi risulta più facilmente contenuta nell'alveo.

Un altro tipo di irrigidimento è quello che si verifica quando in un tratto contenuto di alveo sono presenti un significativo numero di manufatti trasversali (briglie, soglie), in parte accompagnati da difese longitudinali, che di fatto, riducendo notevolmente la pendenza rispetto a quella naturale, stabilizzano il letto di morbida-media-magra

Lungo il corso del T. Baganza non sono presenti tratti torrentizi irrigiditi/cementati del corso.

### **Presenza dei tratti arginati**

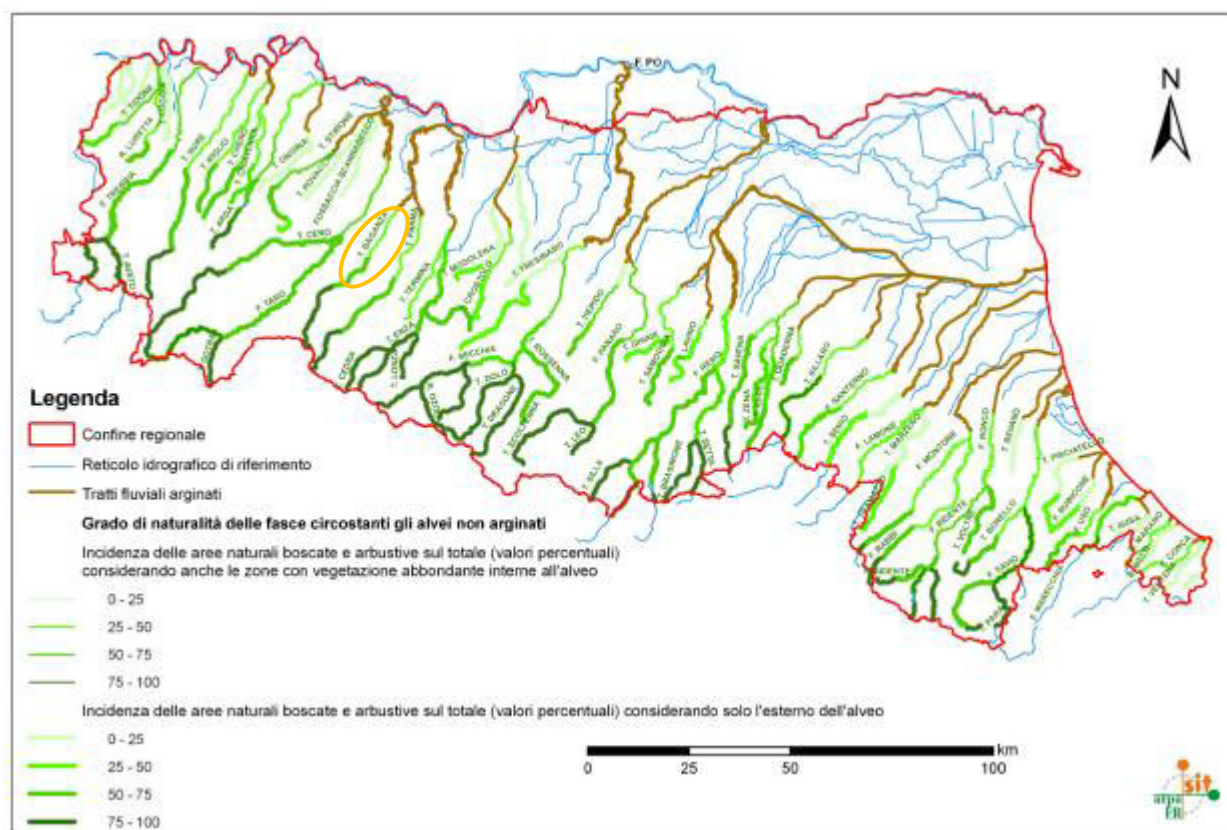
Dal tracciato sommitale dei rilevati si evidenziano i tratti fluviali dove il percorso delle arginature risulta sufficientemente regolare e ben distante dal letto di magra, e quindi l'alveo può divagare in relazione a caratteri pluricursali o meandriciformi e quelli dove, invece, le stesse corrono parallelamente ad un alveo inciso di contenuta ampiezza. In questo secondo caso i tratti fluviali risultano notevolmente artificializzati.

In presenza di arginature, le acque si avvicinano alla sommità dell'argine principale, in qualche raro caso determinano la sommersione della stessa e l'esondazione. Salvo quest'ultima situazione, facilmente evidenziabile, la fascia allagata è quindi esattamente quella tra le arginature laterali. Inoltre per alcuni degli ambiti è fornita anche la delimitazione degli alvei, che nel caso di tratti arginati coincide proprio con la posizione dei rilievi arginali. La Tabella seguente fornisce una stima dei tratti fluviali arginati e le aste a più elevata artificializzazione.

**Tabella 4.1.4** – Tratti fluviali arginati e aste a più elevata artificializzazione del T. Baganza

Fonte: Estratto dalla tabella 1.38 dell'Allegato 1 alla DGR 350/2010

Corso d'acqua	Tratto arginato con continuità (km)	Porzione fortemente artificializzata (km)	Tratto arginato da:	a:
Baganza	5.4	-	Gaione di Parma	Immissione in Parma



**Figura 4.1.3** – Principali aste naturali arginate e grado di naturalità delle fasce circostanti le aste fluviali non arginate di riferimento. In arancione l'area di interesse  
 Fonte: Allegato 1 seconda parte alla DGR 350/2010

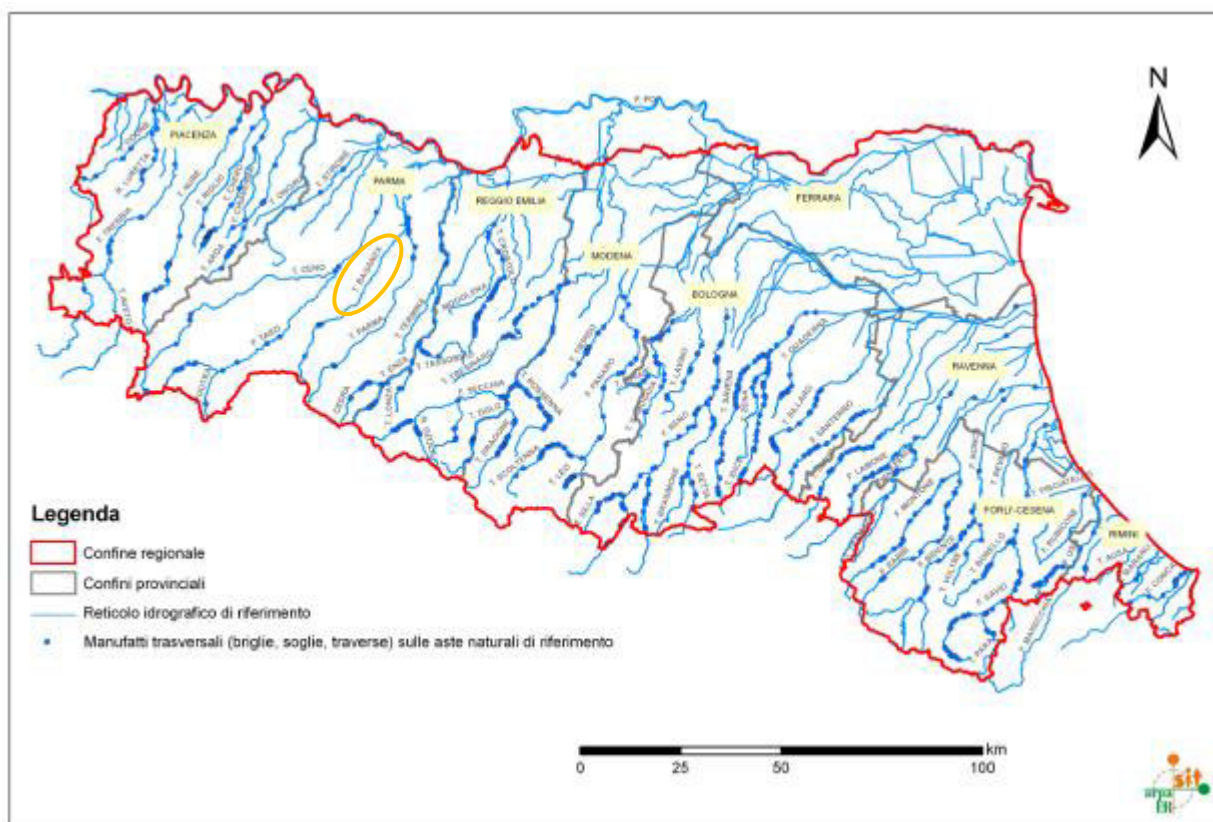
#### Tratti con un significativo numero di briglie/traverse

La ricognizione dei manufatti trasversali presenti lungo i fiumi della regione Emilia-Romagna (briglie, traverse, soglie) è stata condotta relativamente alle aste di riferimento del Piano di Tutela delle Acque regionale, cioè a quelle che sottendono bacini o sotto-bacini oltre i 60 km<sup>2</sup>, e oltre i 10 km<sup>2</sup> ma con apporto diretto in Po o in Adriatico ed escludendo la rete artificiale. Nella Tabella seguente è riportato per il T. Baganza il numero di manufatti trasversali individuati, il numero medio di salti per manufatto, il dislivello complessivo stimato coperto dai manufatti e quello medio per manufatto.

**Tabella 4.1.5** – Manufatti trasversali individuati per il T. Baganza  
 Fonte: Estratto dalla tabella 1.39 dell'Allegato 1 alla DGR 350/2010

Asta	N. manufatti censiti	H complessiva manufatti (m)	H media manufatti (m)	N. salti complessivi	N. medio di salti per manufatto
Baganza	5	9.0	1.8	5	1.0





**Figura 4.1.4** – Manufatti trasversali sulle aste naturali (escluse le sistemazioni montane a quote maggiori di 60-700 m s.l.m.).  
 In arancione l'area di interesse; si può osservare nel tratto del T. Baganza in esame non sono presenti manufatti trasversali  
 Fonte: Allegato 1 seconda parte alla DGR 350/2010

#### **Presenza sui tratti non arginati di superfici coltivate perimetrali**

E' stata inoltre condotta una valutazione degli usi del suolo negli ambiti perimetrali agli alvei, per valutare lo stato vegetativo delle fasce circostanti gli alvei fluviali sui tratti non arginati, cioè distinguere le zone nelle quali prevalgono le fasce riparie alberate e arbustive rispetto a quelle prevalentemente interessate da superfici coltivate.

Nella seguente tabella è riportata l'incidenza dei diversi tipi di aree lungo le fasce circostanti l'alveo fluviale del T. Baganza, nei tratti non arginati.

**Tabella 4.1.6** – Incidenza dei diversi tipi di aree lungo le fasce circostanti gli alvei fluviali non arginati, con suddivisione tra le diverse idroecoregioni (HER) per il T. Baganza

Fonte: Estratto dalla tabella 1.40 dell'Allegato 1 alla DGR 350/2010

Asta idrografica	Bacino (km <sup>2</sup> )	Codice asta	HER (*)	Considerando tra i naturali anche l'areale d'alveo con vegetazione abbondante			NON considerando l'areale d'alveo con vegetazione abbondante		
				Urbanizzato/TOT	Agricolo/TOT	Naturale/TOT	Urbanizzato/TOT	Agricolo/TOT	Naturale/TOT
T. Baganza	224.1	011709000000	AS	10%	28%	62%	11%	29%	60%
T. Baganza	224.1	011709000000	PP	22%	30%	49%	32%	44%	25%

#### 4.2 Monitoraggio della qualità ambientale fino al 2009

Lo stato ecologico è inteso come “l'espressione della complessità degli ecosistemi acquatici” alla cui definizione contribuiscono sia parametri fisico-chimici e microbiologici di base, relativi al bilancio dell'ossigeno e allo stato trofico (qualità chimico-biologica), sia la composizione della comunità macrobentonica delle acque correnti (qualità biologica).

Lo stato dell'ambiente fluviale è quindi valutato attraverso l'utilizzo di opportuni indici numerici che esprimono sinteticamente i dati rilevati, quali Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori (LIM) e l'Indice Biotico Esteso (IBE). La combinazione dei due indici consente di calcolare lo stato ecologico del corpo idrico e di formulare il relativo giudizio di qualità.

Il calcolo del LIM si basa sulla misura di alcuni parametri rappresentativi dello stato chimico (ossigeno disciolto, BOD<sub>5</sub>, COD, ione ammonio, nitrati, fosforo) e batteriologico (*Escherichia coli*) del corso d'acqua.

Per ciascun anno e per ciascun parametro viene calcolato il 75° percentile delle misurazioni, a cui corrisponde un punteggio di qualità. Il punteggio complessivo, ottenuto sommando i punteggi di qualità di ciascun parametro, ricade all'interno di un intervallo al quale corrisponde il livello di inquinamento. Per la percentuale di saturazione dell'ossigeno disciolto, il 75° percentile viene calcolato sulla differenza dei valori dal 100%.

I livelli di inquinamento sono cinque (Tabella 4.1.7), dove il livello 1 corrisponde a corpi idrici con elevata qualità chimica, mentre il livello 5 corrisponde a corpi idrici con pessima qualità.

**Tabella 4.2.1** – Livello di inquinamento espresso dai macrodescrittori (ex D. Lgs 152/99 e s.m.i., Allegato 1 tab. 7 ).

PARAMETRO	LIVELLO 1	LIVELLO 2	LIVELLO 3	LIVELLO 4	LIVELLO 5
100-OD (% saturazione)	≤ 10	≤ 20	≤ 30	≤ 50	> 50
BOD5 (O <sub>2</sub> mg/L)	≤ 2,5	≤ 4	≤ 8	≤ 15	> 15
COD (O <sub>2</sub> mg/L)	< 5	≤ 10	≤ 15	≤ 25	> 25
NH <sub>4</sub> (N mg/L)	< 0,03	≤ 0,10	≤ 0,50	≤ 1,50	> 1,50
NO <sub>3</sub> (N mg/L)	< 0,3	≤ 1,5	≤ 5,0	≤ 10,0	> 10,0
Fosforo totale (P mg/L)	< 0,07	≤ 0,15	≤ 0,30	≤ 0,60	> 0,60
Escherichia coli (UFC/100 mL)	< 100	≤ 1.000	≤ 5.000	≤ 20.000	> 20.000
Punteggio da attribuire per ogni parametro analizzato (75° percentile)	80	40	20	10	5
<b>LIVELLO DI INQUINAMENTO (LIM)</b>	<b>480 - 560</b>	<b>240 – 475</b>	<b>120 - 235</b>	<b>60 - 115</b>	<b>&lt; 60</b>

Lo stato ecologico dei corpi idrici superficiali è “l’espressione della complessità degli ecosistemi acquatici: della natura fisico-chimica delle acque e dei sedimenti, delle caratteristiche del flusso idrico e della struttura fisica del corpo idrico, considerando comunque prioritario lo stato degli elementi biotici del sistema” (Allegato 1 punto 2.1.1 ex D. Lgs. 152/99).

La classificazione dello stato ecologico dei corsi d’acqua (SECA) è effettuata incrociando i risultati derivanti dai macrodescrittori (LIM) con il risultato dell’IBE. E’ il risultato peggiore dei due valori che determina la classe di appartenenza.

**Tabella 4.2.2** – Stato ecologico dei corsi d’acqua.

SECA	CLASSE 1 (azzurro)	CLASSE 2 (verde)	CLASSE 3 (giallo)	CLASSE 4 (arancione)	CLASSE 5 (rosso)
IBE	≥ 10 – 10/9	10/9 – 8/7	8/7 – 6/5	6/5 – 4/3	3 -1
LIM	480 –560	240 –475	120 –235	60 –115	< 60

**Tabella 4.2.3** – Stato ecologico dei corsi d’acqua (giudizio di qualità).

LIM	IBE	SECA	Giudizio	Colore
480-560	>10	Classe 1	Elevato	Azzurro
240-475	8-9	Classe 2	Buono	Verde
120-235	6-7	Classe 3	Sufficiente	Giallo
60-115	4-5	Classe 4	Scadente	Arancione
< 60	1-3	Classe 5	Insufficiente	Rosso



Sulla base dei dati disponibili dalle indagini condotte dalla sezione provinciale di Parma dell'ARPA Emilia Romagna, riferite ad un arco temporale comprensivo degli anni 2000-2009, è possibile valutare complessivamente lo stato delle acque del T. Baganza. Nelle tabelle a seguire sono riportati i valori di LIM, IBE ed i risultanti valori di SECA E SACA per le stazioni rispettivamente ubicate a monte, in prossimità dell'area di progetto e a valle dell'opera in progetto. E' stata inoltre riportata la stazione sul T. Cinghio, torrente immissario del T. Baganza, che si immette nel torrente a valle dell'opera in progetto e a monte della stazione di valle sul T. Baganza stesso.

**Tabella 4.2.4 – Qualità delle acque superficiali del T. Baganza nella Stazione Berceto**

Fonte: Arpa Sezione Provinciale di Parma Servizio Sistemi Ambientali

Stazione di monitoraggio	Anno	Livello Inq. Macrodescrittori (LIM)	Indice Biotico Esteso (IBE)	Stato Ecologico (SECA)	Stato Ambientale (SACA)
T. Baganza a Berceto (stazione di monte)	2000	-	-	-	-
	2001	-	-	-	-
	2002	-	-	-	-
	2003	Livello II	Classe I	Classe II	Buono
	2004	Livello II	Classe I	Classe II	Buono
	2005	Livello II	Classe II	Classe II	Buono
	2006	Livello II	Classe II	Classe II	-
	2007	Livello II	Classe I	Classe II	-
	2008	Livello I	Classe I	Classe I	-
	2009	Livello I	Classe I	Classe I	-

**Tabella 4.2.4 – Qualità delle acque superficiali del T. Baganza nella Stazione Marzolarà**

Fonte: Arpa Sezione Provinciale di Parma Servizio Sistemi Ambientali

Stazione di monitoraggio	Anno	Livello Inq. Macrodescrittori (LIM)	Indice Biotico Esteso (IBE)	Stato Ecologico (SECA)	Stato Ambientale (SACA)
T. Baganza a Marzolarà (stazione di monte)	2000	-	-	-	-
	2001	Livello III	Classe II	Classe III	-
	2002	Livello III	Classe II	Classe III	-
	2003	Livello III	Classe II	Classe III	Sufficiente
	2004	Livello II	Classe II	Classe II	Buono
	2005	Livello II	Classe II	Classe II	Buono
	2006	Livello II	Classe II	Classe II	-
	2007	Livello II	Classe II	Classe II	-
	2008	Livello II	Classe II	Classe II	-
	2009	Livello I	Classe II	Classe II	-

**Tabella 4.2.5** – Qualità delle acque superficiali del T. Baganza nella Stazione Sala Baganza  
 Fonte: Arpa Sezione Provinciale di Parma Servizio Sistemi Ambientali

Stazione di monitoraggio	Anno	Livello Inq. Macrodescrittori (LIM)	Indice Biotico Esteso (IBE)	Stato Ecologico (SECA)	Stato Ambientale (SACA)
T. Baganza a Sala Baganza (stazione in prossimità dell'area di progetto)	2000	Livello III	Classe III	Classe III	Sufficiente
	2001	Livello II	Classe III	Classe III	Sufficiente
	2002	Livello II	Classe III	Classe III	Sufficiente
	2003	Livello III	Classe III	Classe III	Sufficiente
	2004	Livello II	Classe III	Classe III	Sufficiente
	2005	Livello II	Classe III	Classe III	Sufficiente
	2006	Livello II	Classe III	Classe III	Sufficiente
	2007	Livello II	Classe III	Classe III	-
	2008	Livello II	Classe III	Classe III	-
	2009	Livello I	Classe III	Classe III	-

**Tabella 4.2.6** - Qualità delle acque superficiali del T. Baganza nella Stazione P.te Nuovo - Parma  
 Fonte: Arpa Sezione Provinciale di Parma Servizio Sistemi Ambientali

Stazione di monitoraggio	Anno	Livello Inq. Macrodescrittori (LIM)	Indice Biotico Esteso (IBE)	Stato Ecologico (SECA)	Stato Ambientale (SACA)
T. Baganza a P.te Nuovo (stazione a valle dell'area di progetto)	2000	Livello III	Classe III	Classe III	Scadente
	2001	Livello III	Classe III	Classe III	Sufficiente
	2002	Livello III	Classe III	Classe IV	Scadente
	2003	Livello III	Classe III	Classe III	Sufficiente
	2004	Livello III	Classe III	Classe III	Sufficiente
	2005	Livello III	Classe III	Classe III	Sufficiente
	2006	Livello II	Classe III	Classe III	Sufficiente
	2007	Livello III	Classe III	Classe III	-
	2008	Livello II	Classe III	Classe III	-
	2009	Livello II	Classe III	Classe III	Sufficiente

**Tabella 4.2.7** - Qualità delle acque superficiali del T. Cinghio, immissario del T. Baganza a monte della stazione P.te Nuovo - Parma

Fonte: Arpa Sezione Provinciale di Parma Servizio Sistemi Ambientali

Stazione di monitoraggio	Anno	Livello Inq. Macrodescriptori (LIM)	Indice Biotico Esteso (IBE)	Stato Ecologico (SECA)	Stato Ambientale (SACA)
T. Cinghio a Gaione	2000	-	-	-	-
	2001	Livello V	Classe 4	Classe V	-
	2002	Livello V	Classe 4	Classe V	-
	2003	Livello V	Classe 4	Classe V	-
	2004	Livello IV	Classe 3	Classe IV	-
	2005	Livello IV	Classe 4	Classe IV	-
	2006	Livello IV	Classe 4	Classe IV	-
	2007	Livello V	Classe 4	Classe V	-
	2008	Livello IV	Classe 4	Classe IV	-
	2009	Livello IV	-	Classe IV	Scadente

Il bacino del T. Baganza è praticamente allineato agli obiettivi da raggiungere; questo anche in virtù dei massicci interventi pubblici sino ad oggi eseguiti. Occorre, quindi, conservare elevati standards di gestione (miglioramento impianti di sollevamento, generatori di corrente, controllo sfioratori, ecc.).

Criticità emergono nel tratto Marzolaro-Sala Baganza per una diminuzione dei deflussi fino a valori minimi a causa dell'infiltrazione naturale. E' necessaria un'oculata gestione dei prelievi che, altrimenti, determinerà un peggioramento della qualità delle acque. Si evidenzia che nel tratto, inoltre, non vi sono scarichi di reflui industriali degni di nota.

Un altro aspetto positivo è rappresentato dal T. Cinghio, che ha evidenziato un apprezzabile miglioramento.

#### 4.3 Valutazione dello stato delle acque superficiali fluviali

Con la Direttiva 2000/60/CE, l'Unione Europea ha istituito un quadro uniforme a livello comunitario, promuovendo e attuando una politica sostenibile a lungo termine di uso e protezione delle acque superficiali e sotterranee, con l'obiettivo di contribuire al perseguimento della loro salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità ambientale, oltre che all'utilizzo accorto e razionale delle risorse naturali.

La Direttiva, il cui obiettivo fondamentale è: conoscere tutti gli elementi che influiscono sullo stato ecologico delle acque, mettere in campo tutte le azioni finalizzate alla protezione e alla riduzione di inquinamento, eliminare le sostanze pericolose, raggiungere valori prossimi al fondo naturale per le sostanze presenti in natura, raggiungere lo stato "buono" al 2015 e garantire il mantenimento dello stato "elevato", qualora già raggiunto, è stata recepita in Italia dal D.Lgs. 152/06 e resa operativa dai seguenti decreti attuativi:

- DM 131/08 *Decreto Tipizzazione* "...criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici (tipizzazione, individuazione dei corpi idrici, analisi delle pressioni)",
- DM 56/09 *Decreto Monitoraggio* "criteri tecnici per il monitoraggio e identificazione delle condizioni di riferimento"
- DM 260/10 *Decreto Classificazione* "...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 etc".

Con la DGR 350/2010, la Regione Emilia-Romagna ha ufficializzato la nuova rete e i programmi di monitoraggio predisposti per il triennio 2010-2012, infatti la delibera di approvare le procedure, i criteri metodologici e le risultanze delle attività di tipizzazione, di individuazione e caratterizzazione dei corpi idrici superficiali e sotterranei dell'Emilia-Romagna, di definizione delle reti di monitoraggio di prima individuazione e i relativi programmi di monitoraggio di cui ai seguenti allegati, parte integrante del presente atto, che rappresentano i documenti di riferimento rispetto agli strumenti di pianificazione e regolazione di settore, per la tutela della risorsa idrica:

- ALLEGATO 1: Analisi delle pressioni e degli impatti;
- ALLEGATO 2: Tipizzazione/caratterizzazione e individuazione dei corpi idrici superficiali e sotterranei, prima individuazione delle reti di monitoraggio;
- ALLEGATO 3: Programma di monitoraggio del Distretto idrografico Padano;
- ALLEGATO 4: Programma di monitoraggio del Distretto idrografico Appennino Settentrionale.

La Direttiva Quadro pone la bio-indicazione (macroinvertebrati bentonici, macrofite, fauna ittica e fitoplancton per i laghi) come lo strumento centrale per valutare, conservare e preservare gli ambienti fluviali, lacustri, oltre che marino costieri e di transizione. Gli esiti dei monitoraggi biologici sono espressi come rapporto di qualità rispetto allo stato di comunità biologiche presenti in siti a bassa pressione antropica presi come "siti di riferimento".

Nel 2013 ha preso avvio in Emilia-Romagna il secondo ciclo triennale di monitoraggio dello stato di qualità dei Corpi Idrici (CI), ai sensi del D.M. 260/2010, in ottemperanza a quanto previsto dalla Direttiva 2000/60/CE; il primo ciclo si è concluso con la proposta di classificazione elaborata sulla base dei monitoraggi condotti nel triennio 2010-2012.

#### **4.3.1 La rete di monitoraggio**

La rete di monitoraggio è costituita da corpi idrici afferenti sia al reticolo idrografico principale, che al reticolo idrografico minore, in modo da coprire il più possibile le differenti tipologie di corpi idrici individuati sul territorio provinciale. La codifica delle stazioni segue i criteri utilizzati dalla Rete Ambientale preesistente, che prevede di percorrere le aste principali da monte verso valle, nonché quelle secondarie quando vengono incontrate le

immissioni. Sulla base della ricognizione dei fattori di pressione, i corpi idrici individuati nella rete di monitoraggio sono classificati in “non a rischio” o “potenzialmente a rischio” e “a rischio” del non raggiungimento dell’obiettivo normativo. A seconda che un corpo idrico sia classificato “a rischio” o “non a rischio”, verrà applicata una tipologia di monitoraggio differente che si prefigge obiettivi diversi. Per i corpi idrici “non a rischio” viene attuato un monitoraggio definito di “sorveglianza”, mentre per i corpi idrici “a rischio” il monitoraggio è di tipo “operativo”. In relazione alla tipologia di corpo idrico, è stato poi individuato un programma di monitoraggio che prevede frequenze mensili o trimestrali per i parametri chimico-fisici, e triennale o sessennale per i monitoraggi biologici.

#### 4.3.1.1 Monitoraggio di sorveglianza

Il monitoraggio di sorveglianza dovrà analizzare tutti gli elementi biologici, chimico-fisici e idromorfologici, per la durata di un anno all'interno del triennio 2010-2012, con possibilità di stratificazione delle attività per bacini o sottobacini idrografici. Ai sensi del Dm 56/2009 dovrà essere effettuato nel corso di un anno con le frequenze indicate nella tabella seguente.

**Tabella 4.3.1** - Frequenze di monitoraggio. Fonte: Allegato 3 alla DGR 350/2010

ELEMENTI DI QUALITÀ		FREQUENZA NELL'ARCO DI UN ANNO
BIOLOGICI		
Macrofite		2 volte <sup>(4)</sup>
Diatomee		2 volte in coincidenza con il campionamento dei macroinvertebrati <sup>(6)</sup>
Macroinvertebrati		3 volte <sup>(7)</sup>
Pesci		1 volta <sup>(8)</sup>
IDROMORFOLOGICI		
Continuità		1 volta
Idrologia		Continuo <sup>(11)</sup>
Morfologia	Alterazione morfologica dovuta alla presenza di manufatti	1 volta
	Aspetti geomorfologici a scala di bacino	1 volta
	Caratterizzazione degli habitat	in coincidenza con il campionamento dei macroinvertebrati
FISICO-CHIMICI E CHIMICI		
Condizioni termiche		Trimestrale e comunque in coincidenza del campionamento dei macroinvertebrati e/o delle diatomee
Ossigenazione		
Conducibilità		
Stato dei nutrienti		
Stato di acidificazione		
Altre sostanze non appartenenti all'elenco di priorità <sup>(14)</sup>		Trimestrale in colonna d'acqua. Possibilmente in coincidenza del campionamento dei macroinvertebrati e/o delle diatomee
Sostanze dell'elenco di priorità <sup>(15)</sup>		Mensile in colonna d'acqua

<sup>(4)</sup> = Monitoraggio facoltativo per i fiumi alpini e per i grandi fiumi

<sup>(6)</sup> = Aumentata a 3 volte per fiumi ad elevata variabilità idrologica e grandi fiumi

<sup>(7)</sup> = Ridotta a 2 volte per i fiumi temporanei mentre è aumentata a 4 volte per i fiumi ad elevata variabilità idrologica e grandi fiumi

<sup>(8)</sup> = Per i corsi temporanei il monitoraggio è facoltativo

<sup>(11)</sup> = Le misurazioni in continuo sono da prevedersi per i siti idrologicamente significativi della rete, è possibile utilizzare interpolazioni per gli altri siti

<sup>(14)</sup> = Se scaricate e/o rilasciate e/o immesse e/o già rilevate in quantità significativa nel bacino idrografico o nel sottobacino;

<sup>(15)</sup> = Se scaricate e/o rilasciate e/o immesse e/o già rilevate nel bacino idrografico o nel sottobacino.

#### 4.3.1.2 Monitoraggio operativo

In assenza di conoscenze pregresse, il monitoraggio operativo andrà ragionevolmente applicato a tutti gli elementi di qualità possibili.

Le frequenze previste sono quelle già riportate per il programma di sorveglianza, con l'unica differenza che la frequenza del monitoraggio operativo è triennale; inoltre all'interno del triennio, il ciclo del monitoraggio chimico-fisico e chimico è annuale; ciò significa che le stazioni soggette a programma operativo devono essere monitorate tutti gli anni per quanto riguarda il controllo chimico ed almeno un anno su tre per quanto riguarda gli elementi biologici.

#### 4.3.1.3 Rete di monitoraggio lungo il T. Baganza

Il **T. Baganza**, il cui bacino ha una superficie di 225 km<sup>2</sup>, sottobacino del T. Parma, nasce dal complesso montuoso di M. Borgognone e scende con ripide pendenze incanalato in una valle assai ristretta ed allungata. Sino all'altezza dell'immissione del Rio Amorano si hanno continui apporti da rii laterali, tutti ubicati in sponda destra, a cui si aggiungono numerose sorgenti che sgorgano direttamente nell'alveo. Il Baganza esercita in questo tratto un evidente effetto drenante; man mano che il corso scende verso valle aumenta il volume del suo materasso alluvionale e di conseguenza la portata si infiltra nel subalveo. Per contro, gli apporti idrici di acque sorgive provenienti dal flysh si mantengono pressoché costanti fino a Marzolarà dove il Baganza prende a scorrere in piaghe argillose. Poco a monte di Sala Baganza cessa completamente la funzione drenante del torrente nei confronti dei versanti e le cospicue infiltrazioni determinano lunghi periodi di aridità dell'alveo. La maggiore derivazione idrica a scopo irriguo è ubicata a Marzolarà ove nasce il Canale di Felino; altre derivazioni si hanno a S. Vitale (Canaletta di S. Vitale), all'altezza di Felino (Canale Rondello) e di Sala (Canale di Collecchio). Fatta eccezione per il Canale del Cinghio che si immette nei pressi del ponte della Navetta, in località Gaione, il Baganza non riceve in questo ultimo tratto apporti idrici superficiali. Esistono inoltre, in prossimità di Ponte Nuovo, degli scolmatori della rete fognaria cittadina e del Cavo Baganzale. Infine, a valle di Ponte Nuovo, il Baganza confluisce nel T. Parma. Le stazioni di monitoraggio lungo il corso del T. Baganza, sono poste a Berceto, Marzolarà e, in chiusura di bacino prima dell'immissione nel torrente Parma, a Parma sul Ponte Nuovo; è presente inoltre una stazione sul Canale del Cinghio a monte della sua immissione nel T. Baganza.

**Tabella 4.3.2** - Anagrafica dei punti di monitoraggio nel triennio 2010-2012

Torrente Baganza

Fonte: Allegato 6 DGR 1781/2015

Codice CI	Caratteri	Rischio	Rete	Codice	Asta	Localizzazione	Progr.	Profilo analitico
011709000000 1 ER	10 SS 1 N-*	*	NAT	01170500	T. Baganza	Berceto	S	1
011709000000 3 ER	10 SS 3 N-*	*	NAT	01170600	T. Baganza	Marzolarà	S	1
011709000000 4 ER	6 IN 8 F-10-R-D,E	R	NAT	01170900	T. Baganza	Ponte nuovo – Parma	O	1+2
011709030000 2 ER	6 IN 7 D-10-R	R	NAT	01170800	T. Cinghio	Gaione - Parma	O	1+2

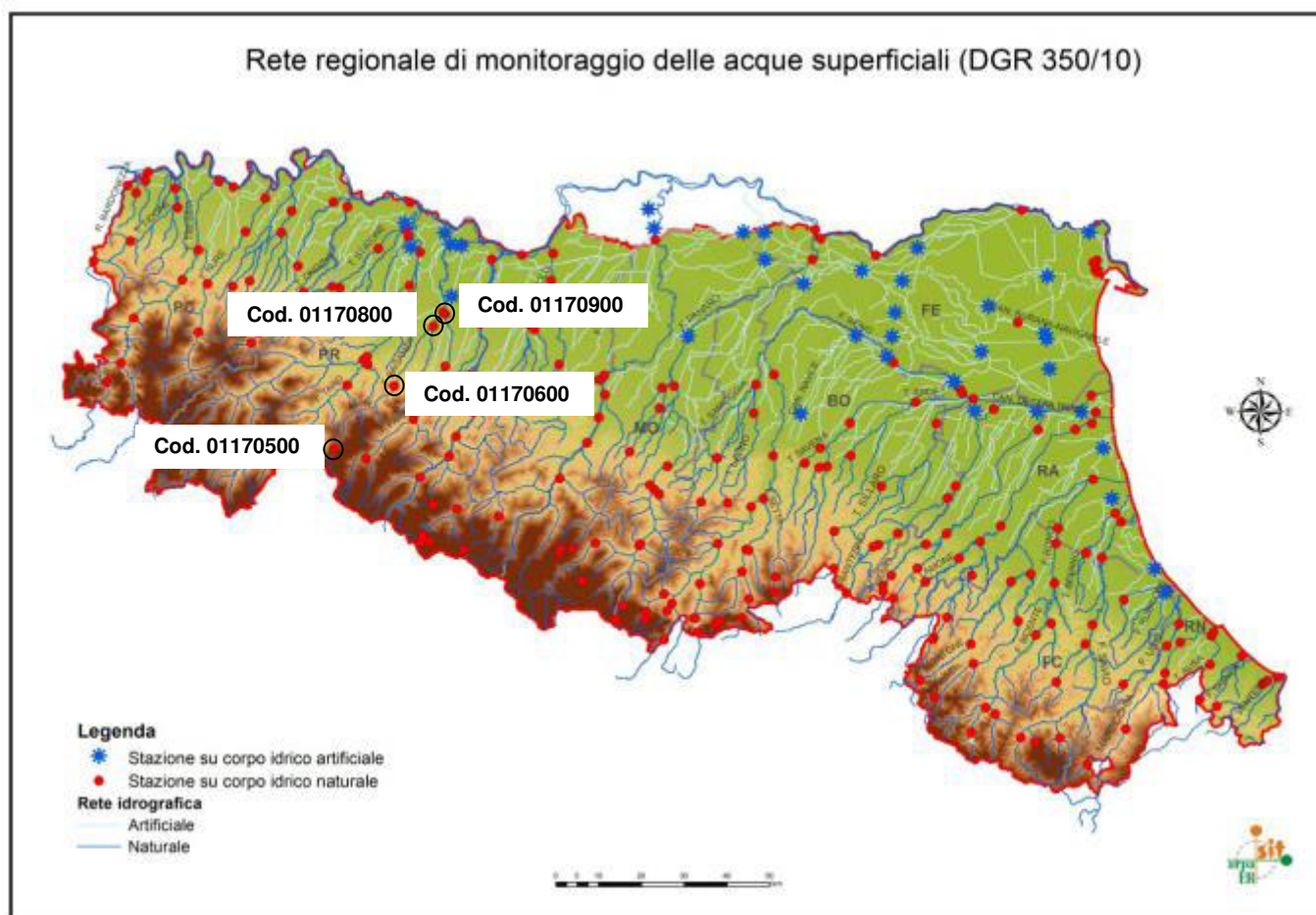
Dove:

Rischio \*=Non a rischio; R= Rischio

Programma S=Sorveglianza; O=Operativo

Profilo analitico 1=chimico fisico di base; 2=metalli, fitofarmaci, organo alogenati; 3=microinquinanti; 4=organo stannici





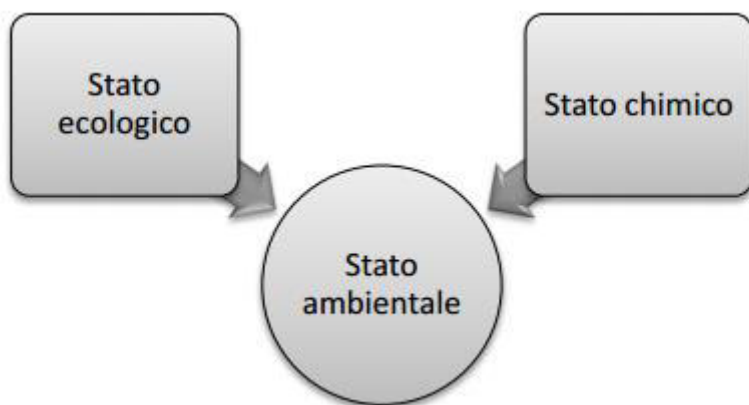
**Figura 4.3.1** – Rete di monitoraggio dei corsi d'acqua della Regione Emilia-Romagna ai sensi della DGR 350/2010

Fonte: Allegato 6 DGR 1781/2015

In figura sono riportati i codici delle stazioni sul T. Baganza e sul T. Cinghio prima dell'immissione nel Baganza, analizzate per lo studio dell'area in oggetto.

#### 4.3.2 Metodologia di classificazione

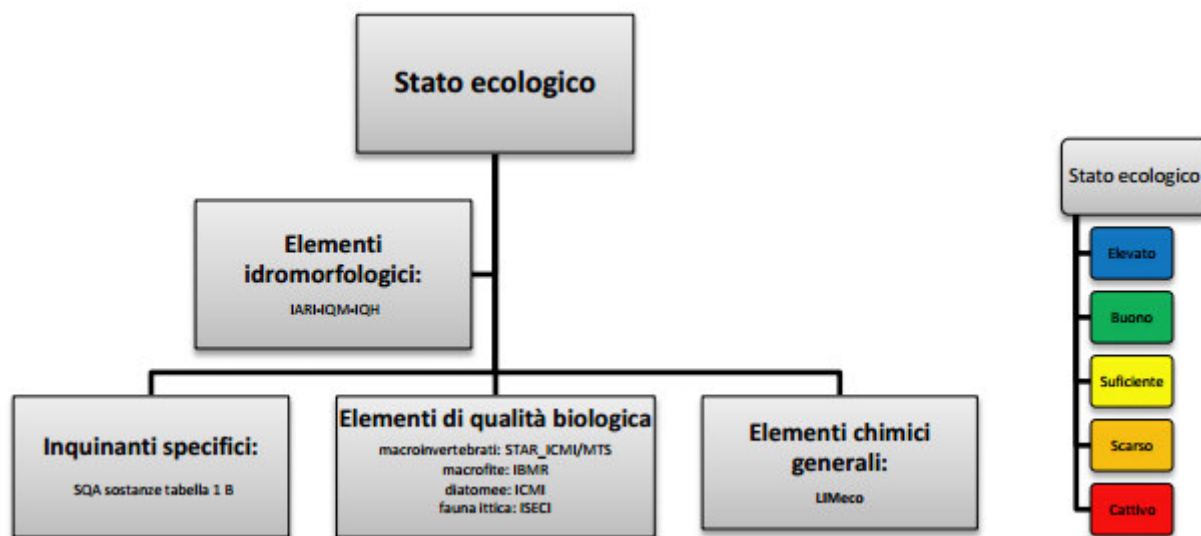
L'espressione complessiva di un corpo idrico è dato dallo "stato ambientale" che deriva dalla valutazione attribuita allo "stato ecologico" e allo "stato chimico" del corpo idrico.



**Figura 4.3.2** – Sistema di classificazione ai sensi della Dir 2000/60/CE

Lo "stato ecologico" è a sua volta espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali; alla sua definizione concorrono: elementi biologici (macrobenthos, fitoplancton, macrofite e fauna ittica); elementi idrologici (a supporto), espressi come indice di alterazione idrologica; elementi morfologici (a supporto), espressi come indice di qualità morfologica; elementi fisico-chimici e chimici, a supporto degli elementi biologici. Gli elementi fisico-chimici e chimici a sostegno comprendono i parametri fisico-chimici di base e sostanze inquinanti, la cui lista e i relativi Standard di Qualità Ambientale (SQA) sono definiti a livello di singolo Stato membro sulla base della rilevanza per il proprio territorio. Nella definizione dello stato ecologico, la valutazione degli elementi biologici diventa dominante e le altre tipologie di elementi (fisico-chimici, chimici e idromorfologici) vengono considerati a sostegno per la migliore comprensione e l'inquadramento dello stato delle comunità biologiche all'interno dell'ecosistema in esame.

Lo stato ecologico è espresso in cinque classi di qualità, ognuna rappresentata da un colore specifico ed associata ad un giudizio da "elevato" a "cattivo", che rispecchiano il progressivo allontanamento rispetto a condizioni di riferimento naturali e non alterate da attività antropiche.



**Figura 4.3.3** – Schema e metriche di classificazione previste dal DM 260/10 per lo Stato ecologico dei corsi d'acqua

Fonte Allegato 6 DGR 1781/2015

Nel contesto nazionale, gli elementi chimici da monitorare nei corsi d'acqua ai sensi della Direttiva Quadro, distinti in sostanze a supporto dello stato ecologico e sostanze prioritarie che concorrono alla definizione dello stato chimico, sono specificati nel DM 260/10 (DM 56/09) rispettivamente nelle tabelle 1/B e 1/A. La classe di stato chimico è espressa da due classi di qualità “buono” e “mancato conseguimento dello stato buono”, rappresentate rispettivamente in colore blu e in colore rosso.



**Figura 4.3.4** – Classificazione dello Stato Chimico

Fonte Allegato 6 DGR 1781/2015

Solo al termine dell'intero ciclo di monitoraggio sarà possibile definire la classificazione dello stato ambientale di un corpo idrico; la classificazione dello stato "buono" potrà essere confermata solo se sia lo "stato ecologico" sia lo "stato chimico" raggiungono lo stato "buono".

#### 4.3.3 Livello di inquinamento macrodescrittori per lo stato ecologico (LIMeco)

Per valutare la qualità dei corsi d'acqua regionali dal punto di vista dello stato trofico, ovvero del contenuto di nutrienti, si è calcolata la concentrazione media nel triennio 2010-2012 dell'azoto ammoniacale, dell'azoto nitrico e del fosforo totale e si è confrontato, per ogni singolo parametro, questo valore con i livelli definiti dall'indice LIMeco (tabella 4.1.2/a del D.M. 260/2010) utilizzato per la classificazione di base dei corsi d'acqua ai sensi del D.Lgs.152/06.

Il LIMeco di ciascun campionamento è derivato come media dei punteggi attribuiti ai parametri considerati secondo le soglie di concentrazione indicate nella seguente tabella. Il valore di LIMeco annuale è dato dalla media dei singoli LIMeco. Il calcolo del LIMeco del triennio è dato dalla media dei LIMeco annuali.

In questo modo si può dare una valutazione della qualità delle acque rispetto alla concentrazione del singolo nutriente, espressa in cinque classi che vanno da un giudizio elevato (azzurro) fino al cattivo (rosso). L'obiettivo generale fissato dai Piani di Gestione di raggiungimento dello Stato Ecologico "buono" corrisponde alla soglia del Livello 2 di LIMeco (verde).

**Tabella 4.3.3** – Valori soglia dell'indice LIMeco (Tabella 4.1.2/a del D.M. 260/2010)

Fonte Allegato 6 DGR 1781/2015

Parametro	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
NH <sub>4</sub> (N mg/l)	<0,03	≤ 0,06	≤ 0,12	≤ 0,24	> 0,24
NO <sub>3</sub> (N mg/l)	<0,6	≤ 1,2	≤ 2,4	≤ 4,8	> 4,8
P tot (P mg/l)	<0,05	≤ 0,10	≤ 0,20	≤ 0,40	> 0,40

#### 4.3.4 Monitoraggio triennio 2010-2012

L'obiettivo del monitoraggio ai sensi della Direttiva 2000/60/CE, è infatti quello di ottenere un quadro rappresentativo dello stato delle acque per tutti i corpi idrici dei bacini idrografici.

La rete regionale dei corsi d'acqua "di prima individuazione" è definita formalmente dalla DGR 350/2010, ma nell'arco del triennio è stata oggetto di integrazioni e modifiche per rispondere ad aggiornamenti normativi, risolvere criticità e ottimizzarne la rispondenza agli obiettivi della direttiva.

I dati del chimismo sono riferiti ad un anno di monitoraggio nel triennio per le stazioni soggette a programma di sorveglianza e a tutti gli anni del triennio per le stazioni soggette a programma operativo, con frequenze di campionamento variabili da trimestrale a mensile. La metodologia di classificazione è definita ai sensi del D.M. 260/2010.

In particolare per ogni stazione, in merito allo stato ecologico, si riportano le informazioni relative a

- la classe di LIMeco è complessiva del triennio (media dei LIMeco annuali disponibili);
- lo Stato Ecologico deriva dall'integrazione del LIMeco, degli elementi chimici a sostegno (tab. 1B All.1 DM 260/2010), degli elementi biologici disponibili (diatomee, macrobenthos, macrofite acquatiche) e degli elementi idro-morfologici quando previsto;
- l'elemento o gli elementi che presentano la classe peggiore determinano il giudizio finale di Stato Ecologico (riportati nella colonna Elemento critico);
- per la valutazione dello Stato Ecologico non sono stati utilizzati i risultati dell'indice ISECI relativo alla fauna ittica dato che il metodo non è ancora stato tarato e validato;

mentre per quanto riguarda lo stato chimico

- è stato valutato in base alla presenza di sostanze appartenenti all'elenco di priorità (tab. 1° All.1 DM 260/2010) e deriva dal peggiore tra i risultati annuali del triennio 2010-2012;
- gli elementi chimici che superano gli standard normativi in almeno un anno del triennio determinano il non Raggiungimento dello Stato Chimico buono (riportati nella colonna Elemento critico).

Come prevede la Direttiva 2000/60/CE alla classificazione dello Stato Ecologico e dello Stato Chimico è associato un livello di confidenza che si basa sul giudizio di attendibilità/affidabilità della classificazione individuando tre livelli: alto, medio e basso. Il livello di confidenza è stato attribuito in funzione di molteplici aspetti tra cui il numero di dati presenti, la stabilità dei risultati ottenuti, la completezza o la parziale assenza degli elementi biologici disponibili, la tipologia (ai corpi artificiali è stato attribuito uno stato con basso livello di confidenza per l'attuale assenza di un potenziale ecologico di riferimento).

**Tabella 4.3.4** – Stato ecologico e stato chimico delle stazioni di monitoraggio dei corsi d'acqua della Regione Emilia-Romagna (triennio 2010-2012)  
 Distretto idrografico del F. Po  
 Fonte: Allegato 6 DGR 1781/2015

Codice	Asta	Toponimo	LIMeco	Stato Ecologico	Elemento critico	Livello confidenza	Stato Chimico	Elemento critico	Livello confidenza
01170500	T. Baganza	Berceto				Basso			Medio
01170600	T. Baganza	Marzolaro				Basso			Medio
01170900	T. Baganza	Ponte nuovo Parma			MB	Basso			Alto
01170800	T. Cinghio	Gaione - Parma			L, MB, MF	Alto			Alto

Legenda:

Stato ecologico e LIMeco

 Elevato
  Buono
  Sufficiente
  Scarso
  Cattivo

L=LIMeco; MB=Macrobenthos; D=Diatomee bentoniche; MF=Macrofite acquatiche; ESP=Giudizio esperto;  
 NO BIO=Informazioni derivanti dai soli elementi chimici per inapplicabilità dei metodi di monitoraggio degli elementi biologici

Stato chimico

 Buono
  Non Buono

#### 4.3.5 Classificazione per corpo idrico

Il passaggio successivo della Direttiva 2000/60/CE è estendere la valutazione delle acque a livello di “corpo idrico”, unità di base rispetto al quale valutare anche il raggiungimento degli obiettivi di qualità.

La rete dei corpi idrici regionali è attualmente composta da 711 corpi idrici, di cui 182 monitorati. Il 74% dei corpi idrici regionali è quindi classificata “per raggruppamento”, in base a determinate caratteristiche di omogenità con il rispettivo corpo idrico monitorato. In questo caso il livello di confidenza attribuito è sempre “basso”.

Nella tabella successiva sono quindi riportate le informazioni, organizzate per distretto e per bacino idrografico di appartenenza, relative a:

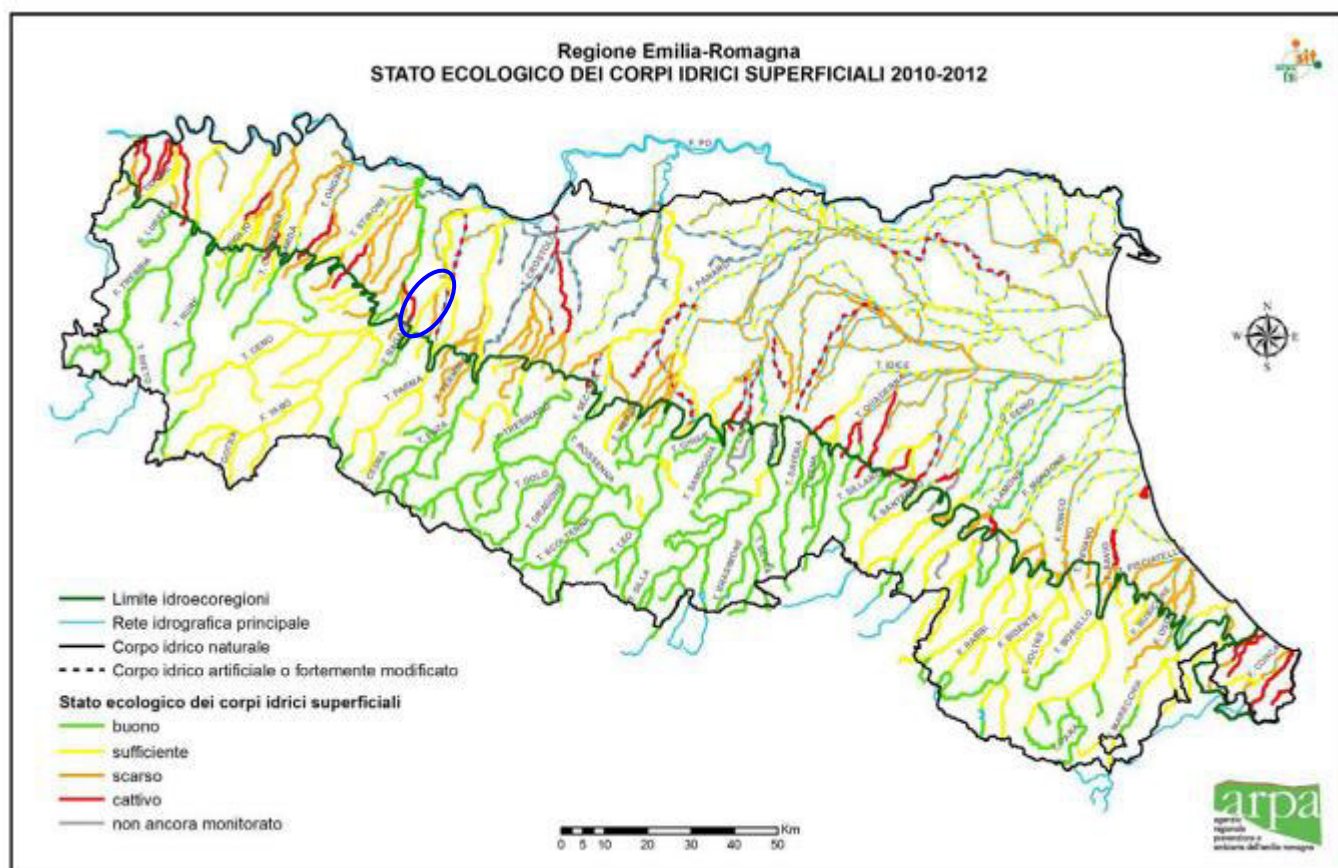
- asta fluviale di appartenenza del corpo idrico;
- valutazione del rischio;
- codice identificativo CI regionale;
- gruppo territoriale di riferimento per il raggruppamento;
- tipizzazione;
- stazione di monitoraggio se esistente o stazione di riferimento per i CI valutati per accorpamento;
- lo stato ecologico e lo stato chimico attribuiti per il triennio 2010-2012.



**Tabella 4.3.5** – Stato ecologico e stato chimico dei corpi idrici fluviali della Regione Emilia-romagna (triennio 2010-2012)  
 Distretto idrografico del F. Po – Bacino del Parma  
 Fonte: Allegato 6 DGR 1781/2015

Asta	Valutaz. Rischio	Codice CI	Gruppo	Tipo + caratteri	Stazione di monitoraggio	Stato Ecologico	Stato Chimico
T. Baganza	*	011709000000 1 ER	3	10 SS 1 N-*	01170500	BUONO	BUONO
T. Baganza	*	011709000000 3 ER	3	10 SS 3 N-*	01170600	BUONO	BUONO
T. Baganza	R	011709000000 4 ER	3	6 IN 8 F-10-R-D,E	01170900	SUFF	BUONO
T. Cinghio	R	011709030000 2 ER	3	6 IN 7 N-10-R	01170800	SCARSO	BUONO

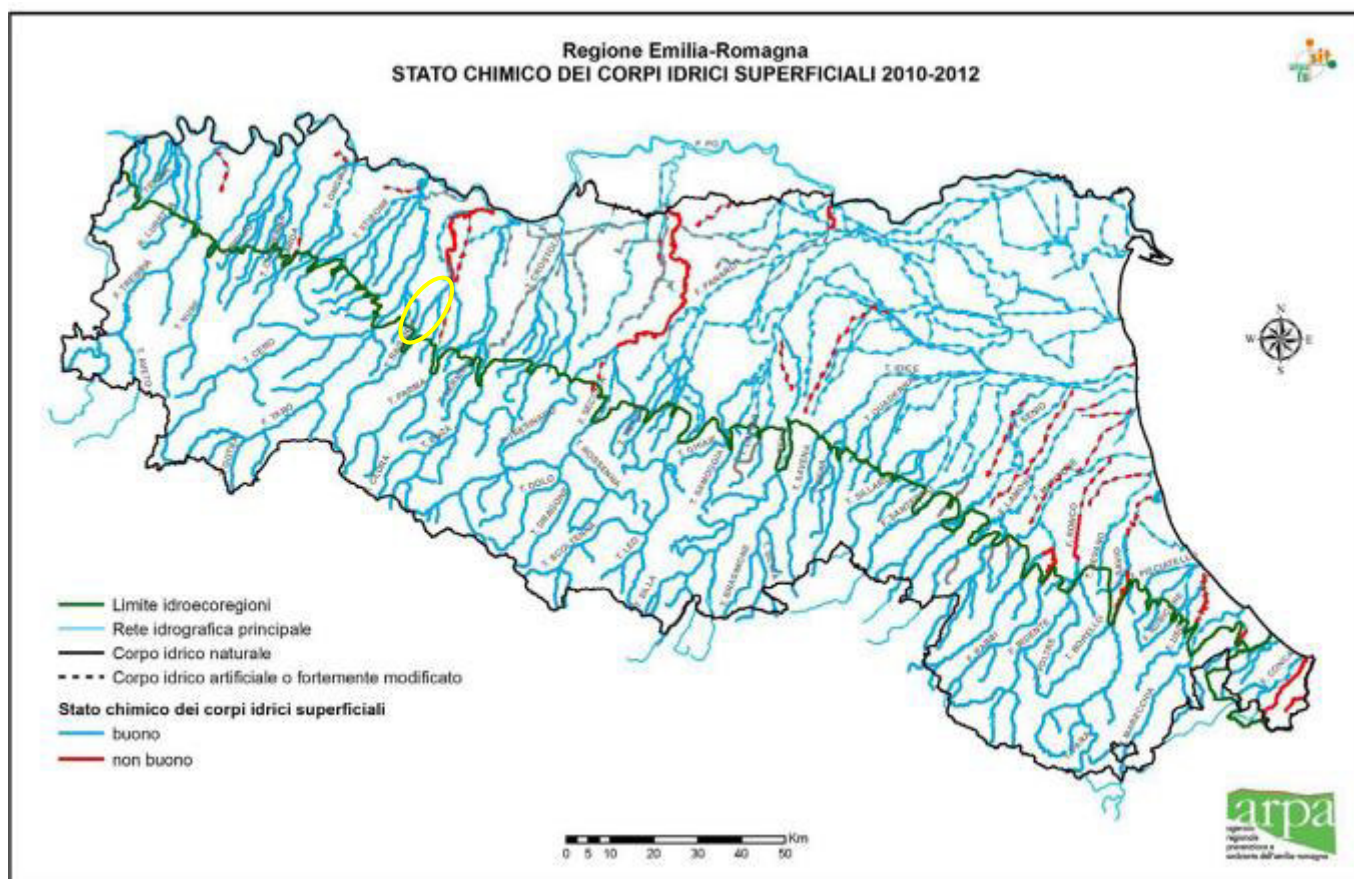
Nelle figure seguenti è riportata la rappresentazione cartografica, a livello regionale, della classificazione dello Stato Ecologico e dello Stato Chimico dei corsi d'acqua per il triennio 2010-2012.



**Figura 4.3.5** – Stato ecologico dei corsi d'acqua (Triennio 2010-2012)  
 Fonte: Allegato 6 DGR 1781/2015  
 In blu l'area di interesse; si può osservare come lo stato



Per quanto riguarda lo Stato Ecologico emerge che gran parte dei corpi idrici regionali raggiunge l'obiettivo di qualità di stato "buono" nelle zone appenniniche e pedecollinari, dove l'antropizzazione del territorio è contenuta o comunque compatibile con il rispetto della struttura e del funzionamento degli ecosistemi fluviali, che presentano condizioni di poco o moderatamente alterate rispetto a quelle di riferimento naturale. Nel reticolo idrografico di pianura si osserva invece la prevalenza di corpi idrici artificiali o fortemente modificati.



**Figura 4.3.6** – Stato ecologico dei corsi d'acqua (Triennio 2010-2012)  
 Fonte: Allegato 6 DGR 1781/2015  
 In giallo l'area di interesse; si può osservare come lo stato

Lo Stato Chimico relativo alla presenza di sostanze prioritarie risulta invece buono per la grande maggioranza dei corpi idrici regionali. Solo in una piccola percentuale (7%) si è rilevato il superamento degli standard di riferimento per alcune sostanze, attribuibile mediamente a sversamenti di tipo puntuale e connessi a produzioni industriali.

I risultati ottenuti nel primo triennio di monitoraggio sono utilizzati per orientare ed approfondire le indagini nei cicli successivi.

#### 4.4 Monitoraggio 2013

Nell'anno 2013 sono stati monitorati i corpi idrici fluviali previsti dal programma regionale basato su cicli triennali: pertanto con l'avvio del secondo triennio sono stati interessati dal monitoraggio di tutti gli elementi i bacini monitorati inizialmente nell'anno 2010. Per tutte le stazioni in programma operativo è stato effettuato comunque il monitoraggio degli elementi chimici.

Trattandosi di un singolo anno, i risultati della classificazione sono in larga parte incompleti, in quanto il monitoraggio degli elementi biologici è stato eseguito come da programma, in circa un terzo delle stazioni ubicate su corpi idrici naturali. Per le stazioni in sorveglianza non in programma nel 2013, non sono presenti campionamenti e analisi. In questi casi non può essere condotta la valutazione di stato ecologico nel 2013; è possibile invece effettuare questa valutazione per i corpi idrici artificiali e in generale per quelle stazioni in cui i metodi biologici non risultano applicabili. Il LIMeco, gli elementi chimici a supporto e lo stato chimico possono invece essere sempre elaborati, limitatamente ai risultati 2013, almeno per tutte le stazioni in monitoraggio operativo.

**Tabella 4.4.1** – Stato ecologico e stato chimico dei corpi idrici fluviali della Regione Emilia-romagna ((triennio 2010-2012)  
 Distretto idrografico del F. Po – Bacino del Parma  
 Fonte: Allegato 6 DGR 1781/2015

Codice	Asta	Toponimo	LIMeco 2013	Elementi chimici a supporto (Tab. 1B)	Stato Ecologico 2013	Elementi critici SE	Stato Chimico 2013	Elementi critici SC
01170500	T. Baganza	Berceto						
01170600	T. Baganza	Marzolaro				MB		
01170900	T. Baganza	Ponte nuovo Parma				MB		
01170800	T. Cinghio	Gaione – Parma				MB, D, MF		

##### Legenda:

##### Stato ecologico e LIMeco

 Elevato
  Buono
  Sufficiente
  Scarso
  Cattivo

L=LIMeco; MB=Macrobenthos; D=Diatomee bentoniche; MF=Macrofite acquatiche

##### Stato chimico

 Buono
  Non Buono

#### 4.4.1 Valutazione dello Stato dei corsi d'acqua (quadriennio 2010-2013)

La valutazione dello stato di qualità per il quadriennio 2010-2013 per i corsi d'acqua, è ottenuta integrando i dati del triennio 2010-2012 con i risultati del monitoraggio effettuato nell'anno 2013.

Con integrazione si intende un riesame, per ciascun corpo idrico, dello Stato Ecologico (SE) e dello Stato Chimico (SC) già assegnato alla fine del triennio 2010-2012, tenuto conto dei dati di monitoraggio 2013. Si ricorda infatti che nella classificazione 2010-2012 ad ogni livello dello stato era stato associato un livello di confidenza della classe attribuita inteso come “stima del livello di fiducia e precisione dei risultati forniti dal programma di monitoraggio” al fine di valutare l’attendibilità della classificazione dello stato ecologico e dello stato chimico per le acque superficiali.

La definizione del livello di confidenza associato alla classificazione si basa sul giudizio di attendibilità/affidabilità della stessa individuando tre livelli: alto, medio e basso, ed è stato attribuito in funzione di alcuni aspetti, tra cui il numero di dati presenti (robustezza del numero di campionamento rispetto al programma di monitoraggio) e la stabilità dei risultati ottenuti nel triennio.

Le informazioni acquisite nel 2013, sia su stazioni di nuova introduzione, sia in campagne di monitoraggio biologiche appositamente programmate “a recupero” di dati non robusti, nonché l’analisi dei trend in corso, unitamente alla considerazione del livello di confidenza attribuito alla classificazione dei corpi idrici del triennio 2010-2012, hanno permesso di confermare o meno i giudizi triennali attribuiti per lo Stato ecologico e lo Stato chimico come di seguito illustrato.

Pertanto per le stazioni lungo il T. Baganza, sia per lo Stato Ecologico che per lo Stato chimico, si conferma la classificazione dello stato ecologico già assegnata nel triennio 2010-2012.

**Tabella 4.4.2** – Valutazione dello Stato dei corpi idrici fluviali della Regione Emilia-Romagna (quadriennio 2010-2013)  
 Distretto idrografico del F. Po – Bacino del Parma  
 Fonte: Allegato 6 DGR 1781/2015

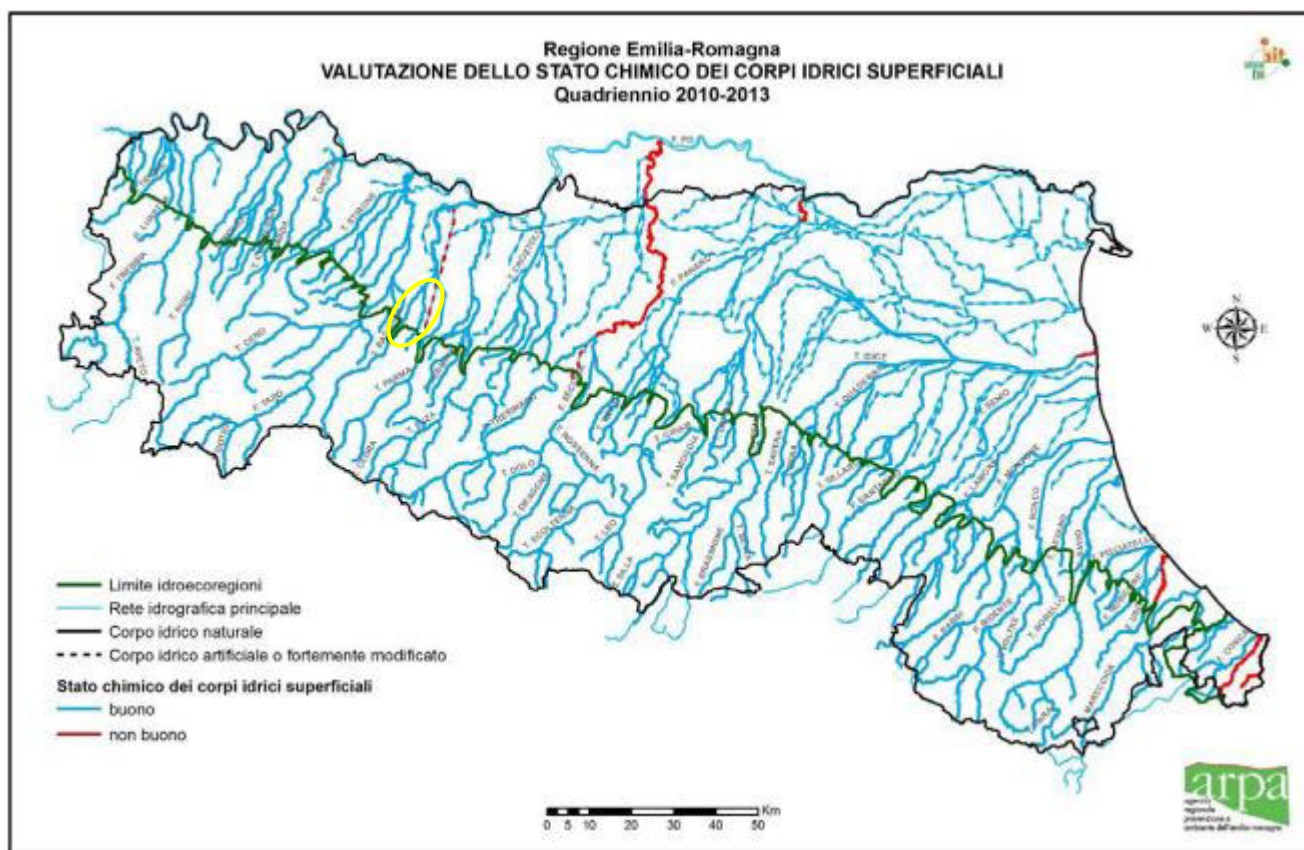
Asta	Valutaz. Rischio	Codice CI	Gruppo	Tipo + caratteri	Stazione di monitoraggio	Stato Ecologico	Stato Chimico
T. Baganza	*	011709000000 1 ER	3	10 SS 1 N-*	01170500	BUONO	BUONO
T. Baganza	*	011709000000 3 ER	3	10 SS 3 N-*	01170600	BUONO	BUONO
T. Baganza	R	011709000000 4 ER	3	6 IN 8 F-10-R-D,E	01170900	SUFF	BUONO
T. Cinghio	R	011709030000 2 ER	3	6 IN 7 D-10-R	01170800	SCARSO	BUONO

Nelle figure seguenti è riportata la rappresentazione cartografica, a livello regionale, dello Stato Ecologico e dello Stato Chimico del quadriennio 2010-2012.



**Figura 4.4.1** – Stato ecologico dei corsi d'acqua (Triennio 2010-2012)  
Fonte: Allegato 6 DGR 1781/2015  
In blu l'area di interesse; si può osservare come lo stato





**Figura 4.4.2** – Stato ecologico dei corsi d'acqua (Triennio 2010-2012)  
 Fonte: Allegato 6 DGR 1781/2015  
 In giallo l'area di interesse; si può osservare come lo stato

#### 4.4.2 Valutazione degli obiettivi e scelta delle misure chiave

Dopo aver analizzato per ciascun corpo idrico le relazioni esistenti tra pressioni, stato e impatti, ed aver individuato i corpi idrici a rischio di non raggiungimento degli obiettivi previsti dalla DQA, si è proceduto ad individuare le misure idonee a garantire il miglioramento del corpo idrico e a valutare il tempo necessario affinché ciò si verifichi.

I tempi di recupero per i diversi corpi idrici sono stati stimati sulla base di una serie di considerazioni che per lo stato chimico fanno riferimento a:

- se lo stato è risultato buono nel quadriennio 2010-2013 si assume che questo possa essere mantenuto tale al 2015;
- se lo stato non è risultato buono nel quadriennio 2010-2013 si assume che questo possa diventare tale al 2027, in presenza sia di rilievi diretti che nel caso di valutazione da raggruppamento.

Per il T. Baganza, nel tratto oggetto di intervento, lo Stato chimico è risultato buono, non sono pertanto previste chiavi per il miglioramento dello stato.

Per quanto riguarda lo stato ecologico, sono state condotte considerazioni analoghe. In particolare si è valutato che:

- se lo stato è buono nel quadriennio 2010-2013 si assume che questo possa essere mantenuto tale al 2015;
- se si sono valutati costi sproporzionati per risolvere il problema nitrati, si è stimato che lo stato non sarà recuperabile facilmente e quindi è stato considerato “scarso al 2027” o “sufficiente al 2027”, prevedendo il recupero di una classe rispetto a quella attuale. In questo caso viene indicata l'esenzione 4.5 “costi sproporzionati”;
- se lo stato non è buono ma si valuta recuperabile, le 2 azioni principali da mettere in campo sono quelle relative ai nutrienti (soprattutto l'N) e ai fitofarmaci.

In quest'ultimo caso, per l'azoto si è valutato il rapporto tra la concentrazione ricostruita dell'N attuale (nitrati e ammoniaca) e la concentrazione limite del “livello 2” (buono) per il LIMeco (1.26 mg/l):

- se il rapporto è inferiore a 1.5 la situazione si può ritenere più facilmente recuperabile, quindi si è assunto il “buono al 2021”, solo però se lo stato attuale è valutato “sufficiente”;
- se il rapporto è superiore a 1.5 la situazione si considera più difficilmente recuperabile, quindi si è assunto il “buono al 2027”;
- se il rapporto è superiore a 3 la situazione si considera non recuperabile per “costi sproporzionati”;

mentre per i fitofarmaci si è valutata la sommatoria dei principi attivi ricostruiti, che maggiormente si ritrovano nei nostri fiumi:

- per i corpi idrici dove la concentrazione media del totale dei principi attivi è superiore alla soglia di 0.25 µg/l, la situazione si valuta problematica ma comunque recuperabile e si assume una condizione di “buono al 2027”.

Per il T. Baganza, nel tratto oggetto di intervento, lo Stato ecologico è risultato sufficiente, a seguito della presenza dei seguenti impatti sul corso d'acqua monitorato:

- inquinamento da nutrienti (IN);
- habitat alterati dovuti a cambiamenti idrologici (HA\_IDR).



Relativamente all'orizzonte temporale per il raggiungimento degli obiettivi, si è considerata la condizione peggiore relativamente alle valutazioni dei nutrienti con il raggiungimento dello Stato "buono al 2021" o "buono al 2027", con esenzione indicata al punto 4.4 "fattibilità tecnica" della DQA.

Stabiliti i possibili tempi di recupero, si è proceduto ad individuare le misure chiave (KTM) da mettere in campo, in presenza di pressioni/impatti rilevanti, scelte tra quelle indicate direttamente dalla Commissione Europea

Stabiliti i possibili tempi di recupero, si è proceduto ad individuare le misure chiave (KTM) da mettere in campo, in presenza di pressioni/impatti rilevanti, scelte tra quelle indicate direttamente dalla Commissione Europea secondo codifica WISE.

**Tabella 4.4.3** – Corpi idrici fluviali: pressioni, impatti, stato chimico ed ecologico, KTM.  
 Estratto dell'appendice 1 dell'Allegato C alla DGR 2067/2015

ID CI 2015	Natura	Nome corso d'acqua	Staz. Monit.	Pressioni Potenz_ signif.	Impatti	Stato chimico	Stato ecologico	KTM
011709000000 4 ER	Naturale	T. Baganza	SI	1.2; 2.2; 3.1; 4.1.4; 4.5.1	IN; HA_IDR	Buono	Sufficiente	02; 03; 06; 07; 08; 12; 24

Dove

Pressioni Potenzialmente significative

1.2 = Sforatori di piena

2.2 = Dilavamento terreni agricoli

3.1 = Prelievi – Agricoltura

4.1.4 = Alterazioni morfologiche – Alterazioni fisiche del canale/letto del corpo idrico – Altro – Estrazioni inerti

4.5.1 = Alterazioni morfologiche – Altro – Modifiche della zona riparia/piana alluvionale/litorale dei corpi idrici

KTM

02 = Ridurre l'inquinamento dei nutrienti di origine agricola

03 = Ridurre l'inquinamento da pesticidi in agricoltura

06 = Miglioramento delle condizioni idromorfologiche dei corpi idrici, diverse dalla continuità longitudinale, (ad es: restauro fluviale, miglioramento delle aree ripariali, rimozione di argini, riconnessione dei fiumi alle loro pianure alluvionali, miglioramento delle condizioni idromorfologiche delle acque di transizione, ecc.)

07 = Miglioramento del regime di deflusso e/o definizione della portata ecologica

08 = Misure per aumentare l'efficienza idrica per l'irrigazione, l'industria l'energia e l'uso domestico

12 = Servizi di consulenza per l'agricoltura

24 = Adattamento ai cambiamenti climatici

Nella tabella seguente si riporta il dettaglio delle misure chiave previste per i corpi idrici superficiali interni che possono essere adottate per la stazione di monitoraggio sul T. Baganza (ID CI 2015 011709000000 4 ER) che presenta uno stato ecologico Sufficiente, per ottenere lo Stato buono al 2015.

**Tabella 4.4.4** - Dettaglio delle misure individuali previste per i copri idrici superficiali interni  
 Estratto della tabella 2.3 dell'Allegato C alla DGR 2067/2015

KTM	Definizione	Misura puntuale
02	Ridurre l'inquinamento dei nutrienti di origine agricola	Concessione di contributi del PSR per la produzione integrata e per l'agricoltura biologica per il contenimento e un uso meno impattante dei nutrienti rispetto alle acque superficiali e sotterranee (Sottomisure 10.1, 11.1 e 11.2, Reg. UE 808/2014).
		Applicazione del Programma d'Azione Nitrati della Regione, per ridurre gli apporti di nutrienti e contenere i fenomeni erosivi.
		Realizzazione di fasce tampone sui corsi d'acqua non arginati o prevalentemente non arginati, ai fini della limitazione degli apporti di nutrienti e fitofarmaci alle acque, richieste dalla condizionalità della PAC.
03	Ridurre l'inquinamento da pesticidi in agricoltura.	Concessione di contributi del PSR per la sostituzione e/o eliminazione di fitofarmaci a rilevante impatto sulle acque, in zone ritenute prioritarie ai fini del contenimento dei relativi apporti alle acque superficiali e sotterranee.
		Concessione di contributi del PSR per la produzione integrata e per l'agricoltura biologica per il contenimento dell'uso dei fitofarmaci più persistenti rispetto alle acque superficiali e sotterranee (Sottomisure 10.1, 11.1 e 11.2, Reg. UE 808/2014).
		Realizzazione di fasce tampone sui corsi d'acqua non arginati o prevalentemente non arginati, ai fini della limitazione degli apporti di nutrienti e fitofarmaci alle acque, richieste dalla condizionalità della PAC.
		Applicazione delle Linee guida di cui al Decreto 10/3/2015 per la riduzione dell'uso di prodotti fitosanitari nelle aree naturali protette (RN 2000 e aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano).
06	Miglioramento delle condizioni idromorfologiche dei corpi idrici, diverse dalla continuità longitudinale (ad es: restauro fluviale, miglioramento delle aree ripariali rimozione di argini, riconnessione dei fiumi alle loro pianure alluvionali, miglioramento delle condizioni idromorfologiche delle acque di transizione, ecc)	Interventi di difesa idraulica sugli alvei che prevedano risezionamenti e miglioramenti sulle condizioni morfologiche dell'alveo e delle zone golenali e spondali, favorendo riduzione degli irrigidimenti, pluricursualità, riconnessione altimetrica.
		Predisposizione del Programma generale di Gestione dei Sedimenti (ITB) Approfondimento conoscitivo e prima individuazione di azioni per il riequilibrio idromorfologico (ITC).
		Predisporre ed attuare il programma di gestione della vegetazione ripariale dell'alveo ai sensi della LR 7/2014.
		Applicazione nella progettazione degli interventi delle indicazioni contenute nelle "Linee guida per la riqualificazione integrata dei corsi d'acqua" (DG 1587/2015) e del disciplinare tecnico per manutenzione corsi d'acqua naturali e artificiali nei siti RN 2000 (DG 667/2009).
		Divieto di estrazione di materiali litoidi negli alvei e nel demanio fluviale, lacuale e marittimo ai sensi della LR 17/1991 e s.m.i
		Applicazione nella progettazione degli interventi delle indicazioni contenute nelle "Linee guida per la riqualificazione ambientale dei canali di bonifica" (DG 246/2012) e del disciplinare tecnico per manutenzione corsi d'acqua naturali e artificiali nei siti RN 2000 (DG 667/2009).
		Applicazione nella progettazione degli interventi delle indicazioni contenute nelle "Linee guida per la riqualificazione integrata dei corsi d'acqua" (DG 1587/2015).
		Demolizione degli elementi vulnerabili presenti negli alvei; delocalizzazione di infrastrutture strategiche e edifici a rischio in aree non inondabili o a più bassa probabilità di inondazione. <i>(segue)</i>
		Completamento dei progetti europei in corso - LIFE RII (ITB).

KTM	Definizione	Misura puntuale
		Completamento dei progetti europei in corso - LIFE RINASCE (ITB).
		Predisposizione e attuazione di direttive e linee guida per integrare obiettivi di qualità dei corpi idrici negli interventi di manutenzione dei corsi d'acqua o di realizzazione di opere in alveo su bacini pilota (ITC).
		Predisposizione di programmi di manutenzione periodica degli alvei e delle opere di difesa e impianti organizzati per livello di criticità e tenendo conto della riduzione degli impatti sugli habitat su bacini pilota (ITC).
07	Miglioramento del regime di deflusso e/o definizione della portata ecologica	Revisione delle concessioni per il rispetto del bilancio idrico e idrogeologico, attraverso l'adozione di azioni di razionalizzazione, risparmio e riciclo della risorsa.
		Aggiornamento dei criteri di valutazione delle derivazioni.
		Adeguamento dei quantitativi da lasciare defluire in alveo a fronte di derivazione finalizzato al mantenimento della portata ecologica.
		Attività volte a definire soglie di significatività dell'indicatore WEI+ da utilizzare alla scala di sottobacino o locale.
08	Misure per aumentare l'efficienza idrica per l'irrigazione, l'industria, l'energia e l'uso domestico	Interventi per la riduzione delle perdite nelle reti acquedottistiche.
		Efficientamento della distribuzione delle acque a uso irriguo mediante il miglioramento delle reti, l'integrazione con tecnologie di risparmio della risorsa e la realizzazione di invasi di accumulo aziendali e interaziendali.
		Adeguamento di impianti di depurazione finalizzato al riutilizzo irriguo delle acque reflue.
		Realizzazione di vasche di accumulo consortili a fini irrigui per gestire eventi di scarsità idrica.
12	Servizi di consulenza per l'agricoltura	Servizi di consulenza relativi alla razionalizzazione dell'impiego dei nutrienti (concimazioni) finanziati con fondi PSR.
		Servizi di consulenza relativi alla razionalizzazione dell'impiego dei fitofarmaci (trattamenti) finanziati con fondi PSR.
		Servizi di consulenza relativi alla razionalizzazione dell'uso dell'acqua (irrigazione) finanziati con fondi PSR.
24	Adattamento ai cambiamenti climatici	Studio sull'adattamento ai cambiamenti climatici in agricoltura per il medio-lungo periodo e proposte di azione sulle aree irrigue rifornite dagli affluenti appenninici e dal F. Po ai fini del superamento delle criticità.

#### 4.5 Analisi delle acque stato di fatto

Con la redazione del Progetto Definitivo per la realizzazione della Cassa di espansione sul T. Baganza si è deciso di effettuare un'analisi dello stato qualitativo delle acque del torrente prima dell'inizio dei lavori di realizzazione dell'opera.

A causa delle condizioni del T. Baganza, che si è presentato in secca fino ad autunno inoltrato (sia per particolari condizioni pluviometriche riscontrate nell'anno in corso sia per i consistenti prelievi idrici per scopi irrigui), nell'anno in corso non è stato possibile eseguire i campionamenti ante-operam né nella stagione primaverile né nella stagione autunnale.

Sono comunque state individuate le stazioni di monitoraggio ubicate rispettivamente a monte, a valle e in corrispondenza dell'area di realizzazione dell'opera, non appena le condizioni idrologiche del torrente lo permetteranno saranno effettuate le analisi al fine di stabilire lo stato qualitativo delle acque del T. Baganza prima dell'inizio dei lavori; tali informazioni saranno quindi fornite con il Piano di Monitoraggio, nella sezione ante-operam, nel quale saranno definite anche con maggior dettaglio le stazioni di campionamento e i parametri da monitorare.

Per ulteriori dettagli sulle metodologie di indagine e sull'ubicazione delle stazioni individuate per i campionamenti si rimanda alla relazione specifica compresa all'interno dell'allegato "Valutazione degli impatti e misure di mitigazione – Indagini e valutazioni specialistiche BAG2\_16SIA\_R\_RE\_04\_A".

## 4.6 Idrologia

### 4.6.1 Portate al colmo del T. Baganza

Le portate al colmo naturali del torrente Baganza sono quelle individuate negli idrogrammi di piena a Ponte Nuovo utilizzati nel progetto preliminare 2015 della Cassa di espansione sul Baganza da parte di AIPO basati su studi precedenti dell'Università degli Studi di Parma (Dipartimento DICATeA, Prof. P.Mignosa).

Di seguito si riporta una tabella di riepilogo per le varie portate con associati i diversi tempi di ritorno a Ponte Nuovo le portate ricostruite a Ponte Nuovo.

**Tabella 4.6.1** – Portate al colmo sezione naturali di Ponte Nuovo

Portate al colmo naturali								
TR	5	10	20	50	100	200	500	1.000
Qmax (m³/s)	227	306	397	542	676	835	1093	1332

A favore di sicurezza, e visto il limitato contributo idrologico del bacino del Baganza a valle di Marzolaro, le portate ricostruite a Ponte Nuovo sono state considerate valide dalla sezione di Calestano.

### 4.6.2 Portate al colmo del T. Parma a monte della confluenza con il T. Baganza

Il valore di portata al colmo nella sezione immediatamente a valle della cassa di espansione del T. Parma è quello indicato nelle relazioni tecniche allegate al progetto esecutivo dell'opera (ing. G.M. Susin, 1988), ovvero **380 m³/s**.

#### 4.6.3 Portate al colmo del T. Parma a valle della confluenza con il T. Baganza

Le portate al colmo, a valle della confluenza Parma Baganza, derivano dalla somma tra le portate in arrivo dal Baganza e dalla cassa sul Parma, nell'ipotesi a favore di sicurezza di permanenza del colmo della portata monosecolare in arrivo dal tratto di Parma a monte della confluenza.

**Tabella 4.6.2** – Portate al colmo sezione naturali di Ponte Nuovo

Portate al colmo naturali								
TR	5	10	20	50	10	200	500	1.000
Qmax (m³/s) BAG	227	306	397	542	676	835	1093	1332
Qmax (m³/s) PR monte	380	380	380	380	380	380	380	380
Qmax (m³/s) PR valle	607	686	777	922	1.056	2.015	1.473	1.712

#### 4.7 Deflusso Minimo Vitale per il T. Baganza

La Delibera 7/2002 indica i criteri dell'AdBPo riguardo le modalità di definizione del DM; in particolare contiene la formulazione di calcolo della componente idrologica (adottata con minimi adattamenti dal PTA), e fornisce alcuni indirizzi per la determinazione dei parametri della componente morfologica-ambientale.

Il deflusso minimo vitale (DMV) in una determinata sezione del corso d'acqua è calcolato secondo la formula seguente:

$$DMV = k \cdot q_{meda} \cdot S \cdot M \cdot Z \cdot A \cdot T \text{ (in l/s)}$$

Dove:

$q_{meda}$  = esprime la portata specifica media annua per unità di superficie del bacino;

Componente idrologica:

$S$  = rappresenta la superficie del bacino idrografico sotteso dalla sezione del corso d'acqua nella quale è calcolato il deflusso minimo vitale;

$A$  = descrive le esigenze di maggiore o minore rilascio dovute al contributo delle falde sotterranee nella formazione del deflusso minimo vitale. I valori del parametro  $A$  sono compresi tra 0.5 e 1.5;

$T$  = descrive le esigenze di variazione nell'arco dell'anno dei rilasci determinate dagli obiettivi di tutela dei singoli tratti di corso d'acqua.

Componente morfologica-ambientale

$M$  = esprime l'attitudine dell'alveo a mantenere le portate di deflusso minimo in condizioni compatibili, dal punto di vista della distribuzione del flusso, con gli obiettivi di habitat e di fruizione. valori del parametro  $M$  sono compresi tra 0.7 e 1.3;

N = esprime le esigenze di maggiore tutela per ambienti fluviali con elevato grado di naturalità. I valori del parametro N sono maggiori o uguali a 1;

F = esprime le esigenze di maggiore tutela per gli ambienti fluviali oggetto di particolare fruizione turisti-co-sociale, compresa la balneazione. I valori del parametro F sono maggiori o uguali a 1;

Q = esprime le esigenze di diluizione degli inquinanti veicolati nei corsi d'acqua in funzione delle attività antropiche esistenti. I valori del parametro Q sono maggiori o uguali a 1;

Il PTA della Regione Emilia-Romagna, redatto ai sensi del DLgs 152/99, ha definito, per alcune sezioni dei corsi d'acqua "significativi", la sola componente idrologica del DMV (desunta per analogia dalla formula di cui alla delibera 7/2002 dell'Autorità di Bacino del Fiume Po) :

$$DMV = k Q_m$$

dove:

$Q_m$  = portata media nella sezione in m<sup>3</sup>/s calcolata per il periodo 1991-2001;

k = parametro dato da  $k_0 - 2,24 \cdot 10^{-5} \cdot S$ , con valore minimo limitato a 0.045, calcolato con:

S = superficie imbrifera sottesa dalla sezione in Km<sup>2</sup>;

$k_0$  = a 0,086 per gli affluenti emiliani del Po, corretto a 0,075 per il restante territorio regionale.

La seguente tabella che rappresenta un estratto della Tabella 2-10 della Relazione del PTA fornisce una sintesi dei valori di riferimento per le sezioni considerate, derivanti dalle ricostruzioni compiute attraverso la modellazione idrologica.

**Tabella 4.7.1** – Valori di DMV di riferimento sulla base dei deflussi medi ricostruiti nel periodo 1991-2001  
 Fonte: PTA Regione Emilia Romagna

Codice	Corso d'acqua	Toponimo	Superficie sottesa (km <sup>2</sup> )	Portata media '91-'01 (m <sup>3</sup> /sec)	DMV (m <sup>3</sup> /sec.)
011709000000DA	T. Baganza	Marzolaro	129.05	2.27	0.188
011709000000DB	T. Baganza	Immissione in Parma	224.07	2.44	0.197

Nel PTA viene inoltre stabilito che si perverrà all'applicazione completa del DMV, integrandolo con le componenti morfologico ambientali, entro il 2016.

Con l'applicazione dei parametri M, N, F, Q, A, si è riusciti a definire la componente morfologica-ambientale del DMV, è stato quindi possibile, per ogni corpo idrico, valutare i valori di riferimento del DMV per i mesi maggio-settembre e ottobre-aprile, sulla base dei valori di portata media naturale stimata per gli anni 1991-2011, del coefficiente idrologico deducibile in relazione alla superficie imbrifera e dei kma "estivo" e "invernale".



I valori di DMV così calcolati sono limitati, inferiormente, a 50 l/s.

Per ogni corpo idrico è definito un valore medio del DMV di riferimento, dato dalla media fra i valori alla sezione di chiusura del corpo idrico stesso e di quello immediatamente a monte; nel caso di corpo idrico "di testa" si pone un valore a monte pari a 0 e si limita inferiormente a 50 l/s il valore del DMV medio.

**Tabella 4.7.2** – Valori di riferimento del DMV per il T. Baganza.  
 Estratto dalla tabella 7 dell'Allegato D della DGR 2067/2015

Corpo idrico		Sezione di Chiusura			DMV di riferimento					
Codice	Nome	Toponimo	Sup. (km <sup>2</sup> )	Qm '91-'01 (m <sup>3</sup> /s)	K morf. - amb.		DMV alla chiusura		DMV medio sul CI	
					Mag- Set	Ott- Apr	Mag- Set	Ott- Apr	Mag- Set	Ott- Apr
0117090000003	T. Baganza	Limido	135	2.57	1.26	1.79	0.27	0.38	0.26	0.40
0117090000004	T. Baganza	Imm. Parma	224	3.43	1.28	1.91	0.36	0.53	0.31	0.46

L'opera in esame si colloca a metà fra la stazione di monitoraggio di Limido e la stazione di monitoraggio in prossimità dell'immissione nel T. Parma, è stato quindi assunto quale valore cautelativo quello di valle, ovvero 0.36 m<sup>3</sup>/sec nel periodo Mag.-Set. e 0.53 m<sup>3</sup>/sec nel periodo Ott.-Apr.

## 5 ACQUE SOTTERRANEE

### 5.1 Stato dei corpi idrici sotterranei fino al 2008

In prossimità dell'area in esame si trova un pozzo facente parte della rete di monitoraggio delle acque sotterranee di ARPA Emilia - Romagna. Tale pozzo si trova nell'abitato di Carignano ed è identificato con il codice PR45-01.

Nella seguente tabella sono riportati i livelli e le quote piezometriche rilevate per l'anno 2006.

**Tabella 5.1.1 – Livelli e quote piezometriche**

Data prelievo	Quota piezometrica (m s.l.m.)	Soggiacenza (m)
12-09-2006	81.55	47.15
07-06-2006	79.32	49.38

Per quanto riguarda lo stato qualitativo - quantitativo e lo stato ambientale delle acque sotterranee nella zona di studio ci si è avvalsi dello studio di ARPA Emilia - Romagna *"Relazione annuale dati 2008 - Relazione triennale 2006-2008"*.

Lo Stato Ambientale delle Acque Sotterranee viene definito sulla base dello stato chimico della risorsa e dello stato quantitativo.

Lo Stato Chimico delle Acque Sotterranee (SCAS) è un indice che riassume in modo sintetico lo stato qualitativo delle acque sotterranee basandosi sulle concentrazioni medie annue di parametri di base e addizionali ovvero in base alla presenza di sostanze chimiche come nitrati, fitofarmaci, solventi clorurati e metalli pesanti. Lo stato chimico viene descritto in 5 classi secondo lo schema del D.Lgs.152/99 descritto nella tabella seguente.

**Tabella 5.1.2 - Classi dello stato chimico delle acque sotterranee**

<b>Classe 1</b>	Impatto antropico nullo o trascurabile con pregiate caratteristiche idrochimiche
<b>Classe 2</b>	Impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche
<b>Classe 3</b>	Impatto antropico significativo e con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con alcuni segnali di compromissione
<b>Classe 4</b>	Impatto antropico rilevante con caratteristiche idrochimiche scadenti
<b>Classe 0</b>	Impatto antropico nullo o trascurabile ma con particolari facies idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra del valore della classe 3 (per la valutazione dell'origine endogena delle specie idrochimiche presenti dovranno essere considerate anche le caratteristiche chimico-fisiche delle acque)

Lo Stato Quantitativo delle Acque Sotterranee (SQuAS) evidenzia il grado di sfruttamento della risorsa idrica in funzione delle capacità di ricarica naturale degli acquiferi. Viene definito in base alle alterazioni misurate o previste delle condizioni di equilibrio idrogeologico di un corpo idrico, definite come condizioni nelle quali le estrazioni o le alterazioni della velocità naturale di ricarica sono sostenibili per il lungo periodo. L'indicatore restituisce una quantificazione del deficit o del surplus idrico in termini di volumi di acqua che annualmente mancano o sono in eccesso nel sistema, e viene calcolato tramite le serie storiche di lungo periodo. I volumi di acqua sotterranea in deficit o in surplus vengono calcolati utilizzando anche le conoscenze delle caratteristiche geologiche e idrogeologiche degli acquiferi (struttura, tipologia, spessori permeabili, porosità efficace, coefficienti di immagazzinamento). Lo stato quantitativo viene definito in 4 classi caratterizzate secondo lo schema del D.Lgs.152/99 descritto nella seguente tabella.

**Tabella 5.1.3** - Classi dello stato quantitativo delle acque sotterranee

<b>Classe A</b>	Impatto antropico nullo o trascurabile con condizioni di equilibrio idrogeologico. Le estrazioni di acqua o alterazioni della velocità naturale di ravvenamento sono sostenibili sul lungo periodo
<b>Classe B</b>	Impatto antropico ridotto, vi sono moderate condizioni di disequilibrio del bilancio idrico, senza che tuttavia ciò produca una condizione di sovrasfruttamento, consentendo un uso della risorsa sostenibile sul lungo periodo
<b>Classe C</b>	Impatto antropico significativo con notevole incidenza dell'uso sulla disponibilità della risorsa, evidenziata da rilevanti modificazioni agli indicatori generali sopraesposti <i>(nella valutazione quantitativa bisogna tener conto anche degli eventuali surplus incompatibili con la presenza di importanti strutture sotterranee preesistenti)</i>
<b>Classe D</b>	Impatto antropico nullo o trascurabile, ma con presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica

Lo Stato Ambientale delle Acque Sotterranee (SAAS) si ottiene per sovrapposizione dello stato chimico e dello stato quantitativo e viene classificato in 5 classi secondo lo schema del D.Lgs.152/99 descritto nella seguente tabella.

**Tabella 5.1.4 - Classi dello stato ambientale delle acque sotterranee**

<b>Elevato</b>	impatto antropico nullo o trascurabile sulla qualità e quantità della risorsa, con l'eccezione di quanto previsto nello stato naturale particolare
<b>Buono</b>	Impatto antropico ridotto sulla quantità e/o qualità della risorsa
<b>Sufficiente</b>	Impatto antropico ridotto sulla quantità, con effetti significativi sulla qualità tali da richiedere azioni mirate ad evitarne il peggioramento
<b>Scadente</b>	Impatto antropico rilevante sulla qualità e/o quantità della risorsa, con necessità di specifiche azioni di risanamento
<b>Naturale particolare</b>	Caratteristiche qualitative e/o quantitative che, pur non presentando un significativo impatto antropico, presentano limitazioni d'uso della risorsa per la presenza naturale di particolari specie chimiche o per il basso potenziale quantitativo

Lo Stato Chimico delle Acque Sotterranee (SCAS), lo Stato Quantitativo delle Acque Sotterranee (SQuAS) e lo Stato Ambientale delle Acque Sotterranee (SAAS) per il pozzo PR45-01, relativi al periodo 2002 – 2008, sono riassunti nella seguente Tabella.

**Tabella 5.1.5 - Stato chimico, quantitativo e ambientale delle acque sotterranee del pozzo PR45-01 della rete ARPA.**

Codice stazione	SCAS 2002	SCAS 2006	SCAS 2007	SCAS 2008	Parametri critici SCAS 2008	SQUAS 2008	SAAS 2002	SAAS 2006	SAAS 2007	SAAS 2008
PR45-01	2	4	2	3	NO <sub>3</sub>	A	Scadente	Scadente	Buono	Sufficiente

## 5.2 Stato dei corpi idrici sotterranei nel triennio 2010-2012 e nel quadriennio 2010-2013

Il D.Lgs 30/2009, recependo le direttive 2000/60/CE (Istituzione di un quadro per l'azione comunitaria in materia di acqua) e 2006/118/CE (Protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento), modifica contestualmente il Testo Unico Ambientale D.Lgs 152/2006 (Norme in materia ambientale) per quanto attiene la caratterizzazione e l'individuazione dei corpi idrici sotterranei, stabilisce i valori soglia e gli standard di qualità per definire il buono stato chimico delle acque sotterranee, definisce i criteri per il monitoraggio quantitativo e per la classificazione dei corpi idrici sotterranei o dei raggruppamenti degli stessi. L'applicazione dei nuovi criteri normativi ha modificato il sistema di monitoraggio delle acque sotterranee dell'Emilia-Romagna adottato fino al 2009, ai sensi del D.Lgs. 152/99 (Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole), portando a una nuova individuazione dei corpi idrici sotterranei e alla modifica dei criteri per la definizione del buono stato chimico e del buono stato quantitativo, riferiti a ciascun corpo idrico o raggruppamento degli stessi.

Sulla base dei criteri definiti nel decreto sono stati rivisti e adeguati alla direttiva 2000/60/CE i corpi idrici sotterranei individuati nel Piano di Tutela delle Acque della Regione Emilia-Romagna (2005), considerando oltre alle conoidi alluvionali appenniniche e alle pianure alluvionali appenniniche e padane anche l'acquifero freatico di pianura e i corpi idrici montani.

L'individuazione dei corpi idrici sotterranei è avvenuta tenendo conto delle condizioni di stato ambientale definito attraverso il monitoraggio delle acque sotterranee svolto in Emilia-Romagna a partire dal 1976 per la componente quantitativa e dal 1987 per quella qualitativa e tenendo poi conto delle pressioni e degli impatti esistenti.

Criteri importanti per la definizione dei corpi idrici, oltre le caratteristiche geologiche (complessi idrogeologici-mezzi porosi o fessurati) e idrogeologiche (acquiferi liberi e confinati), sono le pressioni antropiche che insistono sulle acque sotterranee e i relativi impatti, la cui entità può o meno determinare il raggiungimento degli obiettivi di buono stato sia chimico che quantitativo dei corpi idrici stessi. I corpi idrici sotterranei sono in generale caratterizzati da una elevata inerzia alle modifiche di stato o alla inversione delle tendenze significative e durature all'aumento delle concentrazioni di inquinanti.

Per ciascun corpo idrico individuato è stata effettuata un'analisi di rischio per definire il raggiungimento dello stato "buono" al dicembre 2015, sia esso quantitativo che qualitativo. Sono stati quindi individuati i corpi idrici "non a rischio" e quelli "a rischio", indicando in quest'ultimo caso le sostanze chimiche per le quali il corpo idrico è a rischio. Sulla base delle risultanze dell'analisi di rischio e tenendo conto delle pressioni è stato adottato un raggruppamento di corpi idrici, finalizzato ad ottimizzare il monitoraggio ambientale nel periodo 2010-2015. Gli allegati della Delibera di Giunta Regionale n° 350 dell'8 febbraio 2010 contengono l'analisi delle pressioni, i criteri adottati per l'individuazione dei nuovi corpi idrici e la loro delimitazione, l'individuazione delle reti di monitoraggio (quantitativa, sorveglianza e operativa) e programmi di monitoraggio con i quali sono stati individuati i protocolli analitici e le frequenze di misura e campionamento.

### **5.2.1 Frequenze di monitoraggio**

Il monitoraggio per la definizione dello stato quantitativo viene effettuato per fornire una stima affidabile delle risorse idriche disponibili e valutarne la tendenza nel tempo, al fine di verificare se la variabilità della ricarica e il regime dei prelievi risultano sostenibili sul lungo periodo.

Il monitoraggio quantitativo è funzionale a ricostruire i trend della piezometria o delle portate per definire lo stato del corpo idrico e calcolare il relativo bilancio idrico.

Nel solo primo anno di monitoraggio – 2010 – l'acquifero freatico di pianura è stato monitorato con frequenza trimestrale le cui misure di livello sono state effettuate in concomitanza con il monitoraggio chimico di sorveglianza iniziale. Nel 2011 e 2012 la frequenza è stata ridotta a semestrale tutti gli anni come per gli altri corpi idrici di pianura.



Il monitoraggio per la definizione dello stato chimico è articolato nei seguenti programmi:

- monitoraggio di sorveglianza
- monitoraggio operativo

Quello di sorveglianza deve essere effettuato per tutti i corpi idrici sotterranei e in funzione della conoscenza pregressa dello stato chimico di ciascun corpo idrico, della vulnerabilità e della velocità di rinnovamento delle acque sotterranee, si distingue in:

- **sorveglianza con frequenza iniziale** – parametri di base e addizionali – deve essere effettuato nelle stazioni di monitoraggio dei corpi idrici dei quali le conoscenze sullo stato siano inadeguate e i dati chimici pregressi non disponibili e comunque solo per il periodo iniziale del monitoraggio di sorveglianza. Il profilo analitico comprende le sostanze di base e tutte quelle della tabella 3 dell'Allegato 3 al D.Lgs 30/2009;
- **sorveglianza con frequenza a lungo termine – parametri di base** – deve essere effettuato nell'arco dei 6 anni nelle stazioni di monitoraggio dei corpi idrici dei quali le conoscenze sullo stato siano buone. Il profilo analitico prevede le sole sostanze di base;

**sorveglianza con frequenza a lungo termine – parametri addizionali** – deve essere effettuato nell'arco dei 6 anni nelle stazioni di monitoraggio dei corpi idrici dei quali le conoscenze sullo stato siano buone. Il profilo analitico prevede sostanze addizionali e la frequenza è più bassa del monitoraggio di sorveglianza a lungo termine – parametri di base.

Per i corpi idrici sotterranei a rischio di non raggiungere lo stato di buono al 2015 si deve programmare, oltre quello di sorveglianza, anche un **monitoraggio operativo** con una frequenza almeno annuale e comunque da effettuare tra due periodi di monitoraggio di sorveglianza.

**Tabella 5.2.1** – Frequenza e monitoraggio chimico per anno, per l'acquifero relativo alla conoide Parma-Baganza – acquifero libero, in funzione della tipologia di acquifero.  
 Estratto dalla tabella 2.5 dell'Allegato 5 alla DGR 1781/2015

Acquifero	Rischio stato chimico	Anno 2010	Anno 2011	Anno 2012	Anno 2013	Anno 2014	Anno 2015
Conoidi alluvionali Appenniniche – acquifero libero	Non a rischio	Semestrale 1sv (B) 1sv (B+A)	Semestrale 1sv (B) 1sv (B+A)	Semestrale 1sv (B) 1sv (B+A)	Semestrale 1sv (B) 1sv (B+A)	Semestrale 1sv (B) 1sv (B+A)	Semestrale 1sv (B) 1sv (B+A)
	A rischio	Semestrale 1op (B+A) 1sv (B+A)	Semestrale 1op (B+A) 1sv (B+A)	Semestrale 1op (B+A) 1sv (B+A)	Semestrale 1op (B+A) 1sv (B+A)	Semestrale 1op (B+A) 1sv (B+A)	Semestrale 1op (B+A) 1sv (B+A)

### 5.2.2 Stato quantitativo

Lo stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei è stato desunto a partire dallo stato quantitativo di ciascuna stazione di monitoraggio che presenta un numero significativo di misure idonee a calcolare il trend della piezometria. Nella seguente tabella sono riportate le stazioni per le quali è stato possibile attribuire uno stato quantitativo e per ciascuna stazione è stato indicato il corpo idrico.

**Tabella 5.2.2** - Stato quantitativo delle acque sotterranee del pozzo PR45-01 della rete ARPA.

Fonte: Arpa – Sezione di Parma – Report sullo stato delle acque sotterranee in provincia di Parma (ai sensi delle Direttive 2000/60/CE e 2006/118/CE)

Pozzo	Acquifero	Corpo idrico	Stato quantitativo al 2012	Stato quantitativo al 2013
PR45-01	Conoidi alluvionali appenniniche – acquifero libero	Conoide Parma-Baganza libero	Buono	Buono

### 5.2.3 Stato chimico

Nella seguente tabella è riportata la stazione per la quale è stato attribuito uno stato chimico nelle diverse annualità 2010, 2011, 2012 e 2013 in funzione del programma di monitoraggio svolto. E' inoltre indicato lo stato chimico complessivo della stazione nel triennio 2010-2012 e nel quadriennio 2010-2013 e le eventuali specie chimiche che mettono a rischio lo stato di "buono".

**Tabella 5.2.3** - Stato chimico delle acque sotterranee del pozzo PR45-01 della rete ARPA.

Fonte: Arpa – Sezione di Parma – Report sullo stato delle acque sotterranee in provincia di Parma (ai sensi delle Direttive 2000/60/CE e 2006/118/CE)

Pozzo	Corpo idrico	2010	2011	2012	2010-2012	2013	2010-2013	Livello di confidenza 2010-2012	Specie chimiche critiche 2010-2012
PR45-01	Conoide Parma-Baganza libero	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	A	-

Dove:

A=Alto; M=Medio; B=Basso

### 5.2.4 Pozzi

La realizzazione della Cassa di espansione del T. Baganza potrebbe comportare un effetto sulla soggiacenza della falda superficiale, a tal fine è stato redatto un modello idrogeologico (si veda elaborato codice BAG2\_03GEO\_R\_RE\_03\_A) dove è rappresentata l'estensione degli effetti della realizzazione dell'opera a carico della falda, a cui si rimanda per ulteriori dettagli.

Nell'area intorno a cui sono stati studiati gli effetti di variazione della superficie piezometrica sono presenti diversi pozzi privati e alcuni pozzi idropotabili, la cui individuazione cartografica è riportata nell'elaborato codice BAG2\_16SIA\_R\_SC\_03\_A Tavola 2.

Nella tabella seguente si riporta una sintesi dei pozzi privati censiti con indicata la profondità raggiunta dal pozzo, la portata e l'utilizzo principale della risorsa idrica<sup>1</sup>. Per una più facile individuazione dei singoli pozzi l'area di indagine è stata suddivisa in quadranti, ed ad ogni pozzo è associato un codice identificativo del quadrante in cui si trova; la griglia di riferimento è caratterizzata da un numero identificativo per ogni riga ed una lettera per ogni colonna.

**Tabella 1.5.9** – Elenco pozzi presenti nell'area di studio del modello idrogeologico.

Codice pozzo	Ubicazione (rif. griglia Tav.2)	Profondità (m)	Utilizzo risorsa	Portata (l/s)
199070P684	A-17	105	IRRIGUO (A)	10
199070P663	A-18	70	DOMESTICO (D)	1
199080P734	B-1	97	IRRIGUO (A)	-
199070P676	B-12	6	IRRIGUO – ORTO –GIARDINO (D)	0,5
199070P679	B-12	9	IRRIGUO – ORTO –GIARDINO (D)	0,3
199070P665	B-12	11	IRRIGUO – ORTO –GIARDINO (D)	0,8
199070P682	B-16	6,3	DOMESTICO (D)	-
199070P681	B-17	7	DOMESTICO (D)	2
199070P685	B-18	113	INDUSTRIALE (I)	5
199070P690	B-19	129	INDUSTRIALE (I)	3
199070P673	B-19	6	DOMESTICO (D)	0,7
199070P614	B-4	163	IRRIGUO (A)	-
199070P607	B-9	24	DOMESTICO (D)	1,5
199080P733	C-1	80,5	INDUSTRIALE	13
199070P643	C-11	110	INDUSTRIALE (I)	2,5
199070P644	C-11	60	DOMESTICO (D)	2
199070P645	C-11	60	INDUSTRIALE (I)	-
199070P649	C-12	132	INDUSTRIALE (I)	5
199070P659	C-12	30	IRRIGUO – ORTO –GIARDINO (D)	1
199070P662	C-15	38	IRRIGUO – ORTO – GIARDINO (D)	0,5
199070P677	C-18	10	DOMESTICO (D)	0,5
199070P655	C-19	6	DOMESTICO (D)	0,6
199070P657	D-15	6	-	0,5

<sup>1</sup> Dati ricavati dal Servizio Geologico e sismico e dei suoli della Regione Emilia Romagna

Codice pozzo	Ubicazione (rif. griglia Tav.2)	Profondità (m)	Utilizzo risorsa	Portata (l/s)
199070P656	D-15	6	IRRIGUO – ORTO – GIARDINO (D)	0,5
199070P689	D-16	6	ZOOTECNICO (Z)	5
199070P688	D-16	7	AGRICOLO ZOOTECNICO (AZ)	7
199070P687	D-16	6,5	ZOOTECNICO (ZN)	6
199070P666	D-17	12,3	IRRIGUO – ORTO (D)	-
199070P661	D-17	15	IRRIGUO – GIARDINO (D)	1
199070P720	D-6	103	DOMESTICO (D)	-
199070P672	E-18	6	IRRIGUO – ORTO – GIARDINO (D)	0,5
199070P671	E-18	6	IRRIGUO – ORTO – GIARDINO (D)	0,5
199070P678	E-18	7	IRRIGUO – ORTO (D)	1
199070P691	E-19	9	INDUSTRIALE (I)	1
199070P692	E-19	6	INDUSTRIALE (I)	1
199080P728	E-2	107,1	POTABILE	-
199080P625	G-10	42,5	DOMESTICO-IRRIGUO ORTO (D)	1,2
199080P624	G-8	114,1	IRRIGUO (A)	10
199080P742	H-1	55	IRRIGUO (A)	SC
199070P698	H-12	149	IRRIGUO (A)	10
199070P697	H-13	62	IRRIGUO – ORTO – GIARDINO (D)	1
199070P699	H-13	42,6	IRRIGUO – ORTO (D)	0,9
199070P700	H-14	36	IRRIGUO – ORTO – GIARDINO (D)	-
199070P705	H-19	49,5	ASSIMILABILE A DOMESTICO (D)	2
199080P747	H-3	19	IRRIGUO (A)	-
199080P611	L-1	120	-	-
199080P633	L-14	158	-	-
199080P623	L-9	119	-	-
199080P631	M-12	150	IRRIGUO (A)	15
199080P632	M-13	145	IRRIGUO (A)	18
199080P645	M-15	75	INDUSTRIALE (I)	3
199080P737	M-15	129	INDUSTRIALE (I)	4
199080P604	M-17	100	POTABILE INDUSTRIALE (I)	3
199080P644	N-15	124,5	IRRIGUO (A)	4
199080P646	N-16	75	DOMESTICO (D)	2,2
199080P647	N-17	129	INDUSTRIALE (I)	4
199080P648	N-18	43	DOMESTICO (D)	2
199080P726	N-7	100	IRRIGUO (A)	28

Dove:

(A) = uso industriale - (D) = uso domestico - (I) = uso industriale - (ZN) = uso zootecnico - (AZ) = agricolo zootecnico

I pozzi idropotabili della rete acquedottistica, gestiti dalla società IRETI s.p.a. presenti nel Comune di Sala Baganza e ricadenti all'interno dell'area di studio sono riportati nella tabella<sup>2</sup> seguente.

**Tabella 1.5.10** – Elenco pozzi idropotabili presenti nell'area di studio del modello idrogeologico.

Codice pozzo <sup>3</sup>	Codice pozzo	Ubicazione (rif. griglia Tav.2)	Quota piano campagna (m. s.l.m.)	Profondità (m)	Utilizzo risorsa	Portata (l/s)
199070P650	SA-6	A-14	-	124,20	IDROPOTABILE	20-
199070P654	SA-4	A-18	176	128	IDROPOTABILE	-
199070P715	SA-294	A-19	-	121,60	IDROPOTABILE	6,6/11,1/17,5

### 5.3 Fontanili, risorgive e affioramenti di falda a servizio dell'agricoltura

Da un punto di vista geomorfologico il territorio in oggetto di studio si colloca nella parte orientale della media pianura parmense, in una zona di transizione fra i depositi ghiaiosi della conoide del T. Baganza e quelli limoso argillosi della bassa pianura. La transizione tra i due depositi a diversa permeabilità dà luogo alla risalita delle acque di falda di origine appenninica e alla formazione diffusa di risorgive e fontanili.

La presenza di risorgive è un fenomeno ormai raro nella pianura padana a causa delle captazioni dei pozzi che hanno abbassato notevolmente il livello piezometrico.

All'interno di questi ambienti, l'acqua limpida a temperatura pressoché costante tutto l'anno favorisce la presenza di numerose forme di vita vegetali e animali. Tra le emergenze botaniche spiccano la *Riccia fluitans*, la *Salvinia natans*, la *Vallisneria spiralis*: tutte specie in via di estinzione. Per quanto riguarda l'ittiofauna emergono il panzarolo (*Orsinogobius punctatissimus*), il luccio, il gambero di fiume, l'albanella reale. L'area è anche un sito di sosta per gli uccelli migratori e ambiente trofico per le specie nidificanti.

Nel territorio oggetto di studio secondo la pianificazione provinciale (Tav. 15 dell'allegato 4 alle NTA del PTCP della provincia di Parma – vedi elaborato codice BAG2\_16SIA\_R\_RE\_02\_A Figura 4.2.2) sono individuati un fontanile parzialmente attivo in sponda destra del T. Baganza in comune Parma nei pressi della località Casale di Felino e un gruppo di fontanili in località San Martino di Sinzano, in comune di Collecchio, di cui uno attivo, due parzialmente attivi e uno inattivo.

<sup>2</sup> Dati forniti da ATERSIR

<sup>3</sup> Codice riferito al Servizio Geologico e sismico e dei suoli della Regione Emilia Romagna



Il censimento effettuato dal PTCP si basa su uno studio di ARPA del 2001 e rimanda ad ulteriori studi l'aggiornamento del suddetto censimento. Inoltre il Piano rimanda ai singoli comuni il compito di individuare, con opportuni studi idrogeologici, le aree di protezione assoluta ed allargata delle emergenze idriche tutelate.

Il PSC del Comune di Parma infatti all'art. Art. 46 norma le zone di tutela dei fontanili, individuate dalla tavola CTG 01, così suddivise:

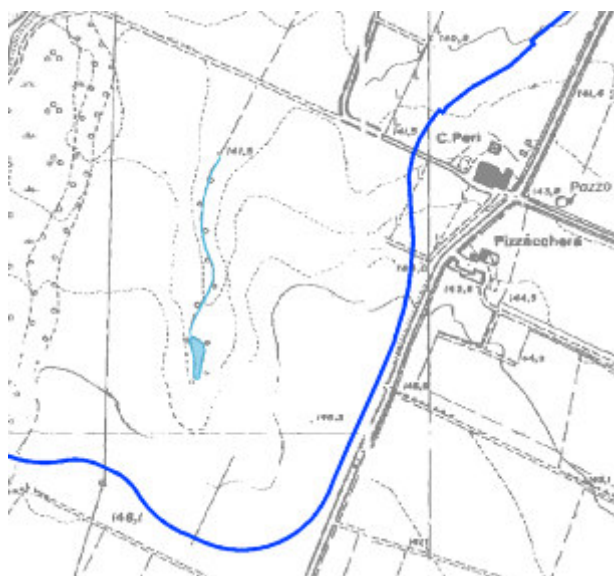
- a) le Zone di tutela dei fontanili 'assoluta', costituite dall'area immediatamente circostante la testa del fontanile e dal primo tratto dell'asta;*
- b) le Zone di tutela dei fontanili 'allargata', costituite dall'area circostante con funzione di zona cuscinetto rispetto alle potenziali pressioni antropiche.*

Il PSC del Comune di Collecchio non individua invece nessuna zona di tutela dei fontanili. Occorre però far presente che nel 2005 il comune di Collecchio di concerto con il Servizio "Ambiente" della Provincia di Parma ha redatto uno studio con obiettivo ultimo la riqualificazione ambientale delle aree dei fontanili di San Martino Sinzano nel Comune di Collecchio.

A seguito della redazione del presente studio sono stati effettuati dei sopralluoghi in sito al fine di verificare lo stato di conservazioni delle emergenze idriche richiamate dalla pianificazione vigente.

Il fontanile in loc. Casale, che ricade all'interno dell'area dove sorgerà la cassa di espansione, in passato è già stato ricompreso all'interno di un Ambito Estrattivo Comunale denominato AC14 "Cava Baganza" per il quale, durante la procedura di VIA, il Comune di Parma con nota prot. 116304 del 16/9/2004, ha richiesto l'elaborazione di una specifica Variante al Piano di coltivazione e sistemazione finale della "Cava Baganza" al fine di mantenere l'emergenza idrica. La Variante di progetto ha quindi previsto la seguente sistemazione morfologica: ripristino della penisola di collegamento al fontanile finalizzata principalmente a preservarne l'alimentazione. La penisola è stata progettata con una larghezza media pari a 20-30 m e una quota media in sommità corrispondente a quella del piano campagna pre-escavazione (circa 145 m s.l.m.). Le scarpate perimetrali di raccordo con il fondo del bacino sono state profilate con pendenze non superiori a 30°. La realizzazione della penisola ha inoltre previsto la creazione di un dreno interno (realizzato mediante materiale ghiaioso di pezzatura grossolana) finalizzato alla canalizzazione delle acque dal punto di alimentazione al punto di originaria emergenza della falda ('fontanile').

Il censimento del 2001 lo classificava come un fontanile dotato di una testa e un'asta che occupava una superficie di circa 200 m<sup>2</sup>; la polla era situata a 2,5 m dal piano campagna all'interno di un sub strato caratterizzato da ghiaie affioranti



Il sopralluogo effettuato ha messo in evidenza uno stato di deterioramento del fontanile dovuto all'attività estrattiva esercitata, nel suo intorno, negli anni passati che probabilmente ha modificato il regime idrologico della falda. All'interno del perimetro dell'ex area di cava, nel settore più meridionale, sono ancora presenti affioramenti naturali della falda.

L'origine di questi fontanili è essenzialmente riconducibile a fattori tettonici, sedimentologici e morfologici, si trovano a ridosso del fianco meridionale di una struttura sepolta nota come "Anticlinale di Montepelato-Stradella-Fontevivo" che crea uno sbarramento trasversale alla direzione dei flussi idrici sotterranei provenienti dal margine collinare a causa di questa struttura le acque sono costrette a risalire, a transitare a piccola profondità o a tracimare in superficie. Su detta anticlinale (nota anche come struttura di Stradella) il T. Baganza nel passato ha inciso prima ad Ovest e successivamente ad Est la stessa struttura. I fontanili di S. Martino Sinzano, che costituiscono una presenza isolata nell'alta pianura a SW di Parma, sono quindi impostati in corrispondenza del motivo anticlinalico Montepelato-Monticelli-Stradella-Fontevivo e sulle tracce del paleoalveo del T. Baganza dell'Olocene recente.

Allo stato attuale l'area dei fontanili di S. Martino Sinzano, dal punto di vista naturalistico e biologico, risente in modo evidente delle mutate condizioni tecniche e produttive agricole. Infatti, la presenza dei fontanili, contrariamente a quanto avveniva nel recente passato, invece di costituire un accrescimento del valore del podere, ne costituiscono, per una serie di motivi, un limite.



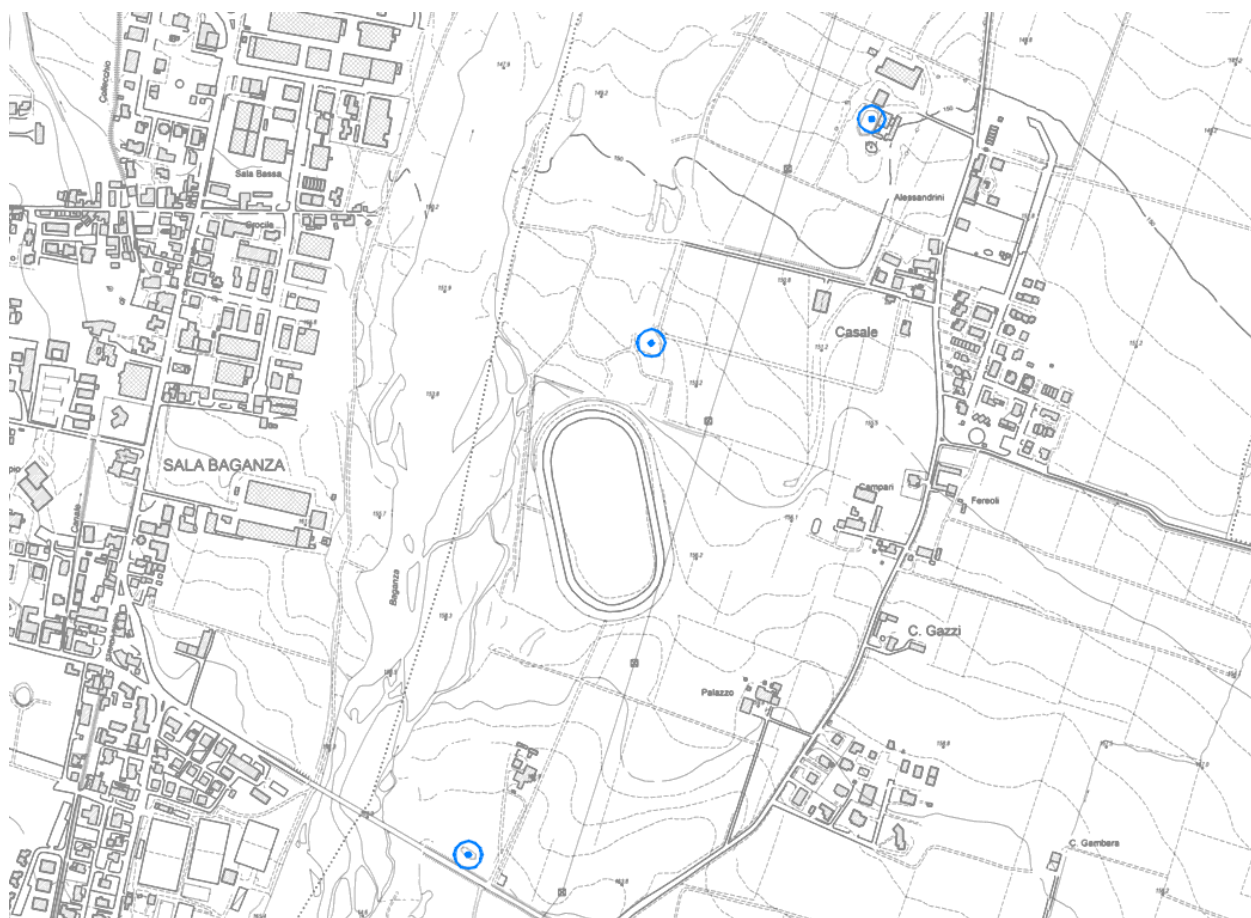
**Figura 1.5.2** – Ubicazione dei Fontanili di San Martino di Sinzano.

Il sopralluogo effettuato nei primi giorni di settembre del 2016 ha messo in evidenza:

- uno stato di deterioramento del fontanile a ovest della Strada di San martino di Sinzano dovuto al prelievo idrico a scopi irrigui esercitato sul fontanile nel corso degli anni; il fontanile infatti ormai ha perso la sua forma originaria mancando a tutti gli effetti l'asta; la vegetazione al suo intorno presenta ancora discrete condizioni di naturalità, pur essendo contornata da aree agricole e quindi soggetta a frequenti interventi antropici;
- uno stato di deterioramento del fontanile presente all'interno dell'area di riqualificazione ambientale delle aree dei fontanili di San Martino Sinzano, con assenza di acqua nella testa del fontanile;
- assenza di segni della presenza degli altri fontanili censiti nello studio del 2005.

Nell'area in esame a seguito dei sopralluoghi effettuati in sito sono state rilevate altre emergenze della falda; localizzate rispettivamente:

- a nord del toponimo Alessandrini,
- a ovest del toponimo Casale,
- a sud del toponimo Palazzo.



**Figura 1.5.3** – Ubicazione delle emergenze della falda evidenziate a seguito dei sopralluoghi.

Queste raccolte d'acqua appaiono come emergenze artificiali, che potrebbero essere legate a concessioni idriche ed essere impiegate per scopi irrigui o industriali.

## 6 INQUADRAMENTO GEOLOGICO IDROGEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

### 6.1 Geologia

Dal punto di vista geologico, l'area di studio si inserisce nell'ambito dei depositi quaternari della conoide del Torrente Baganza, formati nel Pleistocene Superiore, dopo la chiusura del ciclo marino pleistocenico-calabrianico e il sollevamento definitivo della catena appenninica.

L'attuale struttura dell'Edificio Appenninico e del Bacino Padano trae origine dalle spinte deformative che, a partire dal Miocene superiore, hanno coinvolto l'Appennino Settentrionale e l'antistante substrato padano, provocandone la deformazione secondo un modello generale a falde sovrapposte ed embrici NE vergenti (Pieri e Groppi, 1982).

Nel Quaternario, la crescente estensione di terre emerse soggette a erosione, consentì ai corsi d'acqua alpini e appenninici di colmare il bacino padano con la coltre di sedimenti alluvionali che ne caratterizza l'attuale morfologia.

Il territorio è caratterizzato da una attività tettonica recente mascherata dalla relativa tranquillità morfologica: le strutture deformative passate e recenti (sovrascorrimenti, faglie, duplicazioni e pieghe) risultano in parte sepolte dalle coperture alluvionali quaternarie e in parte evidenti lungo il margine appenninico settentrionale.

Indagini geofisiche hanno infatti evidenziato chiaramente la presenza dell'anticlinale di Montepelato (Monticelli)-Stradella-Fontevivo, vergente verso NNE, che coinvolge substrato marino e depositi continentali quaternari, con dislocazioni tettoniche ad andamento appenninico complicate da coniugate orientate circa SSO-NNE.

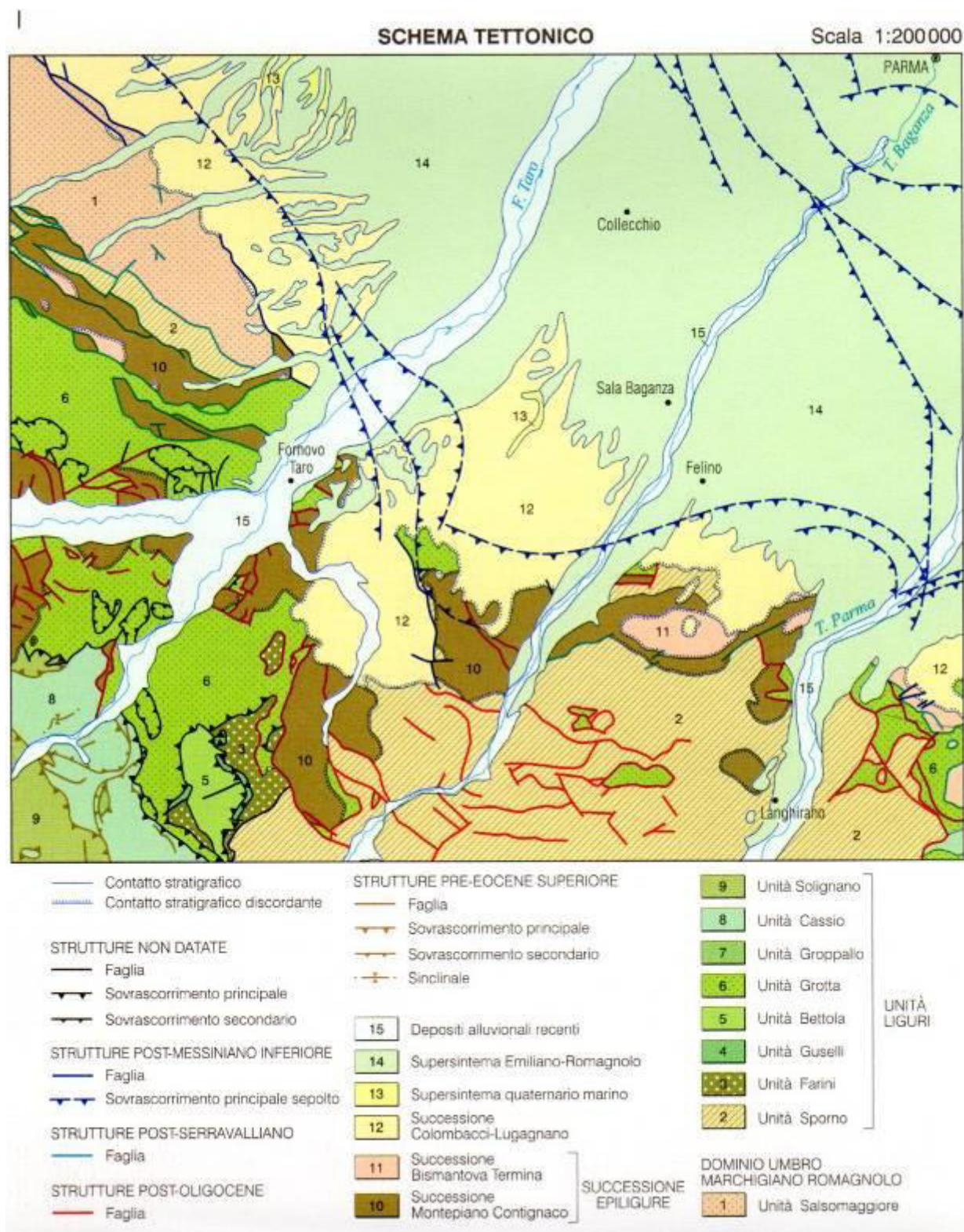
Gli studi hanno inoltre permesso di stabilire che i sedimenti alluvionali sono stati piegati dopo la loro deposizione, complicando la delimitazione degli acquiferi.

Le strutture descritte sono visibili nello schema tettonico riportato in Figura 6.1.1 (tratto dalla "Carta geologica d'Italia" in scala 1:50000 - Foglio 199 Parma Sud), che identifica anche i principali sistemi geologici descritti di seguito.

Per un inquadramento delle principali caratteristiche geologiche dell'area oggetto di studio, il principale riferimento rimane la Carta Geologica d'Italia a scala 1:50.000 del Progetto CARG (Foglio 199 – Parma), riprodotta nell'elaborato cartografico codice BAG2\_16SIA\_R\_SC\_03\_A Tavola 3 e riportata in stralcio in Figura 6.1.2.

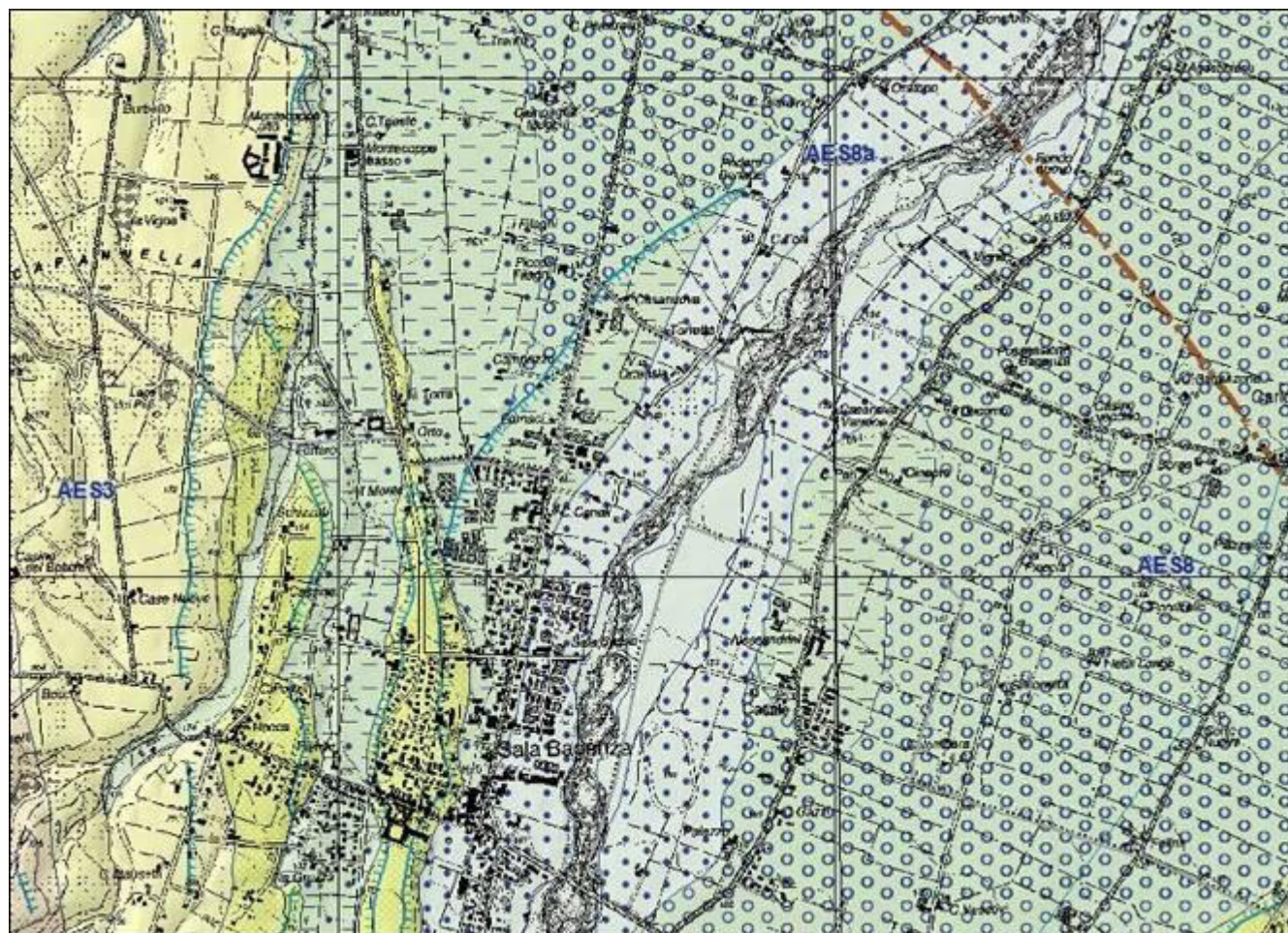
Per ulteriori dettagli si rimanda all'elaborato BAG2\_03GEO\_R\_RE\_02\_A.doc parte integrante del progetto Definitivo.





**Figura 6.1.1** – Schema tettonico dell'Appennino e della Pianura di Parma





**Ambienti deposiz. e litologie (50K)**

- ghiaia di piana alluvionale
- ghiaia sabbiosa di piana alluvionale
- limo argilloso di piana alluvionale
- limo sabbioso di piana alluvionale
- sabbia di piana alluvionale

**Unità geologiche (50K)**

- AEI - Sintema emiliano-romagnolo inferiore
- AES2a - Sintema emiliano-romagnolo superiore - Subsintema di Maiatico - unità di Miano
- AES2b - Sintema emiliano-romagnolo superiore - Subsintema di Maiatico - unità di Fico Rosso
- AES3 - Sintema emiliano-romagnolo superiore - Subsintema di Agazzano
- AES7a - Sintema emiliano-romagnolo superiore - Subsintema di Villa Verucchio - unità di Niviano
- AES8 - Sintema emiliano-romagnolo superiore - Subsintema di Ravenna
- AES8a - Sintema emiliano-romagnolo superiore - Subsintema di Ravenna - unità di Modena
- CMZ - Sintema di Costamezzana

**Figura 6.1.2** – Carta Geologica d'Italia a scala 1:50000 - Foglio 199 Parma Sud - Estratto

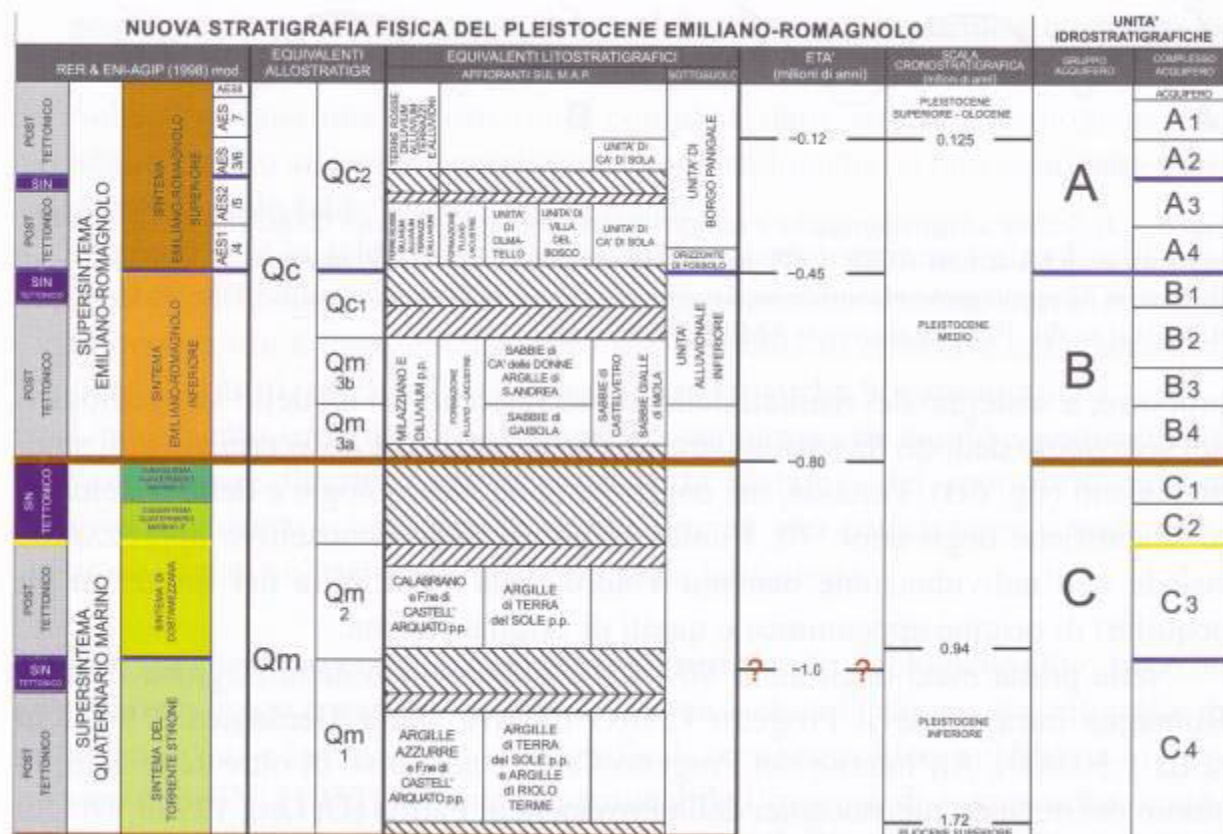
I depositi presenti nel sottosuolo dell'area di studio risultano suddivisi in 3 domini che, dal più antico al più recente, sono noti come:

- **Dominio Ligure:** si tratta dei sedimenti di fondo oceanico dell'estinto bacino della Tetide, depositati antecedentemente alla collisione della placca africana con la placca europea. Si tratta d'unità traslate e intensamente deformate sopra le unità autoctone durante l'orogenesi appenninica. Si compongono di un Complesso di Base a composizione argillo-calcareo prevalente con inclusi potenti complessi ofiolitici (Complessi Ofiolitici di M. Aiona, M. Penna, M. Sillara, ecc.) e da una serie d'unità calcareo-marnose (Unità Cassio, Unità Caio, Unità Solignano) e arenaceo-calcareo-pelitiche (Unità Dosso, Sporno, M. Gottero, M. Zatta);
- **Successione Epiligure:** si tratta di unità pseudo-autoctone di mare profondo e poco profondo, sedimentate nei bacini in corso di evoluzione durante le principali fasi orogenetiche dell'Appennino Settentrionale. In termini stratigrafici si collocano al tetto della catena appenninica ricoprendo le unità del Dominio Ligure. La loro sedimentazione e struttura tettonica è geneticamente legata alla rimobilizzazione delle unità liguri sulle quali giacciono;
- **Dominio Padano Adriatico:** si tratta della successione post-evaporitica del Margine Padano-Adriatico, che si presenta nel suo complesso come un ciclo sedimentario trasgressivo-regressivo costituito alla base da depositi continentali, seguiti da depositi francamente marini e con a tetto ancora depositi continentali.

L'area di studio si colloca nella porzione di pertinenza del *Dominio Padano Adriatico (Pleistocene)*, all'interno del quale si possono distinguere, dal basso verso l'alto, 2 Sequenze Principali (vedi schema stratigrafico in Figura 6.1.3):

- Supersistema del Quaternario Marino (ciclo Quaternario Marino Qm);
- Supersistema Emiliano-Romagnolo (ciclo Quaternario Continentale Qc).





**Figura 6.1.3** – Schema stratigrafico e idrostratigrafico del Pleistocene Emiliano-Romagnolo  
 (da Carta Geologica d'Italia a scala 1:50000 - Foglio 199 Parma Sud)

Il *Supersistema Emiliano-Romagnolo*, costituito in questo settore da depositi di conoide e piana alluvionale e da depositi alluvionali intravallivi terrazzati, può essere ulteriormente suddiviso in 2 Sistemi principali (dal più antico al più recente):

- Sistema Emiliano Romagnolo inferiore (AEI) (Pleistocene medio);
- Sistema Emiliano Romagnolo superiore (AES) (Pleistocene medio - Olocene).

Il *Sistema Emiliano Romagnolo superiore* (AES) (Pleistocene medio - Olocene) è un'unità alluvionale terrazzata costituita da ghiaie prevalenti in corrispondenza degli apparati fluviali principali (depositi di conoide e depositi intravallivi terrazzati), passanti a limi prevalenti con rare intercalazione di sabbia e ghiaia nelle aree di interconoide. Presenta uno spessore complessivo variabile da 20 a 150 m. Il tetto è rappresentato dalla superficie topografica, mentre il contatto di base è netto e discordante sul Sistema Emiliano Romagnolo inferiore e sulle altre unità.

Nell'area in esame il Sistema AES è rappresentato dai seguenti Subsystemi (dal più antico al più recente):

- Subsintema di Maياتico AES2 (Pleistocene Medio): nell'ambito dei depositi intravallivi terrazzati, si rinvencono cicli positivi plurimetrici, stratigraficamente giustapposti, formati da un intervallo basale grossolano a ghiaie a supporto clastico con matrice sabbioso-limosa e da un intervallo superiore prevalentemente fine, massivo, di colore grigiastro (giallognolo all'alterazione), con locali intercalazioni sabbiose e ghiaiose di spessore massimo pari a 2 m. Nell'ambito dei depositi di conoide alluvionale, verso valle i cicli positivi si trasformano gradualmente in cicli negativi che si sovrappongono stratigraficamente, nei quali l'intervallo basale argilloso-limoso e quello sovrastante ghiaioso mostrano alterazione pedogenetica debole o assente. Lo spessore complessivo del subsintema varia da pochi metri a circa 35 m nel sottosuolo dell'ambito di pianura. Il profilo di alterazione dell'unità è molto evoluto, raggiunge i 7-8 m di profondità ed è di tipo Bt/Btc/BC/Ck/C sulle litofacies grossolane e di tipo A/Bw/Bkss oppure A/E/Bt/Btc/Btb/Btcb/Btb/Btcb sulle litofacies fini. Il contatto di base è erosivo e discordante sulle unità più antiche in sinistra idraulica del fiume Taro, mentre in destra Taro diventa continuo e concordante sul Subsintema di Monterlinzana (AES1).
- Subsintema di Agazzano AES3 (Pleistocene Medio): è costituito da ghiaie e ghiaie sabbioso-argillose prevalenti nelle zone di conoide alluvionale e nei bacini intravallivi terrazzati, mentre nelle zone d'interconoide la successione stratigrafica è costituita da sabbie e limi argillosi, con subordinati livelli di ghiaie, localmente stratificati. I depositi intravallivi sono generalmente costituiti da un intervallo basale con ghiaie prevalenti, sovrastato da un intervallo fine, limoso-argilloso; i depositi distali di conoide ghiaiosa, invece, presentano comunemente un livello fine di spessore metrico alla base dell'unità. Lo spessore complessivo del subsintema risulta variabile da alcuni metri a 30 m (nel sottosuolo della pianura). Il profilo di alterazione dell'unità è molto evoluto, raggiunge i 6-7 m di profondità ed è di tipo Bt/Btc/BC/Ck/C sulle litofacies grossolane e di tipo A/Bw/Bkss oppure A/E/Bt/Btc/Btb/Btcb/Btb/Btcb sulle litofacies fini. Il contatto di base è erosivo e discordante sulle unità più antiche.
- Subsintema di Villa Verrucchio AES7 (Pleistocene sup.): è costituito da depositi di spessore massimo inferiore a 30 m. Il tetto è rappresentato dalla superficie deposizionale relitta corrispondente al piano topografico, mentre il contatto di base è erosivo e discordante sugli altri subsintemi e sulle unità più antiche. Il Subsintema è ulteriormente suddiviso, su base morfologica e pedostratigrafica, in due unità di spessore variabile da alcuni metri ad alcune decine di metri:
  - Unità di Niviano AES7a (Pleistocene Sup.): si tratta di depositi di conoide ghiaiosa e intravallivi terrazzati, costituiti da ghiaie sabbiose, sabbie e limi stratificati di spessore complessivo inferiore a 15 m. Il profilo di alterazione è molto evoluto, pari a 4-5 m di tipo (A)/Bt/Btg/BC/Ck (litofacies grossolane) e di tipo A/Bw/Bkss (litofacies fini). La copertura dell'unità, costituita da limi e limi argillosi giallastri, presenta spessore fino a 3 m e profilo di alterazione molto evoluto di tipo A/Bw/Btc/Bg;



- Unità di Vignola AES7b (Pleistocene Sup.). L'unità presenta uno spessore massimo inferiore a 15 m. Nei settori di conoide e intravallivi è costituita da ghiaie sabbiose, sabbie e limi stratificati, localmente con copertura limoso-argillosa discontinua; in corrispondenza del reticolo idrografico secondario è invece costituita da limi e limi sabbiosi con intercalazione ghiaiose e sabbiose. Il profilo di alterazione, di spessore pari a 1.5-2 m, è di tipo A/B(t)/BC(k)/C;
- Subsistema di Ravenna AES8 (Pleistocene superiore - Olocene; post circa 20.000 anni B.P.). Nelle zone apicali di conoide alluvionale il Subsistema di Ravenna è costituito da depositi prevalentemente ghiaiosi, strutturati in spessi corpi a geometria cuneiforme e organizzati in cicli elementari a base grossolana e tetto fine, mentre nelle zone d'interconoide è costituito principalmente da alluvioni sabbiose e limo-argillose solcate localmente da canali di ghiaie. Nei bacini vallivi dell'area collinare è costituito da ghiaie sabbiose, sabbie e limi stratificati con copertura discontinua di limi argillosi. Presenta uno spessore massimo di circa 20 metri. Il tetto dell'unità è rappresentato dalla superficie deposizionale, per gran parte relitta, corrispondente al piano topografico, mentre il contatto di base è discontinuo, spesso erosivo e discordante, sugli altri subsistemi e sulle unità più antiche. Il profilo di alterazione varia da qualche decina di cm fino ad 1 m ed è di tipo A/Bw/Bk(C). Su base morfologica, archeologica e pedostratigrafica viene distinta la parte più recente e superficiale con il nome di Unità di Modena:
  - Unità di Modena AES8a (Olocene; post IV-VII sec. d.C.). Nelle zone di conoide alluvionale l'unità Modena caratterizza i depositi terrazzati più bassi, e quindi più recenti, che bordano i principali corsi d'acqua. E' costituita da una successione prevalentemente ghiaiosa, con intercalazioni sabbiose, a giacitura suborizzontale e geometria lenticolare ricoperte da una coltre limoso argillosa discontinua. Lo spessore massimo dell'unità è di alcuni metri. Il profilo di alterazione è di esiguo spessore (poche decine di cm) e di tipo A/C, localmente A/Bw/C.

## 6.2 Idrogeologia

L'area di studio, compresa nella zona di alta-media pianura della provincia di Parma, è caratterizzata dalla presenza dei depositi pleistocenici e olocenici della conoide quaternaria del torrente Baganza, nel cui ambito i sedimenti alluvionali raggiungono spessori complessivamente variabili tra pochi metri (generalmente nel settore pedemontano meridionale allo sbocco delle valli fluviali) e circa 300-400 m nella bassa pianura.

L'acquifero quaternario alluvionale poggia sul substrato marino argilloso plio-pleistocenico, il cui tetto delimita in genere la profondità massima di perforazione dei pozzi per acque dolci. Il contatto con questi depositi presenta inclinazioni e morfologie variegata, in ragione della posizione (apicale o distale) e dei differenti fenomeni tettonici che hanno interessato tutto il margine appenninico-padano.

Lo spessore del materasso alluvionale si riduce notevolmente in corrispondenza di alcune località (Monticelli, Stradella, Fontevivo) laddove si riconoscono anticlinali sepolte le cui culminazioni assiali si trovano a pochi metri o decine di metri dal piano campagna; a Nord delle anticlinali si ha poi un consistente e graduale approfondimento

del substrato fino a profondità di diverse centinaia di metri, a cui corrisponde un incremento di spessore del materiale alluvionale a tetto.

Nella zona apicale della conoide i depositi grossolani formano corpi ghiaiosi coalescenti a costituire un unico acquifero monostrato con presenza di una falda libera e consistenti scambi idrici falda-fiume, con contributo alimentante dal corso d'acqua alle acque sotterranee: la ricarica delle falde nei settori di alta pianura avviene infatti in modo diretto tramite meccanismi di infiltrazione meteorica e dispersione da subalveo.

Verso valle, nella bassa pianura, si ha la comparsa di sedimenti fini che s'interpongono tra i corpi ghiaiosi-sabbiosi di conoide, dando così origine a un sistema acquifero multifalda, sede di falde in pressione.

In riferimento all'ambiente deposizionale, il corpo acquifero principale è costituito dai sedimenti ghiaiosi e sabbiosi degli alvei sepolti dei corsi d'acqua principali e dai depositi di delta-conoide; la compartimentazione del sistema acquifero avviene a opera di orizzonti a granulometria fine interdeltizi o di interconoide e bacino interfluviale.

Gli orizzonti acquiferi presentano pertanto un andamento sinuoso e geometrie irregolari, allungate in direzione concorde al percorso dei paleoalvei e complicate dal modellamento provocato dalla tettonica recente (sin e post-sedimentaria).

Ne consegue che ogni sezione riguardante la coltre di depositi alluvionali presenta localmente una situazione idrostratigrafica e idrogeologica varia e complessa.

La definizione dei caratteri idrogeologici del sottosuolo può essere effettuata seguendo diversi approcci.

In base all'approccio tradizionale il complesso idrogeologico della medio-alta pianura parmense è suddiviso in due sistemi acquiferi principali, "superficiale" e "profondo", differenziati su base idraulica in quanto il primo contiene al suo interno una falda di tipo libero, mentre il secondo una di tipo semi-confinata o confinata.

Ovviamente questa schematizzazione non tiene conto di situazioni locali, laddove emerge una notevole eterogeneità sia laterale che verticale nei litotipi, ma ha precisi riscontri idrogeologici in quanto ogni acquifero è contraddistinto da caratteri idraulici ben definiti.

Il sistema acquifero superficiale (o primo acquifero) contiene una falda libera direttamente alimentata dalla superficie (corsi d'acqua e precipitazioni). Lo sfruttamento della falda in esso contenuta è attualmente esercitato da alcuni pozzi, perlopiù a uso privato. Si tratta dell'acquifero direttamente interessato dall'opera in progetto, sebbene nella sua sola parte più superficiale.

Il sistema acquifero profondo (o secondo acquifero), separato dal precedente da diaframmi scarsamente permeabili costituiti da limi e argille, di spessore ed estensione areale variabile, contiene falde semi-confinata o confinate. Nella realtà esso è formato da un acquifero multistrato costituito da più livelli permeabili ghiaioso-sabbiosi con variabile percentuale di matrice limoso-argillosa tra loro variamente comunicanti. Questo acquifero è

quello principalmente sfruttato dalle opere di captazione presenti nell'area, sia acquedottistiche che private, queste ultime di tipo prevalentemente irriguo.

La base del secondo acquifero, corrispondente al tetto del substrato marino, è caratterizzata da un andamento più irregolare rispetto a quella del primo acquifero.

Al di sotto di questi corpi idrici sotterranei si hanno i sedimenti del substrato marino, nei quali si manifesta la prevalenza di depositi limoso-argillosi con presenza di fossili. A questi litotipi si alternano banchi sabbiosi e più raramente lenti ghiaiose. I litotipi più grossolani costituiscono acquiferi di scarsa potenzialità contenenti falde confinate a elevato contenuto salino e per queste motivazioni non vengono captate da pozzi per acqua.

Un secondo approccio si basa invece sulla classificazione introdotta dallo studio "*Riserve idriche sotterranee della Regione Emilia-Romagna*" (1998), frutto della collaborazione tra l'Ufficio Geologico della Regione Emilia-Romagna e la Direzione Esplorazione Italia dell'Eni-AGIP S.p.A, che ha consentito di aggiornare il quadro conoscitivo dell'evoluzione sedimentaria del bacino alluvionale parmense.

Nel sottosuolo della pianura e sul Margine Appenninico parmense sono stati riconosciuti tre Gruppi Acquiferi separati da barriere di permeabilità di estensione regionale, informalmente denominati, a partire dal piano campagna, Gruppi Acquiferi A, B e C (Figura ), che corrispondono alle seguenti unità stratigrafiche:

- Gruppo Acquifero A: Sintema Emiliano-Romagnolo Superiore (AES);
- Gruppo Acquifero B: Sintema Emiliano-Romagnolo Inferiore (AEI);
- Gruppo Acquifero C: Supersintema Quaternario Marino

Ciascuna di queste unità appoggia in discordanza su un substrato argilloso definito *Acquitardo Basale* (Pliocene Inf.-Miocene), ossia l'insieme delle unità complessivamente impermeabili che, estendendosi nel sottosuolo della pianura e affiorando sul margine appenninico padano, costituiscono il limite della circolazione idrica sotterranea.

I limiti basali dei tre gruppi acquiferi corrispondono a discordanze stratigrafiche sui principali alti strutturali interni al bacino e alle superfici di continuità ad esse correlate nelle zone meno deformate.

La tettonica regionale ha esercitato una forte influenza sull'andamento generale delle basi, che mostra come lo spessore delle unità sia maggiore in corrispondenza delle sinclinali e minore sulle anticlinali.

L'architettura interna del Gruppo Acquifero A, in particolare, è articolata secondo un'organizzazione ciclica di depositi quaternari; sulla base di questa ciclicità sono stati individuati dei sottogruppi (A0, A1, A2, A3, A4) ai quali corrispondono unità idrogeologiche di rango gerarchico inferiore, che corrispondono a *Sequenze Deposizionali Minori* generate da eventi climatici che hanno causato l'alternarsi di attivazioni e disattivazioni dei sistemi fluviali e deltizi. Questi eventi sono riconoscibili in quanto determinano la formazione di corpi geologici delimitati alla base da litotipi argillosi (acquitardi) e al tetto da depositi ghiaioso-sabbiosi di conoide (acquiferi).

Dal punto di vista idrogeologico, i Gruppi Acquiferi A e B presentano una struttura complessa e articolata a causa della giustapposizione e sovrapposizione di differenti sistemi deposizionali; il Gruppo Acquifero C si presenta invece come un monostrato acquifero indifferenziato, solitamente in pressione.

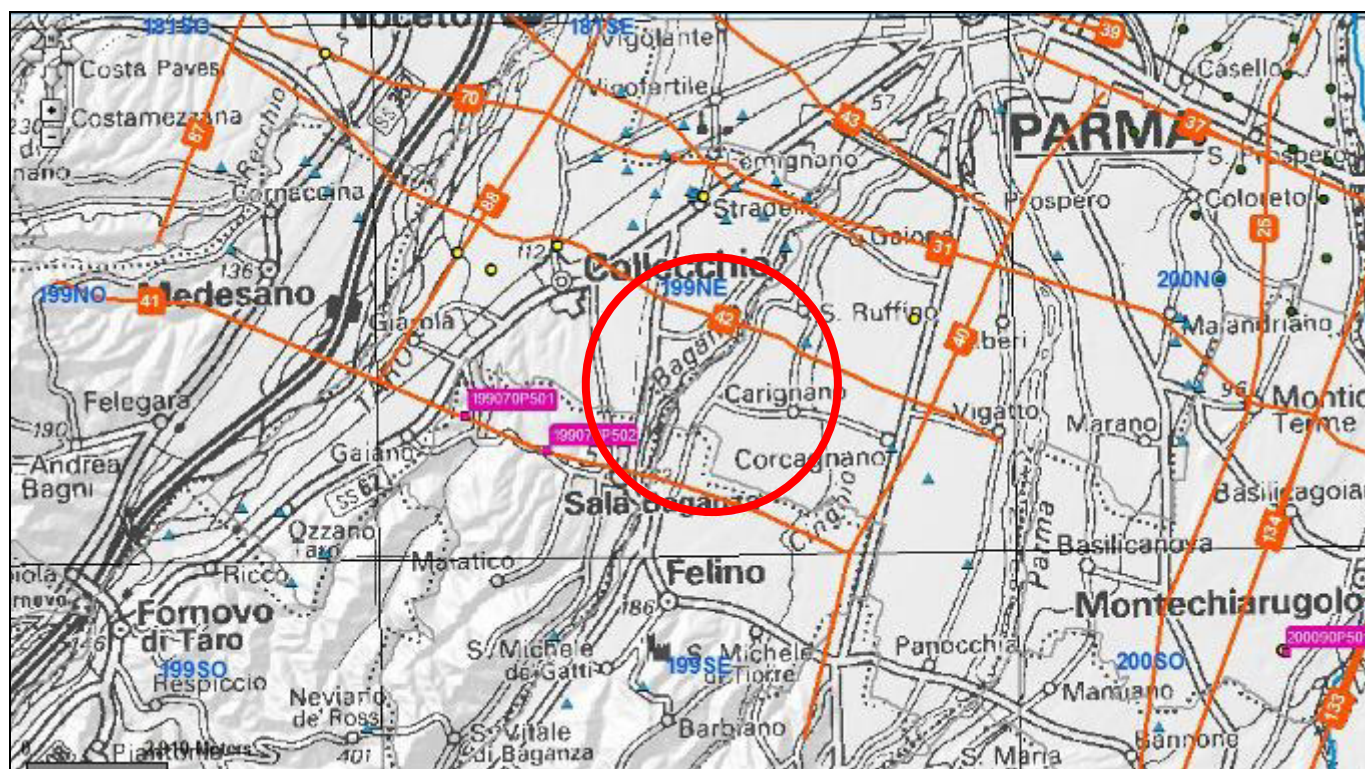
Secondo la classificazione proposta in questo approccio, l'opera in progetto interesserebbe solo i livelli acquiferi superficiali del Gruppo Acquifero A (sottogruppo A0).

Per una ricostruzione a larga scala dell'architettura interna dei Gruppi Acquiferi e dei loro sottogruppi è possibile fare riferimento alle sezioni geologiche disponibili sul Portale Cartografico della Regione Emilia Romagna (Servizio geologico, sismico e dei suoli), provenienti dagli studi condotti nell'ambito del Progetto CARG e di progetti minori a scala regionale e provinciale.

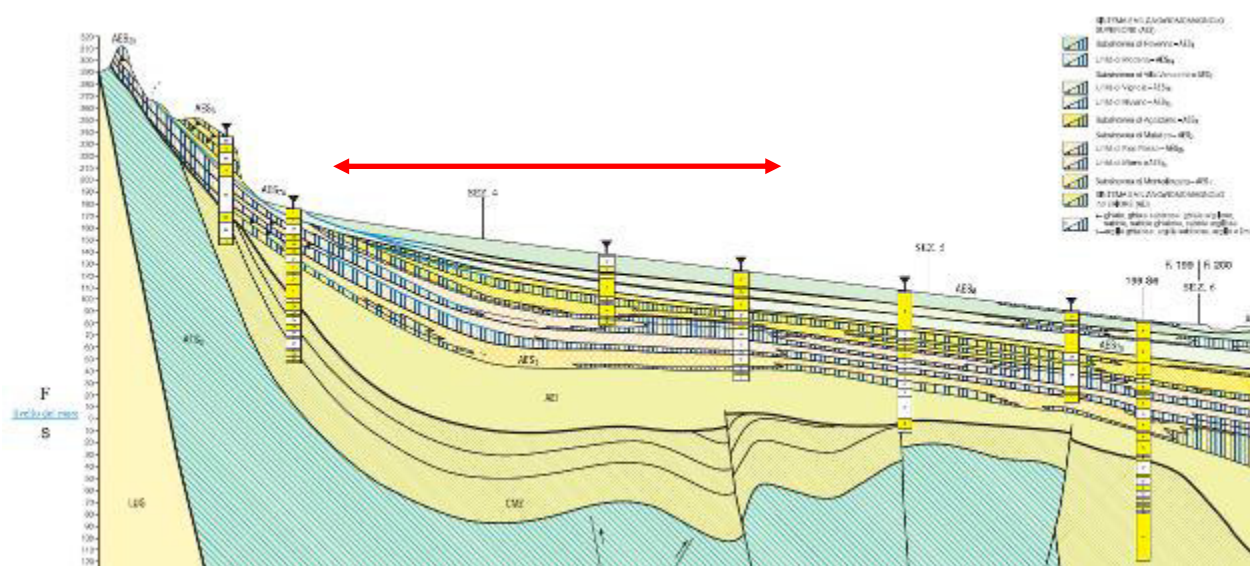
Le sezioni prossime al settore di studio sono (vedi traccia sezioni in Figura 6.2.1):

- Sezione 40-F (L≈14 km), tracciata in direzione S-NE attraverso i comuni di Langhirano, Felino e Parma, passante circa 5 km ad Est della futura cassa di espansione (stralcio in Figura 6.2.2);
- Sezione 41-G (L≈17 km), tracciata in direzione NW-SE attraverso i comuni di Medesano, Collecchio e Sala Baganza, passante circa 1 km a Sud della futura cassa di espansione (stralcio in Figura 6.2.3);
- Sezione 42-H (L≈18 km), tracciata in direzione NW-SE attraverso i comuni di Noceto, Medesano, Collecchio e Parma, passante circa 1,2 km a Nord della futura cassa di espansione (stralcio in Figura 6.2.4).



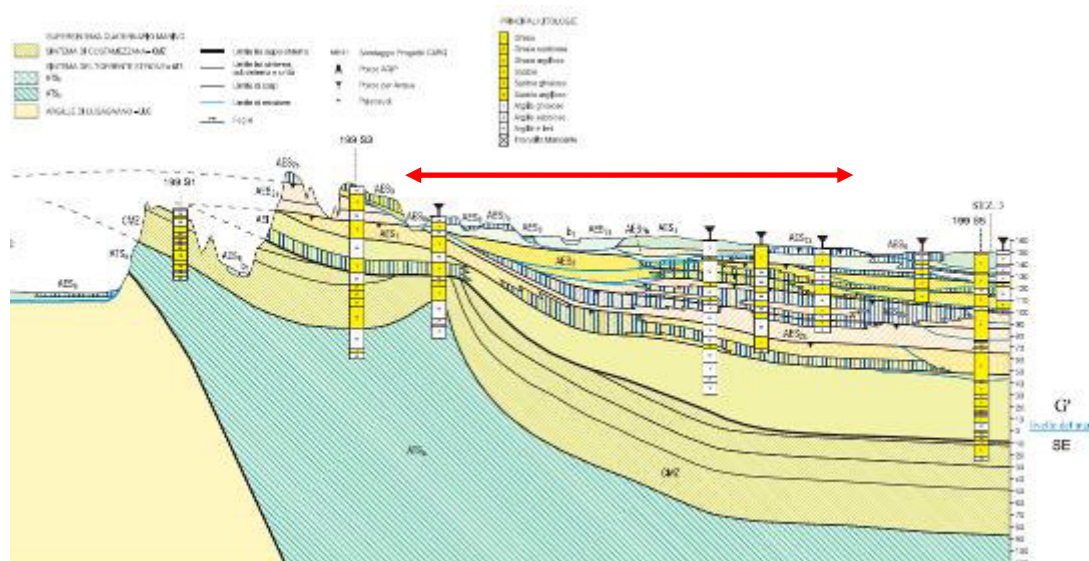


**Figura 6.2.1**– Traccia delle sezioni geologiche a larga scala disponibili per il settore di studio (cerchio rosso)  
(fonte: Portale Cartografico della Regione Emilia Romagna - Servizio geologico, sismico e dei suoli)

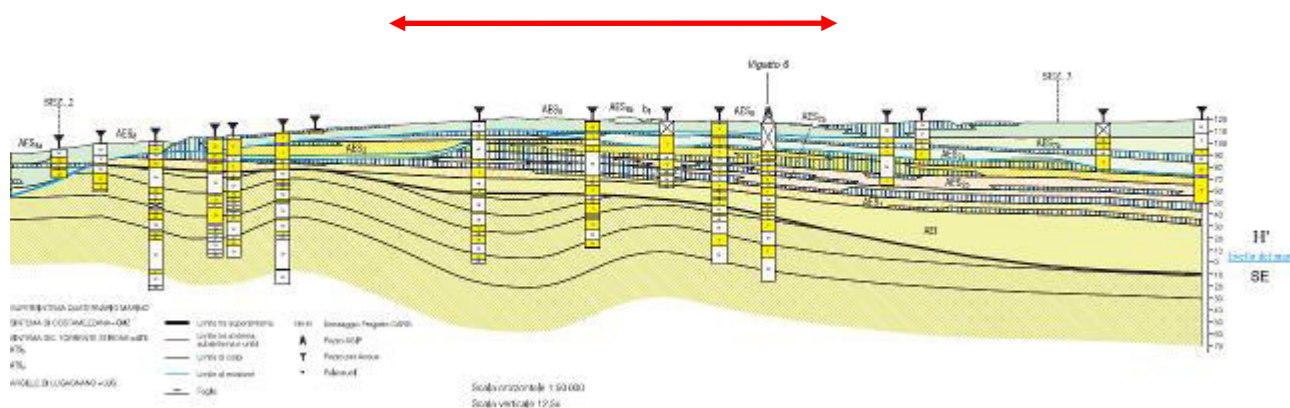


**Figura 6.2.2** –Sezione geologica n.40-F (direzione S-NE) - Progetto CARG  
(fonte: Portale Cartografico della Regione Emilia Romagna - Servizio geologico, sismico e dei suoli)





**Figura 6.2.3** – Sezione geologica n.41-G (direzione NW-SE) - Progetto CARG  
(fonte: Portale Cartografico della Regione Emilia Romagna - Servizio geologico, sismico e dei suoli)



**Figura 6.2.4** – Sezione geologica n.42-H (direzione NW-SE) - Progetto CARG  
(fonte: Portale Cartografico della Regione Emilia Romagna - Servizio geologico, sismico e dei suoli)

Da un'analisi delle sezioni geologiche sopra riportate è possibile riconoscere la presenza della successione quaternaria continentale del Supersistema Emiliano Romagnolo (Gruppi Acquiferi A e B) mediamente fino a una profondità di 100 m, in appoggio sulle unità più antiche del Supersistema Quaternario Marino (Gruppo Acquifero C). Tale profondità risulta in realtà solo indicativa in quanto determinata dalla presenza del margine appenninico e dalla tettonica sin e post sedimentaria che ha ulteriormente differenziato la posizione del tetto dei depositi quaternari marini.

Il margine appenninico risulta chiaramente visibile nella porzione meridionale della sezione 40 e nella sezione 41, laddove si rileva la presenza di spessori di centinaia di metri di depositi marini appartenenti al Sintema di Costamezzana (CMZ) e al Sintema del torrente Stirone (ATS), il cui tetto si approfondisce spostandosi verso Nord-Est (in allontanamento dal margine appenninico) fino a profondità anche superiori a 150 m.

In particolare, in un intorno significativo del settore di studio (indicato in rosso sulle sezioni) il tetto dei depositi marini del Gruppo Acquifero C è individuabile a profondità variabili tra 50-60 m (ad Est) e 150 m (a Nord-Est); le sezioni 41 e 42 mostrano come a Ovest del settore di studio le unità del Quaternario Marino siano state progressivamente erose e ricoperte in discordanza dai depositi alluvionali del Fiume Taro.

Per quanto riguarda le sovrastanti unità alluvionali del Pleistocene Medio-Superiore/Olocene (Gruppi Acquiferi A e B), è possibile evidenziare come la successione sia composta prevalentemente dall'alternanza di livelli acquiferi e livelli limoso-argillosi (posti a separazione tra gli stessi), corrispondenti alle diverse sequenze deposizionali che nel loro complesso rappresentano il Gruppo Acquifero A (Sintema Emiliano Romagnolo Superiore): in un intorno significativo del settore di studio tale acquifero presenta uno spessore variabile tra un minimo di 20-30 m e un massimo di circa 100 m, in progressivo incremento verso Nord-Est; lo spessore del sottostante Gruppo Acquifero B (Sintema Emiliano Romagnolo Inferiore) è invece più limitato e variabile tra un minimo di 10-20 m e un massimo di circa 60 m, sempre in progressivo incremento verso Nord-Est, tranne che nei settori in cui la posizione del limite basale è stata complicata dalla tettonica (vedi sezione 40).

Dal punto di vista idrogeologico, il Gruppo Acquifero A risulta separato dal sottostante Gruppo Acquifero B per mezzo di una serie sostanzialmente continua di livelli a prevalenza argillosa (argille ghiaiose, argille sabbiose, argille e limi) rilevabili alla base del sottogruppo Acquifero A4. In questo settore il Gruppo Acquifero B è composto prevalentemente da ghiaie e sabbie più o meno argillose; in altri settori, lontani dai principali paleo-apparati fluviali, il Gruppo Acquifero B è invece quasi integralmente composto da limi e limi argillosi prevalenti, con intercalazioni ghiaiose subordinate.

### **6.2.1 Caratteri idrogeologici di dettaglio del settore interessato dall'opera**

Il sottosuolo dell'area interessata dall'opera è costituito da alluvioni fluviali a litologia ghiaiosa e sabbiosa immerse in abbondante matrice limosa, talora alternate a livelli prevalentemente limoso-argillosi. I livelli limoso-argillosi determinano una compartimentazione locale degli acquiferi che, nel tratto interessato dall'opera in progetto, consente di distinguere un acquifero superficiale a falda libera e una serie di acquiferi sottostanti contenenti falde semi-confinare o confinate.

Per ulteriori dettagli si rimanda all'elaborato BAG2\_03GEO\_R\_RE\_02\_A.doc parte integrante del Progetto Definitivo.

### 6.2.2 Caratteristiche di vulnerabilità degli acquiferi

Ai fini della tutela quali-quantitativa degli acquiferi è possibile operare una suddivisione del territorio in gradi di vulnerabilità diversificati.

Si ricorda che nella valutazione del grado di vulnerabilità assumono un peso preponderante fattori geologici e idrogeologici quali:

- tipo e grado di permeabilità verticale e orizzontale dei litotipi interessati, influenzante la velocità di percolazione dell'inquinante e l'azione di attenuazione in sito nei diversi terreni;
- tipo e spessore dell'eventuale copertura fine a bassa permeabilità, quale elemento di protezione per l'acquifero sottostante;
- la soggiacenza media della falda, la quale definisce lo spessore della zona insatura, direttamente proporzionale all'azione di autodepurazione degli inquinanti operata dai terreni;
- le condizioni di alimentazione dell'acquifero da parte di corsi d'acqua naturali e canali artificiali.

In riferimento all'ambito di interesse, le porzioni a vulnerabilità inferiore saranno distribuite prevalentemente nei settori apicali di conoide (laddove sono presenti residui delle conoidi antiche) e nelle aree di bassa pianura colmate con materiale argilloso; in corrispondenza degli alvei fluviali, dei paleoalvei più recenti e delle conoidi attuali il grado di vulnerabilità è più elevato.

Per lo specifico settore di studio, si evidenzia che la falda libera presente nell'acquifero superficiale di interesse per il presente studio risulta essere in connessione idraulica diretta con il contributo alimentante esercitato tramite subalveo dal torrente Baganza.

In base a quanto riportato nella *"Carta della Vulnerabilità degli Acquiferi all'Inquinamento"* in scala 1:25.000 (CNR, AA.VV., 1992), visibile nello stralcio di Figura 6.2.5, nel settore di studio la vulnerabilità degli acquiferi risulterebbe di grado da "Alto" a "Estremamente Elevato" in avvicinamento progressivo all'alveo del torrente.

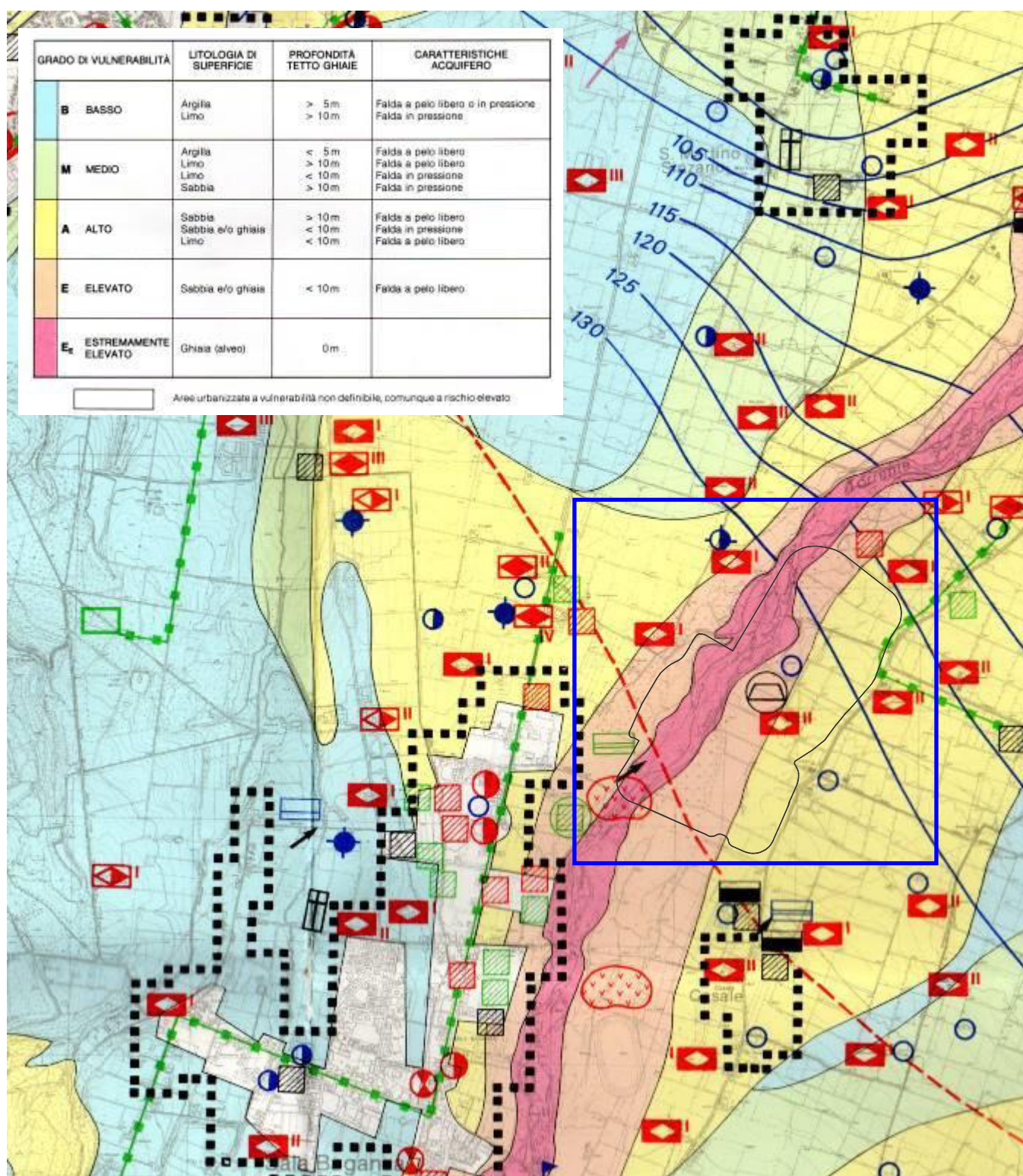
Si rileva che in corrispondenza dell'affioramento dell'unità AES8a, viene individuata una classe di vulnerabilità estremamente elevata, mentre laddove affiorano le litologie ghiaiose in matrice limoso-argillosa del Subsistema di Ravenna si hanno classi variabili da alta a media e bassa.

Nella cartografia sono stati riportati i principali centri di pericolo censiti: viene identificata la presenza di alcune attività industriali, opere di captazione, una cava interna e una discarica a monte dell'area interessata dal progetto.

Si riporta in Figura 6.2.6 la *"Carta della vulnerabilità idrogeologica della Pianura di Parma"* a scala 1:25.000 redatta nell'ambito dello studio *"Le acque nel Comune di Parma"* (Università degli Studi di Parma, 1992) secondo la quale, in termini di capacità di assorbimento di acque e soluti, il settore di studio risulterebbe compreso in *"Area a drenaggio superficiale elevato"*.

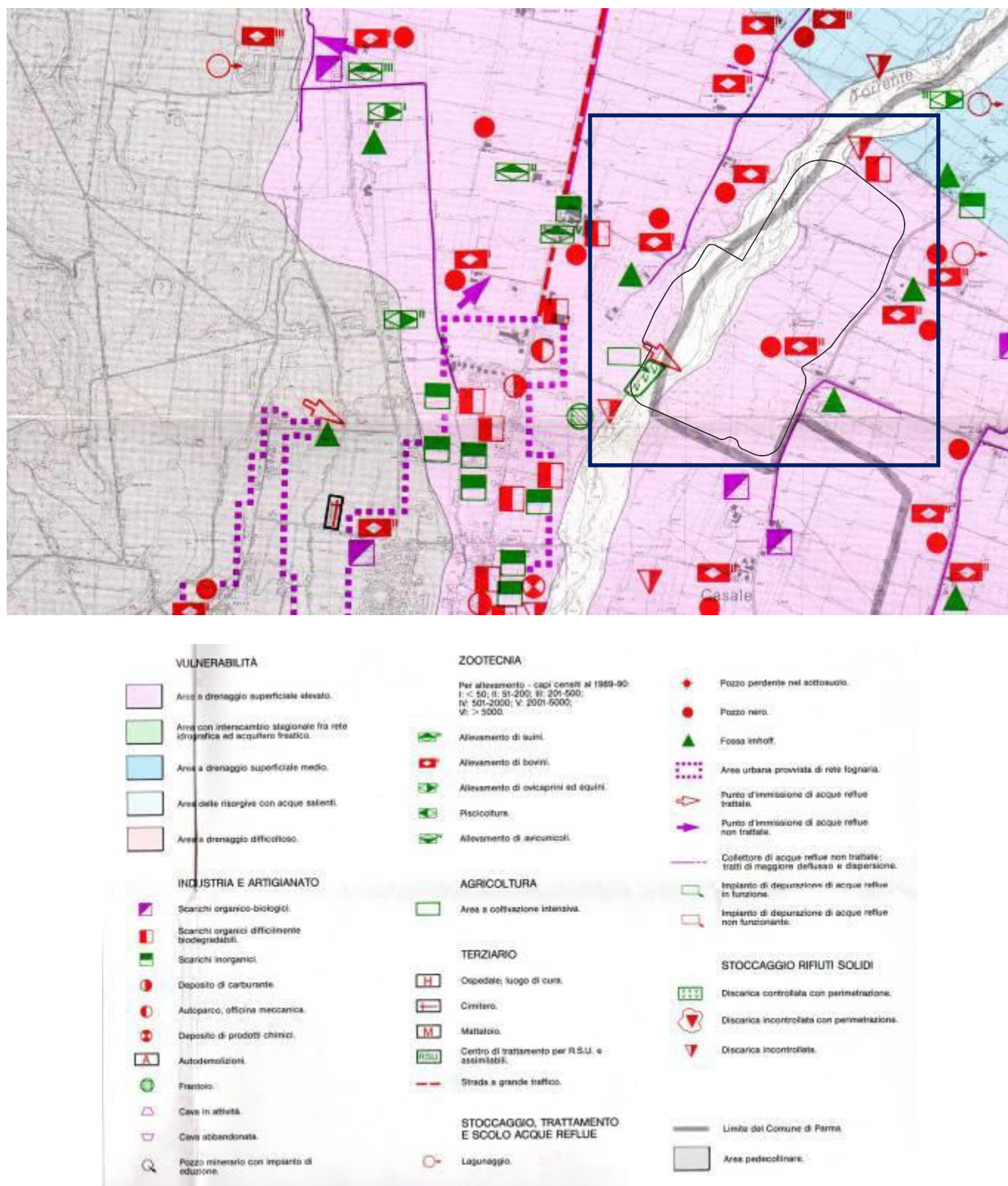
Secondo quanto riportato nel Quadro Conoscitivo del PTCP (Variante approvata con Del. C.P. n°118 del 22/12/2008 – Approfondimento in materia di Tutela delle acque - Tav. 6/D) l'areale di intervento ricade in una zona classificata come "Area di ricarica diretta dell'acquifero C, oltre B ed A" appartenente alla classe di "Vulnerabilità a sensibilità elevata".





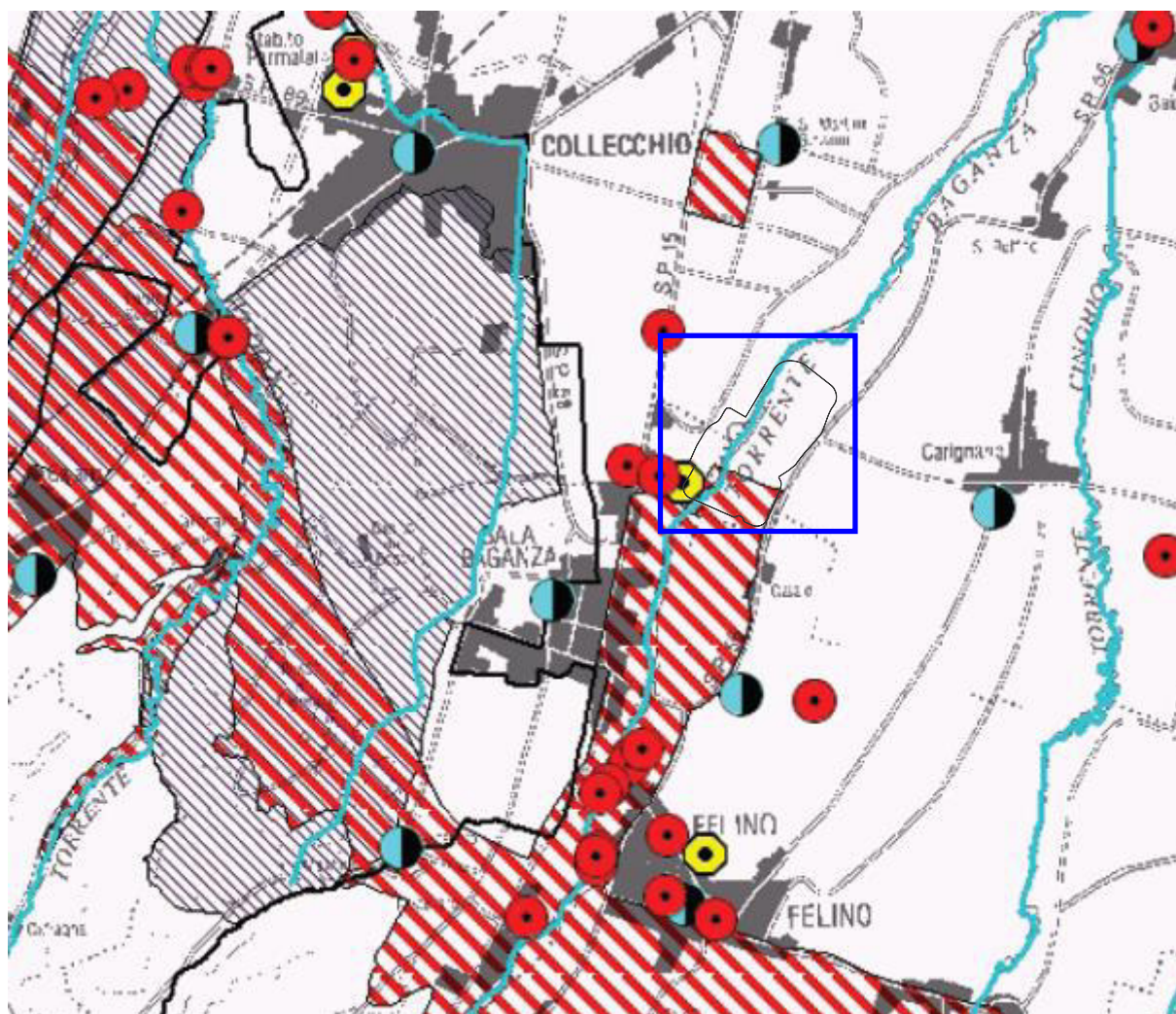
**Figura 6.2.5** –Carta della vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento (CNR, 1992)  
L'area di realizzazione dell'opera è riportata nel riquadro blu





**Figura 6.2.6** –Carta della vulnerabilità idrogeologica della Pianura di Parma (Università degli Studi di Parma, 1992)  
L'area di realizzazione dell'opera è riportata nel riquadro blu





**Figura 6.2.7** –Stralcio Cartografia PTCP - Variante approvata con Del. C.P. n.118 del 22/12/2008  
("Approfondimento in materia di Tutela delle acque" - Tav. 6/D)  
L'area di realizzazione dell'opera è riportata nel riquadro blu

## 6.3 Geomorfologia

### 6.3.1 Inquadramento geomorfologico a scala di bacino

Dal punto di vista geomorfologico, l'area oggetto d'indagine ricade nell'ambito della pianura pedemontana parmense (alta pianura) formata dalla coalescenza delle conoidi dei tre corsi d'acqua principali (Taro, Baganza e Parma) e dei terrazzi alluvionali intravallivi, in graduale raccordo con la bassa pianura.

La pianura di Parma è assimilabile ad una superficie subpianeggiante con lieve immersione verso NNE, interrotta nella zona medio-alta dai rilievi isolati di Montechiarugolo, Basilicogiano-Monticelli Terme, Marano e Stradella.

Nel settore di studio la topografia presenta gradienti topografici attorno all'1-1.2% e quote altimetriche comprese tra circa 145 m s.l.m. (a Sud) e 130 m s.l.m. (a Nord).

Gli eventi responsabili dell'attuale assetto del territorio sono riconducibili essenzialmente all'attività tettonica passata e recente e alla dinamica fluviale manifestatasi nel periodo Pleistocene-Olocene; nel periodo recente è intervenuta anche l'attività antropica con azioni mirate alla stabilizzazione e alla modellazione delle superfici del suolo da rendere compatibili con le esigenze economiche, produttive e insediative.

Il paesaggio della pianura pedemontana è contraddistinto da corsi d'acqua ad andamento rettilineo che scorrono nelle aree topograficamente inferiori e da zone perfluviali pianeggianti e terrazzate.

Allontanandosi dai corsi d'acqua sono infatti individuabili vari ordini di terrazzi fluviali impostati a quote progressivamente superiori (progressivamente più antichi), caratterizzati da superfici sub-pianeggianti digradanti verso N-NE con pendenze medie pari a 0.5-1%.

Verso il lato fiume i terrazzi sono interrotti lateralmente da scarpate di alcuni metri (orli di terrazzi fluviali), che verso monte affiorano con sufficiente continuità, mantenendo un andamento all'incirca parallelo all'asta fluviale, mentre verso la pianura si riducono progressivamente fino a elidersi completamente. Ne consegue che i corsi d'acqua nella zona al limite con la fascia collinare sono impostati in ampie depressioni vallive, mentre spostandosi verso valle gli alvei si riducono a contenute incisioni nel piano campagna.

Inserita nel vasto ambito dell'Alta Pianura di Parma, l'area oggetto di studio si colloca in particolare nel settore centrale della conoide del torrente Baganza.

Il torrente Baganza ha origine nell'Appennino Parmense, dal complesso del Monte Borgognone (1375 m s.l.m.) e scorre per circa 57 km verso Nord, sfiorando le località di Berceto, Fugazzolo, Casaselvatica, Ravarano, Calestano, Ronzano, Marzolaro, San Vitale Baganza, Felino, Sala Baganza, San Ruffino e Gaione, fino alla confluenza con il torrente Parma all'interno del nucleo dell'omonima città, circa 800 m a valle di Ponte Nuovo. Nei pressi di Sala Baganza il torrente lambisce il parco naturale regionale Boschi di Carrega.

Il bacino idrografico del torrente Baganza, esteso su una superficie di circa 225 km<sup>2</sup>, presenta una forma allungata all'incirca parallela a quella del bacino del torrente Parma; nel tratto di monte (fino a Marzolarà) presenta una morfologia asimmetrica, con versanti più ripidi e ridotti in sinistra idrografica e versanti più blandi ed estesi in destra idrografica. A Sud di Marzolarà il bacino assume una morfologia più ampia e omogenea, fino a restringersi nuovamente all'altezza di S.Martino Sinzano (a valle dell'area di studio) fino alla confluenza con il torrente Parma.

Il torrente Baganza presentava originariamente un alveo più grande e caratteri di maggiore energia. A partire dal Pleistocene superiore - Olocene, invece, il passaggio da condizioni climatiche glaciali a condizioni più miti ha portato di fatto ad una riduzione dell'attività dei corsi d'acqua, determinando dapprima una migrazione a più fasi dell'alveo stesso verso Est (Figura ) e una evoluzione dell'alveo fluviale verso forme maggiormente in equilibrio con la cadente morfologica.

In questo tratto fluviale, il torrente è contraddistinto da un assetto in equilibrio precario ed è sufficiente che avvengano piccole variazioni dei parametri idraulici e geomorfologici perché il corso d'acqua cambi spontaneamente il suo tracciato e la sua configurazione di drenaggio.

L'attuale conformazione mostra un drenaggio a canale singolo o doppio (principale e secondario), ad andamento sinuoso, con barre fluviali di estensione non trascurabile che talvolta costituiscono vere e proprie isole, spesso vegetate e raramente sommerse in regime di piena.

Il canale secondario, generalmente aderente a una delle due sponde, presenta dimensioni variabili, fino a un massimo pari alla grandezza di quello principale. Tale canale secondario è solitamente generato in concomitanza di piene di una certa entità, per taglio delle barre laterali longitudinali; a seguito delle piene successive il canale può occludersi ed essere definitivamente abbandonato, oppure allargarsi fino a diventare egli stesso il canale principale.

In sinistra e destra idrografica del torrente Baganza sono individuabili 3 ordini di terrazzi fluviali:

- terrazzi in evoluzione: si estendono parallelamente e di poco sospesi a lato dell'alveo inciso dal torrente, rimanendo tuttavia sempre all'interno dell'alveo in piena; sono frequentemente interessati dalle piene e presentano morfologia molto varia, con depressioni e rilievi. In relazione alla dinamica fluviale (erosione e deposizione), la forma di questi terrazzi è in continua evoluzione;
- terrazzi di secondo ordine (riferibili ai depositi sedimentati nell'ambito degli eventi alluvionali degli ultimi 1500 anni): lambiscono il torrente in posizione di poco sospesa al di sopra dell'alveo di piena; presentano morfologia pianeggiante leggermente degradante verso valle e verso l'asse fluviale, con pendenze variabili da 0.2 a 0.8 %. L'orlo di questi terrazzi è discontinuo, in relazione agli interventi antropici e all'azione erosiva della corrente fluviale durante le piene;

- terrazzi di terzo ordine (deposti a partire da 7500 anni fa): discretamente sopraelevati e incisi da numerosi canali minori, presentano superficie piana leggermente degradante verso N-NE con pendenza variabile da 0.5 a 1 %.

In rapporto alle altre aste idrografiche principali presenti sul territorio, i corsi d'acqua che insieme al torrente Baganza hanno partecipato in modo determinante alla costruzione della pianura di Parma sono il torrente Parma e il fiume Taro.

Il torrente Parma scorre circa 7 km ad Est del settore di studio e raccoglie le acque del Baganza all'altezza del centro abitato di Parma; il fiume Taro scorre, invece, circa 7 km ad Ovest dell'area di interesse.

Il fiume Taro, dopo aver formato la parte sommitale della conoide, ha deviato verso NE fin oltre il corso attuale del torrente Enza e ha costruito con i suoi depositi la media e bassa pianura parmense.

Il torrente Parma durante il Pleistocene avrebbe abbandonato l'area parmense deviando già nell'alta pianura il proprio corso verso Est, contribuendo attivamente alla costruzione della pianura reggiana.

Il torrente Baganza si sarebbe associato al fiume Taro nella costruzione della pianura più recente.

Le conoidi attuali dei torrenti Parma e Baganza sono sovrapposte a quella più antica del fiume Taro; tale informazione riveste particolare significato nell'interpretazione idrogeologica del sistema acquifero profondo.

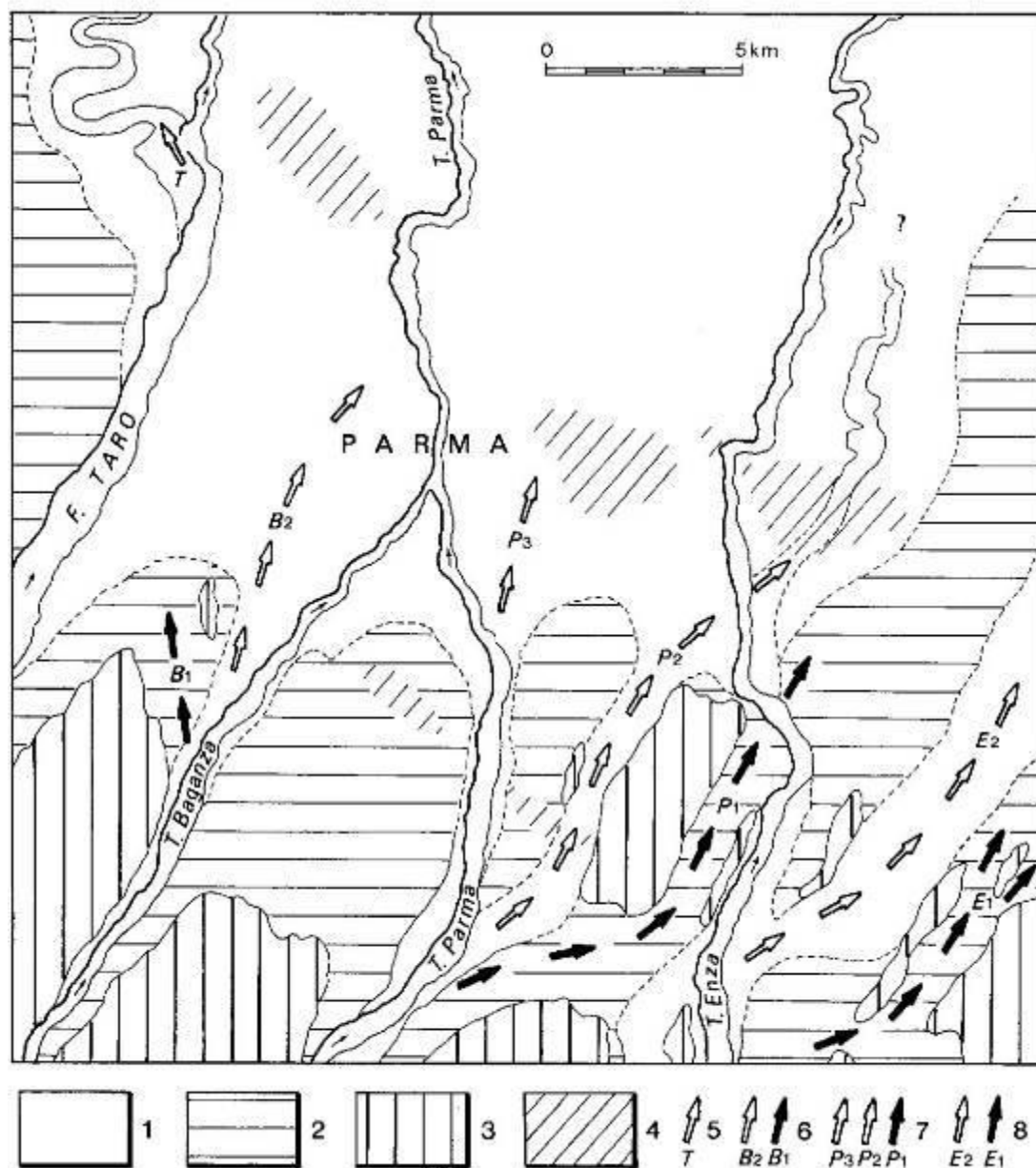
Sempre in riferimento all'idrografia principale, si segnala infine la presenza del torrente Enza, che scorre circa 15 Km a Est del settore di studio; il torrente non viene considerato determinante nella costruzione della pianura di Parma in quanto sarebbe migrato nella posizione attuale solo in una fase successiva.

La rete idrografica secondaria presente nell'intorno e all'interno dell'area interessata dal progetto è costituita da una fitta serie di cavi, canali e fossi prevalentemente artificiali, frutto degli interventi antropici attuati essenzialmente a scopo agricolo a garanzia di un regolare drenaggio nei periodi di pioggia e di un adeguato apporto irriguo nei periodi siccitosi.

Ulteriore aspetto idrogeologico riconducibile all'idrografia superficiale è costituito dalle risorgive presenti nell'alta e media pianura, che danno luogo a una rete di scolo in parte naturale.

Le risorgive dell'alta pianura, in particolare, sono legate a fattori tettonici e morfologico-sedimentologici e sono caratterizzate da potenziale idrico ridotto ed elevata vulnerabilità.





**Fig. 6:** 1) Alluvioni medio recenti, esondabili in caso di piene eccezionali che talora superano e rompono gli argini (Olocene); 2) Alluvioni antiche (Olocene); 3) Depositi fluviali terrazzati (Pleistocene); 4) Area di risorgiva; 5) T=alveo recente abbandonato dal F. Taro; 6) Tracce di alvei del T. Baganza: B<sub>2</sub> = Olocene recente; B<sub>1</sub>=Pleisto-Olocene; 7) Tracce di alvei del T. Parma: P<sub>3</sub> = periodo storico (?); P<sub>2</sub> = Olocene recente; P<sub>1</sub>= Pleisto-Olocene; 8) Tracce di alvei del T. Enza: E<sub>2</sub>= Olocene; E<sub>1</sub>= Pleisto-Olocene.

**Figura 6.3.1** – Distribuzione dei depositi alluvionali e andamento dei paleoalvei dei principali corsi d'acqua (Università degli Studi di Parma, 1992)

### 6.3.2 Inquadramento geomorfologico nel tratto fluviale indagato

Il tratto di alveo del torrente Baganza da Calestano a Felino–Sala Baganza scorre all'interno di alluvioni di fondovalle, confinate da versanti collinari, di larghezza ridotta, intorno a 100-200 m a monte, con quota di fondo a Calestano di circa 400 m s.l.m., e crescente fino a 300 m a valle, con quota di fondo sotto il ponte di Felino di circa 150 m s.m.

Dopo il ponte di Felino-Sala Baganza, e fino alla confluenza con il torrente Parma, il torrente scorre quasi pensile all'interno del conoide pianeggiante con fondo che si abbassa fino a 50 m s.m. allo sbocco nel torrente Parma.

Fortunatamente, il profilo di fondo del torrente non ha conosciuto i vistosi fenomeni di abbassamento con incisione del substrato di appoggio delle alluvioni che hanno interessato nell'ultimo mezzo secolo quasi tutti i torrenti appenninici della regione: per la sola provincia di Parma, è sufficiente richiamare i casi ben noti dello Stirone e dell'Enza.

Per alcuni tratti, peraltro, anche il fondo del Baganza si è abbassato di decimetri, fino a circa 1,5 m fra S. Michele de' Gatti e Felino negli ultimi quaranta anni, con contestuale restringimento dell'alveo attivo.

Tale fenomeno non ha soltanto cause naturali, legate a squilibri nel bilancio del trasporto solido al fondo, ma è anche attribuibile al rilevante impatto delle attività antropiche, che hanno comportato la progressiva occupazione dei terrazzi fluviali da parte di aree urbanizzate, di insediamenti produttivi, di servizi (ad esempio, campi sportivi), di infrastrutture (strade provinciali e comunali sia in sponda destra, che sinistra).

#### 6.3.2.1 Analisi morfologica della fascia di fondovalle del T. Baganza, da Calestano a Parma

L'evoluzione morfologica dell'alveo del torrente Baganza da Calestano alla confluenza nel torrente Parma è stata esaurientemente indagata dall'Autorità di Bacino del fiume Po in fase di redazione della variante al PAI-Fasce fluviali; lo studio comprende:

- la ricostruzione della evoluzione planimetrica dell'alveo in base ai seguenti rilievi: volo RER 1976, ortofoto 1994, ortofoto 2000, ortofoto 2014, e la definizione della fascia di mobilità, corrispondente all'involuppo degli alvei rilevati;
- la ricostruzione della evoluzione altimetrica dell'alveo ricavata dal DTM 1972 e dal DTM 2014 (comprese immagini aeree multitemporali e confronti di sezioni topografiche rilevate in tempi diversi);
- monitoraggio delle variazioni geomorfologiche dell'alveo fra il 2008 ed il 2014, con rappresentazione delle aree in erosione e in deposito.

Tali fasi hanno permesso di distinguere l'alveo del T. Baganza in quattro tratti le cui caratteristiche possono essere così sintetizzate:

1. da Calestano a Marzolaro, alveo “tipo a canali intrecciati”, senza evidenti segni di squilibri morfologici;
2. da Marzolaro a Sala Baganza, alveo “tipo a canali intrecciati” con segni di squilibrio che tendono a trasformarlo in alveo transizionale-sinuoso, con processi di restringimento dell'alveo attivo e di abbassamento del fondo;
3. da Sala Baganza alla tangenziale di Parma, “alveo tipo transizionale” (da pluricursale a sinuoso) tendente al restringimento ed all'incisione, con formazione di erosioni spondali potenzialmente responsabili di riattivazione di alvei secondari;
4. dalla tangenziale alla confluenza nel torrente Parma, con alveo tipo monocursale sinuoso, vincolato lateralmente dalla presenza di difese spondali.

L'analisi morfologica ha permesso inoltre di dare alcuni indirizzi sulla gestione del corso d'acqua:

- *consentire la divagazione dell'alveo compatibilmente con l'uso del suolo;*
- *impedire l'asportazione dei sedimenti;*
- *valutare la strategicità delle opere idrauliche che impediscono la mobilità dell'alveo.*

Gli indirizzi dettati dalla pianificazione dell'Autorità di Bacino del Po e dalla Regione Emilia-Romagna in merito alla necessità di associare alla realizzazione della cassa di espansione delle piene del torrente Baganza in località Casale la predisposizione di programmi di gestione dei sedimenti e della vegetazione, nel tratto a monte della cassa, anche allo scopo di migliorare la qualità ecologica e paesaggistica, e di gestire gli spazi demaniali al fine di migliorare la capacità di laminazione naturale delle piene ed assicurare maggiore spazio al fiume, hanno imposto di approfondire l'indagine morfologica, affrontando in particolare i seguenti temi, di specifico interesse per le attività di progettazione:

- perimetrazione delle aree in erosione e con deposito di alluvioni;
- distribuzione lungo l'alveo attivo dei volumi erosi e sedimentati fra il 2008 ed il 2014;
- individuazione dei tratti di sponda esposti a pericolo di disallineamento.

Per ulteriori dettagli si rimanda all'elaborato BAG2\_02IDR\_R\_RE\_03\_A parte integrante del Progetto Definitivo

#### 6.3.2.2 Sistema idrografico minore

L'idrografia superficiale minore è rappresentata da una fitta serie di cavi, canali e fossi artificiali, o perlomeno con un evidente grado di antropicità, frutto degli interventi di miglioramento fondiario operati al fine di assicurare ai terreni agricoli un sufficiente e regolare drenaggio nei periodi di pioggia ed un'adeguata dotazione di acque irrigue nei mesi asciutti.

Nell'area in esame sono distinguibili tre differenti classi di drenaggio:

- a) drenaggi naturali: sono costituiti da rii e piccoli corsi d'acqua nei quali a tratti prevale la componente antropica. Essi incidono il materasso alluvionale con percorsi alternativamente sinuosi e rettilinei seguendo la direzione d'immersione del piano campagna verso N-NE.
- b) drenaggi connessi alla centuriazione di età romana: si sviluppano in destra idrografica del T. Baganza configurando una tessitura idrografica che riflette la disposizione degli elementi della centuriazione (il decumano massimo, attuale S.P. di Langhirano, e i cardini come Strada Ritorta, Strada Roma, Strada Casa Cesari, Strada Quercioli, Strada Madonnina, Strada Bassa) che si intersecano ortogonalmente formando quadri di terreno con superficie rigorosamente pari a 200 iugeri, circa 50 ettari;
- c) drenaggi dovuti a bonifiche medioevali e moderne nelle aree palustri; si estendono in quasi tutta l'area in esame a parte le zone di insediamento della centuriazione romana. Sono caratterizzati da una geometria che definisce particelle relativamente piccole quadrangolari perfettamente adattate alla morfologia del territorio. Si possono distinguere drenaggi a maglie rettangolari delimitate da canali regolari, drenaggi a maglie rettangolari strette delimitate da drenaggi longitudinali e, infine, drenaggi disposti a fitta rete di canali paralleli e ravvicinati.

Dall'esame della distribuzione spaziale delle tre differenti tipologie di drenaggio si evince che le aree aventi, nel regolare incrocio di strade e canali, persistenze della centuriazione romana, sono tutte collocate nei settori topograficamente più elevati e morfologicamente più stabili.

Questi elementi, per la duratura permanenza sul territorio, giustificano a loro volta la stabilità morfologica e la perfetta aderenza della pianificazione romana al paesaggio.

Qualora fossero, dunque, presenti delle brusche interruzioni o delle rilevanti discontinuità nel tessuto centuriale è ipotizzabile l'intervento di un fattore fisico (ad es. il mutamento del tracciato di un corso d'acqua; paleoalvei) a modificare profondamente l'assetto territoriale e, quindi, il drenaggio superficiale.

#### **6.4 Qualità morfologica del T. Baganza**

La valutazione dell'indice di qualità morfologica (IQM) è stata condotta seguendo le metodologie descritte e codificate da ISPRA nell'IDRAIM; Sistema di valutazione Idromorfologica, Analisi e Monitoraggio dei corsi d'acqua. Manuale tecnico – operativo per la valutazione ed il monitoraggio dello stato morfologico dei corsi d'acqua" (gennaio 2016 a cura di Rinaldi M., Surian N., Comiti F. e Bussetтини M.)

Occorre mettere in evidenza che l'analisi dell'IQM per i corsi d'acqua della Regione Emilia Romagna, compreso il T. Baganza, è già stata effettuata da ARPA Direzione Tecnica e ARPA Daphne (Carla Rita Ferrari, Paolo Spezzani, Marco Marcaccio, Patricia Santini, Silvia Franceschini, Daniela Lucchini, Anna Maria Manzieri, Demetrio

Errigo, Gisella Ferroni). Per la redazione dell'indice del T. Baganza, riguardo la qualità morfologica ante-operam si è quindi partiti dai dati ricavati dal precedente studio e si sono implementate le analisi sulla base del seguente approccio metodologico:

- analisi delle due alternative di progetto della cassa d'espansione;
- effetti delle opere sull'IQM (Indice di Qualità Morfologica);
- calcolo dell'IQMm (Indice di Qualità Morfologica per il monitoraggio) e valutazione delle opere.

#### 6.4.1 IQM e IQMm

L'Indice di Qualità Morfologica (IQM) consente una valutazione complessiva dello stato morfologico attuale di un tratto del corso d'acqua, prendendo in considerazione intervalli temporali di 50÷100 anni e, talvolta, anche maggiori.

L'Indice di Qualità Morfologica di monitoraggio (IQMm) è 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 come la cassa d'espansione.

Le principali differenze tra IQM e IQMm sono sintetizzate in Tabella 6.4.1 e brevemente riportate di seguito:

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



segue ad un'intensa fase di restringimento). Le variazioni recenti devono quindi essere contestualizzate nella traiettoria evolutiva e non possono essere facilmente quantificate ai fini dell'IQMm.

**Tabella 6.4.1** – Principali caratteristiche di IQM e IQM m

INDICE	SCOPO	SCALA TEMPORALE	PUNTEGGI	APPLICAZIONI
IQM	Valutazione, classificazione e monitoraggio dello stato morfologico	50 ÷ 100 anni	Classi discrete	Strumento per valutare scostamento rispetto ad una condizione di riferimento
IQMm	Monitoraggio delle condizioni morfologiche nel breve periodo	5 ÷ 10 anni	Funzioni continue e classi discrete	Strumento per valutare variazioni della qualità morfologica nel breve periodo

Gli indici IQM e IQMm valutano la qualità morfologica ad una diversa scala temporale, pertanto non devono essere considerati alternativi quanto complementari tra loro. L'IQM fornisce infatti un giudizio complessivo sulle condizioni morfologiche del corso d'acqua ed è adatto per scopi di classificazione e monitoraggio dello stato morfologico (ad es. il passaggio da uno stato moderato a buono o viceversa viene verificato attraverso l'IQM). L'IQMm fornisce un'indicazione sulla tendenza della qualità morfologica nel breve termine. A tal fine, il valore di IQMm relativo ad una singola situazione non è di per sé indicativo, ma lo è la differenza dell'indice tra due rilievi successivi, la quale indicherà la tendenza al miglioramento o al peggioramento della qualità morfologica.

È pertanto sempre indispensabile abbinare all'IQMm anche una nuova valutazione dell'IQM, necessaria per valutare eventuali modificazioni nello stato complessivo del corso d'acqua. A tal proposito, è utile ricordare che quest'ultimo è automaticamente determinato una volta che si effettua la valutazione IQMm, in quanto sono disponibili tutte le informazioni necessarie per il suo calcolo, eccetto quelle relative agli indicatori di variazione morfologica (le quali comunque vanno monitorate indipendentemente dall'IQMm).

#### **6.4.2 Calcolo dell'IQM per il T. Baganza definito nello studio di ARPA (2008)**

La valutazione della qualità morfologica della rete idrografica tipizzata è stata condotta attraverso 2 macro-fasi principali:

- I. Valutazione sul reticolo idrografico tipizzato delle unità fisiografiche, del grado di confinamento, della tipologia morfologica e dello stato di antropizzazione, per la suddivisione del reticolo in tratti morfologicamente omogenei;

II. Valutazione per i singoli tratti dello stato morfologico attuale, considerando la funzionalità geomorfologica, l'artificialità e le variazioni morfologiche, attraverso il calcolo dell'IQM (indice di qualità morfologica) e della corrispondente classe di qualità morfologica.

Si sono poi effettuate valutazioni per l'orientamento di azioni volte al miglioramento dello stato morfologico sui tratti maggiormente alterati della rete idrografica, attraverso l'individuazione degli impatti e delle loro cause.

Le indagini sono state condotte sulla base di quanto previsto dal documento di ISPRA "Manuale tecnico-operativo per la valutazione ed il monitoraggio dello stato morfologico dei corsi d'acqua", Versione 1 – marzo 2011 (nel seguito indicato sinteticamente come "Manuale").

Sulla base dei valori dell'IQM, si definiscono infine le classi di qualità morfologica. La differenziazione tra stato elevato e non elevato prevista dal Decreto 8 novembre 2010, n. 260 è raffigurata nella figura seguente.

IQM	CLASSE DI QUALITÀ	DM n. 260/2010
$0.0 \leq IQM < 0.3$	PESSIMO O CATTIVO	Non elevato
$0.3 \leq IQM < 0.5$	SCADENTE O SCARSO	
$0.5 \leq IQM < 0.7$	MODERATO O SUFFICIENTE	
$0.7 \leq IQM < 0.85$	BUONO	Elevato
$0.85 \leq IQM < 1.0$	ELEVATO	

**Figura 6.4.1** - Estratto della tabella della "Relazione tra IQM e classe di qualità morfologica"


Il T. Baganza è stato suddiviso in 17 segmenti e successivamente sintetizzati in 4 tratti.

**Tabella 6.4.2:** Suddivisione in segmenti del T. Baganza

Segmento	Riferimento di monte	Riferimento di valle
1	Zona sorgente	C. Vercornara, Berceto
2	C. Vercornara, Berceto	Immissione Rio della Lubia, Loc. Armas, Berceto
3	Immissione Rio della Lubia, Loc. Armas, Berceto	100m a monte Rio della Costa Alta, Berceto
4	100m a monte Rio della Costa Alta, Berceto	Molino di Ravarano, Calestano
5	Molino di Ravarano, Calestano	230m a monte immissione Rio del Magnano, Calestano
6	230m a monte immissione Rio del Magnano, Calestano	230m a monte immissione Rio d'Adello, Terenzo
7	230m a monte immissione Rio d'Adello, Terenzo	250m a monte immissione Rio Spinetta, Calestano
8	250m a monte immissione Rio Spinetta, Calestano	350m a monte immissione Rio Spigone, Calestano
9	350m a monte immissione Rio Spigone, Calestano	240m a valle immissione Rio Borsano, Calestano
10	240m a valle immissione Rio Borsano, Calestano	200m a valle immissione Rio dei Groppi, Terenzo
11	200m a valle immissione Rio dei Groppi, Terenzo	100m a valle immissione Rio di Ronzano, Calestano
12	100m a valle immissione Rio di Ronzano, Calestano	Immissione Rio di Campogrande, Calestano

Segmento	Riferimento di monte	Riferimento di valle
13	Immissione Rio di Campogrande, Calestano	Fraz. Ghiaione
14	Fraz. Ghiaione	Loc. C. Cordero
15	Loc. C. Cordero	V. Vincenzo Re, Parma
16	V. Vincenzo Re, Parma	V. Arnaldo da brescia, Parma
17	V. Arnaldo da brescia, Parma	Foce in T. Parma

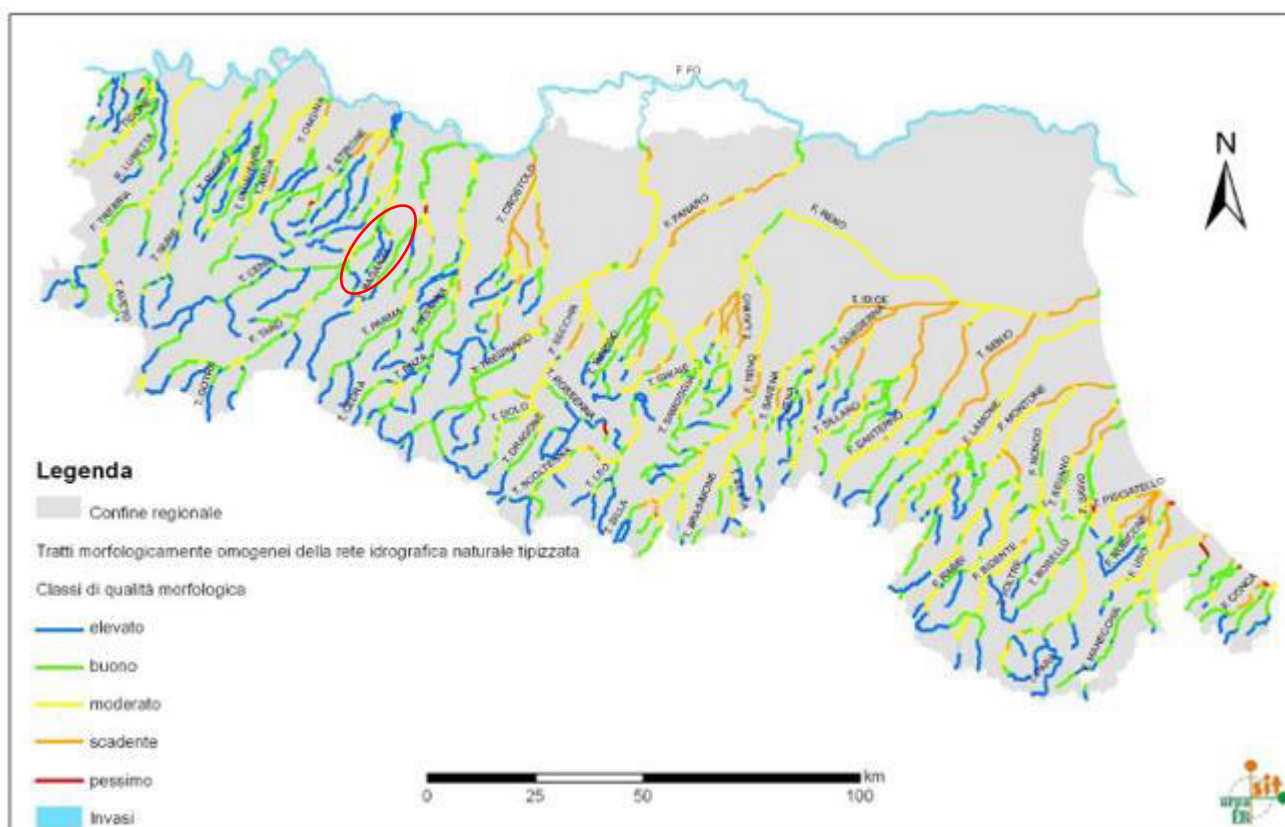
**Tabella 6.4.3 - Sintesi dei risultati ottenuti dallo studio effettuato da ARPA sull'IQM del T. Baganza**

T. Baganza	Segmento	Lunghezza (km)	Unità fisiografica	Tipo_alveo	IQM	CLASSE
	1	7,62	Montana	A canale singolo	0,94	Elevato
	2	7,40	Montana	A canale singolo	0,92	Elevato
	3	2,88	Montana	Wandering	0,97	Elevato
	4	4,62	Montana	A canale singolo	0,88	Elevato
	5	1,10	Collinare non confinata	Wandering	0,88	Elevato
	6	0,90	Collinare non confinata	Rettilineo	0,87	Elevato
	7	1,06	Collinare non confinata	Wandering	0,87	Elevato
	8	1,04	Collinare non confinata	Wandering	0,85	Buono
	9	3,34	Collinare non confinata	A canali intrecciati	0,68	Moderato
	10	0,84	Collinare non confinata	A canali intrecciati	0,90	Elevato
	11	0,95	Collinare non confinata	Wandering	0,82	Buono
	12	3,71	Collinare non confinata	A canali intrecciati	0,86	Elevato
	13	10,93	Collinare non confinata	A canali intrecciati	0,70	Buono
	14	6,01	Alta pianura	Wandering	0,74	Buono
	15	0,88	Alta pianura	Sinuoso a barre alternate	0,82	Buono
	16	2,26	Alta pianura	Alta pianura	0,83	Buono
	17	1,76	Alta pianura	Alta pianura	0,63	Moderato

Codice C.I. PdG 2015	Asta idrografica	L parz (km)	L tot (km)	A parz (kmq)	A tot (kmq)	Perennità del flusso	Tipizzazione	IQM	Livello di antropizzazione	Stato di rischio
011709000000 1 ER	T. BAGANZA	10,3	10,3	25,4	25,4	Si	10 SS 1 N	0,93	Naturale	*
011709000000 2 ER	T. BAGANZA	12,7	23,0	36,7	62,1	Si	10 SS 2 N	0,92	Naturale	P
011709000000 3 ER	T. BAGANZA	13,7	36,7	73,4	135,5	Si	10 SS 3 N	0,81	Basso	*
011709000000 4 ER	T. BAGANZA	21,3	58,0	52,7	224,1	No	6 IN 8 F-10	0,72	Medio	P

**Figura 6.4.2** - Sintesi dello studio effettuato da ARPA sull'IQM del T. Baganza

Dalle risultanze dello studio di ARPA emerge che il T. Baganza nel tratto montano presenta un Indice di Qualità Morfologico (IQM) Elevato che digrada a Buono nel tratto collinare e di pianura per l'evidente aumento della pressione antropica esercitata dai centri abitati di Calestano, Sala Baganza, Felino e Parma e dalla loro necessità di difendersi dai processi naturali del corso d'acqua. Ciononostante anche nel tratto di Pianura l'IQM presenta risultanze alte a testimonianza che il corso d'acqua mantiene adeguati valori di naturalità dell'alveo inciso e delle fasce rivierasche.



**Figura 6.4.3** - Classe di qualità morfologica dei tratti morfologicamente omogenei della rete idrografica naturale tipizzata della regione. In rosso il tratto di interesse del T. Baganza.



#### 6.4.3 Calcolo dell'IQMm per il T. Baganza ante-operam

Il segmento fluviale del T. Baganza interessato dall'opera in progetto è il n. 14, esteso dalla Fraz. Ghiaione alla località C. Cordero, completamente in ambiente di alta pianura, per una lunghezza di 6,01 km.

Tale segmento fluviale appartiene al tratto 0117090000004ER (cod. PdG. 2015) di lunghezza pari a 21,3 km.

Il segmento di T. Baganza interessato dalle opere della cassa d'espansione presenta attualmente un valore di IQM pari a 0,74 che appartiene alla Classe "Buono". La classe Buono è assegnata ai corsi d'acqua con un IQM compreso tra un minimo di 0,7 e un massimo di 0,85, perciò tale segmento si colloca nella parte inferiore della classe "Buono" a testimonianza che il corso d'acqua è soggetto ad evidenti pressioni antropiche.

Occorre considerare che l'indice IQMm non valuta l'indicatore "Variazioni morfologiche", perciò i valori espressi non sono da confondere con quelli dell'IQM e non devono essere valutati in termini di classificazione del corso d'acqua.

La realizzazione della cassa di espansione del T. Baganza causa una minore riduzione della capacità di trasporto della corrente, con conseguente minore tendenza al deposito a valle del salto che connette l'alveo "naturale" con quello sistemato. L'innalzamento del fondo alveo al piede del salto può valutarsi in 15-16 cm/anno ed il deposito a monte del manufatto in circa 5.000 m<sup>3</sup>/anno. A valle della vasca di dissipazione del manufatto di regolazione l'andamento del fondo, pur presentando complessivamente una tendenza all'erosione, dopo un primo periodo tende ad invertire questa tendenza. Ciò è spiegabile con l'aumento progressivo della pendenza del tratto a monte del manufatto, che consente ad una maggior quantità di materiale di pervenire al manufatto stesso e transitare attraverso le luci di fondo. Invece nella sezione posta al piede della soglia di sostegno dell'oleodotto, si assiste ad una progressiva tendenza all'erosione, stimabile in 10-12 cm/anno. Infine 500 m a valle della suddetta soglia, l'erosione torna a valori modesti (2-3 cm/anno) e più che accettabili. Visto l'andamento meno che lineare dei fenomeni nel tempo, si è anche proceduto, per questa soluzione, ad estendere la simulazione ad un periodo più lungo, pari a 25 anni idrologici. I risultati hanno confermato la tendenza alla stabilizzazione sia del deposito nel tratto sistemato di monte, sia dell'erosione a valle della vasca di dissipazione, che addirittura tende ad azzerarsi. Non così per la sezione a valle della soglia di sostegno dell'oleodotto, che manifesta anche al termine del periodo una tendenza all'erosione, anche se con gradiente ridotto rispetto alla prima parte del periodo simulato.

Il calcolo dell'IQMm per l'opera in progetto riprende gli stessi valori parametrici determinati da ARPA per il segmento 14 del T. Baganza con l'aggiunta nella sezione nell'indicatore Artificialità delle opere previste in sede di progetto definitivo, in quanto prevedendo l'opera la realizzazione di briglie, argini, soglie e scogliere comporta una diminuzione sensibile dell'IQMm ad un valore pari a 0,75.

### Sub-indice di Funzionalità

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

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

### Sub-indice di Artificialità

<b>SAm</b>	$A1m+...+A12m$	<b>32,02</b>
<b>SNa(Am)</b>	$\sum [Max(Ai) non applicati]$	<b>6,50</b>
<b>SMax(Am)</b>	$Max(A1m)+...+Max(A12m)$	<b>152,50</b>
<b>(SAm)max</b>	$SMax(Am)-SNa(Am)$	<b>146,00</b>

<b>IAMAm</b>	$SAm / (Sm)max$	<b>0,16</b>
<b>(IAMAm)max</b>	$(SAm)max / (Sm)max$	<b>0,72</b>
<b>IQMAm</b>	$[(SAm)max / (Sm)max] - IAMAm$	<b>0,57</b>

### TOTALE

<b>Stotm</b>	$SFm + SAm$	<b>51,02</b>
<b>SNam</b>	$SNa(Fm) + SNa(Am)$	<b>6,50</b>
<b>Max(Stotm)</b>	$SMax(Fm) + SMax(Am)$	<b>208,00</b>
<b>(Sm)max</b>	$(SFm)max+(SAm)max$	<b>201,50</b>

<b>IAMm</b>	$Stotm / (Sm)max$	<b>0,25</b>
<b>IQMm</b>	$1 - IAMm$	<b>0,75</b>

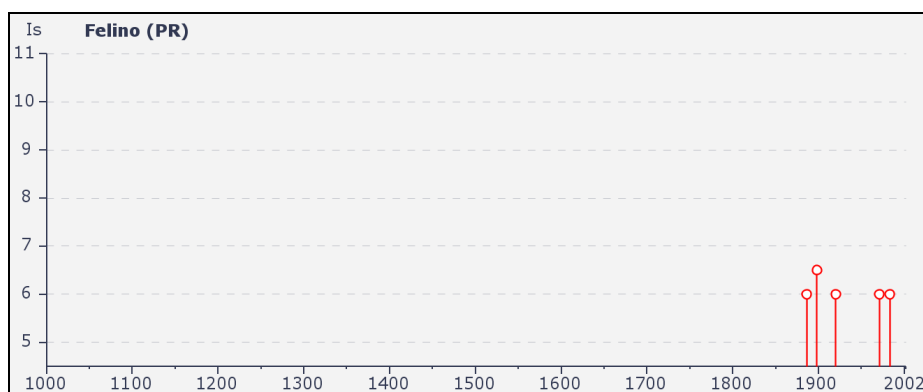
Per ulteriori dettagli sull'indice di Qualità Morfologica di Monitoraggio si rimanda alla relazione specifica compresa all'interno dell'allegato "Valutazione degli impatti e misure di mitigazione – Indagini e valutazioni specialistiche BAG2\_16SIA\_R\_RE\_04\_A".

## 6.5 Sismicità

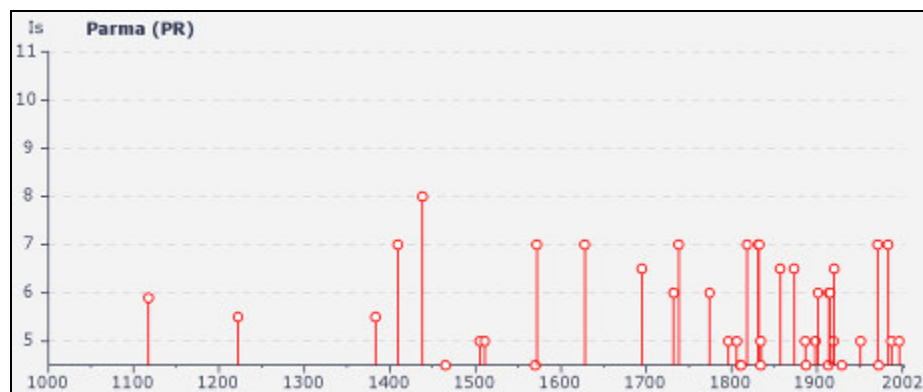
### 6.5.1 Sismicità storica

La sismicità del sito di escavazione può essere definita considerando la sismicità storica del comune di Parma. La sismicità storica è stata desunta dal database delle osservazioni macrosismiche dei terremoti italiani utilizzate per la compilazione del catalogo parametrico CPTI04. Il database è stato realizzato nell'ambito delle attività del TTC (Tema Trasversale Coordinato) "Banche dati e metodi macrosismici" dell'INGV, con il contributo parziale del Dipartimento della Protezione Civile.

La sismicità dei territori comunali di Felino e Parma è riassunta graficamente nei diagrammi seguenti.



**Figura 6.5.1** - Diagramma rappresentante la storia sismica del Comune di Felino.



**Figura 6.5.2** - Diagramma rappresentante la storia sismica del Comune di Parma.

Nelle Tabelle seguenti sono elencate le osservazioni, aventi la maggiore intensità al sito, disponibili per i territori comunali di Parma e Felino. Nelle stesse tabelle sono altresì indicate, oltre alla stessa intensità al sito ( $I_s$ ), l'anno, il mese (Me), il giorno (Gi), in cui si è verificato, l'intensità massima epicentrale in scala MCS ( $I_0$ ), e la magnitudo momento ( $M_w$ ).

**Tabella 6.5.1** - Eventi sismici di maggiore intensità verificatisi nel Comune di Felino

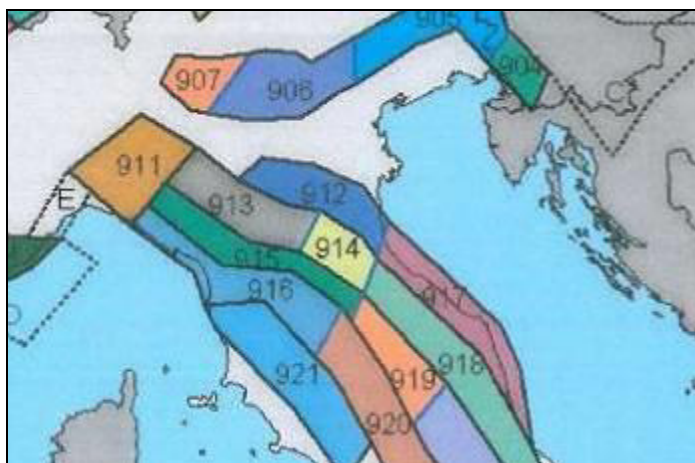
Is	Anno	Me	Gi	AE	Io	Mw
6	1886	10	15	COLLECCHIO	6	4.83
6-7	1898	03	04	CALESTANO	7	5.07
6	1920	09	07	GARFAGNANA	10	6.48
6	1971	07	15	PARMENSE	8	5.61
6	1983	11	09	PARMENSE	7	5.10
NF	1986	12	06	BONDENO	6	4.56

**Tabella 6.5.2** - Eventi sismici di maggiore intensità verificatisi nel Comune di Parma.

Is	Anno	Me	Gi	AE	Io	Mw
8	1438	06	11	PARMENSE	8	5.23
7	1409	11	15	PARMA	6	5.13
7	1572	06	04	PARMA	7	5.17
7	1628	11	04	PARMA	7	5.40
7	1738	11	05	PARMA	7	5.57
7	1818	12	09	LANGHIRANO	7-8	5.48
7	1831	09	11	REGGIANO	7-8	5.59
7	1832	03	13	REGGIANO	7-8	6.01
7	1971	07	15	PARMENSE	7-8	5.10
7	1983	11	09	PARMENSE	6-7	7.01
6-7	1695	02	25	ASOLANO	9-10	5.26
6-7	1857	02	01	PARMENSE	6-7	5.52
6-7	1873	09	17	LAGO ORIENTALE	6-7	6.48
6-7	1920	09	07	GARFAGNANA	9-10	5.23
6	1732	02	27	PARMA	6	5.23
6	1774	03	04	PARMA	6	6.07
6	1901	10	30	SALO'	8	6.19
6	1914	10	27	GARFAGNANA	7	5.01
6	1915	10	10	REGGIO EMILIA	6	6.49

## 6.5.2 Zonizzazione sismica nazionale e regionale

Negli ultimi anni il punto di riferimento per le valutazioni di pericolosità sismica è stato rappresentato dalla zonazione sismogenetica ZS9 (Scandone et al. 1996 - 2000) che rappresenta la traduzione operativa del modello sismotettonico riassunto in Meletti et al. (2000). In seguito all'emanazione dell'O.P.C.M. 20.3.2003, n. 3274 è stato redatto a cura di un gruppo di lavoro dell'INGV un documento denominato "Redazione della mappa di pericolosità sismica prevista dall' O.P.C.M. 20-3-2003, n. 3274. Rapporto conclusivo per il Dipartimento della Protezione Civile, INGV, Milano-Roma, aprile 2004, 65 pp. + 5 appendici".



**Figura 6.5.3** - Zonizzazione sismogenetica ZS9.

Tale modello riprende sostanzialmente il retroterra informativo della precedente zonazione, recependo i più recenti avanzamenti delle conoscenze sulla tettonica attiva della penisola anche considerando le indicazioni derivanti da episodi sismici più recenti (es. Bormio 2000, Monferrato 2001, ecc...).

La zonizzazione è stata condotta tramite l'analisi cinematica degli elementi geologici, cenozoici e quaternari coinvolti nella dinamica delle strutture litosferiche profonde e della crosta superficiale. Il confronto tra le informazioni che hanno condotto alla costruzione del modello geodinamico e la sismicità osservata ha permesso di costruire la carta nazionale delle zone sismogenetiche.

Per il reperimento dei dati relativi alla sismicità osservata è stato considerato il catalogo storico contenente 2.488 eventi degli ultimi 1.000 anni con intensità epicentrali maggiore o uguale al V – VI grado MCS la cui magnitudo è maggiore o uguale a 4.

La zona che interessa l'area in esame è la 913, che fa parte del complesso "Appennino settentrionale e centrale" (zone che vanno dalla 911 alla 923).

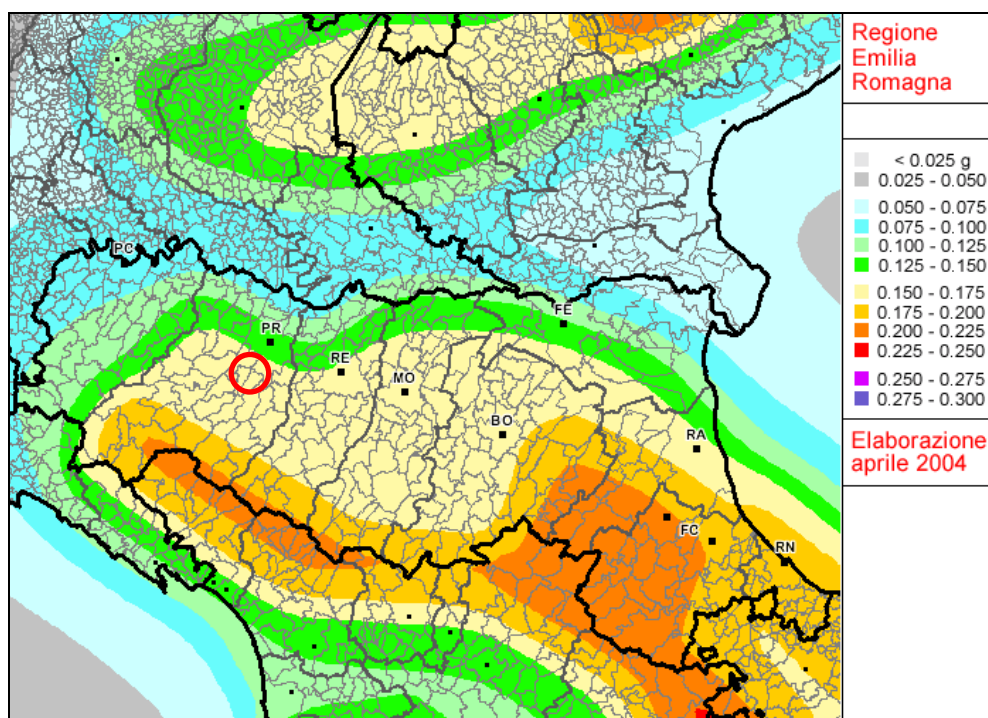
Ogni zonizzazione sismogenetica è caratterizzata da un definito modello cinematico il quale sfrutta una serie di relazioni di attenuazione stimate sulla base di misurazioni accelerometriche effettuate sia sul territorio nazionale che europeo. Sulla base di tali zone, per tutto il territorio italiano, sono state sviluppate le carte della pericolosità sismica.

Nella Zona Sismogenetica 913 sono previsti, sulla base dei meccanismi focali, valori di massima magnitudo pari a 5,19 e una classe di profondità degli eventi sismici comprese tra 12 ÷ 20 Km.

Il risultato, per ogni comune, è rappresentato da una stima del rischio sismico che tiene conto dell'intera storia sismica riportata nel catalogo sismico nazionale e che viene espresso in termini probabilistici. La pericolosità sismica di riferimento ipotizza un substrato omogeneo in roccia ed è espressa in PGA (Peak Ground Acceleration)



con associato un periodo di ritorno di 475 anni, valore convenzionale in quanto rappresenta l'accelerazione associata alla probabilità del 90 % di non superamento considerando un periodo di ritorno di 50 anni.



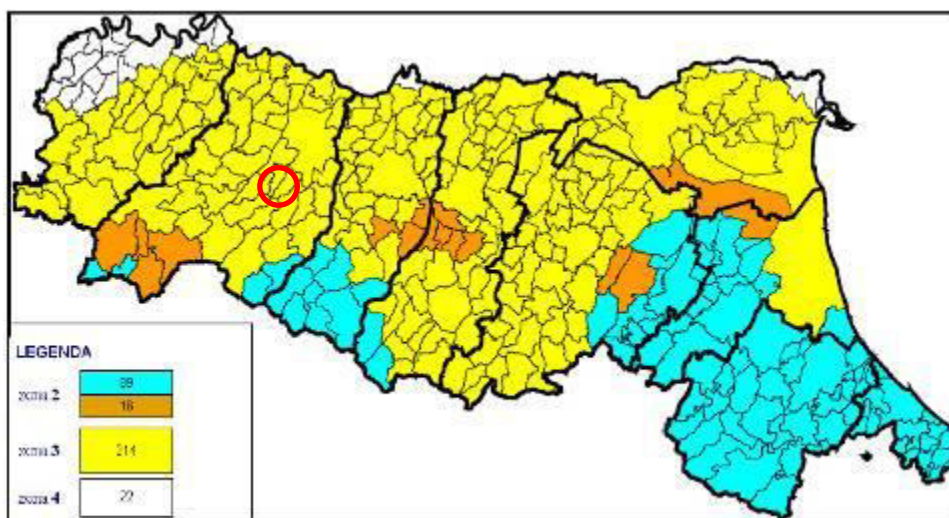
**Figura 6.5.4** - Diagramma Carta di pericolosità sismica del territorio regionale espresse in accelerazione orizzontale di picco PGA con periodo di ritorno di 475 anni (pari alla probabilità di non eccedenza del 90% in 50 anni)

Il territorio italiano è stato suddiviso in quattro zone (o categorie) contraddistinte da differenti valori di PGA (Tabella 6.5.3).

**Tabella 6.5.3** - Valori di PGA per le varie zone

Zona	Accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni
1	>0.25
2	0.15-0.25
3	0.05-0.15
4	<0.05

Di seguito si riporta la zonizzazione relativa al territorio regionale (Figura 6.5.5):



**Figura 6.5.5** - Carta di pericolosità sismica del territorio regionale espressa in accelerazione orizzontale di picco Classificazione sismica vigente dei Comuni della Regione Emilia-Romagna.

Come si può vedere dalla carta di macrozonazione sismica della Regione Emilia Romagna, il Comune di Noceto ricade nella Zona 3, definita come zona a “sismicità bassa” ( $S=6$  secondo la precedente Normativa).

L’accelerazione massima di riferimento, per il sito oggetto di studio, raggiunge valori massimi di PGA pari a 0,15 g.

Le Norme Tecniche per le costruzioni del D.M. 14.1.2008 hanno modificato le modalità di valutazione delle azioni di progetto. In particolare, l’azione sismica è valutata a partire dalla pericolosità sismica di base, che costituisce l’elemento di conoscenza primario per la determinazione delle azioni sismiche.

La pericolosità sismica di base è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa  $a_g$  in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (categoria A), nonché di ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente  $S_e(T)$ , con riferimento a prefissate probabilità di eccedenza PVR, nel periodo di riferimento  $V_R$ .

Le forme spettrali sono definite, per ciascuna delle probabilità di superamento nel periodo di riferimento PVR, a partire dai valori dei seguenti parametri su sito di riferimento rigido orizzontale:

- $a_g$  accelerazione orizzontale massima al sito;
- $F_0$  valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
- $T^*_C$  periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

Le stazioni di riferimento che quantificano la pericolosità sismica di base per il territorio interessato dall’infrastruttura in progetto sono fornite dai dati pubblicati sul sito <http://esse1.mi.ingv.it/>.

## 7 ASPETTI VEGETAZIONALI E FLORISTICI

### 7.1 Vegetazione potenziale<sup>4</sup>

La Regione Emilia Romagna, situata nell'Italia settentrionale, è compresa all'incirca fra 44° e 45° di latitudine Nord e fra 9,5° e 13° di longitudine Est. Il territorio regionale è situato in destra orografica della Val Padana ed ha un'estensione di 22.132 km<sup>2</sup>.

Nella fitogeografia europea l'Emilia Romagna riveste un ruolo interessante poiché è collocata nella parte più meridionale della regione fitogeografica medioeuropea, a contatto con la regione fitogeografica mediterranea. Il confine fra queste due regioni è netto lungo il crinale appenninico settentrionale, ma è alquanto sfumato nel settore sudorientale, dove generalmente si colloca in corrispondenza della Val Marecchia.

Nella carta della vegetazione reale d'Italia la pianura padana si colloca all'interno della Regione Eurosiberiana.

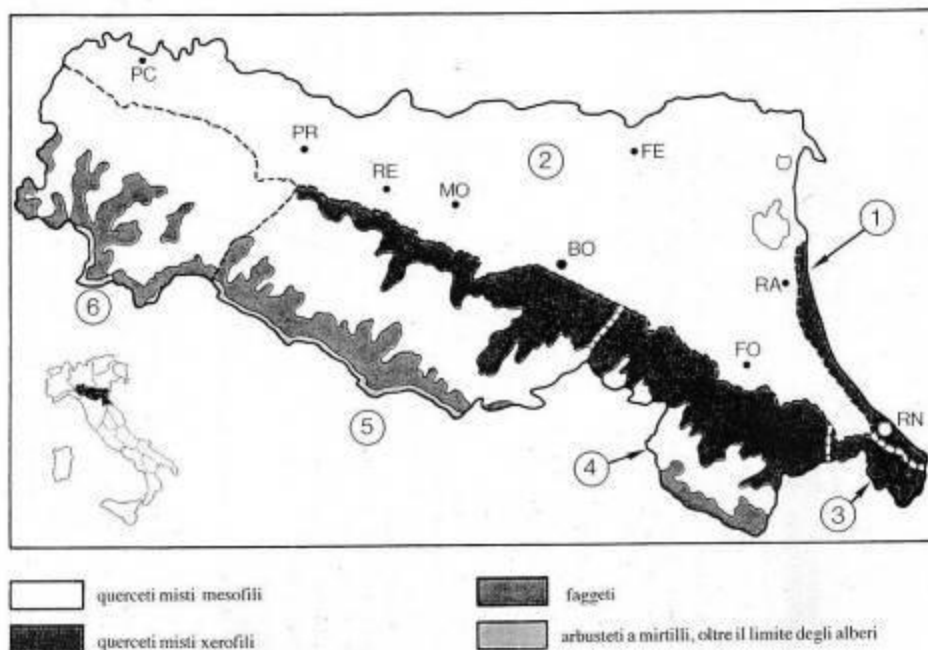
La composizione specifica della vegetazione naturale o subnaturale è complessa e dipende dalla combinazione di due gradienti, quello altitudinale e quello longitudinale, quest'ultimo influenzato dalla distanza dal Mar Adriatico (Figura 7.1.1). Il gradiente longitudinale è ben visibile nella composizione vegetazionale dell'Appennino, ma è di più difficile identificazione nelle zone di pianura, dove a causa della totale antropizzazione solo le diverse colture agrarie (frutticole, nel settore sudorientale, cerealicole e foraggere, nei settori centrale e occidentale) permettono di descrivere indirettamente il gradiente climatico.

Il territorio indagato si trova nella porzione nord occidentale della provincia di Parma ed è quindi inquadrato nel settore geografico regionale della bassa pianura padana.

Il bioclimate di questo settore geografico regionale, secondo la classificazione di Rivas – Martinez, corrisponde a quello temperato con influenza continentale e ombrotipi umido e subumido, che permettono l'affermazione di fitoassociazioni vegetazionali tipicamente centroeuropee.

---

<sup>4</sup> Tratto da "Guida alla vegetazione dell'Emilia Romagna" a cura del Prof. M. Tomaselli, Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali dell'Università di Parma.



**Figura 7.1.1** – Lineamenti vegetazionali della Regione Emilia-Romagna (differenze longitudinali nell'ambito delle diverse fasce di vegetazione).

### 7.1.1 Aspetti vegetazionali della Val Baganza

La descrizione della copertura vegetale procede dalla distinzione delle fasce altitudinali vegetazionale intendendo per fascia vegetazionale *una porzione di territorio situata sul fianco di un rilievo e caratterizzata da un determinato intervallo altitudinale e termico, cui corrisponde un insieme di comunità vegetali, articolate in varie successioni (o serie dinamiche), culminanti in un unico tipo di stadio finale (o climatico) di vegetazione* (Pignatti, 1979; Ozenda, 1985).

E' possibile distinguere anche per la valle del Baganza una zonazione altitudinale della vegetazione definibile come sequenza di fasce altitudinali (P. Rossi, M. Tomaselli, 2002), pur avendo l'azione antropica indotto trasformazioni ed alterazioni sul territorio, di particolare importanza lungo il tratto del torrente che scorre in pianura ed alle basse altitudini.

Procedendo a partire dalla confluenza del T. Baganza nel T. Parma si distingue una prima porzione del territorio sostanzialmente pianeggiante o in leggero declivio al piede delle prime colline. Questa prima fascia, pur non appartenendo al rilievo, viene descritta per completezza di informazione; si tratta di un ambiente prettamente artificiale, in cui prevalente è la presenza di agglomerati urbani, insediamenti industriali e colture agrarie. La fisionomia della vegetazione antropogena, che caratterizza le aree agricole, è uniforme; la biodiversità a livello di

specie è relegata alla presenza di flora infestante delle colture. La vegetazione seminaturale si rinviene in aree in cui la pressione antropica è minore, ossia in quelle aree non messe a coltura, rappresentate in questo tratto esclusivamente dal sistema ambientale dell'alveo.

La prima fascia altitudinale, in accordo con la classificazione proposta da Ozenda, può definirsi "**fascia supra - mediterranea inferiore**". Questa fascia comprende il tratto della valle in cui il T. Baganza scorre tra le colline prospicienti l'abitato di Sala Baganza e Felino sino a giungere all'abitato di Marzolaro. Anche quest'area presenta una prevalenza di terreni destinati all'agricoltura (copertura stimata pari al 75% del territorio), seguiti dalle aree a copertura boschiva (16%). La fisionomia generale della fascia presenta colture cerealicole e seminativi ad erba medica che ampio spazio hanno sottratto alle componenti più naturali del paesaggio, limitando queste ultime, costituite da lembi di bosco e cespuglieti, alle aree meno idonee alla coltivazione. I boschi residui sono rappresentati da formazioni di latifoglie decidue dominate dalla roverella (*Quercus pubescens*), la cui dominanza si spiega con la loro concentrazione sul versante in sinistra idrografica del torrente di orientamento verso Sud – Est; quest'ultima è il tipo di esposizione favorevole alla diffusione della roverella, che predilige i versanti caldi e soleggiati. Le aree dei versanti esposti a Nord, più ombreggiate, vedono la predominanza di carpino nero (*Ostrya carpinifolia*). I popolamenti arbustivi più diffusi sono caratterizzati da cespuglieti misti a predominanza di prugnolo (*Prunus spinosa*), rosa selvatica comune (*Rosa canina*), biancospino (*Crataegus monogyna*) in consorzi misti. Di minore diffusione, sostanzialmente limitati alla fascia in oggetto, i cespuglieti a *Spartium junceum* (ginestra odorosa), resistente all'aridità e localizzata sui versanti più caldi, dalla funzione preparatoria per lo sviluppo del querceto a roverella.

La fascia successiva può essere definita "**supra – mediterranea superiore**"; essa rappresenta la fascia di maggior estensione, compresa tra i rilievi di Marzolaro sino ad un'ideale sezione della valle che unisce Cassio a Chiastre, passando attraverso l'affioramento detto "i Salti del Diavolo". In sinistra orografica questa fascia può raggiungere i 1.000 m di quota in corrispondenza del M. Cassio mentre in destra orografica, con esposizione a Nord – Est, non supera gli 800 m. Contrariamente alla precedente, le formazioni boschive occupano il 62% del territorio, mentre le aree coltivate o urbanizzate il 25%. La tipologia di bosco prevalente è caratterizzata dalla presenza di latifoglie decidue a carpino nero (*Ostrya carpinifolia*); significativa risulta essere la presenza di *Acer opulifolium* (acero italico). Il carpino nero è affiancato da altre latifoglie presenti in proporzioni minori e variabili, quali orniello (*Fraxinus ornus*), acero oppio (*Acer campestre*), maggiociondolo (*Laburnum anagyroides*), roverella e sporadicamente cerro (*Quercus cerris*). In questa fascia i boschi a roverella interessano minori estensioni e restano confinati ai versanti acclivi esposti a Sud, situati principalmente sul versante in sinistra idrografica. Sono frequenti anche boschi di conifere dominati a pino nero (*Pinus nigra*); si tratta di formazioni impiantate per esigenze di rimboschimento. I cespuglieti misti presenti in questa fascia presentano la stessa composizione descritta per la fascia supra – mediterranea inferiore.

Proseguendo verso il crinale appenninico si distingue quella che può essere descritta come "**fascia sub - montana**", compresa tra la sezione tra Cassio e Chiastre e i dintorni dell'abitato di Berceto. Lo sviluppo di suddetta fascia è essenzialmente limitato al versante che si sviluppa in sinistra idrografica, ad altitudini comprese tra i 600



ed i 1000 m. Nella fascia sub – montana predominano i boschi a cerro; in tali raggruppamenti sono presenti anche carpino nero, orniello, pioppo tremulo (*Populus tremula*) e maggiociondolo. Particolare rilievo hanno, fra le formazioni erbacee, i prati da sfalcio per il foraggio (prati permanenti polifitici) a predominanza di *Arrhenatherum eliatum* (arrenatereti). Questa tipologia di vegetazione antropogena ad elevata ricchezza floristica è soggetta a riduzione dell'estensione del proprio areale a causa del progressivo abbandono della zootecnia e lascia il posto a cespuglieti di latifoglie decidue.

Si può infine distinguere una fascia vegetazionale distribuita ad altitudini superiori ai 1000 m, definibile come “**fascia montana**”. Essa occupa parte culminante della valle sino al crinale spartiacque e trova il suo massimo sviluppo sul versante in destra orografica. Sul versante in sinistra orografica, esposto in direzione Sud – Est, la fascia montana ha minor estensione e si distingue solo a monte dell'abitato di Berceto. Sono qui predominanti boschi a faggio (*Fagus sylvatica*); occasionalmente presenti sono gli esemplari di acero di monte (*Acer pseudoplatanus*) e del sorbo degli uccellatori (*Sorbus aucuparia*). I cespuglieti interrompono la compattezza dei boschi; gli stessi sono costituiti da nocciolo (*Corylus avellana*) e da arrenatereti. Si rinvencono, inoltre, praterie secondarie a *Brachypodium genuense* (brachipodieti) e, procedendo verso il crinale, cespuglieti a ginestra stellata (*Genista radiata*), formazioni tipiche della fascia montana.

### 7.1.2 Vegetazione delle aree golenali

La vegetazione legnosa ripariale presente nelle aree golenali del T. Baganza nel tratto situato immediatamente a monte della confluenza con il T. Parma sino alla località Molino di Ravarano si compone di:

- arbusteti a *Salix purpurea* e *S. eleagnos*;
- boschi a dominanza di *Alnus incana*;
- boschi a dominanza di *Populus nigra* e *Robinia pseudoacacia*.

Gli arbusteti a *Salix purpurea* e *S. eleagnos* (saliceti alveali) si caratterizzano per uno strato alto – arbustivo dominato da *Salix eleagnos*, con *S. purpurea* che risulta quantitativamente minoritario. Manca un vero e proprio strato arboreo sostituito dalla rada presenza di individui isolati di *Populus nigra* o *Alnus incana*. Tali formazioni si rinvencono tra gli abitati di Marzolaro e Chiasstre, alle latitudini di 330 e 510 m; le stesse occupano terrazzi alluvionali elevati a 1,5 m sull'alveo di magra e vengono inondata solo in occasione di piene maggiori, caratterizzate da acque torbide, il cui passaggio consente la deposizione di materiale sabbioso, limoso – argilloso ricco di nutrienti.

Lungo il corso del torrente si rinvencono quattro ontanete ad *Alnus incana*; lo strato arboreo è dominato da *Alnus incana* con la sporadica presenza di *Populus nigra* e *Salix alba*. *Salix eleagnos*, *S. purpurea*, *Fraxinus ornus* e

*Ostrya carpinifolia*, come anche le formazioni nitrofile a *Juglans regia* e *Robinia pseudoacacia*, sono frequentemente presenti solo nello strato arboreo – arbustivo.

Boschi igrofili ad *Alnus incana* sono presenti, alle altitudini di 330 e 370 m, in corrispondenza delle anse escluse dalla corrente principale del torrente, in aree esposte alle piene principali; tali formazioni hanno un'estensione modesta e si collocano in un tratto dell'alveo piuttosto ampio.

Il basso corso del torrente Baganza presenta nuclei boschivi a dominanza di *Populus nigra* e dell'esotica nitrofila *Robinia pseudoacacia*. Altre specie arboree frequentemente presenti sono *Ulmus minor*, *Prunus avium*, *Acer campestre*, accompagnate da *Quercus pubescens*, *Fraxinus ornus* e *Salix alba*.

Le formazioni caratterizzate dalla predominanza di *Robinia pseudoacacia* nello strato arboreo sono localizzate nel tratto pianiziale del torrente, ad un'altitudine media di 150 m (variazioni comprese tra 70 e 250 m). I boschi a dominanza di *Populus nigra* sono invece più frequenti nel suo tratto pedecollinare, ad altitudine media di 226 m (variazioni comprese tra i 90 e i 315 m).

Le tipologie di vegetazione erbacea distinguibili nell'alveo del Baganza sono essenzialmente quattro:

- *Polygonum* – *Xanthium italicum*: piante nitrofile annuali a ciclo vegetativo e riproduttivo tardo – estivo quali *Polygonum mite*, *P. lapathifolium*, *Chenopodium album*, *Bidens tripartita*;
- *Echio* – *Melilotetum*: predominanza di *Melilotus alba* e/o *M. officinalis* con presenza di specie ruderali quali *Echium vulgare*, *Artemisia vulgaris*, *Barbarea vulgaris*, *Daucus carota*.
- *Loto tenuis* – *Agropyretum repens*: vegetazione erbacea igro – nitrofila ad *Agropyron repens* con *Agrostis stolonifera*, *Festuca arundinacea*, *Inula viscosa* e predominanza di specie ruderali e semiruderali;
- formazione a *Epilobium dodonaei*, *Scrophularia canina*, *Achnatherum calamagrotis*: vegetazione erbacea pioniera diffusa nei tratti alveali torrentizi ciottolosi poco consolidati.

### 7.1.3 Aree coltivate

Le aree coltivate interessano gran parte del territorio in esame; si tratta principalmente di colture rotazionali a seminativi. Solamente limitate zone a ridosso dei corsi d'acqua mantengono ancora elementi di spiccata naturalità a testimonianza dell'antica vocazione dell'alta pianura, in quanto l'utilizzo di mezzi meccanizzati ha progressivamente determinato l'impoverimento vegetazionale e paesaggistico della campagna, con l'ampliamento degli appezzamenti e l'eliminazione delle formazioni boscate lungo i corsi d'acqua e dei filari lungo le strade e i confini interpoderali.

Nel complesso le aree coltivate sono organizzate in appezzamenti regolari a morfologia piana, con buone possibilità di apporti irrigui grazie alla presenza di numerosi canali d'adduzione.

Le principali colture attualmente condotte sono quelle a mais, frumento, piselli e rotazione a medicaio (prati da vicenda); come sopra accennato trattasi di colture idroesigenti tipiche dell'alta pianura parmense.

#### **7.1.4 Prati da vicenda**

Come precedentemente accennato, nell'area in esame sono diffusi i medicai e i prati da vicenda.

Il prodotto viene interamente consumato nella zona ed entra sempre, affienato o no, nella razione delle bovine da latte, poiché, oltre alle importanti proprietà di valore biologico, conferisce caratteristiche importanti all'aromogramma del Parmigiano-Reggiano.

Il prato da vicenda è inserito in rotazioni di 5-6 anni all'interno delle quali si mantiene per 3-4 anni. La precessione colturale è rappresentata generalmente da cereali a paglia (frumento tenero, frumento duro) e da set-aside.

La possibilità di effettuare le operazioni principali quando il terreno si trova in condizioni di tempera ottimali, il buon reddito fornito generalmente dalla coltura (quasi sempre interamente trasformata in azienda) ed il fatto che il prato risulta sempre una coltura miglioratrice del terreno risultano tra le più importanti motivazioni che spingono le aziende agricole a coltivare tale coltura evitando, per quanto possibile, di approvvigionarsi sul mercato.

Esigente in termini di caratteristiche chimico-fisiche del suolo, viene mediamente fertilizzata con azoto, fosforo e potassio rispettivamente alle dosi di 150 - 100 - 150 unità/Ha, anche se talvolta la buona fertilità residua dei terreni sconsiglierebbe tali apporti.

La semina avviene sempre in primavera nel periodo febbraio-marzo alla densità finale di 150 - 200 piante/m<sup>2</sup>. Quasi sempre si rendono necessari 3 - 4 interventi irrigui ed il metodo di irrigazione più diffuso risulta quello per aspersione.

Non vengono mai effettuati interventi con fitofarmaci alla parte epigea della pianta. La produzione unitaria di foraggio affienato si attesta mediamente tra 12 - 15 t/Ha con punte di 18 t/Ha.

#### **7.1.5 Aree incolte**

Solitamente sono aree a superficie ridotta, generalmente confinate a zone di difficile viabilità, dove la meccanizzazione agricola risulta in genere ostacolata. Per questo sono generalmente ubicate in vicinanza degli argini e dei canali e difficilmente sono il risultato di terreni agricoli abbandonati.

La vegetazione naturale, generalmente definita "infestante", è l'elemento che caratterizza questi terreni, anche se, in senso ecologico generale, sarebbe opportuno definirla "commensale". Le "malerbe" che la costituiscono sono in

genere molto ben adattate, non solo alle condizioni edafiche create dagli interventi agronomici dell'uomo, ma anche al periodismo delle specie coltivate.

I fattori che condizionano la naturale distribuzione sul territorio di queste specie sono in genere:

- le lavorazioni dei terreni in condizioni non ottimali;
- gli interventi di diserbo errati o ripetutamente attuati ricorrendo a diserbanti selettivi;
- l'eccessivo ricorso alle concimazioni azotate;
- la diffusione della monocoltura.

Tra le classi di vegetazione che comprendono i tipi vegetazionali commensali si annoverano le seguenti:

- *Stellarietea mediae*: vegetazione sinantropica, ricca di terofite, soggetta a forte disturbo, diffusa in colture agrarie su suoli non sommersi e in incolti;
- *Artemisetea vulgaris*: vegetazione nitrofila formata da specie bienni o perenni su suoli a disturbo moderato o debole;
- *Galio-urticenea*: vegetazione di specie erbacee perenni, arbusteti, boscaglie formate da specie nitrofile, diffusa in antichi incolti, colture di pioppi da cellulosa, margini di boschi, ecc.

Tra le specie infestanti possiamo riconoscere essenze che fioriscono nella stagione primaverile e disseminano durante la stagione estiva come: *Avena fatua*, *A. sterilis* e *A. ludoviciana* (Avene), *Papaver rhoeas*, *Papaver dubium* (Papaveri), *Matricharia chamomilla* (Camomilla), *Anagallis arvensis*, *A. foemina*, *Centaurea cyanus* (Fiordaliso), *Legousia speculum-Veneris*, *Veronica arvensis*, *Veronica persica* (Veroniche), *Lotus corniculatus* (Ginestrino), *Stellaria media* (Paperina), *Buddleia davidii* (Buddleia).

Altre specie infestanti che si sviluppano e disseminano in concomitanza del termine della stagione estiva o all'inizio della stagione autunnale sono: *Digitaria sanguinalis*, *Chenopodium album* (Farinaccio), *Amaranthus retroflexus*, *Polygonum persicaria*, *Polygonum convolvulus*, *Setaria viridis*, *S. glauca*, *Cirsium arvense* (Stoppione), *Sorghum halepensis* (Sorghetta), *Cynodon dactylon* (Gramigna), *Convolvulus arvensis* (Vilucchio), *Convolvulus sepium*.

#### 7.1.6 Siepi e filari lungo la rete idrica secondaria

La meccanizzazione agricola e la successiva urbanizzazione della campagna coltivata ha relegato la vegetazione naturale o paranaturale, un tempo abbondante e diffusa, lungo i principali corsi d'acqua e al margine delle strade e della rete idrica secondaria.

All'interno dell'alta pianura parmense e, in particolare all'interno del territorio indagato, si possono riconoscere tre tipologie distinte di siepi arboreo-arbustive e filari alberati:

- a dominanza di specie autoctone, (*Quercus robur* e *Populus* spp.): questo tipo di vegetazione è testimonianza vivente dell'esistenza, in passato, della foresta planiziale dominata dalla cenosi *Quercum-Carpinetum*; tali filari rendono un'area, altrimenti monotona, dominata dall'attività agricola, maggiormente variegata e ricca di elementi caratterizzanti il paesaggio;
- a dominanza di specie alloctone dove dominano gli esemplari di *Robinia pseudoacacia*, specie esotica invasiva adattabile facilmente alle diverse condizioni ambientali; oggi, questa specie ha soppiantato, in gran parte del territorio, le specie autoctone più sensibili agli stress provocati dalle attività antropiche;
- di Gelsi (*Morus alba* e *Morus nigra*): tipologia vegetazionale che in epoca passata era molto diffusa nella Pianura Padana; era infatti utilizzata come albero da frutto, confine interpodereale, o spesso come coltura maritata ai filari di vite; oggi, a testimonianza di queste pratiche agricole, restano dei filari relitti, che meritano particolare attenzione perché limitano la banalizzazione del paesaggio agrario e rappresentano un importante elemento storico e testimoniale.

Lo strato intermedio presenta esemplari di Biancospino (*Crataegus monogyna*), Sanguinello (*Cornus sanguinea*), Nocciolo (*Corylus avellana*), Corniolo (*Cornus mas*), Rosa canina (*Rosa canina*), Acero campestre (*Acer campestre*), ciliegio selvatico (*Prunus avium*) ed Olmo campestre (*Ulmus minor*), mentre lo strato inferiore è dominato da specie erbacee quali: *Centaurea nigrescens*, *Vicia sativa*, ecc.

#### 7.1.7 Inquadramento vegetazionale d'area vasta

Il territorio indagato ricade all'interno del sistema paesistico della Pianura Parmense.

Nell'area in esame la prolungata presenza dell'uomo e delle sue attività, ha profondamente influenzato la composizione floristico-vegetazionale dell'ambiente, tanto che attualmente il paesaggio vegetazionale è definito da alcuni studiosi, "umanizzato" (Sestini, 1963) o "culturale" (Pedrotti 1974).

L'attività economica prevalente nella zona di intervento è al momento quella agricola di tipo intensivo. La gestione dei terreni, come in gran parte dei territori adiacenti, avviene con l'ausilio di interventi agrotecnologici moderni, tramite il ricorso a lavorazioni del terreno spesso profonde, al massiccio impiego di molecole di sintesi (fertilizzanti chimici e fitofarmaci) e al frequente pompaggio di acque per l'irrigazione. Nel complesso le aree coltivate sono organizzate in appezzamenti regolari a morfologia piana, con ottime possibilità di apporti irrigui e sono destinati in massima parte a seminativi di tipo estensivo.

La zona risulta decisamente a fisionomia antropogena, cioè generata e profondamente modificata dall'uomo, quasi priva di ambienti particolarmente interessanti dal punto di vista naturalistico, con presenza sporadica di coperture



vegetali naturali spontanee lungo l'alveo del T. Baganza e di siepi e filari arboreo-arbustivi lungo la rete idrica secondaria (tipicamente pioppi, salici, robinia, querce, frassini, sanguinelli, sambuco ed aceri).

L'area del presente studio ed un suo adeguato intorno sono suddivisibili dal punto di vista dell'utilizzo reale del suolo nelle seguenti tipologie vegetazionali:

- alveo del T. Baganza e vegetazione di pertinenza;
- aree coltivate (colture rotazionali tipiche della zona dell'alta Pianura parmense);
- aree di vegetazione ruderale;
- siepi e filari lungo la rete idrica secondaria.

## 7.2 Inquadramento vegetazionale dell'area interessata dalla Cassa di espansione

L'analisi delle diversità cenologica dell'area destinata alla realizzazione della Cassa di Espansione del T. Baganza ha evidenziato la presenza di un elevato numero di habitat di interesse comunitario, che presentano però stati di conservazione non ideale, in particolare modo a causa: 1) della profonda manomissione delle portate del torrente nei mesi estivi; e 2) della diffusa presenza di specie aliene. Tale condizione è da considerarsi "attesa", essendo una costante in tutti i sistemi fluviali di pianura dell'Italia settentrionale. Il significato conservazionistico del mosaico vegetazionale dell'area in analisi va, dunque, considerato primariamente in termini eco-funzionale. Ciò, comunque, non ne riduce la valenza ambientale, che va comparata alla complessità ecosistemica del paesaggio agrario in cui si inserisce, che di fatto si presenta destrutturato e particolarmente impoverito. Il lago di cava e la zona umida ad esso associata, peraltro, sono da considerarsi come un *unicum* a scala non solo provinciale, per la presenza di vegetazioni idro-igrofile di particolare valore – sebbene non siano possibile riferirle ad habitat di interesse comunitario, ma solo ad habitat di interesse nazionale (cfr. Genovesi et al., 2014). In particolare i popolamenti a *T. laxmanni* (che non presenta un habitus totalmente coincidente con la descrizione riportata da Pignatti (1982), ma che non permette una collocazione convincente alternativa) sono forse quelli maggiormente espressi dalla specie a scala nazionale.

Di seguito si riportano le associazioni vegetazionali che sono state individuate a seguito dei sopralluoghi e delle indagini effettuate in situ e da rilievi su foto aeree:

1. vegetazione acquatica della ex cava (dominata da *Potamogeton polygonifolius*);
2. vegetazioni annuali tipiche dei depositi di greto sabbioso-limosi ricchi in composti azotati (cenosi della classe *Bidentetea tripartiti* Tx, Lohmeyer et Preising in Tüxen 1950) e dei substrati fangosi periodicamente sommersi (cenosi della classe *Isoëto-Nanojuncetea* Br.-Bl. et Tüxen ex Westhoff, Dijk, Passchier et Sissingh 1946),

3. formazioni elofitiche della classe *Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika et Novák 1941, a dominanza di *Phragmites australis* e *Typha laxmanni*; quest'ultima specie di particolare interesse per la sua intrinseca rarità;
4. formazioni sinantropiche meso-xerofile di alte erbe nitrofile perenni (cenosi della classe *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer, Preising et Tüxen in Tüxen 1950),
5. mosaici di vegetazione erbacea tipiche dei pratelli aridi (*xerobrometi* edafici);
6. boschi ripariali a dominanza di Salice bianco (cenosi della classe *Salicetea purpureae* Moor 1958) e le formazioni ruderali a Pioppo nero e Robinia pseudoacacia;
7. formazioni boscate “aperte” dei terrazzi stabilizzati a dominanza di Farnia, Roverella e Orniello.

Per ulteriori dettagli sulla composizione floristico vegetazionale delle associazioni presenti nell'areale di realizzazione della cassa di espansione del T. Baganza si rimanda alla relazione specifica compresa all'interno dell'allegato “Valutazione di impatto ambientale e misure di mitigazione – Indagini e valutazioni specialistiche” codice elaborato BAG2\_16SIA\_R\_RE\_05\_A.

## 8 ASPETTI FAUNISTICI

Da una prima analisi cartografica e su foto aerea l'area oggetto di studio risulta caratterizzata in parte da aree ad alto grado di urbanizzazione (centro abitato di Sala Baganza, centri artigianali e industriali) e in parte da zone prevalentemente agricole in cui sono perlopiù diffuse le colture ad erba medica e i prati da vicenda.

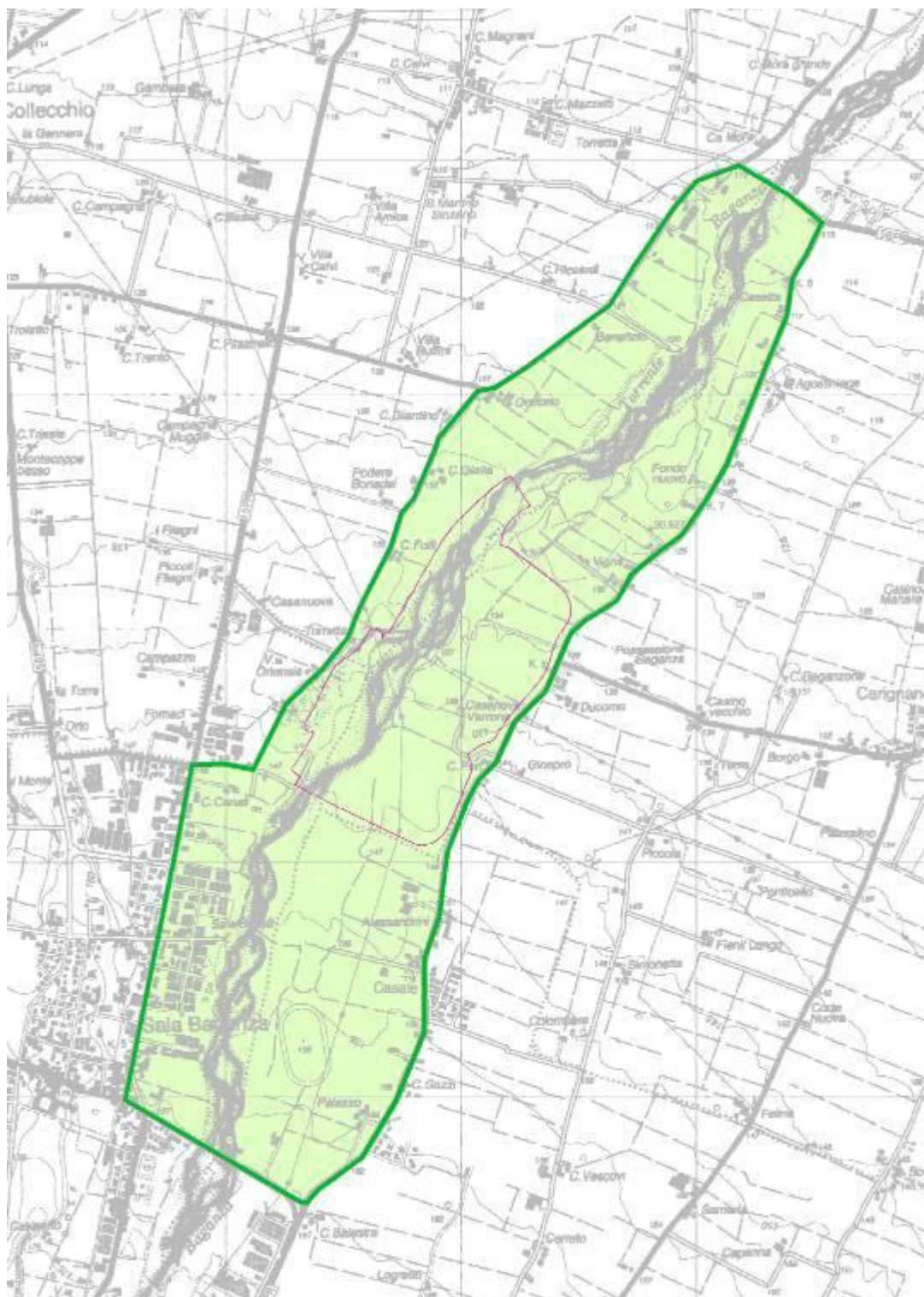
Tale utilizzo del territorio ha contribuito a relegare le aree a maggior naturalità solamente in corrispondenza del greto del Torrente Baganza, dove sono ancora presenti ristrette fasce ripariali arboreo-arbustive ed alcune tessere di vegetazione erbacea incolta.

Inoltre, l'intenso disturbo indotto da attività antropiche, tra cui possiamo citare l'attività estrattiva e le attività sportivo-venatorie all'interno del quagliodromo di Casale di Felino, ha notevolmente inciso sulla comunità faunistica potenzialmente presente nell'area oggetto di studio, che rimane rappresentata solo da quelle poche specie che si sono adattate alle modifiche paesaggistiche ed ambientali introdotte dall'uomo, impedendo pertanto la presenza di una ricca biodiversità faunistica.

Le specie animali sicuramente più numerose, sia a livello di numero che di diversità specifica, sono quelle appartenenti all'avifauna: la presenza del Torrente Baganza costituisce infatti una rotta migratoria per numerose specie avifaunistiche (ad es. anatidi, ardeidi, limicoli, passeriformi), anche se con flussi di modesta entità.

Il Torrente Baganza rappresenta infatti una via di collegamento tra l'Appennino tosco-emiliano e l'asta del F. Po (in particolare per alcuni Uccelli acquatici e Rapaci), accogliendo in parte gruppi in migrazione che seguono la dorsale appenninica italiana (ad es. Passeriformi). L'alveo torrentizio inoltre può essere utilizzato dall'avifauna acquatica svernante (come Limicoli, Anatidi, Ardeidi, ecc.), anche per i movimenti giornalieri di ricerca di nuove zone trofiche (es. Laridi, Cormorani).

Allo scopo di ottenere un inquadramento della comunità faunistica presente in corrispondenza delle aree oggetto di intervento, mediante la redazione di apposite check-list, si è ritenuto opportuno delimitare l'area di studio in modo da includere tutte le tipologie ambientali e di uso del suolo caratteristiche dell'area. In particolare sono state prese in considerazione tutte le aree di pertinenza del T. Baganza delimitate a Nord dal guado compreso tra gli abitati di San Martino Sinzano e San Ruffino, ad Est dalla S.P. n. 56 di Montanara, ad Ovest dalla S.C. Farnese, a Sud dal ponte sulla S.P. n.15 di Calestano che collega gli abitati di Sala Baganza e Felino (vedi Figura 8.1.1).



**Figura 8.1.1** - Area di indagine faunistica (verde). In magenta le aree interessate dall'intervento in progetto



Grazie a specifiche indagini su campo svolte in diversi periodi dell'anno, ad una valutazione di potenzialità degli habitat presenti e alla raccolta di informazioni disponibili in bibliografia (Provincia di Parma, Regione Emilia Romagna, pubblicazioni di settore), è stato possibile stilare una *check list* delle specie faunistiche (pesci, anfibi, rettili, uccelli e mammiferi) che possono frequentare, seppure occasionalmente, l'area in esame e le zone ad essa limitrofe.

Nei paragrafi successivi si riportano alcune informazioni generali e bibliografiche dei dati raccolti sulla fauna presente nell'area di studio, riportando le check list delle specie potenzialmente presenti nelle aree d'intervento.

## 8.1 Ittiofauna

La Regione Emilia Romagna, con deliberazione della Giunta Regionale n. 1554 del 26/04/1994, suddivide i bacini idrografici in quattro zone omogenee per la gestione ittica:

- Zona "A", popolata da specie ittiche delle acque interne, specie marine presenti nelle acque salmastre e nel corso del Po;
- Zone "B" e "C", popolate da ciprinidi, esocidi, anguillidi e altri;
- Zona "D", popolate da salomonidi e timallidi.

Così come riportato nella figura seguente, il reticolo idrografico del territorio di indagine è classificato come Zona Ittica Omogenea "C" (acque a ciprinidi reofili).



**Figura 8.1.2** - Reticolo idrografico Regione Emilia Romagna. In marrone le Zone "C". in rosso il territorio d'indagine



Allo scopo di definire un quadro sintetico della comunità ittica presente lungo il Torrente Baganza in corrispondenza delle aree oggetto di intervento, di seguito si riporta una descrizione della componente ittica presente utilizzando come fonte bibliografica il Piano Ittico Regionale, il Piano Ittico Provinciale 2010-2015 (approvato con Atto di C.P. n° 13 in data 05/03/2010) e l'Atlante dell'Ittiofauna della Provincia di Parma a cura di F. Nonnis Marzano, M. Pascale e A. Piccinini.

### 8.1.1 La zonazione ittica

Un corso d'acqua presenta una successione di zone con caratteristiche geologiche, chimico – fisiche e biologiche differenti nel suo procedere dalle sorgenti alla foce. I diversi fattori abiotici e biotici contribuiscono a creare una serie di condizioni diversificate che permettono la colonizzazione delle comunità ittiche nei differenti ambienti. È bene precisare che la maggior parte delle specie delle acque interne non è strettamente vincolata ad una particolare condizione ambientale e ciò determina sovrapposizioni faunistiche evidenti soprattutto nelle zone di transizione (passaggio da una condizione ambientale all'altra), rendendo quindi di difficile applicazione il concetto di zonazione ittica.

In base alla presenza/assenza di specie ittiche caratteristiche è comunque possibile suddividere un corso d'acqua in tratti relativamente omogenei, attribuendo a ciascun tratto una sua "specificità" strettamente collegata alla fauna ittica che più lo caratterizza. Possiamo quindi affermare che il concetto di "zonazione ittica" prevede la suddivisione longitudinale di un corso d'acqua in tratti a comunità ittiche differenti, in base alle specie dominanti ed ai diversi parametri ambientali (pendenza, costituzione litologica e portata del bacino imbrifero, temperatura, ossigeno disciolto, produttività dell'ecosistema, ecc.) che ne caratterizzano le nicchie ecologiche.

La più diffusa classificazione longitudinale dei fiumi europei, proposta da Huet (1949), individua quattro zone d'acqua dolce:

- Zona a trote: tratto montano caratterizzato da forti pendenze dell'alveo e velocità di corrente elevata. Specie dominanti: salmonidi;
- Zona a temoli: tratto pedemontano con pendenze e velocità di corrente ancora abbastanza elevate. Specie dominanti: salmonidi e timallidi; specie di accompagnamento: ciprinidi reofili;
- Zona a barbi: tratti planiziali e di fondovalle con pendenze e velocità di corrente moderate. Specie dominanti: ciprinidi reofili; specie di accompagnamento: salmonidi e timallidi;
- Zona ad abramidi: tratti planiziali con pendenze e velocità di corrente molto ridotte. Specie dominanti: ciprinidi limnofili, esocidi. Specie di accompagnamento: ciprinidi reofili.

Per quanto riguarda i corsi d'acqua padani, nella Carta Ittica Relativa al Territorio della Regione Piemontese (1991) viene formulata una proposta di zonazione per i corsi d'acqua della porzione occidentale del bacino del Po, valida, in generale, per tutti i corsi d'acqua alpini della sinistra padana. Vengono individuate 4 zone in successione:

- la "zona a trota fario";
- la "zona a trota marmorata e temolo";
- la "zona a ciprinidi reofili";
- la "zona a ciprinidi limnofili".

Nei corsi d'acqua appenninici della destra del Po, dove sono assenti molte delle specie caratteristiche del distretto padano-veneto, è assente la zona a trota marmorata e temolo ed i tratti pedemontani con caratteristiche idromorfologiche analoghe a quelle della sopracitata zona sono abitati da popolamenti misti (tipicamente trota fario e ciprinidi reofili). In questi casi si può parlare di zone "miste" trota fario/ciprinidi reofili. Nell'Appennino emiliano le quattro zone, da monte verso valle, possono essere così schematizzate (Gandolfi et al., 1991; Provincia di Parma, 2001):

- Zona a trota fario: tratto montano caratterizzato da acque limpide e bene ossigenate, da forti pendenze dell'alveo ed elevata velocità di corrente, fondo a massi, ciottoli o ghiaia grossolana, scarsa o moderata presenza di macrofite, temperatura raramente superiore a 13-14 °C, con specie dominante la trota fario e specie di accompagnamento il vairone.
- Zona mista trota fario/ciprinidi reofili: tratto pedemontano con pendenze e velocità di corrente ancora abbastanza elevate, con specie dominante la trota fario e specie di accompagnamento il vairone, il cavedano, il barbo comune, il barbo canino e la lasca.
- Zona a ciprinidi reofili (a deposizione litofila): tratti di fondovalle e planiziali caratterizzati da acque limpide, con corrente veloce/moderata alternata a zone dove l'acqua rallenta ed aumenta la profondità, fondo con ghiaia fine e sabbia, moderata presenza di macrofite, temperatura raramente oltre 18-19 °C, con specie dominanti i ciprinidi reofili.
- Zona a ciprinidi limnofili (a deposizione fitofila): tratti planiziali con pendenze e velocità di corrente molto ridotte, acqua frequentemente torbida, fondo fangoso, temperature fino a 25 °C, abbondanti macrofite, con specie dominanti l'alborella, la scardola, il triotto, la tinca e la carpa, e specie di accompagnamento i ciprinidi reofili.

Come già ricordato, da un punto di vista ecologico i limiti delle diverse zone non sono netti ed il passaggio da una zona alla successiva avviene gradualmente, con ampie sovrapposizioni dei territori delle diverse specie. La necessità di individuare tratti definiti di passaggio da una zona all'altra è più che altro dettato da esigenze gestionali relative alla salvaguardia e tutela dei diversi popolamenti. A tal riguardo, norme legislative identificano le diverse zone tenendo conto delle caratteristiche e delle potenzialità ambientali indicate dalla carta ittica regionale, facendo

altresì riferimento alle specie tipiche. Nell'ambito del territorio provinciale è quindi possibile definire le seguenti zone:

- Zona D: Zona a trota fario;
- Zona C: Zona mista trota fario/ciprinidi reofili e zona a ciprinidi reofili;
- Zona B: Zona a ciprinidi reofili e zona a ciprinidi limnofili;
- Zona A: Fiume Po.

L'area oggetto di intervento ricade in Zona "C", in quanto il T. Baganza rientra in Zona "C" nel tratto compreso tra la confluenza nel T. Parma a valle e la località Ravarano a monte.

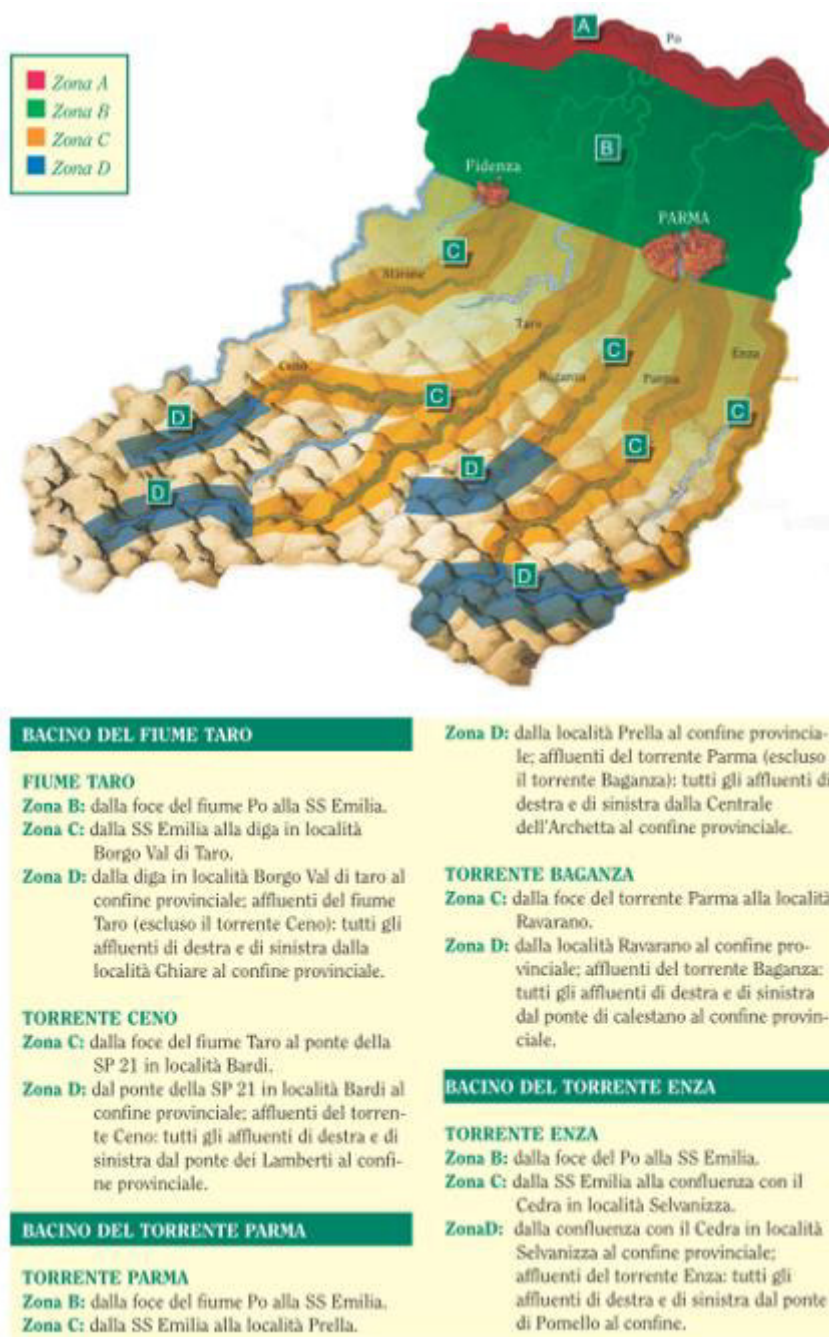
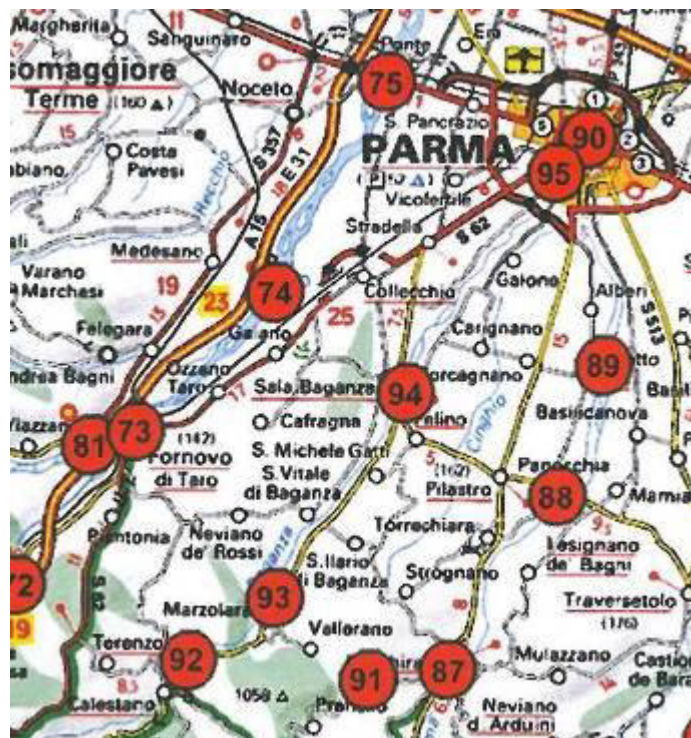


Figura 8.1.3 – La zonazione ittica della Provincia di Parma<sup>5</sup>

<sup>5</sup> Atlante dell'ittiofauna della Provincia di Parma

In questo tratto sono state individuate 4 stazioni di campionamento, delle quali 2 a monte (sezione 092 e 093) dell'area di progetto, una all'interno dell'area di progetto della Cassa di espansione (sezione 094) e 1 a valle (sezione 095) dell'opera in progetto (vedi Figura seguente).



**Figura 8.1.4** – Ubicazione stazioni di campionamento sul T. Baganza (Fonte Carta ittica dell'Emilia Romagna – Zona C)

Di seguito si riportano le schede tecniche delle stazioni di campionamento<sup>6</sup>.

<sup>6</sup> Tratte da Carta ittica dell'Emilia-Romagna – Zona "C"



**Sezione 092**

La stazione di campionamento è ubicata in località Calestano. Il tratto campionato è caratterizzato dalla dominanza di tratti a raschio, con presenza di sporadiche buche. La profondità media è pari a 15 cm circa, la massima di 100 cm. La componente dominante del substrato è la ghiaia. L'ombreggiatura sulla superficie bagnata è assente. Il tratto campionato non presenta disturbo antropico.

Parametri idromorfologici e biologici		
<b>Corso d'acqua:</b>	Baganza	
<b>Località:</b>	Calestano	
<b>Altitudine (m):</b>	382	
<b>Lunghezza (m):</b>	150	
<b>Larghezza massima (m):</b>	6	
<b>Larghezza media (m):</b>	3	
<b>Profondità massima (cm):</b>	100	
<b>Profondità media (cm):</b>	15	
Specie presenti	Abbondanza	Definizione stato
Barbo comune	2	scarso
Cavedano	2	scarso
Vairone	2	scarso
Lasca	Segnalato, non catturato	
Trota fario	Segnalato, non catturato	

La fauna ittica è costituita dal barbo comune, dal cavedano e dal vairone. Specie segnalate, non catturate sono state lasca e trota fario. I ciprinidi formano comunità di modesta entità, ma sufficientemente strutturate, con stadi adulti e, soprattutto, giovanili ben rappresentati.

**Sezione 093**

La stazione di campionamento è ubicata in località Marzolarà. Il tratto campionato è caratterizzato dalla dominanza di tratti a raschio, con presenza di buche e piane. La profondità media è di 25 cm, la massima di 90 cm. La componente dominante del substrato è la ghiaia. L'ombreggiatura sulla superficie bagnata è molto limitata. Il tratto campionato presenta limitato disturbo antropico, tuttavia a valle il corso d'acqua è quasi totalmente derivato in sponda sinistra. La fauna ittica è costituita dal barbo comune, dal cavedano, dal ghiozzo padano e dal vairone. Specie segnalate, non catturate: lasca. La zona ittica può essere definita "a ciprinidi reofili", in quanto barbo comune e cavedano formano comunità ben strutturate.

Parametri idromorfologici e biologici		
<b>Corso d'acqua:</b>	Baganza	
<b>Località:</b>	Marzolarà	
<b>Altitudine (m):</b>	250	
<b>Lunghezza (m):</b>	200	
<b>Larghezza massima (m):</b>	8	
<b>Larghezza media (m):</b>	4,5	
<b>Profondità massima (cm):</b>	90	
<b>Profondità media (cm):</b>	25	
Specie presenti	Abbondanza	Definizione stato
Barbo comune	3	presente
Cavedano	3	presente
Ghiozzo padano	1	raro
Vairone	2	scarso
Lasca	Segnalato, non catturato	

Il vairone, meno abbondante, è anch'esso rappresentato da stadi giovanili ed adulti. Il ghiozzo è sporadico.

**Sezione 094**

La stazione di campionamento è ubicata in località Sala Baganza. Il tratto campionato è caratterizzato dalla totale assenza d'acqua a causa di derivazioni presenti più a monte.

Parametri idromorfologici e biologici	
Corso d'acqua:	Baganza
Località:	Sala Baganza
Altitudine (m):	160
ALVEO ASCIUTTO	

Con il ripristino di condizioni ambientali accettabili, in considerazione delle caratteristiche morfologiche dell'alveo e dell'ittiofauna rinvenuta più a monte e più a valle, il tratto in oggetto può essere ascritto ad una zona ittica "a ciprinidi reofili".

**Sezione 095**

La stazione di campionamento è ubicata nell'abitato di Parma. Il tratto campionato è caratterizzato dalla totale assenza d'acqua a causa di derivazioni presenti più a monte.

Parametri idromorfologici e biologici	
Corso d'acqua:	Baganza
Località:	Parma
Altitudine (m):	62
ALVEO ASCIUTTO	

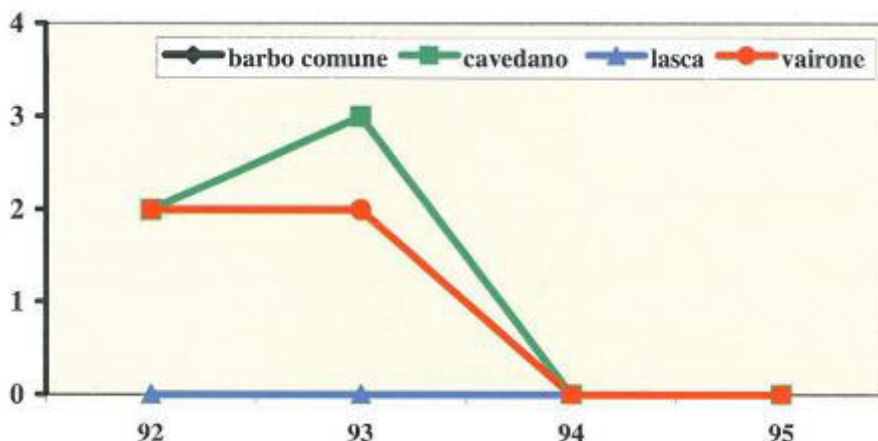
Con il ripristino delle condizioni ambientali accettabili, in considerazione delle caratteristiche morfologiche dell'alveo e dell'ittiofauna rinvenuta più a monte e più a valle, il tratto in oggetto può essere ascritto ad una zona ittica "a ciprinidi reofili". Campionamenti pregressi effettuati in periodo tardo primaverile, con portate idriche costanti, hanno evidenziato la presenza di una comunità ittica sostenuta da ciprinidi reofili quali alborella, barbo comune, cavedano e vairone nonché da specie bentoniche come il cobite ed il ghiozzo padano.

**8.1.2 Conclusioni**

Le specie ittiche rinvenute nei corsi d'acqua della provincia di Parma, nelle zone ittiche omogenee classificate come zone "C", sono 15 appartenenti a quattro famiglie: *Cobitidae*, *Cyprinidae*, *Gobiidae*, *Salmonidae*. Tra queste

ben rappresentati risultano i ciprinidi reofili, specie caratteristiche dei tratti pedemontani e di fondovalle dei corsi d'acqua appenninici.

L'analisi delle frequenze delle specie ittiche più importanti rinvenute (barbo comune, cavedano, lasca e vairone nel bacino del T. Baganza è riportata nella figura seguente dove sono riportati gli indici di abbondanza, sulle ascisse, espressi in cinque valori 0: assente, 1: specie rara, 2: specie scarsa, 3: specie presente, 4: specie frequente, 5: specie abbondante, in rapporto alle sezioni di campionamento, sulle ordinate, del corso d'acqua.



**Figura 8.1.5** – Indici di abbondanza delle specie caratteristiche della zona “C” lungo il corso del T. Baganza.

N.B. L'indice di abbondanza del barbo comune è il medesimo del cavedano

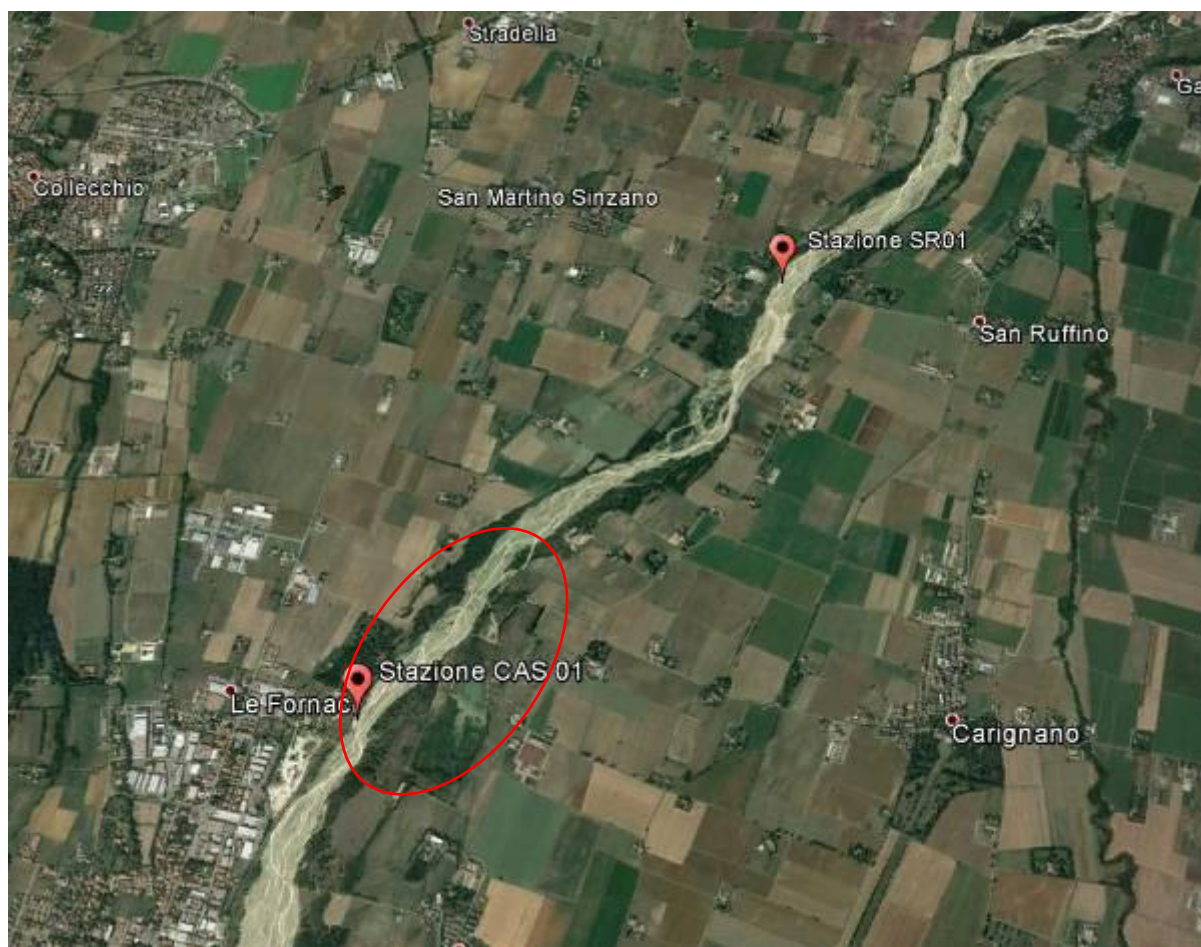
Fonte: Carta ittica dell'Emilia-Romagna – Zona “C”

### 8.1.3 Le specie ittiche presenti nel T. Baganza in corrispondenza dell'area di studio

In data 20.06.2016 è stato effettuato un primo monitoraggio ittico mediante elettropesca in due diverse stazioni del Torrente Baganza, allo scopo di verificare la comunità ittica presente e la struttura di popolazione delle diverse specie, situate rispettivamente:

- una nel tratto interessato dall'opera in progetto, denominata CAS01, ubicata nei pressi della località Casale di Felino;
- una nel tratto a valle dell'opera, denominata SR01, ubicata nei pressi della località San Ruffino.

Nella figura seguente è riportata l'ubicazione delle stazioni di campionamento.



**Figura 8.1.6** - Ubicazione siti di campionamento - Stazioni SR01 (San Ruffino) e CAS01 (Casale di Felino).  
 In rosso l'ubicazione indicativa della futura Cassa di Esapnazione

Il campionamento ha evidenziato la presenza delle specie riportate nella seguente tabella.



**Tabella 8.1.1 – Specie rinvenute durante il campionamento di giugno 2016**

Stazione di campionamento	Specie rinvenute	Abbondanza	Popolazione Strutturata	Range di dimensioni	Note
CAS01	Barbo comune	Scarso	Strutturata		Abbondante novellame di ciprinidi Presenza di risorgenze da subalveo
	Cavedano	Scarso	Strutturata	3 cm - 12 cm	
	Cobite	Raro	Mediamente strut.	6 cm – 9 cm	
	Ghiozzo padano	Comune	Strutturata	4 cm – 9 cm	
	Vairone	Comune	Strutturata	4 cm – 28 cm	
SR01	Cobite	Occasionale	Non strutturata	4 cm	Abbondante novellame di ciprinidi Presenza di risorgenze da subalveo Estesa copertura del fondo con alghe filamentose
	Ghiozzo padano	Comune	Strutturata	4 cm – 6 cm	
	Pseudorasbora	Occasionale	Non strutturata	5 cm	
	Vairone	Scarso	Mediamente strutturata	3 cm – 7 cm	

**Tabella 8.1.2 – Check list delle specie rinvenute**

Specie	Nome comune	Direttiva Habitat 43/92/CEE	L.R. 15/06 art. II e VI
<i>Barbus plebejus</i>	Barbo comune	Allegato II, allegato V	Raro e/o minacciato
<i>Padogobius martensii</i>	Ghiozzo		Raro, particolarmente protetto
<i>Telestes muticellus</i>	Vairone	Allegato II	Raro, particolarmente protetto
<i>Cobitis taenia</i>	Cobite	Allegato II	Raro, particolarmente protetto
<i>Squalius squalus</i>	Cavedano		Controllo
<i>Pseudorasbora parva</i>	Pseudorasbora	Specie aliena invasiva	-

Per ulteriori dettagli sulle specie ittiche presenti nel tratto del T. Baganza indagato si rimanda alla relazione specifica compresa all'interno dell'allegato "Valutazione degli impatti e misure di mitigazione – Indagini e valutazioni specialistiche" codice elaborato BAG2\_16SIA\_R\_RE\_04\_A

## 8.2 Batracofauna ed erpetofauna

Per la determinazione della batracofauna ed erpetofauna presente in corrispondenza dell'area d'intervento si è fatto riferimento a diverse pubblicazioni di settore per ottenere informazioni sull'ecologia di ogni singola specie. Tra le pubblicazioni consultate, si cita:

- Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia, a cura di R. Sindaco, G. Doria, E. Razzetti e F. Bernini, Polistampa 2006;
- Atlante degli Anfibi e dei Rettili dell'Emilia Romagna, a cura di S. Mazzotti, G. Caramori, C. Barbieri (Aggiornamento 1993-1997);
- Amphibia, a cura di B. Lanza, F. Andreone, M.A. Bologna, C. Corti, E. Razzetti (Fauna d'Italia, Calderini editore - 2007);
- "Anfibi e Rettili" pubblicazione edita a cura del Parco Regionale Fluviale del Taro;
- "Anfibi e rettili" della collana "Quaderni di educazione ambientale" a cura di Andrea Ambrogio e Sergio Mezzadri (Museo civico di storia naturale di Piacenza);
- "Anfibi e Rettili" pubblicazione edita a cura del Parco Regionale Fluviale del Taro;
- "Atlante degli anfibi e dei rettili della Toscana" a cura di Vanni Stefano, Nistri Annamaria, Università degli studi di Firenze. Museo di storia naturale. Sezione di zoologia La specola, Regione Toscana (2006).

Secondo quanto riportato nelle carte di distribuzione presenti nell'Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia, sul territorio provinciale sono segnalate 16 specie di anfibi e 17 specie di rettili.

Si evidenzia tuttavia che le uniche indagini qualitative e quantitative nel territorio provinciale sono state realizzate all'interno di aree naturali protette (Boschi di Carrega, Fiume Taro, Fiume Stirone, ecc.) e pertanto non sono presenti dati e informazioni sulle specie e popolazioni di rettili e anfibi presenti in corrispondenza dell'area di studio.

Nella tabella seguente, in base a sopralluoghi effettuati in situ e alle caratteristiche ecologiche delle singole specie, si riporta l'elenco delle specie di anfibi che si presume possano essere presenti nell'area oggetto di studio e nelle immediate vicinanze.

**Tabella 8.2.1** – Elenco specie di anfibi e rettili potenzialmente presenti in corrispondenza dell'area di studio.

SPECIE	ORDINE	FAMIGLIA	DIR. 92/43/CEE, All. II e IV	LISTA ROSSA NAZIONALE 7
Tritone crestato italiano ( <i>Triturus carnifex</i> )	<i>Urodela</i>	<i>Salamandridae</i>	All. II	NT
Rospo comune ( <i>Bufo bufo</i> )	<i>Anura</i>	<i>Bufonidae</i>		VU
Rospo smeraldino italiano ( <i>Bufo balearicus</i> )	<i>Anura</i>	<i>Bufonidae</i>	All. IV	LC
Rana esculenta ( <i>Pelophylax esculentus</i> )	<i>Anura</i>	<i>Ranidae</i>		LC
Rana di Lessona ( <i>Pelophylax lessonae</i> )	<i>Anura</i>	<i>Ranidae</i>		LC
Rana ridibonda ( <i>Pelophylax ridibundus</i> )	<i>Anura</i>	<i>Ranidae</i>		NA
Rana dalmatina ( <i>Rana dalmatina</i> )	<i>Anura</i>	<i>Ranidae</i>	All. IV	LC
Raganella italiana ( <i>Hyla intermedia</i> )	<i>Anura</i>	<i>Hylidae</i>		LC

Grazie alla presenza di una discreta eterogeneità ambientale, che comprende l'alveo del Torrente Baganza, fasce ripariali arboreo-arbustive, zone umide artificiali, fontanili, siepi arboreo-arbustive, aree agricole, nel territorio d'indagine è possibile la presenza di 8 specie di anfibi; di queste il Tritone crestato italiano è inserito nell'Allegato II della Direttiva "Habitat", ovvero come specie la cui conservazione richiede la designazione di Zone Speciali di Conservazione (ZSC), mentre la Rana dalmatina e il Rospo smeraldino sono inserite nell'Allegato IV della medesima Direttiva, che contiene le specie che richiedono una protezione rigorosa.

Per quanto riguarda lo stato di conservazione delle singole specie di anfibi in Italia, valutato mediante la redazione di apposita Lista Rossa, il Rospo comune è inserito nella categoria "specie vulnerabili" (VU), ovvero specie considerate a rischio di estinzione in natura. A livello nazionale il trend di popolazione della specie mostra un declino superiore al 30% negli ultimi 10 anni causato principalmente dalla scomparsa dei siti riproduttivi dovuta alla modificazione dell'habitat e dal traffico automobilistico, dalla presenza di barriere geografiche come strade e autostrade (C. Giacomini & S. Castellano in Sindaco et al. 2006).

Tutte le specie sopra riportate sono inoltre tutelate a livello regionale dalla L.R. n.15/06 "Disposizioni per la tutela della fauna minore in Emilia Romagna".

Il Tritone crestato italiano (ordine *Urodela*) risulta piuttosto raro in tutto il settore pianiziale (negli ultimi 10 anni si stima la perdita di quasi il 25% dei siti, fonte [www.iucn.it](http://www.iucn.it)) e, nel territorio d'indagine, è potenzialmente rinvenibile solo grazie alla presenza di alcuni fontanili e di alcuni bacini lacustri di origine artificiale quali (ex cave, pozze ad uso irriguo, ecc.).

Per quanto riguarda le specie di anfibi appartenenti all'ordine degli Anuri, la loro presenza è rinvenibile principalmente lungo i canali e i fossi di scolo a ridosso delle aree agricole (*Ranidae*), oltre che in corrispondenza di pozze temporanee e di zone boscate caratterizzate da un elevato livello di umidità (*Bufonidae*). Tali specie sono

<sup>7</sup> Legenda: CR = Specie in pericolo critico; EN = Specie in pericolo; VU = Specie vulnerabile; NT = specie quasi minacciata; LC = specie a minor preoccupazione; DD = Specie con carenza di informazioni; NA = non applicabile. Fonte: [www.iucn.it](http://www.iucn.it)

ormai in forte rarefazione a causa della scomparsa degli habitat riproduttivi, dell'utilizzo massiccio di pesticidi in agricoltura, dell'errata gestione forestale dei boschi, dell'urbanizzazione e della mortalità dovuta al traffico veicolare.

Nella tabella seguente si riporta invece l'elenco delle specie dei rettili potenzialmente presenti nell'area oggetto di studio e il loro livello di tutela a livello nazionale e comunitario.

**Tabella 8.2.2** - Elenco specie di rettili potenzialmente presenti in corrispondenza dell'area di studio.

SPECIE	ORDINE	FAMIGLIA	DIR. 92/43/CEE, All. II e IV	LISTA ROSSA NAZIONALE
Ramarro occidentale ( <i>Lacerta bilineata</i> )	<i>Squamata</i>	<i>Lacertidae</i>	All. IV	LC
Lucertola muraiola ( <i>Podarcis muralis</i> )	<i>Squamata</i>	<i>Lacertidae</i>	All. IV	LC
Lucertola campestre ( <i>Podarcis siculus</i> )	<i>Squamata</i>	<i>Lacertidae</i>	All. IV	LC
Biacco ( <i>Hierophis viridiflavus</i> )	<i>Squamata</i>	<i>Colubridae</i>	All. IV	LC
Saettone comune ( <i>Zamenis longissimus</i> )	<i>Squamata</i>	<i>Colubridae</i>	All. IV	LC
Colubro liscio ( <i>Coronella austriaca</i> )	<i>Squamata</i>	<i>Colubridae</i>	All. IV	LC
Natrice dal collare ( <i>Natrix natrix</i> )	<i>Squamata</i>	<i>Natricidae</i>		LC

Analizzando la tabella sopra riportata, nel territorio d'indagine è possibile rinvenire 7 specie di rettili, di cui 6 sono inserite nell'Allegato IV della Direttiva "Habitat", il quale contiene le specie che richiedono una protezione rigorosa.

Per quanto riguarda lo stato di conservazione delle singole specie di rettili in Italia, valutato mediante la redazione di apposita Lista Rossa, tutte le specie riportate in tabella sono inserite nella categoria "specie a minor preoccupazione" (LC).

Così come per gli anfibi, tutte le specie riportate in tabella sono inoltre tutelate a livello regionale dalla L.R. n.15/06 "Disposizioni per la tutela della fauna minore in Emilia Romagna".

La buona diversificazione ambientale del territorio in esame consente, infatti, la presenza di diverse specie di rettili, con specie adattate alla presenza dell'uomo (ad es. Lucertola muraiola), specie tipiche di ambienti aridi (ad es. Lucertola campestre, Colubro liscio, ecc.), specie maggiormente legate alla presenza di ambienti forestali (ad es. Saettone), specie legate alla presenza di acqua (Natrice dal collare).

Si evidenzia infine che, durante i sopralluoghi effettuati, è stato rinvenuto un esemplare adulto di Biacco (*Hierophis viridiflavus*) e alcuni esemplari di tutte le tre le specie appartenenti alla famiglia dei *Lacertidae*; per quanto riguarda il Colubro liscio (*Coronella austriaca*), specie piuttosto elusiva e di difficile rilevamento, si presume l'eventuale presenza in quanto specie tipica dei greti ciottolosi dei corsi d'acqua.

### 8.3 Avifauna

Per la determinazione della componente avifaunistica dell'area d'intervento sono stati effettuati alcuni rilievi in situ durante il periodo riproduttivo, integrando i dati ottenuti con quelli forniti dalla Regione Emilia Romagna, dalla Provincia di Parma e da alcune pubblicazioni di settore. Tra le pubblicazioni consultate, si cita:

- Regione Emilia Romagna, Carta delle vocazioni faunistiche dell'Emilia Romagna, a cura di Toso S., Turra T., Gellini S., Matteucci C., Benassi M.C., Zanni M.L., 1998;
- Brichetti P, Fracasso G, Ornitologia italiana volumi I, II, III, IV, V e VI, VII, VIII e XI, 2003-2015;
- Ravasini M., L'avifauna nidificante nella Provincia di Parma, 1995;
- Piano Faunistico Venatorio provinciale 2007-2012. Provincia di Parma, Assessorato alle Risorse naturali;
- Relazione LIPU a cura di M. Gustin, M. Brambilla, C. Celada. Valutazione dello stato di conservazione dell'avifauna italiana. LIPU, 2009.

Dal momento che in corrispondenza del tratto del T. Baganza compreso tra gli abitati di Gaione e Felino è presente una zona umida inserita nella rete di monitoraggio IWC (International Waterbird Census) (Cod. PR0704), per la determinazione delle specie che utilizzano l'area di intervento durante il periodo di svernamento, sono state consultate le seguenti pubblicazioni:

- Zenatello M, Baccetti N., Borghesi F. (2014). Risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Italia. Distribuzione, stima e trend delle popolazioni nel 2001-2010. ISPRA, Serie Rapporti, 206/2014;
- Tinarelli R., Giannella C., Melega L., 2010, Lo svernamento degli uccelli acquatici in Emilia-Romagna: 1994-2009. Regione Emilia-Romagna & AsOER ONLUS. Tecnograf, Reggio-Emilia;
- Roscelli F., Censimento invernale degli uccelli acquatici nella Provincia di Parma – Rapporti nel periodo compreso tra il 2007 e il 2011. Associazione Ornitologi dell'Emilia-Romagna (AsOER);
- Roscelli F., Lovisetto F., Censimento invernale degli uccelli acquatici in Provincia di Parma - Rapporti nel periodo compreso tra il 2012 e il 2016. Associazione Ornitologi dell'Emilia-Romagna (AsOER).

Ulteriori integrazioni provengono dalla consultazione del sito web "Ornitho.it", la piattaforma comune d'informazione di ornitologi e birdwatchers italiani e di molte associazioni ornitologiche nazionali e regionali che hanno come obiettivo lo studio, la conservazione degli uccelli, il birdwatching e la loro promozione.

Nella tabella seguente si riporta l'elenco delle specie potenzialmente presenti nell'area di studio e nelle aree di pertinenza del Torrente Baganza durante il periodo riproduttivo, il periodo migratorio e il periodo di svernamento.



**Tabella 8.3.1** – Check list dell'avifauna potenzialmente presente nell'area di studio e nelle aree di pertinenza del T. Baganza.

SPECIE	ORDINE	FAMIGLIA	DIRETTIVA 2009/147/CE	LISTA ROSSA NAZIONALE <sup>8</sup>	STATUS <sup>9</sup>
Svasso maggiore ( <i>Podiceps cristatus</i> )	<i>Podicipediformes</i>	<i>Podicipedidae</i>		LC	s,n,w,m
Tuffetto ( <i>Tachybaptus ruficollis</i> )	<i>Podicipediformes</i>	<i>Podicipedidae</i>		LC	s,n,w,m
Airone bianco maggiore ( <i>Casmerodius albus</i> )	<i>Ciconiiformes</i>	<i>Ardeidae</i>	X	NT	s,n,w,m
Garzetta ( <i>Egretta garzetta</i> )	<i>Ciconiiformes</i>	<i>Ardeidae</i>	X	LC	s,n,w,m
Airone guardabuoi ( <i>Bubulcus ibis</i> )	<i>Ciconiiformes</i>	<i>Ardeidae</i>		LC	s,n,w,m
Airone cenerino ( <i>Ardea cinerea</i> )	<i>Ciconiiformes</i>	<i>Ardeidae</i>		LC	s,n,w,m
Nitticora ( <i>Nycticorax nycticorax</i> )	<i>Ciconiiformes</i>	<i>Ardeidae</i>	X	VU	n,w irr.,m
Cormorano ( <i>Phalacrocorax carbo</i> )	<i>Procellariiformes</i>	<i>Phalacrocoracidae</i>		LC	s,n,w,m
Germano reale ( <i>Anas platyrhynchos</i> )	<i>Anseriformes</i>	<i>Anatidae</i>		LC	s,n,w,m
Canapiglia ( <i>Anas strepera</i> )	<i>Anseriformes</i>	<i>Anatidae</i>		VU	s,n,w,m
Fischione ( <i>Anas penelope</i> )*	<i>Anseriformes</i>	<i>Anatidae</i>		NA	n irr.,w,m
Mestolone ( <i>Anas clypeata</i> )	<i>Anseriformes</i>	<i>Anatidae</i>		VU	n,w,m
Alzavola ( <i>Anas crecca</i> )	<i>Anseriformes</i>	<i>Anatidae</i>		EN	s,n,w,m
Marzaiola ( <i>Anas querquedula</i> )	<i>Anseriformes</i>	<i>Anatidae</i>		VU	n,m
Moriglione ( <i>Aythya ferina</i> )	<i>Anseriformes</i>	<i>Anatidae</i>		EN	n,w,m
Moretta tabaccata ( <i>Aythya nyroca</i> )	<i>Anseriformes</i>	<i>Anatidae</i>	X	EN	s,n,w,m
Albanella reale ( <i>Circus cyaneus</i> )	<i>Falconiformes</i>	<i>Acciptridae</i>	X	NA	n irr.,w,m
Albanella minore ( <i>Circus pygargus</i> )	<i>Falconiformes</i>	<i>Acciptridae</i>	X	VU	n,m
Sparviere ( <i>Accipiter nisus</i> )	<i>Falconiformes</i>	<i>Acciptridae</i>		LC	s,n,w,m
Poiana ( <i>Buteo buteo</i> )	<i>Falconiformes</i>	<i>Acciptridae</i>		LC	s,n,w,m
Falco pecchiaiolo ( <i>Pernis apivorus</i> )	<i>Falconiformes</i>	<i>Acciptridae</i>	X	LC	n,m
Gheppio ( <i>Falco tinnunculus</i> )	<i>Falconiformes</i>	<i>Falconidae</i>		LC	s,n,w,m
Lodolaio ( <i>Falco subbuteo</i> )	<i>Falconiformes</i>	<i>Falconidae</i>		LC	n,m
Pellegrino ( <i>Falco peregrinus</i> )	<i>Falconiformes</i>	<i>Falconidae</i>	X	LC	s,n,w,m
Smeriglio ( <i>Falco columbarius</i> )*	<i>Falconiformes</i>	<i>Falconidae</i>	X	NA	w,m
Fagiano comune ( <i>Phasianus colchicus</i> )	<i>Galliformes</i>	<i>Phasianidae</i>		NA	s,n
Pernice rossa ( <i>Alectoris rufa</i> )	<i>Galliformes</i>	<i>Phasianidae</i>		DD	s,n
Porciglione ( <i>Rallus aquaticus</i> )	<i>Gruiformes</i>	<i>Rallidae</i>		LC	s,n,w,m
Folaga ( <i>Fulica atra</i> )	<i>Gruiformes</i>	<i>Rallidae</i>		LC	s,n,w,m
Gallinella d'acqua ( <i>Gallinula chloropus</i> )	<i>Gruiformes</i>	<i>Rallidae</i>		LC	s,n,w,m
Occhione ( <i>Burhinus oedicnemus</i> )	<i>Charadriiformes</i>	<i>Burhinidae</i>	X	VU	n,m
Cavaliere d'Italia ( <i>Himantopus himantopus</i> )	<i>Charadriiformes</i>	<i>Recurvirostridae</i>	X	LC	n,w irr.,m
Corriere piccolo ( <i>Charadrius dubius</i> )	<i>Charadriiformes</i>	<i>Charadriidae</i>		NT	n,m
Pavoncella ( <i>Vanellus vanellus</i> )	<i>Charadriiformes</i>	<i>Charadriidae</i>		LC	s,n,w,m
Piro piro piccolo ( <i>Actitis hypoleucos</i> )	<i>Charadriiformes</i>	<i>Scolopacidae</i>		NT	n,w,m
Piro piro boschereccio ( <i>Tringa glareola</i> )*	<i>Charadriiformes</i>	<i>Scolopacidae</i>	X	NA	m

<sup>8</sup> Legenda: CR = Specie in pericolo critico; EN = Specie in pericolo; VU = Specie vulnerabile; NT = specie quasi minacciata; LC = specie a minor preoccupazione; DD = Specie con carenza di informazioni; NA = non applicabile. Fonte: [www.iucn.it](http://www.iucn.it)
<sup>9</sup> Legenda: s = Stazionaria; n = nidificante; n irr. = nidificante irregolare; w = svernante; w irr. = svernante irregolare; m = migratrice. Fonte Lista Rossa degli uccelli in Emilia Romagna – Regione Emilia Romagna

\*Fonte: Picus 56, 2003:85-107 (L. Bagni, M. Sighele, M. Passarella, G. Premuda, R. Tinarelli, L. Cocchi, G. Leoni)

SPECIE	ORDINE	FAMIGLIA	DIRETTIVA 2009/147/CE	LISTA ROSSA NAZIONALE <sup>8</sup>	STATUS <sup>9</sup>
Piro piro culbiano ( <i>Tringa ochropus</i> )*	Charadriiformes	Scolopacidae		NA	w,m
Pantana ( <i>Tringa nebularia</i> )*	Charadriiformes	Scolopacidae		NA	w,m
Beccaccino ( <i>Gallinago gallinago</i> )*	Charadriiformes	Scolopacidae		NA	w,m
Combattente ( <i>Philomachus pugnax</i> )*	Charadriiformes	Scolopacidae	X	NA	w par.,m
Gabbiano comune ( <i>Larus ridibundus</i> )	Charadriiformes	Laridae		LC	s,n,w,m
Gavina ( <i>Larus canus</i> )*	Charadriiformes	Laridae		NA	w,m
Gabbiano reale ( <i>Larus michaellis</i> )	Charadriiformes	Laridae		LC	s,n,w,m
Sterna comune ( <i>Sterna hirundo</i> )	Charadriiformes	Sternidae	X	LC	n,m
Colombaccio ( <i>Columba palumbus</i> )	Columbiformes	Columbidae		LC	s,n,w,m
Tortora dal collare orientale ( <i>Streptotelia dactylocten</i> )	Columbiformes	Columbidae		LC	s,n
Tortora selvatica ( <i>Streptotelia turtur</i> )	Columbiformes	Columbidae		LC	n,m
Cuculo ( <i>Cuculus canorus</i> )	<a href="#">Cuculiformes</a>	Cuculidae		LC	n,m
Gufo comune ( <i>Asio otus</i> )	Strigiformes	Strigidae		LC	s,n,w,m
Civetta ( <i>Athene noctua</i> )	Strigiformes	Strigidae		LC	s,n
Assiolo ( <i>Otus scops</i> )	Strigiformes	Strigidae		LC	n,m
Succiacapre ( <i>Caprimulgus europaeus</i> )	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	X	LC	n,m
Rondone ( <i>Apus apus</i> )	Apodiformes	Apodidae		LC	n,m
Martin pescatore ( <i>Alcedo atthis</i> )	Coraciiformes	Alcedinidae	X	LC	s,n,w,m
Gruccione ( <i>Merops apiaster</i> )	<a href="#">Coraciiformes</a>	Meropidae		LC	n,m
Upupa ( <i>Upupa epops</i> )	<a href="#">Coraciiformes</a>	Upupidae		LC	n,m
Picchio verde ( <i>Picus viridis</i> )	Piciformes	Picidae		LC	s,n
Picchio rosso maggiore ( <i>Dendrocopos major</i> )	Piciformes	Picidae		LC	s,n
Allodola ( <i>Alauda arvensis</i> )	Passeriformes	Alaudidae		VU	s,n,w,m
Rondine ( <i>Hirundo rustica</i> )	Passeriformes	Hirundinidae		NT	n,m
Balestruccio ( <i>Delichon urbica</i> )	Passeriformes	Hirundinidae		NT	n,m
Pispola ( <i>Anthus pratensis</i> )*	Passeriformes	Motacillidae		NA	w,m
Cutrettola ( <i>Motacilla flava</i> )	Passeriformes	Motacillidae		VU	n,m
Ballerina bianca ( <i>Motacilla alba</i> )	Passeriformes	Motacillidae		LC	s,n,w,m
Ballerina gialla ( <i>Motacilla cinerea</i> )	Passeriformes	Motacillidae		LC	s,n,w,m
Pettirosso ( <i>Erithacus rubecula</i> )	Passeriformes	Turdidae		LC	s,n,w,m
Usignolo ( <i>Luscinia megarhynchos</i> )	Passeriformes	Turdidae		LC	n,m
Codiroso ( <i>Phoenicurus phoenicurus</i> )	Passeriformes	Turdidae		LC	n,m
Codiroso spazzacamino ( <i>Phoenicurus ochrurus</i> )	Passeriformes	Turdidae		LC	s,n,w,m
Culbiano ( <i>Oenanthe oenanthe</i> )	Passeriformes	Turdidae		NT	n,m
Merlo ( <i>Turdus merula</i> )	Passeriformes	Turdidae		LC	s,n,w,m
Cesena ( <i>Turdus pilaris</i> )*	Passeriformes	Turdidae		NT	w,m
Tordo bottaccio ( <i>Turdus philomelos</i> )	Passeriformes	Turdidae		LC	s,n,w,m
Tordo sassello ( <i>Turdus iliacus</i> )	Passeriformes	Turdidae		NA	w,m
Scricciolo ( <i>Troglodytes troglodytes</i> )	Passeriformes	Troglodytidae		LC	s,n,w,m
Passera scopaiola ( <i>Prunella modularis</i> )	Passeriformes	Prunellidae		LC	s,n,w,m
Lui piccolo ( <i>Phylloscopus collybita</i> )	Passeriformes	Sylviidae		LC	s,n,w,m
Capinera ( <i>Sylvia atricapilla</i> )	Passeriformes	Sylviidae		LC	s,n,w,m
Canapino comune ( <i>Hippolais polyglotta</i> )	Passeriformes	Sylviidae		LC	n,m

SPECIE	ORDINE	FAMIGLIA	DIRETTIVA 2009/147/CE	LISTA ROSSA NAZIONALE <sup>8</sup>	STATUS <sup>9</sup>
Codibugnolo ( <i>Aegithalos caudatus</i> )	<i>Passeriformes</i>	<i>Aegithalidae</i>		LC	s,n
Cinciarella ( <i>Parus caeruleus</i> )	<i>Passeriformes</i>	<i>Paridae</i>		LC	s,n,w,m
Cinciallegre ( <i>Parus major</i> )	<i>Passeriformes</i>	<i>Paridae</i>		LC	s,n,w,m
Picchio muratore ( <i>Sitta europea</i> )	<i>Passeriformes</i>	<i>Sittidae</i>		LC	s,n
Rampichino comune ( <i>Certhia brachydactyla</i> )	<i>Passeriformes</i>	<i>Certhiidae</i>		LC	s,n
Sturno ( <i>Sturnus vulgaris</i> )	<i>Passeriformes</i>	<i>Sturnidae</i>		LC	s,n,w,m
Rigogolo ( <i>Oriolus oriolus</i> )	<i>Passeriformes</i>	<i>Oriolidae</i>		LC	n,m
Ghiandaia ( <i>Garrulus glandarius</i> )	<i>Passeriformes</i>	<i>Corvidae</i>		LC	s,n,w,m
Gazza ( <i>Pica pica</i> )	<i>Passeriformes</i>	<i>Corvidae</i>		LC	s,n
Cornacchia grigia ( <i>Corvus corone cornix</i> )	<i>Passeriformes</i>	<i>Corvidae</i>		LC	s,n,w,m
Passera mattugia ( <i>Passer montanus</i> )	<i>Passeriformes</i>	<i>Passeridae</i>		VU	s,n,w,m
Passera d'Italia ( <i>Passer italiae</i> )	<i>Passeriformes</i>	<i>Passeridae</i>		VU	s,n
Frosone ( <i>Coccothraustes coccothraustes</i> )	<i>Passeriformes</i>	<i>Fringillidae</i>		LC	n,w,m
Fringuello ( <i>Fringilla coelebs</i> )	<i>Passeriformes</i>	<i>Fringillidae</i>		LC	s,n,w,m
Verdone ( <i>Carduelis chloris</i> )	<i>Passeriformes</i>	<i>Fringillidae</i>		NT	s,n,w,m
Verzellino ( <i>Serinus serinus</i> )	<i>Passeriformes</i>	<i>Fringillidae</i>		LC	n,w,m
Cardellino ( <i>Carduelis carduelis</i> )	<i>Passeriformes</i>	<i>Fringillidae</i>		NT	s,n,w,m
Lucherino ( <i>Carduelis spinus</i> )	<i>Passeriformes</i>	<i>Fringillidae</i>		LC	s,n,w,m
Migliarino di palude ( <i>Emberiza schoeniclus</i> )	<i>Passeriformes</i>	<i>Emberizidae</i>		NT	s,n,w,m

Il numero elevato di specie riportato nella precedente tabella è dovuto sostanzialmente alla presenza del Torrente Baganza, che rappresenta un'importante rotta migratoria in senso nord-sud a livello provinciale, in cui numerose specie di uccelli (soprattutto anatidi, caradriformi e passeriformi) tendono a utilizzare per la sosta e il foraggiamento durante il passo migratorio.

Complessivamente si ritiene che nel territorio d'indagine possano essere presenti nei diversi periodi dell'anno almeno 98 specie di uccelli, di cui 49 specie possono essere considerate nidificanti (certe o probabili) in base a osservazioni effettuate e segnalazioni da parte di appassionati vari, mentre le altre specie sono presenti solamente nel periodo di passo migratorio e nel periodo di svernamento. È probabile che il numero di specie che attraversa l'area in esame durante il passo migratorio sia tuttavia più elevato, soprattutto se si prendono in considerazione i dati di presenza negli altri torrenti appenninici che attraversano il territorio provinciale in senso nord-sud (T. Parma, T. Enza, F. Taro, T. Stirone).

Delle specie sopra riportate, 16 sono inserite nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE (sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE): tra queste, 3 specie appartengono all'ordine dei Ciconiformi (Nitticora, Airone bianco maggiore e Garzetta), 5 specie appartengono all'ordine dei Falconiformi (Falco pecchiaiolo, Falco pellegrino, Albanella minore e Albanella reale, Smeriglio), una specie appartiene all'ordine degli anseriformi (Moretta tabaccata), una all'ordine dei Caprimulgiformi (Succiapapre), una all'ordine degli Coraciformi (Martin pescatore) e 5 specie all'ordine dei Caradriformi (Occhione, Cavaliere d'Italia, Piro piro boscareccio, Combattente, Sterna comune).

Per quanto riguarda lo stato di conservazione delle singole specie di uccelli in Italia (Lista Rossa), l'Alzavola, il Moriglione, la Moretta tabaccata sono inserite nella categoria IUCN "specie in pericolo" (EN), ovvero specie che presentano un rischio molto elevato di estinzione allo stato selvatico. Tali specie appartengono all'ordine degli anseriformi e sono saltuariamente presenti nel periodo invernale in corrispondenza del bacino lacustre che si è formato in seguito alle attività estrattive pregresse.

10 specie sono, invece, inserite nella categoria IUCN "specie vulnerabili", ovvero specie che presentano un rischio alto di estinzione allo stato selvatico; di queste alcune specie nidificano nel greto fluviale (Occhione) o in corrispondenza degli agroecosistemi presenti (Allodola, Cutrettola, Passera mattugia e Passera d'Italia), mentre altre utilizzano l'area solo nel periodo di migrazione o svernamento (Canapiglia, Mestolone e Marzaiola). La Nitticora e l'Albanella minore frequentano saltuariamente le aree in esame per procacciarsi il cibo in periodo riproduttivo.

Rientrano, inoltre, nella categoria "quasi minacciate" (NT) ulteriori 10 specie, tra cui il Corriere piccolo e il Piro piro piccolo che nidificano lungo i greti ciottolosi di fiumi e torrenti.

### 8.3.1 Movimenti migratori<sup>10</sup>

La provincia di Parma è attraversata da un fenomeno migratorio di media entità, anche se il numero degli individui stagionalmente migranti può essere stimato in alcune centinaia di migliaia di uccelli.

Secondo la check-list dell'avifauna migratrice della provincia di Parma (2003), sul territorio provinciale sono state riscontrate 320 specie migratrici, delle quali 192 appartengono ai non passeriformi e 128 ai passeriformi. Si evidenzia inoltre che 222 specie sono migratrici regolari, 39 specie sono migratrici irregolari (ad es. Poiana calzata, Rondine rossiccia, Merlo dal collare, Zigolo minore, ecc.) e 53 specie accidentali, ovvero osservate meno di 10 volte sul territorio provinciale (ad es. Albanella pallida, Allodola golagialla, Venturone, ecc.).

Sono inoltre da considerarsi svernanti sul territorio provinciale 133 specie, di cui 98 svernanti regolari, 28 svernanti irregolari e 11 parzialmente svernanti.

Per quanto riguarda i movimenti migratori, si possono distinguere 2 fasi principali:

- una fase pre-riproduttiva (migrazione prenuziale): in generale è una tipologia di migrazione piuttosto veloce e poco evidente, con picchi nel periodo compreso tra marzo e aprile (80 specie) e aprile-maggio (75 specie);
- una fase post-riproduttiva (migrazione post-riproduttiva): è la migrazione più evidente dal punto di vista numerico, con gruppi numerosi di uccelli che si uniscono prima di tornare nei siti di svernamento. Anche in

---

<sup>10</sup> Piano Faunistico Ventennio provinciale 2007-2012. Provincia di Parma, Assessorato alle Risorse naturali.

questo caso si possono individuare 2 picchi migratori, nel periodo agosto-settembre (54 specie. Ad es. i Silvidi, il Biancone) e ottobre-novembre (75 specie. Ad es. i Fringillidi e i Turdidi)

In riferimento alla tipologia di sorvolo, si possono invece suddividere gli spostamenti dei contingenti migratori in due grandi categorie:

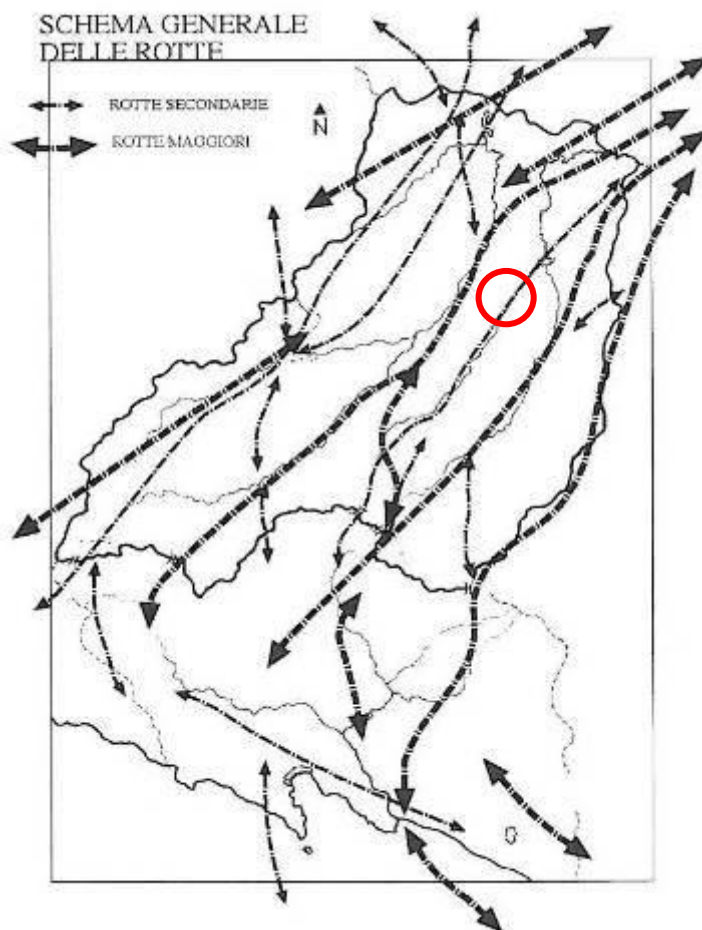
- Sorvolo diretto del territorio provinciale: queste migrazioni si svolgono soprattutto nelle ore notturne e sono poco visibili. Solo con condizioni atmosferiche particolari si possono osservare nelle prime ore del mattino e in giorni particolari possono svolgersi anche nelle ore diurne. L'osservazione dei migratori "tesi", in migrazione spinta, cioè con gruppi in volo sostenuto, è sempre avvenuta con altezze di volo stimate superiori ai 300-450 metri. I migratori seguono in genere le grandi linee della topografia locale ed in particolare il sistema idrografico generale. La via preferenziale, utilizzata da questi migratori per sorvolare la provincia, dipende in gran parte dalle condizioni meteorologiche. Con giornate limpide e venti provenienti da nord-nordest, gli stormi volano generalmente più alti (300-400 metri di media) e con volo rettilineo verso le montagne; con il brutto tempo e con venti tesi, gli uccelli tendono a volare più vicini al suolo, e nel caso dei piccoli passeriformi, utilizzando le componenti ambientali locali (siepi lungo i corsi d'acqua, filari alberati, boschetti, parchi patrizi, ecc.). Le valli dei maggiori corsi d'acqua del territorio provinciale hanno un andamento parallelo, da sud a nord, piuttosto regolare e che le fanno confluire alla pianura e quindi al fiume Po. Questo sistema orografico permette quindi un'ottimo sistema di riferimento e garantisce una buona concentrazione dei gruppi migranti verso i valichi più bassi dell'Appennino e che presentano similitudini nelle valli del versante sud dell'area appenninica ligure-toscana. Con la presenza della nebbia nelle aree di pianura i migratori hanno poche difficoltà e si dirigono velocemente verso i valichi montani. Se invece la nebbia è presente nelle alte valli appenniniche, anche sotto forma di nuvole basse e quindi i valichi non sono transitabili, le strategie sono diverse a seconda delle specie. I veleggiatori o le specie più grandi, si sistemano nelle aree laterali del valico attendendo le condizioni ottimali per continuare il viaggio, le specie più piccole volano a bassa quota sfruttando anche la presenza delle aree boschive per mantenere l'orientamento, volando spesso tra una pianta e l'altra.
- Sorvolo con possibilità di sosta: questa è la situazione generale che si può prefigurare nella nostra provincia per la migrazione "visibile", quella più comunemente osservabile anche da rilevatori inesperti. La maggior parte di questi spostamenti migratori "locali", si svolge ad altezze relativamente modeste, in genere con gruppi di volo ad altezze variabili tra i 100 e i 200 metri. Nel caso dei piccoli passeriformi oltrepassa raramente i 70 metri d'altezza dal suolo. Questi gruppi sfruttano in misura totale tutte le componenti ambientali del territorio a loro favorevoli: le zone umide, gli alvei e le golene fluviali, le siepi interpoderali o dei canali e corsi d'acqua minori, i parchi patrizi di pianura, i boschetti e le aree incolte, le praterie erbacee, le incolte collinari e le aree calanchive.

Per quanto riguarda le caratteristiche geografiche del territorio che attraversano, è risaputo che le specie migratorie solitamente seguono le grandi linee della topografia ed in particolare il sistema idrografico principale. Il territorio della provincia di Parma è caratterizzato dalla presenza di torrenti (Fiume Taro, T. Parma, T. Baganza, T. Enza, T.



Stirone), e relative vallate, che scorrono con andamento parallelo piuttosto regolare da sud a nord fino a confluire al Fiume Po.

Questo sistema permette pertanto di adottare un ottimo sistema di riferimento e garantisce una buona concentrazione dei gruppi migranti verso i valichi più bassi dell'Appennino e che presentano similitudini nelle valli del versante sud dell'area appenninica ligure-toscana (vedi Figura 8.1.7).



**Figura 8.3.1** – Principali rotte migratorie nel territorio provinciale di Parma. In rosso l'area di studio

L'area oggetto del presente studio è ubicata in corrispondenza del Torrente Baganza, nel tratto compreso tra la confluenza nel T. Parma a valle e gli abitati di Sala Baganza e Felino a monte, ed è interessata da una rotta migratoria di importanza secondaria. Le aree di greto rappresentano dei punti di passaggio e sosta per anatidi e limicoli, mentre le fitoassociazioni ripariali e le praterie erbacee ancora presenti nell'area golenale permettono la sosta e la ricerca del cibo a numerosi passeriformi e ad altre specie legate a tali tipologie ambientali.

### 8.3.2 Avifauna svernante

A partire dal 1967 in Europa si svolge annualmente, nel mese di gennaio, il censimento contemporaneo invernale degli uccelli acquatici (International Waterbird Census, IWC), coordinato da Wetlands International. Scopi principali del monitoraggio sono:

- stimare le dimensioni delle popolazioni delle varie specie appartenenti all'avifauna acquatica;
- descrivere le variazioni numeriche e distributive delle popolazioni;
- stabilire l'importanza dei singoli siti di sosta durante il periodo di svernamento;
- ottenere le informazioni necessarie per la gestione e la tutela delle popolazioni di avifauna acquatica attraverso convenzioni internazionali, leggi nazionali, ecc.

L'Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale (ISPRA), si occupa di coordinare il censimento a livello nazionale dal 1985, mentre a livello regionale, a partire dal 1994, l'Associazione degli Ornitologi dell'Emilia-Romagna (AsOER) ha organizzato i censimenti invernali degli uccelli acquatici in alcune province della Regione Emilia Romagna (Ferrara, Ravenna e Bologna). Nella Provincia di Parma, con Deliberazione della Giunta Provinciale n. 1223/2006, è stato affidato all'AsOER lo svolgimento del censimento, in considerazione della presenza tra i soci dell'Associazione di rilevatori qualificati, provvisti di apposito patentino rilasciato dall'INFS e con buona operatività sul territorio.

Come già precedentemente accennato, in corrispondenza dell'area oggetto di intervento è presente una zona umida IWC (Codice PR0704), inserita nell'"*Elenco delle zone umide italiane*" redatto da ISPRA ([www.infs-acquatici.it](http://www.infs-acquatici.it)); tale zona comprende il tratto di T. Baganza tra gli abitati di Gaione e Felino e le zone umide adiacenti all'alveo fluviale, tra cui il bacino lacustre derivante dalle attività estrattive effettuate nell'Ambito Comunale AC14 'Cava Baganza'.

Nella tabella seguente si riportano i dati ottenuti durante il periodo compreso tra il 2007 e 2016 in corrispondenza della zona umida presa in esame.

**Tabella 8.3.2** – Dati raccolti durante i censimenti IWC nel periodo 2007-2016 nella zona umida T. Baganza Gaione-Felino.

T. Baganza Gaione-Felino (Cod PR0704)										
Specie	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Tuffetto ( <i>Tachybaptus ruficollis</i> )		11	2	2	15	4			2	
Cormorano ( <i>Phalacrocorax carbo</i> )	12	2			2		2	3	12	2
Airone guardabuoi ( <i>Bubulcus ibis</i> )								20		8
Garzetta ( <i>Egretta garzetta</i> )									1	
Airone bianco maggiore ( <i>Casmerodius albus</i> )	4	3		1	1	1	1	5	13	4
Airone cenerino ( <i>Ardea cinerea</i> )	24	2		1	2	1	4		2	12
Fischione ( <i>Anas penelope</i> )	3									
Alzavola ( <i>Anas crecca</i> )	23		23	2	15	40	9	15	1	1

T. Baganza Gaione-Felino (Cod PR0704)										
Germano reale ( <i>Anas platyrhynchos</i> )	78	85	83	100	16	20	80	30	4	224
Moriglione ( <i>Aythya ferina</i> )		18	2	3	120		3	5		1
Gallinella d'acqua ( <i>Gallinula chloropus</i> )					4	4		1	1	
Folaga ( <i>Fulica atra</i> )		40	19	10	120	50	12	27	7	10
Pantana ( <i>Tringa nebularia</i> )	1									
Gabbiano reale ( <i>Larus michahellis</i> )									3	
<b>Totale individui</b>	<b>145</b>	<b>161</b>	<b>129</b>	<b>119</b>	<b>295</b>	<b>120</b>	<b>111</b>	<b>106</b>	<b>46</b>	<b>262</b>
<b>Totale specie</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>8</b>

Come si evince dai dati sopra riportati, nella zona umida in oggetto sono state complessivamente rilevate 13 specie, mentre il numero di specie annualmente rilevato presenta una media pari a 8 specie; tale dato è analogo a quanto rilevato in altre zone umide IWC del territorio provinciale con caratteristiche simili, come il tratto del T. Parma tra Porporano e Torrechiara, che include le casse di espansione del T. Parma, in cui è stata rilevata una media pari a circa 9 specie/anno.

Per quanto riguarda il numero complessivo di individui/anno rilevati, la media annua è pari a 149, con un picco di 295 individui nel 2011; analizzando invece i dati relativi alle singole specie, il Germano reale ha registrato il maggior numero di individui (media ind. 72), seguito da Folaga (media ind. 33), Moriglione (media ind. 22) ed Alzavola (media ind. 14).

Nella seguente tabella si riportano i dati ottenuti in tutte le zone umide IWC presenti sul territorio provinciale relativamente alle specie osservate all'interno della zona umida oggetto di studio (PR0704), mentre nella Tabella seguente si riporta invece la percentuale individui/specie rilevata nella zona umida del T. Baganza e in quelle della Provincia di Parma.

**Tabella 8.3.3** – Dati raccolti durante i censimenti IWC nel periodo 2007-2016 in tutte le zone umide della provincia di Parma

Provincia di Parma										
Specie	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Tuffetto ( <i>Tachybaptus ruficollis</i> )		46	27	41	70	32			50	
Cormorano ( <i>Phalacrocorax carbo</i> )	482	456			532		1.057	1.018	1.082	1.337
Airone guardabuoi ( <i>Bubulcus ibis</i> )								686		1.793
Garzetta ( <i>Egretta garzetta</i> )									33	
Airone bianco maggiore ( <i>Casmerodius albus</i> )	128	140		68	101	99	182	265	355	320
Airone cenerino ( <i>Ardea cinerea</i> )	177	168		144	148	95	143		229	269
Fischione ( <i>Anas penelope</i> )	152									
Alzavola ( <i>Anas crecca</i> )	761		313	452	1.129	705	1.198	846	552	1.016
Germano reale ( <i>Anas platyrhynchos</i> )	5.310	4.053	3.469	5.678	5.654	4.860	4.496	4.485	4.410	4.773
Moriglione ( <i>Aythya ferina</i> )		299	145	352	411		229	220		133
Gallinella d'acqua ( <i>Gallinula chloropus</i> )					357	310		285	629	
Folaga ( <i>Fulica atra</i> )		847	411	500	775	568	456	623	584	541
Pantana ( <i>Tringa nebularia</i> )	23									
Gabbiano reale ( <i>Larus michahellis</i> )									429	
<b>Totale individui</b>	<b>7.033</b>	<b>6.009</b>	<b>4.365</b>	<b>7.235</b>	<b>9.177</b>	<b>6.669</b>	<b>7.761</b>	<b>8.428</b>	<b>8.353</b>	<b>10.182</b>

**Tabella 8.3.4** – Percentuale individui/specie rilevata nella zona umida del T. Baganza e in Provincia di Parma)  
 (periodo 2007-2016)

% individui per specie Torrente Baganza/Provincia Parma										
Specie	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Tuffetto ( <i>Tachybaptus ruficollis</i> )		23,9%	7,4%	4,9%	21,4%	12,5%			4,0%	
Cormorano ( <i>Phalacrocorax carbo</i> )	2,5%	0,4%			0,4%		0,2%	0,3%	1,1%	0,1%
Airone guardabuoi ( <i>Bubulcus ibis</i> )								2,9%		0,4%
Garzetta ( <i>Egretta garzetta</i> )									3,0%	
Airone bianco maggiore ( <i>Casmerodius albus</i> )	3,1%	2,1%		1,5%	1,0%	1,0%	0,5%	1,9%	3,7%	1,3%
Airone cenerino ( <i>Ardea cinerea</i> )	13,6%	1,2%		0,7%	1,4%	1,1%	2,8%		0,9%	4,5%
Fischione ( <i>Anas penelope</i> )	2,0%									
Alzavola ( <i>Anas crecca</i> )	3,0%		7,3%	0,4%	1,3%	5,7%	0,8%	1,8%	0,2%	0,1%
Germano reale ( <i>Anas platyrhynchos</i> )	1,5%	2,1%	2,4%	1,8%	0,3%	0,4%	1,8%	0,7%	0,1%	4,7%
Moriglione ( <i>Aythya ferina</i> )		6,0%	1,4%	0,9%	29,2%		1,3%	2,3%		0,8%
Gallinella d'acqua ( <i>Gallinula chloropus</i> )					1,1%	1,3%		0,4%	0,2%	
Folaga ( <i>Fulica atra</i> )		4,7%	4,6%	2,0%	15,5%	8,8%	2,6%	4,3%	1,2%	1,8%
Pantana ( <i>Tringa nebularia</i> )	4,3%									
Gabbiano reale ( <i>Larus michahellis</i> )									0,7%	
<b>Totale</b>	<b>2,1%</b>	<b>2,7%</b>	<b>3,0%</b>	<b>1,6%</b>	<b>3,2%</b>	<b>1,8%</b>	<b>1,4%</b>	<b>1,3%</b>	<b>0,6%</b>	<b>2,6%</b>

Sulla base dei dati ottenuti dai censimenti effettuati nel periodo compreso tra il 2007 e il 2016 è possibile definire l'importanza relativa della zona umida presa in considerazione. In particolare, si evince che la zona umida IWC in esame rappresenta un sito di svernamento marginale a livello provinciale, con una media annua di individui per specie pari a circa il 2% della popolazione svernante nel territorio provinciale.

Per quanto riguarda invece le singole specie è possibile invece effettuare le seguenti considerazioni:

- Tuffetto (*Tachybaptus ruficollis*): La specie presenta uno status di conservazione europeo favorevole (non SPEC). Nel 2008 e nel 2011 è stato rilevato un numero relativamente elevato di individui nell'area in esame, rispettivamente pari al 23,9% e al 21,4% della popolazione svernante del territorio provinciale, con una media annua pari al 12,4% (periodo 2007-2016). A livello regionale, nel periodo 2000-2009, la specie è stata rilevata con una media di individui pari a 1.670, con valori compresi tra il 15 e il 22% della popolazione svernante in Italia (valutati in 8.000-12.000 individui). Tali dati consentono di affermare che la zona umida in esame può essere ritenuta importante per la specie solo a livello provinciale.
- Moriglione (*Aythya ferina*): La specie presenta uno status di conservazione europeo sfavorevole, con popolazioni concentrate in Europa (SPEC 2). Nel 2011 è stato rilevato un numero elevato di individui (120) nell'area in esame, corrispondente a circa il 29% di quanto osservato nel resto delle zone umide della provincia; la media annua è risultata essere pari al 6% della popolazione svernante sul territorio provinciale (periodo 2007-2016). A livello regionale, nel periodo 2000-2009, la specie è stata rilevata con una media di individui pari a 1.786; con un accentuato decremento rispetto agli anni 80 dove erano presenti in svernamento 20.600 individui nelle sole Valli di Comacchio e Vene di Bellocchio. La popolazione svernante della regione ha valori compresi tra il 5,4 e l'8,2% del contingente italiano. Tali dati consentono di affermare

che la zona umida in esame può essere ritenuta importante per la specie a livello provinciale e, in alcuni anni, anche a livello regionale.

- *Alzavola (Anas crecca)*: La specie presenta uno status di conservazione europeo favorevole (non SPEC). Durante il periodo preso in esame (2007-2016) la specie è stata costantemente osservata con numero di individui piuttosto basso, compreso tra 1 e 23; la media annua è risultata essere pari al 2,3% della popolazione svernante sul territorio provinciale. A livello regionale, nel periodo 2000-2009, la specie è stata rilevata con una media di individui pari a circa 12.000 (max 30.727 nel 2006), con un trend in marcato incremento pari al 10% annuo. La popolazione svernante in Italia è valutata pari a 154.814 individui (2006-2010). Per quanto sopra esposto è possibile affermare che la zona umida in esame rappresenta una zona marginale per lo svernamento della specie sia a livello provinciale che regionale.
- *Folaga (Fulica atra)*: La specie presenta uno status di conservazione europeo favorevole (non SPEC). Durante il periodo preso in esame (2007-2016) la specie è stata costantemente osservata con una media annua pari a 33 individui (max 120) pari al 5,1% della popolazione svernante sul territorio provinciale. A livello regionale, nel periodo 2000-2009, la specie è stata rilevata con una media di individui pari a circa 29.289. La popolazione svernante in Italia è invece valutata pari a 263.976 individui (2006-2010). Per quanto sopra esposto è possibile affermare che la zona umida in esame rappresenta una zona marginale per lo svernamento della specie a livello provinciale e, ancor di più, a livello regionale e nazionale.
- *Germano reale (Anas platyrhynchos)*: La specie presenta uno status di conservazione europeo favorevole (non SPEC). Durante il periodo preso in esame (2007-2016) la specie è stata costantemente osservata con una media annua pari a 72 individui (max 224 nel 2016) pari all'1,6% della popolazione svernante sul territorio provinciale. La popolazione svernante in Emilia-Romagna risulta poco meno del 14% di quella italiana, con una media annua di individui pari a 33.470 nel periodo 2000-2009. Per quanto sopra esposto è possibile affermare che la zona umida in esame rappresenta una zona marginale per lo svernamento della specie già a livello provinciale.

#### 8.4 Mammalofauna

Per la determinazione della mammalofauna presente in corrispondenza dell'area oggetto di indagine, si è fatto riferimento alle seguenti pubblicazioni:

- *Linee guida per il monitoraggio dei Chiroterri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia.* a cura di Agnelli P., Martinoli A., Patriarca E., Russo D., Scaravelli D. & Genovesi P. (2004);
- "Mammiferi" all'interno della collana "Quaderni di educazione ambientale" a cura di Andrea Ambrogio e Antonio Ruggeri (Museo civico di storia naturale di Piacenza);



- “Chiroteri” all’interno della collana naturalistica edita dal Parco Fluviale Regionale del Taro.

Ulteriori integrazioni derivano dalla consultazione del sito web [www.iucn.it](http://www.iucn.it).

Nella tabella seguente si riporta l'elenco delle specie che si presume possano essere presenti nell'area oggetto di studio e nelle immediate vicinanze.

**Tabella 8.4.1** – Check list delle specie di mammiferi più comuni nell'alta pianura della provincia di Parma.

SPECIE	ORDINE	FAMIGLIA	DIR. 92/43/CEE, All. II e IV	LISTA ROSSA NAZIONALE <sup>11</sup>
Riccio europeo ( <i>Erinaceus europaeus</i> )	<i>Insectivora</i>	<i>Erinaceidae</i>		LC
Talpa europea ( <i>Talpa europaea</i> )	<i>Soricomorpha</i>	<i>Talpidae</i>		LC
Crocidura ventre bianco ( <i>Crocidura leucodon</i> )	<i>Soricomorpha</i>	<i>Soricidae</i>		LC
Crocidura minore ( <i>Crocidura suaveolens</i> )	<i>Soricomorpha</i>	<i>Soricidae</i>		LC
Toporagno comune ( <i>Sorex araneus</i> )	<i>Soricomorpha</i>	<i>Soricidae</i>		
Arvicola acquatica ( <i>Arvicola amphibius</i> )	<i>Rodentia</i>	<i>Cricetidae</i>		NT
Arvicola campestre ( <i>Microtus arvalis</i> )	<i>Rodentia</i>	<i>Cricetidae</i>		LC
Arvicola di savi ( <i>Microtus savii</i> )	<i>Rodentia</i>	<i>Cricetidae</i>		LC
Topo selvatico ( <i>Apodemus sylvaticus</i> )	<i>Rodentia</i>	<i>Muridae</i>		LC
Topolino delle case ( <i>Mus domesticus</i> )	<i>Rodentia</i>	<i>Muridae</i>		NA
Ratto delle chiaviche ( <i>Rattus norvegicus</i> )	<i>Rodentia</i>	<i>Muridae</i>		NA
Ratto nero ( <i>Rattus rattus</i> )	<i>Rodentia</i>	<i>Muridae</i>		NA
Scoiattolo ( <i>Sciurus vulgaris</i> )	<i>Rodentia</i>	<i>Sciuridae</i>		LC
Istrice ( <i>Hystrix cristata</i> )	<i>Rodentia</i>	<i>Hystriidae</i>	IV	LC
Nutria ( <i>Myocastor coypus</i> )	<i>Rodentia</i>	<i>Myocastoridae</i>		NA
Pipistrello albolimbato ( <i>Pipistrellus kuhli</i> )	<i>Chiroptera</i>	<i>Vespertilionidae</i>	IV	LC
Pipistrello di Savi ( <i>Hypsugo savii</i> )	<i>Chiroptera</i>	<i>Vespertilionidae</i>	IV	LC
Pipistrello di Nathusius ( <i>Pipistrellus nathusii</i> )	<i>Chiroptera</i>	<i>Vespertilionidae</i>	IV	NT
Serotino comune ( <i>Eptesicus serotinus</i> )	<i>Chiroptera</i>	<i>Vespertilionidae</i>	IV	NT
Nottola comune ( <i>Nyctalus noctula</i> )	<i>Chiroptera</i>	<i>Vespertilionidae</i>	IV	VU
Pipistrello nano ( <i>Pipistrellus Pipistrellus</i> )	<i>Chiroptera</i>	<i>Vespertilionidae</i>	IV	LC
Pipistrello albolimbato ( <i>Pipistrellus kuhli</i> )	<i>Chiroptera</i>	<i>Vespertilionidae</i>	IV	LC
Vespertilio di Blyth ( <i>Myotis blythii</i> )	<i>Chiroptera</i>	<i>Vespertilionidae</i>	II	VU
Vespertilio di Capaccini ( <i>Myotis capaccini</i> )	<i>Chiroptera</i>	<i>Vespertilionidae</i>	II	EN
Vespertilio di Daubenton ( <i>Myotis daubentoni</i> )	<i>Chiroptera</i>	<i>Vespertilionidae</i>	IV	LC
Vespertilio smarginato ( <i>Myotis emarginatus</i> )	<i>Chiroptera</i>	<i>Vespertilionidae</i>	II	NT
Vespertilio maggiore ( <i>Myotis myotis</i> )	<i>Chiroptera</i>	<i>Vespertilionidae</i>	II	VU
Vespertilio mustacchino ( <i>Myotis mystacinus</i> )	<i>Chiroptera</i>	<i>Vespertilionidae</i>	IV	VU
Vespertilio di Natterer ( <i>Myotis nattereri</i> )	<i>Chiroptera</i>	<i>Vespertilionidae</i>	IV	VU
Orecchione bruno ( <i>Plecotus auritus</i> )	<i>Chiroptera</i>	<i>Vespertilionidae</i>	IV	NT
Orecchione grigio ( <i>Plecotus austriacus</i> )	<i>Chiroptera</i>	<i>Vespertilionidae</i>	IV	NT

<sup>11</sup> Legenda: CR = Specie in pericolo critico; EN = Specie in pericolo; VU = Specie vulnerabile; NT = specie quasi minacciata; LC = specie a minor preoccupazione; DD = Specie con carenza di informazioni; NA = non applicabile. Fonte: [www.iucn.it](http://www.iucn.it)

SPECIE	ORDINE	FAMIGLIA	DIR. 92/43/CEE, All. II e IV	LISTA ROSSA NAZIONALE <sup>11</sup>
Lepre comune ( <i>Lepus europaeus</i> )	<i>Lagomorpha</i>	<i>Leporidae</i>		LC
Capriolo ( <i>Capreolus capreolus</i> )	<i>Cetartiodactyla</i>	<i>Cervidae</i>		LC
Cinghiale ( <i>Sus scrofa</i> )	<i>Cetartiodactyla</i>	<i>Suidae</i>		LC
Donnola ( <i>Mustela nivalis</i> )	<i>Carnivora</i>	<i>Mustelidae</i>		LC
Faina ( <i>Martes foina</i> )	<i>Carnivora</i>	<i>Mustelidae</i>		LC
Puzzola ( <i>Mustela putorius</i> )	<i>Carnivora</i>	<i>Mustelidae</i>		LC
Tasso ( <i>Meles meles</i> )	<i>Carnivora</i>	<i>Mustelidae</i>		LC
Volpe ( <i>Vulpes vulpes</i> )	<i>Carnivora</i>	<i>Canidae</i>		LC

Complessivamente si ritiene che le specie di mammiferi presenti all'interno del territorio di indagine sia di circa 39 specie, sebbene per molte specie siano piuttosto carenti le informazioni disponibili (in particolare roditori, soricomorfi e chiroterri) e pertanto la loro presenza nel territorio d'indagine è presunta solo in funzione degli habitat presenti. Per quanto riguarda i Chiroterri, l'elevato numero di specie riportato in tabella (19) è dovuto sostanzialmente agli spostamenti migratori dalle aree riproduttive alle aree di svernamento.

Delle specie riportate nella precedente tabella, tutte le specie di Chiroterri sono tutelate a livello europeo dalla Direttiva "Habitat" (92/43/CEE), con 4 specie inserite nell'Allegato II (specie la cui conservazione richiede la designazione di Zone Speciali di Conservazione) e 12 specie inserite nell'Allegato IV (specie che richiedono una protezione rigorosa). Oltre ai Chiroterri, l'unica specie di interesse comunitario indicata in tabella è l'Istrice (Allegato IV), protagonista di un imponente fenomeno espansivo che lo ha portato dalle campagne del centro Italia fino al settore nord-ovest dell'Emilia-Romagna, con presenze ormai consolidate in tutto il territorio provinciale, compresa la pianura.

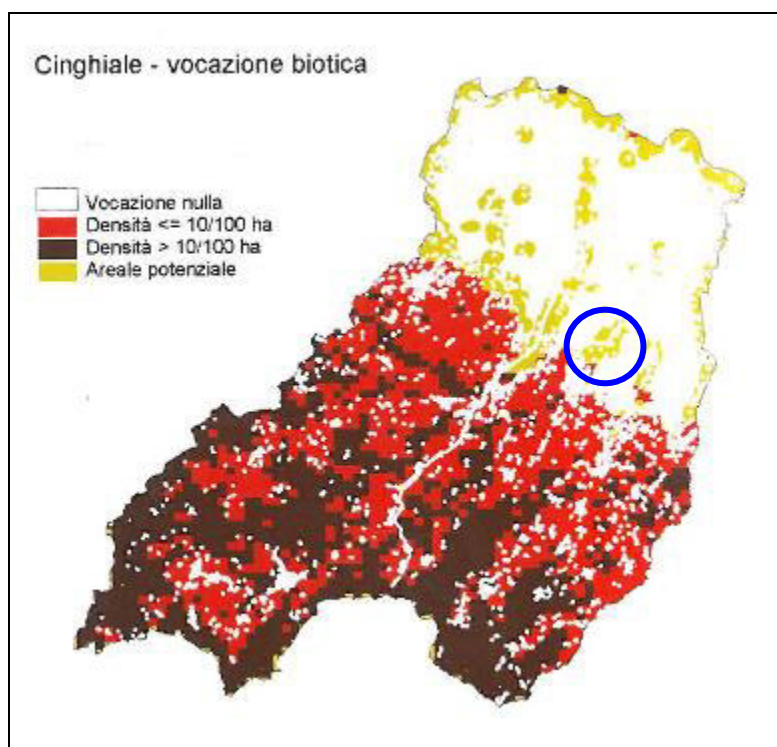
Per quanto riguarda lo stato di conservazione delle singole specie di mammiferi in Italia (Lista Rossa), il Vespertilio di Capaccini è inserito nella categoria IUCN "specie in pericolo" (EN), ovvero specie che presentano un rischio molto elevato di estinzione allo stato selvatico. 5 specie appartenenti all'ordine dei Chiroterri sono, invece, inserite nella categoria IUCN "specie vulnerabili" (VU), ovvero specie che presentano un rischio alto di estinzione allo stato selvatico.

Da rilevare, infine, la presenza di specie di interesse venatorio appartenenti agli ordini dei Cetartiodattili (Cinghiale e Capriolo) e dei Lagomorfi (Lepre comune); per una descrizione maggiormente dettagliata si rimanda al paragrafo successivo.

#### 8.4.1 Artiodattili (Ungulati) e lagomorfi<sup>12</sup>

Il vigente Piano Faunistico Venatorio della Provincia di Parma 2007-2012 (PFV) include l'area oggetto di studio all'interno del Comprensorio Omogeneo di Pianura. Di seguito si riportano alcune note relative alle specie di interesse venatorio presenti.

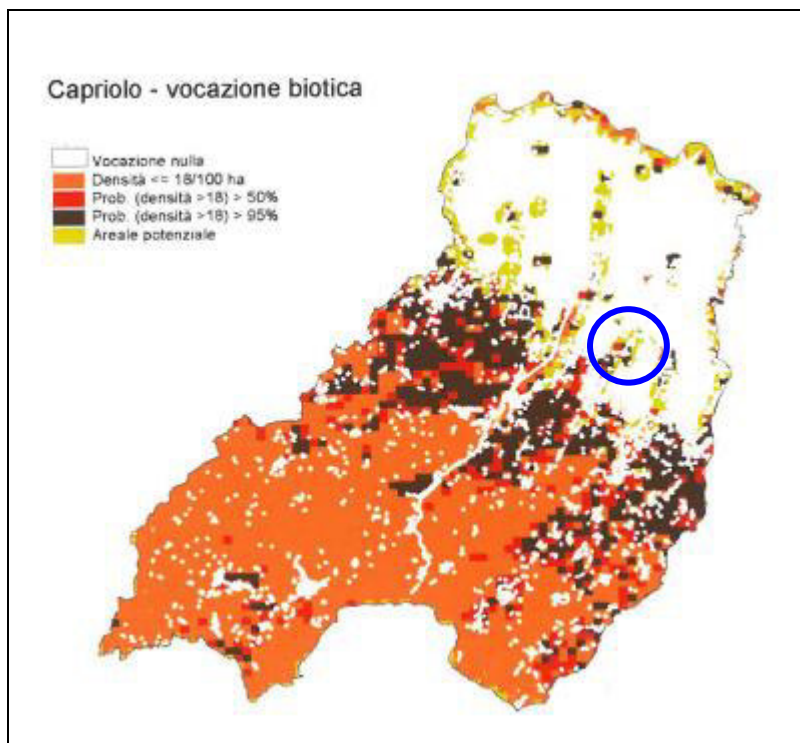
Per quanto riguarda il Cinghiale, la Provincia di Parma è interessata dalla presenza di questa specie presso i comprensori di collina e montagna; la specie ha infatti risentito positivamente dell'evoluzione territoriale legata alla riduzione di interesse agricolo per le aree montane. La presenza nell'area di indagine può essere attribuita ad incursioni di esemplari singoli o a piccoli gruppi di individui provenienti dai vicini complessi boscati della fascia collinare inferiore (ad es. Boschi di Carrega). Detti esemplari, seguendo le fasce di vegetazione naturale presenti sul territorio e, in particolare, le fasce di vegetazione dei corsi fluviali (T. Baganza), compiono spostamenti più o meno consistenti verso i territori a valle. La vocazionalità del territorio in esame si presenta tuttavia bassa anche se le zone di stretta pertinenza del T. Baganza costituiscono un'areale potenziale per la specie (vedi figura seguente).



**Figura 8.4.1** – Vocazione biotica del cinghiale (fonte PFV di Parma); in blu le aree di intervento.

<sup>12</sup> Fonte. Piano Faunistico Venatorio 2007-2012 della provincia di Parma

Per quanto riguarda il Capriolo, in Provincia di Parma è da considerarsi specie in forte espansione, a causa del progressivo abbandono delle aree montane da parte dell'agricoltura tradizionale; i comprensori a maggior vocazionalità sono quelli di collina e di montagna. In corrispondenza dell'area oggetto di studio la vocazionalità di questa specie è variabile da media a bassa in funzione della distanza dal T. Baganza e dalle fasce ripariali ad esso connesse.

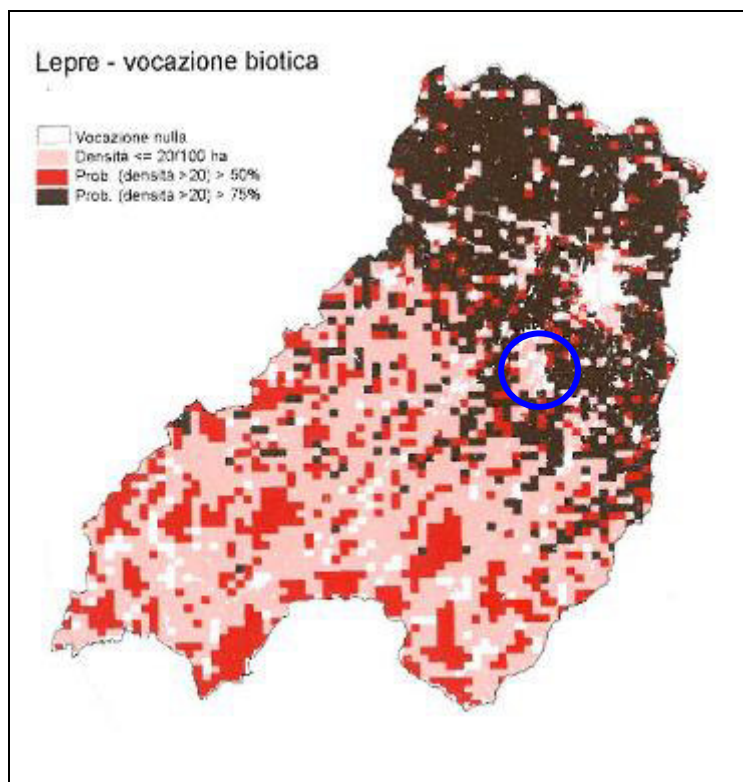


**Figura 8.4.2** - Vocazione biotica del capriolo (fonte PFV di Parma); in blu le aree di intervento.

Per i Lagomorfi si segnala la presenza, pressoché ubiquitaria in ambito provinciale (ad eccezione delle aree intensamente antropizzate o prevalentemente coperte da boschi) della Lepre (*Lepus europaeus*). Il suo areale di distribuzione copre la maggior parte della superficie provinciale, comprendendo le aree planiziali, golenali, collinari e montane. In modo particolare le aree agricole di pianura e di bassa collina rappresentano gli ambiti più favorevoli alla specie, che risulta progressivamente sfavorita all'aumentare della quota e della copertura forestale.

Densità apprezzabili durante tutto l'anno si possono riscontrare quasi esclusivamente all'interno delle aree protette e, in subordine, nelle aziende venatorie meglio gestite.

Complessivamente è possibile sostenere che la Lepre non presenta particolari problemi gestionali, né nei territori di pianura né in quelli collinari, principalmente grazie all'elevata prolificità ed alla capacità di adattamento agli habitat più differenziati. In corrispondenza dell'area oggetto di studio si riscontra una vocazionalità faunistica variabile da media ad alta.



**Foto 8.4.3** - Vocazione biotica della lepre (fonte PFV di Parma); in blu le aree di intervento.



## 9 PAESAGGIO E PATRIMONIO STORICO CULTURALE

### 9.1 Descrizione del paesaggio

La Convenzione europea del paesaggio definisce il paesaggio come *“una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni”*. Il paesaggio è quindi inteso come sistema di ecosistemi, in cui gli ecotopi umani e quelli naturali interagiscono in mosaici complessi.

I caratteri che maggiormente definiscono le unità paesaggistiche sono:

1. morfologia e topografia del terreno;
2. tipo di copertura vegetale;
3. elementi di attrazione locale: beni storico-culturali;
4. elementi naturali di facile individuazione;
5. forme d'uso del suolo;
6. insediamenti diffusi o concentrati.

Nel caso oggetto di studio il paesaggio dominante è quello agricolo appartenente all'agroecosistema. Nel complesso la percezione visiva sul territorio in esame è quella di una distesa di pianura caratterizzata da coltivazioni con alternanza tra produzioni cerealicole e orticole a tutto campo.

La monotonia del paesaggio è spezzata dalla degli elementi di naturalità presenti lungo il corso del T. Baganza, precedentemente descritti nel capitolo 7.

Il tessuto residenziale nell'ambito territoriale in esame si presenta discontinuo, caratterizzato da insediamenti isolati e abitazioni di tipo residenziale e complessi produttivi; il tessuto residenziale si presenta, invece, denso e compatto in corrispondenza del centro urbano di Sala Baganza. In generale, l'ambito territoriale in esame (Val Baganza) non è particolarmente insediato; anche le attività produttive non sono numerose: ciò in ragione delle caratteristiche orografiche del territorio non particolarmente favorevoli agli insediamenti mancando importanti direttrici di mobilità.

Va inoltre considerato che una parte significativa del territorio è interessata da fenomeni di dissesto idrogeologico (frane attive, quiescenti, frane recentemente assestate, calanchi, ecc.), aree boscate ed ambiti di pertinenza fluviale.

L'abitato di Sala Baganza presenta caratteristiche territoriali tipiche dell'insediamento pedecollinare, ove attualmente non sono distinguibili tracce di presenze remote. L'antico borgo rurale si sviluppò in funzione della rete viaria circostante, comprendente anche l'importante carrozzabile di penetrazione appenninica che fiancheggia il corso d'acqua. Ad interrompere l'uniformità del paesaggio, contribuisce la presenza della Rocca che, nonostante nel corso dei secoli sia stata destinata a dimora signorile, conserva ancora taluni aspetti architettonici originali.

Una visione d'insieme delle caratteristiche del territorio oggetto di intervento è riportata nel Documento fotografico allegato al presente Studio di Impatto Ambientale.

### 9.1.1 Unità di paesaggio provinciale

Per il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Parma l'area rientra nella unità di paesaggio di rango provinciale n. 4 "Alta pianura di Parma". Di seguito si riporta lo stralcio della scheda della suddetta Unità di paesaggio contenuta nel PTCP la quale è composta da due parti: la prima contenente la descrizione delle componenti dell'unità di paesaggio e degli elementi che la caratterizzano, la seconda detta gli indirizzi normativi che regolano gli interventi all'interno delle medesime unità.

**Tabella 9.1.1** - Caratteristiche dell'Unità di Paesaggio n. 4 "Alta pianura di Parma"(estratto).

Unità di paesaggio n.4 "ALTA PIANURA DI PARMA" Fascia di pertinenza dei principali affluenti appenninici			
Elementi fisici	Geologia	Litologia di superficie	Terreni prevalentemente ghiaiosi, con lenti sabbiose, riconducibili alle periodiche piene fluvio-torrentizie
		Litologia prevalente del substrato	Banchi sabbiosi e ghiaiosi, con intercalazioni limose e argillose
		Geo-pedologia	Suoli di recente formazione, con scarsa e/o moderata differenziazione del profilo pedologico
		Emergenze geologiche	Lungo le scarpate fluviali attive si possono osservare tutti i caratteri deposizionali e granulometrici tipici delle facies alluvionali (gradazione degli strati, basse di meandro, stratificazione incrociata, ripples, ecc.); lungo l'alveo del T. Stirone, a monte di Fidenza, affiorano i noti ed unici sedimenti plio-pleistocenici ricchi di fossili (Parco Regionale Fluviale del T. Stirone)
	Morfologia	Pendenze medie	Ridotte, in media attorno al 10%
		Drenaggio superficiale	Efficiente, data la natura dei terreni e la vicinanza al corso d'acqua
	Geomorfologia	Emergenze geomorfologiche	Tracce di percorsi torrentizi estinti, sia recenti (alvei abbandonati) che antichi (paleoalvei); il tratto d'alveo inferiore, circa a partire dalla via Emilia risulta pensile, ossia sopraelevato rispetto ai terreni circostanti, mentre quello verso monte si presenta incassato e talora (T. Stirone) in forma di vero e proprio orrido
	Idrogeologia	Acquiferi alluvionali	Falde freatiche o a pelo libero, i cui livelli piezometrici possono anche essere in relazione ai livelli idrometrici del torrente
		Emergenze idrogeologiche	Locale e temporanea formazione di zone umide e palustri, per la risalita dei livelli di falda
	Idrografia	Rete idrografica principale	I principali corsi d'acqua appenninici e relativi affluenti (F. Taro, T. Parma, T. Baganza, T. Stirone, T. Enza)
		Rete idrografica secondaria	Praticamente assente e/o rappresentata da rari fossi di scolo nelle aree golenali
		Esondabilità	Le aree golenali sono tipicamente e frequentemente esondate durante le piene fluvio-torrentizie, anche se non per lunghi periodi; i rilevati arginali iniziano circa a valle della via Emilia

Unità di paesaggio n.4 “ALTA PIANURA DI PARMA” Fascia di pertinenza dei principali affluenti appenninici			
Elementi biologici	Uso prevalente del suolo	Uso prevalente del suolo	Seminativi: risultano coltivate solo le aree golenali localizzate verso la bassa pianura
			Orti, giardini, serre: praticamente assenti
			Vigneti, frutteti: praticamente assenti
			Prati, pascoli: presenti ma non consistenti
			Boschi e pioppeti: assai diffusi sono i boschetti seminaturali e, talora i pioppeti, specie nelle aree golenali a valle della via Emilia; di rilevante interesse naturalistico-vegetazionale sono i Parchi Fluviali presenti nell'alta pianura (Fiume Taro e Torrente Stirone)
			Incolti e cespugliati: assai diffusi e talora prevalenti
			Aree urbanizzate: praticamente assenti
		Vulnerabilità degli acquiferi	Aree ad elevata vulnerabilità
		Siti di importanza comunitaria	-
Elementi antropici	Principale viabilità storica	– S.P. 15 Stradella – Marzolarà	
	Viabilità panoramica	– Tratto della strada (in parte S.P. n° 58 e in parte comunale) che collega Collecchio a Sala Baganza, dalla fine dell'abitato di Collecchio al margine nord di Sala Baganza in loc. Orto. – Tratto della strada comunale dal margine sud del centro abitato in loc. Gruzza fino a “Madonna del Castellaro” – Tratto della S.P. n° 32 da Felino (incrocio con la S.P. n° 15 a Pilastro (incrocio con la S.S. n° 665.	
	Insedimenti urbani storici o strutture insediative storiche non urbane	Collecchio (Collecchio); Casale (Felino); Felino (Felino); S. Michele di Tiorre (Felino) Carignano (Parma); San Ruffino (Parma); Gaione (Parma).	
	Beni storico testimoniali di interesse	Fabbricati religiosi e assistenziali	Chiesa parr. di S. Prospero (Collecchio); Chiesa parr. della Purificazione (Felino); Chiesa parr. di S. Michele (S. Michele di Tiorre /Felino); Pensionato delle Orsoline o Villa Monguidi; Pieve dei SS. Ippolito e Cassiano (Gaione/Parma); Chiesa parr. di S. Ruffino (S. Ruffino/Parma); Chiesa di S. Pietro (Carignano/Parma); Chiesa parr. dei SS. Stefano e Lorenzo (Sala Baganza)

**Unità di paesaggio n.4 “ALTA PIANURA DI PARMA”****Fascia di pertinenza dei principali affluenti appenninici****EDILIZIA RURALE STORICA**

L'alta pianura si sviluppa in direzione sud/est-nord/ovest ed attraversa tutta la provincia, comprendendo Parma e Fidenza, estendendosi, con un lembo, fino a Fornovo. La forma di conduzione prevalente è a prato stabile, soprattutto a sud di Parma, alternato alla piantata.

Essendo una zona caratterizzata da terreni asciutti, di facile scolo delle acque, è l'area di più antico insediamento, ancora segnata dal reticolo della centuriazione, con un'organizzazione poderale basata sulla mezzadria ed un'agricoltura ricca e florida. Gli edifici sono per lo più costruiti con ciottoli, data la presenza determinante di corsi d'acqua a maggiore portata che ne agevolavano il trasporto.

Il tipo edilizio maggiormente diffuso risulta essere la casa con porta morta, caratterizzata da un aumento dimensionale piuttosto sensibile del corpo produttivo, rispetto alle fasce territoriali più basse. Infatti, è questa una zona a forte indirizzo zootecnico, al quale si lega lo sviluppo di colture foraggiere ed in particolare di quelle prative. A livello costruttivo questo si traduce nella necessità di ampi spazi per il ricovero del bestiame e per lo stoccaggio del fieno. Significative sono le presenze di abitazioni padronali classificate come casa a pianta centrale con tetto a quattro spioventi, localizzate con particolare frequenza, nella zona a sud di Parma. Nella stessa area, inoltre, si sono rinvenuti complessi a corte, spesso di tipo aperto, con dimensioni più contenute rispetto a quelle della zona a confine col piacentino. Riscontrabili, con maggior frequenza nelle aree della pedecollina, edifici a torre per lo più inglobate in accrescimenti posteriori in forme più articolate e complesse. Si possono inoltre individuare anche numerosi esempi di case aggregate in linea, ad L e in parallelo, che permettono di considerare questa come l'unità di paesaggio con maggior ricchezza tipologica di tutta la pianura. Questo fenomeno è indice di una grande importanza economica che questa zona ha assunto nell'ambito provinciale.

**INDIRIZZI DI TUTELA**

- Le previsioni urbanistiche di ampliamento e ristrutturazione degli abitati dovranno risultare il più possibile consone alle locali configurazioni edilizie, avendo cioè cura di rispettare il sistema edificatorio-storico esistente ed il suo rapporto con l'ambiente naturale ed agricolo circostante.
- Salvaguardia e valorizzazione degli habitat vegetazionali residui dell'ambiente urbano (parchi e giardini storici), agricolo (filari lungo i fossi e le rogge) e fluviale (vegetazione ripariale lungo i canali e gli alvei attivi).
- Potenziamento della naturalità degli ambienti fluviali e perfluviali rimasti (soprattutto nelle aree ripariali e/o a ridosso degli alvei attivi) tramite interventi mirati di rimboschimento e riquilibrificazione vegetazionale.
- Salvaguardia, valorizzazione e potenziamento dei percorsi panoramici esistenti lungo le aree fluviali, perfluviali ed i terrazzi antichi.
- Controllo degli scarichi civili e industriali, delle pratiche colturali e delle attività zootecniche al fine di ridurre il carico inquinante sulle acque superficiali e prevenire il rischio di inquinamento di quelle sotterranee.
- Per quanto riguarda gli interventi di recupero conservativo dell'edilizia rurale storica, l'elaborato di riferimento è costituito dall'All. 11 alle Norme Tecniche di Attuazione “Indirizzi metodologici per il recupero dell'edilizia rurale storica”, che contiene le linee guida per una corretta progettazione improntata al mantenimento della riconoscibilità dei caratteri tipo - morfologici e architettonico-costruttivi

**9.2 Beni ed emergenze paesaggistiche e storico – culturali**

La realizzazione di un'opera idraulica, quale la cassa di espansione del T. Baganza, in un determinato territorio deve essere subordinata ad una corretta analisi dell'ambiente, in modo da verificare in quale misura la nuova opera vada ad incidere sulle sue componenti modificandole, alterandole, o valorizzandole.

La metodologia di analisi deve essere condotta secondo un approccio che preveda sia lo studio delle strutture del paesaggio che delle forme dell'insediamento.

Il moderno concetto di tutela paesaggistica, alla base del PTPR e del PTCP, estende il concetto di "emergenza" ad una serie di elementi del paesaggio che sono concorsi, nel divenire durante il susseguirsi delle epoche storiche, alla sua caratterizzazione ed identificazione.

Alcuni elementi significativi di caratterizzazione paesaggistica possono essere riferiti a:

- sistemazione del suolo: ricomposizione fondiaria, bonifiche, irrigazioni, con particolare riguardo alla morfologia dei luoghi;
- colture: tipi e tecniche agrarie;
- caratteristiche dei campi: tecniche, forme, confini e dimensioni;
- insediamenti umani: centri urbani, villaggi, nuclei fortificati, edifici di culto, edifici rurali, edifici industriali, ville, case sparse e strutture di servizio;
- strade: classificazione e tecniche costruttive;
- aziende agricole: proprietà e dimensioni.

Il paesaggio della pianura padana, venutosi a definire nel corso delle epoche storiche, trae le radici dal processo di romanizzazione del territorio.

Già il substrato celtico della pianura padana prevedeva un insediamento umano concentrato in villaggi, i maggiori dei quali nel corso del III sec. a.c. divennero prima accampamenti delle truppe romane ed in un secondo tempo luogo di dimora dei coloni.

L'opera di bonifica agraria condotta dai coloni, unitamente alle grandi opere imperiali, operarono una sostanziale modifica del paesaggio, attraverso una geometrica organizzazione del territorio e la realizzazione di importanti centri urbani ed infrastrutture.

In particolare è doveroso menzionare la costruzione della Via Emilia, la centuriazione del territorio, secondo divisioni geometriche regolari ed orientate in moduli agrari di appezzamenti di terreno, la costruzione dei canali irrigui e di scolo ai margini degli appezzamenti di terreno e la messa a coltura dei terreni sottratti sia alle paludi che ai boschi mediante l'arcaica prassi del fuoco.

Nel periodo medioevale, segnato dalla caduta dell'impero romano e il successivo imbarbarimento, si assiste ad una notevole contrazione della struttura territoriale della pianura centuriata; il disegno territoriale, tuttavia, conferma la continuità con gli elementi romani tramite forme insediative quali pieve e monasteri.



I fiumi, non più regimati, irrompono nelle campagne, i canali di scolo abbandonati non smaltiscono più le acque meteoriche determinando la formazione di vaste zone paludose, le città vengono abbandonate e le carovane commerciali evitano le strade romane ritirandosi sulle dorsali appenniniche alla ricerca di maggior sicurezza.

Il recupero agrario della regione avvenne solo nei periodi successivi a cura degli ordini monastici che intrapresero nuove opere di bonifica del territorio, ripristinando in parte le opere progettate dagli agrimensori romani.

Da questo momento in poi, secondo alternate fasi di sviluppo e di crisi economiche e sociali, si iniziò ad organizzare il territorio fino all'odierno assetto del paesaggio padano. Si assiste infatti ad una rivoluzione agronomica che trasforma profondamente la fisionomia produttiva e sociale della regione, ponendola al vertice del progresso agrario in Italia.

Le ampie zone bonificate e il conseguente incremento della produzione diventano la fonte di un ingente affare economico che richiama enormi investimenti di capitali, favorendo così la nascita della nuova industria agricola italiana.

Il paesaggio viene quindi assoggettato ai processi economici in atto nella grande impresa capitalistica e il territorio assume la forma della "larga", intendendo per essa una vasta distesa di terre in pianura, generalmente comprese in zone di recente bonifica, non appoderate e dotate di sistemazione idraulica a maglie larghe; sono presenti divisioni in quartieri, strade poderali, canali irrigui e di scolo.

Il tipo edilizio maggiormente diffuso è la casa con porta morta, caratterizzata da un aumento dimensionale piuttosto sensibile del corpo produttivo. Infatti, questa è una zona a forte indirizzo zootecnico, sostenuto dalla diffusione delle colture foraggiere ed in particolare di quelle prative che inevitabilmente necessitano di ampi spazi per il ricovero del bestiame e per lo stoccaggio del fieno.

Significative sono anche le presenze di abitazioni padronali – case a pianta centrale con tetto a quattro spioventi – localizzate soprattutto nella zona a sud di Parma. Nella stessa area è facile rinvenire anche complessi a corte spesso di tipo aperto con dimensioni più contenute rispetto a quelle che si rinvengono nel territorio piacentino.

Nell'area pedecollinare si possono ancora rinvenire edifici a torre, nella maggior parte dei casi inglobati in ampliamenti posteriori in forme più articolate e complesse e si possono individuare numerosi esempi di case aggregate in linea, ad L ed in parallelo, che permettono di considerare quest'area come l'unità di paesaggio a più alta varietà tipologica di tutta la pianura.

All'interno dell'area di interesse i beni culturali e paesaggistici individuati risultano essere:

- il torrente Baganza e le relative aree sottoposte a vincolo paesaggistico ai sensi della lettera c) del primo comma dell'art. 142 del D.Lgs 42/2004, interessati dagli interventi di progetto;
- il Rio Baganzone e le relative aree sottoposte a vincolo paesaggistico ai sensi della lettera c) del primo comma dell'art. 142 del D.Lgs 42/2004, non interessati dagli interventi di progetto;

- territori ricoperti da boschi, sottoposti a vincolo paesaggistico ai sensi della lettera g) del primo comma dell'art. 142 del D.Lgs 42/2004, non interessati dagli interventi di progetto;
- elementi di permanenza della struttura centuriata, non interessati dalle opere di progetto;
- edifici di valore storico-culturale ed ambientale, da sottoporre a restauro o a restauro e risanamento conservativo, non interessati dagli interventi di progetto;
- tratti di viabilità panoramica e percorsi paesaggisticamente da tutelare, non interessati dagli interventi di progetto, quali la strada ducale Collecchio – Felino e la strada medievale S. Vitale – Neviano dei Rossi. Per la viabilità storica l'art. 19 del PTCP di Parma dispone il divieto di interventi che limitino le visuali nei tratti di particolare interesse paesaggistico;
- un'area archeologica sottoposta a vincolo paesaggistico ai sensi della lettera m) del primo comma dell'art. 142 del D.Lgs 42/2004, non interessata dagli interventi di progetto.

A tal proposito, si rimanda per maggiori approfondimenti alla Relazione archeologica allegata al Progetto Definitivo della cassa di espansione sul T. Baganza. Le conoscenze attuali non consentono di escludere a priori la possibilità di incontrare resti o stratigrafie antiche, sebbene sia opportuno evidenziare che ad oggi, nel corso degli interventi estrattivi realizzati all'interno dell'Ambito estrattivo AC 14 'Cava Baganza', non è stato effettuato alcun ritrovamento.

### **9.3 Indicazione della presenza di beni culturali tutelati ai sensi della Parte II del Codice dei beni culturali e del paesaggio**

Secondo la definizione data dal D.lgs. 42/2004 all'articolo 2, comma 2, sono individuati come beni culturali *“le cose immobili e mobili che, [...], presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico e le altre cose individuate dalla legge o in base alla legge quali testimonianze aventi valore di civiltà”*.

Al comma 3 il medesimo articolo definisce come beni paesaggistici *“gli immobili e le aree [...] costituenti espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio, e gli altri beni individuati dalla legge o in base alla legge”*.

L'articolo 136 individua come immobili e aree di notevole interesse pubblico:

- a) *le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale o di singolarità geologica;*
- b) *le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;*
- c) *i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale;*
- d) *le bellezze panoramiche considerate come quadri e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.*

L'articolo 142 definisce come aree tutelate per legge per il loro interesse paesaggistico:

- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- e) i ghiacciai e i circhi glaciali;
- f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonche' i territori di protezione esterna dei parchi;
- g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorche' percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;
- h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448;
- l) i vulcani;
- m) le zone di interesse archeologico individuate alla data di entrata in vigore del presente codice.

All'interno dell'area di interesse i beni culturali e paesaggistici individuati risultano essere:

- il Torrente Baganza e le relative sponde per una fascia di 150 metri di ampiezza calcolata dalle sponde del corso d'acqua di interesse pubblico risultano sottoposti a vincolo paesaggistico ai sensi della lettera c), comma 1 dell'art. 142 del D.Lgs 42/2004. Il corso d'acqua e la relativa zona di tutela sono interessati dagli interventi di progetto;
- il Rio Baganzone e le relative sponde per una fascia di 150 metri di ampiezza calcolata dalle sponde del corso d'acqua di interesse pubblico risultano sottoposti a vincolo paesaggistico ai sensi della lettera c), comma 1 dell'art. 142 del D.Lgs 42/2004. Il corso d'acqua e la relativa zona di tutela non sono interessati dagli interventi di progetto e distano oltre 600 metri da questi ultimi;
- il Rio Manubiola e le relative sponde per una fascia di 150 metri di ampiezza calcolata dalle sponde del corso d'acqua di interesse pubblico risultano sottoposti a vincolo paesaggistico ai sensi della lettera c), comma 1 dell'art. 142 del D.Lgs 42/2004. Il corso d'acqua e la relativa zona di tutela non sono interessati dagli interventi di progetto e distano oltre 1,3 km da questi ultimi;
- il Torrente Scodogna e le relative sponde per una fascia di 150 metri di ampiezza calcolata dalle sponde del corso d'acqua di interesse pubblico risultano sottoposti a vincolo paesaggistico ai sensi della lettera c), comma 1 dell'art. 142 del D.Lgs 42/2004. Il corso d'acqua e la relativa zona di tutela non sono interessati dagli interventi di progetto e distano oltre 3,2 km da questi ultimi;

- le aree forestali o boschi posti lungo le sponde destra e sinistra del Torrente Baganza, ancorchè percorcorsi o danneggiati dal fuoco, risultano sottoposti a vincolo paesaggistico ai sensi della lettera g), comma 1 dell'art. 142 del D.Lgs 42/2004. In accordo con le disposizioni dell'articolo 2, comma 2 del D.Lgs 227/2001 la Regione Emilia Romagna ha individuato all'interno delle Prescrizioni di massima di polizia forestale i valori minimi di larghezza, estensione e copertura necessari affinché un'area sia considerata bosco. In particolare la Regione Emilia Romagna definisce *"soprasuoli boschivi, o più comunemente boschi, tutte le aree con vegetazione arborea diffusa le cui chiome coprono per almeno il 20% la superficie di riferimento e che abbiano un'estensione minima di 5.000 mq, un'altezza media superiore a 5 m ed una larghezza minima non inferiore a 20"*. Tali aree sono interessate dagli interventi di progetto;
- la zona panoramica detta Boschi di Carrega risulta vincolata ai sensi del Decreto Ministeriale del 30 aprile 1966 Decreto Ministeriale di notevole interesse pubblico della zona dei Boschi di Carrega nel Comune di Sala Baganza (Parma). Il Decreto recita: *"Il Ministero per la Pubblica Istruzione vista la Legge 29 giugno 1939, n. 1497, sulla protezione delle bellezze naturali, visto il regolamento approvato con Regio Decreto 3 giugno 1940, n. 1357, per l'applicazione della Legge predetta, esaminati gli atti, considerato che la commissione provinciale di Parma per la protezione delle bellezze naturali, nella adunanza del 24 ottobre 1963, ha incluso nell'elenco delle cose da sottoporre alla tutela paesistica compilato ai sensi dell'art. 2 della legge sopracitata, la zona dei Boschi Carrega nel Comune di Sala Baganza; considerato che il verbale della suddetta Commissione è stato pubblicato nei modi prescritti dall'art. 2 della precitata legge, all'albo del Comune di Sala Baganza (Parma); vista l'opposizione presentata, a termini di legge, avverso la predetta proposta di vincolo, da parte del consiglio comunale di Sala Baganza; considerato che il vincolo comporta, in particolare, l'obbligo da parte del proprietario, possessore o detentore, dell'immobile ricadente nella località vincolata, di presentare alla competente Soprintendenza, per la preventiva approvazione qualunque progetto di opere che possano modificare l'aspetto esteriore della località stessa; riconosciuto che la zona predetta ha notevole interesse pubblico perchè costituisce un vasto complesso di quadri naturali d'incomparabile bellezza panoramica per l'armonico comporsi di rilievi collinari e montuosi con fitti boschi di faggeti, castagneti e piante rare pregiate, denominato Boschi Carrega, godibile dalle strade di Maitico, Talignano fino alla località detta Capanna per tutta la costa fino alla strada vicinale di Codogno; decreta: la zona sita nel territorio del Comune di Sala Baganza (Parma) denominata Boschi Carrega ha notevole interesse pubblico ai sensi della legge 29 giugno 1939, n. 1497, ed è quindi sottoposta a tutte le disposizioni contenute nella legge stessa. La zona stessa è delimitata nel modo seguente: dall'incrocio della strada comunale di Taligliano con quella comunale di Maiatico e lungo questa fino all'incrocio della vicinale Sgavetti. Di qui lungo una linea che toccando il podere La Costa Capanna favale incontra il Rio Salvara e lungo questo fino a trovare il Torrente Scodogna. Infine seguendo quest'ultimo torrente sino alla linea che delimita il territorio comunale di Sala da quello di Collecchio fino all'incontro con Rio della Grotta Inferiore e lungo questo arrivando all'incrocio con la comunale di Talignano, strada che dopo breve tratto si ricongiunge a quello di Maiatico. Il presente decreto sarà pubblicato ai sensi e per gli effetti dell'art. 12 del regolamento 3 giugno 1940, n. 1357, nella Gazzetta Ufficiale insieme con il verbale della Commissione Provinciale per la Tutela delle bellezze naturali di Parma. La Soprintendenza*

ai monumenti di Bologna curerà che il Comune di Sala Baganza provveda all'affissione della Gazzetta Ufficiale contenente il presente decreto all'albo comunale entro un mese dalla data della sua pubblicazione, e che il comune stesso tenga a disposizione degli interessati altra copia della Gazzetta Ufficiale con la planimetria della zona vincolata, giusta l'art. 4 della legge sopracitata. La Soprintendenza comunicherà al Ministero la data della effettiva affissione della Gazzetta Ufficiale stessa". La zona panoramica detta Boschi di Carrega non sarà interessata dagli interventi di progetto e dista da questi ultimi circa 2,1 km;

- la zona della Tenuta di Ferlaro risulta vincolata ai sensi del Decreto Ministeriale del 30 aprile 1966 Decreto Ministeriale di notevole interesse pubblico di una zona sita nei comuni di Collecchio e Sala Baganza (Parma). Il Decreto recita: "Il Ministro per la Pubblica Istruzione vista la legge 29 giugno 1939, n. 1497, sulla protezione delle bellezze naturali; visto il Regolamento approvato con Regio Decreto 3 giugno 1940, n. 1357, per l'applicazione della predetta legge; esaminati gli atti; considerato che la Commissione Provinciale di Parma per la protezione delle bellezze naturali, nell'adunanza del 6 giugno 1964, ha incluso nell'elenco delle cose da sottoporre alla tutela paesistica compilato ai sensi dell'art. 2 della Legge sopracitata, la zona del Ferlaro, sita nei Comuni di Collecchio e Sala Baganza; considerato che il verbale della suddetta Commissione è stato pubblicato nei modi prescritti dall'art. 2 della predetta Legge, agli albi dei Comuni di Collecchio e Sala Baganza; viste le opposizioni presentate a termini di Legge avverso la predetta proposta di vincolo da parte degli amministratori della Società Montecoppe, Villa del Ferlaro, Fattoria del Ferlaro, Zambriolo e dal Comune di Sala Baganza; considerato che - indipendentemente dal rilascio della licenza edilizia - il vincolo comporta, in particolare, l'obbligo da parte del proprietario, possessore o detentore a qualsiasi titolo dell'immobile ricadente nella località vincolata, di presentare alla competente soprintendenza, per la preventiva approvazione, qualunque progetto di opere che possano modificare l'aspetto esteriore della località stessa; riconosciuto che la zona predetta ha notevole interesse pubblico perchè costituita da un tratto di territorio intorno al Comune di Collecchio e da una fascia facente parte del Comune di Sala Baganza, forma un vasto complesso di bellezze panoramiche per l'armonico comporsi di rilievi collinari e montuosi con fitti boschi di faggeti, castagneti e piante rare e pregiate, denominato Tenuta del Ferlaro, nonchè un insieme di quadri naturali godibili dalla Strada del Conventino, dalla Strada della Cisa e dalla Strada di Montecoppe; decreta: la zona sita nei territori dei Comuni di Collecchio e Sala Baganza, denominata Tenuta del Ferlaro, ha notevole interesse pubblico ai sensi della legge 29 giugno 1939, n. 1497, ed è quindi sottoposta a tutte le disposizioni contenute nella Legge stessa. Tale zona è delimitata nel modo seguente: dall'incrocio della Strada del Conventino con le Strade del Casino dei Boschi e del Ferlaro a quota 175, lungo la medesima Strada del Conventino in direzione nord fino alla Strada Statale della Cisa e per questa seguendo per un breve tratto fino a quota 106,40. Da questo punto, in direzione est percorrendo il fossato che si unisce alla vicinale che sbocca nella Strada Comunale di Montecoppe a quota 124,70. Da questo punto, in direzione sud, lungo la suddetta strada fino ad incrociare a quota 165 la Casa Schizzati. Da questa prima, in direzione nord lungo la vicinale fino alla Strada del Ferlaro a quota 144 e poi, a questo punto, lungo la stessa strada in direzione ovest fino a ritornare a quota 175 della Strada del Conventino. Il presente decreto sarà pubblicato, ai sensi e per gli effetti dell'art. 12 del Regolamento 3 giugno 1940, n. 1357, nella Gazzetta Ufficiale insieme con il verbale della



*Commissione Provinciale per la Tutela delle Bellezze Naturali di Parma. La Soprintendenza ai monumenti di Bologna curerà che il Comune di Collecchio e Sala Baganza provveda all'affissione della Gazzetta Ufficiale contenente il presente decreto all'albo comunale entro un mese dalla data della sua pubblicazione, e che il comune stesso tenga a disposizione degli interessati, altra copia della Gazzetta Ufficiale, con la planimetria della zona vincolata, giusta l'art. 4 della legge sopracitata. La Soprintendenza comunicherà al ministero la data della effettiva affissione della gazzetta ufficiale stessa"; La zona della Tenuta di Ferlaro non sarà interessata dagli interventi di progetto e dista da questi ultimi circa 1,1 km;*

- *la zona boscosa e i declivi erbosi denominata Carrega Lucedio risulta vincolata ai sensi del Decreto Ministeriale del 3 aprile 1965 Decreto Ministeriale di notevole interesse pubblico dei boschi Carrega Lucedio nel Comune di Collecchio (Parma). Il decreto recita: "il Ministro per la Pubblica Istruzione vista la Legge 29 giugno 1939, n. 1497, sulla protezione delle bellezze naturali; visto il Regolamento approvato con Regio Decreto 3 giugno 1940, n. 1357, per l'applicazione della legge predetta; esaminati gli atti; considerato che la Commissione Provinciale di Parma per la Protezione delle Bellezze Naturali, nella adunanza del 18 giugno 1964 ha incluso nell'elenco delle cose da sottoporre alla tutela paesistica compilato ai sensi dell'art. 2 della legge sopracitata, i Boschi Carrega-Lucedio siti nel Comune di Collecchio; considerato che il verbale della suddetta commissione è stato pubblicato nei modi prescritti dall'art. 2 della precitata Legge, all'albo del Comune di Collecchio; visto che nessuna opposizione è stata presentata, a termini di legge, avverso la predetta proposta di vincolo; considerato che, indipendentemente dal rilascio della licenza edilizia, il vincolo comporta, in particolare, l'obbligo da parte del proprietario, possessore o detentore, a qualsiasi titolo, dell'immobile ricadente nella località vincolata, di presentare alla competente soprintendenza, per la preventiva approvazione, qualunque progetto di opere che possano modificare l'aspetto esteriore della località stessa. Riconosciuto che la zona in questione ha notevole interesse pubblico perchè costituisce un vasto complesso di quadri naturali d'incomparabile bellezza, per i magnifici boschi e i declivi erbosi, godibili dalla Strada Comunale del Conventino e dalla Strada Statale della Cisa; decreta: la zona sita nel territorio del Comune di Collecchio, costituita dai Boschi Carrega-Lucedio, ha notevole interesse pubblico ai sensi della legge 29 giugno 1939, n. 1497, ed è quindi sottoposta a tutte le disposizioni contenute nella Legge stessa. Tale zona è delimitata nel modo seguente: dal punto di incontro fra i territori del Comune di Collecchio e quelli del Comune di Sala Baganza là dove la Strada Comunale del Casino dei Boschi (s.b.) prende la denominazione di Strada Comunale del Conventino seguendo la Strada del Conventino fino al confine del territorio demaniale occupato da impianti militari N.A.T.O., costeggiando detto confine fino ad incontrare nuovamente il territorio di Sala Baganza. Il presente decreto sarà pubblicato, ai sensi e per gli effetti dell'art. 12 del regolamento 3 giugno 1940, n. 1357, nella Gazzetta Ufficiale insieme con il verbale della Commissione Provinciale per la Tutela delle Bellezze Naturali di Parma. La Soprintendenza ai monumenti di Bologna curerà che il Comune di Collecchio provveda all'affissione della Gazzetta Ufficiale contenente il presente decreto all'albo comunale entro un mese dalla data della sua pubblicazione, e che il comune stesso tenga a disposizione degli interessati, altra copia della Gazzetta Ufficiale, con la planimetria della zona vincolata, giusta l'art. 4 della legge sopracitata. La Soprintendenza comunicherà al Ministero la data della effettiva*

*affissione della Gazzetta Ufficiale stessa*". La zona boscosa e i declivi erbosi denominata Carrega Ludedio non saranno interessati dagli interventi di progetto che distano circa 2,8 km;

- il Parco Naturale Regionale dei Boschi di Carrega, istituito con DPGR n. 136 2/03/1982, e sottoposto a vincolo paesaggistico ai sensi della lettera f), comma 1 dell'art. 142 del D.Lgs 42/2004, non interessato dagli interventi di progetto;
- la Villa Carrega ed i fabbricati annessi, individuata in qualità di bene culturale e quindi sottoposta a tutela ai sensi degli articoli 10 e 11 del D.Lgs 42/2004, non interessata dagli interventi di progetto;
- il cimitero di Sala Baganza, individuato in qualità di bene culturale e quindi sottoposto a tutela ai sensi degli articoli 10 e 11 del D.Lgs 42/2004, non interessato dagli interventi di progetto;
- il municipio di Sala Baganza, individuato in qualità di bene culturale e quindi sottoposto a tutela ai sensi degli articoli 10 e 11 del D.Lgs 42/2004, non interessato dagli interventi di progetto;
- la scuola elementare "Athos Maestri" e palestra di Sala Baganza, individuate in qualità di beni culturali e quindi sottoposte a tutela ai sensi degli articoli 10 e 11 del D.Lgs 42/2004, non interessate dagli interventi di progetto;
- la ex caserma di Sala Baganza, individuata in qualità di bene culturale e quindi sottoposta a tutela ai sensi degli articoli 10 e 11 del D.Lgs 42/2004, non interessata dagli interventi di progetto;
- la Rocca di San Lorenzo (Rocca Sanvitale) e giardino, individuati in qualità di beni culturali e quindi sottoposte a tutela ai sensi degli articoli 10 e 11 del D.Lgs 42/2004, non interessata dagli interventi di progetto;
- la Cortaccia e aree di pertinenza in Sala Baganza, individuate in qualità di beni culturali e quindi sottoposte a tutela ai sensi degli articoli 10 e 11 del D.Lgs 42/2004, non interessate dagli interventi di progetto;
- la Villa Peroni con fabbricato rustico e parco, individuata in qualità di bene culturale e quindi sottoposta a tutela ai sensi degli articoli 10 e 11 del D.Lgs 42/2004, non interessata dagli interventi di progetto;
- la località Palazzo del Castellaro e pertinenze, individuata in qualità di bene culturale e quindi sottoposta a tutela ai sensi degli articoli 10 e 11 del D.Lgs 42/2004, non interessata dagli interventi di progetto;
- l'oratorio del Castellaro, individuato in qualità di bene culturale e quindi sottoposto a tutela ai sensi degli articoli 10 e 11 del D.Lgs 42/2004, non interessato dagli interventi di progetto;
- i resti dell'acquedotto del XV secolo del Castellaro, individuati in qualità di beni culturali e quindi sottoposti a tutela ai sensi degli articoli 10 e 11 del D.Lgs 42/2004, non interessati dagli interventi di progetto;
- il cimitero di Maiatico, individuato in qualità di bene culturale e quindi sottoposto a tutela ai sensi degli articoli 10 e 11 del D.Lgs 42/2004, non interessato dagli interventi di progetto;
- il cimitero di Cevola, individuato in qualità di bene culturale e quindi sottoposto a tutela ai sensi degli articoli 10 e 11 del D.Lgs 42/2004, non interessato dagli interventi di progetto;

- il cimitero di Barbiano, individuato in qualità di bene culturale e quindi sottoposto a tutela ai sensi degli articoli 10 e 11 del D.Lgs 42/2004, non interessato dagli interventi di progetto;
- la Chiesa di S. Antonino di Barbiano, individuata in qualità di bene culturale e quindi sottoposta a tutela ai sensi dell'articolo 9 del D.Lgs 42/2004, non interessata dagli interventi di progetto;
- la Chiesa di S. Michele di San Michele Gatti, individuata in qualità di bene culturale e quindi sottoposta a tutela ai sensi dell'articolo 9 del D.Lgs 42/2004, non interessata dagli interventi di progetto;
- la Villa Ceci con annesso padiglione detto "La Veneziana" in San Michele Gatti, individuata in qualità di bene culturale e quindi sottoposta a tutela ai sensi degli articoli 10 e 11 del D.Lgs 42/2004, non interessata dagli interventi di progetto;
- il castello dei Rossi, castello Rossi di Felino, individuato in qualità di bene culturale e quindi sottoposto a tutela ai sensi degli articoli 10 e 11 del D.Lgs 42/2004, non interessato dagli interventi di progetto;
- la Villa Camount-Cajmi detta "Il recinto" e annesso parco in Felino, individuata in qualità di bene culturale e quindi sottoposta a tutela ai sensi degli articoli 10 e 11 del D.Lgs 42/2004, non interessata dagli interventi di progetto;
- il cimitero comunale di Felino, individuato in qualità di bene culturale e quindi sottoposto a tutela ai sensi degli articoli 10 e 11 del D.Lgs 42/2004, non interessato dagli interventi di progetto;
- la Corte Malatacca di Felino, individuata in qualità di bene culturale e quindi sottoposta a tutela ai sensi degli articoli 10 e 11 del D.Lgs 42/2004, non interessata dagli interventi di progetto;
- la Villa Guidorossi in Felino, individuata in qualità di bene culturale e quindi sottoposta a tutela ai sensi degli articoli 10 e 11 del D.Lgs 42/2004, non interessata dagli interventi di progetto;
- la Chiesa parrocchiale della Purificazione di Maria Vergine, individuata in qualità di bene culturale e quindi sottoposta a tutela ai sensi dell'articolo 9 del D.Lgs 42/2004, non interessata dagli interventi di progetto;
- il municipio di Felino, individuato in qualità di bene culturale e quindi sottoposto a tutela ai sensi degli articoli 10 e 11 del D.Lgs 42/2004, non interessato dagli interventi di progetto;
- l'ex cinema teatro comunale di Felino, individuato in qualità di bene culturale e quindi sottoposto a tutela ai sensi degli articoli 10 e 11 del D.Lgs 42/2004, non interessato dagli interventi di progetto;
- l'oratorio di San Rocco compreso nella parrocchia di Carignano, in Comune di Felino, individuato in qualità di bene culturale e quindi sottoposto a tutela ai sensi dell'articolo 9 del D.Lgs 42/2004, non interessato dagli interventi di progetto.

Al fine di consentire una migliore localizzazione delle emergenze paesaggistiche localizzate nell'area di intervento e dei vincoli di natura paesaggistica sussistenti si rimanda alla consultazione della seguente Figura 4.1 - Tutele paesaggistiche ed elementi di interesse paesaggistico.

## **10 BENESSERE DELL'UOMO E RISCHI DI INCIDENTE**

### **10.1 Rischi di incidente rilevante**

Nella zona in esame non sono presenti stabilimenti a rischi di incidente rilevante ai sensi del D. Lgs. 334/99 e s.m.i.

### **10.2 Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti**

Le fonti di radiazioni ionizzanti e non ionizzanti di tipo artificiale sono causate dalle radiazioni elettromagnetiche indotte da elettrodotti dell'alta tensione e da stazioni per telecomunicazioni.

Nell'area di intervento si segnala la presenza di una linea ad alta tensione che attraversa l'area di progetto con direzione sud – nord-ovest e una linea a bassa tensione che serve i toponimi Casanova Varrone e Duomo.

## **11 SISTEMA INSEDIATIVO E INFRASTRUTTURALE, CONDIZIONI SOCIO-ECONOMICHE E BENI MATERIALI**

### **11.1 Sistema insediativo**

Il sistema insediativo che caratterizza l'area in esame è riconducibile al modello geografico degli spazi rurali che connotano la pianura padana nella regione Emilia – Romagna. Lo sviluppo industriale e insediativo degli ultimi anni ha interessato anche la zona in esame, dove la campagna, poco alla volta, sta lasciando spazio ad insediamenti di tipo commerciale ed industriale.

Il centro urbano più vicino è Sala Baganza, ubicato a sud ovest rispetto all'area di progetto, mentre il nucleo residenziale più prossimo, in direzione sud-est, è quello di Casale di Felino.

Nell'areale indagato, gli insediamenti sono poco presenti, a parte alcune aziende agricole e zootecniche.

### **11.2 Sistema infrastrutturale**

Il censimento delle infrastrutture, riportate nella Tavola 6 codice elaborato BAG2\_16AMB\_R\_SC\_03\_A, ha messo in evidenza le seguenti possibili interferenze:

- metanodotto SNAM “Derivazione per Langhirano”, parallelo al confine meridionale della cassa, diametro della tubazione DN 100 mm (4”), soggiacenza media rispetto al p.c. ca. 2 m dal p.c. nel tratto limitrofo alla strada poderale, che sale a ca. 4 m dal fondo alveo nel tratto di attraversamento in subalveo in corrispondenza del tratto iniziale della sistemazione dell'alveo del T. Baganza (monte);
- linea elettrica di alta tensione TERNA “Linea a 380 kV La Spezia – Parma Vigheffio” tracciato nord-ovest sud-est, tipo di linea 380'000 V, due sostegni interferenti di cui il 177 nell'area di scavo ed il 176 presso il limite meridionale, catenaria tra il 177 e il 178 oltrepassa il manufatto “A” sul lato ovest;
- collettore rete bianca fognatura di Sala Baganza, parallelo al limite ovest della cassa e prospiciente l'impianto di depurazione, tubazione in c.a. di diametro 1400 mm, soggiacenza media ca. 3.4-3.8 dal p.c. (strada / pista parallela al corso d'acqua);
- linea elettrica di bassa tensione IRETI, interseca il rilevato arginale est della cassa in corrispondenza di C.na Varrone / Duomo;
- oleodotto militare IGO&M, tracciato nord-ovest sud-est, a distanza sempre superiore a 50 m rispetto al piede dell'argine della cassa di espansione, soggiacenza non nota, con attraversamento in subalveo



presso la soglia a raso in progetto che costituirà anche il limite di valle delle sistemazioni dell'alveo del T. Baganza (valle).

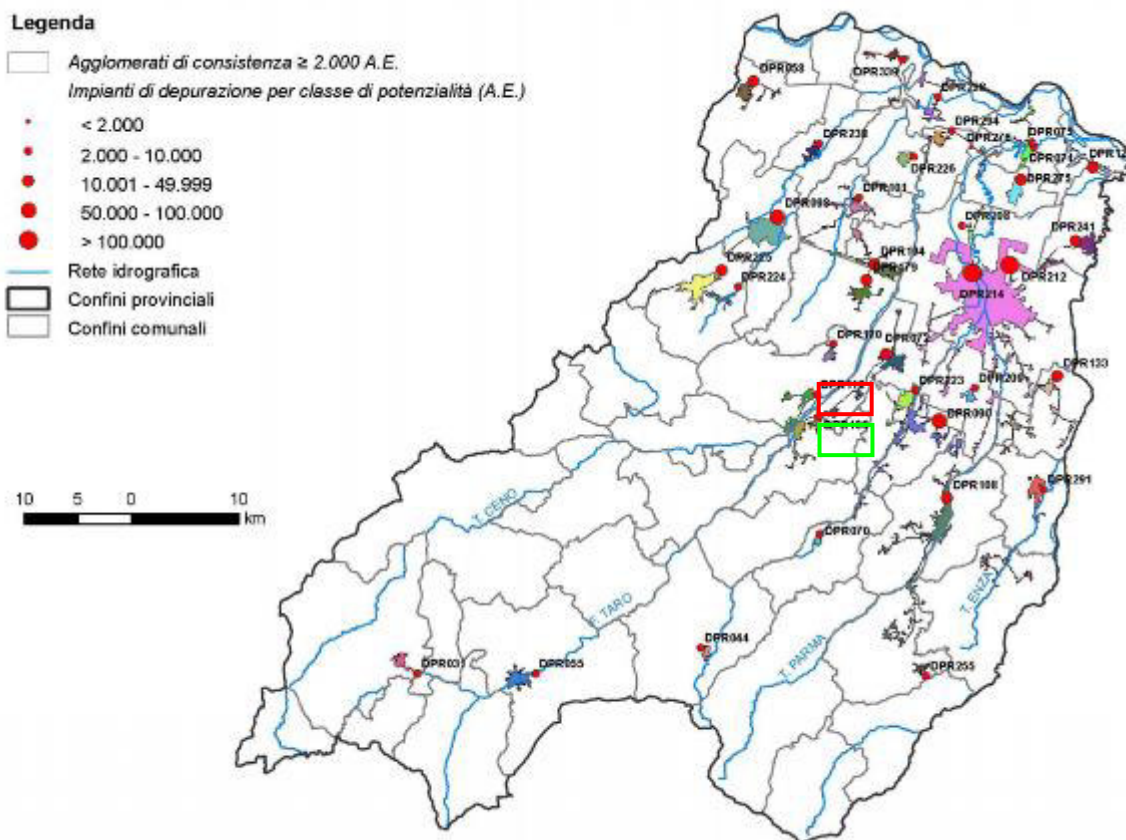
Nell'elaborato grafico sopra citato sono rappresentate anche le infrastrutture che, pur non interferendo con le opere in progetto, in quanto si sviluppano in adiacenza alle aree di intervento, devono essere tenute opportunamente in considerazione in fase esecutiva. Tra queste in particolare l'impianto di depurazione di Sala Baganza, il cui sedime si trova comunque a debita distanza dal massimo ingombro delle opere in progetto.

### **11.2.1 Impianti di trattamento delle acque reflue**

Il processo di depurazione rappresenta la fase conclusiva del ciclo integrato dell'acqua e garantisce l'eliminazione degli inquinanti per restituire al suo ambiente naturale l'acqua utilizzata per gli usi quotidiani.

All'interno del territorio indagato, sono presenti due impianti di depurazione :

- uno in comune di Sala Baganza in località Fornaci, in sponda sinistra del T. Baganza, a servizio dell'abitato capoluogo, il cui recettore finale delle acque trattate è il torrente stesso;
- uno in comune di Felino Strada Roma, circa 3 km a sud- est dell'area d'intervento, a servizio dell'abitato di Felino e delle frazioni di Casale, Poggio S. Ilario, S. Michele Gatti e S. Michele Tiorre, il cui recettore finale delle acque trattate è il T. Silano immissario del T. Cinghio, che a sua volta si immette nel T. Baganza poco a monte della stazione di monitoraggio "Ponte nuovo-Parma".



**Figura 11.2.1** - Individuazione degli agglomerati di consistenza  $\geq 2.000$  AE e ubicazione degli impianti di trattamento al loro servizio - Provincia di Parma – Nel riquadro rosso il codice del depuratore di Sala Baganza, in verde quello del depuratore di Felino.

Fonte: 3° Rapporto sulle attività di smaltimento delle acque reflue urbane e dei fanghi in Emilia – Romagna

I due depuratori individuati non ricadono in aree sensibili ai sensi dell'art. 91 del D.Lgs.152/2004 e ss.mm.ii, pertanto gli scarichi devono rispettare i limiti della tabella 1 dell'Allegato 5 parte III.

**Tabella 11.2.1** – Limiti emissioni per gli impianti di acque reflue urbane – Tabella 1 allegato 5 parte III D.Lgs 152/2004

Potenzialità impianto in A.E. (abitanti equivalenti)	2.000 – 10.000		> 10.000	
	Concentrazione	% di riduzione	Concentrazione	% di riduzione
Parametri (media giornaliera)				
BOD <sub>5</sub> (senza nitrificazione) mg/l	$\leq 25$	70-90	$\leq 25$	80
COD mg/l	$\leq 125$	75	$\leq 125$	75
Solidi sospesi mg/l	$\leq 35$	90	$\leq 35$	90

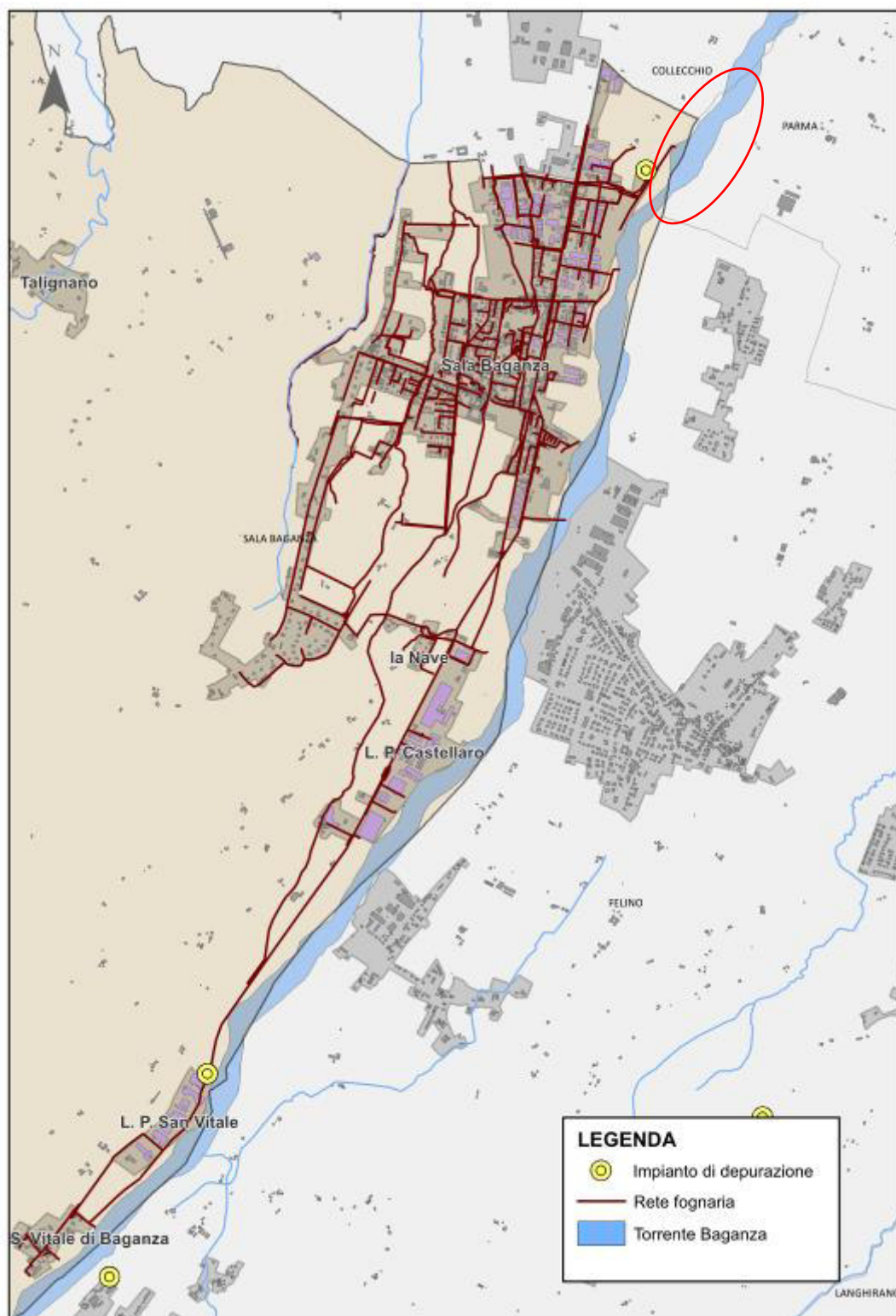
La potenzialità ricettiva dell'impianto di depurazione di Sala Baganza ammonta a 6.770 A.E. e al 2013 la capacità residua era di circa 1.256 A.E., gli A.E. totali serviti erano circa 5.514, di cui residenti 4.837 circa, produttivi 304 circa e per turismo 373 circa.

La tipologia di impianto è a fanghi attivi con volume scaricato pari a 1.840 m<sup>3</sup>/g ed è stato autorizzato con atto n. 2025 del 15/06/2010.

Di seguito si riporta la tabella relativa all'andamento delle concentrazioni medie dei principali parametri di qualità dei reflui in uscita al 2012.

**Tabella 11.2.2** – Andamento delle concentrazioni medie dei principali parametri di qualità dei reflui in uscita al 2012.  
Fonte Iren Acqua Gas S.p.A., 2013

Data	COD mg/l	BOD mg/l	MST mg/l	Azoto amm.le mg/l	Azoto nitrico mg/l	Fosforo Totale mg/l	pH
15/02/2012	35	6	8	2,43	8,51	1,84	7,56
16/05/2012	24	3	8	<0,5	9,31	3,32	7,16
08/08/2012	19	3	3	<0,5	9,57	1,86	7,15
21/11/2012	21	3	4	<0,5	14,7	2,62	7,34

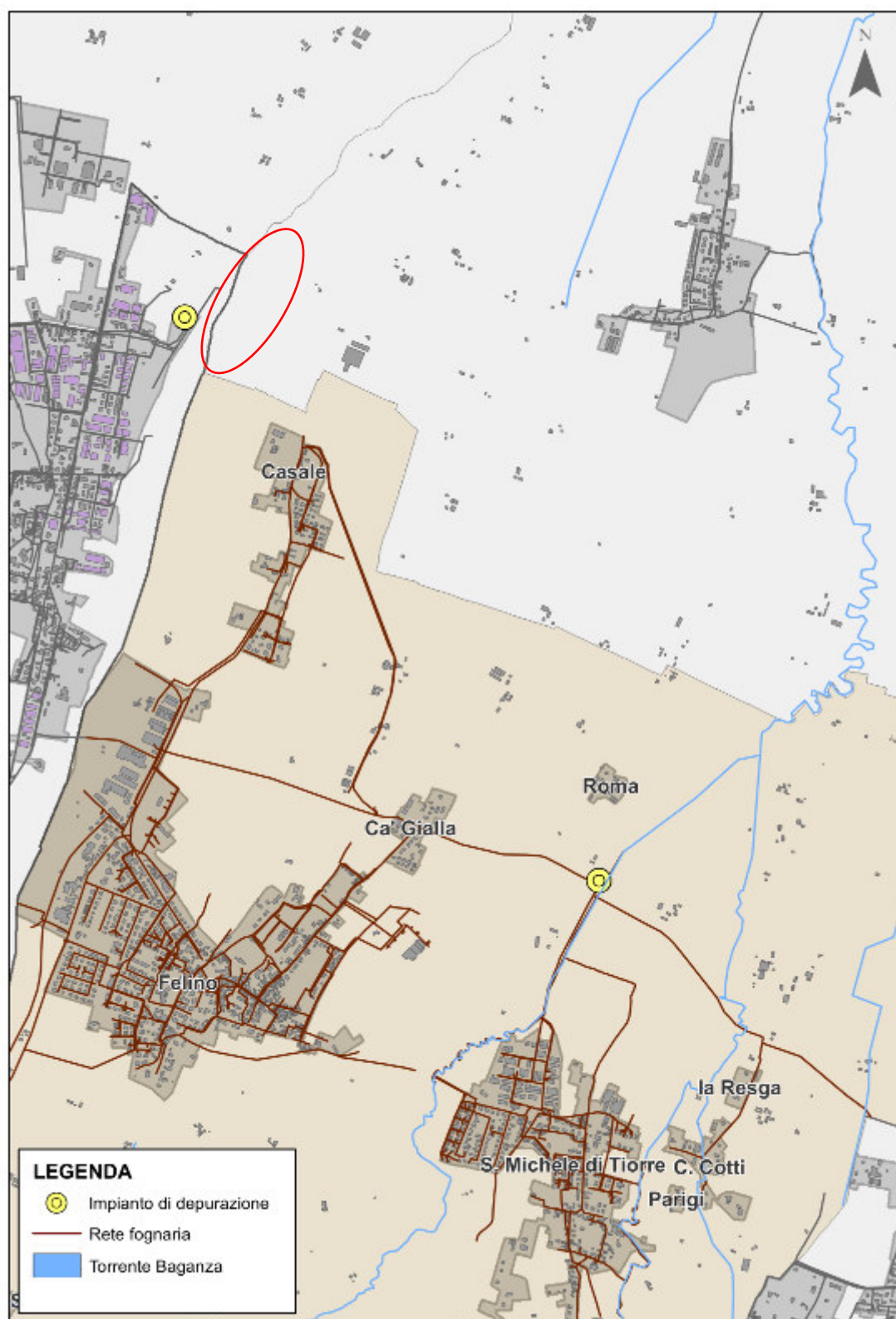


**Figura 11.2.2** - Schema del reticolo fognario misto recapitante nel depuratore di Sala Baganza  
In rosso l'area indicativa per la realizzazione della cassa

La potenzialità dell'impianto di Felino ammonta a 50.000 A.E. e al 2013 la capacità residua era di circa 16.529 A.E., gli A.E. totali serviti erano circa 33.471, di cui residenti 4.837 circa, produttivi 23.582 circa e per turismo 68 circa.

La tipologia di impianto è a fanghi attivi con volume scaricato pari a 5.700 m<sup>3</sup>/g ed è stato autorizzato con atto n. 4468 del 01/12/2009.





**Figura 11.2.3** - Schema del reticolo fognario misto recapitante nel depuratore di Felino  
In rosso l'area indicativa per la realizzazione della cassa