



*Sito impiantistico
Galliera (BO)*

Valutazione di Impatto Ambientale

D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Ottimizzazione di utilizzo del sito impiantistico esistente
attraverso il ridimensionamento dell'area dedicata al
servizio di deposito finale dei rifiuti

ELABORATO 4

Inquadramento ambientale

Approvato	K. Gamberini	The logo for ZGA (Società di Ingegneria ZopPELLARI GOLLINI & ASSOCIATI) features a stylized 'Z' and 'GA' in a red and black color scheme. Below the logo, the text "SOCIETÀ DI INGEGNERIA" and "ZOPPELLARI GOLLINI & ASSOCIATI" is written in red. SOCIETÀ DI INGEGNERIA ZOPPELLARI GOLLINI & ASSOCIATI	
Controllato	L. Savigni F. Zanni		
Redatto	ZGA		
Rev.	00	Data	30/04/2025
Cod. Doc.	DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Pagine	1 di 174

SOMMARIO

A	PREMESSA METODOLOGICA.....	5
B	METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DELLE BASELINE AMBIENTALI	7
C	ATMOSFERA: ARIA E CLIMA	12
C.1	QUALITÀ DELL'ARIA	12
C.1.1	<i>Descrizione delle pressioni sulla qualità dell'aria</i>	<i>12</i>
C.1.2	<i>Qualità dell'aria</i>	<i>16</i>
C.1.2.1	<i>La rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria</i>	<i>16</i>
C.1.2.2	<i>Quadro di riferimento normativo per la qualità dell'aria.....</i>	<i>19</i>
C.1.2.3	<i>Stato della qualità dell'aria in area vasta.....</i>	<i>19</i>
C.1.2.4	<i>Stato della qualità dell'aria in area di sito</i>	<i>30</i>
C.2	CLIMA E CAMBIAMENTI CLIMATICI	31
C.2.1	<i>Inquadramento meteo-climatico</i>	<i>32</i>
C.2.1.1	<i>Inquadramento generale</i>	<i>32</i>
C.2.1.2	<i>Caratterizzazione meteo-climatica.....</i>	<i>32</i>
C.2.2	<i>Esposizione dell'area ai cambiamenti climatici</i>	<i>37</i>
C.2.3	<i>Emissioni di gas climalteranti.....</i>	<i>41</i>
C.3	EMISSIONI DI ODORE	45
C.4	VALUTAZIONE DI SINTESI DELLA COMPONENTE	46
D	ACQUE	48
D.1	ACQUE SUPERFICIALI.....	48
D.1.1	<i>Monitoraggio e controllo delle acque superficiali in area vasta</i>	<i>48</i>
D.1.2	<i>Monitoraggio e controllo delle acque superficiali in area di sito.....</i>	<i>53</i>
D.2	ACQUE SOTTERRANEE	56
D.2.1	<i>Rete di monitoraggio delle acque sotterranee in area vasta</i>	<i>56</i>
D.2.2	<i>Controllo delle acque sotterranee in area di sito.....</i>	<i>65</i>
D.3	VALUTAZIONE DI SINTESI DELLA COMPONENTE	70
E	GEOLOGIA.....	72
E.1	GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA	72
E.2	SISMICITÀ.....	75

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	2 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

E.3	VALUTAZIONE DI SINTESI DELLA COMPONENTE	77
F	SUOLO, SOTTOSUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE	79
F.1	STATO DEL SUOLO	79
F.2	USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE	82
F.3	VALUTAZIONE DI SINTESI DELLA COMPONENTE	92
G	BIODIVERSITÀ.....	94
G.1	AREE DI INTERESSE CONSERVAZIONISTICO E AD ELEVATO VALORE ECOLOGICO.....	94
G.2	FLORA E VEGETAZIONE	97
G.3	FAUNA	99
G.4	VALUTAZIONE DI SINTESI PER LA COMPONENTE	100
H	PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI.....	103
H.1	QUALITÀ VEDUTISTICA E SIMBOLICA DEL PAESAGGIO	103
	<i>H.1.1 Determinazione della sensibilità della componente paesaggio e patrimonio culturale.....</i>	<i>114</i>
H.2	CARATTERI STORICO-INSEDIATIVI E PATRIMONIO CULTURALE	122
H.3	VALUTAZIONE DI SINTESI DELLA COMPONENTE	126
I	AGENTI FISICI.....	129
I.1	CLIMA ACUSTICO	129
I.2	RADIAZIONI NON IONIZZANTI.....	133
I.3	RADIAZIONI OTTICHE.....	139
I.4	VALUTAZIONE DI SINTESI DELLA COMPONENTE	143
J	POPOLAZIONE E SALUTE.....	146
J.1	SISTEMA DEMOGRAFICO E SANITARIO.....	146
J.2	SISTEMA ECONOMICO PRODUTTIVO	152
J.3	SISTEMA ENERGETICO	156

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	3 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

J.4	SISTEMA DI GESTIONE DEI RIFIUTI.....	161
J.5	SISTEMA DELLA MOBILITÀ.....	166
J.6	VALUTAZIONE DI SINTESI DELLA COMPONENTE	172

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	4 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

A PREMESSA METODOLOGICA

Il presente documento ha lo scopo di inquadrare lo stato di qualità delle diverse componenti ambientali che caratterizzano il territorio in cui si colloca il progetto proposto, per potere poi definire i potenziali impatti derivanti dalla realizzazione degli interventi su tali componenti.

L'analisi proposta si differenzia su due distinti livelli in relazione alla scala geografica considerata:

- Analisi in area vasta: porzione di territorio nella quale si esauriscono gli effetti significativi dell'intervento (in giallo in Figura 1);
- Analisi in area di sito: comprende le superfici direttamente interessate dagli interventi in progetto e un significativo intorno di ampiezza tale da poter comprendere i fenomeni in corso o previsti (in rosso in Figura 1).

Questa distinzione consente di fornire sia una visione di insieme per quanto riguarda i fattori ambientali che un dettaglio più specifico sul sito di interesse, grazie anche al monitoraggio presente sull'area ad oggi utilizzata.

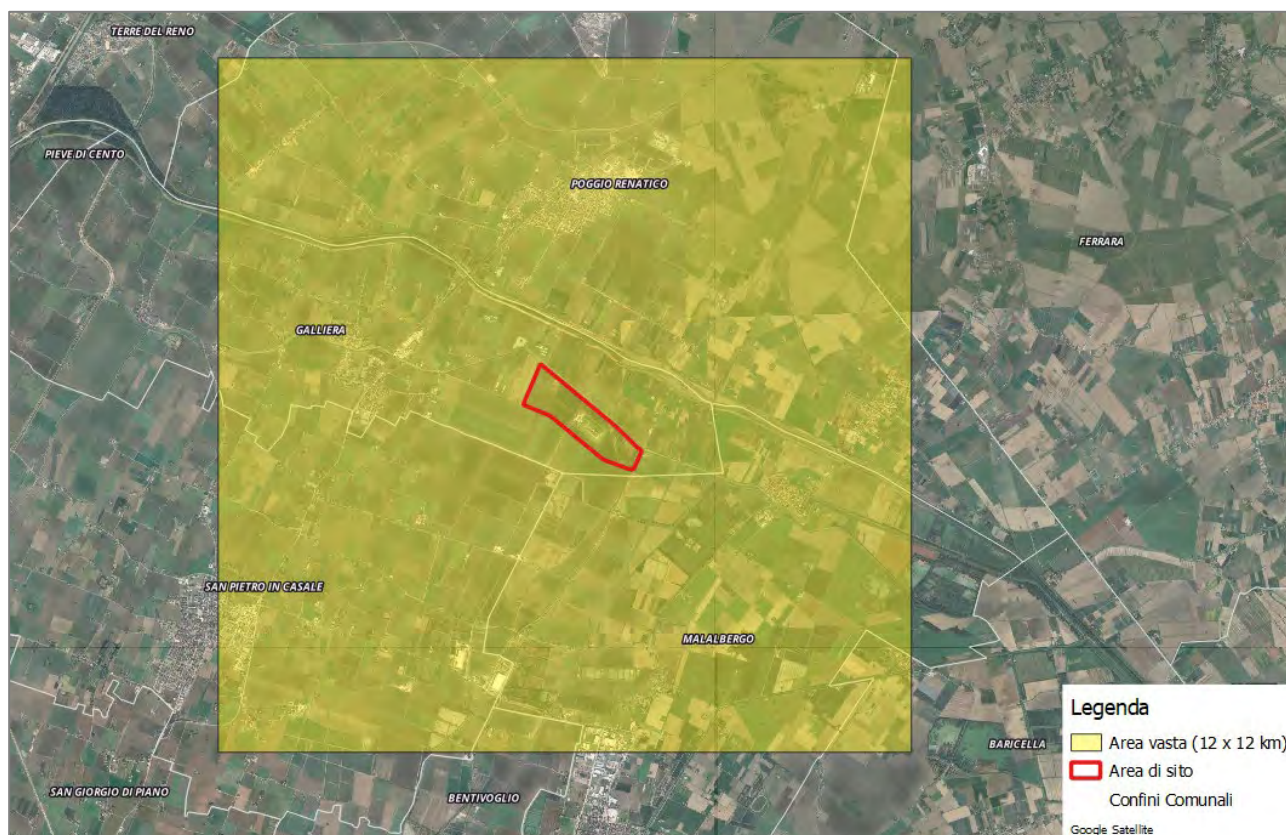


Figura 1 - Area vasta e area di sito identificate per l'intervento in esame.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	5 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Le componenti ambientali cui riferirsi, come peraltro rispecchiato dalla struttura dello studio, vanno ricercate fra quelle indicate all'articolo 5, comma 1, lettera c), del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., e sono individuate tra quelle elencate al punto 4 dell'Allegato VII al D. Lgs. 152/06 e s.m.i. e nelle Linee Guida SNPA 28/2020.

Di seguito si riportano le componenti ambientali considerate nell'ambito del presente Studio.

Componenti ambientali e fisiche	Sottocomponenti
Atmosfera: aria e clima	Clima e cambiamenti climatici
	Qualità dell'aria
	Emissioni di odore
Acque	Acque superficiali
	Acque sotterranee
Geologia	Geologia e geomorfologia
	Sismicità
Suolo, sottosuolo e patrimonio agroalimentare	Stato del suolo
	Uso del suolo e patrimonio agroalimentare
Biodiversità	Aree di interesse conservazionistico e ad elevato valore ecologico
	Flora e vegetazione
	Fauna
Paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali	Qualità vedutistica e simbolica del paesaggio
	Caratteri storico-insediativi e patrimonio culturale
Agenti fisici	Clima acustico
	Radiazioni non ionizzanti
	Radiazioni ottiche
Popolazione e salute	Stato demografico e sanitario
	Sistema economico produttivo
	Sistema energetico
	Sistema dei rifiuti
	Sistema della mobilità

Tabella 1 – Componenti ambientali in esame

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	6 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

B METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DELLE BASELINE AMBIENTALI

Ai fini della definizione dello stato ambientale nello stato attuale (scenario di base) nei paragrafi successivi, sulla base degli inquadramenti proposti con riferimento a ciascuna componente ambientale, si determina la **capacità di carico** della componente stessa: viene cioè valutato lo stato attuale dal punto di vista della qualità delle risorse ambientali (stato di conservazione, esposizione a pressioni antropiche), classificandolo secondo la seguente scala ordinale.

Simbolo	Stato attuale componente ambientale
++	Nettamente migliore della qualità accettabile
+	Lievemente migliore della qualità accettabile
=	Analogo alla qualità accettabile
-	Lievemente inferiore alla qualità accettabile
--	Nettamente inferiore alla qualità accettabile

Tabella 1 – Scala di valutazione dello stato attuale delle componenti ambientali.

A seconda della componente ambientale di volta in volta analizzata viene inoltre considerata la sensibilità ambientale dell'area interessata dal progetto (ossia se l'area considerata sia caratterizzata da una particolare sensibilità in quanto specificatamente tutelata o con presenza di criticità sulle singole componenti ambientali).

Ai fini dell'individuazione delle sensibilità ambientali si è fatto riferimento, per la definizione del rango delle singole componenti ambientali, alla presenza degli elementi di cui al D.M. 30/03/2015, recante *“Linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle regioni e province autonome (allegato IV alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006)”*, così come declinate secondo la Determinazione Dirigenziale Regione Emilia Romagna 21 Settembre 2018, n. 15158. Si farà pertanto riferimento alle seguenti sensibilità ambientali:

- **zone umide:** sono da intendersi le zone individuate ai sensi della Convenzione di Ramsar di cui al DPR 13 marzo 1976, n. 448 e con successivo DPR 11 Febbraio 1971 n. 184 (Esecuzione della convenzione relativa alle zone umide d'importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, firmata a Ramsar il 2 Febbraio 1971);
- **zone costiere:** le aree localizzate all'interno della fascia di profondità di 300 m a partire dalla linea di battigia del mare Adriatico (art. 142 D. Lgs. n. 42/2004);

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	7 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

- **zone montuose e forestali;** per zone montuose si intendono le aree poste al di sopra di 1.200 m di altezza sul livello del mare (art. 142 D. Lgs. n. 42/2004), mentre per zone forestali sono da intendersi, ai sensi dell'art. 2 del D. Lgs. 3 aprile 2018 n. 34, le superfici coperte da vegetazione forestale arborea, associata o meno a quella arbustiva, di origine naturale o artificiale in qualsiasi stadio di sviluppo ed evoluzione, con estensione non inferiore ai 2.000 metri quadri, larghezza media non inferiore a 20 metri e con copertura arborea forestale maggiore del 20 per cento. Sono altresì assimilate a zone forestali le formazioni vegetali di specie arboree o arbustive in qualsiasi stadio di sviluppo, di consociazione e di evoluzione, comprese le sugherete e quelle caratteristiche della macchia mediterranea, riconosciute dalla normativa regionale vigente o individuate dal piano paesaggistico regionale, le aree forestali temporaneamente prive di copertura arborea e arbustiva, i fondi gravati dall'obbligo di rimboschimento per le finalità di difesa idrogeologica del territorio, qualità dell'aria, salvaguardia del patrimonio idrico, conservazione della biodiversità, protezione del paesaggio e dell'ambiente in generale, nonché le radure e tutte le altre superfici d'estensione inferiore a 2000 metri quadri che interrompono la continuità del bosco (non identificabili come pascoli, prati o pascoli arborati o come tartufaie coltivate). Sono esclusi i giardini pubblici e privati, le alberature stradali, i castagneti da frutto in attualità di coltura e gli impianti di frutticoltura e d'arboricoltura da legno;
- **riserve e parchi naturali classificate o protette dalla vigente legislazione:** per riserve e parchi naturali si intendono i parchi nazionali, i parchi naturali regionali e le riserve naturali statali, di interesse regionale e locale istituiti ai sensi della legge n. 394/1991. Sono compresi inoltre i parchi regionali e interregionali, le riserve naturali, i paesaggi naturali e seminaturali protetti e le aree di riequilibrio ecologico istituite ai sensi della legge regionale n.6 del 17 febbraio 2005 e della legge regionale n.24 del 23 Dicembre 2011. Ricomprende anche le cosiddette "*aree contigue*" di cui all'art. 25, comma 1, lett. e) della LR n. 6 del 2005;
- **zone Protette Speciali, Siti di Importanza Comunitaria e della rete Natura 2000 designate ai sensi delle direttive Siti della rete Natura 2000:** i Siti di Importanza Comunitaria (SIC) sono aree di particolare pregio ambientale individuate in base alla direttiva 92/43/CE "Habitat" relativa alla conservazione di habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. Le Zone di Protezione Speciale (ZPS) individuano

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	8 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

le zone di protezione dell'avifauna previste dalla Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" che ha sostituito la storica Direttiva 79/409/CE relativa alla conservazione degli uccelli selvatici;

- **zone nelle quali gli standard di qualità ambientale della legislazione comunitaria sono già stati superati**, ovvero:

a) le aree di superamento definite all'art. 2 comma 1 lett. g) del D. Lgs n.155/2010 relative agli inquinanti di cui agli Allegati XI e XIII del citato decreto. Sono quindi inclusi i territori dei Comuni in cui sono superati, anche limitatamente ad alcune porzioni di territorio, i valori limite di qualità dell'aria per il PM10 (media annuale di 40 µg/m3 e media giornaliera di 50 µg/m3 per più di 35 giorni/anno) e/o il valore limite annuale del biossido di azoto (NO2) di 40 µg/m3 come individuati dalla cartografia delle aree di superamento approvata con DGR 362/2012;

b) zone di territorio designate come vulnerabili ai nitrati (ZVN) individuate dal Piano Regionale di Tutela delle Acque secondo quanto definiti nell'Allegato 7 alla Parte Terza del D.Lgs. 152/2006;

- **zone a forte densità demografica**: si intendono i territori comunali a densità superiore a 500 abitanti per km² e con ammontare complessivo di popolazione di almeno 50.000 abitanti, secondo la definizione di zone densamente popolate definito da Eurostat e utilizzato da ISTAT. In ambito regionale i Comuni interessati sono: Bologna, Modena, Parma, Reggio nell'Emilia, Rimini, Forlì, Piacenza e Carpi;
- **zone di importanza storica, culturale e archeologica**: per zone di importanza storica, culturale e archeologica si intendono gli immobili e le aree di cui all'art. 136 del D. Lgs. 42/2004 (Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della legge 6/Luglio 2002, n. 137) dichiarati di notevole interesse ai sensi dell'art. 140 del medesimo decreto e gli immobili e le aree di interesse artistico, storico, archeologico o antropologico di cui all'art. 10, comma 3 lettera a) del medesimo decreto.

La capacità di carico dell'ambiente naturale, nelle singole componenti, viene pertanto valutata tenendo conto sia dello stato attuale delle componenti sia della sensibilità ambientale delle aree (**sensibilità presente P, o non presente NP**), classificando le componenti ambientali secondo la scala ordinale riportata nella tabella seguente.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	9 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Capacità di carico	Stato attuale	Sensibilità ambientale
Non raggiunta (<)	++	NP
	++	P
	+	NP
Eguagliata (=)	+	P
	=	NP
Superata (>)	=	P
	-	NP
	-	P
	--	NP
	--	P

Tabella 2 – Scala ordinale della capacità di carico.

Per dare ad ogni componente ambientale un peso, cioè per classificarla secondo l'importanza che ha per il sistema naturale di cui fa parte o per gli usi antropici per cui costituisce una risorsa, si sono utilizzate le seguenti caratteristiche:

- la scarsità della risorsa (economica ma anche fisica): **rara (R) o comune (C)**;
- la sua capacità di ricostituirsi entro un orizzonte temporale ragionevolmente esteso: **rinnovabile (R) o non rinnovabile (NR)**;
- la rilevanza e l'ampiezza spaziale dell'influenza che essa ha su altri fattori del sistema considerato (sistema delle risorse naturali o sistema di interrelazioni tra attività insediative e risorse): **strategica (S) o non strategica (NS)**.

Dalla lettura combinata della sensibilità ambientale e dello stato attuale della componente considerata è quindi possibile determinare la scala ordinale della capacità di carico e, da ultimo, il rango della componente ambientale nello stato attuale (*scenario di base*).

Rango	Componente ambientale			
I	Rara	non rinnovabile	strategica	capacità superata
II	Rara	non rinnovabile	strategica	capacità eguagliata
	Rara	non rinnovabile	non strategica	capacità superata
	Rara	Rinnovabile	strategica	capacità superata
	Comune	non rinnovabile	strategica	capacità superata
III	Rara	non rinnovabile	non strategica	capacità eguagliata
	Rara	Rinnovabile	strategica	capacità eguagliata
	Comune	non rinnovabile	strategica	capacità eguagliata
	Rara	Rinnovabile	non strategica	capacità superata
	Comune	non rinnovabile	non strategica	capacità superata
	Comune	Rinnovabile	strategica	capacità superata
IV	Rara	non rinnovabile	non strategica	cap. non raggiunta
	Rara	Rinnovabile	strategica	cap. non raggiunta
	Comune	non rinnovabile	strategica	cap. non raggiunta
	Rara	Rinnovabile	non strategica	capacità eguagliata
	Comune	non rinnovabile	non strategica	capacità eguagliata
	Comune	Rinnovabile	strategica	capacità eguagliata
V	Rara	Rinnovabile	non strategica	cap. non raggiunta
	Comune	non rinnovabile	non strategica	cap. non raggiunta
	Comune	Rinnovabile	strategica	cap. non raggiunta
	Comune	Rinnovabile	non strategica	capacità eguagliata
VI	Comune	Rinnovabile	non strategica	cap. non raggiunta

Tabella 3 – Scala ordinale della qualità delle componenti ambientali nello stato attuale.

C ATMOSFERA: ARIA E CLIMA

C.1 QUALITÀ DELL'ARIA

C.1.1 Descrizione delle pressioni sulla qualità dell'aria

La conoscenza delle sorgenti e delle attività che generano emissioni in atmosfera è un elemento fondamentale sul quale basare l'analisi dei fattori che influiscono sulla qualità dell'aria, ossia dei cosiddetti fattori di pressione.

L'entità delle pressioni in atto sulla componente aria può quindi essere determinata attraverso una stima delle emissioni delle principali sostanze inquinanti.

La stima del quantitativo di sostanze inquinanti complessivamente emesse nell'ambito di un determinato territorio è un'attività complessa che può venire svolta, con l'ausilio di database e software informatici, mediante la combinazione di numerose informazioni relative alle diverse attività umane e naturali che generano emissioni in atmosfera.

Per l'Emilia-Romagna tale attività viene periodicamente svolta da Arpa mediante il software INEMAR (INventario EMISSIONI ARia), ossia un sistema applicativo realizzato per la costruzione dell'inventario delle emissioni che permette di stimare le emissioni dei principali macroinquinanti, a livello comunale, per diversi tipi di attività (ad es. riscaldamento, traffico, agricoltura e industria) e per tipo di combustibile, secondo la classificazione internazionale adottata nell'ambito degli inventari EMEP-CORINAIR.

L'aggiornamento dell'inventario regionale delle emissioni in atmosfera è svolto con cadenza almeno triennale, come previsto dalla normativa (D.Lgs. 155/2010, art. 22).

Le attività antropiche e naturali che possono dare origine ad emissioni in atmosfera sono ripartite in 11 macrosettori (MS):

- MS1-Produzione di energia e trasformazione di combustibili (produzione energia elettrica, teleriscaldamento, raffinerie, ecc.);
- MS2-Combustione non industriale (riscaldamento degli ambienti);
- MS3-Combustione industriale (caldaie e forni per piastrelle, cemento, fusione metalli, ecc.);
- MS4-Processi Produttivi (industria petrolifera, chimica, siderurgica, meccanica, ecc.);

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	12 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

- MS5-Estrazione e distribuzione di combustibili (distribuzione e stoccaggio benzina, gas, ecc.);
- MS6-Uso di solventi (produzione e uso di vernici, colle, plastiche, ecc.);
- MS7-Trasporto su strada (traffico di veicoli leggeri e pesanti, ecc.);
- MS8-Altre sorgenti mobili e macchinari (aerei, navi, mezzi agricoli, ecc.);
- MS9-Trattamento e smaltimento rifiuti (inceneritori, discariche, ecc.);
- MS10-Agricoltura (coltivazioni, allevamenti, ecc.);
- MS11-Altre sorgenti e assorbimenti (emissioni naturali e assorbimento forestale, ecc.).

Considerando il territorio regionale, il più recente aggiornamento dell'inventario delle emissioni, relativo all'anno 2021, aggiornato ad ottobre 2024. Tale aggiornamento presenta, infatti, una stima delle emissioni rilasciate sull'intero territorio regionale per ogni macrosettore.

Nella tabella sottostante si riportano, per ciascun macrosettore, le emissioni delle principali sostanze inquinanti nella Regione Emilia-Romagna.

Macro-Settori	NO _x	PTS	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	CO	NH ₃	COV _{nm}	As	Cd	Ni	Pb	BaP
	[t/anno]								[kg/anno]				
MS1	3956	88	85	83	226	2782	14	274	21	27	478	110	4
MS2	6140	5991	5706	5564	215	43254	665	4912	21	159	25	330	1017
MS3	8934	655	415	323	6534	5744	19	461	80	139	231	2004	3
MS4	559	956	482	289	2068	1196	156	2066	24	76	1307	649	40
MS5	0	0	0	0	0	0	0	3782	0	0	0	0	0
MS6	51	401	278	240	1	19	2	24413	0	1	3	0	0
MS7	26721	2633	1932	1357	56	37548	447	9988	32	41	196	2921	66
MS8	10156	630	621	612	99	3265	2	1031	17	3	818	13	7
MS9	788	305	292	272	43	3754	173	129	32	11	14	58	16
MS10	683	879	484	255	15	804	41106	36449	3	5	1	2	54
MS11	0	0	0	0	0	0	0	34941	0	0	0	0	0
Totale	57989	12538	10295	8997	9257	98366	42583	118446	230	462	3073	6087	1207

Tabella 4 - Stime delle emissioni dei principali inquinanti sul territorio regionale per i diversi macrosettori
[Fonte: ARPAE, "Aggiornamento dell'inventario regionale delle emissioni in atmosfera dell'Emilia-Romagna relativo all'anno 2021", Rapporto finale ottobre 2024]

Dall'analisi dei dati soprariportati emerge che il riscaldamento domestico a biomassa (MS2) e il trasporto su strada (MS7) sono le fonti principali di emissioni legate all'inquinamento diretto da polveri, seguiti dalle attività produttive (MS4, MS3).

Alle emissioni di NO_x, che sono importanti precursori della formazione di particolato e di ozono, contribuisce per il 46% il settore del trasporto su strada (MS7). Seguono le altre sorgenti mobili (MS8), la combustione nell'industria (MS3) il riscaldamento (MS2) e la produzione di energia (MS1).

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	13 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Il principale contributo (96%) alle emissioni di NH_3 , anch'esso precursore di particolato secondario, deriva dalle pratiche agricole e dalla zootecnia (MS10).

L'utilizzo di solventi nel settore industriale e civile (MS6) risulta il principale contributo antropogenico alle emissioni di composti organici volatili (COV_{nm}) che, assieme agli ossidi di azoto, sono i precursori di particolato secondario e ozono. Nonostante ciò, la produzione di COV_{nm} di origine biogenica, da specie agricole e vegetazione (MS10 e MS11), risulta essere la fonte che contribuisce maggiormente alle emissioni di questo inquinante.

La combustione nell'industria (MS3) e i processi produttivi (MS4) risultano la fonte più rilevante di SO_2 , importante precursore della formazione di particolato secondario, anche a basse concentrazioni. Il CO è invece emesso dalla combustione domestica (MS2) per circa il 50% e dai trasporti su strada (MS7) per circa il 30%.

Per quanto riguarda l'ambito provinciale, le più recenti stime a cui è possibile fare riferimento risultano, anche in questo caso, quelle riportate nell'aggiornamento dell'inventario regionale delle emissioni relativo all'anno 2021 ed emesso in ottobre 2024.

L'aggiornamento, oltre a presentare una stima delle emissioni rilasciate sull'intero territorio regionale per ogni macrosettore, suddivide i dati anche a livello provinciale. Sulla base di tali dati è stato quindi possibile ottenere una stima dell'entità delle emissioni nel territorio provinciale per ogni macrosettore.

Nella tabella seguente si riporta una sintesi dei dati estrapolati in riferimento alla provincia di Bologna.

Macro-Settori	NO _x	PTS	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	CO	NH ₃	COV _{nm}	As	Cd	Ni	Pb	BaP
	[t/anno]								[kg/anno]				
MS1	186	3	2	2	6	26	0	10	0	0	0	0	0
MS2	1351	1073	1021	996	45	7836	118	909	5	28	4	59	179
MS3	624	95	62	52	534	1750	0	31	3	2	23	129	0
MS4	20	88	29	19	3	420	4	6	0	13	10	3	9
MS5	0	0	0	0	0	0	0	825	0	0	0	0	0
MS6	11	81	60	50	0	0	0	4663	0	0	0	0	0
MS7	7329	683	499	352	15	9022	113	2293	8	11	49	729	17
MS8	1183	59	59	59	16	547	0	155	0	0	2	1	1
MS9	184	70	68	63	13	876	50	28	6	2	1	8	4
MS10	157	89	50	32	3	170	3962	5403	1	1	0	0	11
MS11	0	0	0	0	0	0	0	6031	0	0	0	0	0
Totale	11046	2241	1850	1625	634	20648	4249	20353	23	57	90	930	220

Tabella 5 - Stime delle emissioni dei principali inquinanti sul territorio provinciale di Bologna per i diversi macrosettori [Fonte: ARPAE, "Aggiornamento dell'inventario regionale delle emissioni in atmosfera dell'Emilia-Romagna relativo all'anno 2021", Rapporto finale ottobre 2024]

L'analisi dei dati sopra riportati consente di evidenziare quanto segue.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	14 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Per quanto riguarda gli NO_x, più del 66% delle emissioni proviene dal trasporto su strada (MS7). Il maggiore contributo emissivo per quanto riguarda le polveri (PTS/PM₁₀/PM_{2.5}) è imputabile ai macrosettori MS2 (riscaldamento civile) e, a seguire, dal trasporto su strada (MS7). Il biossido di zolfo (SO₂) è prodotto in modo preponderante (84%) dalla combustione nell'industria (MS3).

I principali macrosettori responsabili di emissioni di monossido di carbonio (CO) sono il trasporto su strada (MS7) (44%) e il riscaldamento civile (MS2) (38%). Il settore agricolo (MS10) contribuisce con una quota di circa il 93% alle emissioni totali di NH₃.

Infine, nella tabella seguente si riporta una sintesi dei dati estrapolati in riferimento ai comuni di Galliera, Malalbergo, Poggio Renatico, San Pietro in Casale il cui territorio rientra, per una porzione significativa, nell'Area Vasta considerata, sempre in riferimento all'aggiornamento dell'inventario regionale delle emissioni relativo all'anno 2021.

Macro-Settori	NO _x	PTS	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	CO	NH ₃	COV _{nm}	As	Cd	Ni	Pb	BaP
	[t/anno]								[kg/anno]				
MS1	0,27	25,8	0,22	0,22	0,22	0	2,8	2,3	0,001	0,14	0,0003	0,001	0,002
MS2	1,5	36,9	44,3	42,2	41,2	4,9	35,0	314,8	7,7	0,12	1,3	0,19	2,6
MS3	4,5	14,3	0,38	0,39	0,35	0	0,41	2,7	0,0023	0,07	0,04	0,59	0,11
MS4	1,7	0,5	2,0	1,0	0,67	0	0,34	0	0	0	0	0,003	0
MS5	0	0	0	0	0	0	24,9	0	0	0	0	0	0
MS6	0	0	0,88	0,7	0,6	0	80,2	0	0	0	0,0002	0,0004	0,00003
MS7	0,57	264,5	26,5	19,0	13,4	5,4	83,8	375,2	0,72	0,28	0,40	1,8	25,3
MS8	0,26	88,5	4,9	4,9	4,9	0,021	9,5	31,5	0,08	0	0,026	0,18	0,08
MS9	0,42	9,5	5,7	5,5	5,1	6,7	2,5	74,1	0,30	0,50	0,12	0,0002	0,59
MS10	0,38	15,9	6,7	3,6	2,7	343,2	684,6	20,0	1,3	0,07	0,12	0,035	0,06
MS11	0	0	0	0	0	0	38,1	0	0	0	0	0	0
Totale	9,5	455,9	91,5	77,5	69,2	360,2	962,1	820,6	10,1	1,2	2,0	2,8	28,7

Tabella 6 - Stime delle emissioni dei principali inquinanti sul territorio comunale di Galliera, Malalbergo, Poggio Renatico, San Pietro in Casale per i diversi macrosettori [Fonte: ARPAE, "Aggiornamento dell'inventario regionale delle emissioni in atmosfera dell'Emilia-Romagna relativo all'anno 2021"]

Dai dati riportati in tabella si osserva quanto segue in merito all'incidenza dei diversi macrosettori rispetto alla produzione dei singoli inquinanti.

- Polveri: il maggiore contributo è dovuto al riscaldamento civile MS2 (54% PM₁₀, 60% PM_{2.5}), a cui segue il trasporto su strada MS7 (25% PM₁₀, 19% PM_{2.5}).
- Ossidi di azoto (NO_x): la fonte principale è rappresentata dal trasporto su strada MS7 (58%) e altre sorgenti mobili e macchinari MS8 (19%).
- Biossido di zolfo (SO₂): prodotto principalmente dalla combustione industriale MS3 (47%), processi produttivi MS3 (18%) e da riscaldamento civile MS2 (16%).

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	15 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

- Monossido di carbonio (CO): le fonti principali sono il trasporto su strada MS7 (46%) e il riscaldamento civile MS2 (38%).
- Composti organici volatili non metanici (COV): derivano in larga misura dal macrosettore MS10 agricoltura (71%).
- Ammoniaca (NH₃): deriva in misura preponderante (95%) da agricoltura (MS10).

C.1.2 Qualità dell'aria

C.1.2.1 La rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria

La valutazione delle qualità dell'aria in Emilia-Romagna viene attuata secondo un programma approvato dalla Giunta Regionale da ultimo con Deliberazione n. 1135/2019, avente per oggetto *"Approvazione del progetto di riesame della classificazione delle zone e degli agglomerati della Regione Emilia Romagna ai fini della valutazione della qualità dell'aria"* in recepimento del Decreto Legislativo 13 agosto 2010 n. 155 di attuazione della Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.

L'attuale zonizzazione suddivide il territorio regionale in quattro zone individuate quali aree territoriali omogenee, in quanto caratterizzate da condizioni di qualità dell'aria e meteo climatiche simili e in particolare:

- un Agglomerato, comprendente Bologna e i comuni limitrofi;
- Pianura Ovest;
- Pianura Est;
- Appennino.

L'Area vasta di riferimento per il progetto ricomprende una porzione significativa dei territori comunali di Galliera, Malalbergo, Poggio Renatico, San Pietro in Casale che ricadono nella zona Pianura Est (Figura 2).

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	16 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

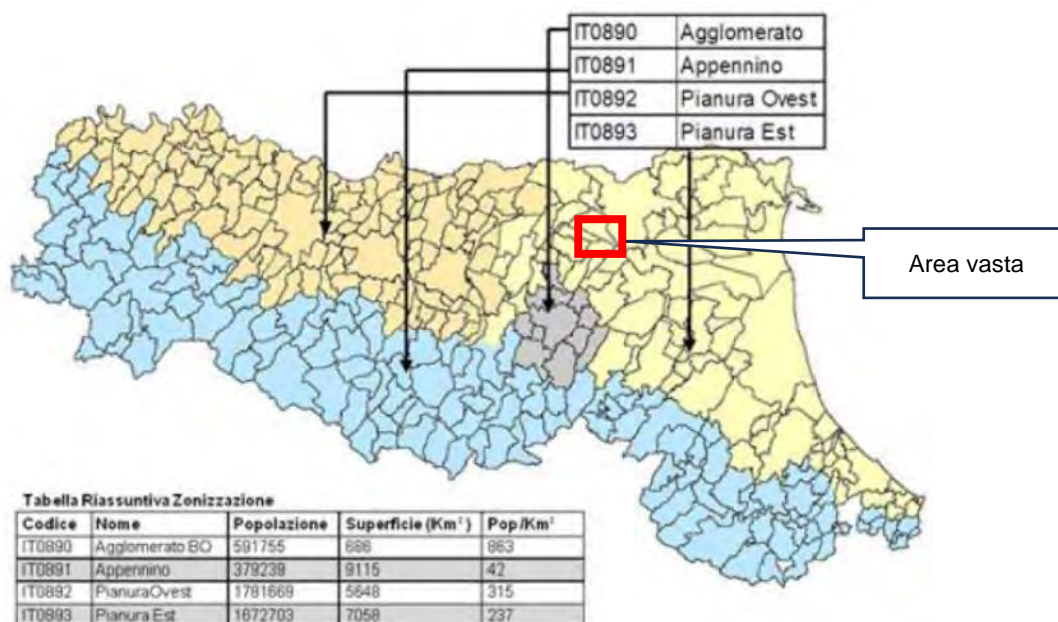


Figura 2 – Zonizzazione regionale dell'Emilia-Romagna ai fini della valutazione della qualità dell'aria

La suddivisione del territorio in zone e agglomerati è la base su cui svolgere l'attività di monitoraggio e poter così valutare il rispetto dei valori obiettivo e dei valori limite ai sensi del D. Lgs n. 155/2010; tale zonizzazione è stata utilizzata dal Piano Aria Integrato (PAIR 2030) per l'individuazione di specifiche misure di risanamento della qualità dell'aria. Il PAIR 2030 individua le zone Agglomerato, Pianura Ovest e Pianura Est come aree soggette al superamento dei valori limite di PM10 e/o NO₂.

L'attuale rete regionale della qualità dell'aria (RRQA) risulta composta da 47 punti di misura in siti fissi, con un totale di 163 analizzatori automatici per gli inquinanti principali: particolato (PM10, PM2.5), ossidi di azoto (NO_x), monossido di carbonio (CO), BTX (benzene, toluene, etilbenzene, xileni), biossido di zolfo (SO₂), ozono (O₃), composti organici volatili (COV). La rete è completata da altri sensori di microinquinanti, da 10 laboratori mobili e numerose unità mobili per la realizzazione di campagne di valutazione. In alcune stazioni, inoltre, vengono eseguite analisi chimiche di laboratorio per la determinazione delle concentrazioni di metalli e benzo(a)pirene (BaP). La rete di monitoraggio è certificata secondo la norma UNI EN ISO 9001:2015 ed è sottoposta a un regolare programma di controllo di qualità.

La rete di monitoraggio della Città Metropolitana di Bologna, a cui si è fatto riferimento in quanto l'Area Vasta individuata ricomprende una porzione di territorio ricadente nel territorio provinciale di Bologna, è attualmente costituita da 7 stazioni di misura, distribuite su 5 comuni, così come riportato in Tabella 7 e Figura 3, dove è anche indicata la zonizzazione territoriale ai fini della qualità dell'aria.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	17 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

	STAZIONE	TIPO	NO ₂	CO	PM ₁₀	PM _{2.5}	O ₃	BTX
Agglomerato	Bologna - Porta San Felice	Traffico urbano	✓	✓	✓	✓		✓
	San Lazzaro di Savena	Traffico urbano	✓		✓			
	Bologna - Giardini Margherita	Fondo urbano	✓		✓	✓	✓	
	Bologna - Chiarini	Fondo suburbano	✓		✓		✓	
Pianura Est	Imola - De Amicis	Traffico urbano	✓		✓			
	Molinella - San Pietro Capofiume	Fondo rurale	✓		✓	✓	✓	
Appennino	Alto Reno Terme - Castelluccio	Fondo remoto	✓		✓	✓	✓	

Tabella 7 - Stazioni e parametri della rete di monitoraggio della Città Metropolitana di Bologna [Fonte: Arpae, "Rete Regionale di Monitoraggio e Valutazione della Qualità dell'Aria Città Metropolitana di Bologna. Report dei dati 2023"]

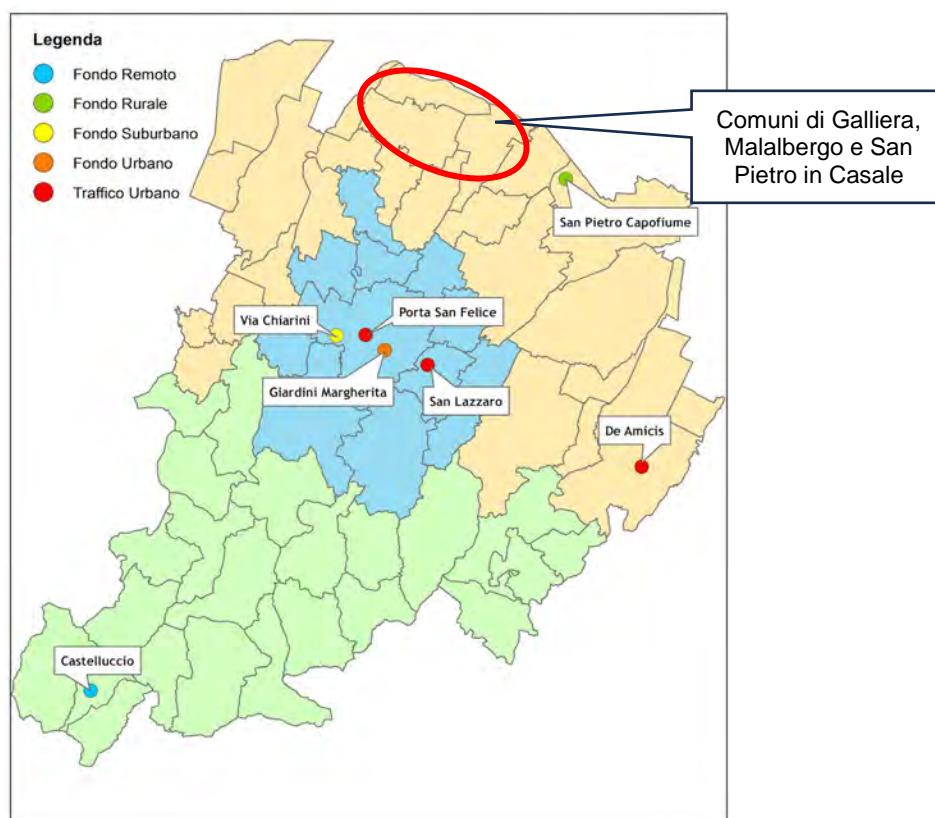


Figura 3 - Disposizione delle stazioni di misura di qualità dell'aria della Città Metropolitana di Bologna [Fonte: Arpae, "Rete Regionale di Monitoraggio e Valutazione della Qualità dell'Aria Città Metropolitana di Bologna. Report dei dati 2023"]

Come si può osservare dalla precedente figura, la stazione più rappresentativa del contesto in cui si inserisce l'area in esame è quella di Molinella – San Pietro Capofiume.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	18 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

C.1.2.2 Quadro di riferimento normativo per la qualità dell'aria

Il D. Lgs. n.155 del 13/08/2010, emanato in recepimento della 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente, si pone quale legge quadro in materia di qualità dell'aria ambiente.

Nella tabella seguente si riportano, per ogni inquinante, i valori limite e valori obiettivo contenuti negli allegati VII e XI del vigente decreto.

INQUINANTE	PERIODO DI MEDIAZIONE	VALORE LIMITE	
Biossido di zolfo	Orario (non più di 24 volte all'anno)	350	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Giornaliero (non più di 3 volte all'anno)	125	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Biossido di azoto	Orario (per non più di 18 volte all'anno)	200	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Annuo	40	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Benzene	Annuo	5	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Monossido di carbonio	Media max giornaliera su 8 ore	10	mg/m^3
Particolato PM 10	Giornaliero (non più di 35 volte all'anno)	50	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Annuo	40	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Particolato PM 2.5	Annuo al 2015	25	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Piombo	Anno	0.5	$\mu\text{g}/\text{m}^3$

Tabella 8 - Valori limite (Allegato XI D. Lgs. 155/2010)

Valori obiettivo			
Finalità	Periodo di mediazione	Valore obiettivo	Data raggiungimento ⁽²⁾
Protezione della salute umana	Media su 8 ore massima giornaliera nell'arco di un anno civile	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni	2013 (dati 2010 – 2012)
Protezione della vegetazione	AOT40 ⁽¹⁾ Calcolato sulla base dei valori orari da maggio a luglio	18000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$ come media su 5 anni	2015 (dati 2010 – 2014)

Tabella 9 - Valori obiettivo per l'ozono (Allegato VII D. Lgs. 155/2010)

C.1.2.3 Stato della qualità dell'aria in area vasta

Sono di seguito riportate informazioni per la caratterizzazione dello stato della qualità dell'aria in base ai dati della rete di monitoraggio di Bologna, con particolare attenzione ai dati rilevati presso la stazione San Pietro Capofiume.

Dati e valutazioni sono stati estratti dal Report di Arpaе “Rete Regionale di Monitoraggio e Valutazione della Qualità dell'Aria Città Metropolitana di Bologna. Report dei dati 2023”.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	19 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Polveri PM10

I dati relativi al 2023 sono sintetizzati nella tabella seguente.

PM ₁₀ anno 2023 - Concentrazioni in µg/m ³								
Stazione	N. dati validi	MIN	50°	MEDIA	90°	95°	98°	MAX
PORTA SAN FELICE	356	<3	21	22	38	42	48	77
SAN LAZZARO DI SAVENA	352	<3	21	22	38	45	50	68
GIARDINI MARGHERITA	351	3	18	20	33	40	47	69
CHIARINI	358	<3	19	21	35	40	47	70
DE AMICIS	357	<3	20	22	37	42	50	80
SAN PIETRO CAPOFUME	361	<3	18	21	37	46	56	71
CASTELLUCCIO	344	<3	9	9	18	21	27	48
VALORE LIMITE		media annuale		40	µg/m ³			

 media annuale > valore limite
  percentuale di dati validi < 90%

Tabella 10 – Rete di monitoraggio della qualità dell'aria della Città Metropolitana di Bologna - Particolato PM10: Parametri statistici e confronto coi limiti di legge

La valutazione statistica in Tabella 10 mostra che nel 2023 le concentrazioni medie annuali non superano il valore limite di 40 µg/m³ in nessuno dei siti di misura, inclusa la stazione San Pietro Capofume; anzi, con esclusione della sola stazione di fondo remoto di Castelluccio, le medie annuali delle centraline di rilevamento si attestano circa alla metà del limite.

Il numero dei giorni di superamento del valore limite giornaliero di 50 µg/m³ nell'anno 2023 è riportato in Tabella 11 suddiviso su base mensile. Il numero annuale massimo di 35 giorni di superamento, consentiti dalla normativa, non è stato superato in nessuna delle centraline.

PM ₁₀ anno 2023 - numero giorni di superamento del valore limite giornaliero (50 µg/m ³)													
Stazione	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	2023
PORTA S. FELICE	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
S. LAZZARO SAVENA	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6
GIARDINI MARGHERITA	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
CHIARINI	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	5
IMOLA - DE AMICIS	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	7
S. PIETRO CAPOFUME	3	8	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	13
CASTELLUCCIO	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

 mesi con percentuale di dati validi < 90%
  mesi con percentuale di dati validi < 75%

Tabella 11 - Rete di monitoraggio della qualità dell'aria della Città Metropolitana di Bologna - Particolato PM10 : Superamenti del valore limite giornaliero - anno 2023

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	20 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Rispetto all'anno precedente, il numero di superamenti del valore limite giornaliero dell'anno in esame è notevolmente diminuito, ad eccezione delle stazioni di fondo remoto (assenza di superamenti in entrambi gli anni) e di fondo rurale (lieve aumento nel 2023 rispetto al 2022), come evidenzia la serie storica dal 2014 riportata in Tabella 12 e dalla quale peraltro non pare emergere, negli anni, l'esistenza di alcun particolare trend.

PM ₁₀ - numero giorni di superamento del valore limite giornaliero (50 µg/m ³) 2014 – 2023										
Stazione	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
PORTA SAN FELICE	23	38	33	40	18	32	42	29	33	4
GIARDINI MARGHERITA	14	23	21	27	10	23	30	21	23	3
CHIARINI	19	25	22	35	14	21	22	17	23	5
SAN LAZZARO DI SAVENA	20	35	27	37	13	29	34	28	26	6
IMOLA - DE AMICIS	15	19	20	27	17	20	35	19	23	7
SAN PIETRO CAPOFUME	21	26	14	41	15	31	39	24	11	13
CASTELLUCCIO	0	0	1	0	0	0	1	6	0	0

anni con percentuale di dati validi < 90%

Tabella 12 - Rete di monitoraggio della qualità dell'aria della Città Metropolitana di Bologna - Particolato PM10: Andamento temporale dei superamenti del valore limite giornaliero

In Tabella 13 è riportato il trend 2014–2023 dei valori medi annuali di PM10. Dai dati si può rilevare che dal 2014 in poi le medie registrate presso tutte le stazioni si mantengono al di sotto dei 30 µg/m³ con piccole fluttuazioni. Dopo un triennio di sostanziale stabilità nei valori, nel 2023 le medie di tutte le stazioni si sono ulteriormente ridotte e livellate, oscillando, nel caso di quelle in pianura (inclusa San Pietro Capofiume), tutte tra i 20 ed i 22 µg/m³.

PM ₁₀ (µg/m ³) - Medie annuali 2014 – 2023										
Stazione	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
PORTA SAN FELICE	25	29	26	29	26	26	26	26	27	22
GIARDINI MARGHERITA	20	26	23	25	22	22	24	23	23	20
CHIARINI	22	26	24	28	24	25	22	21	25	21
SAN LAZZARO DI SAVENA	24	28	25	28	24	25	26	27	27	22
IMOLA - DE AMICIS	21	25	23	25	23	23	25	22	26	22
SAN PIETRO CAPOFUME	21	26	22	27	23	24	26	22	23	21
CASTELLUCCIO	9	10	9	10	10	10	10	10	11	9

anni con percentuale di dati validi < 90%

anni con percentuale di dati validi < 75%

Tabella 13 - Rete di monitoraggio della qualità dell'aria della Città Metropolitana di Bologna - PM10: Andamento temporale delle medie annuali

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	21 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Particolato PM2.5

Le concentrazioni medie annue (Tabella 14) risultano, nel 2023, nettamente inferiori sia rispetto al valore limite di 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ che al valore limite indicativo di 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (che avrebbe dovuto entrare in vigore dal 1° gennaio 2020) per tutte le postazioni presenti sul territorio metropolitano.

PM _{2.5} anno 2023 - Concentrazioni in $\mu\text{g}/\text{m}^3$								
Stazione	N. dati validi	MIN	50°	MEDIA	90°	95°	98°	MAX
PORTA SAN FELICE	364	<3	11	14	27	31	39	55
GIARDINI MARGHERITA	365	<3	11	13	26	33	41	64
SAN PIETRO CAPOFUME	365	<3	13	16	30	39	48	63
CASTELLUCCIO	365	<3	5	5	10	11	13	20
VALORE LIMITE		media annuale		25	$\mu\text{g}/\text{m}^3$			

Tabella 14 - Rete di monitoraggio della qualità dell'aria della Città Metropolitana di Bologna - Particolato PM2.5: Parametri statistici

Un aspetto interessante è il confronto tra i valori medi mensili di PM2.5 e PM10, in particolare l'andamento mensile dei rapporti percentuali tra le due specie, che può fornire indicazioni sulle relazioni tra le due frazioni di particolato nei vari periodi stagionali nei diversi siti di misura. Il rapporto PM2.5/PM10 presenta infatti una variabilità che dipende oltre che dalla tipologia delle fonti primarie, anche da fattori stagionali.

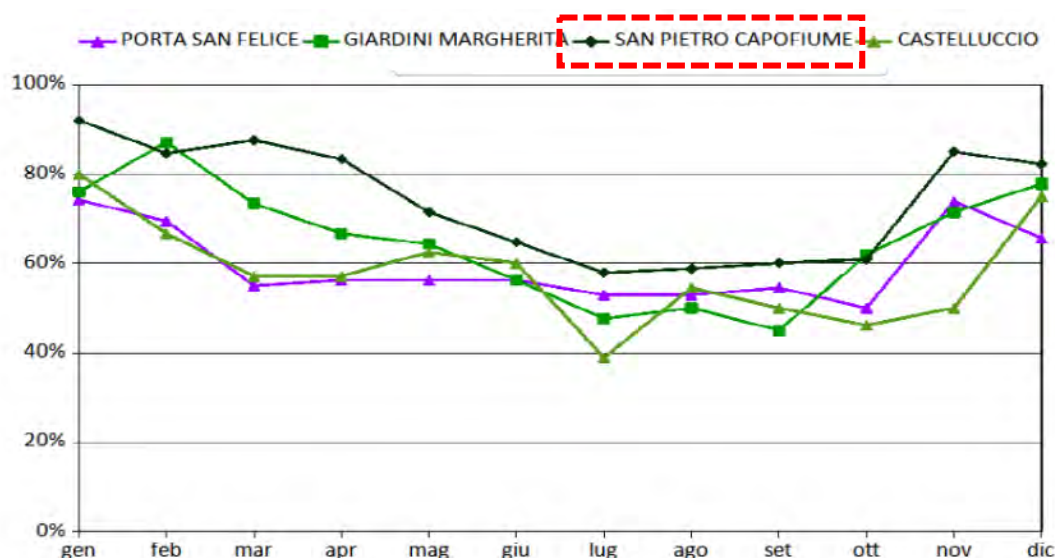


Figura 4 - Rete di monitoraggio della qualità dell'aria della Città Metropolitana di Bologna - Rapporto PM2.5/PM10: medie mensili 2023

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	22 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Come mostrato dal grafico in Figura 4, i minimi annuali si trovano in estate, quando aumentano i fenomeni di sospensione e di trasporto a lunga distanza di particelle per la frazione grossolana.

I massimi sono invece misurati in inverno, quando diventa più rilevante il ristagno e l'accumulo delle particelle fini originate dai processi di combustione per la maggiore stabilità verticale dell'aria. I dati si assestano comunque tutti tra il 39% di Giardini Margherita in Luglio ed il 92% di San Pietro Capofiume in gennaio.

L'andamento mensile dei rapporti percentuali nel 2023, mostra un comportamento simile tra i siti anche se con valori diversi.

I valori di San Pietro Capofiume (stazione di fondo rurale) sono compresi tra un massimo invernale del 92%, registrato in gennaio ed un minimo, registrato in luglio del 52%.

In Tabella 15 si riportano invece le serie storiche delle medie annuali di PM_{2.5} per le stazioni attive.

PM _{2.5} (µg/m ³) - Medie annuali 2013 – 2022										
Stazione	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
PORTA SAN FELICE	18	20	19	20	18	16	17	17	17	14
GIARDINI MARGHERITA	15	17	16	18	15	14	15	15	14	13
SAN PIETRO CAPOFUME	16	19	16	20	17	17	18	17	17	16
CASTELLUCCIO	5	7	5	6	6	6	5	6	6	5

■ anni con percentuale di dati validi < 90%

Tabella 15 - Rete di monitoraggio della qualità dell'aria della Città Metropolitana di Bologna - PM_{2.5}:
Andamento temporale delle medie annuali

Come si può osservare, il PM_{2.5} presenta, nel corso degli anni, un andamento meno variato rispetto al PM₁₀ anche se tendenzialmente in lieve diminuzione nel lungo periodo. Il rispetto del valore limite annuale (25 µg/m³) è ormai consolidato a partire dal 2008 e, dal 2014, tutte le stazioni registrano una media annuale inferiore o pari a 20 µg/m³.

Biossido di azoto (NO₂) e Ossidi di azoto

I parametri statistici 2023 per il biossido di azoto (NO₂) sono sintetizzati in Tabella 16.

Nel 2023 i livelli di concentrazione del biossido di azoto registrati dalle diverse centraline di monitoraggio presenti sul territorio bolognese (Tabella 16) si sono mantenuti al di sotto del valore limite previsto per la media annuale (pari a 40 µg/m³), con la sola eccezione della stazione da traffico di Porta San Felice che, storicamente, presenta tale problema a causa appunto del traffico veicolare.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	23 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Le restanti stazioni presentano distribuzioni statistiche dei dati non troppo dissimili tra loro, se non per il caso di Castelluccio, stazione remota situata sull'Appennino, che presenta spesso concentrazioni orarie di biossido di azoto al di sotto del corrispondente limite di quantificazione e per la quale la dispersione dei valori risulta molto più contenuta.

Il valore limite sulla media oraria di $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, da non superare per più di 18 ore nel corso di un anno, risulta rispettato in tutte le stazioni, così come, conseguentemente, la soglia di allarme di $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ciò conferma che, ormai, eventuali episodi di inquinamento acuto legati a concentrazioni orarie elevate di NO_2 non rappresentano più un elemento di criticità.

NO ₂ anno 2023 - Concentrazioni in $\mu\text{g}/\text{m}^3$								
Stazione	N. dati validi	MIN	50°	MEDIA	90°	95°	98°	MAX
PORTA SAN FELICE	8665	<8	41	43	64	72	81	128
GIARDINI MARGHERITA	8651	<8	12	16	34	39	46	76
CHIARINI	8718	<8	13	16	33	38	45	84
SAN LAZZARO DI SAVENA	8470	<8	21	24	43	50	61	129
DE AMICIS	8730	<8	15	18	34	41	52	93
SAN PIETRO CAPOFUME	8569	<8	8	10	22	27	32	64
CASTELLUCCIO	8158	<8	<8	<8	<8	<8	10	37
VALORE LIMITE		media annuale		40	$\mu\text{g}/\text{m}^3$			

Tabella 16 - Rete di monitoraggio della qualità dell'aria della Città Metropolitana di Bologna – NO_2 : Parametri statistici relativi all'anno 2023

In Tabella 17 sono riportati i valori delle medie annuali rilevate a partire dal 2014 e per le quali siano presenti almeno il 90% dei dati orari dell'anno. L'analisi della serie storica degli ultimi dieci anni di dati evidenzia per tutte le stazioni una generale tendenza alla riduzione delle concentrazioni medie di biossido di azoto in atmosfera, più marcata in alcuni siti.

Limitandosi all'ultimo quadriennio (2020-2023), si può osservare una sostanziale costanza nei valori rilevati nell'area urbana di Bologna (Porta San Felice e Giardini Margherita) e a San Lazzaro di Savena, mentre per gli altri siti (tra cui San Pietro Capofume) si può ancora riscontrare una tendenza alla riduzione dei valori.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	24 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

NO ₂ (µg/m ³) – Medie annuali 2014 – 2023										
Stazione	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
PORTA SAN FELICE	54	61	52	46	49	46	38	43	39	43
SAN LAZZARO DI SAVENA	26	28	29	25	25	21	23	24	25	24
GIARDINI MARGHERITA	38	38	31	25	22	21	17	17	18	16
CHIARINI	26	26	26	20	23	25	20	19	16	16
IMOLA - DE AMICIS	25	29	24	25	25	24	27	26	20	18
SAN PIETRO CAPOFUME	14	15	14	13	12	15	15	12	13	10
CASTELLUCCIO	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<8	<8	<8	<8

anni con percentuale di dati validi < 90%

Tabella 17 - Rete di monitoraggio della qualità dell'aria della Città Metropolitana di Bologna - NO₂:
Andamento temporale delle medie annuali

Il Decreto Legislativo del 13 agosto 2010 n.155 stabilisce inoltre il livello critico per la protezione della vegetazione per la concentrazione nell'aria ambiente di ossidi di azoto, NO_x, fissato in 30 µg/m³ come valore medio annuo. La normativa pone questo limite unicamente per le stazioni ubicate ad oltre 20 km dalle aree urbane e ad oltre 5 km da altre zone edificate, impianti industriali, autostrade o strade di grande comunicazione.

Nel territorio della Città Metropolitana di Bologna, questo criterio è soddisfatto solo per le stazioni di San Pietro Capofiume (Molinella) e Castelluccio (Alto Reno Terme). In Tabella 18 sono riportati i valori calcolati della grandezza in oggetto per queste due stazioni di fondo. Come si può osservare, in entrambi i casi il livello critico annuale fissato dalla normativa viene rispettato.

NO _x anno 2023 – Concentrazioni in µg/m ³		
Stazione	N. dati validi	MEDIA
SAN PIETRO CAPOFUME	8569	15
CASTELLUCCIO	8158	< 8
LIVELLO CRITICO	Media annuale	30 µg/m ³

Tabella 18 - Rete di monitoraggio della qualità dell'aria della Città Metropolitana di Bologna -

Ozono (O₃)

L'analisi statistica (Tabella 19) dei dati di ozono rilevati sul territorio bolognese mostrano andamenti e valori molto simili per tutte le centraline con l'eccezione di Castelluccio, la cui distribuzione dei dati risulta più compatta attorno al valore mediano rispetto alle altre stazioni, ad indicare un andamento delle concentrazioni mediamente più costante durante l'anno rispetto al resto della rete, ciò probabilmente a causa dell'ubicazione del sito.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	25 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

O ₃ anno 2023 - Concentrazioni in µg/m ³								
Stazione	N. dati validi	MIN	50°	MEDIA	90°	95°	98°	MAX
GIARDINI MARGHERITA	8672	< 8	49	52	104	120	133	205
VIA CHIARINI	8744	< 8	43	47	101	118	133	178
SAN PIETRO CAPOFUME	8656	< 8	45	52	106	118	129	180
CASTELLUCCIO	8662	< 8	49	50	73	80	90	136

Tabella 19 - Rete di monitoraggio della qualità dell'aria della Città Metropolitana di Bologna - Ozono: Parametri statistici - anno 2023

Per quanto attiene all'ozono troposferico, il D.Lgs. 155/2010 attualmente vigente stabilisce limiti da rispettare per la protezione della salute umana riferiti sia al breve periodo sia al medio-lungo periodo (cfr. C.1.2.2). In particolare, per il breve periodo sono definite 2 soglie di concentrazione limite:

- la "soglia di informazione", pari a 180 µg/m³ di ozono misurato in aria come media oraria;
- la "soglia di allarme" pari a 240 µg/m³ di ozono misurato in aria come media oraria.

Secondo la normativa il calcolo del numero di superamenti nell'anno richiede una percentuale del 90% di dati validi per cinque mesi su sei nel periodo da aprile a settembre, condizione verificatasi per tutte le stazioni della rete nell'anno in esame. In Tabella 20 sono riportate le ore di superamento per la soglia di informazione con un dettaglio mensile. Nella stazione San Pietro non sono stati registrati superamenti nel 2023.

O ₃ anno 2023 - Numero ore di superamento soglia di informazione (180 µg/m ³)													
Stazione	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	2023
GIARDINI MARGHERITA	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
VIA CHIARINI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAN PIETRO CAPOFUME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CASTELLUCCIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabella 20 - Rete di monitoraggio della qualità dell'aria della Città Metropolitana di Bologna - Ozono: Superamenti soglia di informazione

Per quanto riguarda la soglia di allarme (240 µg/m³) non sono stati registrati superamenti in nessuna delle stazioni dell'area metropolitana. Per quanto riguarda la protezione della salute umana sul medio e lungo periodo, il decreto prevede il valore obiettivo a lungo termine, calcolato come massimo giornaliero della media mobile sulle 8 ore, pari a 120 µg/m³ da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	26 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

In Tabella 21 è riportato il numero di superamenti del valore obiettivo per l'anno 2023, considerato come media degli ultimi 3 anni. Come si può osservare, per le stazioni di fondo, con l'esclusione di Castelluccio, si registra ancora il superamento del limite normativo previsto.

O ₃ anno 2023 - Numero giorni di superamento valore obiettivo (120 µg/m ³)		
Stazione	media su 3 anni	
GIARDINI MARGHERITA	46	
VIA CHIARINI	47	
SAN PIETRO CAPOFUME	54	
CASTELLUCCIO	3	
LIMITE NORMATIVO	N° max sup.	25

 > del valore limite

Tabella 21 - Rete di monitoraggio della qualità dell'aria della Città Metropolitana di Bologna - Ozono: Superamenti valore obiettivo per la salute umana

Il numero di superamenti riferiti all'ultimo anno è invece riportato in Tabella 22.

O ₃ anno 2023 - Numero giorni di superamento obiettivo a lungo termine (120 µg/m ³)													
Stazione	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	2023
GIARDINI MARGHERITA	0	0	0	0	2	11	14	17	5	0	0	0	49
VIA CHIARINI	0	0	0	0	3	9	10	13	9	0	0	0	44
SAN PIETRO CAPOFUME	0	0	0	0	3	11	7	12	7	0	0	0	40
CASTELLUCCIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabella 22 - Rete di monitoraggio della qualità dell'aria della Città Metropolitana di Bologna - Ozono: Superamenti obiettivo a lungo termine per la salute umana

Il D.Lgs. 155/2010 introduce inoltre un valore obiettivo e un obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione (cfr. § C.1.2.2), entrambi riferiti all'AOT40 (Accumulated exposure Over a Threshold of 40 ppb). Questo parametro è definito come la somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m³ corrispondenti a 40 ppb e il valore di 80 µg/m³ sull'intera stagione vegetativa (fissata nel trimestre maggio-luglio), utilizzando i valori orari rilevati ogni giorno tra le h 8:00 e le h 20:00, ora dell'Europa Centrale.

I limiti normativi di tale indicatore (misurato in µg/m³ * h) sono fissati a 18000 come media su 5 anni per il valore obiettivo e a 6000 in riferimento all'anno in esame per l'obiettivo a lungo termine. Se non è possibile determinare le medie su cinque anni in base ad una serie intera e consecutiva di dati annui, la valutazione della conformità ai valori obiettivo si può riferire, come minimo, ai dati relativi a tre anni.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	27 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

La normativa definisce anche i criteri per l'individuazione delle stazioni soggette alle finalità di questa misurazione; per le loro caratteristiche, le stazioni rappresentative della rete di Bologna sono quelle di fondo suburbano Via Chiarini, di fondo rurale San Pietro Capofiume e di fondo remoto Castelluccio.

Per il 2023 si evidenziano medie superiori sia per il valore obiettivo (media degli ultimi 5 anni), sia per il valore obiettivo a lungo termine, per le postazioni di Chiarini e San Pietro Capofiume, mentre per la stazione di Castelluccio i valori di AOT40 risultano entro il limite (Tabella 23).

O ₃ anno 2023 - Valori AOT40 (concentrazioni in $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$)			
Stazione	n.dati validi	AOT stimato	media ultimi 5 anni
VIA CHIARINI	2189	21061	24609
SAN PIETRO CAPOFUME	2179	24920	27854
CASTELLUCCIO	2151	664	4181
RIFERIMENTI NORMATIVI	90% dati orari nel periodo di tempo definito per il calcolo	Obiettivo a lungo termine 6000	Valore obiettivo 18000


 > del valore limite

Tabella 23 - Rete di monitoraggio della qualità dell'aria della Città Metropolitana di Bologna - Ozono
Protezione della Vegetazione: AOT40

In Tabella 16 e Tabella 17 sono riportate le serie storiche dal 2014 al 2023 dei superamenti rispettivamente della soglia di informazione e dell'obiettivo a lungo termine. Dai valori disponibili non si evince un trend specifico sul lungo periodo per i due indicatori.

O ₃ soglia di informazione - Numero ore di superamento media oraria ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 2014-2023										
Stazione	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
GIARDINI MARGHERITA	15	7	9	15	0	18	0	0	7	2
VIA CHIARINI	6	35	9	29	0	25	6	0	5	0
SAN PIETRO CAPOFUME	0	0	4	0	0	2	0	3	0	0
CASTELLUCCIO	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0


 numero di mesi estivi validi < 5

Tabella 24 - Rete di monitoraggio della qualità dell'aria della Città Metropolitana di Bologna - Ozono:
Andamento temporale dei superamenti della soglia di informazione

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	28 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

O ₃ obiettivo a lungo termine - Numero giorni di superamento max media oraria 8h (120 µg/m ³) 2014-2023										
Stazione	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
GIARDINI MARGHERITA	44	40	45	52	39	59	33	34	56	49
VIA CHIARINI	25	55	46	51	39	60	34	42	54	44
SAN PIETRO CAPOFUME	16	36	45	15	45	51	26	52	71	40
CASTELLUCCIO	2	14	1	11	0	5	0	8	0	0

■ numero di mesi estivi validi < 5

Tabella 25 - Rete di monitoraggio della qualità dell'aria della Città Metropolitana di Bologna - Ozono: Andamento temporale dei superamenti dell'obiettivo a lungo termine

In Figura 5 invece sono riportate le serie annuali dei superamenti dell'obiettivo a lungo termine, confrontati con la stima del numero di giorni meteorologicamente favorevoli alla formazione di ozono, definiti come le giornate in cui la temperatura massima supera i 29°C. Dal punto di vista qualitativo si osserva un andamento spesso concorde fra le due grandezze ma non per tutte le stazioni, a conferma di come la formazione dell'ozono sia anche governata dalle condizioni meteorologiche e dalla morfologia territoriale. Per il 2023 comunque, rispetto all'anno precedente, alla diminuzione del numero di giorni potenzialmente critici per i livelli di ozono ha fatto seguito anche una generale riduzione del numero di superamenti delle soglie normative.

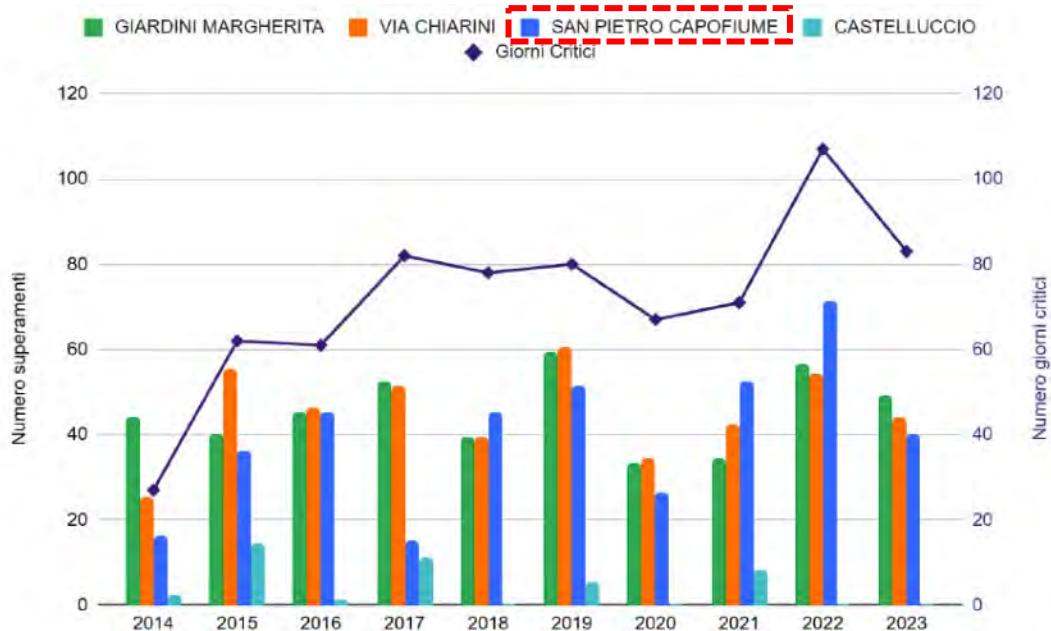


Figura 5 - Rete di monitoraggio della qualità dell'aria della Città Metropolitana di Bologna - Ozono: Confronto superamenti obiettivo a lungo termine e numero stimato di giorni critici

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	29 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

C.1.2.4 Stato della qualità dell'aria in area di sito

Ai sensi del provvedimento di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) DET-AMB 2024-2659 del 10/05/2024, il gestore della discarica di Galliera è tenuto a svolgere, oltre a controlli sulle emissioni convogliate e sulle emissioni diffuse, analisi sulla qualità dell'aria finalizzate ad indagare le concentrazioni di determinati composti in n. 3 punti di prelievo posti esternamente all'area di discarica, a monte e a valle della discarica (rispetto alla direzione prevalente del vento) ed in un punto di bianco.

Nella tabella che segue è riportato uno stralcio del Piano di monitoraggio e controllo dell'impianto in gestione post-operativa, incluso nel vigente provvedimento di AIA, con riferimento alla qualità dell'aria.

Punto di campionamento	Parametri	Unità di misura	Frequenza controllo e registrazione dati in gestione post-operativa
Qualità dell'aria	Metano (CH ₄)	mg/N m ³	semestrale
	Composti organici solforati (mercaptani tra cui il dimetilsolfuro (DMS) e il dimetildisolfuro (DMDS))	mg/N m ³	
	Composti organici volatili (tra cui cloruro di vinile monomero (CVM) benzene*, stirene	mg/N m ³	

Tabella 26 – Monitoraggio della qualità dell'aria previsto dal Piano di monitoraggio e controllo dell'impianto in gestione post-operativa del vigente provvedimento di AIA (DET-AMB 2024-2659 del 10/05/2024)

Riguardo al monitoraggio della qualità dell'aria, l'AIA indica 3 sostanze come marker identificativi della presenza di biogas all'esterno del corpo di discarica. Per tali sostanze l'autorizzazione fissa le concentrazioni limite rilevabili nei punti di campionamento oltre le quali si deve attivare il piano di intervento. Tali concentrazioni limite sono:

Marker	Concentrazione limite (µg/m ³)
Cloruro di vinile monomero	1
Stirene	70
Metilmercaptano	50

Tabella 27 - Livelli di guardia per biogas esternamente alla discarica previsti dal Piano di monitoraggio e controllo dell'impianto in gestione post-operativa del vigente provvedimento di AIA (DET-AMB 2024-2659 del 10/05/2024)

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	30 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Inoltre, il valore del benzene superiore a 5 µg/m³ deve essere evidenziato e commentato nel report annuale, come riportato in nota alla Tabella 7 del paragrafo D.3.4 dell'AIA vigente, senza applicazione del piano di intervento, poiché la presenza di tale parametro deriva da attività non necessariamente connesse all'attività di discarica (traffico veicolare). Si considera detto valore come soglia di riferimento superata la quale valutare, con l'autorità e gli organi di controllo, l'eventuale predisposizione di ulteriori monitoraggi per verificarne l'effettiva origine.

In generale i risultati delle analisi (periodo 2020-2023) non hanno evidenziato superamenti dei livelli di guardia.

Nel campionamento di settembre 2023 è stato rilevato il superamento del livello di guardia stabilito per il parametro benzene sul punto di monte rispetto ai venti dominanti, come comunicato da HERAmbiente secondo quanto previsto dal provvedimento di AIA. Secondo quanto argomentato nella comunicazione e nel report annuale AIA, l'anomalia è dovuta a fattori esterni (traffico) e non all'impianto di discarica.

C.2 CLIMA E CAMBIAMENTI CLIMATICI

La sottocomponente "clima e cambiamenti climatici" va analizzata considerando che essa assume rilevanza in una duplice prospettiva:

- a) come insieme delle condizioni meteo-climatiche dell'area che possono da un lato essere alterate dall'opera in esame (direttamente, come ad esempio nel caso di alterazione del bilancio energetico di sito, o indirettamente tramite variazione del bilancio di emissione di gas climalteranti) e dall'altro lato che possono, tramite fenomeni progressivi di lunga durata (cronici) o eventi intensi di breve durata (acuti) in un contesto di acclarato cambiamento climatico, costituire fattori di pericolo per l'opera stessa in funzione della sua sensibilità ai rischi climatici;
- b) come insieme delle condizioni meteo-climatiche dell'area in esame che esercitano un'influenza sui fenomeni di inquinamento atmosferico.

Le condizioni meteorologiche influiscono sulle concentrazioni misurate localmente, essendo determinanti dal punto di vista dell'efficacia dei meccanismi di trasporto orizzontale, rimescolamento verticale, rimozione per deposizione e trasformazione degli inquinanti in atmosfera. La conoscenza del clima con gli opportuni riferimenti agli aspetti dinamici indotti dalla geomorfologia dei suoli costituisce la base per l'analisi dei meccanismi che regolano la

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	31 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

diffusione in atmosfera a livello locale e, di conseguenza, per un corretto approccio alle problematiche ambientali legate alla qualità dell'aria.

C.2.1 Inquadramento meteo-climatico

C.2.1.1 Inquadramento generale

Sotto il profilo climatico generale il sito oggetto di studio si colloca nella zona di pianura settentrionale della provincia di Bologna, al confine con la provincia di Ferrara; il clima in tale territorio viene definito temperato freddo, di tipo subcontinentale, con inverni rigidi, estati calde, elevata escursione termica estiva.

L'umidità si mantiene piuttosto elevata in ogni periodo dell'anno. I venti sono generalmente deboli, con andamenti tipici stagionali; la distanza dal mare è tale da impedire i regimi di brezza.

Le precipitazioni medie annue si possono valutare complessivamente scarse. I periodi più piovosi sono generalmente i mesi di novembre, dicembre ed aprile. La seconda metà dell'inverno ed il periodo da giugno a metà agosto presentano normalmente i minimi livelli di precipitazione.

Nel periodo invernale lo scarso irraggiamento solare, l'alta umidità relativa con nebbie persistenti, la bassa temperatura, la ridotta ventilazione, le modeste precipitazioni producono la riduzione dello strato di rimescolamento favorendo l'accumulo degli inquinanti in atmosfera. Nel periodo estivo le alte temperature diurne e l'irraggiamento solare, da una lato, ne favoriscono la dispersione, dall'altro, favoriscono la formazione degli inquinanti fotochimici, tipicamente l'ozono.

C.2.1.2 Caratterizzazione meteo-climatica

Per una caratterizzazione in area vasta sono di seguito approfonditi i seguenti parametri meteo-climatici, che risultano idonei per caratterizzare anche l'area di sito: temperatura; precipitazioni; direzione e velocità del vento.

I dati, rappresentati in grafico, sono stati estratti dall'applicazione Dext3r di Arpae e sono riferiti all'anno 2024 e alle seguenti stazioni in funzione della disponibilità dei dati:

- “S. Pietro Capofiume per la temperatura dell'aria;
- “Madonna” per le precipitazioni.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	32 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Per quanto riguarda il regime dei venti si è fatto riferimento alle rose dei venti e ai dati riportati nella pubblicazione “*Rete Regionale di Monitoraggio e Valutazione della Qualità dell’Aria – Città Metropolitana di Bologna. Report dei dati 2023*” di Arpae.

Nella tabella che segue sono indicate le caratteristiche delle suddette stazioni meteorologiche mentre nella successiva Figura 6 è rappresentata la loro ubicazione.

Nome stazione	Comune	Altitudine (m s.l.m.)	Posizione (long e lat)	Distanza da area di intervento
S. Pietro Capofiume	Molinella (BO)	11	11,62264 44,653776	17,5 km
Madonna	Galliera (BO)	15	11,422632 44,744045	6,7 km

Tabella 28 – Caratteristiche delle stazioni meteo di interesse

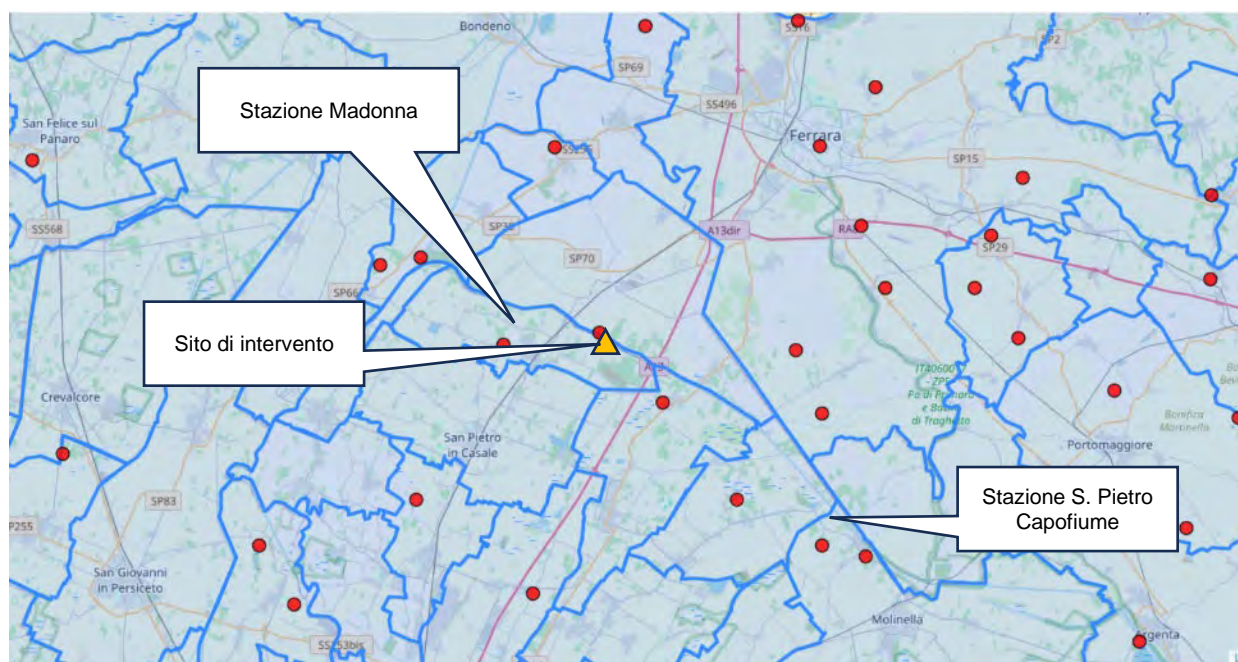


Figura 6 – Ubicazione delle stazioni meteo di interesse [fonte: webapp Dext3r di Arpae]

Temperatura dell'aria

I dati medi orari della temperatura dell’aria a 2 m dal suolo per l’anno 2024 rilevati presso la stazione S. Pietro Capofiume sono rappresentati nel grafico di Figura 7.

I valori medi orari sono compresi tra -6,0°C e 36,5°C, la temperatura media annua risulta pari a

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	33 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

15,0°C, in linea con il dato medio annuo 2023 indicato per il comune di Galliera (15,1°C) in “Rapporto IdroMeteoClima Emilia-Romagna. Dati 2023” di Arpae, dove è inoltre riportata un’anomalia rispetto alla temperatura media 1991-2020 di 1,3°C.

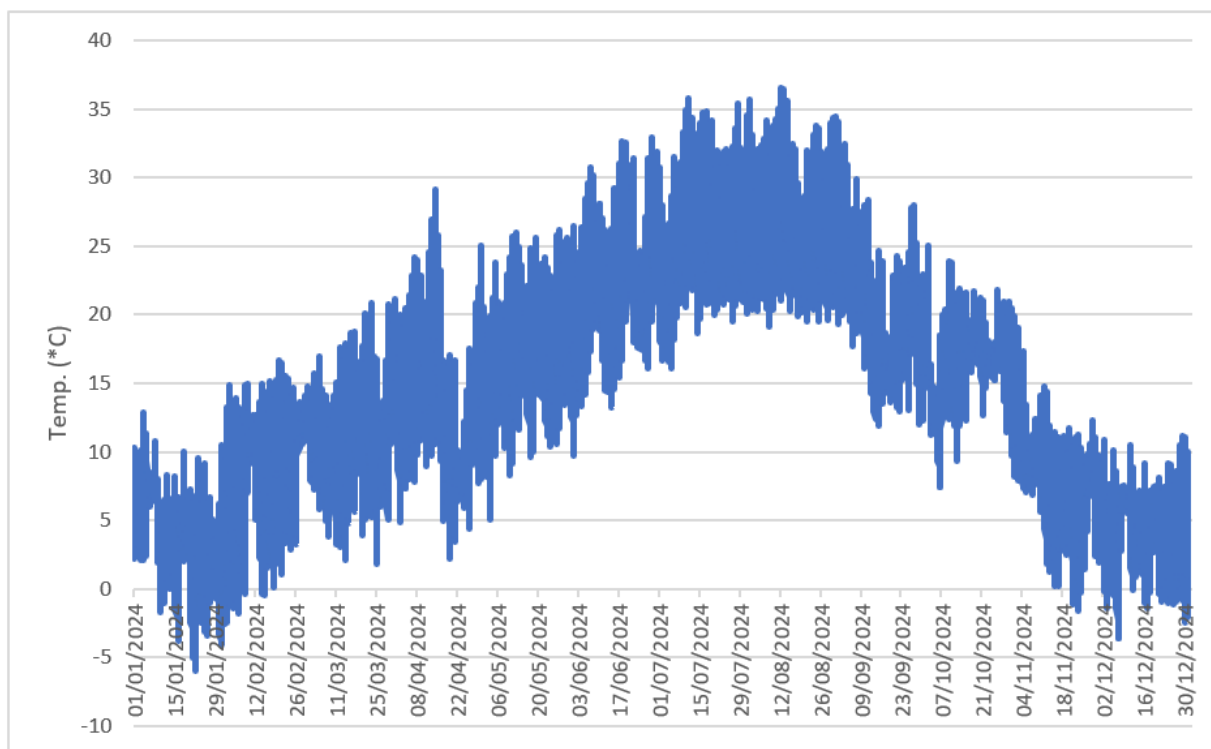


Figura 7 – Temperatura dell'aria media oraria a 2 m dal suolo - anno 2024 - stazione S.Pietro Capofiume
[fonte dei dati: applicazione Dext3r di Arpae]

Precipitazioni

Nel grafico di Figura 8 è rappresentato l'andamento progressivo della precipitazione cumulata nel 2024 registrato presso la stazione Madonna.

La precipitazione cumulata annua risulta pari a 664,2 mm, inferiore al dato 2023 (792,4 mm) indicato per il comune di Galliera in “Rapporto IdroMeteoClima Emilia-Romagna. Dati 2023” di Arpae, in cui è inoltre indicata un’anomalia rispetto alla precipitazione media 1991-2020 di 159,6 mm.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	34 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

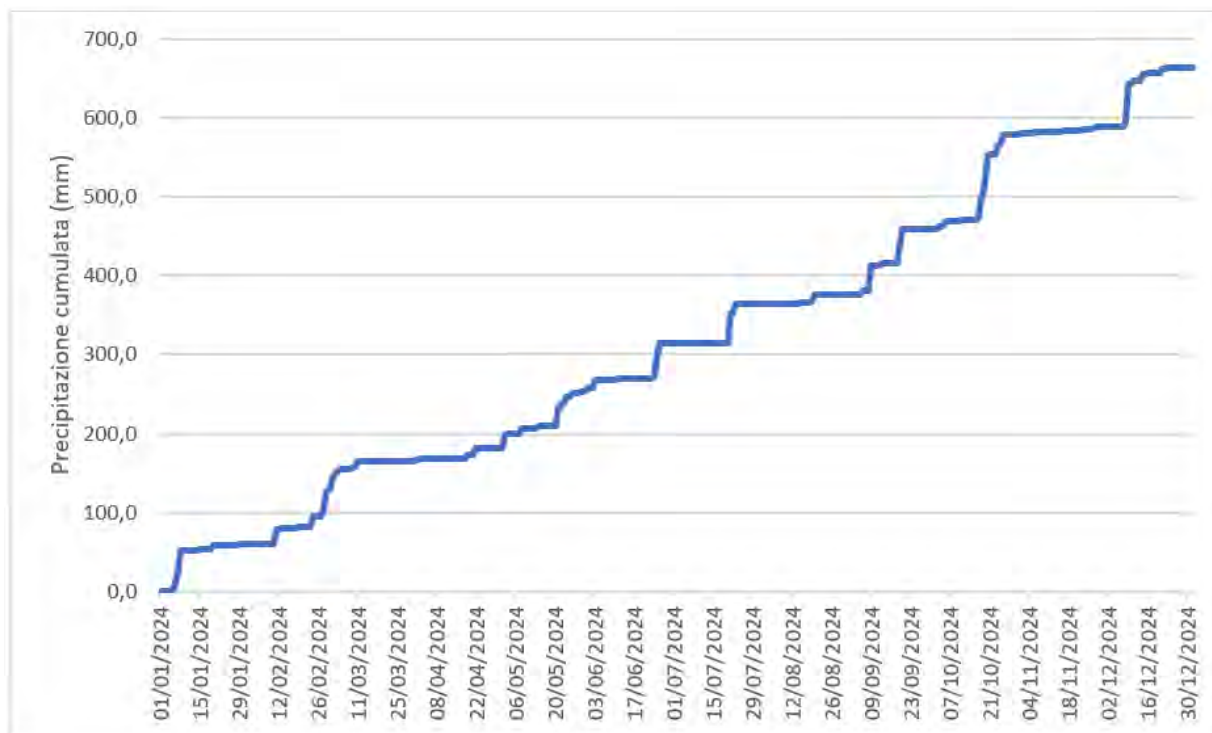


Figura 8 – Precipitazione cumulata - anno 2024 - stazione Madonna
[fonte dei dati: applicazione Dext3r di Arpae]

Direzione e velocità del vento

In Figura 9 è rappresentata la rosa dei venti 2023 riferita alla stazione S. Pietro Capofiume, estratta dal Report “*Rete Regionale di Monitoraggio e Valutazione della Qualità dell’Aria – Città Metropolitana di Bologna. Report dei dati 2023*”.

In generale si osserva una netta prevalenza delle classi di intensità relativamente modesta (con valori fino a 3 m/s) con direzioni principali su base annuale nei quadranti nord occidentali e sud orientali. Le velocità maggiori provengono da Ovest Nord Ovest.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	35 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

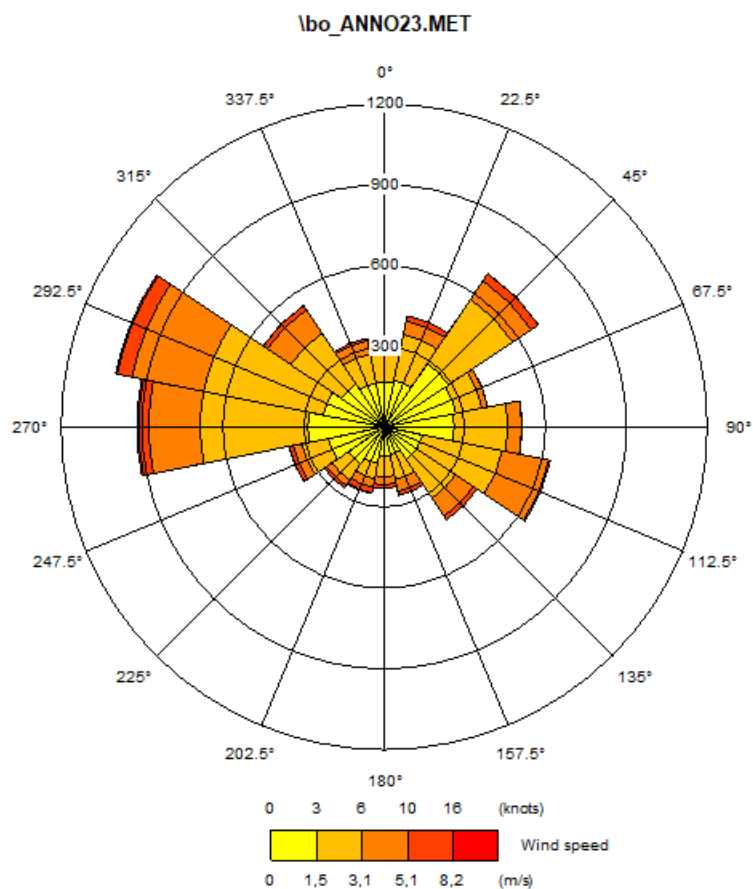


Figura 9 – S.Pietro Capofiume – rosa dei venti, anno 2023 [fonte: Arpae “Rete Regionale di Monitoraggio e Valutazione della Qualità dell’Aria – Città Metropolitana di Bologna. Report dei dati 2023”]

In Figura 10 vengono riportati gli andamenti dei profili anemometrici elaborati su base stagionale relativi all’anno 2023. Tale rappresentazione permette di evidenziare le diverse caratteristiche stagionali del periodo in esame. Nei mesi invernali (gen-feb-dic) prevale la dominante Ovest Nord Ovest con velocità più frequentemente comprese entro i 3 m/s, seppur non siano mancate componenti di vento con velocità superiore a 10 m/s e punte orarie fino a 10.9 m/s.

In primavera (mar-apr-mag) si osserva una distribuzione più uniforme nella provenienza dei venti di cui le componenti principali risultano attestate da Est Nord Est e Ovest Nord Ovest e una maggior presenza di classi di velocità più elevate soprattutto tra 5.5 e 8 m/s, con punte orarie fino a 9 m/s. Aumenta inoltre la componente dal primo quadrante con velocità comprese nell’intervallo 3 - 5 m/s, che raggiungono a maggio massimi prossimi a 8 m/s.

Nei mesi estivi (giu-lug-ago) si contraggono notevolmente le direzioni del primo e quarto quadrante e i venti si dispongono principalmente dai quadranti sud occidentali a velocità mediamente più basse. Si osserva una dominante da Sud Est con velocità prevalenti entro 3-5 m/s che hanno

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	36 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

raggiunto picchi orari fino a 6 m/s a fine agosto. In autunno (set-ott-nov) la direttrice Sud Est diminuisce a favore di venti prevalenti da Ovest e Nord Ovest con un incremento delle velocità delle classi più elevate.

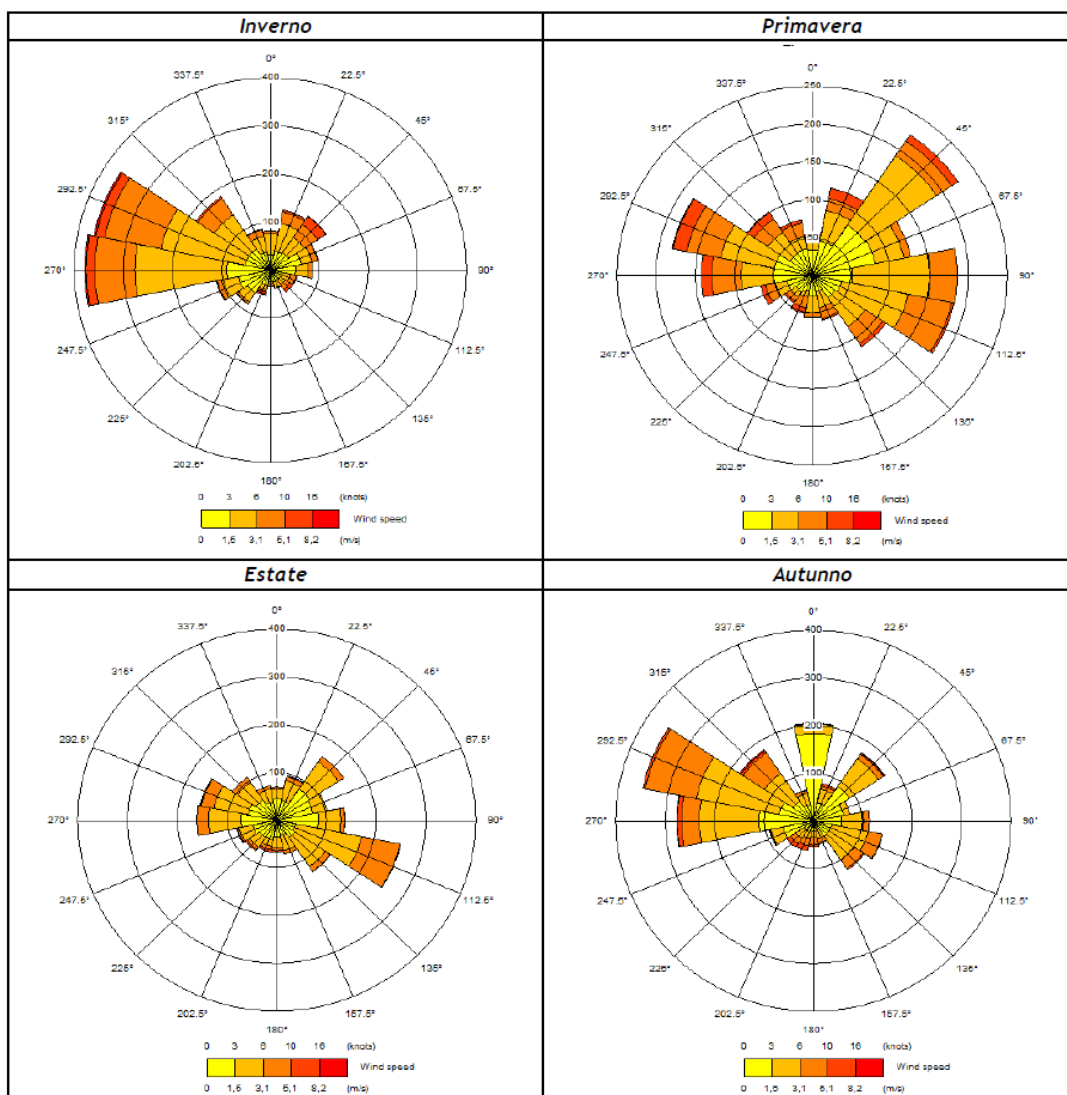


Figura 10 – S. Pietro Capofiume: rose dei venti stagionali 2023 [fonte: Arpae “Rete Regionale di Monitoraggio e Valutazione della Qualità dell’Aria – Città Metropolitana di Bologna. Report dei dati 2023”]

C.2.2 Esposizione dell’area ai cambiamenti climatici

La Regione Emilia-Romagna ha affidato ad ARPAE, con Delibera di Giunta Regionale n. 707 del 31/05/2017, la realizzazione e la definizione della struttura operativa dell’Osservatorio sui cambiamenti climatici e relativi impatti in Emilia-Romagna (c.d. “Osservatorio Clima”).

L’Osservatorio Clima si occupa della ricognizione e documentazione dei cambiamenti climatici in atto, di elaborare gli scenari climatici futuri e i relativi impatti, e di analisi di scenario delle specifiche

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	37 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

opzioni di intervento per i piani regionali integrati di settore. L'Osservatorio, quindi, aggiorna i dati e fornisce indicatori ed elaborazioni riguardanti il clima regionale, passato, presente e futuro, per la pianificazione settoriale e intersettoriale.

Nello specifico, gli scenari climatici per la Regione Emilia-Romagna sono stati delineati attraverso la tecnica di regionalizzazione statistica applicata ai risultati del modello climatico globale del Centro Mediterraneo per i Cambiamenti Climatici (CMCC-CM) per lo scenario emissivo RCP4.5, che prevede la riduzione nel tempo della concentrazione di gas climalteranti a seguito dell'adozione di politiche di mitigazione. Lo scenario corrisponde al target dei 2°C di riscaldamento globale, individuato nell'Accordo di Parigi (2015).

A tal fine, l'Emilia-Romagna è stata suddivisa in aree omogenee e il clima del periodo 2021-2050 è stato descritto sinteticamente con sette indicatori climatici:

1. temperatura media annua
2. temperatura massima estiva
3. temperatura minima invernale
4. precipitazione annuale
5. giorni consecutivi senza precipitazione in estate
6. notti tropicali estive
7. ondate di calore.

Le aree omogenee individuate sono suddivise come segue:

- Area di Crinale: include i territori a quota superiore agli 800 metri (divisa in ovest e est);
- Area di Collina: include i territori a quota compresa tra i 200 e gli 800 metri (divisa in ovest e est);
- Area di Pianura: include i territori a quota inferiore ai 200 metri (divisa in ovest e est). La porzione di territorio interessata dalla realizzazione dell'intervento in esame ricade nel territorio di Pianura est.
- Area Costiera: include i territori che si affacciano sul mare o che distano da esso meno di 5 km (divisa in nord e sud);

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	38 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

- Area Urbana: include i Comuni con un numero di abitanti > 30.000.

Per l'area omogenea di interesse (Pianura est), gli scenari climatici regionali prevedono un incremento medio della temperatura annuale nel periodo 2021-2050 di 1,6 °C rispetto al periodo 1961-1990 (+2,8 °C nella stagione estiva come temperatura massima e +1,6 °C nella stagione invernale come temperatura minima).

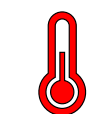
La durata massima delle onde di calore estive passerebbe da 3 giorni consecutivi del periodo 1961-1990 a 7 giorni consecutivi nel periodo 2021-2050, mentre le notti tropicali estive da 8 a 18.

Per quanto riguarda le precipitazioni, gli scenari climatici regionali per quest'area omogenea prevedono una diminuzione passando da un valore di precipitazioni annue pari a 710 mm/anno nel periodo 1961-1990 a 650 mm/anno nel periodo 2021-2050.

Il periodo massimo senza precipitazioni in estate passerebbe in quest'area da 21 giorni consecutivi a 28 giorni consecutivi.

A livello regionale, inoltre, gli scenari costruiti attraverso tecniche di regionalizzazione statistica hanno evidenziato una probabile diminuzione della quantità di precipitazione soprattutto in primavera (circa il 10%) ed estate e un possibile aumento della precipitazione totale e degli eventi estremi in autunno mentre l'estate è caratterizzata di un possibile aumento dei giorni senza precipitazione (circa 20%).

Parametro



Temperatura media annua

Variazione 2021-2050 rispetto al periodo 1961-1990

+ 1,6 °C

(+2,8 °C temperatura massima estiva;
+1,6 °C - temperatura minima invernale).



Durata massima onde di calore estive

+ 4 giorni consecutivi

(da 3 a 7 giorni consecutivi)



Notti tropicali estive

+ 10 notti tropicali

(da 8 a 18 notti tropicali)



Precipitazioni

- 60 mm/anno

(da 710 a 650 mm/anno)



Periodo massimo estivo senza precipitazioni

+ 7 giorni consecutivi

(da 21 a 28 giorni consecutivi)

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	39 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Rispetto ai rischi connessi all'allagamento si rileva che il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni dell'Autorità di Distretto Idrografico del Fiume Po pone l'area in esame ricade all'interno delle seguenti zone a pericolosità idraulica (Direttiva Alluvioni 2022):

- UoM Bacino Reno:
 - scenario di pericolosità elevata H-P3 derivante dal “Reticolo Principale” (RP) (Figura 11);
 - scenario di pericolosità media M-P2 derivante dal “Reticolo Secondario di Pianura” (RSP) (Figura 12).

Non risultano ulteriori elementi di attenzione rispetto alla classificazione dei pericoli legati al clima.

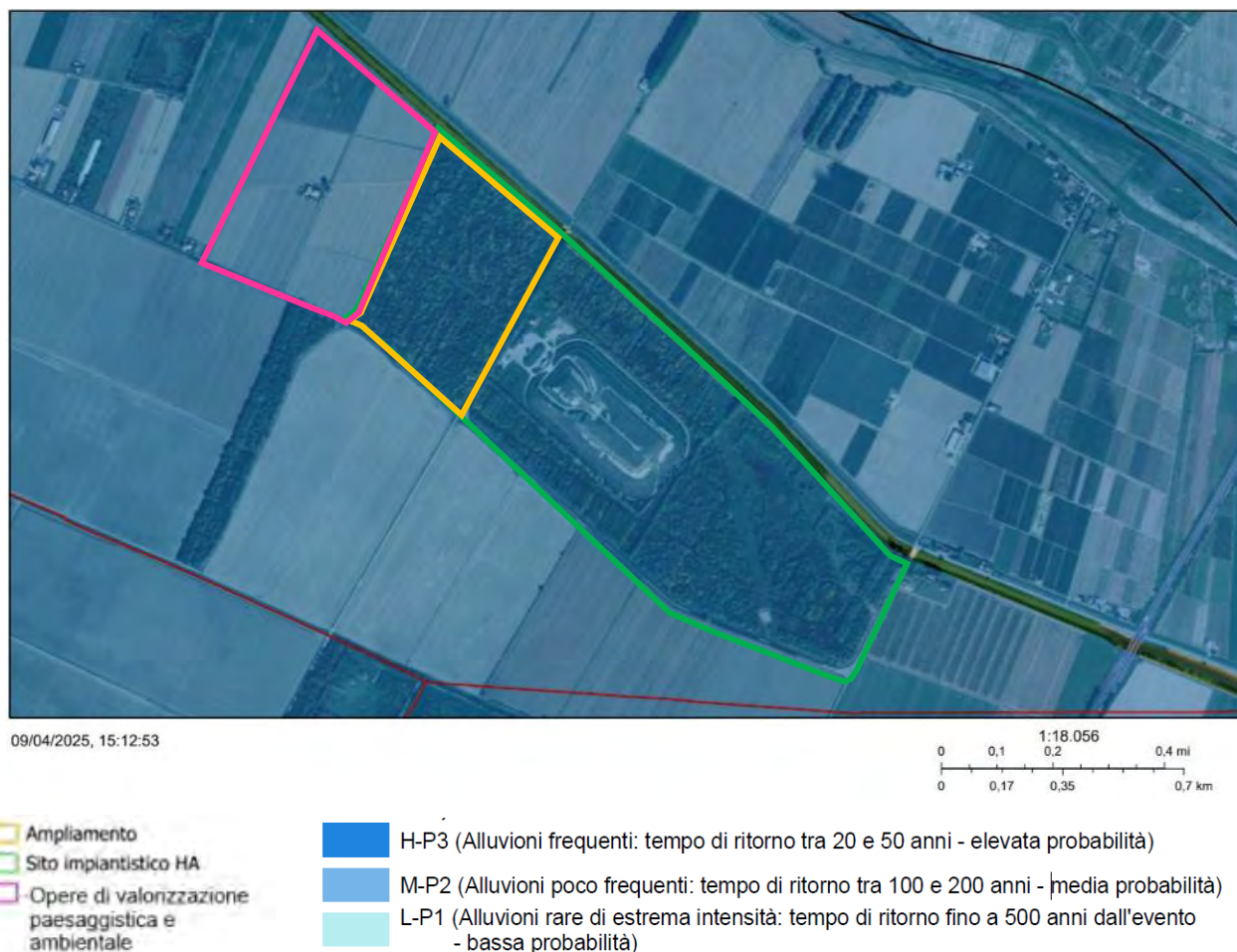


Figura 11 - PGRA – Mappa della pericolosità ITI021 Fiume Reno - RP

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	40 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

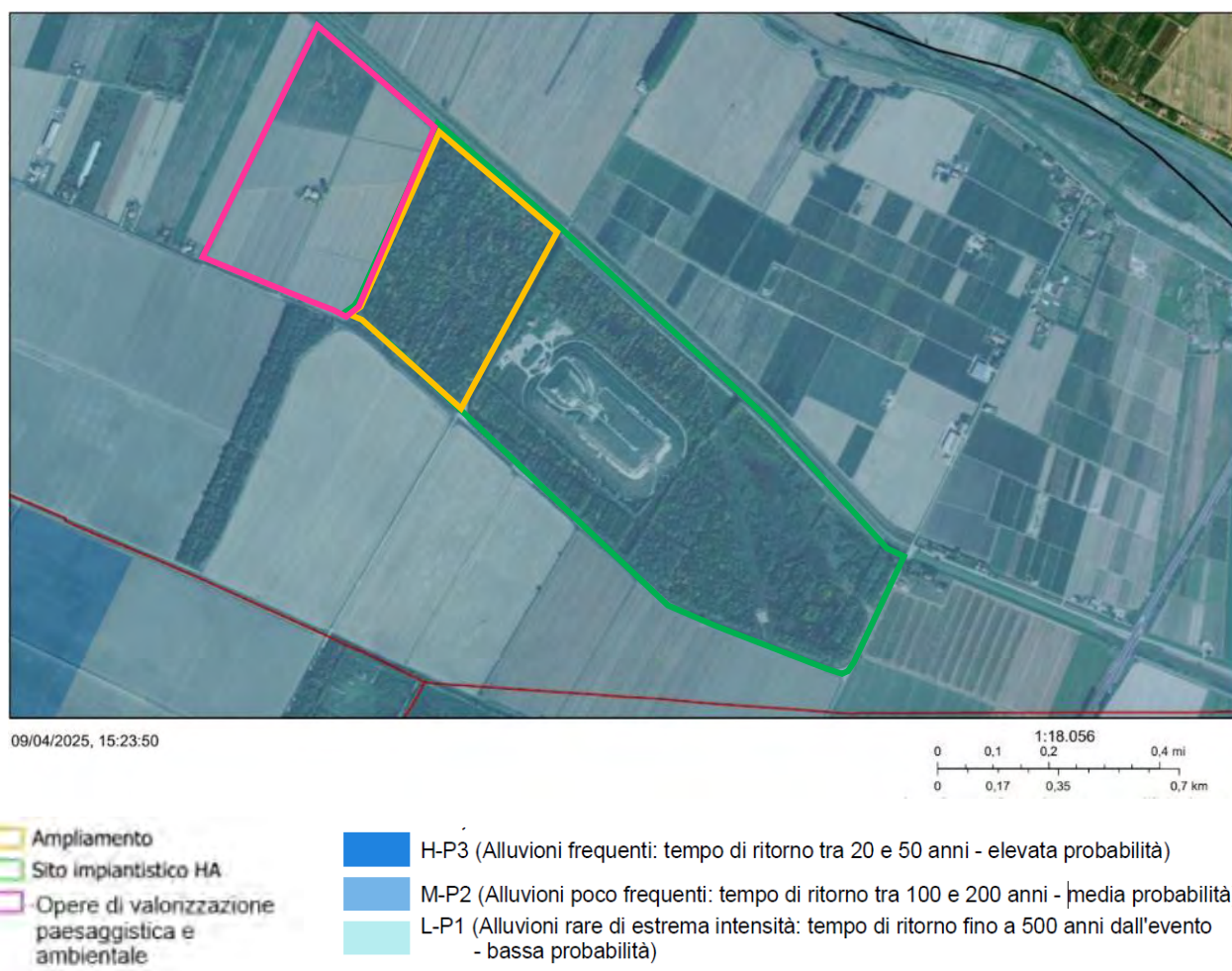


Figura 12- PGRA – Mappa della pericolosità ITI021 Fiume Reno - RSP

C.2.3 Emissioni di gas climalteranti

Risulta di notevole interesse una valutazione delle emissioni di gas climalteranti che caratterizzano il territorio regionale. Occorre fin da subito precisare che, a differenza di quanto considerato con riferimento a NOx e polveri, che sono inquinanti che possono determinare criticità a livello locale, i gas climalteranti hanno effetto su scala notevolmente più vasta in quanto possono provocare effetti sul clima che si ripercuotono anche a notevole distanza dal punto di emissione.

Le valutazioni riguardanti i gas climalteranti devono pertanto essere condotte considerando un'area di interesse più ampia, come ad esempio l'intero territorio regionale e sono comunemente basate su bilanci emissivi. A tale livello di dettaglio, le informazioni sullo stato delle emissioni di gas climalteranti possono essere reperite negli inventari regionali aggiornati al 2022 disponibili sul sito di Arpae.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	41 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Essi contengono la stima delle emissioni dei gas climalteranti (GHG -Green House Gases) a scala regionale secondo la metodologia IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), che prevede una classificazione delle fonti emissive e dei processi di stoccaggio in cinque settori principali che raggruppano i macrosettori CORINAIR secondo la corrispondenza espressa nella tabella.

SETTORI IPCC	ATTIVITÀ	MACROSETTORI CORINAIR
Energia	esplorazione e sfruttamento di fonti energetiche primarie; conversione delle fonti energetiche primarie in forme energetiche più utilizzabili nelle raffinerie e nelle centrali elettriche; trasmissione e distribuzione di carburanti; utilizzo di combustibili nelle attività produttive, nei trasporti ed in sistemi destinati al riscaldamento;	MS1 - Produzione di energia e trasformazione di combustibili MS2 - Combustione non industriale MS3 - Combustione industriale MS5 - Estrazione e distribuzione di combustibili MS7 - Trasporto su strada MS8 - Altre sorgenti mobili e macchinari
Processi industriali e uso di prodotti (IPPU)	processi industriali, dall'uso di gas serra nei prodotti all'uso non energetici del carbonio da combustibili fossili	MS4 - Processi produttivi MS6 - Uso di solventi
Agricoltura, foresta e altri usi del suolo (AFOLU)	coltivazioni agricole; zone umide gestite e terreni allagati; zootecnia (fermentazione enterica) e sistemi di gestione del letame; C stock associato ai prodotti legnosi raccolti;	MS10 - Agricoltura MS11 - Altre sorgenti e assorbimenti
Rifiuti	trattamento e smaltimento rifiuti.	MS9 - Trattamento e smaltimento rifiuti

Tabella 29 – Confronto categorie IPCC con macrosettori CORINAIR

Dall'analisi dei risultati riportati nelle due figure sottostanti, risulta evidente che il settore energia è responsabile del 94% delle emissioni di CO₂; tali emissioni derivano principalmente dalla combustione di combustibili fossili (petrolio, gas naturale). Rispetto invece alle emissioni di CO₂eq, il settore energia contribuisce per l'84%.

Il settore AFOLU, che valuta le emissioni derivanti dalle attività agrozootecniche e forestali, rappresenta il 64% delle emissioni di CH₄ e il 55% di N₂O. Tali emissioni, come già visto nel paragrafo precedente, vengono compensate dall'azione di stoccaggio del carbonio del settore agroforestale. Ne consegue che complessivamente le emissioni di CO₂eq di tale settore assumono un valore negativo.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	42 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

	CO ₂ (kt)	CH ₄ (t)	N ₂ O (t)	CO ₂ eq (kt)
ENERGY	31.475	6.615	1.184	31.974
IPPU	1.392	-	-	1.392
AFOLU	-4.332	82.489	1.756	-1.558
WASTE	566	40.281	139	1.731
TOTALE	29.101	129.386	3.078	33.539
TOTALE (-C STOCK)	33.466	129.285	2.943	37.866

Figura 13 - Ripartizione delle emissioni di gas serra dell'Emilia-Romagna per settori IPCC

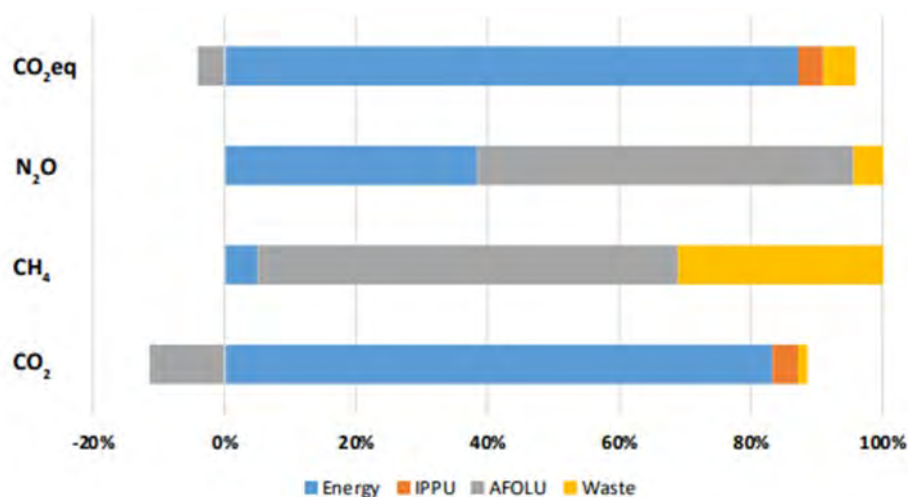


Figura 14 - Contributi alle emissioni GHG in Emilia-Romagna (Bilancio GHG 2022) per settore IPCC

Considerando la lunga persistenza nell'atmosfera risulta efficace valutare l'andamento negli anni (1990-2022) delle emissioni di GHG. Si riporta in Figura 15 il trend della CO₂eq, costruito con i dati elaborati nell'ambito dell'Inventario nazionale (ISPRA) per le annualità che vanno dal 1990 al 2017 e i dati relativi all' Inventario Regionale GHG (ARPAE), per gli anni che vanno dal 2018 al 2022.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	43 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

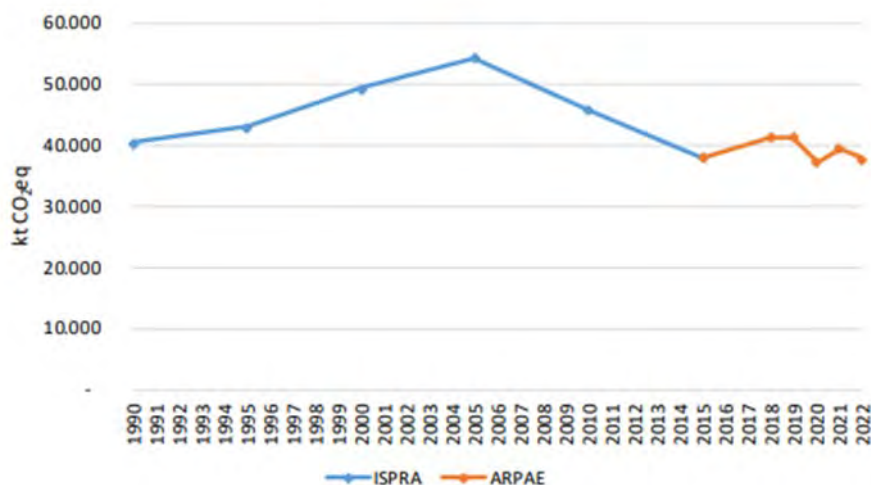


Figura 15 - Trend emissioni CO₂ eq in Emilia-Romagna (ISPRA 1990-2017-ARPAE 2018-2022)

Nonostante il dato in calo degli ultimi anni, i risultati sono ben lontani dagli obiettivi che la Regione Emilia-Romagna si è imposta per rispettare i target europei. Il 1° marzo 2017, infatti, l'Assemblea legislativa ha approvato il nuovo Piano Energetico Regionale (PER), che fissa la strategia e gli obiettivi della Regione Emilia-Romagna per clima e energia fino al 2030 in materia di rafforzamento dell'economia verde, di risparmio ed efficienza energetica, di sviluppo di energie rinnovabili, di interventi su trasporti, ricerca, innovazione e formazione.

In particolare, il Piano fa propri gli obiettivi europei al 2020, 2030 e 2050 in materia di clima ed energia come driver di sviluppo dell'economia regionale. Diventano pertanto strategici per la Regione:

- la riduzione delle emissioni climalteranti del 20% al 2020 e del 40% al 2030 rispetto ai livelli del 1990;
- l'incremento al 20% al 2020 e al 27% al 2030 della quota di copertura dei consumi attraverso l'impiego di fonti rinnovabili;
- l'incremento dell'efficienza energetica al 20% al 2020 e al 27% al 2030.

Come si evince dalla tabella seguente, lo scenario tendenziale per quanto concerne la riduzione delle emissioni di gas serra è piuttosto lontano rispetto all'obiettivo. L'auspicio di poter raggiungere anche il traguardo più sfidante è supportato dall'introduzione di buone pratiche settoriali nazionali ed europee ritenute praticabili anche in Emilia-Romagna, e rappresenta, alle condizioni attuali, un limite non impossibile da raggiungere.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	44 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Obiettivo europeo	Monitoraggio		Medio periodo (2020)			Lungo periodo (2030)		
	Dato PER* (2014)	Stato attuale (2018)	Target UE 2020	Scenario tendenziale	Scenario obiettivo	Target UE 2030	Scenario tendenziale	Scenario obiettivo
Riduzione delle emissioni serra	-18%	-16%	-20%	-17%	-22%	-40%	-22%	-40%
Risparmio energetico	-24%	-28%	-20%	-31%	-36%	-27%	-36%	-47%
Copertura dei consumi finali con fonti rinnovabili	12%	13%	20%	15%	16%	27%	18%	27%

* dato ricalcolato secondo l'aggiornamento della metodologia di costruzione del bilancio energetico regionale

Figura 16 - Raggiungimento degli obiettivi clima-energia per l'Emilia-Romagna al 2020 e al 2030 [fonte: elaborazione ART-ER su dati Arpae, Eurostat, Ispra, Istat]

C.3 EMISSIONI DI ODORE

Le emissioni odorigene rappresentano una categoria specifica di inquinamento atmosferico caratterizzata dalla diffusione di composti volatili responsabili di odori percepibili nell'ambiente.

Questi odori, spesso associati a impianti industriali, allevamenti, discariche e processi di trattamento delle acque reflue, possono influire negativamente sulla qualità della vita delle comunità circostanti, generando disagio e conflitti sociali.

La natura della percezione dell'olfatto, estremamente labile e soggettiva, non permette di stabilire con certezza che odori percepibili e percepiti possano essere considerati molestia olfattiva. La molestia olfattiva può essere definita come la presenza di un "odore" che altera lo stato di benessere di una persona e, nei casi più gravi, può causare malessere e disturbi.

Tale definizione è associata all'idoneità a produrre effetti negativi a seguito di un'esposizione per un periodo tipicamente esteso e ripetuto nel tempo.

Per questi motivi, gli effetti negativi generati dall'esposizione ad un'emissione odorigena considerata come molesta deve ricollegarsi ai seguenti fattori:

- la sorgente emissiva attraverso cui l'emissione odorigena viene introdotta nell'atmosfera;
- il percorso di dispersione o di diluizione dell'emissione odorigena nell'atmosfera, proporzionale alla distanza rispetto al recettore;
- la presenza di recettori che manifestino gli effetti negativi dell'esposizione odorigena;
- la persistenza con cui l'odore è percepito nel tempo al recettore.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	45 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Considerando l'area di sito, l'attività di conferimento dei rifiuti presso il sito di discarica in esame è terminata in data 27/11/2013. Successivamente, al termine dei lavori di copertura finale, con DET-AMB-2017-5819 del 30/10/2017 è stata approvata la chiusura della discarica ai sensi dell'art 12 del D. Lgs. 36/2003 e s.m.i. e contestualmente è stato dichiarato l'avvio della gestione post-operativa.

In considerazione di tale stato, lo stralcio di discarica esistente non presenta sorgenti di odori significative.

In particolare, il sistema di captazione del biogas mantiene la discarica in depressione ottimizzando l'allontanamento del biogas che viene convogliato tramite dei collettori verso la stazione di aspirazione e infine all'impianto di recupero energetico costituito da due motori endotermici e dalla torcia.

La vasca di raccolta del percolato, in cemento, è chiusa e presenta solo alcuni pozzetti grigliati di piccole dimensioni.

C.4 VALUTAZIONE DI SINTESI DELLA COMPONENTE

Con riferimento alla metodologia descritta nella premessa ed ai dati riportati nei precedenti capitoli, si procede alla valutazione di sintesi dello stato di qualità nello scenario attuale (*scenario di base*), ossia alla definizione del rango delle sottocomponenti in esame.

Ai fini della compilazione della seguente tabella per la valutazione della sottocomponente **qualità dell'aria**, lo stato attuale è stato considerato *analogo alla qualità accettabile* (=) visto che si rilevano alcuni residui superamenti per quanto riguarda l'Ozono, mentre paiono risolte le problematiche relative a polveri ed NOx. Si rileva tuttavia la presenza di una sensibilità ambientale (P) in quanto la zona di Pianura Est nella quale ricade l'area in esame viene definita dal PAIR 2030 come area di superamento. Di conseguenza la capacità di carico della sotto-componente è stata valutata come superata (>).

La qualità dell'aria è stata poi ritenuta essere una risorsa comune (C) e rinnovabile (R) in considerazione della sua capacità di rigenerazione al cessare delle emissioni che ad oggi ne compromettono lo stato. Inoltre, questa risorsa è stata considerata Strategica (S) in virtù dei considerevoli effetti che una scarsa qualità dell'aria può avere su differenti altre componenti del sistema ambientale (flora, fauna, ecosistemi, salute dell'uomo, ecc.).

Il rango della sottocomponente qualità dell'aria è pertanto pari a III.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	46 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Con riferimento alla sottocomponente **gas climalteranti** lo stato attuale è stato considerato *lievemente inferiore alla qualità accettabile* (-) in quanto le emissioni di gas serra risultano lontane dagli obiettivi di decarbonizzazione prefissati. Non si rileva la presenza di sensibilità ambientali (NP); la capacità di carico della sottocomponente è stata valutata come superata (>).

Gli aspetti connessi con le emissioni di gas climalteranti sono stati poi ritenuti essere una risorsa comune (C) e non rinnovabile (NR) in considerazione della difficile capacità di rigenerazione anche al cessare delle emissioni che ne potrebbero compromettere lo stato. Inoltre, questa risorsa è stata considerata Strategica (S) in virtù dei considerevoli effetti che i mutamenti climatici possono avere su differenti altre componenti del sistema ambientale (flora, fauna, ecosistemi, salute dell'uomo, ecc.).

Il rango della sottocomponente è pertanto pari a II.

Per quanto riguarda le **emissioni di odore**, non si individuano sorgenti di potenziale emissioni odorigene; pertanto, lo stato è considerato *analogo alla qualità accettabile* (=). Non si rileva la presenza di alcuna sensibilità ambientale (NP); la capacità di carico della sottocomponente è stata valutata come eguagliata (=).

Essa è stata poi ritenuta essere una risorsa comune (C) e rinnovabile (R) in considerazione della sua capacità di rigenerazione al cessare delle emissioni che ne potrebbero compromettere lo stato. Inoltre, questa risorsa è stata considerata Non Strategica (NS) in quanto eventuali molestie olfattive possono interessare porzioni ristrette di territorio.

Il rango della sottocomponente è pertanto pari a V.

Componenti ambientali	Sottocomponente	Stato attuale	Sensibilità ambientale	Capacità di carico	Scarsità della risorsa	Capacità di ricostruirsi della risorsa	Rilevanza e ampiezza spaziale della risorsa	Rango
Atmosfera: aria e clima	Qualità dell'Aria	=	P	>	C	R	S	III
	Emissioni climalteranti	-	NP	>	C	NR	S	II
	Emissioni odore	=	NP	=	C	R	NS	V

Tabella 30 – Determinazione del rango delle sottocomponenti in esame.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	47 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

D ACQUE

D.1 ACQUE SUPERFICIALI

D.1.1 Monitoraggio e controllo delle acque superficiali in area vasta

L'Unione Europea, mediante la Direttiva Quadro 2000/60/CE, ha istituito un quadro di valutazione e monitoraggio delle acque uniforme a livello comunitario, che è stato recepito in Italia mediante l'emanazione del D.Lgs. 152/2006 e dei relativi decreti attuativi.

I corpi idrici vengono valutati sulla base dello "stato ambientale", espressione complessiva dello stato di salute del corpo idrico che deriva dalla valutazione attribuita allo "stato ecologico" e allo "stato chimico".

Lo **stato ecologico** dei corsi d'acqua è espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici ad essi associati e può essere espresso da cinque classi di qualità (elevato, buono, sufficiente, scarso, cattivo), che rappresentano un progressivo allontanamento dalle condizioni di riferimento corrispondenti allo stato indisturbato.

Alla definizione dello stato ecologico dei corsi d'acqua concorrono i seguenti elementi:

- biologici (macrobenthos, fitobenthos, macrofite e fauna ittica);
- idromorfologici (espressi mediante l'Indice di Alterazione del Regime Idrologico e l'Indice di Qualità Morfologica) a sostegno degli elementi biologici;
- fisico-chimici e chimici (azoto ammoniacale, azoto nitrico, fosforo totale, ossigeno disciolto come % di saturazione) a sostegno degli elementi biologici.

I parametri fisico-chimici a supporto della definizione dello stato ecologico vengono elaborati in un singolo descrittore LIMeco (Livello di Inquinamento dai Macrodescrittori per lo stato ecologico). Si tratta di un indice trofico che tiene conto dei nutrienti e dell'ossigeno disciolto. Il LIMeco è derivato come media tra i punteggi attribuiti ai singoli parametri secondo le soglie di concentrazione indicate nella tabella 4.1.2/a del D.M. 260/2010 e di seguito riportata.

		Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5	STATO	LIM _{eco}
Parametro	Punteggio	1	0,5	0,25	0,125	0	Elevato	≥ 0,66
100-O ₂ % sat.	S o c i e	≤10	≤20	≤40	≤80	>80	Buono	< 0,66-≥ 0,50
NO ₃ (N mg/l)		< 0,6	≥ 0,6-≤ 1,2	> 1,2-≤ 2,4	> 2,4-≤ 4,8	> 4,8	Sufficiente	< 0,50-≥ 0,33
NH ₄ (N mg/l)		< 0,03	≥ 0,03-≤ 0,06	> 0,06-≤ 0,12	> 0,12-≤ 0,24	> 0,24	Scarso	< 0,33-≥ 0,17
P tot (P mg/l)		< 0,05	≥ 0,05-≤ 0,10	> 0,10-≤ 0,20	> 0,20-≤ 0,40	> 0,40	Cattivo	< 0,17

Tabella 2- Valori soglia e classificazione di qualità secondo l'Indice LIMeco (Tabella 4.1.2 D.M. 260/2010)

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	48 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Lo **stato chimico** dei corsi d'acqua è invece definito in relazione alla presenza in essi di sostanze chimiche prioritarie. Per la valutazione dello stato chimico è stata predisposta, a livello comunitario, una lista di 33 (+8) sostanze pericolose inquinanti, indicate come prioritarie, con i relativi Standard di Qualità Ambientale (SQA). Nel contesto nazionale le sostanze prioritarie da monitorare nei corpi idrici superficiali per la definizione dello stato chimico sono specificate nel D.M. 260/10, allegato 1, tabella 1/A.

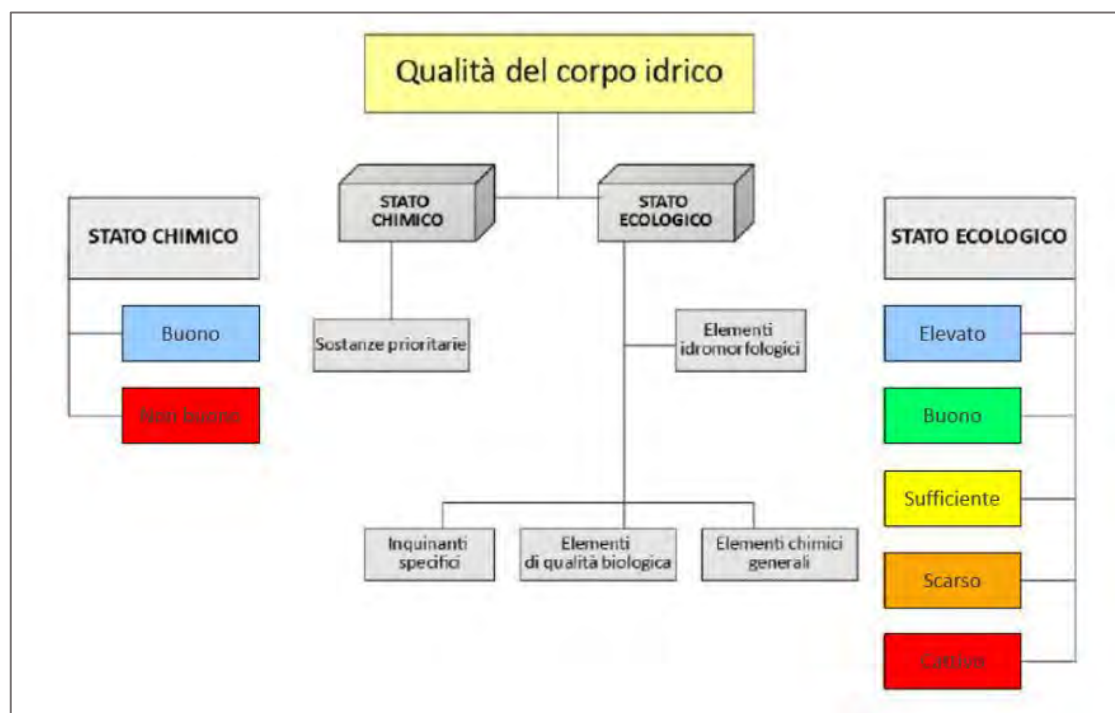


Figura 17 - Classificazione dello Stato Chimico ed Ecologico dei corsi d'acqua ai sensi della Direttiva 2000/60/CE

Il primo ciclo di monitoraggio sulle nuove reti definite in applicazione della Direttiva 2000/60/CE, recepita nell'ordinamento nazionale con il D. Lgs. 152/2006, ha preso avvio in Emilia-Romagna a partire dal 2010.

Nel 2012 si è completato il primo ciclo triennale di campionamenti e si è effettuata una prima classificazione dello stato di qualità delle risorse idriche. Successivamente è stata attuata una prima riorganizzazione della rete di monitoraggio apportando modifiche al numero di stazioni monitorate, alla tipologia di monitoraggio applicato e ai protocolli analitici.

A seguito delle prime risultanze e delle esigenze di pianificazione emerse, il sistema dei corpi idrici fluviali e la relativa rete di monitoraggio sono stati aggiornati tra il 2014 e il 2015, in corrispondenza dell'avvio del sessennio di monitoraggio 2014-2019, organizzato in due cicli triennali 2014-16 e 2017-19. Ai fini della revisione del Piano di Gestione per il 2021 è stato concluso

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	49 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

l'aggiornamento dei corpi idrici ai sensi della Direttiva Acque e la definizione della nuova rete di monitoraggio relativa al sessennio 2020-2025.

La figura seguente mostra il posizionamento delle centraline per il monitoraggio della qualità delle acque installate sul territorio regionale.

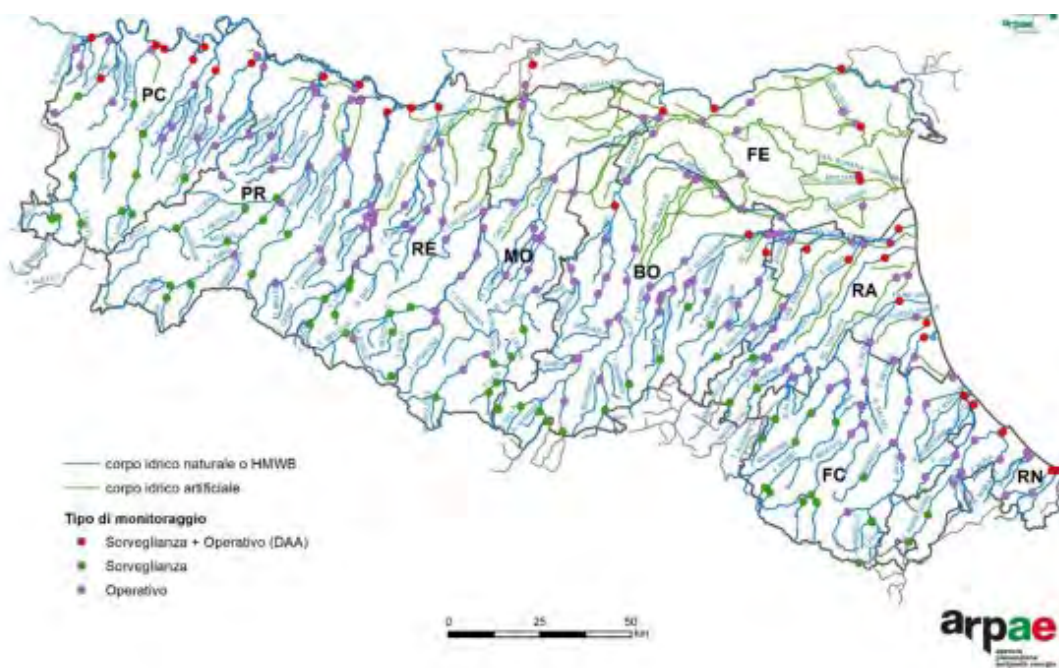


Figura 18 - Rete per il monitoraggio ambientale dei C.I. fluviali 2020-2025
[Fonte: rete di monitoraggio Arpae]

Nella regione Emilia-Romagna sono individuati 454 corpi idrici fluviali, di cui 312 naturali, 59 fortemente modificati e 83 artificiali. Per avere un monitoraggio efficace e non disperdere le risorse disponibili, la normativa consente di operare delle scelte di riduzione delle stazioni di campionamento effettivo; in particolare sulla base di omogeneità delle caratteristiche e pressioni che gravano sui corpi idrici, è possibile “accorpare” alcuni corpi idrici, associando a tutto il gruppo così individuato, lo stato ottenuto per quelli direttamente monitorati.

Con l'applicazione della metodologia sopra descritta si è arrivati all'individuazione sul territorio regionale di 18 tipi di aste naturali, (delle quali 5 per l'HER dell'Appennino Settentrionale, 11 per l'HER della Pianura Padana e 2 per quella della Costa Adriatica) e 4 tipi di aste artificiali.

L'area di interesse si trova all'interno del bacino del fiume Reno, in stretta connessione con il Riolo – Canale della Botte.

Di seguito si riportano le analisi contenute nel “*Report sulla qualità delle acque superficiali fluviali della regione Emilia-Romagna anno 2020*”, testo pubblicato da ARPAE Emilia-Romagna nel

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	50 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

settembre 2021. Come riferimento si sono considerate le due centraline che caratterizzano le aste fluviali più prossime al sito in esame (Riolo – Canale della Botte e Reno).



Figura 19 – Localizzazione stazioni di monitoraggio, in rosso quelle di interesse

Codice RER	Asta e Toponimo	Triennio	Programma	Frequenza	Profilo analitico	Revisione post emergenza	Campioni effettuati
06002900	Reno al ponte località Tragheto	SESS	OP	6	1 + MET + 2	Si	6
06002950	Riolo-Botte su via Ca' Bianca a Ovest A13	1 – TR	OP	6	1 + MET + 2	Si	6

Tabella 31 - Programma di monitoraggio dei corpi idrici fluviali dell'Emilia-Romagna, anno 2020

Come si evince dalla tabella, si tratta di due stazioni operative con profilo analitico di base (1), dei metalli (MET) e organoalogenati, IPA, fitofarmaci (2). Entrambe non hanno risentito della sospensione temporanea delle attività di campionamento dovuta all'emergenza sanitaria COVID-19 raggiungendo il numero minimo di campioni considerato rappresentativo pari a 4.

Le seguenti figure mostrano gli indici a supporto della definizione dello stato ecologico del corpo idrico recettore di interesse per il caso in esame nel 2020. Come osservabile dalla tabella successiva, l'indice LIMeco risulta sufficiente in entrambe le stazioni di monitoraggio individuate come significative per l'area in esame.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	51 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Codice	Asta fluviale e toponimo	LIMeco 2020
06002480	Ghironda al ponte via Alvisi a valle di Anzola	0,36
06002500	Samoggia a Ponte Loreto su via Carline	0,24
06002700	Navile a Malalbergo in chiusura bacino	0,12
06002800	Savena Abb. a Gandazzolo in chiusura bacino	0,30
06002900	Reno al ponte localita' Traghetto	0,42
06002950	Riolo-Botte su via Ca' Bianca a Ovest A13	0,41
06003000	Riolo-Botte a chiavica Beccara Nuova	0,37

Figura 20 - Valori dell'Indice LIMeco 2020

La classificazione basata sugli inquinanti specifici non prioritari è effettuata come riportato in Figura 21, dove per LOQ si intende il Limite di Quantificazione strumentale:

Classe	Definizione
Stato Elevato	Media dei valori di tutte le sostanze monitorate < LOQ
Stato Buono	Media dei valori di tutte le sostanze monitorate < SQA-MA Tab. 1/B
Stato Sufficiente	Media di almeno una delle sostanze monitorate > SQA-MA Tab. 1/B

Figura 21 - Definizione della classificazione elementi chimici a supporto dello Stato Ecologico

Codice	Asta fluviale e toponimo	GIUDIZIO INQUINANTI SPECIFICI	SUPERAMENTI SQA-MA	SUPERAMENTI LOQ-MA
			MetilCloroFenossiAcetico), Prodotti Fitosanitari totali	Prodotti Fitosanitari totali, Tiametoxam
06002500	Samoggia a Ponte Loreto su via Carline	SUFFICIENTE	AMPA, Glifosate, Prodotti Fitosanitari totali	2.4 D (Acido 2.4 diclorfenossiacetico), AMPA, Arsenico, Glifosate, Imidacloprid, MCPA (Acido 2.4 MetilCloroFenossiAcetico), Prodotti Fitosanitari totali
06002700	Navile a Malalbergo in chiusura bacino	SUFFICIENTE	AMPA, Glifosate, Prodotti Fitosanitari totali	AMPA, Glifosate, Imidacloprid, Metolaclo, Prodotti Fitosanitari totali
06002800	Savena Abb. a Gandazzolo in chiusura bacino	BUONO		Imidacloprid, Mecoprop, Prodotti Fitosanitari totali
06002900	Reno al ponte localita' Traghetto	BUONO		Imidacloprid
06002950	Riolo-Botte su via Ca' Bianca a Ovest A13	BUONO		Arsenico, AZOXISTROBIN, Prodotti Fitosanitari totali

Figura 22 - Risultati della classificazione degli elementi chimici a supporto dello Stato Ecologico 2020

Per quanto riguarda lo stato chimico, lo stesso viene valutato come Buono in entrambe le stazioni indicate.

Codice	Asta fluviale e toponimo	STATO CHIMICO 2020	Sostanze che determinano superamento degli SQA	Sostanze nuova introd. superamento degli SQA	Sostanze con MA>LOQ strumentale
06002900	Reno al ponte localita' Traghetto	BUONO			Nichel, PFOS, Piombo
06002950	Riolo-Botte su via Ca' Bianca a Ovest A13	BUONO			Nichel

Figura 23 - Risultati della classificazione dello stato chimico 2020

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	52 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Il monitoraggio degli elementi biologici viene programmato nei bacini regionali, per un anno all'interno del triennio, in modo da ottimizzare la distribuzione delle attività a livello provinciale.

Talvolta, problematiche ambientali o idro-climatiche possono richiedere di differire i campionamenti anche in un anno diverso da quello previsto. Per questi motivi la valutazione degli elementi biologici si basa su tutte le informazioni acquisite e validate nel triennio, espresse attraverso le medie triennali delle rispettive metriche. Lo Stato Ecologico è attribuito in base al risultato peggiore tra gli elementi monitorati.

Nella tabella successiva si riportano i dati del triennio di monitoraggio 2017-2019, ultimo dato disponibile, contenuti nel Report ARPAE "Valutazione dello Stato delle acque superficiali fluviali 2014 – 2019" pubblicato a dicembre 2020.

Si precisa che nel triennio 2017-2019 non era presente la stazione di monitoraggio "Riolo-Botte su via Ca' Bianca a Ovest A13" (cod. 06002950).

ANAGRAFICHE				ELEMENTI CHIMICI A SUPPORTO		ELEMENTI BIOLOGICI EQR medio 2017-19			STATO ECOLOGICO 2017-19
Codice	Asta	Toponimo	Caratteri	LIMeco 2017-19	Inquin. specifici Tab 1/B	MACRO BENTHOS STAR ICM	DIATOMEI ICM	MACROFITE IBMR	
06002900	F. Reno	Ponte località Traghetto	6 SS 4 D-10-R-fm	0.42	BUONO		0.863		SUFFICIENTE
06003000	Sc. Riolo - Can. Botte	Chiavica Beccara Nuova	6IA3-R	0.42	SUFFICIENTE				SUFFICIENTE

Figura 24 - Valutazione dello Stato Ecologico delle stazioni della rete regionale delle acque superficiali fluviali per il triennio 2017 – 2019

D.1.2 Monitoraggio e controllo delle acque superficiali in area di sito

Per quanto riguarda le analisi sito specifiche condotte sulla porzione di discarica esistente, il riferimento è alle Relazioni di Monitoraggio redatte annualmente da HERAmbiente S.p.A. in conformità con le prescrizioni dell'AIA. L'ultima relazione disponibili è riferita all'anno 2023.

In conformità con le prescrizioni dell'AIA sono individuati:

- 4 punti di monitoraggio sui fossi di scolo al perimetro del corpo discarica (S.1.1, S.1.2, S.1.3 e S.1.4);
- 2 punti di monitoraggio sullo scolo Riolo (P11 e P12), uno a monte e uno a valle del corpo di discarica.

Vi sono anche diversi flussi interni che recapitano comunque nel punto S.1.4.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	53 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

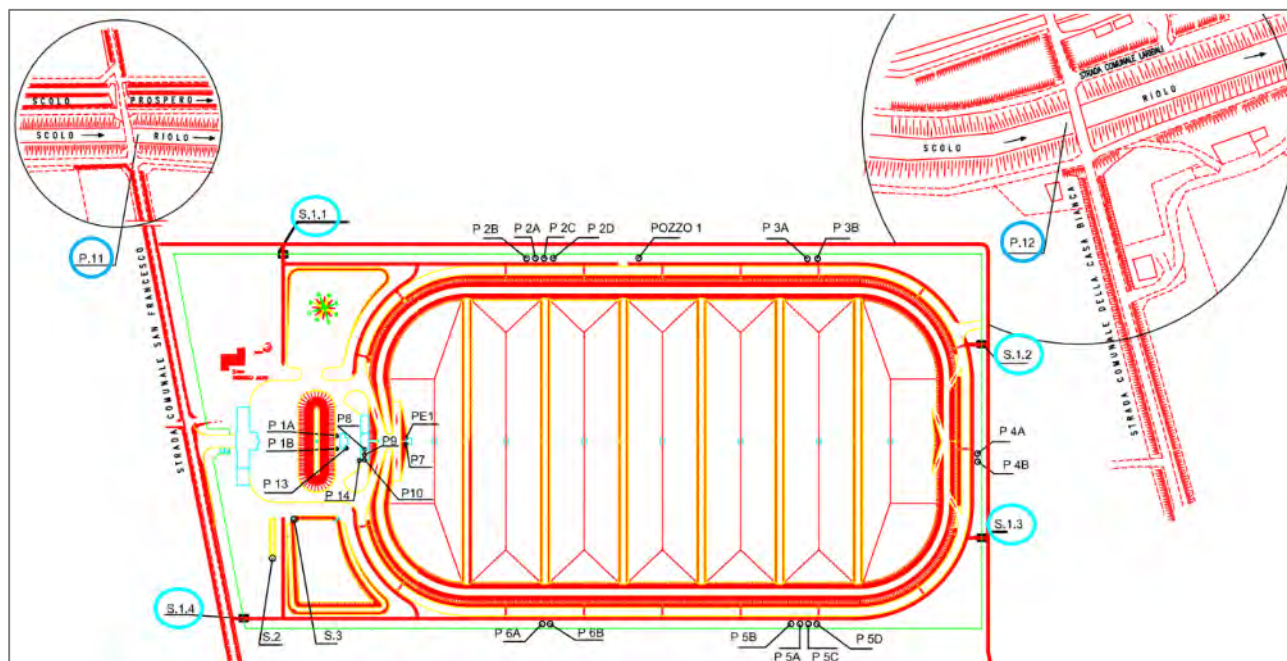


Figura 25 – Posizionamento dei punti di monitoraggio acque superficiali

Si segnala che, come comunicato con nota P.G. HERAmbiente n. 27 del 02/01/2024, nel corso dell'anno 2023 non è stato possibile eseguire il campionamento delle acque dei fossi di scolo al perimetro del corpo discarica, nei punti S.1.2 ed S.1.3, con il profilo analitico previsto da AIA. A recupero dell'analisi incompleta del 2023 si riportano i risultati del campionamento con profilo annuale svolto in data 08/01/2024 su tutti i 4 punti di monitoraggio.

I monitoraggi eseguiti non presentano particolari anomalie analitiche degne di nota a conferma di un buono stato qualitativo delle acque superficiali. Non si individuano inoltre situazioni di criticità tra le condizioni di monte e valle sul corpo idrico ricettore.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	54 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Data Campionamento	Punto di prelievo	Azoto ammoniacale	Azoto nitrico	Azoto nitroso	BOD ₅	Cadmio	Cloruro	Concentrazione ioni idrogeno	Conduttività	Cromo totale	COD	Fluoruro	Idrocarburi totali	Piombo	Rame	Solfato	Solidi sospesi totali	Zinco
		mg/l NH ₄	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	pH a 20°C	µs/cm a 20°C	mg/l	mg/l O ₂	mg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
20/01/2023	S1.1	0,16	2,1	0,005	5,9	0,00025	57,4	7,72	716	0,002	35	0,15	0,25	0,0005	0,006	154	10	0,017
08/01/2024	S1.1	0,01	1,1	0,005	3,5	0,00025	24	7,89	653	0,001	23	0,16	0,25	0,0005	0,004	93	3	0,004
03/05/2023	S1.2	0,19	0,3	0,005	4,9		7,2	8,09	677		27	0,21	0,25			73	8	
08/01/2024	S1.2	0,02	0,2	0,005	4,4	0,00025	8,7	7,69	530	0,0005	46	0,16	0,25	0,0005	0,006	34	3	0,010
03/05/2023	S1.3	0,19	1,1	0,005	5,5		6,3	8,24	564		26	0,24	0,25			52	6	
08/01/2024	S1.3	0,01	9,5	0,03	0,6	0,00025	16,9	8,14	934	0,001	22	0,27	0,25	0,0005	0,002	90	1	0,002
20/01/2023	S1.4	0,04	2,6	0,005	6,5	0,00025	222,3	7,73	1006	0,003	26	0,15	0,25	0,0005	0,005	35	6	0,014
08/01/2024	S1.4	0,04	0,2	0,005	4,6	0,00025	12,9	7,8	369	0,001	27	0,15	0,25	0,0005	0,007	25	7	0,009
18/04/2023	P11 - Monte	0,08	1,1	0,07	9,3	0,00025	55,2	8,56	610	0,002	40	0,12	0,25	0,002	0,005	62	35	0,021
	P12 - Valle	0,72	1,1	0,08	4,9	0,00025	54,4	8,32	617	0,003	22	0,12	0,25	0,002	0,004	63	1	0,051
16/10/2023	P11 - Monte	0,4	1,5	0,07	6,6	0,00025	34,2	7,89	479	0,003	24	0,05	0,25	0,002	0,006	47	92	0,025
	P12 - Valle	0,4	1,4	0,07	4,2	0,00025	31,9	7,91	471	0,002	23	0,05	0,25	0,001	0,004	43	58	0,014

In verde corsivo sono indicati i valori inferiori al limite di rilevabilità strumentale e sono espressi come il 50% dello stesso

Tabella 32 - Monitoraggio della qualità del corpo idrico superficiale presso la discarica esistente – Anno 2023

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	55 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

D.2 ACQUE SOTTERRANEE

D.2.1 Rete di monitoraggio delle acque sotterranee in area vasta

Al fine di caratterizzare la componente ambiente idrico sotterraneo si osserva innanzitutto che il D. Lgs. 152/2006 definisce come acque sotterranee *“tutte le acque che si trovano sotto la superficie del suolo nella zona di saturazione e a contatto diretto con il suolo e sottosuolo”*.

Secondo il succitato decreto si distinguono come corpi idrici sotterranei significativi: *“gli accumuli d’acqua contenuti nel sottosuolo permeanti la matrice rocciosa, posti al di sotto del livello di saturazione permanente. Fra essi ricadono le falde freatiche e quelle profonde (in pressione o no) contenute in formazioni permeabili, e, in via subordinata, i corpi d’acqua intrappolati entro formazioni permeabili con bassa o nulla velocità di flusso. Le manifestazioni sorgentizie, concentrate o diffuse (anche subacquee) si considerano appartenenti a tale gruppo di acque in quanto affioramenti della circolazione idrica sotterranea. Non sono significativi gli orizzonti saturi di modesta estensione e continuità all’interno o sulla superficie di una litozona poco permeabile e di scarsa importanza idrogeologica e irrilevante significato ecologico”*.

Nel contesto ambientale dell’Emilia-Romagna, si distinguono quindi “corpi idrici significativi prioritari” (tutte le conoidi) e “corpi idrici significativi di interesse” (i due complessi di pianura).

L’area in esame rientra nel complesso della pianura alluvionale padana, come illustrato nella figura che segue desunta dal Piano di Tutela delle Acque (PTA) dell’Emilia-Romagna. Tale sistema risulta caratterizzato in prevalenza da depositi fluviali e deltizi padani costituiti quasi esclusivamente da sabbie grossolane e medie che, proseguendo verso Est, fanno transizione fino al settore della piana costiera adriatica.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	56 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

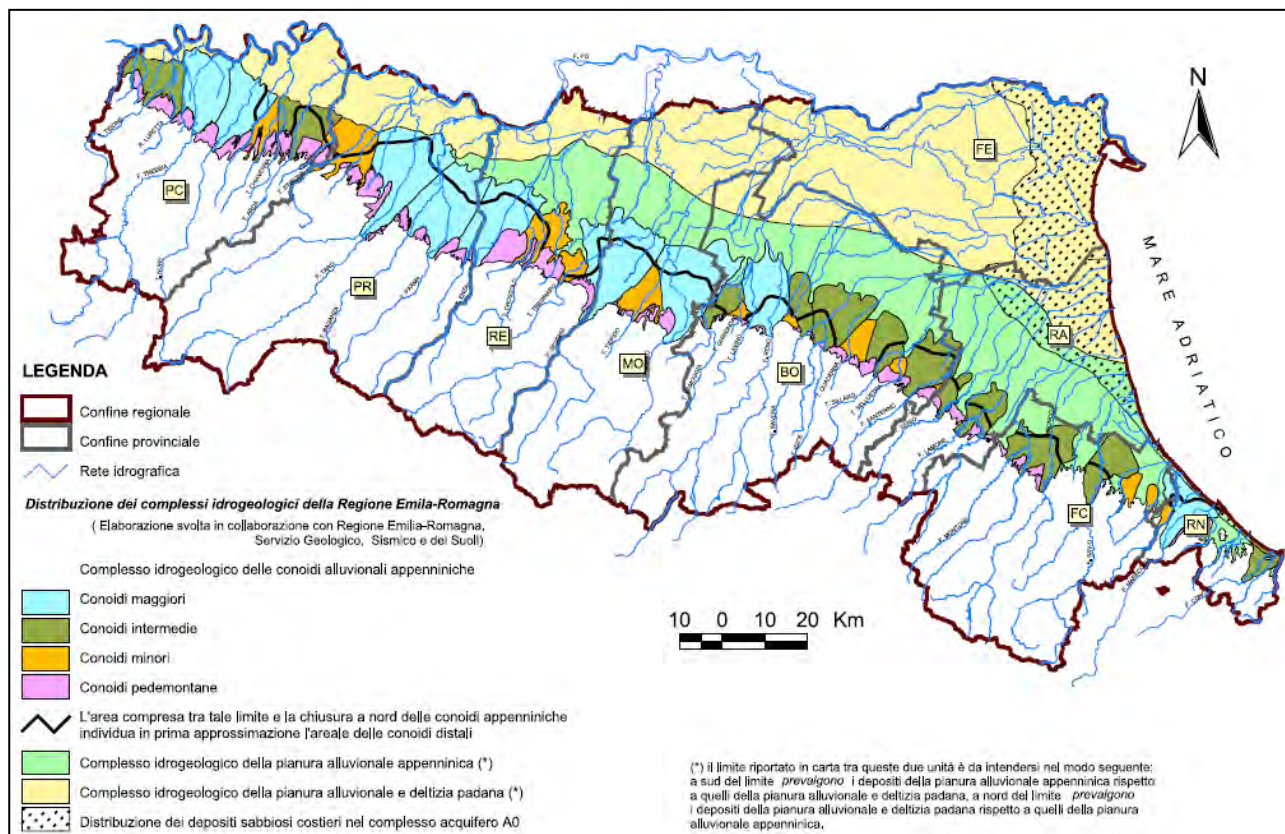


Figura 26 – Definizione dei corpi idrici sotterranei significativi [Fonte: PTA Emilia-Romagna].

Nelle figure seguenti sono riportati degli estratti della cartografia digitale presente sul Portale WebGis di ARPAE¹, alla sezione acque, degli acquiferi presenti nel territorio interessato dal Comune di Ravenna.

Gli acquiferi presenti nell'Area di interesse sono i seguenti:

- Un acquifero freatico:
 - Freatico di pianura fluviale;
- Due acquiferi confinati superiori:
 - Transizione Pianura Appenninica-Padana;
 - Pianura Alluvionale Appenninica;
- un acquifero confinato inferiore:
 - Pianura alluvionale acquifero confinato inferiore.

¹ <https://servizi-gis.arpae.it/Html5Viewer/index.html?locale=it-IT&viewer&viewer=Geoportal.Geoportal>

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	57 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

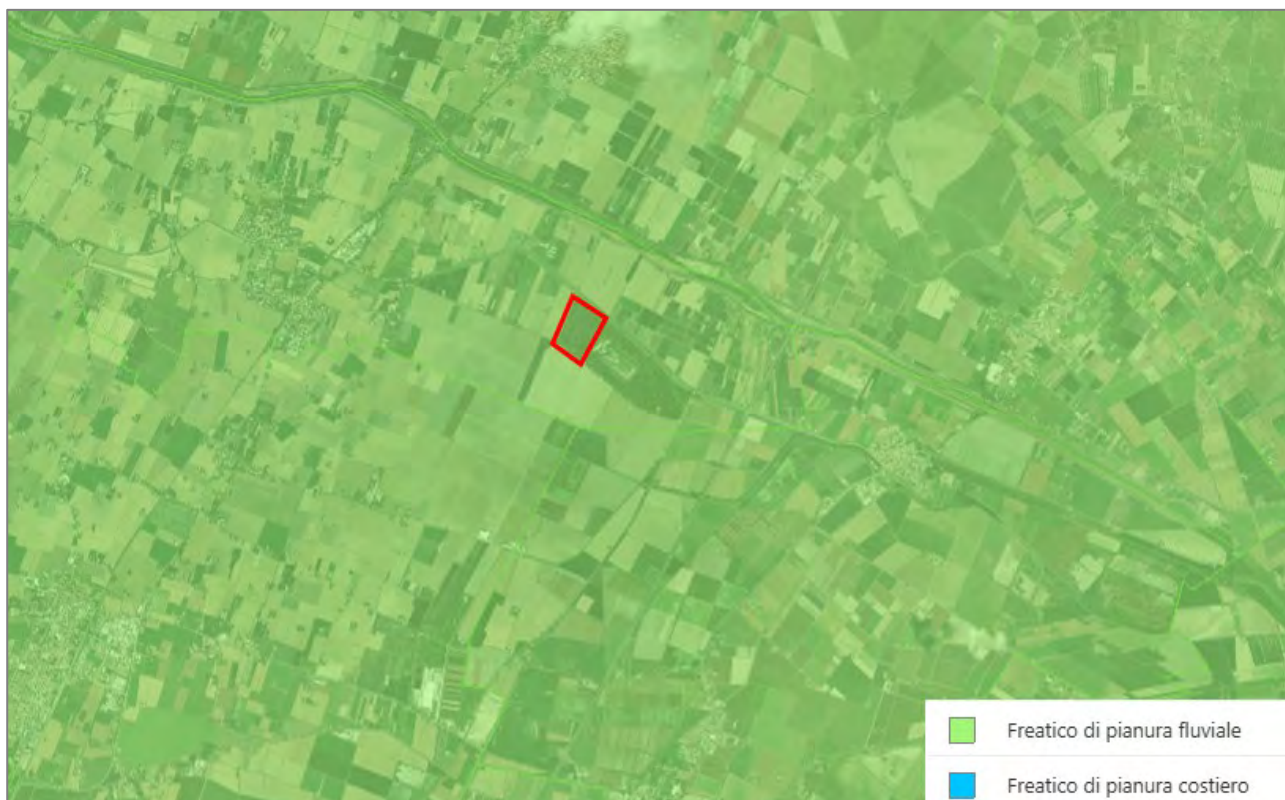


Figura 27 - Dettaglio degli acquiferi freatici presenti sull'area di territorio interessata
[fonte: Portale WebGis ARPAE sezione acque]

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	58 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

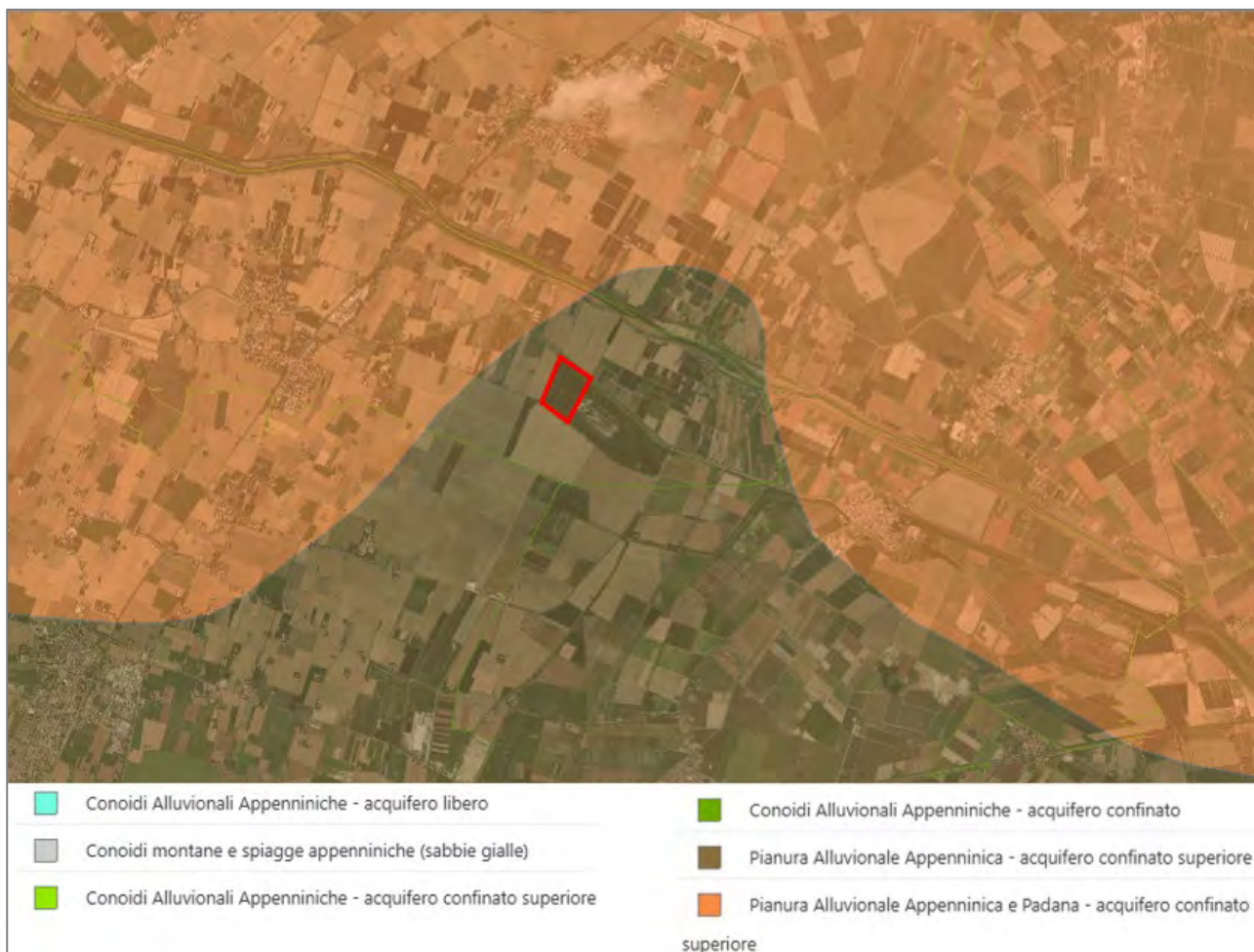


Figura 28 - Dettaglio degli acquiferi confinati superiori presenti sull'area di territorio interessata
[fonte: Portale WebGis ARPAE sezione acque]

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	59 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

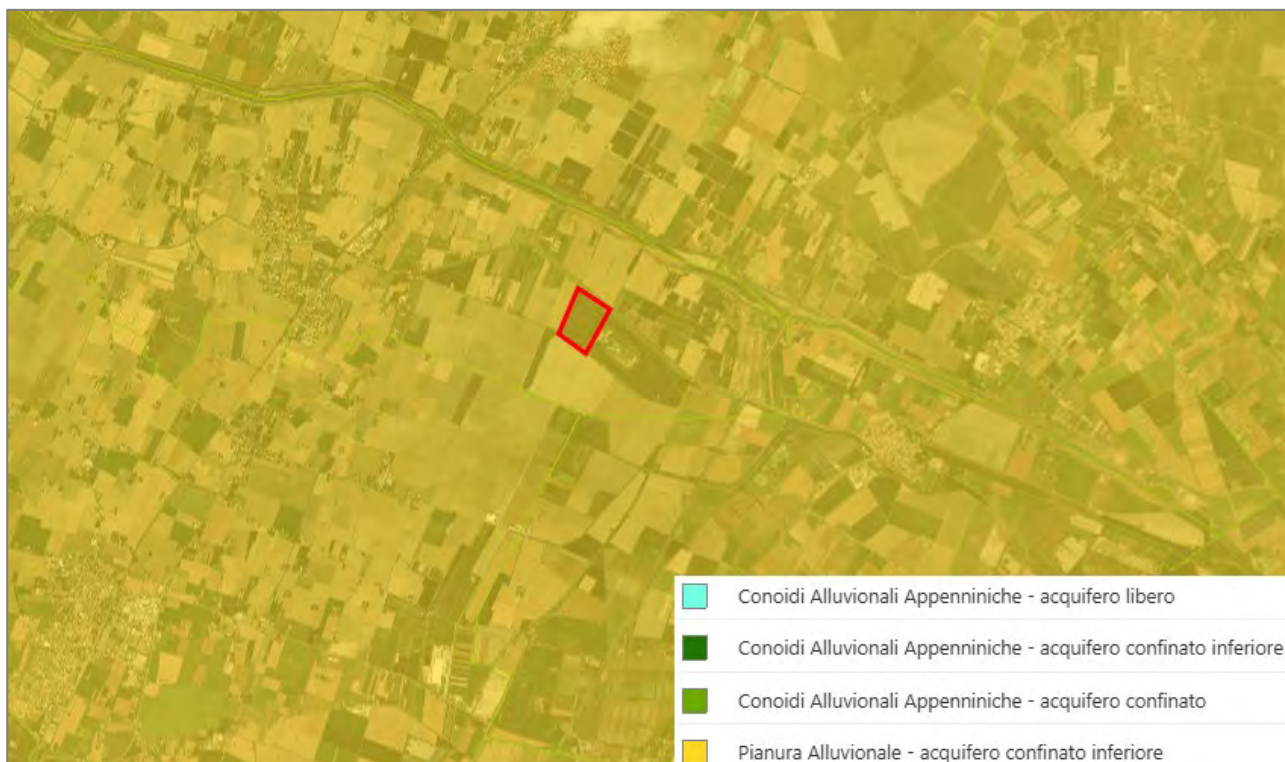


Figura 29 - Dettaglio degli acquiferi confinati inferiori presenti sull'area di territorio interessata
[fonte: Portale WebGis ARPAE sezione acque]

Un importante strumento per il mantenimento della qualità dei corpi idrici è il Piano di Tutela delle Acque (PTA), conformemente a quanto previsto dal D. Lgs. 152/99 e dalla Direttiva europea 2000/60 (Direttiva Quadro sulle Acque).

Nell'ambito della elaborazione del PTA si individuano le **zone di protezione delle acque sotterranee** in funzione delle zone di ricarica. Come osservabile dalla figura seguente l'area in esame, non ricade in nessuna delle zone identificate come aree di ricarica degli acquiferi.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	60 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

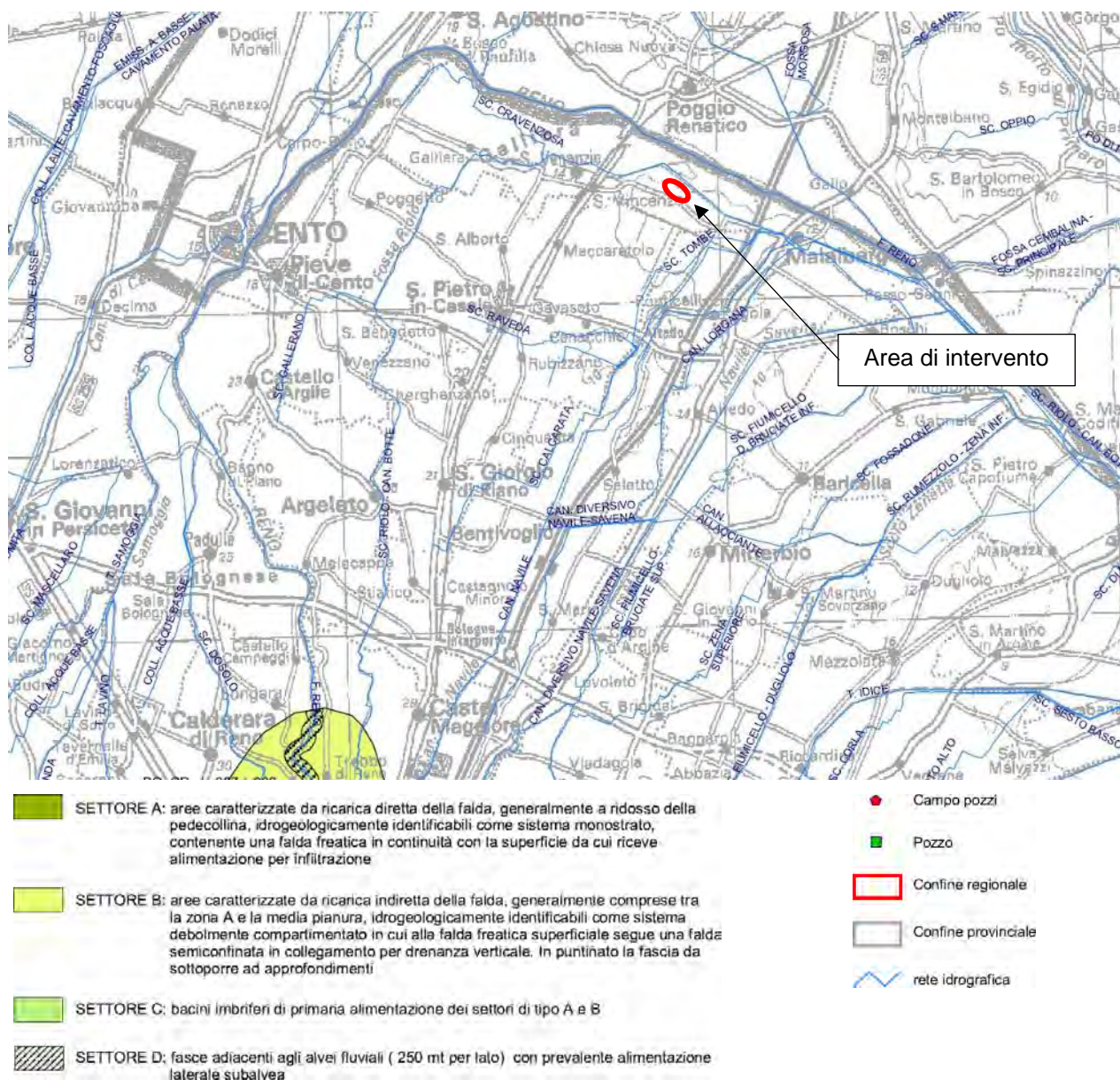


Figura 30 - Zone di protezione delle acque sotterranee, aree di ricarica (fonte: Piano di Tutela delle Acque Emilia-Romagna).

Il PTA identifica inoltre le **Zone vulnerabili da nitrati (ZVN)**. La Direttiva 91/676/CEE, agli articoli 3 e 10, prevede che gli Stati Membri:

- individuino, secondo i criteri di cui all'allegato I) della medesima Direttiva, le acque inquinate dai nitrati di origine agricola e quelle che potrebbero essere inquinate se non si interviene, e procedano a designare, come zone vulnerabili da nitrati, le zone note del territorio che

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	61 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

scaricano in tali acque e che concorrono all'inquinamento e le notifichino alla Commissione europea (articolo 3 paragrafi 1 e 2);

- riesaminino e, se necessario, opportunamente rivedano o completino le designazioni di zone vulnerabili almeno ogni quattro anni, per tener conto di cambiamenti e fattori imprevisti al momento della precedente designazione e che notifichino alla Commissione europea ogni revisione o aggiunta concernente le designazioni (articolo 3, paragrafo 4);

L'ultimo aggiornamento per la Regione Emilia-Romagna è avvenuto con DGR 309/2021. Di seguito si riporta un estratto della cartografia approvata così come disponibile sul geoportale regionale².

Con riferimento all'area direttamente interessata dal progetto è possibile osservare l'assenza di vulnerabilità degli acquiferi legate agli aspetti precedentemente citati.

² <https://servizi-gis.arpae.it/Html5Viewer/index.html?locale=it-IT&viewer&viewer=Geoportal.Geoportal>

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	62 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



Figura 31 - Zone di vulnerabilità da nitrati di origine agricola, in giallo la zona di interesse [fonte: Piano di Tutela delle Acque Emilia-Romagna].

È comunque da tenere in considerazione che tutti gli acquiferi freatici di pianura presentano caratteristiche di elevata vulnerabilità, essendo acquiferi collocati nei primi 10-15 m di spessore della pianura ed essendo in relazione diretta con i corsi d'acqua e i canali superficiali, oltre che con il mare nella zona costiera (Report ARPAE, Monitoraggio delle acque in Provincia di Ravenna, 2014-2019).

La Direttiva 2000/60/CE (DQA) del Parlamento europeo e del Consiglio istituisce il quadro per un'azione comunitaria in materia di acque. La Direttiva, che è stata recepita in Italia attraverso il D.Lgs. 152/06, individua nel Piano di Gestione del distretto idrografico (PdG) lo strumento operativo e gestionale per attuare una politica coerente e sostenibile della tutela delle acque, attraverso un approccio integrato dei diversi aspetti gestionali ed ecologici.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	63 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

La Regione Emilia-Romagna ha fornito i propri contributi alla redazione dei Piani di Gestione di Bacino, come previsto dall'art. 61 del D.Lgs. 152/06, in 2 cicli di pianificazione (2010-2015 e 2015-2021). In data 21 dicembre 2018 ha preso avvio il processo per il secondo aggiornamento del PdG Po che si è concluso a dicembre 2021, dando avvio al terzo ciclo di pianificazione e di attuazione delle misure previsto dalla DQA per il sessennio 2021-2027.

Tuttavia, i dati di monitoraggio più aggiornati disponibili fanno riferimento al sessennio 2014-2019.

L'obiettivo del monitoraggio per le acque sotterranee, previsto dalle normative vigenti, è il raggiungimento dello stato buono. Lo stato complessivo di ciascun corpo idrico sotterraneo è definito dall'integrazione dello stato chimico con quello quantitativo.

Lo **SQUAS (Stato Quantitativo delle Acque Sotterranee)** è un indice che riassume in modo sintetico lo stato quantitativo di un corpo idrico sotterraneo e si basa sulle misure di livello piezometrico nei pozzi. Lo SQUAS fornisce una stima affidabile della risorsa idrica disponibile e ne valuta la tendenza nel tempo, onde verificare se la variabilità della ricarica ed il regime dei prelievi risultano sostenibili sul medio e lungo periodo, e quindi se e quanto le attività antropiche di emungimento sono ambientalmente compatibili. Lo SQUAS attribuito a ciascun corpo idrico viene riferito a due classi, "buono" e "scarso", secondo lo schema del D. Lgs. 30/09 (allegato 3, tabella 4).

Lo **SCAS (Stato Chimico delle Acque Sotterranee)** è un indice che riassume in modo sintetico lo stato qualitativo delle acque sotterranee (di un corpo idrico sotterraneo o di un singolo punto d'acqua) ed è basato sul confronto delle concentrazioni medie annue dei parametri chimici analizzati con i rispettivi standard di qualità e valori soglia definiti, a livello nazionale, dal D. Lgs. 30/09 (Tabelle 2 e 3 dell'Allegato 3), tenendo conto anche dei valori di fondo naturale.

Lo stato chimico viene riferito a due classi di qualità, "Buono" e "Scarso", secondo il giudizio di qualità definito dal D. Lgs. 30/09.

Il monitoraggio delle acque sotterranee è attuato attraverso una doppia rete di monitoraggio, che nel complesso costituisce la Rete regionale di monitoraggio delle acque sotterranee attualmente utilizzata per il controllo dello stato di qualità degli acquiferi:

- una rete della piezometria o quantitativa;
- una rete del chimismo o qualitativa.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	64 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

In alcuni casi le stazioni di monitoraggio appartengono ad entrambe le reti. Sulla base degli esiti dei monitoraggi delle acque sotterranee relativi al periodo 2014-2019, desunti dal Report ARPAE “Monitoraggio delle acque sotterranee 2014-2019” (dicembre 2020) è stato definito lo Stato Quantitativo (SQUAS) e Stato Chimico (SCAS) dei corpi idrici.

Codice regionale	Corpo idrico	SCAS 2014-2019	SQUAS 2014 - 2019	Stato Complessivo
0462ER-DQ2-CCS	Conoide alluvionale appenninico – confinato superiore	Buono	Buono	Buono
0610ER-DQ2- PACS	Pianura Alluvionale Appenninica – confinato superiore	Buono	Buono	Buono
2700ER-DQ2-PACI	Pianura Alluvionale – confinato inferiore	Buono	Buono	Buono
9015ER-DQ1-FPF	Freatico di pianura fluviale	Scarso	Buono	Scarso

Tabella 33 – Stato complessivo 2014-2019 [Fonte: ARPA - Monitoraggio delle acque in Provincia di Ravenna 2014-2019, 2021]

D.2.2 Controllo delle acque sotterranee in area di sito

A livello sito specifico, i dati raccolti durante le diverse fasi di indagine in sito e di monitoraggio piezometrico hanno permesso di ricostruire la successione delle unità idrogeologiche che caratterizzano il sottosuolo dell’area occupata dal corpo di discarica esistente. In particolare, nell’area si è osservata la presenza di 3 unità idrogeologiche sovrapposte, che presentano le caratteristiche di seguito descritte:

- **Unità superficiale (fino a circa 10 m di profondità dal p.c.)**

E’ la cosiddetta unità di “valle”, caratterizzata litologicamente da sedimenti a granulometria fine con torbe e argille torbose. Tali terreni sono praticamente impermeabili per porosità e solo in presenza di alcune piccole lenti di limi sabbiosi si determina una debole permeabilità orizzontale locale.

La permeabilità verticale è bassa, dell’ordine di 10^{-9} m/s, mentre la permeabilità orizzontale è dell’ordine di 10^{-7} m/s. L’unità è caratterizzata dalla presenza di acque di ritenzione che, a luoghi, possono saturare livelli di estensione areale ridotta.

Queste acque non sono in comunicazione tra loro ed il bilancio idrico dell’unità è determinato unicamente dagli apporti delle acque meteoriche e dalle perdite per evaporazione e traspirazione, essendo la circolazione verso il basso praticamente impossibile.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	65 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

- **Unità intermedia (da circa 10 m fino a 16÷17 m di profondità dal p.c.)**

Tale unità è caratterizzata da sabbie, da debolmente limose a pulite, riconducibili ad un unico apporto sedimentario lentiforme che passa lateralmente, alquanto bruscamente, a depositi fini. Tale unità presenta valori di permeabilità buoni ed il coefficiente di permeabilità, sia orizzontale che verticale, è dell'ordine di 10^{-5} m/s.

La velocità di ricarica dell'acquifero è generalmente lenta a causa del ridotto gradiente idraulico, da mettere in relazione con il basso gradiente morfologico dei corpi sedimentari che lo compongono.

- **Unità profonda (da 16÷17 m fino alle massime profondità indagate)**

Tale unità è caratterizzata da alternanze di livelli fini argillosi, argilloso-limosi e più francamente limosi, con orizzonti di sabbie debolmente limose.

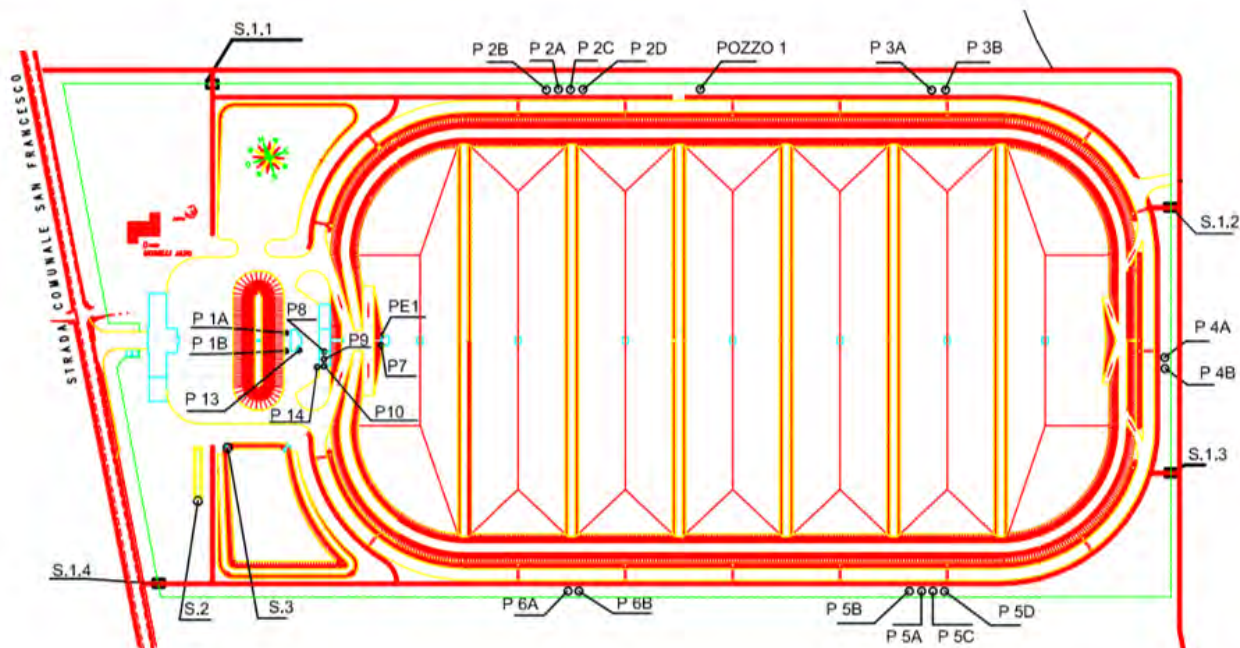
La permeabilità dell'acquifero è irregolare e le sue acque, in modesta pressione, risalendo si attestano su valori di soggiacenza analoghi a quelli tipici delle unità precedenti. L'alimentazione avviene quasi certamente tramite i depositi dei paleoalvei.

La prima unità idrogeologica ospita un acquitardo, definito in AIA come "Falda A", la seconda ospitante una falda artesianiana, "Falda B", e la terza ospitante falde artesiane più profonde, "Falda C" e "Falda D". La discarica ha sede entro la prima unità, le successive risultano isolate dalla prima da un'alternanza di livelli argillosi.

Per quanto riguarda le analisi sito specifiche condotte sulla porzione di discarica esistente, il riferimento è sempre all'ultima Relazione di Monitoraggio disponibile riferita all'anno 2023.

In particolare, nella Relazione trasmessa dal gestore si fa riferimento ai seguenti punti di monitoraggio.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	66 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



Falda	Piezometri/caratteristiche
Falda A - Acquitardo	<ul style="list-style-type: none"> P 1A, P 2A, P 3A, P 4A, P 5A, P 6A: profondità filtro da 3 a 6 m dal p.c.;
Falda B	<ul style="list-style-type: none"> Pozzo 1: profondità filtro da 13 a 16 m dal p.c.; P 1B, P 2B, P 3B, P 4B, P 5B, P 6B: profondità filtro da 10 a 16 m dal p.c.;
Falda C	<ul style="list-style-type: none"> P 2C: profondità filtro da 24 a 30 m dal p.c.; P 5C: profondità filtro da 28 a 31 m dal p.c.;
Falda D	<ul style="list-style-type: none"> P 2D: profondità filtro da 34,5 a 37,5 m dal p.c.; P 5D: profondità filtro da 36,5 a 39,5 m dal p.c.;

Figura 32 – Localizzazione e caratteristiche dei piezometri

Come “marker” per l’individuazione di eventuali anomalie nelle acque sotterranee, sono stati individuati i parametri riportati nella sottostante tabella in cui sono definiti i relativi livelli di guardia desunti dai monitoraggi effettuati ed espressi come valore il limite superiore dell’intervallo di confidenza, al 95% della media.

Si considera superato il livello di guardia, il contemporaneo superamento delle soglie dei 4 marker individuati all’interno dello stesso piezometro.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	67 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Parametro	Concentrazione limite			
	FALDA A	FALDA B	FALDA C	FALDA D
Azoto ammoniacale (mg/l)	2,5	1,59	3,32	2,35
Cloruri (mg/l)	92	125	101	109
COD (mg/l)	36	26	148	28
Conducibilità (µS/cm)	2.350	2.100	1.650	1.850

Figura 33 - Livelli di guardia definiti per le acque sotterranee

Come riportato all'interno della Relazione sopra citata, si evidenzia che

“nel corso del 2023 non si è mai verificato il superamento contestuale dei livelli di guardia dei quattro marker di contaminazione [...]. Analizzando i risultati dei monitoraggi si osservano concentrazioni spesso superiori al livello di guardia per il parametro Cloruri in tutte le falde monitorate e per il parametro azoto ammoniacale in falda A e B. In generale, le concentrazioni dei parametri utilizzati come marker risultano nel trend delle concentrazioni storicamente rilevate e si ritiene che non sia in corso alcuna contaminazione da percolato”.

Le falde nel primo sottosuolo della discarica di Galliera sono state monitorate ante operam a partire dal 2002, data di inizio coltivazione della discarica.

Per completezza si precisa che nei monitoraggi eseguiti sono state altresì registrati per il ferro, l'arsenico e il manganese valori eccedenti i valori soglia di contaminazione delle acque sotterranee stabiliti dal D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., ma in linea con i valori che normalmente vengono registrati quali tipici e propri delle falde della media e bassa pianura bolognese.

La presenza di detti metalli in concentrazioni elevate è un fenomeno noto e ben documentato³ da mettere in relazione alla dissoluzione e precipitazione dei minerali ferrosi (idrossidi) presenti nella matrice limo argillosa dell'acquifero.

Va segnalata inoltre la presenza saltuaria nella prima falda intermedia di concentrazioni di nichel eccedenti il limite di riferimento del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., valori che tuttavia erano stati registrati nelle falde in esame prima della costruzione della discarica, talvolta anche con concentrazioni maggiori di quelle risultate dal monitoraggio effettuato.

³ Si vedano la relazione tecnica redatta da ARPA e dalla Regione Emilia Romagna “Le caratteristiche degli acquiferi della Regione Emilia Romagna”, la pubblicazione di ARPA “Presenza e diffusione dell'Arsenico nel sottosuolo e nelle risorse idriche italiane – I quaderni di ARPA 2005” e lo studio ARPAE “Valori di fondo naturale di ferro e manganese nei corpi idrici confinati superiori di pianura alluvionale appenninica e padana - Periodo di riferimento (1987-2018)”

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	68 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Per la discarica in oggetto risulta inoltre attivato un procedimento di bonifica ai sensi dell'art. 244 Parte IV Titolo V del D.Lgs 152/06 e smi. Il gestore ha appreso dell'avvio della procedura dalla lettura del rapporto di visita ispettiva programmata (par. 2.4 Acque sotterranee) trasmesso con prot. Arpae 20831/2021 del 09/02/2021 che recita come segue:

“Si evidenzia che nel corso del 2019 il Gestore ha comunicato un superamento delle CSC di cui alla tab.2 di Allegato 5 alla Parte IV D.Lgs 152/2006 smi per il parametro Zinco nel pozzo 1 (concentrazione rilevata pari a 4343 ± 651 mg/l a fronte di una CSC pari a 3000 mg/l). A seguito di tale comunicazione la scrivente Agenzia ha eseguito un campionamento contestualmente al gestore in data 20/05/2019: come da rapporto di prova Arpae n° 19LA 24781 del 07/08/2019, nel piezometro denominato Pozzo 1, si è rilevata una concentrazione di Zinco pari a 9557 ± 2177 mg/l superiore alla concentrazione soglia di contaminazione (CSC) di cui alla tab.2 di allegato 5 alla Parte IV D.Lgs 152/2006 smi pari a 3000 mg/l.

Per quanto sopra si è pertanto provveduto a dare comunicazione agli enti competenti come previsto dall'art. 244 D.Lgs 152 ss.mm.ii.”

A seguito della richiesta, da parte del Gestore, con comunicazione prot. 5449 del 24/03/2021, di informazioni sulla procedura è stata convocata una Conferenza di Servizi in data 15/04/2021, nella quale si è dato conto di superamenti di CSC rilevati da parte di Arpae per Zinco e nitriti nel pozzo 1. Riassunta la cronologia delle anomalie rilevate, nell'ambito della Conferenza, Arpae dichiara:

“...risulta opportuno effettuare una analisi dettagliata delle condizioni di qualità delle acque sotterranee per poter individuare correlazioni o meno con l'impianto ed eventuali misure successive. In regime di Autorizzazione Integrata Ambientale è stata già richiesta dall'Autorità Competente una relazione contenente l'analisi specifica degli andamenti concentrazioni, costruzione modello concettuale di sito ed eventuale revisione del sistema di monitoraggio dell'impianto. Tale relazione risulta completamente esaustiva anche per gli scopi relativi alla Parte Quarta, Titolo V, DLgs 152/06 e s.m.i. inerenti la presente procedura. Alla luce delle valutazioni di cui sopra, il presente procedimento rimane in attesa del completamento della relazione in fase di elaborazione per poter effettuare successivamente le opportune valutazioni e definire il proseguimento dell'iter.”

Il Gestore ha presentato suddetta relazione (Ottemperanza a prescrizione – pratica SINADOC 5821/2021 del 01/03/2021 p.to 2 - *Relazione acque sotterranee* - cod. elaborato DS 03 BO AA 01

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	69 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

O7 RT 01.00 rev.00 del 27/05/2021) con prot 9458/21 del 31/05/2021. In tale relazione:

1. si definiscono i seguenti marker di contaminazione: Cloruri; Azoto ammoniacale, COD, Composti organo alogenati.
2. si individuano i relativi livelli di guardia, differenziandoli sulla base delle falde monitorate;
3. si propongono dei valori di fondo sitospecifici per Arsenico, Ferro, Manganese e Solfati.

A conclusione del procedimento si provvederà ad aggiornare e/o integrare il PSC per quanto necessario alla luce delle considerazioni derivanti dalla procedura ancora in corso di valutazione.

D.3 VALUTAZIONE DI SINTESI DELLA COMPONENTE

Con riferimento alla metodologia descritta in premessa ed ai dati riportati nei precedenti capitoli, si procede alla valutazione di sintesi dello stato di qualità nello scenario attuale (scenario di base), ossia alla definizione del rango delle sottocomponenti in esame.

Nel dettaglio, lo stato attuale di qualità per la componente qualità delle **acque superficiali** è stato considerato *“analogo alla qualità accettabile”* (=) in considerazione degli esiti delle campagne di monitoraggio condotte da ARPAE Emilia-Romagna nel corso degli ultimi anni (Stato ecologico sufficiente e stato chimico buono), secondo il seguente criterio.

Stato ecologico	Valutazione stato attuale
Elevato	++
Buono	+
Sufficiente	=
Scarso	-
Cattivo	--

Tabella 34 – Criterio di attribuzione del valore dello stato attuale.

Dal momento in cui non sono presenti particolari sensibilità ambientali, la capacità di carico della risorsa è stata determinata come eguagliata (=). La componente delle acque superficiali è stata poi classificata come risorsa Comune (C) e Rinnovabile (R) in considerazione della capacità di rigenerazione e di dispersione di eventuali inquinanti emessi localmente.

La risorsa è infine stata considerata Strategica (S) in virtù dei considerevoli effetti che una scarsa qualità dell'acqua può avere su differenti altre componenti del sistema ambientale (flora, fauna, ecosistemi, salute dell'uomo, ecc.).

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	70 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Il rango della componente è pertanto risultato pari a **IV**.

Ai fini della definizione del rango per la componente **acque sotterranee**, lo stato attuale di qualità è stato considerato “*lievemente inferiore alla qualità accettabile*” (-) in considerazione degli esiti delle campagne di monitoraggio precedentemente illustrate. Infatti, si evidenzia come lo stato qualitativo degli acquiferi sotterranei presenti nell'area interessata dal progetto, nel sessennio 2014-2019, sia stato valutato come “buono” ad eccezione del corpo idrico Freatico di pianura fluviale il cui stato è risultato invece “scarso”. In virtù di quest'ultimo giudizio si osserva la presenza di una sensibilità ambientale (P); pertanto la capacità di carico della risorsa risulta superata (>).

La componente delle acque sotterranee è stata poi classificata come risorsa Comune (C) e Non Rinnovabile (NR) dal momento che un'eventuale contaminazione degli strati acquiferi sarebbe difficilmente mitigabile e determinerebbe un'alterazione della componente che potrebbe essere ripristinata solamente in tempi estremamente lunghi. La risorsa è infine stata considerata Strategica (S) in considerazione dell'estensione spaziale del sistema delle acque sotterranee e dei numerosi impieghi da parte dell'uomo che verrebbero preclusi da un'eventuale contaminazione.

Il rango della componente è pertanto risultato pari a **II**.

Componente ambientale	Sottocomponente	Stato attuale	Sensibilità ambientale	Capacità di carico	Scarsità della risorsa	Capacità di ricostruirsi della risorsa	Rilevanza e ampiezza spaziale della risorsa	Rango
Acque	Qualità acque superficiali	=	NP	=	C	R	S	IV
	Qualità acque sotterranee	-	P	>	C	NR	S	II

Tabella 35 – Determinazione del rango delle sottocomponenti in esame.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	71 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

E GEOLOGIA

E.1 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

Prendendo in esame il contesto di area vasta, l'ampliamento in oggetto si colloca, nella porzione sud-orientale della Pianura Padana, un ampio bacino d'avanfossa subsidente compreso tra la catena appenninica a sud e quella alpina a nord che, a partire dal Terziario, ha raccolto i sedimenti provenienti dallo smantellamento delle catene alpina e appenninica in formazione. L'assetto strutturale di tale bacino, noto attraverso lo studio dei dati derivanti dalle indagini profonde per ricerche idriche e di idrocarburi (sondaggi, indagini geofisiche), spinti sino ad alcuni chilometri di profondità, appare assai complesso e strettamente legato alle dinamiche evolutive della catena subalpina e di quella appenninica.

Lo stile tettonico compressivo ed il conseguente accorciamento crostale per convergenza e collisione tra la placca Europea e quella Africana è accompagnato in quest'area da un pattern deformativo e da un'attività sismica molto complessi. Dal punto di vista strutturale la Pianura Padana a sud del Po è caratterizzata dalla presenza di faglie inverse e sovrascorrimenti sepolti nord-vergenti associati ad anticlinali e costituenti i fronti più esterni della catena appenninica⁴.

A tal riguardo si possono distinguere due archi di pieghe principali, che da ovest verso est sono l'Arco delle Pieghe Emiliane e l'Arco delle Pieghe Ferraresi-Romagnole (Figura 34), ed un motivo strutturale sepolto di pieghe pedeappenniniche che marca il margine pedemontano della Regione, delimitando la zona collinare in sollevamento dall'antistante pianura subsidente.

⁴ Pieri M., Groppi G., The structure of the base of the Pliocene-Quaternary sequence in the subsurface of the Po and Veneto Plains, the Pedepennine Basin and the Adriatic Sea. Structural model of Italy, Quaderni de "La Ricerca Scientifica" 90, pp. 409-415, 1975

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	72 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

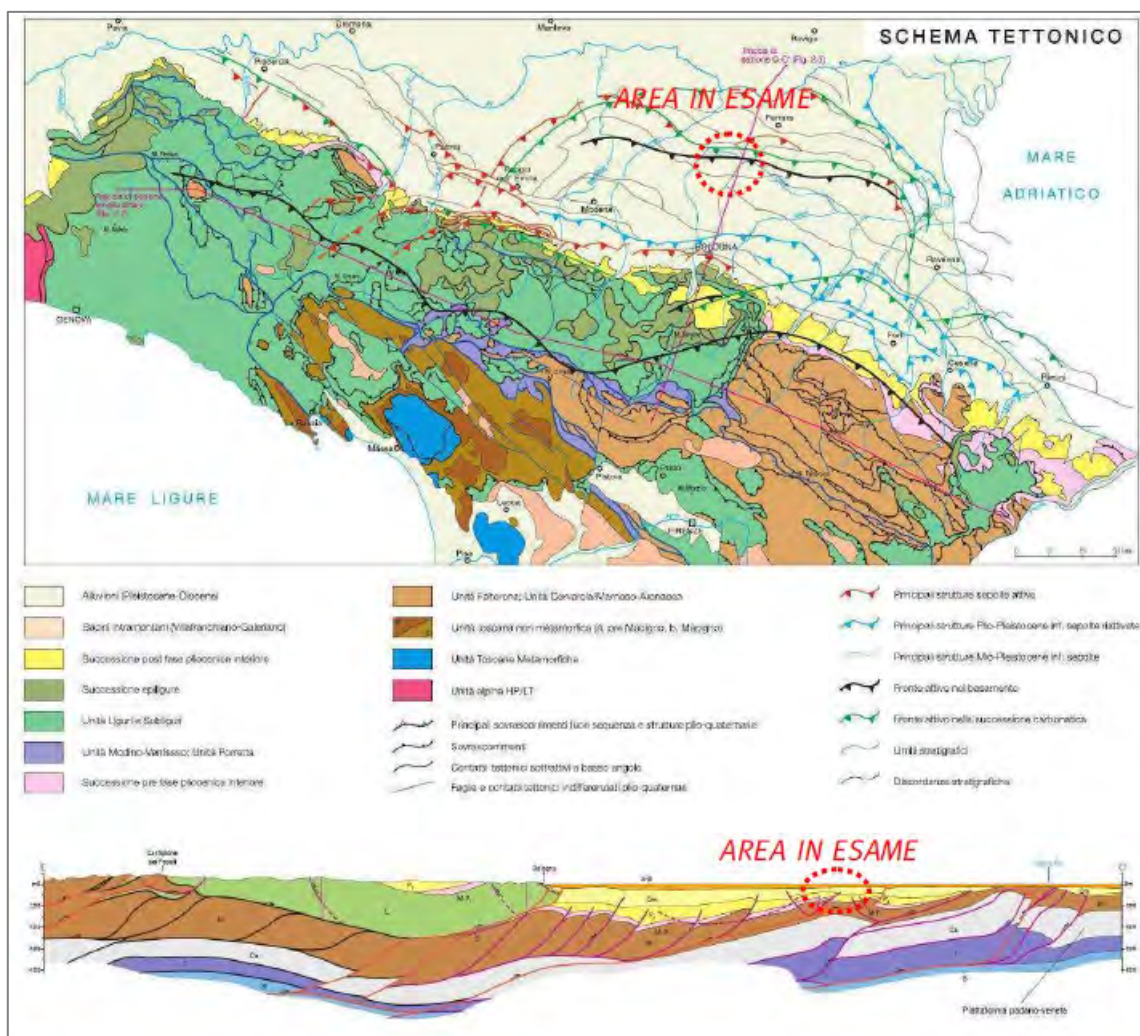


Figura 34 - Area di studio con le principali strutture tettoniche sepolte dell'Appennino settentrionale, in basso è riportata la sezione C-C' [Fonte: Pieri & Groppi, 1981, modificata]

L'area in esame è rappresentata nel **Foglio 203 "Poggio Renatico"** della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000 dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) e nella Carta Geologica dell'Emilia-Romagna del Servizio Geologico Sismico e dei Suoli dell'Emilia-Romagna.

La cartografia geologica è consultabile sul Geoportale regionale della Regione Emilia-Romagna⁵.

⁵ Disponibile al seguente link: <https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/geo/index.html>

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	73 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



Figura 35 - Stralcio Carta Geologia d'Italia Foglio 203 "Poggio Renatico" - Scala 1:10.000 [Fonte: Geoportale Emilia-Romagna - servizio Moka]

Come emerge dall'estratto sopra riportato, l'area di sito ricade sul Sintema Emiliano-Romagnolo Superiore (AES), che costituisce la porzione superiore del super sintema Emiliano-Romagnolo.

Si tratta di depositi alluvionali depositi essenzialmente dai fiumi Secchia, Panaro, Reno e dal torrente Samoggia dal Pleistocene medio sino all'Attuale. Per lo più i depositi si sviluppano in ambienti di canale, argine e rotta fluviale o di piana inondabile.

Nel sottosuolo della pianura AES è costituito dall'alternanza ciclica di argille organiche, limi, sabbie e ghiaie di ambiente alluvionale. L'età della base del sintema è attribuita per posizione stratigrafica e per confronto coi cicli climatico-eustatici, al Pleistocene medio (c.a. 400.000 anni BP⁶). I depositi del tetto dell'unità sono attualmente in evoluzione e pertanto la loro età è olocenica.

⁶ Riserve idriche sotterranee della Regione Emilia-Romagna, scala 1:250.000, Area Geologia, suoli e sismica, Regione Emilia-Romagna; ENI – AGIP, 1998

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	74 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

I depositi affioranti nell'area di sito sono attribuiti al subsistema sul Subsistema di Ravenna (AES8), costituito da sabbie, limi ed argille di ambiente fluviale ed in parte deltizio; mentre l'unità affiorante è l'Unità di Modena (AES8a), di pochi metri di spessore (1 - 5 m) che raggiunge circa i 10 m solo localmente, caratterizzata da depositi fluviali costituiti da alternanze di sabbie e limi di argine e da argille e limi di piana inondabile.

In particolare, la litologia che affiora in corrispondenza del sito in esame è caratterizzata da argille e limi in strati medi e spessi con rare intercalazioni di limi sabbiosi e sabbie limose in strati da molto sottili a medi. Presenti anche livelli di argilla e limi ricchi in sostanza organica.

In particolare, le indagini geognostiche realizzate in sito hanno evidenziato la presenza, a partire dal piano campagna, delle seguenti unità stratigrafiche:

- Da 0 a circa 3 m di profondità dal p.c.: limo sabbioso;
- Da circa 3 m a circa 11.5 m di profondità dal p.c.: argilla limosa, con intercalazione di circa 1 m di sabbia/sabbia limosa a circa 5.5 m di profondità;
- Da circa 11.5 m a circa 13.5 m di profondità da p.c.: sabbia/sabbia limosa;
- Da circa 13.5 m a circa 25.5 m di profondità da p.c.: argilla limosa, con intercalazione di circa 1 m di sabbia limosa a circa 19 m di profondità;
- Da circa 25.5 m di profondità da p.c. sino alla massima profondità investigata: sabbie/sabbie limose/sabbie argillose.

Per i dettagli si rimanda alla Relazione Geologica facente parte del progetto presentato contestualmente al presente studio di impatto ambientale (vol. 1, cod. doc. DS 03 BO VA 01 D1 RG 02.00).

E.2 SISMICITÀ

I terremoti sono provocati dal movimento di una porzione più o meno grande di superficie terrestre che può causare oscillazioni del terreno che si succedono per un periodo di tempo variabile, da pochi secondi ad alcuni minuti. Questo causa un corrispondente arrivo nella zona interessata di gruppi diversi di onde sismiche.

La sismicità indica, attraverso un determinato valore, la frequenza e l'intensità con cui si verificano i terremoti in un dato territorio.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	75 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Per ridurre gli effetti dei terremoti, l'azione dello Stato si è concentrata sulla classificazione degli stessi in base all'intensità e frequenza dei terremoti del passato e sull'applicazione di speciali norme per le costruzioni nelle zone classificate come sismiche.

Nel 2003 è stata pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n. 105 dell'8 maggio 2003 l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, comprendente i criteri di nuova classificazione sismica del territorio nazionale basati sugli studi e sulle elaborazioni più recenti relative alla pericolosità sismica del territorio, ossia sull'analisi della probabilità che il territorio venga interessato in un certo intervallo di tempo (generalmente 50 anni) da un evento che superi una determinata soglia di intensità o magnitudo.

Lo studio di pericolosità, allegato all'Opcm n. 3519 ha fornito alle Regioni uno strumento aggiornato per la classificazione del proprio territorio, introducendo degli intervalli di accelerazione (ag), con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni, da attribuire alle 4 zone sismiche (vedi tabella successiva).

Zona	Descrizione	Accelerazione con probabilità di superamento pari al 10 % in 50 anni	Accelerazione orizzontale massima convenzionale di ancoraggio dello spettro di risposta elastica
1	È la zona più pericolosa, la probabilità che si verifichi un forte terremoto è alta	$0,25 < ag \leq 0,35g$	0,35 g
2	Zona in cui sono possibili forti terremoti	$0,15 < ag \leq 0,25g$	0,25 g
3	Zona in cui i forti terremoti sono meno probabili rispetto alla zona 2 e 1	$0,05 < ag \leq 0,15g$	0,15 g
4	È la zona meno pericolosa, la probabilità che si verifichi un terremoto è molto bassa	$\leq 0,05g$	0,05 g

Tabella 3 – Sismicità con riferimento agli Intervalli di Accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (ag) (fonte: Fonte: sito Web del Dipartimento della Protezione Civile – sezione classificazione sismica⁷)

A livello regionale la cartografia della zonizzazione sismica, aggiornata al 2023 attraverso pubblicazione DGR n. 146 del 06/02/2023, riporta che 109 comuni si trovano in zona sismica 2 e 221 si trovano in zona sismica 3, tra questi anche il comune di Galliera.

⁷ Raggiungibile al seguente link: <https://rischi.protezionecivile.gov.it/it/sismico/attivita/classificazione-sismica>

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	76 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

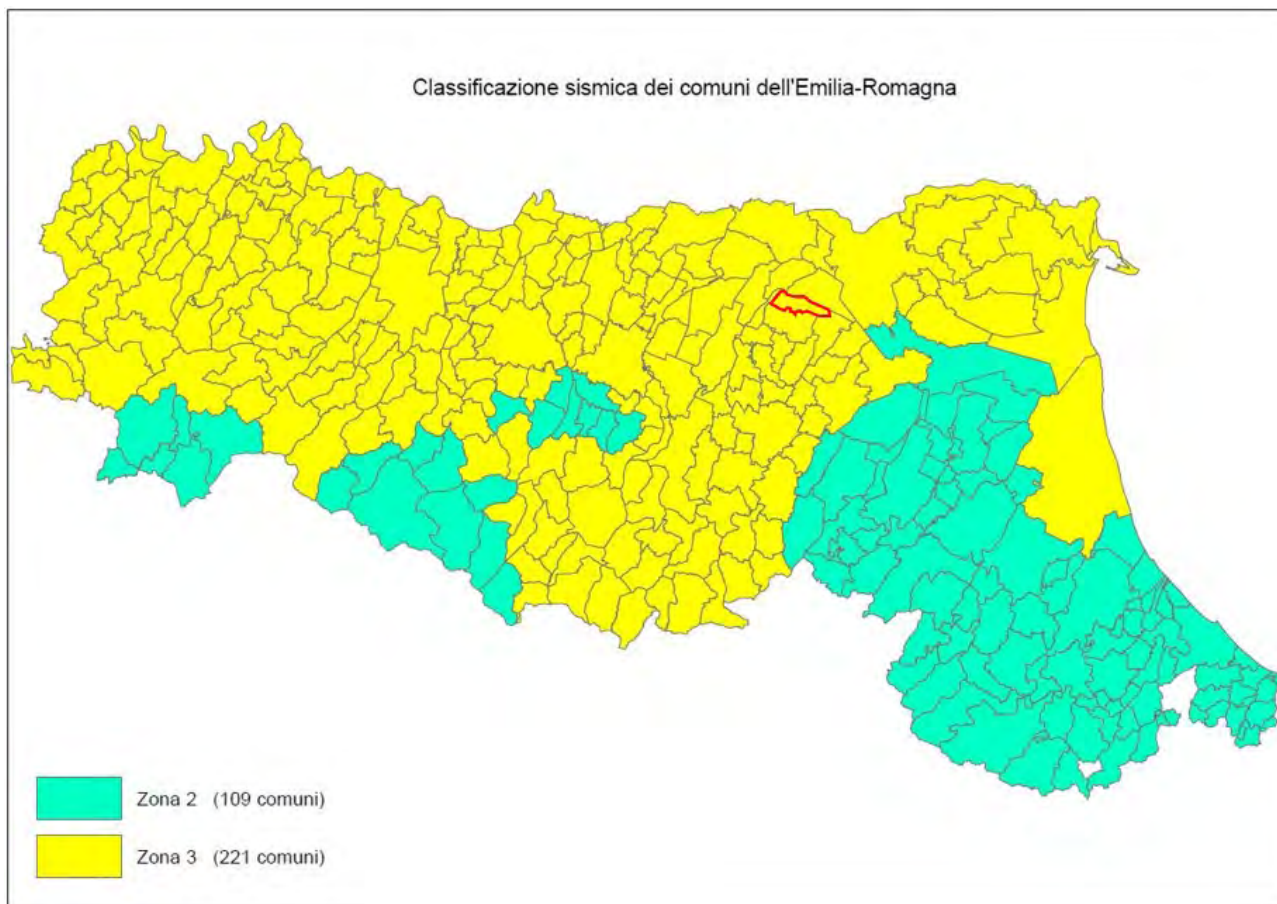


Figura 36 - Classificazione sismica dell'Emilia-Romagna [Fonte: la classificazione sismica dei comuni in Emilia-Romagna – sezione geologia, suolo e sismica – Sito web Regione Emilia-Romagna⁸].

Per i dettagli si rimanda alla Relazione Geologica presentata contestualmente al presente studio di impatto ambientale (vol. 1, cod. doc. DS 03 BO VA 01 D1 RG 02.00).

E.3 VALUTAZIONE DI SINTESI DELLA COMPONENTE

Con riferimento alla metodologia descritta nella premessa ed ai dati riportati nei precedenti capitoli, si procede alla valutazione di sintesi dello stato di qualità nello scenario attuale (scenario di base), ossia alla definizione del rango delle sottocomponenti in esame.

Con particolare riferimento alla sottocomponente **Geologia e geomorfologia**, lo stato attuale di qualità è stato considerato *“Analogo alla qualità accettabile”*. Non si rilevano criticità ambientali; la capacità di carico della risorsa risulta eguagliata (=).

⁸ Raggiungibile al seguente link: <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/geologia/sismica/la-classificazione-sismica/la-classificazione-sismica-dei-comuni-in-emilia-romagna>

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	77 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

La componente è stata poi classificata come risorsa comune (C), ma non rinnovabile (NR), in quanto eventuali alterazioni delle caratteristiche geomorfologiche o idrogeologiche di un'area sono difficilmente ripristinabili.

La risorsa è infine stata considerata Non Strategica (NS), in quanto non si riscontrano significative interazioni con altre componenti del sistema ambientale.

Il rango della componente è pertanto risultato pari a **IV**.

Con riferimento la sotto-componente **sismicità**, lo stato attuale di qualità è stato considerato lievemente inferiore alla qualità accettabile (-) in quanto l'area in esame si colloca in una zona a rischio sismico benché relativamente basso. Non riscontrando la presenza di sensibilità ambientali (NP), la capacità di carico della risorsa risulta superata (>).

La sotto-componente è stata poi ritenuta comune (C) e Non Rinnovabile (NR) in quanto legate a caratteristiche intrinseche del territorio. La risorsa è infine stata considerata Non Strategica (NS) in quanto gli effetti di eventuali fenomeni hanno effetti dipendenti strettamente dall'utilizzo di ogni singola porzione di territorio.

Il rango della componente è pertanto risultato pari a **III**.

Componente ambientale	Sottocomponente	Stato attuale	Sensibilità ambientale	Capacità di carico	Scarsità della risorsa	Capacità di ricostruirsi della risorsa	Rilevanza e ampiezza spaziale della risorsa	Rango
Geologia	Geologia e geomorfologia	=	NP	=	C	NR	NS	IV
	Sismicità	-	NP	>	C	NR	NS	III

Tabella 36 – Determinazione del rango delle sottocomponenti in esame.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	78 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

F SUOLO, SOTTOSUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE

F.1 STATO DEL SUOLO

La qualità del suolo dipende di fatto dal grado di antropizzazione: alcune attività umane possono infatti determinare contaminazioni dovute alla lavorazione o concentrazione di sostanze potenzialmente inquinanti.

Consultando i dati raccolti da ARPAE⁹, al 2023 nel territorio di area vasta non sono attive discariche di rifiuti, sia speciali che urbani. L'unica discarica presente in area vasta, e più nel dettaglio nella stessa area di sito, è la discarica di Galliera, esaurita ed in gestione post operativa.

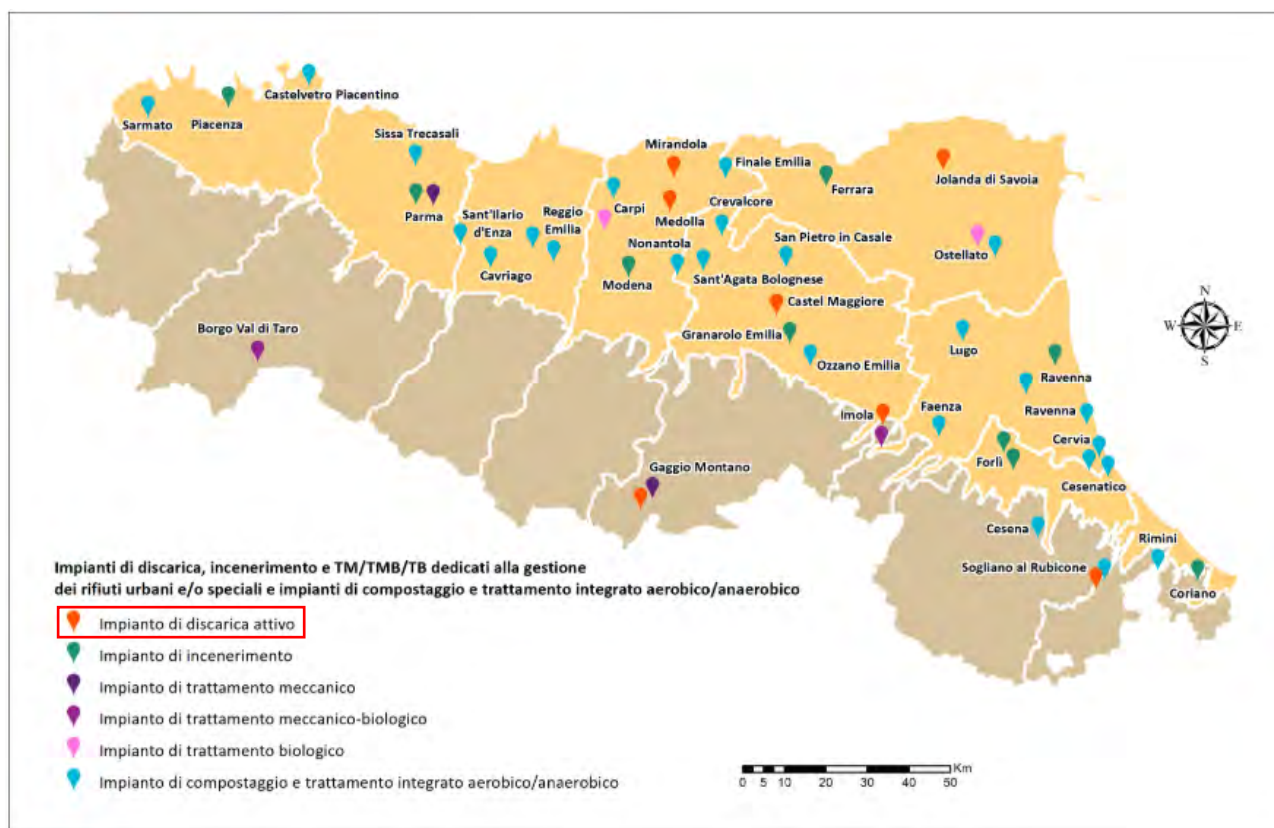


Figura 37 – Localizzazione impianti di discarica per rifiuti attivi al 2023 [Fonte: Arpae]

⁹ Consultabile al seguente link: <https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/rifiuti/impianti-rifiuti>

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	79 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

PROVINCIA E COMUNE		REGIONE SOCIALE	VOLUME AUTORIZZATO (m³)	CAPACITÀ RESIDUA AL 31/12/2023	TOTALE SMALTITO (t)	TIPOLOGIE DEL RIFIUTO SMALTITO (t)				
						Rifiuti urbani	CER 191210 + 190501	CER 190503 + 191212	Altri rifiuti speciali non pericolosi	Rifiuti speciali pericolosi
MO	Medolla	Aimag	300.000	191.492	52.063	1.465	0	48.185	2.413	0
MO	Mirandola	RIECO	600.000	269.155	23.328	0	0	108	13.225	9.995
BO	Gaggio Montano	Herambiente	225.000 m³ + 500.000 t	0	38.787	2.827	2.439	33.133	388	0
BO	Castel Maggiore	ASA Azienda Servizi Ambientali	220.770	71.804	124.645	0	0	0	86.300	38.345
BO	Imola	Herambiente	5.603.930	145.818	42.916	20.837	1.786	20.293	0	0
FE	Jolanda di Savoia	Area	426.643	858	7.252	3.063	0	1.879	2.310	0
FC	Sogliano al Rubicone	Sogliano Ambiente	2.500.000	743.000	153.524	31.928	6.061	100.655	14.881	0

Figura 38 – Dati impianti di discarica per rifiuti attivi al 2023 [Fonte: Arpae]

Un ulteriore elemento di potenziale alterazione della qualità del suolo è la presenza di siti oggetto di procedimenti di bonifica.

La Regione Emilia-Romagna con DGR n. 1106 dell'11 luglio 2016 ha istituito l'Anagrafe regionale dei Siti da Bonificare, ossia dei siti che presentano anche solo un superamento delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) nel suolo o nelle acque di falda indicate nelle tabelle 1 e 2, presenti nell'Allegato 5, al titolo V (Bonifiche) della Parte IV del D.lgs. 152/2006 e s.m.i. e per cui l'Analisi del Rischio abbia valutato il superamento delle Concentrazioni Soglia di Rischio (CSR).

A seguito dell'emanazione di tale delibera, è avvenuto il progressivo inserimento ufficiale dei Siti nell'Anagrafe regionale da parte dell'Autorità Competente per la bonifica in esame, con determinazioni dirigenziali, ed assegnazione di una Denominazione e un Codice regionale ad ogni Sito.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	80 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Dai dati ambientali dell'Emilia-Romagna riportati nell'Anagrafe regionale e aggiornati al 09 gennaio 2025 si evince che nel territorio dell'area vasta sono presenti diversi siti interessati da operazioni di bonifica, tutti comunque collocati esternamente rispetto all'area di sito (Figura 39).

In particolare, si trovano:

- in stato “potenzialmente contaminato”, ossia per il quale sussistono superamenti delle CSC che devono essere indagati e valutati al fine di stabilire l’eventuale superamento delle CSR:
 - il sito denominato “*Macero Galliera*”, in via Reno est, a poche centinaia di metri dall'area di sito;
 - il sito denominato “*Azienda contaminazione fanghi canale*” in Via Amendola 12 nel comune di Poggio Renatico;
 - il sito denominato “*Azienda trattamento rifiuti liquidi*” in Via Amendola 12 nel comune di Poggio Renatico;
- in stato “non contaminato”, ossia per il quale non sussistono superamenti di CSC o CSR:
 - il sito denominato “*FOR sversamento Canale Segadizzo*” nel comune di Poggio Renatico;
 - il sito denominato “*Centrale decompressione gas Poggiorenatico*” nel comune di Poggio Renatico;
- in stato “contaminato”, ossia per il quale sussistono superamenti di CSR:
 - il sito denominato “*EX SIAPA*” in via Vittorio Veneto nel comune di Galliera;
- in stato “attivata la bonifica”, ossia sito per il quale il Soggetto attuatore ha comunicato all'Ente responsabile del procedimento l'avvio dei lavori di bonifica:
 - il sito denominato “*EX PV ESSO PVF 4409-106789 PEGOLA DI MALALBERGO*” nel comune di Malalbergo.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	81 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

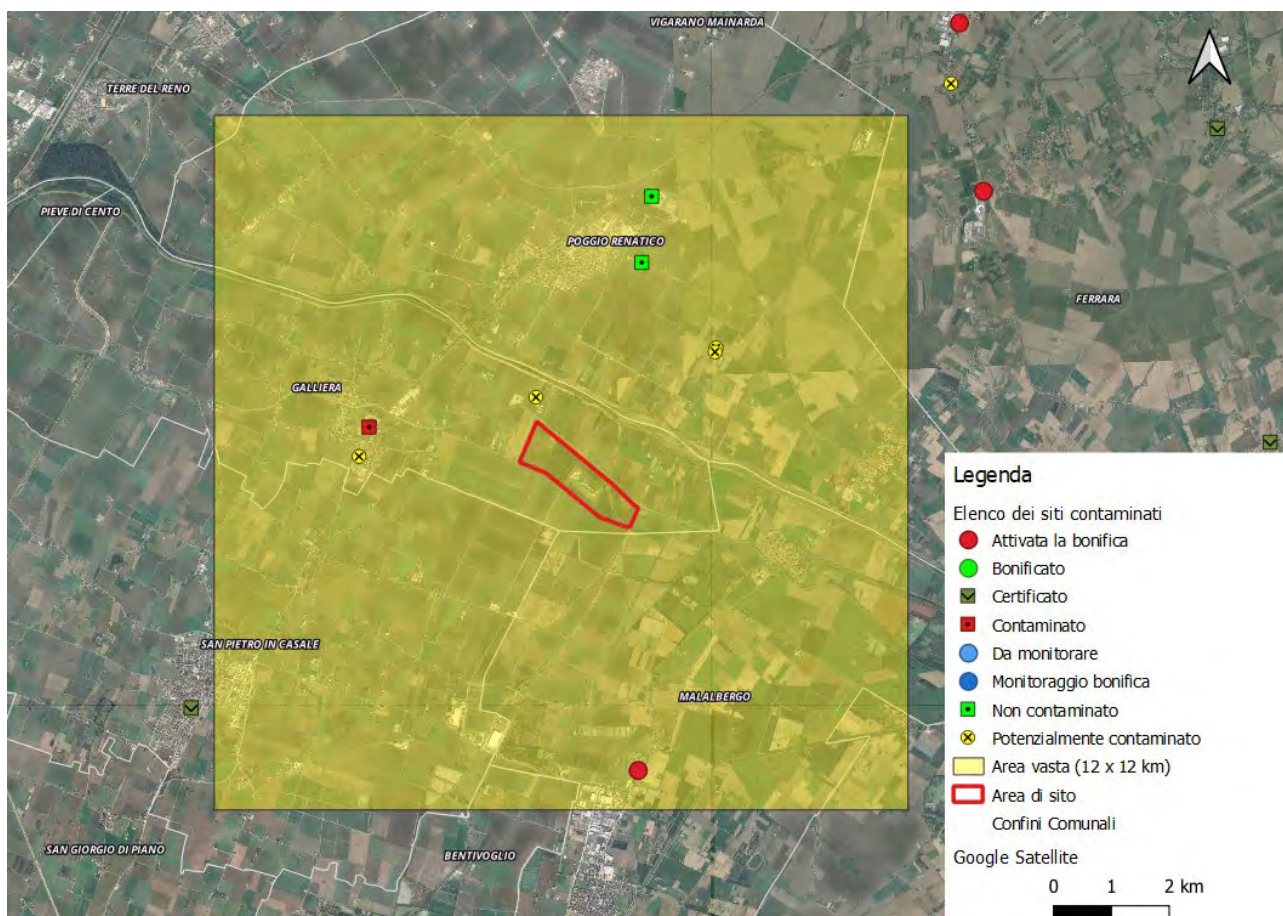


Figura 39 –Siti contaminati in area vasta [Fonte: Elaborazione anagrafe dei siti contaminati - <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/rifiuti/siti-contaminati/anagrafe>]

F.2 USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE

La realizzazione di opere e progetti comporta, in linea generale, l'occupazione di suolo, determinando quindi un impatto più o meno rilevante a seconda dell'estensione dell'area occupata e del pregio della risorsa perduta. Il suolo è una risorsa naturale limitata, di fatto non rinnovabile, necessaria non solo per la produzione alimentare e il supporto alle attività umane, ma anche per la chiusura dei cicli degli elementi nutritivi e per l'equilibrio della biosfera: i primi 5 centimetri di terreno conservano il 90% della biodiversità terrestre.

Il consumo di suolo è il fenomeno associato alla perdita di tale risorsa ambientale dovuta all'occupazione di superficie originariamente agricola, naturale o seminaturale (suolo non consumato) con una copertura artificiale (suolo consumato).

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	82 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

L'Europa e le Nazioni Unite hanno posto la tutela del suolo, del patrimonio ambientale, del paesaggio e il riconoscimento del valore del capitale naturale costituito dal suolo tra gli obiettivi di sostenibilità.

Le attività di monitoraggio, attraverso cui ogni anno viene aggiornato il quadro conoscitivo a livello nazionale del territorio in termini di uso, copertura e consumo di suolo in Italia, sono assicurate dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) come previsto dalla L.132/2016.

I dati rilevati vengono resi disponibili in formato aperto e liberamente accessibili sul sito dell'ISPRA e del SNPA e rielaborati all'interno di specifici report. L'ultima edizione, *"Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici - Edizione 2024"*, è stata pubblicata con Delibera del Consiglio SNPA con seduta del 07/11/2024. La cartografia viene prodotta attraverso la classificazione di immagini satellitari, prevalentemente rese disponibili nell'ambito del programma europeo Copernicus.

Come si denota dalla figura seguente desunta dal succitato Report, il consumo di suolo è aumentato drasticamente negli ultimi settant'anni, sintomo di un tema che deve essere affrontato con molta attenzione.

L'Europa e le Nazioni Unite richiamano alla tutela del suolo, perseguendo i seguenti obiettivi:

- azzeramento del consumo di suolo netto entro il 2050 (Parlamento europeo e Consiglio, 2013);
- protezione adeguata del suolo anche con l'adozione di obiettivi relativi al suolo in quanto risorsa essenziale del capitale naturale entro il 2020 (Parlamento europeo e Consiglio, 2013);
- allineamento del consumo alla crescita demografica reale entro il 2030 (UN, 2015);
- bilancio non negativo del degrado del territorio entro il 2030 (UN, 2015).

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	83 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

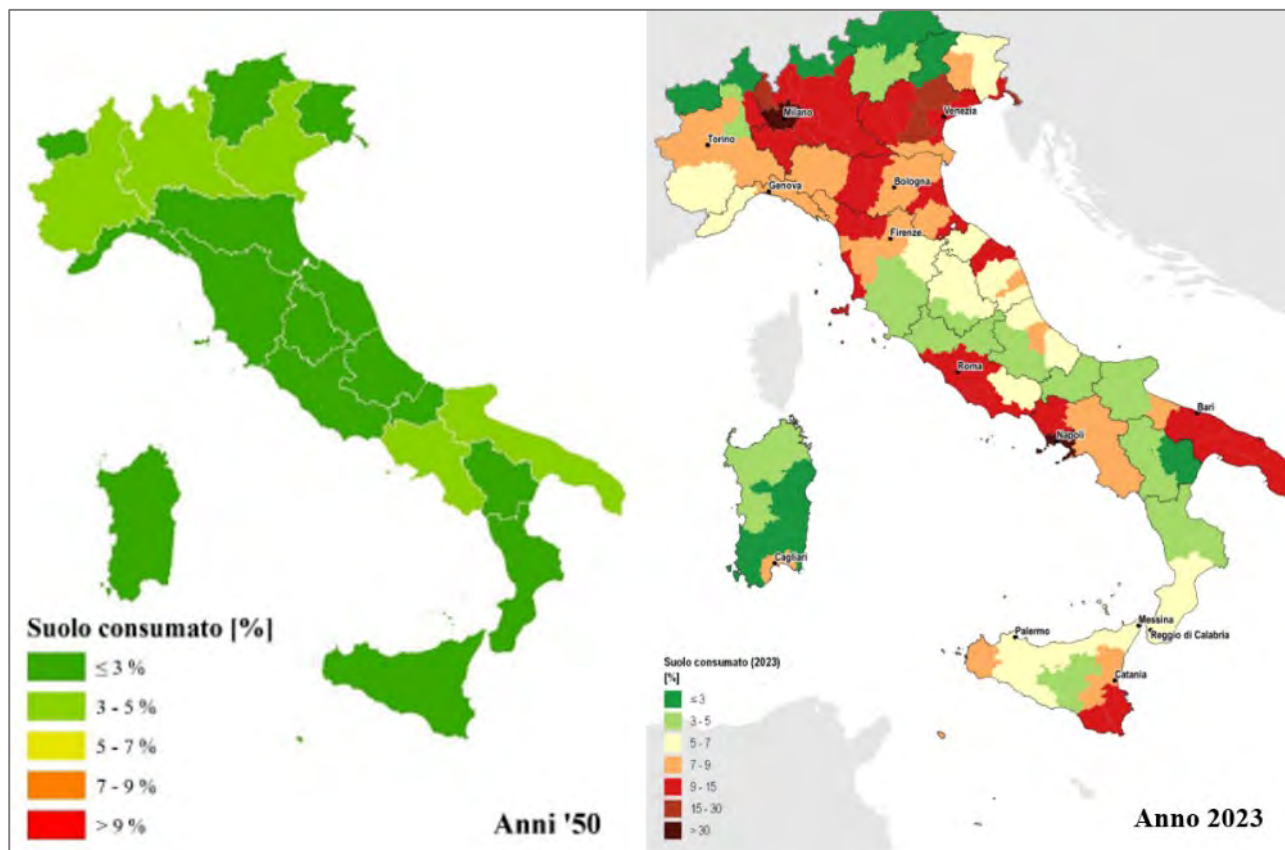


Figura 40 – Stima del suolo consumato negli anni '50 e al 2023 [Fonte: Report del SNPA “Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici - Edizione 2024¹⁰”]

L'incremento del **consumo di suolo** nella Regione Emilia-Romagna è un fenomeno che si protrae da diversi anni, seppur con uno squilibrio tra le diverse province.

In base all'ultimo rapporto di ISPRA, in particolare, nella provincia di Bologna il consumo di suolo ha raggiunto nel 2023 l'8,93%, attestandosi su un valore di 33.073 ettari; mentre per Ferrara il valore è di 7,08%, uno dei valori più bassi della Regione.

¹⁰ SNPA, Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici. Edizione 2024, Report ambientali SNPA, 43/2024

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	84 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Provincia / Regione	Suolo consumato 2023	Suolo consumato 2023	Suolo consumato pro capite 2023	Consumo di suolo 2022-2023	Consumo di suolo 2022-2023	Consumo pro capite 2022-2023	Densità consumo di suolo 2022-2023
	(ha)	(%)	(m ² /ab)	(ha)	(%)	(m ² /ab/anno)	(m ² /ha/anno)
Piacenza	19.881	7,68	700	70	0,35	2,45	2,69
Parma	26.202	7,60	580	103	0,39	2,28	2,99
Reggio nell'Emilia	25.211	11,00	478	114	0,45	2,16	4,97
Modena	29.505	10,97	419	73	0,25	1,04	2,72
Bologna	33.073	8,93	326	165	0,50	1,63	4,45
Ferrara	18.600	7,08	548	66	0,35	1,94	2,50
Ravenna	19.043	10,25	493	138	0,73	3,56	7,41
Forlì-Cesena	17.469	7,35	446	64	0,37	1,64	2,70
Rimini	11.563	12,55	341	23	0,20	0,67	2,45
Emilia-Romagna	200.547	8,91	452	815	0,41	1,84	3,62

Tabella 4 - Stima del suolo consumato a livello provinciale nel 2023 [Fonte: ISPRA – Report Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici - Edizione 2024].

Analizzando i dati comunali dei comuni coinvolti nella porzione di territorio identificata come area vasta, emerge un andamento crescente negli anni, seppur poco marcato.

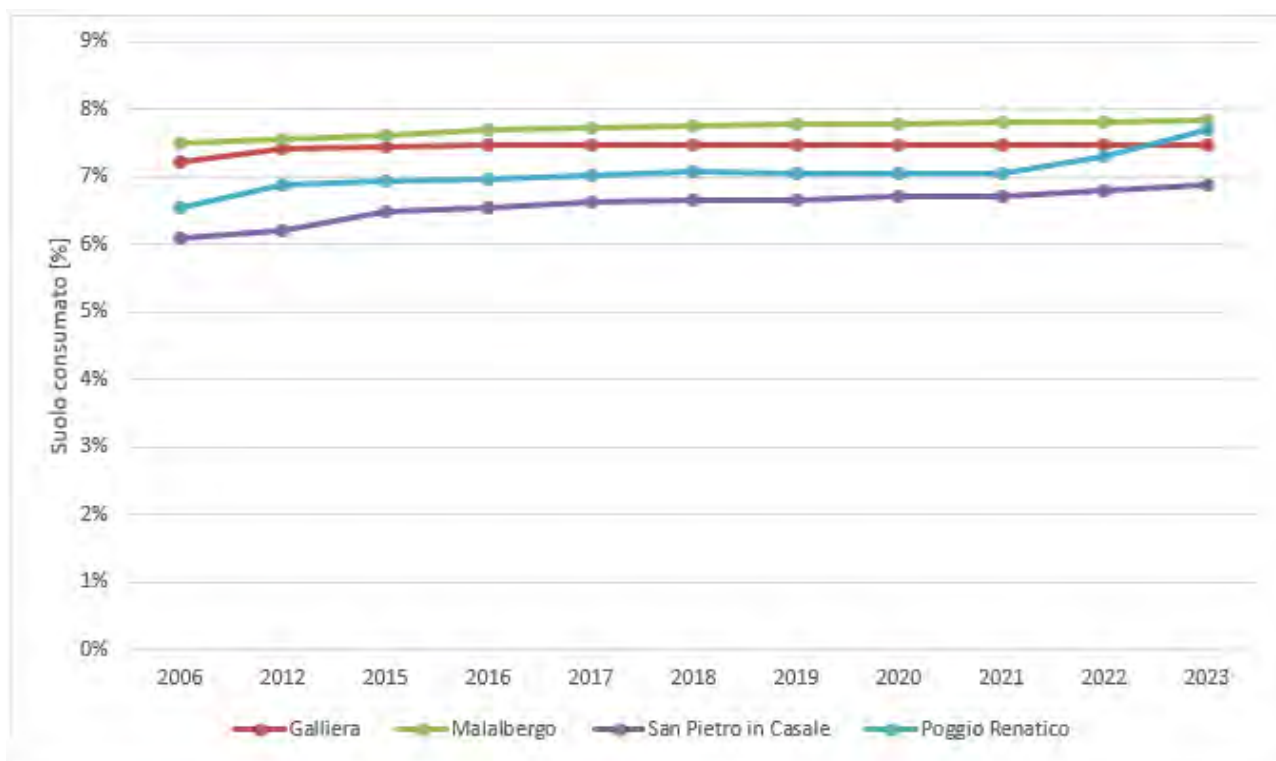


Figura 41 – Percentuale di suolo consumato dal 2006 al 2022 per le province della Regione Emilia-Romagna

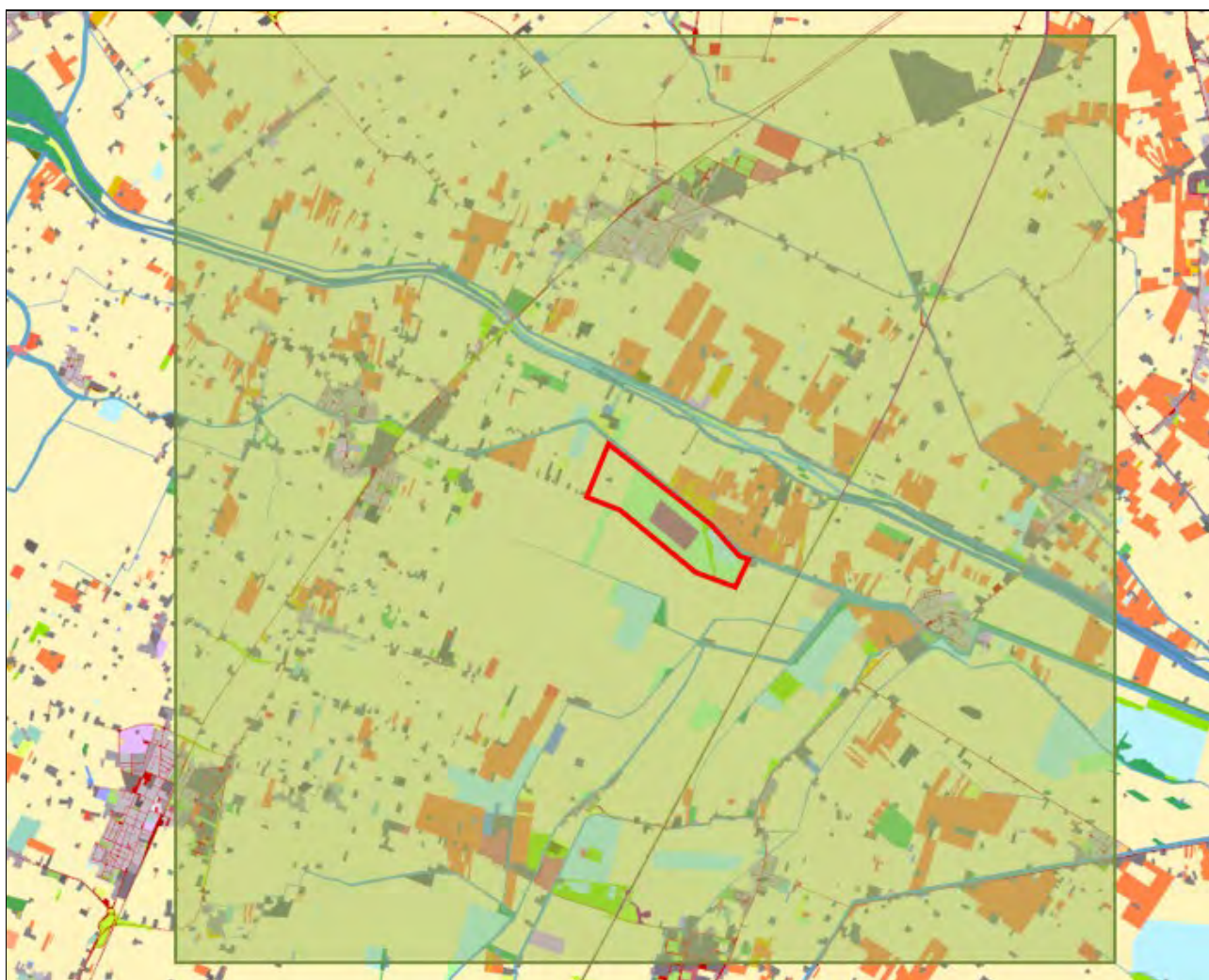
DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	85 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Per quanto riguarda l'uso del suolo, la Regione Emilia-Romagna ha predisposto la mappatura dei vari utilizzi del territorio secondo una legenda gerarchica derivata dalle specifiche del progetto europeo Corine Land Cover (CLC).

Per quanto riguarda l'area vasta, il tessuto residenziale compatto è localizzato in piccoli nuclei urbani, mentre il tessuto residenziale rado e quello urbano si attestano lungo la viabilità extraurbana.

Il sistema agrario è caratterizzato dalla presenza di residenze isolate legate all'attività; le aree a vegetazione naturale o semi-naturale sono piuttosto rade, le poche presenti sono individuate lungo gli argini del Reno e dei corsi d'acqua minori. Tuttavia, vi è da segnalare la presenza di numerose zone umide interne.

Le aree boschive sono poche e di piccole dimensioni, spesso sparse lungo i corsi d'acqua o in prossimità delle aree urbane.



DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	86 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

1111 Ec Tessuto residenziale compatto e denso	1421 Vt Campeggi e strutture turistico-ricettive	3115 Bc Castagneti da frutto
1112 Er Tessuto residenziale rado	1422 Vs Aree sportive	3116 Br Boscaglie ruderali
1121 Ed Tessuto residenziale urbano	1423 Vd Parchi di divertimento	3120 Ba Boschi di conifere
1122 Es Strutture residenziali isolate	1424 Vg Campi da golf	3130 Bm Boschi misti di conifere e latifoglie
1211 Ia Insediamenti produttivi	1425 Vi Ippodromi	3210 Tp Praterie e brughiere di alta quota
1212 Iz Insediamenti agro-zootecnici	1426 Va Autodromi	3220 Tc Cespuglieti e arbusteti
1213 Ic Insediamenti commerciali	1427 Vr Aree archeologiche	3231 Tn Vegetazione arbustiva e arborea in evoluzione
1214 Is Insediamenti di servizi	1428 Vb Stabilimenti balneari	3232 Ta Rimboschimenti recenti
1215 Io Insediamenti ospedalieri	1430 Vm Cimiteri	3310 Ds Spiagge, dune e sabbie
1216 It Impianti tecnologici	2110 Sn Seminativi non irrigui	3320 Dr Rocce nude, falesie e affioramenti
1221 Ra Autostrade e superstrade	2121 Se Seminativi semplici irrigui	3331 Dc Aree calanchive
1222 Rs Reti stradali	2122 Sv Vivai	3332 Dx Aree con vegetazione rada di altro tipo
1223 Rv Aree verdi associate alla viabilità	2123 So Colture orticole	3340 Di Aree percorse da incendi
1224 Rf Reti ferroviarie	2130 Sr Risaie	4110 Ui Zone umide interne
1225 Rm Impianti di smistamento merci	2210 Cv Vigneti	4120 Ut Torbiere
1226 Rt Impianti delle telecomunicazioni	2220 Cf Frutteti	4211 Up Zone umide salmastre
1227 Re Reti per la distribuzione e produzione dell'energia	2230 Co Oliveti	4212 Uv Valli salmastre
1228 Ro Impianti fotovoltaici	2241 Cp Ploppeti culturali	4213 Ua Acquaculture in zone umide salmastre
1229 Ri Reti per la distribuzione idrica	2242 Cl Altre colture da legno	4220 Us Saline
1321 Qq Discariche e depositi di cave, miniere e industrie	2310 Pp Prati stabili	5111 Af Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione scarsa
1322 Qu Discariche di rifiuti solidi urbani	2410 Zt Colture temporanee associate a colture permanenti	5112 Av Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione abbondante
1323 Qr Depositi di rottami	2420 Zo Sistemi colturali e particellari complessi	5113 Ar Argini
1331 Qc Cantieri e scavi	2430 Ze Aree con colture agricole e spazi naturali importanti	5114 Ac Canali e idrovie
1332 Qs Suoli rimaneggiati e artefatti	3111 Bf Boschi a prevalenza di faggi	5121 An Bacini naturali
1411 Vp Parchi	3112 Bq Boschi a prevalenza di querce, carpini e castagni	5122 Ap Bacini produttivi
1412 Vv Ville	3113 Bs Boschi a prevalenza di salici e pioppi	5123 Ax Bacini artificiali
1413 Vx Aree incolte urbane	3114 Bp Boschi planiziali a prevalenza di farnie e frassini	5124 Aa Acquaculture in ambiente continentale
		5211 Ma Acquaculture in ambiente marino

Figura 42 - Uso del suolo nel 2020, in verde area vasta

Per descrivere l'evoluzione di uso del suolo avvenuta nell'area di sito sono state prese in considerazione 4 fasi storiche, relative agli anni 1976, 2003, 2014 e 2020. Si deve tuttavia precisare che le elaborazioni dell'uso del suolo non sono del tutto confrontabili tra loro, in quanto la scala di fotointerpretazione del 1976 è meno dettagliata rispetto a quella del 2003, del 2014 e del 2020.

Come si può osservare, nel 1976 l'intera area di sito era dedicata all'agricoltura.

La coltivazione dello stralcio della discarica esistente è iniziata nel 2002. L'attività di conferimento dei rifiuti presso il sito di discarica in esame è terminata in data 27/11/2013, con un totale di 1.461399 tonnellate di rifiuti conferiti. Successivamente, al termine dei lavori di copertura, con DET-AMB-2017-5819 del 30/10/2017 è stata approvata la chiusura della discarica ai sensi dell'art 12 del D. Lgs. 36/2003 e s.m.i. e contestualmente è stato dichiarato l'avvio della gestione post-operativa.

Attualmente l'area in cui è prevista la realizzazione del secondo stralcio di discarica è classificata come "rimboschimenti recenti", mentre le opere di valorizzazione paesaggistica e ambientale saranno realizzate su terreno agricolo.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	87 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

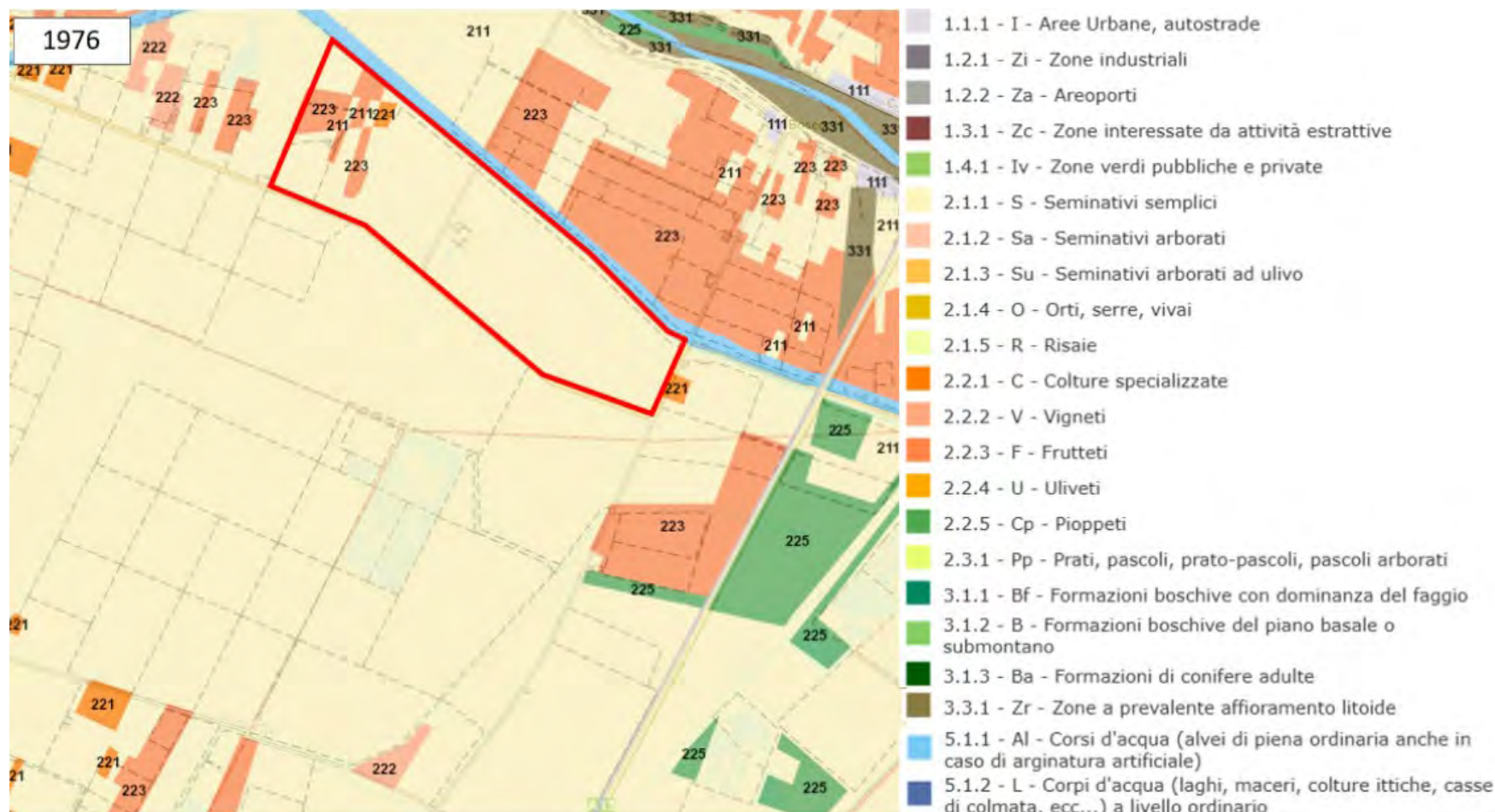


Figura 43 - Uso del suolo nel 1976

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	88 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

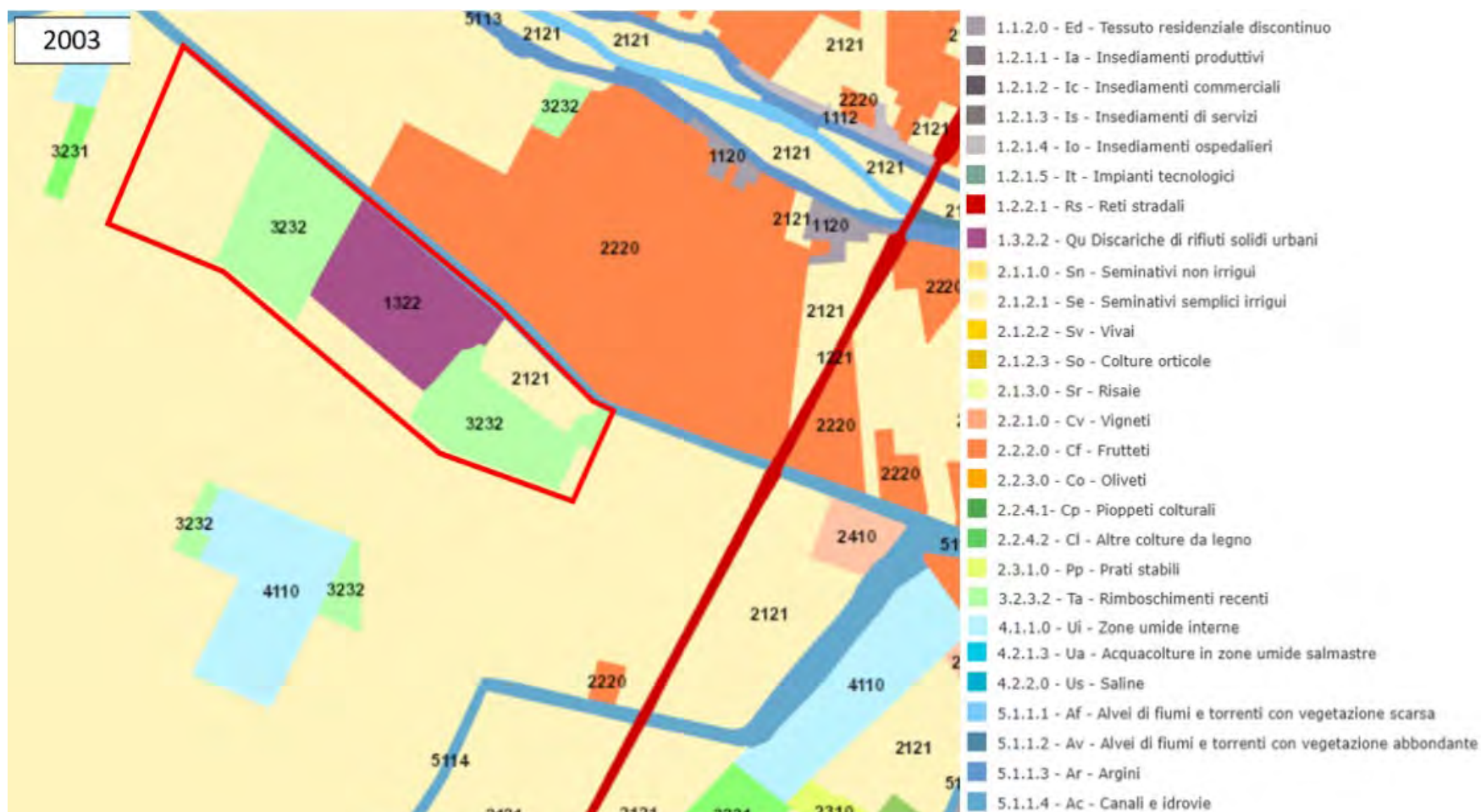
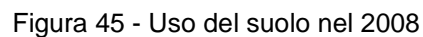


Figura 44 – Uso del suolo nel 2003

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	89 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	90 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

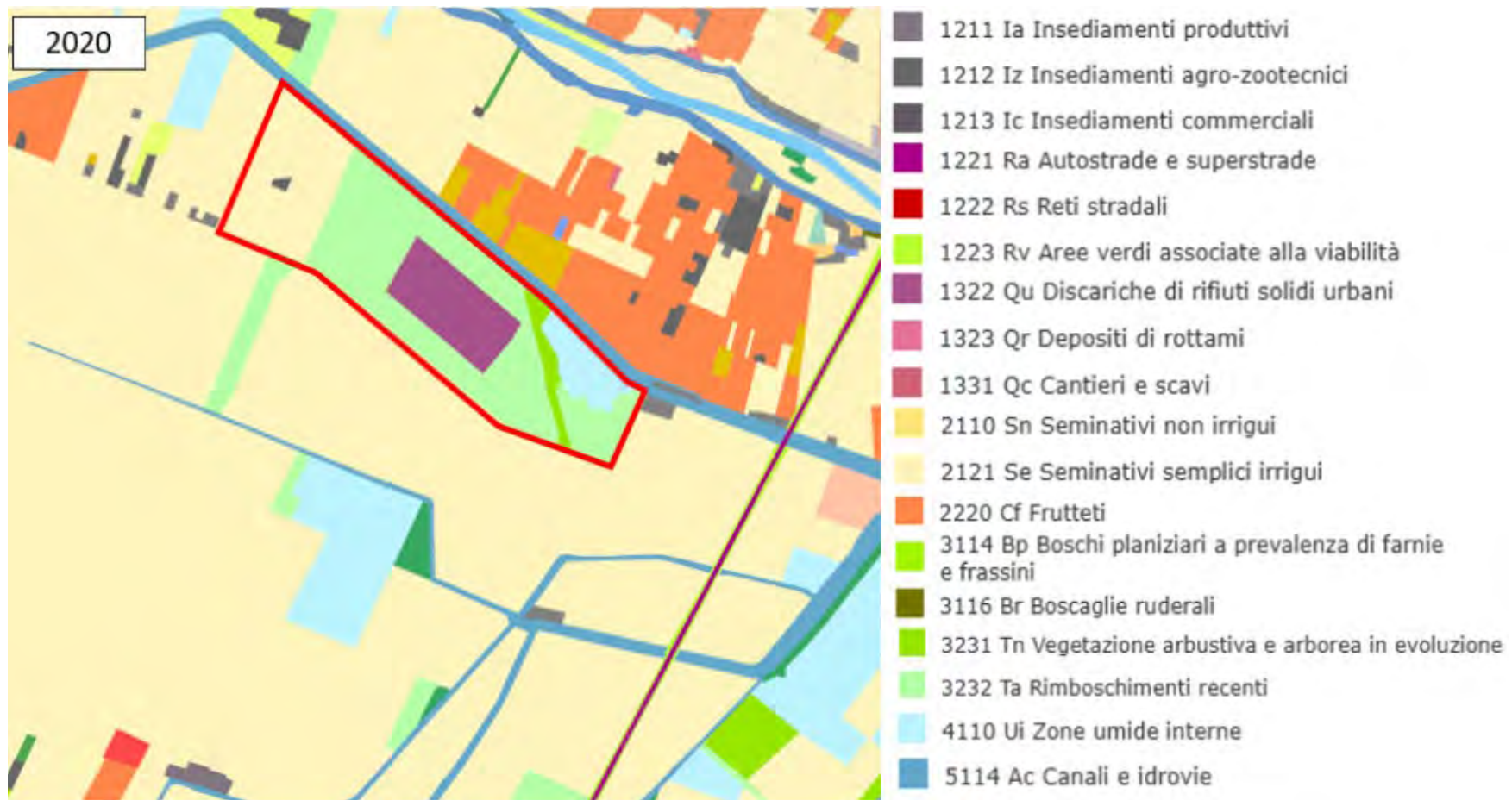


Figura 46 - Uso del suolo nel 2020

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	91 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Dal punto di vista delle produzioni agricole di pregio, le pere di Galliera sono parte della "Pera dell'Emilia-Romagna IGP", un prodotto di alta qualità coltivato in diverse zone della regione, tra cui anche la provincia di Bologna.

La coltivazione della pera in Emilia-Romagna ha origini antiche, risalendo agli inizi del Trecento, e oggi rappresenta il 70% della produzione italiana di pere, con la zona di produzione che comprende le province di Reggio Emilia, Modena, Ferrara, Bologna, Ravenna.

Tuttavia, l'area di sito non interessa porzioni di territorio interessate da coltivazioni.

F.3 VALUTAZIONE DI SINTESI DELLA COMPONENTE

Con riferimento alla metodologia descritta nella premessa ed ai dati riportati nei precedenti capitoli, si procede alla valutazione di sintesi dello stato di qualità nello scenario attuale (*scenario di base*), ossia alla definizione del rango delle sottocomponenti in esame.

Per quanto riguarda lo **stato del suolo**, la qualità è stata considerata analoga alla qualità accettabile (=). Non sussistono criticità né in termini di rischio sanitario né in termini di rischio ambientale e pertanto non si rilevano sensibilità ambientali (NP) e la capacità di carico della risorsa risulta eguagliata (=).

La componente è stata poi classificata come risorsa comune (C), ma non rinnovabile (NR), in quanto eventuali contaminazioni di un'area sono difficilmente ripristinabili. La risorsa è infine stata considerata Strategica (S), in quanto una compromissione dello stato del suolo potrebbe comportare significative interazioni con altre componenti del sistema ambientale.

Il rango è pertanto risultato pari a III.

Con riferimento alla sottocomponente **uso del suolo e patrimonio agroalimentare**, i dati registrati dal 1950 ad oggi evidenziano come la risorsa appaia sempre più sfruttata. Anche l'area prossima a livello del sito è stata interessata dall'aumento del consumo di suolo, per poi assestarsi negli ultimi anni. Occorre però precisare che a livello locale dal 2002 ad oggi, l'uso del suolo è rimasto sostanzialmente invariato ed anzi l'area di sito si è arricchita di rimboschimenti recenti.

Per questi motivi lo stato attuale di qualità è stato considerato "*Analogo alla qualità accettabile*". Non riscontrando la presenza di sensibilità ambientali (NP), quali ad esempio elementi di pregio da un punto di vista del patrimonio agroalimentare; la capacità di carico della risorsa risulta quindi uguagliata.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	92 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

La sottocomponente è stata poi ritenuta comune (C) e non rinnovabile (NR) in quanto l'impermeabilizzazione e l'alterazione delle coperture, da non artificiali ad artificiali appaiono difficilmente reversibili.

La risorsa è infine stata considerata Non Strategica (NS) in quanto il fenomeno del consumo di suolo ha impatti strettamente locali e limitati alle porzioni di suolo impermeabilizzate o alterate e non ha alcuna interazione con altre componenti ambientali in area vasta.

Il rango della componente è pertanto risultato pari a **IV**.

Componente ambientale	Sottocomponente	Stato attuale	Sensibilità ambientale	Capacità di carico	Scarsità della risorsa	Capacità di ricostruirsi della risorsa	Rilevanza e ampiezza spaziale della risorsa	Rango
Suolo e sottosuolo e patrimonio agroalimentare	Stato del suolo	=	NP	=	C	NR	S	III
	Uso del suolo e patrimonio agroalimentare	=	NP	=	C	NR	NS	IV

Tabella 37 – Determinazione del rango delle sottocomponenti in esame.

G BIODIVERSITÀ

G.1 AREE DI INTERESSE CONSERVAZIONISTICO E AD ELEVATO VALORE ECOLOGICO

L'Italia presenta la più ricca flora vascolare europea (dati Annotated Italian Checklist of Vascular Flora 2005) con 7634 tra specie e sottospecie (erano 5823 le specie secondo l'aggiornamento Pignatti 2001), delle quali 6852 autoctone (le endemiche o subendemiche sono ben 1021) e 782 aliene naturalizzate.

Per la sua posizione geografica, l'Emilia-Romagna presenta una biodiversità straordinaria: 2.700 specie diverse di piante, oltre 350 specie di animali vertebrati e una grande varietà di habitat.

La biodiversità, oltre al valore intrinseco, è importante anche perché è fonte per l'uomo di beni, risorse necessarie per una buona qualità della vita. Dipendiamo dalla biodiversità per molte risorse fondamentali come il cibo, i materiali da costruzione, il riscaldamento, le fibre tessili e i principi attivi medicinali. Inoltre, la biodiversità provvede ad alcune funzioni vitali, dall'impollinazione delle piante, alla purificazione dell'aria, dell'acqua e del suolo. Inoltre, ha un ruolo chiave nella costruzione dell'economia delle comunità umane e degli Stati. Ad esempio, la biodiversità vegetale, sia nelle piante coltivate sia selvatiche, costituisce la base dell'agricoltura, consentendo la produzione di cibo e contribuendo alla salute e alla nutrizione di tutta la popolazione mondiale.

Per tutelare la biodiversità più rara e minacciata in Emilia-Romagna la Regione ha identificato come strumenti: le aree protette e i siti della Rete Natura 2000 e la rete ecologica regionale (Parchi e Riserve naturali), ed ha emanato leggi come quella per la tutela della flora e degli alberi monumentali (LR 2/1977) e della fauna minore (LR 15/2006).

Nella Provincia di Bologna sono state individuate formalmente 30 ZSC-ZPS, 2 SIC-ZPS.

L'area in oggetto non ricade, neppure parzialmente, all'interno di aree della Rete Natura 2000, tuttavia immediatamente a sud est dell'area di intervento è presente il sito ZSC-ZPS IT4050024 "Biotopi e ripristini ambientali di Bentivoglio, San Pietro in Casale, Malalbergo e Baricella" (vd. Figura 47 e Figura 48).

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	94 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

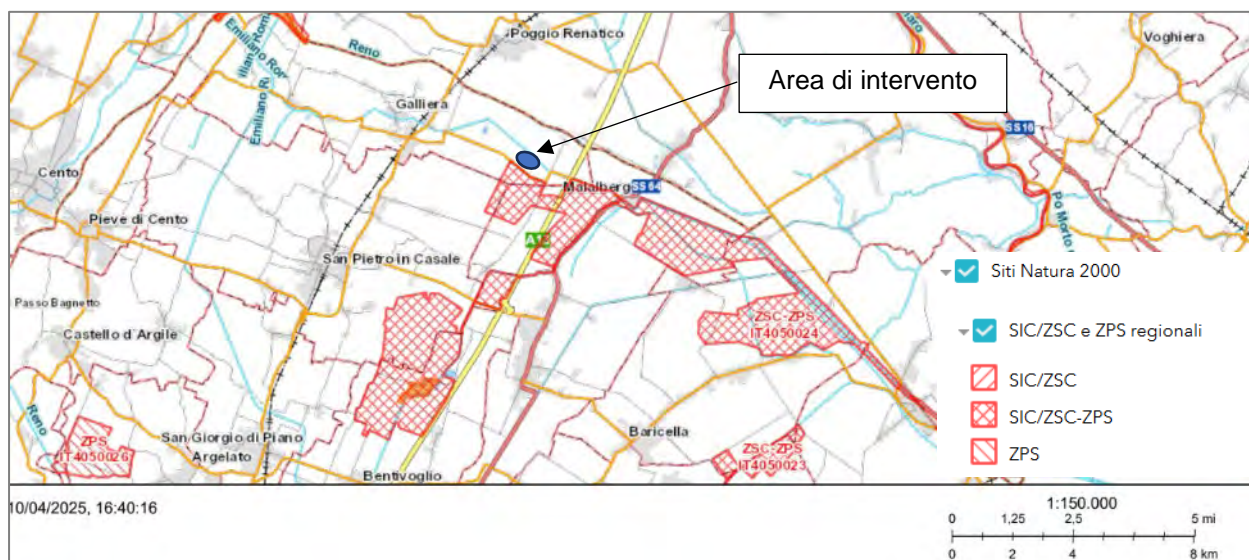


Figura 47 - Siti della Rete Natura 2000 della porzione nord del territorio provinciale di Bologna [fonte: Geoportale della Regione Emilia-Romagna]

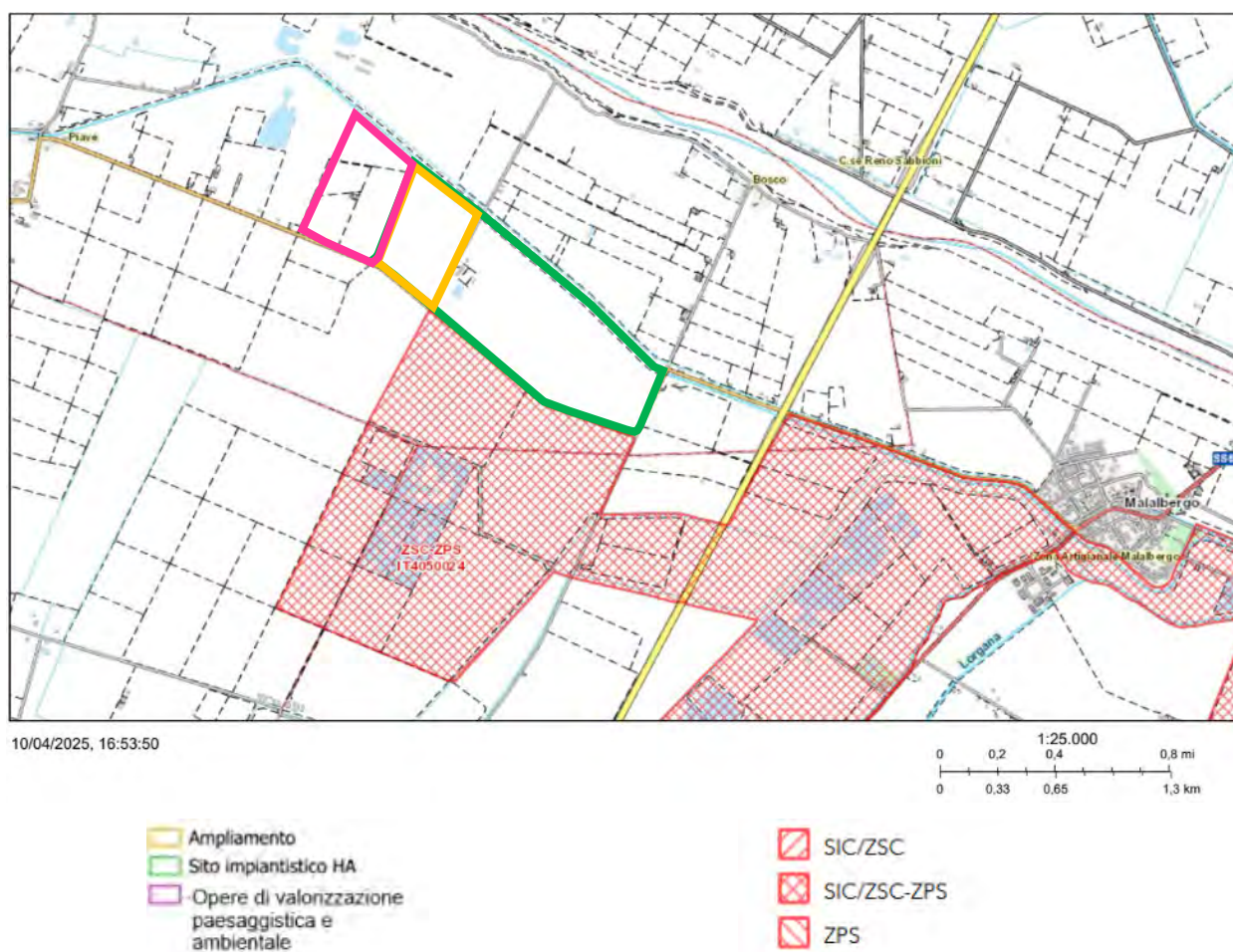


Figura 48 - Siti della Rete Natura 2000 nell'area di interesse [fonte: Geoportale della Regione Emilia-Romagna]

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	95 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Il sito IT4050024, denominato "Biotopi e ripristini ambientali di Bentivoglio, San Pietro in Casale, Malalbergo e Baricella", si estende per 3.205 ettari e coinvolge i comuni di Baricella, Bentivoglio, Galliera, Malalbergo, Molinella e San Pietro in Casale¹¹.

Originariamente, l'area era occupata dalle "Valli di Malalbergo", un sistema di paludi sviluppatosi a sud del fiume Reno dal XIII secolo, raggiungendo la massima estensione tra il XVII e il XVIII secolo. Successivamente, le paludi furono bonificate e trasformate in risaie, che vennero poi abbandonate negli anni '50 e '60. Alcuni biotopi storici, come "Valle La Comune" (63 ha) e "Le Tombe" (25 ha), sono stati parzialmente conservati o ripristinati. Tra gli anni '60 e '80, furono realizzate vasche di decantazione per gli zuccherifici locali e bacini per l'itticoltura, che hanno contribuito a mantenere habitat umidi artificiali. Tra il 1990 e il 2002, circa 550 ettari sono stati oggetto di ripristini ambientali, creando zone umide, praterie arbustate, boschetti e siepi.

Il sito ospita sei habitat di interesse comunitario, che coprono circa il 10% della superficie, tra cui laghi eutrofici naturali con vegetazione di *Magnopotamion* o *Hydrocharition*, fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodion rubri* e *Bidention* p.p., e foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*. La flora include la *Marsilea quadrifolia*, specie di interesse comunitario, e altre specie rare come *Alisma lanceolatum*, *Oenanthe aquatica* e *Salvinia natans*.

Il sito è importante per l'avifauna, con 49 specie di interesse comunitario (17 nidificanti) e 122 specie migratrici (63 nidificanti).

Specie di rilievo includono la spatola (5-7 nidi), il mignattino piombato (90-250 nidi) e il cavaliere d'Italia (230 coppie). Presso "Valle La Comune" si trova una delle più antiche garzaie italiane, documentata già nel XVI secolo. Tra i rettili, è presente la testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*).

Tra gli anfibi, si segnala la rana di Lataste (*Rana latastei*), una delle tre popolazioni note in Emilia-Romagna, e la raganella (*Hyla intermedia*). L'ittiofauna comprende il cobite comune (*Cobitis taenia*) e specie rare come il luccio (*Esox lucius*) e la tinca (*Tinca tinca*). Tra gli invertebrati, è presente il lepidottero *Lycaena dispar*, legato agli ambienti palustri. La Regione Emilia-Romagna è l'ente gestore del sito, che è regolato da misure specifiche di conservazione e da un piano di gestione.

All'interno del sito si trovano l'Area di Riequilibrio Ecologico "Ex risaia di Bentivoglio" e il biotopo "Casone del partigiano".

¹¹ Fonte: <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/parchi-natura2000/rete-natura-2000/siti/it4050024>

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	96 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

G.2 FLORA E VEGETAZIONE

Il sito di intervento è situato in un contesto di area vasta a prevalente destinazione agricola dove fanno da padrone le monoculture, ovvero porzioni di territorio coltivate con una sola varietà di pianta, che assecondano le esigenze di produzione delle attività agricole ma che al contempo impoveriscono il territorio in termini di biodiversità floristica e faunistica.

Tuttavia, in questi territori caratterizzati dall'impoverimento delle componenti naturali perché destinati prevalentemente all'uso agricolo o perché pervasi da una diffusa urbanizzazione, i canali artificiali, fossi e scoli possono contribuire in modo significativo alla conservazione della biodiversità, distribuendo acqua al territorio durante i periodi più siccitosi, offrendo rifugio a molteplici specie, e divenendo un importante elemento di supporto alla rete dei corridoi ecologici.

La flora tipica di queste aree è rappresentata sia da specie legate all'ambiente acquatico, di particolare pregio e importanza per "l'ecosistema canale", sia da specie ubiquitarie, infestanti e tipiche dei prati legate al disturbo delle sponde.

Tale disturbo delle sponde, causato dalle costanti attività di manutenzione della funzione idraulica dei canali (es. Sfalci della vegetazione), crea spazi ed opportunità per l'insediamento di specie coltivate e/o infestanti dei campi e di specie ubiquitarie che si trovano in molteplici tipi differenti di habitat. Queste specie per loro natura risultano essere maggiormente resistenti a tipologie di stress quali tagli frequenti, per tale ragione risultano maggioritarie rispetto alle specie acquatiche.

Le specie floristiche legate all'ambiente acquatico sono rappresentate da specie acquatiche e specie igrofile che crescono lungo le fasce ripariali dei canali e del reticolo di scolo secondario. Tra le specie acquatiche e igrofile tipiche della flora dei canali si citano *Populus alba*, *Populus nigra*, *Salix alba* e di particolare rilevanza *Phragmites australis*, *Carex riparia*, *Typha latifolia* in quanto presentano una particolare capacità fitodepurativa delle acque.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	97 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



Figura 49 – *Phragmites australis* nella foto a sinistra; *Typha latifolia* nella foto a destra

A livello di area di sito, il Secondo Stralcio di scarica oggetto del presente progetto sarà realizzato a Nord-Ovest dell'impianto esistente, su area attualmente naturalizzata.

In particolare, la copertura superficiale dell'area oggetto di intervento è costituita da macchia e radura (Figura 50 e Figura 51), originata da interventi di compensazione del Piano di ripristino ambientale del progetto di sopraelevazione del primo stralcio di scarica presentato da HERAmbiente S.p.A. e Gala S.p.A. in data 21/06/2010 e approvato con DGP n° 103 del 15/03/2011.



Figura 50 -Vista dell'area a ovest della via San Francesco

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	98 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



Figura 51 - Particolare dell'area a ovest della via san Francesco

Il piano citato ha previsto la piantumazione di 280 piante/ha, con un rapporto arboreo/arbustivo di 30/70 e modulo di impianto consolidati e riferiti agli schemi della forestazione e della macchia-radura descritti nei regolamenti comunitari (Reg. CEE 2078/92 azione agro-ambientale F1 e 2080/92), privilegiando le specie del bosco igrofilo (farnia).

G.3 FAUNA

La fauna presente nelle aree agricole e lungo la rete di canali ad esse connesse è quella tipica delle aree di pianura. Tra i mammiferi, piuttosto comuni sono i Leporidi e i Roditori, tra gli esemplari facenti parte dell'avifauna si distinguono Fasianidi e Ardeidi.

Piuttosto comune soprattutto nei pressi dei canali di pianura è il *Myocastor coypus*, roditore di medie dimensioni originario del Sud-America introdotto in Italia alla fine degli anni '50 e che Il Regolamento di esecuzione (UE) 2016/1141 della Commissione del 13/07/2016 inserisce nell' "elenco delle specie esotiche invasive di rilevanza unionale", in applicazione del regolamento (UE) n. 1143/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	99 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Figura 52 - *Myocastor coypus*

Considerando invece l'area del sito impiantistico, dal punto di vista naturalistico il sistema discarica può essere considerato sostanzialmente “sterile” in quanto sono assenti elementi naturali significativi ed è scarsa la comunicazione con le restanti unità territoriali in quanto le recinzioni, le attività e le infrastrutture presenti determinano un sostanziale isolamento e una certa impermeabilità all'ingresso da parte degli animali.

Ovviamente non è possibile annullare, in maniera assoluta, le possibilità d'interazioni con il comparto da parte di animali opportunisti e sinantropici che possono interagire con i rifiuti presenti in discarica.

Per quanto riguarda la presenza di aree boscate, la fauna che vi abita può essere usualmente ampliata rispetto all'ecosistema agricolo per includere mammiferi come il riccio, il ghio, il moscardino, la talpa e la volpe. La fauna ornitica è spesso particolarmente variegata, con specie presenti tutto l'anno come i picchi, e altre migratorie.

Tra gli anfibi, sono comuni la raganella, la rana dalmatina e il rospo. I rettili includono il ramarro, la lucertola muraiola, l'orbettino e la natrice dal collare.

G.4 VALUTAZIONE DI SINTESI PER LA COMPONENTE

Con riferimento alla metodologia descritta nella Premessa del presente Elaborato ed ai dati riportati nei precedenti capitoli, si procede ora alla valutazione di sintesi dello stato di qualità nello scenario attuale (*ante operam*), ossia alla definizione del rango della componente in esame.

Con riferimento alla **flora e vegetazione**, lo stato attuale di qualità è stato considerato “analogo alla qualità accettabile” in quanto, l'area pur rappresentando un'area boscata, risulta pressoché priva di elementi vegetazionali di particolare pregio. Data la presenza di un'area vincolata come bosco si

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	100 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

riscontra una sensibilità ambientale (P), la capacità di carico della risorsa è stata determinata come superata (>).

La componente ambientale in esame, con riferimento all'area di intervento, è stata poi classificata come risorsa comune (C) e rinnovabile (R) proprio per via dell'assenza di elementi di pregio all'interno di un'area piantumata artificialmente come intervento compensativo. La risorsa è infine stata considerata Non Strategica (NS) in quanto eventuali alterazioni della flora potrebbero avere effetti di ridotta ampiezza spaziale sulle altre componenti ambientali e sarebbero quindi limitati ai soli territori interessati.

Il rango della componente è pertanto risultato pari a **IV**.

Lo stato attuale di qualità per la **fauna** è stato considerato “analogo alla qualità accettabile”. Non avendo individuato particolari sensibilità ambientali (NP), la capacità di carico della risorsa viene di conseguenza determinata come eguagliata (=).

La componente ambientale in esame, con riferimento all'area di intervento, è stata poi classificata come risorsa comune (C) e rinnovabile (R) proprio per via dell'assenza di elementi di pregio. La risorsa è infine stata considerata Non Strategica (NS) in quanto eventuali alterazioni della fauna sarebbero limitate alle zone limitrofe.

Il rango della componente è pertanto risultato pari a **V**.

Lo stato attuale di qualità per gli **Ecosistemi e biodiversità** è stato considerato “Lievemente migliore della qualità accettabile” in quanto dal punto di vista naturalistico a livello di sito si riscontra l'esistenza di un ecosistema boschivo. Analogamente a quanto indicato per la componente di Flora e vegetazione si rileva una sensibilità ambientale (P) e di conseguenza la capacità di carico della risorsa è stata determinata come eguagliata (=).

La componente ambientale in esame, con riferimento all'area di intervento, è stata poi classificata come risorsa comune (C) e rinnovabile (R) per via dell'assenza di elementi puntuali di particolare pregio. La risorsa è infine stata considerata Non Strategica (NS) in quanto, in ogni caso, eventuali alterazioni degli ecosistemi avrebbero effetti limitati sulle altre componenti ambientali e sarebbero circoscritte alle aree interessate senza alcuna influenza in area vasta.

Il rango della componente è pertanto risultato pari a **V**.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	101 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Componente Ambientale	Sottocomponente	Stato attuale	Capacità di carico	Sensibilità ambientale	Scarsità della risorsa	Capacità di ricostruirsi della risorsa	Rilevanza e ampiezza spaziale della risorsa	Rango
Flora, fauna ed ecosistemi	Flora e vegetazione	=	>	P	C	R	NS	IV
	Fauna	=	=	NP	C	R	NS	V
	Ecosistemi e biodiversità	+	=	P	C	R	NS	V

Tabella 38 – Determinazione del rango della componente flora, fauna ed ecosistemi.

H PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI

H.1 QUALITÀ VEDUTISTICA E SIMBOLICA DEL PAESAGGIO

Il comune di Galliera è situato nella porzione centrale della Pianura Padana, a circa 30 km da Bologna lungo l'asse che congiunge il capoluogo alla città di Ferrara. Il territorio è costituito da tre centri che insieme formano un unico comune: Galliera, San Venanzio e San Vincenzo.

In particolare, Galliera si colloca lungo il fiume Reno, che segna una delle principali vie d'acqua della zona, ed è attraversato dal Canale Emiliano Romagnolo e dal Cavo Napoleonico. Non a caso il nome Galliera deriva dal celtico "Gal" che significa confine e "Lyr" che significa acqua.

L'area di interesse è compresa all'interno dell'Unità di Paesaggio n. 6 della "Bonifiche Bolognesi" (si veda figura seguente). Le Unità di paesaggio rappresentano ambiti territoriali con specifiche, distintive e omogenee caratteristiche di formazione e di evoluzione. Esse permettono di individuare l'originalità del paesaggio emiliano romagnolo, di precisarne gli elementi caratterizzanti e consentiranno in futuro di migliorare la gestione della pianificazione territoriale di settore.

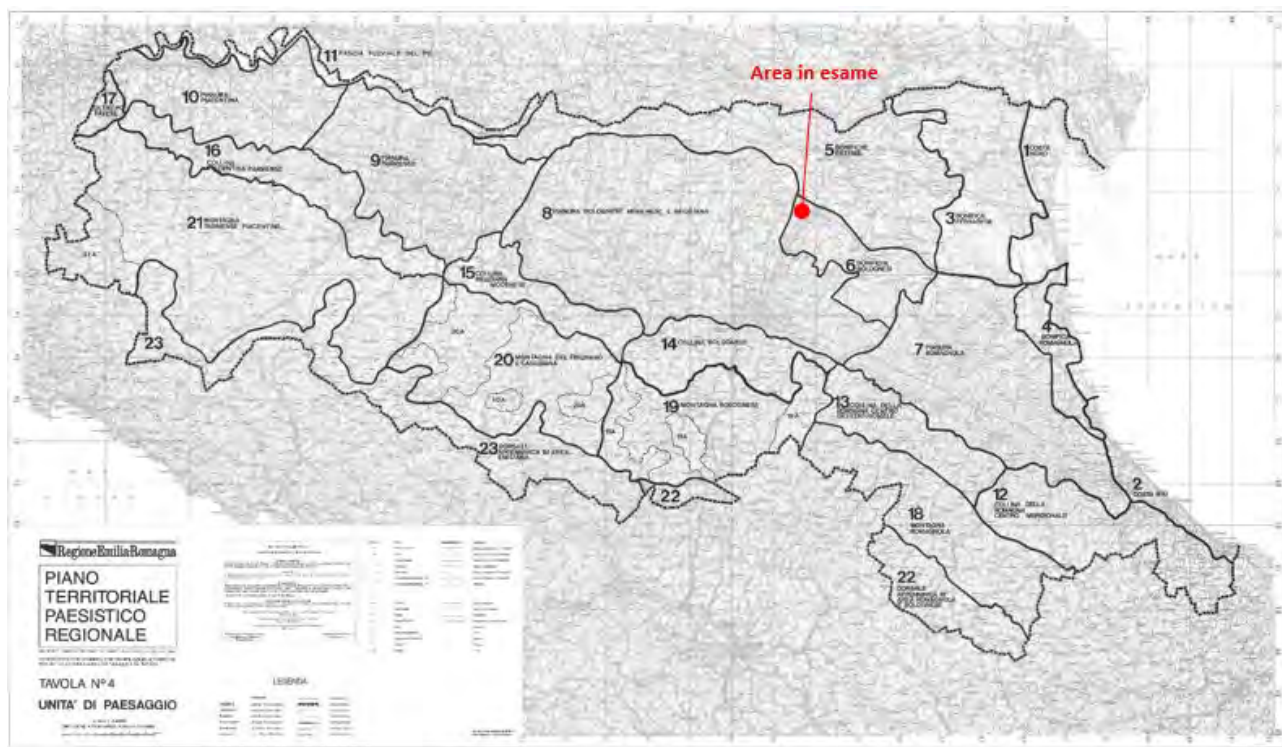


Figura 53 – PTPR - Ripartizione della Regione Emilia-Romagna in Unità di Paesaggio

Di seguito si riportano le caratteristiche dell'Unità di paesaggio in oggetto così come proposte nell'allegato alle norme tecniche al PRTR.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	103 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Comuni interessati	Integralmente:	Baricella, Malalbergo, Molinella			
	Parzialmente:	Argenta, Bentivoglio, Budrio, Conselice, Galiera, Imola, Medicina, Minerbio, S. Pietro in Canale			
Province interessate	Ferrara, Bologna				
Inquadramento territoriale	Superficie territoriale (KmQ)	481,97			
	Abitanti residenti (tot.)	34.122			
	Densità (ab/kmq)	70,79			
	Distribuzione della popolazione	Centri	22.512	(66%)	
		Nuclei	-		
		Sparsa	11.610	(34%)	
	Temperatura media/annua (C°)	12,8			
Precipitazione media/annua (mm)	704				
Uso del suolo (ha)	Sup. agricola	47.792	(99,16%)		
	Sup. boscata	275	(0,57%)		
	Sup. urbanizzata	104	(0,21%)		
	Aree marginali	-			
	Altri	25	(0,06%)		
Altimetria s.l.m. (per superfici in ha)	< 0	-			
	0 ÷ 40	48.197	(100%)		
	40 ÷ 600	-			
	600 ÷ 1200	-			
	> 1200	-			
Capacità d'uso (per superfici in ha)	Suoli con poche limitazioni	17.361			
	Suoli con talune limitazioni	5.776			
	Suoli con intense limitazioni	23.388			
	Suoli con limitazioni molto forti	-			
	Suoli con limitazioni ineliminabili	-			
	Suoli inadatti alla coltivazione	-			
	Suoli con limitazioni molto intense	-			
	Suoli inadatti a qualsiasi tipo di produzione	1.671			
Climometria (per superfici in ha)	Superfici occupate da fosse	8.643			
	Superfici con pendenze > 35%	-			
Geologia	Classe litologica prevalente	Suoli argillosi			
	Superficie in ha	47.925			

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	104 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Stato di fatto della strumentazione urbanistica	Comuni privi di strumento o con P.d.F.	-
	Comuni con P.R.G. approvato ante L.R. 47/78	1 (8%)
	Comuni con P.R.G. approvato post L.R. 47/78 e ante D.M. 21/9/84	6 (50%)
	Comuni con P.R.G. approvato post D.M. 21/9/84	5 (42%)
Vincoli esistenti	<ul style="list-style-type: none"> • Vincolo paesistico • Vincolo militare • Vincolo sismico • Zone umide • Oasi di protezione della fauna • Zone soggette a controllo degli emungimenti 	
Componenti del paesaggio ed elementi caratterizzanti	Elementi fisici	<ul style="list-style-type: none"> • Piccole valli relitte di acque dolci, con notevole volume di acqua • Topografia sufficientemente uniforme con unico forte risalto degli argini dei fiumi
	Elementi biologici	<ul style="list-style-type: none"> • Fauna della pianura prevalentemente nei coltivi alternati a scarsi incolti • E' presente lungo l'area golenale del fiume Reno e all'interno dell'Oasi di Campotto e Valle Santa la fauna degli ambienti umidi, palustri e fluviali • Relitti di boschi planiziari
	Elementi antropici	-
Invarianti del paesaggio	<ul style="list-style-type: none"> • Argini • Valli relitte di acque dolci 	
Beni culturali di particolare interesse	Beni culturali di interesse biologico - geologico	Oasi di Campotto e Valle Santa, valle Bentivoqlia, Valle Vallazza, Valle La Fracassata, Valle La Comune
	Beni culturali di interesse socio - testimoniale	Impianti di sollevamento delle acque, centro storico di Molinella, Budrio, Medicina, Rocca Bentivolesca di Ponte Poledrano
Programmazione	Programma e progetti esistenti	<ul style="list-style-type: none"> • R.E.R.: Progetto del Parco Delta del PO (Oasi di Campotto) • R.E.R.: Piano di controllo degli emungimenti

Figura 54 – PTPR – Scheda dell'unità di paesaggio n. 6 "Bonifiche Bolognesi"

Il territorio comunale di Galliera è composto da tre centri abitati principali: Galliera Vecchia (oggi identificata come località antica), San Venanzio e San Vincenzo. Al di fuori dei centri urbani, il paesaggio si apre sul tipico territorio rurale, dove si alternano campi coltivati e piccoli nuclei abitativi.

Tra le borgate più significative si ricordano: San Prospero, il Bosco, il Morellazzo, il Ghetto Milanese, il Ghetto Sirino, il Borgo, Ponte Madonna, la Tombetta e la Bisana.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	105 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	


Figura 55 - Il paese di Galliera¹²

Il paesaggio agrario e l'attuale assetto del territorio sono il risultato di una lunga e articolata trasformazione, frutto del lavoro e dell'ingegno umano nel corso dei secoli. Gli interventi dell'uomo hanno profondamente modificato l'ambiente naturale, plasmando un territorio che oggi conserva le tracce della sua evoluzione storica.

In epoca romana, la pianura bolognese era in gran parte occupata da paludi, da cui emergevano qua e là lembi di terraferma. Uno di questi affioramenti si trovava proprio nell'area dell'attuale comune di Galliera ed era attraversato da una strada di rilevante importanza commerciale. La presenza umana in questa zona è testimoniata da numerosi reperti archeologici rinvenuti nella vicina Maccaretolo, che attestano insediamenti stabili già nel II secolo d.C.

Le opere di bonifica promosse dai coloni romani furono in parte vanificate nei secoli successivi dalle frequenti esondazioni del Po e del Reno, che, soprattutto a partire dal VI secolo, trasformarono l'area in una vasta zona umida. Le continue alluvioni, responsabili del deposito di detriti, contribuirono all'innalzamento progressivo del suolo. Una svolta decisiva si ebbe verso la fine del XVI secolo, quando i Ferraresi, nel tentativo di proteggere le proprie terre, costruirono un argine alla confluenza tra Po e Reno.

¹² Proloco Galliera: <https://www.prolocogalliera.info/galliera-svenanzio-e-la-pieve-di-svincenzo/>

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	106 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Da quel momento, per oltre due secoli, le acque del Reno continuarono ad alimentare le valli situate a nord-est del fiume, interessando territori come San Martino, Malalbergo, Poggio e Galliera.

Sono di seguito analizzati i contenuti degli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica per l'area di interesse di interesse per la definizione degli elementi che caratterizzano il paesaggio.

Nella Tavola 1 "Carta della struttura" del Piano Territoriale Metropolitano (PTM)¹³, l'area oggetto del presente progetto ricade nel "territorio rurale". In particolare, l'area in cui verrà realizzato l'ampliamento della discarica è classificata come "ecosistema forestale, boschivo e arbustivo".

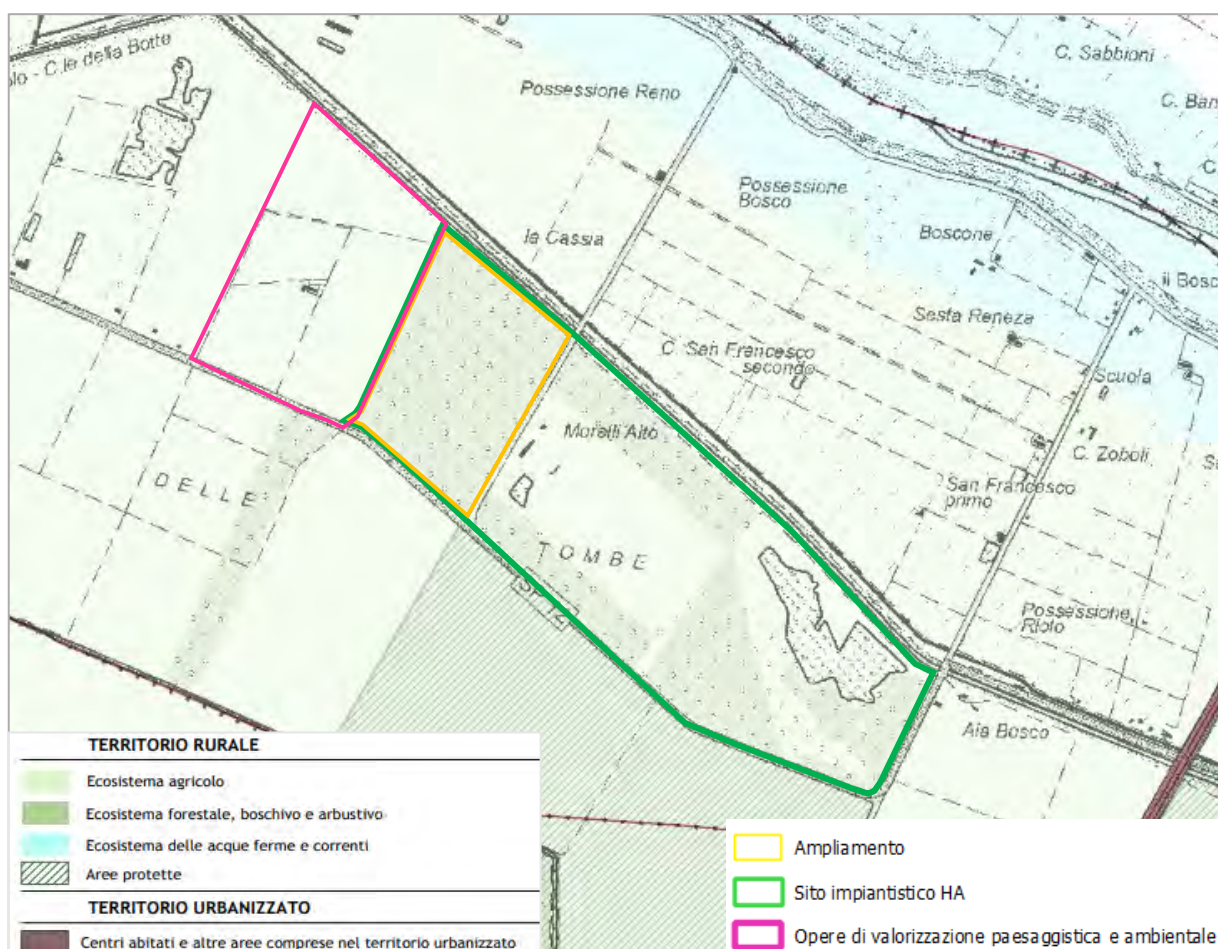


Figura 56 – PTM – Stralcio della Tavola 1 "Carta della struttura"

¹³ Consultabile anche tramite WebGIS al seguente link: <https://cartografia.cittametropolitana.bo.it>

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	107 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

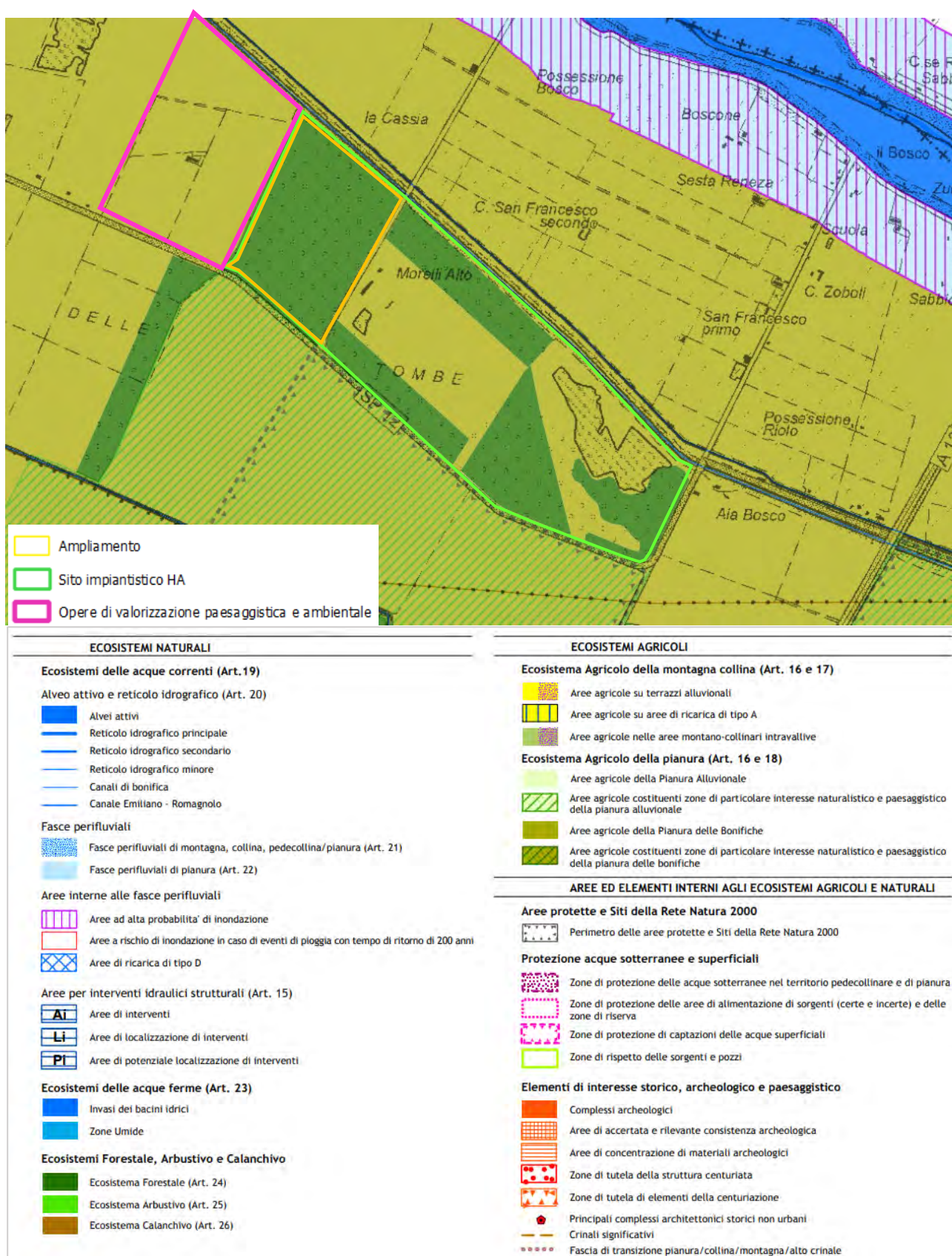


Figura 57 – PTM – Stralcio della Tavola 2 “Carta degli ecosistemi”

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	108 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

La Tavola 2 "Carta degli ecosistemi", di cui è riportato uno stralcio nella Figura 57, approfondisce i tematismi individuati nella precedente Tavola 1. Dall'analisi emerge che l'area in cui verrà realizzato l'ampliamento della discarica è classificata come "ecosistema forestale".

Appena oltre il confine del sito impiantistico di HERAmbiente è presente una vasta area agricola riconosciuta per il valore naturalistico e paesaggistico.

Inoltre, nonostante l'area di sito si collochi esternamente alla Rete Natura 2000, immediatamente a sud est dell'area di intervento è presente il sito ZSC-ZPS IT4050024 *"Biotopi e ripristini ambientali di Bentivoglio, San Pietro in Casale, Malalbergo e Baricella"*.

Dall'analisi della Tavola 1 "Schema di assetto territoriale" Piano Strutturale Comunale (PSC), emerge che l'intera area interessata dal progetto ricade:

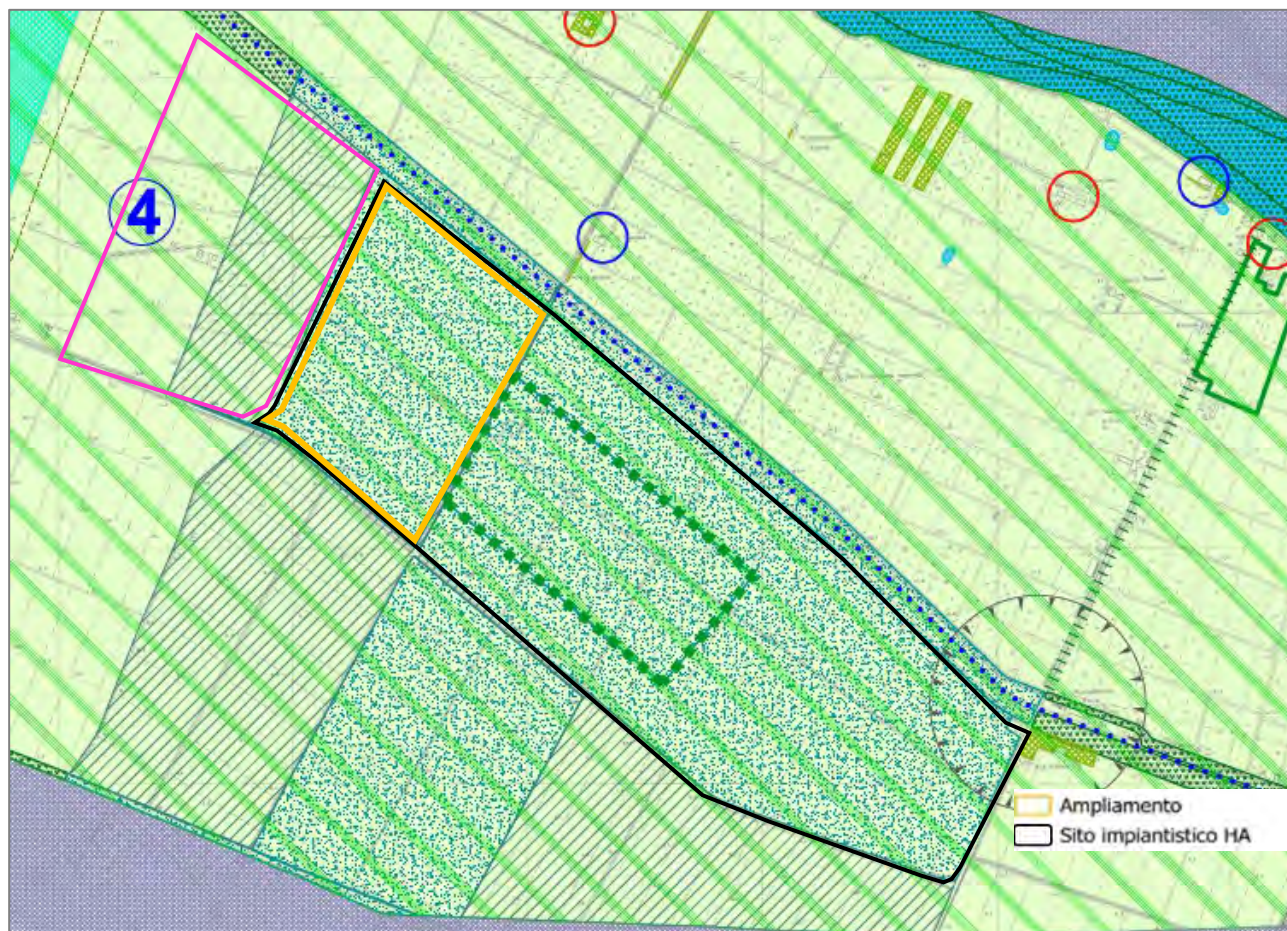
- nell'unità di paesaggio n. 4 nominata "Sub-Unità Conca morfologica delle bonifiche storiche";
- nel sistema rurale di "Valorizzazione fruitiva delle risorse ambientali – Parco Reno".

La Conca Morfologica delle Bonifiche Storiche riguarda la parte più orientale dell'associazione, fra il fiume Reno a nord e l'abitato di Bentivoglio. L'area presenta le tipiche caratteristiche vallive, con numerosi specchi d'acqua e zone umide, e scarsissimi insediamenti residenziali e fondi agricoli di notevole dimensione e ridotto frazionamento.

A livello intercomunale, l'Unione Reno-Galliera ha individuato un "Sistema rurale di valorizzazione fruitiva delle risorse ambientali" situato ai margini della dorsale del fiume Reno, al quale si collegano dorsali secondarie formate dai corsi d'acqua del Navile e del Savena Abbandonato. Questo Sistema è pensato principalmente per sostenere le funzioni del "parco fluviale", diventandone un elemento complementare.

Il territorio rurale compreso all'interno di quest'area può così ampliare la propria funzione produttiva, integrandola con attività ricreative, culturali e di tutela del suolo, aprendo nuove possibilità di reddito.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	109 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



Sistema delle reti ecologiche (Art. 15)

	Nodo ecologico complesso provinciale
	Nodo ecologico complesso provinciale (zone di particolare interesse naturalistico e paesaggistico della pianura)
	Nodo ecologico semplice locale
	Nodo ecologico semplice locale
	Zona di rispetto del nodo ecologico complesso provinciale (zone di particolare interesse naturalistico e paesaggistico della pianura)
	Zona di rispetto del nodo ecologico semplice locale
	Corridoio ecologico provinciale
	Corridoio ecologico provinciale
	Maceri di importanza ecologica
	Corridoio ecologico locale
	Corridoio ecologico locale
	Filari di importanza ecologica
	Giardino di importanza ecologica

Sistema degli ambiti rurali

	Ambiti ad alta vocazione produttiva agricola (Art. 29)
	Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico (Art. 30)
	Sistema rurale di valorizzazione fruitiva delle risorse ambientali - Parco Reno (Art. 31)
	Insedimenti a funzione non agricola in ambito rurale
	Discarica (Art. 19. 8)
	Ambiti di valore naturale e ambientale - invasi, alvei e zone umide (Art.32)
	Possibile localizzazione vasche di laminazione (Art.20.e)

SISTEMI CONDIZIONANTI

Sistema delle unità di paesaggio (Art. 13)

	Perimetro delle Sub-Unità di paesaggio
	Sub-Unità Dossò del Reno occidentale
	Sub-Unità Conca morfologica del Rielo
	Sub-Unità Dossò della Galliera
	Sub-Unità Conca morfologica delle bonifiche storiche
	Sub-Unità Dossò del Reno settentrionale

Figura 58 – PSC – Stralci della Tavola 1 “Schema di assetto territoriale”

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	110 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Per quanto riguarda i sistemi infrastrutturali, il PSC individua un percorso ciclabile in progetto lungo il Canale della Botte, tuttavia non ancora realizzato. Lungo gli argini del fiume Reno si snoda invece la ciclovia del Reno che collega i territori Bolognesi fino al mare.

Infine, nel momento in cui un elemento nuovo entra a far parte di una visuale consolidata, si possono manifestare delle criticità che trovano sostanza nell'alterazione delle relazioni e delle interazioni agenti tra caratteri e fenomeni territoriali, e che si manifestano attraverso la riduzione del grado di riconoscimento dell'ordine caratteristico del paesaggio.

Dal punto di vista dell'intervisibilità l'area individuata per la realizzazione del Secondo Stralcio risulta poco visibile in quanto coperta dalla vegetazione esistente.

I punti di vista da terra sono mostrati nella planimetria d'insieme riportata nella figura seguente.

Si evidenzia che i punti di vista corrispondono a situazioni alla quota effettiva alla quale si ipotizza possa trovarsi un osservatore.

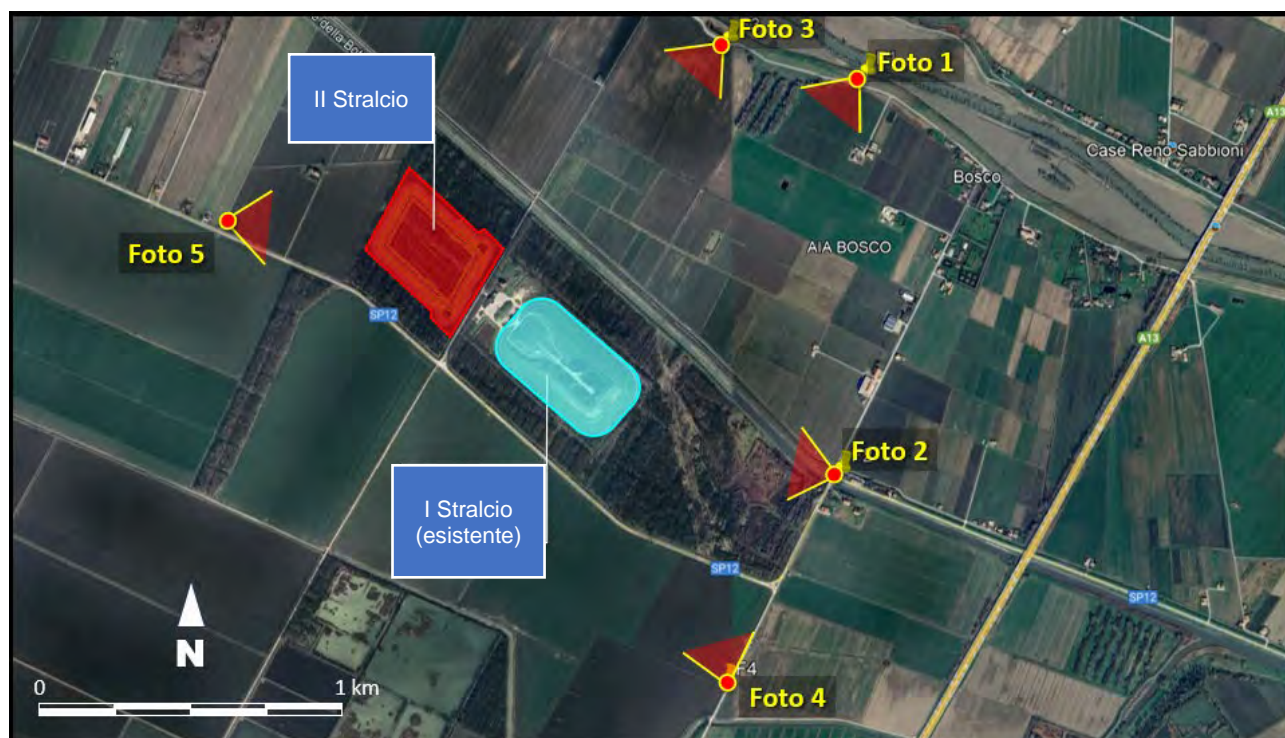


Figura 59 - Ubicazione dei punti di vista fotografici

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	111 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Punto di vista F1



Figura 60 - Punto di vista F1 – situazione ante – operam

Punto di vista F2



Figura 61 - Punto di vista F2 – situazione ante – operam

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	112 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



Figura 62 - Punto di vista F3 – situazione ante – operam

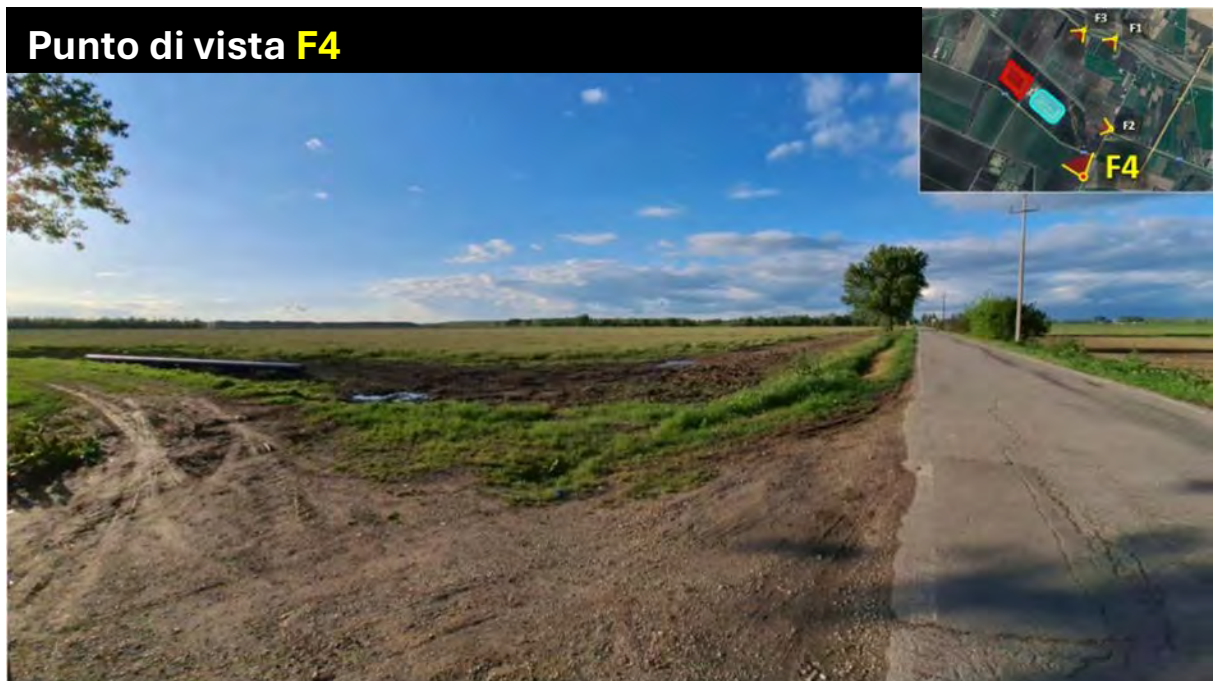


Figura 63 - Punto di vista F4 – situazione ante – operam

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	113 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



Figura 64 - Punto di vista F5 – situazione ante – operam

H.1.1 Determinazione della sensibilità della componente paesaggio e patrimonio culturale

È possibile valutare la **sensibilità paesistica** del sito in esame tramite l'applicazione del metodo proposto dalla Regione Lombardia, basato sulle *Linee Guida per l'esame paesistico dei progetti* approvate con D.G.R. 8 novembre 2002 n. 7/11045.

Il metodo considerato prevede la determinazione dell'impatto generato sul paesaggio ad opera della realizzazione del progetto in esame (incidenza del progetto) previa la valutazione della sensibilità del paesaggio (sensibilità paesistica) in cui è inserito il sito considerato. In particolare, quest'ultima componente viene valutata tramite l'analisi congiunta di 3 categorie, interpretabili tramite chiavi di lettura sia a livello locale che sovralocale, corrispondenti alle voci indicate nel seguito:

- morfologico-strutturale;
- vedutistico;
- simbolico.

Tali categorie sono a loro volta articolate in più voci di elenco al fine di valutare tutte le componenti che vanno a determinare la realtà complessa costituita dal paesaggio e dalla storia del sito. I tre modi di misura si articolano quindi in chiavi di lettura su due livelli: sovralocale e locale.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	114 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Il modo di valutazione morfologico-strutturale considera la sensibilità del sito in quanto appartiene a uno o più “sistemi” che strutturano l’organizzazione di quel territorio e di quel luogo, assumendo che tale condizione implichi determinate regole o cautele per gli interventi di trasformazione. Il sistema di appartenenza è connesso all’organizzazione fisica di quel territorio e/o di carattere linguistico-culturale e quindi riferibile ai caratteri formali (stilistici, tecnologici e matrici) dei diversi manufatti. La valutazione sintetica è quindi unica anche se poi deve trovare una sua illustrazione articolata nella relazione paesistica.

La chiave di lettura a livello sovralocale valuta le relazioni dell’area di intervento con gli elementi significativi di un sistema che caratterizza un contesto più ampio di quello di rapporto immediato:

- strutture morfologiche di particolare rilevanza nella configurazione di contesti paesistici: crinali, orli di terrazzi, sponde fluviali e lacuali;
- aree o elementi di rilevanza ambientale che intrattengono uno stretto rapporto relazionale con altri elementi nella composizione di sistemi di maggiore ampiezza: componenti dell’idrografia superficiale, corridoi verdi, aree protette, boschi, fontanili;
- componenti proprie dell’organizzazione del paesaggio agrario storico: terrazzamenti, maglie poderali segnate da alberature ed elementi irrigui, nuclei e manufatti rurali distribuiti secondo modalità riconoscibili e riconducibili a modelli culturali che strutturano il territorio agrario;
- elementi fondamentali della struttura insediativa storica: percorsi, canali, manufatti e opere d’arte, nuclei, edifici rilevanti (ville, abbazie, castelli e fortificazioni, ecc.);
- testimonianze della cultura formale e materiale caratterizzanti un determinato ambito storico-geografico (per esempio quella valle o quel tratto di valle): soluzioni stilistiche tipiche e originali, utilizzo di specifici materiali e tecniche costruttive (l’edilizia in pietra o in legno, i muretti a secco, ecc.), il trattamento degli spazi pubblici.

La chiave di lettura a livello locale considera l’appartenenza o la contiguità del sito di intervento con elementi propri dei sistemi qualificanti quel luogo specifico:

- segni della morfologia del territorio: dislivello di quota, scarpata morfologica, elementi minori dell’idrografia superficiale;
- elementi naturalistico-ambientali significativi per quel luogo: alberature, monumenti naturali, fontanili o zone umide che non si legano a sistemi più ampi, aree verdi che svolgono un ruolo nodale nel sistema del verde locale;
- componenti del paesaggio agrario storico: filari, elementi della rete irrigua e relativi manufatti (chiuse, ponticelli, ecc.), percorsi poderali, nuclei e manufatti rurali;

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	115 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

- elementi di interesse storico-artistico: centri e nuclei storici, monumenti, chiese e cappelle, mura storiche;
- elementi di relazione fondamentali a livello locale: percorsi – anche minori - che collegano edifici storici di rilevanza pubblica, parchi urbani, elementi lineari – verdi o d’acqua che costituiscono la connessione tra situazioni naturalistico-ambientali significative, “porte” del centro o nucleo urbano, stazione ferroviaria;
- vicinanza o appartenenza ad un luogo contraddistinto da un elevato livello di coerenza sotto il profilo linguistico, tipologico e d’immagine, situazione in genere più frequente nei piccoli nuclei, negli insediamenti montani e rurali e nelle residenze isolate ma che potrebbe riguardare anche piazze o altri particolari luoghi pubblici.

Il modo di valutazione vedutistico si applica là dove questo aspetto rappresenti un valore in quanto si stabilisce un rapporto tra l’osservatore e il territorio di fruizione visiva per ampiezza (panoramicità), per qualità del quadro paesistico percepito per particolarità delle relazioni visive tra due o più luoghi. Di seguito le chiavi di lettura a livello sovralocale e locale.

La chiave di lettura a livello sovralocale valuta le caratteristiche del sito di intervento considerando le relazioni percettive e che esso intrattiene con un intorno più ampio, dove la maggiore ampiezza può variare a seconda delle situazioni morfologiche del territorio:

- siti collocati in posizioni morfologicamente emergenti e quindi visibili da un ampio ambito territoriale (l’unico rilievo in un paesaggio agrario di pianura, il crinale, l’isola o il promontorio in mezzo al lago, ecc.);
- il sito si trova in contiguità con percorsi panoramici di spiccato valore, di elevata notorietà, di intensa fruizione, e si colloca in posizione strategica rispetto alle possibilità di piena fruizione del panorama (rischio di occlusione);
- appartenenza del sito ad una “veduta” significativa per integrità paesistica e/o per notorietà (la sponda del lago, il versante della montagna, la vista verso le cime, ecc.), si verifica in questo caso il rischio di “intrusione”;
- percepibilità del sito da tracciati (stradali, ferroviari, di navigazione, funivie) ad elevata percorrenza.

La chiave di lettura a livello locale valuta le caratteristiche percettive che contraddistinguono il luogo d’interesse:

- il sito interferisce con un belvedere o con uno specifico punto panoramico;

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	116 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

- il sito si colloca lungo un percorso locale di fruizione paesistico-ambientale (il percorso-vita nel bosco, la pista ciclabile lungo il fiume, il sentiero naturalistico, ecc.);
- il sito interferisce con le relazioni visuali storicamente consolidate e rispettate tra punti significativi di quel territorio (il cono ottico tra santuario e piazza della chiesa, tra rocca e municipio, tra viale alberato e villa, ecc.);
- adiacenza a tracciati (stradali, ferroviari) ad elevata percorrenza.

Il modo di valutazione simbolico considera il valore simbolico che le comunità locali e sovralocali attribuiscono al luogo d'interesse.

La chiave di lettura a livello sovralocale considera i valori assegnati a qual luogo dalla collettività:

- siti collocati in ambiti oggetto di celebrazioni letterarie (ambientazioni sedimentate nella memoria culturale, interpretazioni poetiche di paesaggi, diari di viaggio, ecc.), o artistiche (pittoriche, fotografiche e cinematografiche ...) o storiche (luoghi di celebri battaglie, ecc.);
- siti collocati in ambiti di elevata notorietà e di forte richiamo turistico per le loro qualità paesistiche (citazione in guide turistiche).

La chiave di lettura a livello locale considera quei luoghi che pur non essendo oggetto di particolari e celebri citazioni rivestono un ruolo rilevante nella definizione e nella consapevolezza dell'identità locale, possono essere connessi sia a riti religiosi sia ad eventi o ad usi civili.

La tabella seguente rappresenta gli aspetti da valutare che si ritiene debbano essere considerati nelle chiavi di lettura ai due livelli.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	117 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Modi di valutazione	Chiavi di lettura a livello sovracomunale	Chiavi di lettura a livello locale
Sistematico	<ul style="list-style-type: none"> • Partecipazione a sistemi paesistici sovralocali di: <ul style="list-style-type: none"> ○ interesse geo-morfologico (leggibilità delle forme naturali del suolo); ○ interesse naturalistico (presenza di reti e/o aree di rilevanza ambientale); ○ interesse storico-insediativo (leggibilità dell'organizzazione spaziale e della stratificazione storica degli insediamenti e del paesaggio agrario). • Partecipazione ad un sistema di testimonianze della cultura formale e materiale (stili, materiali, tecniche costruttive, tradizioni culturali di un particolare ambito geografico). 	<ul style="list-style-type: none"> • Appartenenza / contiguità a sistemi paesistici di livello locale: <ul style="list-style-type: none"> ○ di interesse geo-morfologico ○ di interesse naturalistico ○ di interesse storico agrario ○ di interesse storico-artistico ○ di relazione (tra elementi storico-culturali, tra elementi verdi e/o siti di rilevanza naturalistica). • Appartenenza / contiguità ad un luogo contraddistinto da un elevato livello di coerenza sotto il profilo tipologico, linguistico e dei valori di immagine.
Vedutistico	<ul style="list-style-type: none"> • Percepibilità da un ampio ambito territoriale; • interferenza con percorsi panoramici di interesse sovralocale; • inclusione in una veduta panoramica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Interferenza con punti di vista panoramici; • Interferenza / contiguità con percorsi di fruizione paesistico-ambientale; • interferenza con relazioni percettive significative tra elementi locali (verso la rocca, la chiesa, ecc.).
Simbolico	<ul style="list-style-type: none"> • Appartenenza ad ambiti oggetto di celebrazioni letterarie, e artistiche o storiche; • appartenenza ad ambiti di elevata notorietà (richiamo turistico). 	<ul style="list-style-type: none"> • Interferenza / contiguità con luoghi contraddistinti da uno status di rappresentatività nella cultura locale (luoghi celebrativi o simbolici della cultura/ tradizione locale).

Tabella 39 – Modi e chiavi di lettura per la valutazione delle sensibilità paesistica dei luoghi

Il giudizio sintetico avviene utilizzando la seguente classificazione:

- Sensibilità paesistica molto bassa;
- Sensibilità paesistica bassa;
- Sensibilità paesistica media;
- Sensibilità paesistica alta;
- Sensibilità paesistica molto alta.

Il giudizio complessivo invece tiene conto della valutazione in riferimento ai tre modi e alle chiavi di lettura esprimendo in modo sintetico il risultato di una valutazione generale sulla sensibilità paesistica complessiva del sito, da definirsi non in modo deterministico ma in base alla rilevanza assegnata ai diversi fattori analizzati.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	118 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Ai soli fini della valutazione dell'impatto sul paesaggio e patrimonio culturale, la classe di sensibilità paesistica (giudizio complessivo) è da esprimersi in forma numerica secondo la seguente associazione.

1 = Sensibilità paesistica molto bassa;

2 = Sensibilità paesistica bassa;

3 = Sensibilità paesistica media;

4 = Sensibilità paesistica alta;

5 = Sensibilità paesistica molto alta.

L'analisi verrà condotta esclusivamente a livello locale, in quanto l'area di potenziale visibilità dell'opera risulta limitata; di seguito si fornisce la valutazione della classe di sensibilità paesistica del sito effettuata secondo le modalità definite dal metodo adottato e considerando le informazioni riportate all'inizio del capitolo.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	119 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Modo di valutazione	Parametri di valutazione a livello locale	VALUTAZIONE	MEDIA
Sistematico	Appartenenza / contiguità a sistemi paesaggistici di livello locale di interesse geo-morfologico	1 Non si rilevano nelle immediate vicinanze del sito elementi di particolare interesse geo-morfologico.	4
	Appartenenza / contiguità a sistemi paesaggistici di livello locale di interesse naturalistico	5 Il sito in esame si colloca in un'area facente parte del sito impiantistico di HERAmbiente identificata come bosco	
	Appartenenza / contiguità a sistemi paesaggistici di livello locale di interesse storico agrario	4 I terreni agricoli prossimi all'area in esame sono riconosciuti come di particolare interesse naturalistico e paesaggistico.	
	Appartenenza / contiguità a sistemi paesaggistici di livello locale di interesse storico-artistico	1 Non si rilevano nelle aree circostanti l'impianto aree di interesse storico-artistico.	
	Appartenenza / contiguità a sistemi paesaggistici di livello locale di relazione (tra elementi storico-culturali, tra elementi verdi e/o siti di rilevanza naturalistica)	5 Il sito in esame si colloca in un'area riconosciuta come bosco, in prossimità con un sito di Rete Natura 2000.	
	Appartenenza / contiguità ad un luogo contraddistinto da un elevato livello di coerenza sotto il profilo tipologico, linguistico e dei valori di immagine	5 L'area boscata individuata per il progetto in esame concorre a caratterizzare l'area sotto il profilo tipologico e linguistico data l'appartenenza a sistemi di reti ecologiche pur tuttavia non rappresentando un segno distintivo. Peraltro, la presenza dello stralcio di discarica esistente determina una incoerenza sotto il profilo tipologico, linguistico e dei valori di immagine	
Vedutistico	Interferenza con punti di vista panoramici	1 Non risultano presenti, presso il sito di intervento, punti di vista panoramici.	2
	Interferenza / contiguità con percorsi di fruizione paesistico-ambientale	3 Non vi sono sentieri di interesse se non l'itinerario cicloturistico lungo il fiume Reno.	
	Interferenza con relazioni percettive significative tra elementi locali	2 L'area di progetto non influisce sulle relazioni percettive tra elementi locali.	

Modo di valutazione	Parametri di valutazione a livello locale	VALUTAZIONE	MEDIA
Simbolico	Interferenza / contiguità con luoghi contraddistinti da uno status di rappresentatività nella cultura locale (luoghi celebrativi o simbolici della cultura/tradizione locale)	1 Non sono presenti luoghi simbolici per la cultura e la tradizione del posto.	1
Media		2,8	2,2

Tabella 40 – Calcolo del grado di sensibilità

Dai risultati della tabella di cui sopra emerge una condizione del sito che è definibile nel complesso come “a sensibilità paesistica media” per quanto riguarda la media per singola voce, e “a sensibilità paesistica bassa” per quanto riguarda la media per modi di valutazione.

In particolare, ciò che incide sul paesaggio è l'esistenza nell'area in esame della vegetazione vincolata come area boscata ai sensi dell'art. 142 D.Lgs. 42/2004.

Ciò premesso, ai fini della valutazione della sussistenza del suddetto vincolo apposto è utile richiamare quanto statuito dal Consiglio di Stato con Sentenza n. 8385 del 18 ottobre 2024.

In tale sentenza il Consiglio di Stato afferma che **[grassetto a cura del redattore]**:

“Con particolare riferimento alla nozione sostanziale di bosco, la giurisprudenza di questo Consiglio di Stato (Consiglio di Stato, Sezione IV, 4 marzo 2019 n. 1462; Consiglio di Stato, Sezione V, 10 agosto 2016, n. 3574; Sezione VI, 29 maggio 2013, n. 1851) è costante nel ritenere che:

a) sebbene, secondo il dettato dell'articolo 142, comma 1, lettera g), Dlgs n. 42/2004, essa risulta nozione normativa, poiché fa riferimento alla definizione data dall'articolo 2 Dlgs n. 227/2001 (oggi, articolo 3, Dlgs 3 aprile 2018, n. 34), in virtù di questo rinvio, postula la necessaria presenza di un terreno di una certa estensione, coperto con una certa densità da "vegetazione forestale arborea" e —tendenzialmente almeno— da arbusti, sottobosco ed erbe (cfr. Consiglio di Stato, Sezione VI, 29 marzo 2013, n. 1851);

*b) invero, la finalità di tutela del paesaggio, sottesa alla nozione di bosco, implica il rispetto della ragionevolezza e della proporzionalità in relazione a tale finalità, con la conseguenza che **foreste e boschi sono presunti di notevole interesse e meritevoli di salvaguardia perché elementi originariamente caratteristici del paesaggio, cioè del "territorio espressivo di identità" ex articolo 131 Dlgs n. 42/2004** (cfr. Consiglio di Stato, Sezione V, 10 agosto 2016, n. 3574);*

*c) per questa ragione **dalla nozione di bosco vanno esclusi gli insiemi arborati che non costituiscono elementi propri e tendenzialmente stabili della forma del territorio,***

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	121 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

quand'anche di imboscamento artificiale, ma che rispetto ad essa costituiscono inserti artefatti o naturalmente precari;

d) la copertura forestale, necessaria per ritenere sussistente un bosco, deve costituire un sistema vivente complesso (non perciò, caratterizzato da una monocoltura artificiale), di apparenza non artefatta e deve essere tendenzialmente permanente:

d.1) al contrario, non è di per sé sufficiente all'integrazione della nozione la mera presenza di piante, le quali, sebbene numerose, non siano tali da sviluppare un ecosistema in grado di autorigenerarsi, così dissipando del tutto l'idea che per bosco debba intendersi l'insieme monocoltura di alberi destinati, ad esempio, alla produzione di legname (Consiglio di Stato, Sezione IV, 4 marzo 2019 n. 1462; Consiglio di Stato, Sezione VI, 2 dicembre 2019, n. 8242).

7.3.- Alla luce di tale orientamento, quindi, deve ritenersi che ai fini della sussistenza di un bosco soggetto a vincolo paesaggistico occorre non solo la sussistenza di un preciso requisito dimensionale, secondo la definizione normativa (articolo 3, comma 3, Dlgs n. 34 del 2018), ma anche la sussistenza di un requisito naturalistico e paesaggistico, secondo la nozione sostanziale di bosco, dovendo trattarsi di un sistema vivente complesso, tendenzialmente permanente, tale da sviluppare un ecosistema in grado di autorigenerarsi, nonché costituire un elemento proprio e tendenzialmente stabile della forma del territorio, originariamente caratteristico del paesaggio (cfr. Consiglio di Stato, Sezione IV, 4 marzo 2019 n. 1462)".

Nel caso in esame si tratta di un rimboscamento artificiale effettuato come intervento di compensazione previsto nel Piano di ripristino ambientale del progetto del primo stralcio di discarica.

La vegetazione presente non costituisce un elemento stabile della forma del territorio né è originariamente caratteristica del paesaggio, essendo sorta su terreni un tempo agricoli.

H.2 CARATTERI STORICO-INSEDIATIVI E PATRIMONIO CULTURALE

Come anticipato nel paragrafo precedente, il territorio era già conosciuto in età romana, quando vennero eseguite le prime operazioni di bonifica.

Le testimonianze più significative sul territorio risalgono tuttavia al Medioevo. Nel 1194, il Comune di Bologna intraprese una politica di espansione nel contado: il territorio di Galliera assunse così un ruolo di primaria importanza difensiva nei confronti degli Estensi. La strada che da Bologna si dirigeva verso nord fu chiamata strada di Galliera, e anche la porta cittadina da cui partiva prese lo stesso nome.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	122 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Il castello e la torre di Galliera costituirono il primo nucleo dell'articolato sistema di fortificazioni costruite per presidiare il confine verso il territorio ferrarese settentrionale. A questo scopo furono inoltre edificate la torre del Cocenno (1233), presso la confluenza del canale omonimo con il canale Riolo; la torre dell'Uccellino (1242), nella terra di Lusolino, a 5 km da Ferrara; la torre Verga (1305), oggi scomparsa, situata all'incrocio tra le vie per Mirabello, Poggio Renatico e Madonna Boschi; e la torre dei Cavalli (1301), nella zona di Molinella.

Nel 1250 fu deliberata l'installazione di campane sulle torri principali per segnalare eventuali pericoli ai territori circostanti. Tutte queste strutture erano presidiate da capitani e uomini armati, incaricati di garantire la difesa del territorio bolognese. Nel 1336 il castello fu distrutto per ordine del Comune di Bologna, a seguito della rivolta di alcuni fuoriusciti ghibellini che vi si erano rifugiati. Le truppe di Vinciguerra di Ansaldo Bugatti espugnarono la fortificazione, la rasero al suolo e impiccarono i ribelli agli alberi del castello, come riportato dallo storico Serafino Calindri.

La torre, grazie ai suoi robusti muri in muratura (oltre due metri di spessore), fu risparmiata e rappresenta oggi l'unico elemento superstite della struttura originaria. La torre, alta 21,75 metri, ha una base di 9,40 x 7,70 metri e presenta molte affinità con altre torri bolognesi, in particolare con la Garisenda e la Galluzzi.



Figura 65 – Torre di Galliera (fonte: Proloco di Galliera¹⁴)

Con l'arrivo dei Francesi nel 1796 e l'alienazione dei beni ecclesiastici, si avviò una fase di modernizzazione agricola.

¹⁴ Visitabile al seguente link: <https://www.prolocogalliera.info/torre-medioevale-di-galliera/>

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	123 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Il bolognese Antonio Aldini acquistò 52 fondi tra Galliera e San Pietro in Casale, creando una vasta azienda agricola dotata di 90 edifici rurali, rete viaria interna e impianto irriguo per la coltivazione del riso.

Nel 1812, l'intera tenuta fu acquistata da Napoleone Bonaparte, che nel 1813 le conferì il titolo di Ducato di Galliera per offrirlo come dote patrimoniale per Giuseppina Eugenia Beauharnais, figlia di Eugenio di Beauharnais nominato dall'imperatore Viceré del Regno d'Italia e nipote della prima moglie di Napoleone.

A metà Ottocento, l'azienda raggiunse livelli produttivi pari a quelli della bassa Lombardia. Tuttavia, agli inizi del Novecento, il Ducato venne smembrato e venduto dagli ultimi proprietari, Antonio d'Orléans ed Eulalia di Borbone. Oggi, di quel periodo restano visibili gli stemmi nobiliari su molte case coloniche e la chiesa parrocchiale della Madonna del Carmine, costruita tra il 1885 e il 1895.

L'analisi del sistema dei vincoli paesaggistici ha portato a verificare che in area di sito non sono presenti beni architettonici tutelati così come definiti dal D.Lgs. 42/2004; i beni tutelati più prossimi sono:

- Villa Mazza-Testoni, del XVIII secolo;
- Oratorio della Beata Vergine di Lourdes, del XX secolo.

Come osservabile dall'estratto del WebGis della Regione Emilia-Romagna, si tratta di edifici piuttosto lontani dall'area di interesse.

Per quanto riguarda le zone archeologiche, in Emilia-Romagna, il Segretariato Regionale e le Soprintendenze territorialmente competenti hanno sviluppato, a partire dal 2019, un Geodatabase dei siti oggetto di interventi e/o ritrovamenti archeologici (ArcheoDB) che viene aggiornato in tempo reale ed è pienamente interoperabile con il Geoportale Nazionale per l'Archeologia (GNA).

Come già riportato, la presenza umana in questa zona è testimoniata da numerosi reperti archeologici rinvenuti nella vicina Maccaretolo, che attestano insediamenti stabili già nel II secolo d.C.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	124 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



Questo impianto, probabilmente destinato alla lavorazione del grano, è stato straordinariamente conservato grazie al crollo del tetto in tegole e coppi che lo ha ricoperto, proteggendolo nel tempo. Tra i reperti rinvenuti spiccano 660 tegole e 160 coppi, molti dei quali recano ancora il bollo laterizio, utile per datare la costruzione all'epoca dell'imperatore Tiberio.

Curiosamente, su alcune tegole è visibile l'impronta di un cane vissuto nel I secolo d.C., impresso nella terracotta durante l'asciugatura. Una moneta ritrovata sotto le tegole ha permesso di datare il crollo dell'edificio al III secolo d.C., segnando la fine dell'attività dell'impianto dopo circa due secoli di operatività.

Parallelamente, nella frazione di Maccaretolo, sempre nel territorio di San Pietro in Casale, sono stati effettuati numerosi ritrovamenti archeologici che testimoniano l'esistenza di un vicus, un insediamento abitativo di notevoli dimensioni, attivo tra la fine del I secolo a.C. e l'inizio del IV secolo d.C. Questo centro era situato lungo l'antica Via Emilia Altinate (o Via Annia), un'importante arteria

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	125 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

stradale che collegava Bologna al territorio padovano, favorendo lo sviluppo agricolo e commerciale della zona.

Tra i reperti più significativi rinvenuti a Maccaretolo vi sono un puteale in pietra con dedica ad Apollo e al Genio di Augusto, la stele dei Cornelii, la stele di Quinto Manilio Cordo e una statua di togato, tutti appartenenti a monumenti sepolcrali. Questi reperti sono attualmente esposti presso il Museo Civico Archeologico di Bologna, ad eccezione di un sarcofago lapideo della seconda metà II secolo d.C. conservato in uno spazio del Comune di San Pietro in Casale.

H.3 VALUTAZIONE DI SINTESI DELLA COMPONENTE

Con riferimento alla metodologia descritta in premessa ed ai dati riportati nei paragrafi precedenti, si procede ora alla valutazione di sintesi dello stato di qualità nello scenario attuale (*scenario di base*), ossia alla definizione del rango della componente in esame.

Con riferimento alla sottocomponente rappresentata dal **paesaggio**, lo stato attuale di qualità, con stretto riferimento all'area di intervento, è stato considerato "*analogo alla qualità accettabile*". L'area in esame ricade in un'area boscata, pertanto, si rileva la presenza di sensibilità ambientali connesse alla componente in esame (P) in relazione alla presenza di un vincolo ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.; la capacità di carico della risorsa è stata determinata come superata (>).

Si è poi classificata la risorsa come Comune (C) e Rinnovabile (R) in quanto pur costituendo un elemento caratterizzante del paesaggio, l'area non presenta elementi rari o difficilmente ripristinabili in altri siti adiacenti. La risorsa è infine stata considerata Non Strategica (NS) in quanto eventuali alterazioni del paesaggio hanno impatti che si limitano localmente alle aree in contatto visivo con esse.

Il rango della componente è pertanto risultato pari a IV.

La classe di sensibilità paesistica del sito determinata secondo le Linee Guida per l'esame paesistico dei progetti approvate con D.G.R. Regione Lombardia 8 novembre 2002 n. 7/11045 è infatti risultata compresa tra "**bassa**" e "**media**" in una scala di cinque valori, il che è coerente con la definizione del rango secondo lo schema seguente.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	126 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Classe di sensibilità paesistica	Rango della componente ambientale
1 = Sensibilità paesistica molto bassa	V / VI
2 = Sensibilità paesistica bassa	IV
3 = Sensibilità paesistica media	III
4 = Sensibilità paesistica alta	II
5 = Sensibilità paesistica molto alta	I

Tabella 41 - Confronto tra classe di sensibilità paesistica e stato di qualità ambientale.

Con riferimento alla sottocomponente rappresentata dai **caratteri storico-insediativi e patrimonio culturale antropico**, lo stato attuale di qualità è stato considerato “*analogo alla qualità accettabile*” in quanto, sebbene nelle aree limitrofe all’area in esame si segnali la presenza di alcuni siti di valore storico-culturale di valore tipologico documentario, nessuno di questi è direttamente interessato dal progetto. Non si è quindi rilevata la presenza di sensibilità ambientali connesse alla componente in esame (NP) e di conseguenza la capacità di carico della risorsa è stata determinata come eguagliata (=).

Con riferimento all’area di intervento, la suddetta sottocomponente è stata poi classificata come risorsa Rara (R) e Non Rinnovabile (NR) in quanto il danneggiamento di un sito storico o di un bene culturale non è ripristinabile. La risorsa è stata poi considerata non strategica (NS) in quanto eventuali alterazioni a singoli elementi del patrimonio culturale sarebbero limitati all’elemento interessato senza avere effetti su altri componenti ambientali o su altri beni archeologici.

Il rango della componente è pertanto risultato pari a **III**.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	127 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Componente Ambientale	Sottocomponente	Stato attuale	Sensibilità ambientale	Capacità di carico	Scarsità della risorsa	Capacità di ricostruirsi della risorsa	Rilevanza e ampiezza spaziale della risorsa	Rango
Paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali	Qualità vedutistica e simbolica del paesaggio	=	P	>	C	R	NS	IV
	Caratteri storico-insediativi e patrimonio culturale antropico	=	NP	=	R	NR	NS	III

Tabella 42 – Determinazione del rango delle sottocomponenti in esame.

I AGENTI FISICI

I.1 CLIMA ACUSTICO

Al fine di definire il clima acustico nello stato attuale sono stati eseguiti rilievi a spot delle principali sorgenti sonore ed un rilievo in continuo sulle 24 ore per la determinazione del rumore residuo dell'area. In Figura 67 e Figura 68 viene riportata l'ubicazione delle postazioni di rilievo fonometrico in prossimità delle sorgenti sonore ed all'esterno del sito in esame.

In Tabella 43 vengono riportati i risultati dei rilievi fonometrici eseguiti.



Figura 67 – Foto aerea della discarica esistente con l'ubicazione dei rilievi fonometrici eseguiti

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	129 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

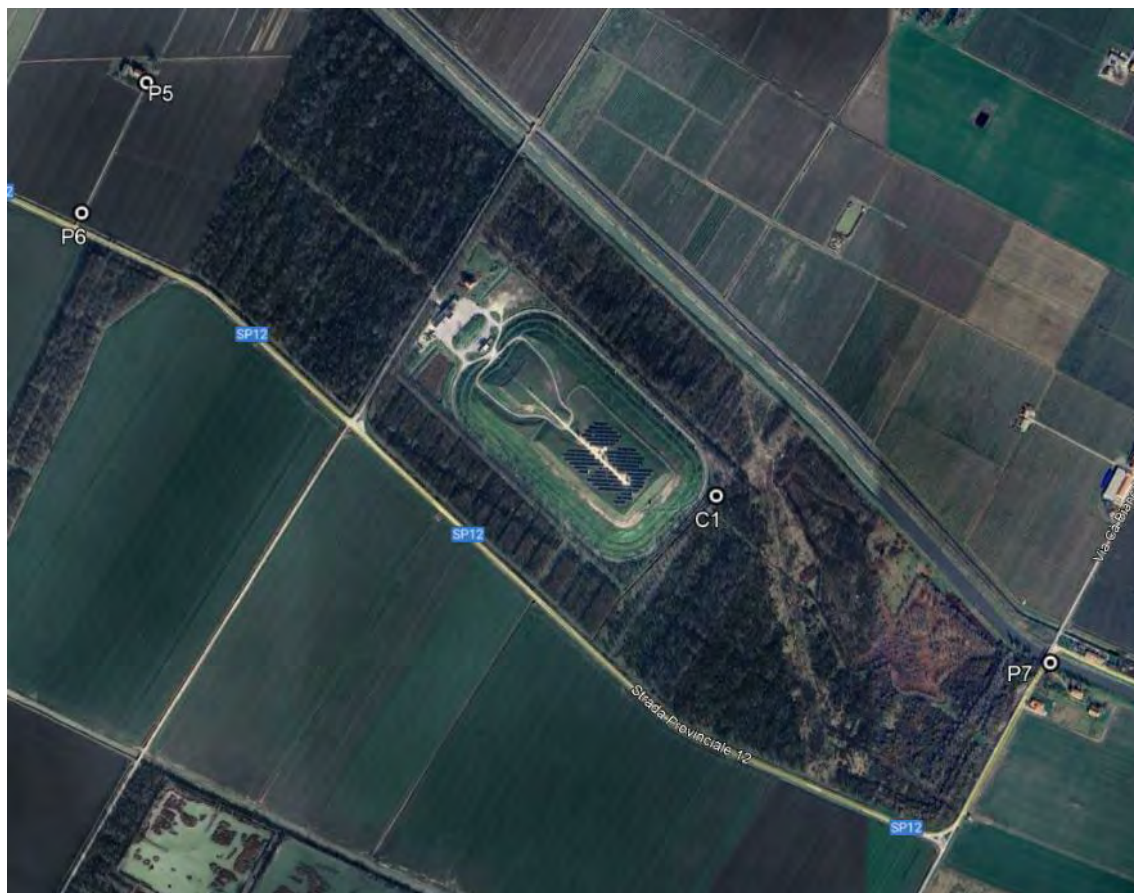


Figura 68 – Foto aerea dell'area in esame con l'ubicazione dei rilievi fonometrici eseguiti

Codice sorgente	Leq [dBA]	L10 [dBA]	L90 [dBA]	Note
P1a	53.2	53.6	52.8	A 30 m da motore biogas lato nord est (sorgente S1)
P1b	54.8	55.2	54.4	A 17 m da motore biogas lato sud est (sorgente S1)
P2a	63.8	64.2	63.4	A 1 m da portone locale soffianti lato nord ovest (sorgente S2)
P2b	72.6	73.4	72.0	A 3 m da griglia locale soffianti lato sud ovest (sorgente S2)
P2c	57.3	58.0	56.6	A 10 m da griglia locale soffianti lato nord est (sorgente S2)
P3	50.7	51.6	49.8	In prossimità del motore biogas e locale soffianti
P4a	67.6	68.4	67.0	A 2 m da inverter fotovoltaico in posizione frontale (sorgente S3)
P4b	72.9	73.5	72.3	A 2 m da inverter fotovoltaico in posizione laterale (sorgente S3)
P5	44.4	46.5	41.2	Presso ricettore R1
P6	50.7	53.7	39.1	A 25 m da b.c. della SP12 (transito di 19 mezzi leggeri)

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	130 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Codice sorgente	Leq [dBA]	L10 [dBA]	L90 [dBA]	Note
P7	53.7	56.7	41.8	Presso ricettore R4
C1 – diurno	47.8	45.5	36.4	Rilievo in continuo eseguito presso confine sud est della discarica
C1 – notturno	42.7	45.2	35.6	

Tabella 43 – Risultati dei rilievi fonometrici

Per quanto riguarda i limiti acustici, si fa riferimento a:

- Classificazione Acustica del Comune di Galliera, approvata con delibera di C.C. n. 13 del 01/03/06 e successiva variante n. 1/2017 approvata con delibera di C.C. n. 38 del 16/07/09
- Classificazione Acustica del Comune di Malalbergo, approvata con delibera del C.C. n. 4 del 05/02/04 e successive varianti, di cui l'ultima approvata con delibera di C.C. n. 22 del 23/05/13 a seguito dell'approvazione del PSC

Le sorgenti sonore principali che contribuiscono al clima acustico dell'area vasta risultano essere il traffico lungo la viabilità, in particolare lungo la SP12, caratterizzata da volumi di traffico contenuti, e l'autostrada A13, ubicata a circa 1,5 km di distanza.

Per quanto riguarda l'area di sito, presso la discarica esistente sono state individuate le seguenti principali sorgenti sonore:

- S1: motore biogas
- S2: locale soffianti (apertura lato nord e apertura lato sud)
- S3: inverter campo fotovoltaico

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	131 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



Figura 69 – Foto aerea della discarica esistente con l'individuazione delle principali sorgenti sonore

Considerando le suddette sorgenti, sono stati valutati i livelli sonori massimi presso i ricettori generati dalla discarica esistente. Lo scenario analizzato risulta il più gravoso dal punto di vista delle emissioni sonore in quanto prevede il contemporaneo funzionamento di tutte le sorgenti sonore; inoltre, tutte le sorgenti sono state considerate con funzionamento continuo all'interno dei relativi periodi di riferimento previsti.

I contributi sonori massimi presso i ricettori risultano inferiori di oltre 10 dBA rispetto ai limiti previsti (65/60 dBA diurni e 55/50 dBA notturni) pertanto consentono la verifica del limite assoluto di immissione.

Per quanto riguarda infine il criterio differenziale, il contributo massimo delle sorgenti sonore in facciata ai ricettori risulta inferiore a 50 dBA durante il periodo diurno e inferiore a 40 dBA durante il periodo notturno; tali condizioni garantiscono la verifica del criterio differenziale durante il periodo diurno e notturno a prescindere dall'entità del rumore residuo.

Per ulteriori dettagli si rimanda alla Valutazione di impatto acustico (cod. doc. DS 03 BO VA 01 SI IA 07.00).

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	132 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

I.2 **RADIAZIONI NON IONIZZANTI**

Tutti i tipi di onda elettromagnetica con frequenze fino alla luce visibile e primo ultravioletto sono definite Radiazioni Non Ionizzanti, perché l'onda non trasporta sufficiente energia per ionizzare gli atomi e le molecole (ossia per separare gli elettroni dalle loro orbite intorno ai nuclei).

Le onde con frequenze più elevate sono invece chiamate Radiazioni Ionizzanti, perché trasportano sufficiente energia da ionizzare atomi e molecole (raggi ultravioletti, raggi X e raggi gamma).

I campi elettromagnetici alla base delle **radiazioni non ionizzanti** sono generalmente suddivisi, in base alla frequenza:

- in campi ELF (a frequenza bassa o estremamente bassa, compresa quindi tra 0 e 300 Hz), generati da impianti di produzione, trasporto e distribuzione dell'energia elettrica (elettrodotti);
- in campi RF (campi a radiofrequenza e microonde o campi ad alta frequenza, cioè con frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz), emessi dagli impianti per radiotelecomunicazione.

In merito alle frequenze ELF, il complesso delle stazioni di trasformazione da altissima ad alta tensione AAT/AT (380-220 kV e 50-132 kV) e delle linee elettriche di trasmissione AAT e AT sull'intero territorio costituisce l'ossatura principale della rete elettrica nazionale e svolge il ruolo di interconnessione degli impianti di produzione nazionale e di collegamento con la rete elettrica internazionale.

Anche la rete di distribuzione regionale comprende linee AT, ma la parte più consistente, sia come sviluppo in chilometri delle linee sia come numero di stazioni/cabine, è formata da elettrodotti in Media Tensione (MT) e Bassa tensione (BT).

L'impatto elettromagnetico delle sorgenti ELF è legato principalmente alla corrente trasportata, da cui dipende l'entità del campo di induzione magnetica generato. Gli elettrodotti ad alta tensione, che trasportano e trasformano correnti più elevate, sono quindi quelli potenzialmente in grado di generare campi più elevati ma generalmente essi sono ubicati in aree isolate e non a ridosso delle abitazioni.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	133 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Al contrario gli elettrodotti MT e le cabine MT/BT sono distribuiti in modo omogeneo sul territorio urbanizzato, anche a brevi distanze dai potenziali recettori, per cui possono, in alcuni casi, risultare critici per l'esposizione della popolazione.

Gli impianti per radiotelecomunicazione comprendono invece le stazioni radio base (SRB) per la telefonia mobile o cellulare e i sistemi per la diffusione sonora o radiofonica e televisiva (RTV).

Le stazioni SRB hanno avuto un forte sviluppo negli anni a partire dal 1999 in poi e ad oggi è ancora in corso il processo di completamento della copertura delle reti mobili in determinate aree.

Il settore radiotelevisivo ha invece subito una forte evoluzione dal punto di vista tecnologico a partire dal 2010, con il processo di passaggio al digitale terrestre.

Infine, negli ultimi anni si sono sempre più sviluppate le reti di apparati "Wireless", che permettono principalmente l'accesso veloce a Internet. Si segnalano in particolare i sistemi di connessione radio Wi-Fi (Wireless Fidelity), a più fitta diffusione in ambito urbano ma difficilmente conteggiabili, e i sistemi Wi-Max, che assicurano il servizio nelle aree più remote altrimenti non coperte.

Il DPCM 08/07/2003, emanato in attuazione della Legge Quadro 36/01, individua i valori di riferimento normativo per campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti, riportati in Tabella 44.

	Induzione magnetica	Campo elettrico
Limiti di esposizione	100 μ T	5 kV/m
Valori di attenzione	10 μ T (*)	-
Obiettivi di qualità	3 μ T (**)	-
Note (*) valore di attenzione, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio, da applicarsi nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere (**) obiettivo di qualità, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio, nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio		

Tabella 44 – Limiti di esposizione, valori di attenzione e obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti di cui al DPCM 8 luglio 2003

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	134 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Un secondo DPCM 08/07/2003 fissa i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz, riportati nella seguente Tabella 45.


	Intervallo di frequenza	Valore di Intensità di campo elettrico (V/m)	Valore di Intensità di campo magnetico (A/m)	DOVE E QUANDO SI APPLICA
LIMITI DI ESPOSIZIONE	100 kHz - 3 MHz 3 MHz - 3 GHz 3 GHz - 300 GHz	60 20 40	0.2 0.05 0.01	Valori di campo elettromagnetico che non devono essere superati in nessuna condizione di esposizione
VALORI DI ATTENZIONE *	100 kHz - 300 GHz	6	0.016	Valori di campo che non devono essere superati negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate (non inferiori a quattro ore giornaliere)
OBIETTIVI DI QUALITÀ *	100 kHz - 300 GHz	6	0.016	"Ai fini della progressiva minimizzazione della esposizione ai campi elettromagnetici..." omissis "...all'aperto nelle aree intensamente frequentate..."
* "da intendersi come media dei valori nell'arco delle 24 ore"				

Tabella 45 – Limiti di esposizione, valori di attenzione e obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz di cui al DPCM 8 luglio 2003

Si evidenzia che con l'entrata in vigore, in data 30 aprile 2024, dell'art. 10 della legge n. 214 del 30 dicembre 2023 sono stati innalzati, in attesa di adeguare i limiti di esposizione alla normativa europea, il valore di attenzione e l'obiettivo di qualità dai previgenti 6 V/m all'attuale valore di 15 V/m.

Come riportato nell'annuario ARPAE "Dati ambientali 2023", in Emilia-Romagna la lunghezza delle linee elettriche ad altissima tensione è di circa 1.314 km, mentre quelle ad alta tensione (50-132 kV) misurano circa 3.947 km.

Le linee elettriche a media tensione hanno una lunghezza complessiva di circa 34.154 km, mentre quelle a bassa tensione raggiungono una lunghezza di circa 70.981 km. Per quanto riguarda gli impianti di trasformazione, sezionamento o consegna utente, il loro numero in regione è di circa 53.615 (di cui il 99,4% è costituito da impianti MT/BT, distribuiti in modo omogeneo).

L'attività di controllo e vigilanza per la verifica del rispetto dei valori di riferimento normativo è svolta da Arpae attraverso sopralluoghi e rilevazioni strumentali sia su programmazione annuale sia su richiesta degli Enti Locali.

Sul territorio regionale, nel 2023, la situazione di superamento dei valori di riferimento normativo per l'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici a bassa frequenza risulta invariata rispetto agli anni precedenti.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	135 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Permangono ancora in sospeso i risanamenti di due superamenti di campo di induzione magnetica rilevati presso cabine elettriche di via Boito a Soliera (MO) e viale Carducci Cesenatico (FC), per i quali, a oggi, risultano comunque avviate procedure di risanamento.

Gli esiti delle rilevazioni, con la segnalazione dei superamenti riscontrati, sono stati regolarmente comunicati da Arpae, a seconda dei casi, agli enti istituzionali competenti.

Tuttavia, la mancanza del decreto previsto all'art. 4 comma 4 del DPCM 08/07/03 per i criteri di elaborazione dei piani di risanamento crea difficoltà nella gestione di tali situazioni, per le quali, a volte, non perviene ad Arpae alcuna informativa su eventuali procedure di risanamento avviate dalle Amministrazioni interessate.

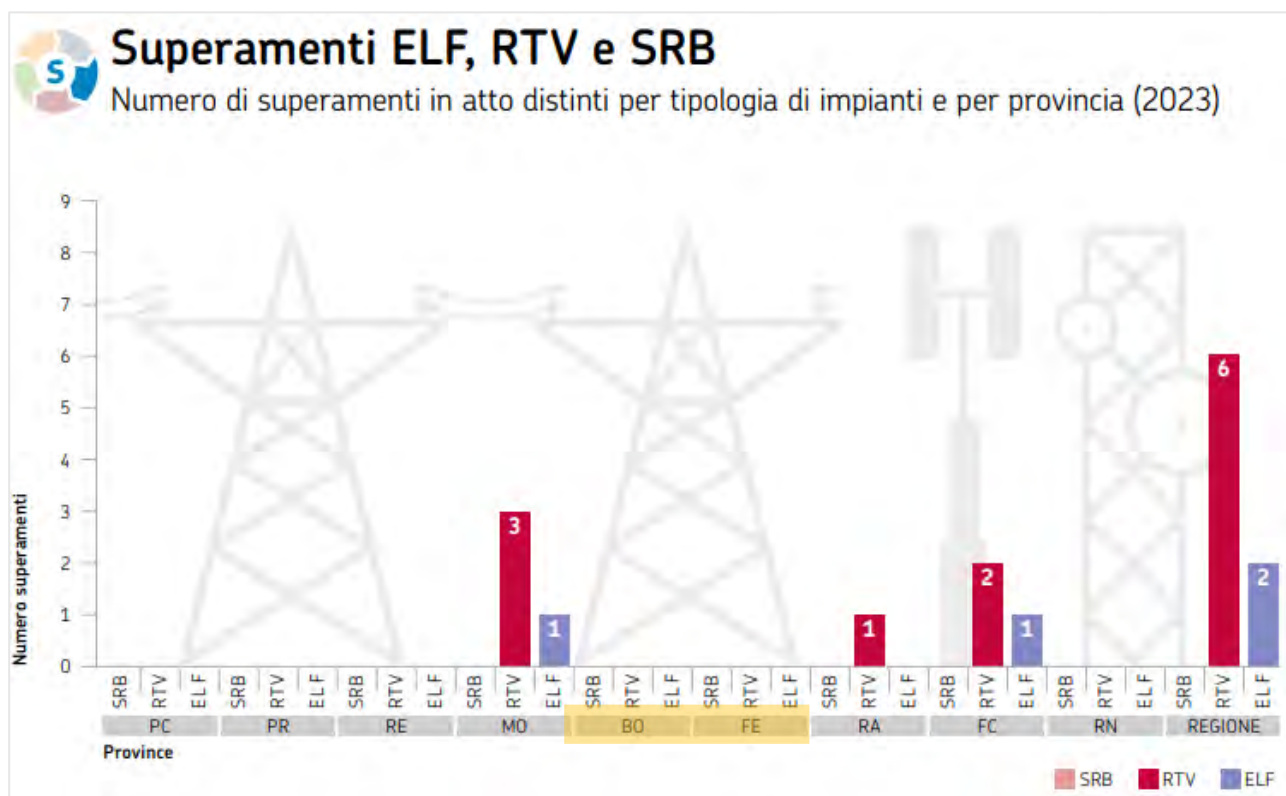


Figura 70 - Numero di superamenti per tipologia di impianti e per provincia
[Fonte: annuario ARPAE - Dati ambientali 2023]

Nelle province di Bologna e di Ferrara non si riscontrano superamenti per l'anno 2023 dei valori di riferimento normativo per l'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici.

Nei territori comunali appartenenti all'Area Vasta non risultano campagne di misura concluse o in corso da parte di Arpae¹⁵.

¹⁵ <https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/campi-elettromagnetici/dati-campi-elettromagnetici/campagne-di-misura>

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	136 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Per quanto riguarda la presenza di sorgenti di campi elettromagnetici nei dintorni dell'area di intervento, dalla consultazione della tavola GaQC2.5b "Infrastrutture energetiche e telecomunicazione" del quadro conoscitivo del PSC in forma associata dell'Unione Reno Galliera, di cui si riporta stralcio in Figura 71, si rileva la presenza ai margini dell'area di intervento di un elettrodotto esistente in MT.

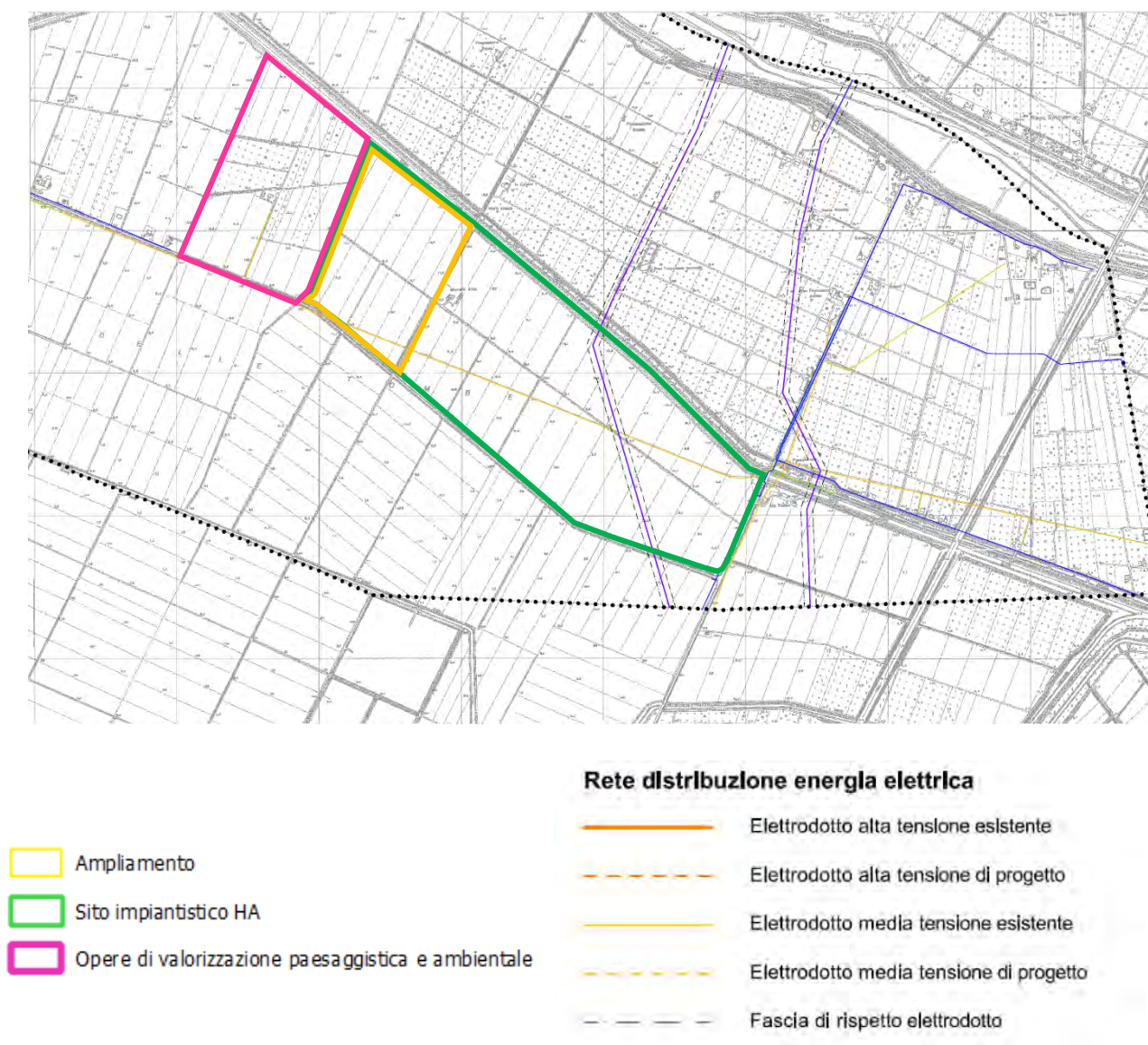


Figura 71 – Reti di distribuzione dell'energia elettrica (stralcio della tavola GaQC2.5b "Infrastrutture energetiche e telecomunicazione" del quadro conoscitivo del PSC in forma associata dell'Unione Reno Galliera)

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	137 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



Figura 72 – Elettrodotto aereo MT collocato ai margini dell'area di intervento

Prendendo in esame le sorgenti ad alta frequenza, dal Catasto regionale delle sorgenti di campi elettromagnetici¹⁶ risulta che le Stazioni Radio Base più prossime si trovano a distanze non inferiori a 2,8 km dall'area di intervento (Figura 73).

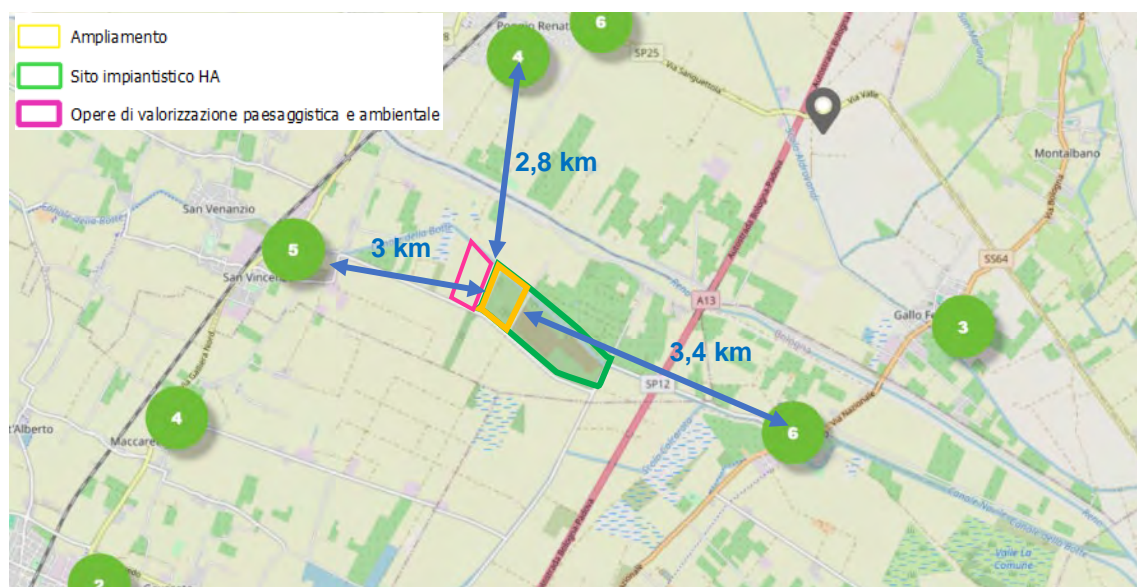


Figura 73 – Distanze tra l'area di intervento e gli impianti di comunicazione mobile
[Fonte: Catasto Regionale delle sorgenti di campi elettromagnetici¹⁷]

¹⁶ <https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/campi-elettromagnetici/dati-campi-elettromagnetici/catasto-regionale>

¹⁷ <https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/campi-elettromagnetici/dati-campi-elettromagnetici/catasto-regionale>

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	138 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

I.3 **RADIAZIONI OTTICHE**

La radiazione ottica costituisce quella parte dello spettro elettromagnetico delle radiazioni non ionizzanti che comprende la radiazione infrarossa (780 nm – 1 mm), la radiazione visibile (380-780 nm) e la radiazione ultravioletta (180 – 400 nm).

La radiazione luminosa comporta problemi di inquinamento luminoso, inteso come ogni alterazione dei livelli di illuminazione naturale e in particolare ogni forma di irradiazione di luce artificiale che si disperde al di fuori delle aree cui essa è funzionalmente dedicata ed in particolare oltre il piano dell'orizzonte (o verso la volta celeste), e di inquinamento ottico (o luce intrusiva), inteso come ogni forma di irradiazione artificiale diretta su superfici e/o cose cui non è funzionalmente dedicata o per le quali non è richiesta alcuna illuminazione.

L'inquinamento luminoso è prodotto sia dall'immissione diretta di flusso luminoso verso l'alto (tramite apparecchi mal progettati, mal costruiti o mal posizionati), sia dalla diffusione di flusso luminoso riflesso da superfici e oggetti illuminati con intensità superiori a quanto necessario ad assicurare la funzionalità e la sicurezza di quanto illuminato.

In linea generale le principali sorgenti di inquinamento luminoso sono gli impianti di illuminazione esterna notturna, quali impianti di illuminazione pubblici, stradali, privati, di stadi, di complessi commerciali e fari rotanti. In alcuni casi, l'inquinamento luminoso può essere prodotto anche da illuminazione di ambienti interni che causa anche l'irradiazione di aree esterne, come l'illuminazione di vetrine di esercizi commerciali.

Il riferimento normativo a livello regionale è rappresentato dalla D.G.R. 12 novembre 2015, n. 1732, aggiornata dalla D.G.R. 12 settembre 2022, n. 1514.

All'interno della succitata norma vengono definite le “aree a più elevata sensibilità” come segue.

Art. 3 - Zone di particolare protezione dall'Inquinamento luminoso

1. Sono Zone di particolare protezione dall'Inquinamento luminoso, le Aree Naturali Protette, i siti della Rete Natura 2000, le Aree di collegamento ecologico di cui alla LR. 6/2005 (1) e le aree circoscritte intorno agli Osservatori Astronomici ed Astrofisici, professionali e non professionali, che svolgono attività di ricerca o di divulgazione scientifica.

2. Le Zone di particolare protezione sono oggetto di aggiuntive misure di protezione dall'Inquinamento Luminoso. A tal fine, si forniscono, i seguenti indirizzi di buona amministrazione:

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	139 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

a) limitare il più possibile i nuovi impianti di illuminazione esterna, pubblica e privata;

b) adeguare gli impianti realizzati prima del 14 ottobre 2003 (data di entrata in vigore della legge) e le fonti di rilevante inquinamento luminoso (2), entro due anni dall'emanazione della presente direttiva;

c) soprattutto all'interno delle aree naturali protette, dei siti della Rete Natura 2000 e dei corridoi ecologici, ridurre il più possibile i tempi di accensione degli impianti e massimizzare l'uso di sistemi passivi di segnalazione (es. catarifrangenti, ecc) nel maggiore rispetto dell'ecosistema.

3. Le Zone di particolare protezione fatti salvi i confini regionali, hanno un'estensione pari a:

a) 25 Km di raggio attorno agli osservatori (astronomici o astrofisici) di tipo professionale;

b) 15 Km di raggio attorno agli osservatori (astronomici o astrofisici) di tipo non professionale;

c) tutta la superficie delle Aree Naturali Protette, dei siti della Rete Natura 2000 e delle Aree di collegamento ecologico.

Nel caso in cui la Zona di Protezione comprenda una percentuale del territorio comunale superiore all'80%, l'estensione di tale Zona può essere estesa a tutto il territorio comunale.

Le zone di particolare protezione dall'inquinamento luminoso hanno quindi estensione variabile.

Infatti mentre per le Aree naturali protette, i Siti della Rete natura 2000 ed i Corridoi ecologici sono pari all'estensione della stessa area, per gli Osservatori astronomici il raggio della zona di particolare protezione cambia in base al tipo di Osservatorio, essendo di 25 km per gli Osservatori professionali (quelli cofinanziati da fondi pubblici statali dove è svolta attività professionale) e di 15 km per gli Osservatori non professionali (quelli gestiti per lo più con fondi privati, spesso di proprietà/gestiti da gruppi di astrofili, ove è svolta attività di ricerca e/o divulgazione, di tipo amatoriale).

Ad aprile 2025 in regione risultano protetti dall'inquinamento luminoso **22 Osservatori astronomici**, di cui 21 di tipo non professionale, ed uno solo di tipo professionale (Osservatorio di Loiano BO).

Dalla consultazione delle informazioni pubblicate dalla Regione Emilia-Romagna¹⁸ risulta che l'osservatorio più prossimo all'area di interesse è l'“Osservatorio P. BURGATTI”, Via Cola a Cento (FE2) (Figura 74).

¹⁸ <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/luce-rumore-elettrosmog/inquinamento-luminoso/osservatori-astronomici-protetti>

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	140 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Come risulta dalla mappa di Figura 74 e dalla elaborazione cartografica GIS realizzata sulla base dei dati della Regione Emilia-Romagna¹⁹ riportata in Figura 75 l'area vasta (che comprende una porzione significativa dei territori comunali di Galliera, San Pietro in Casale, Malalbergo e Poggio Renatico) ricade parzialmente nell'area circolare di raggio 15 km dall'Osservatorio di Cento mentre l'area di intervento risulta esterna a tale areale.

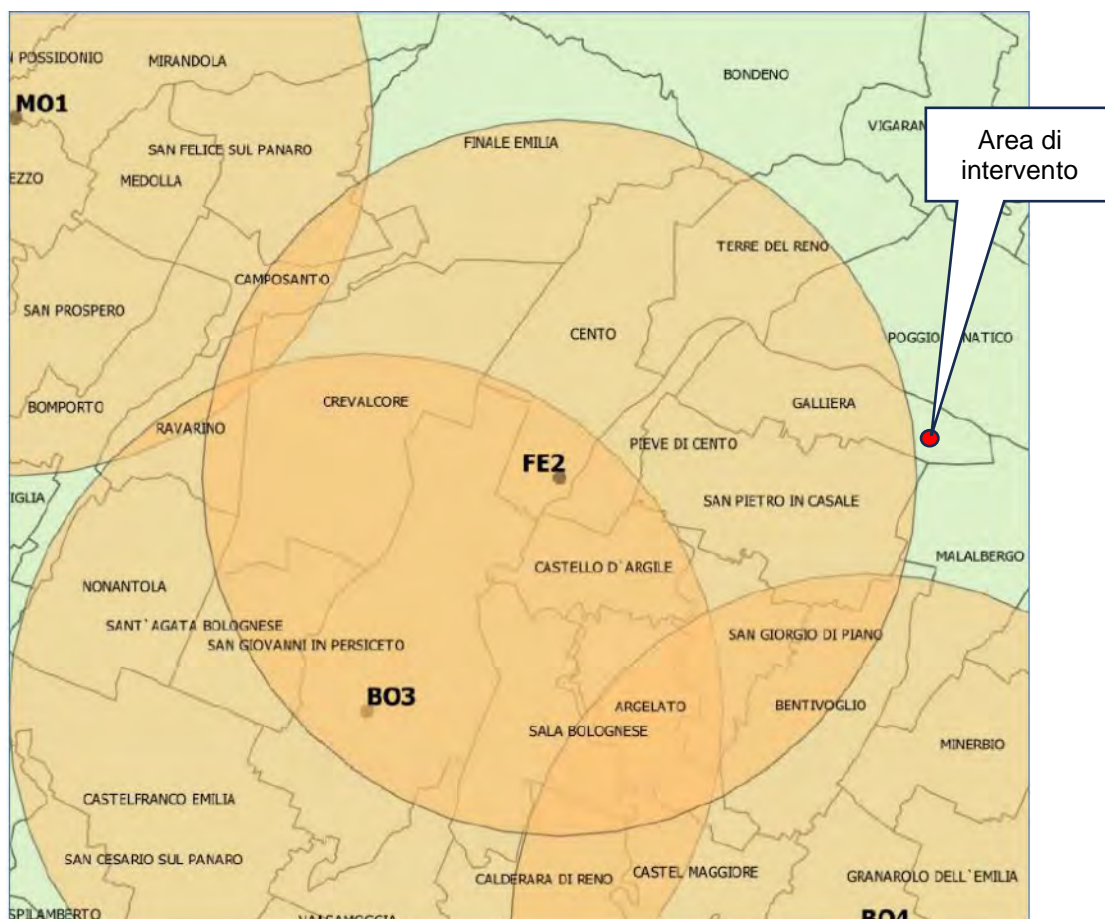


Figura 74 – Osservatori astronomici protetti e relativi areali [Fonte: Regione Emilia-Romagna – Ambiente - inquinamento luminoso]

¹⁹ <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/luce-rumore-elettrosmog/inquinamento-luminoso/osservatori-astronomici-protetti>

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	141 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

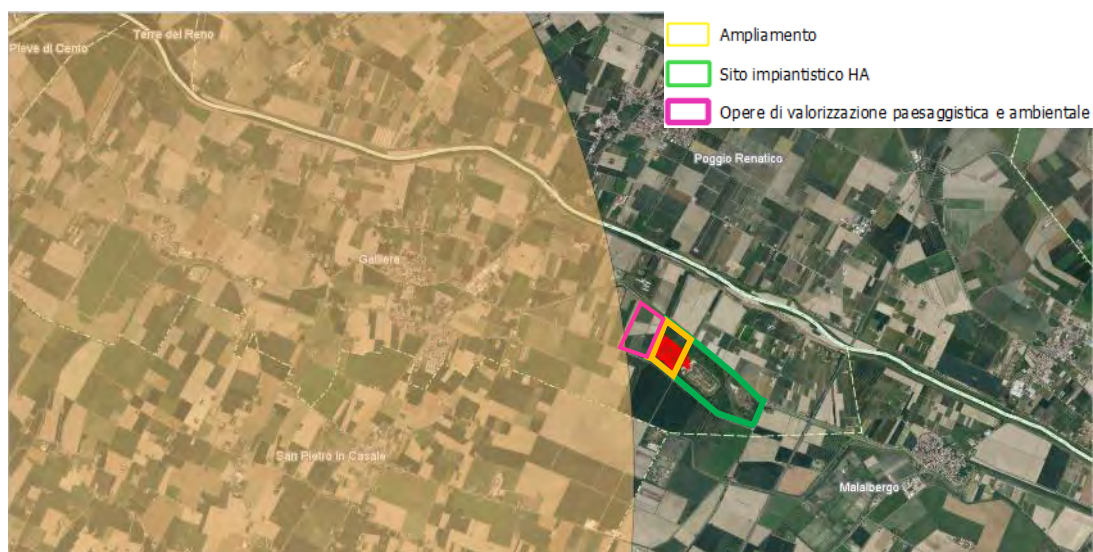


Figura 75 – Areale di raggio R=15 km dell'osservatorio FE2 "P.Burgatti" in Comune di Cento protetto dall'inquinamento luminoso in Emilia-Romagna [Fonte: elaborazione QGIS su dati Regione Emilia-Romagna – Ambiente - inquinamento luminoso]

Inoltre, com'è possibile osservare nella successiva Figura 76, l'area di sito si colloca al di fuori di qualsiasi area protetta e dei siti della Rete Natura 2000 ma non lontano dall'area di intervento, all'interno dell'area vasta, è presente un'area ZSC-ZPS della Rete Natura 2000.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	142 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

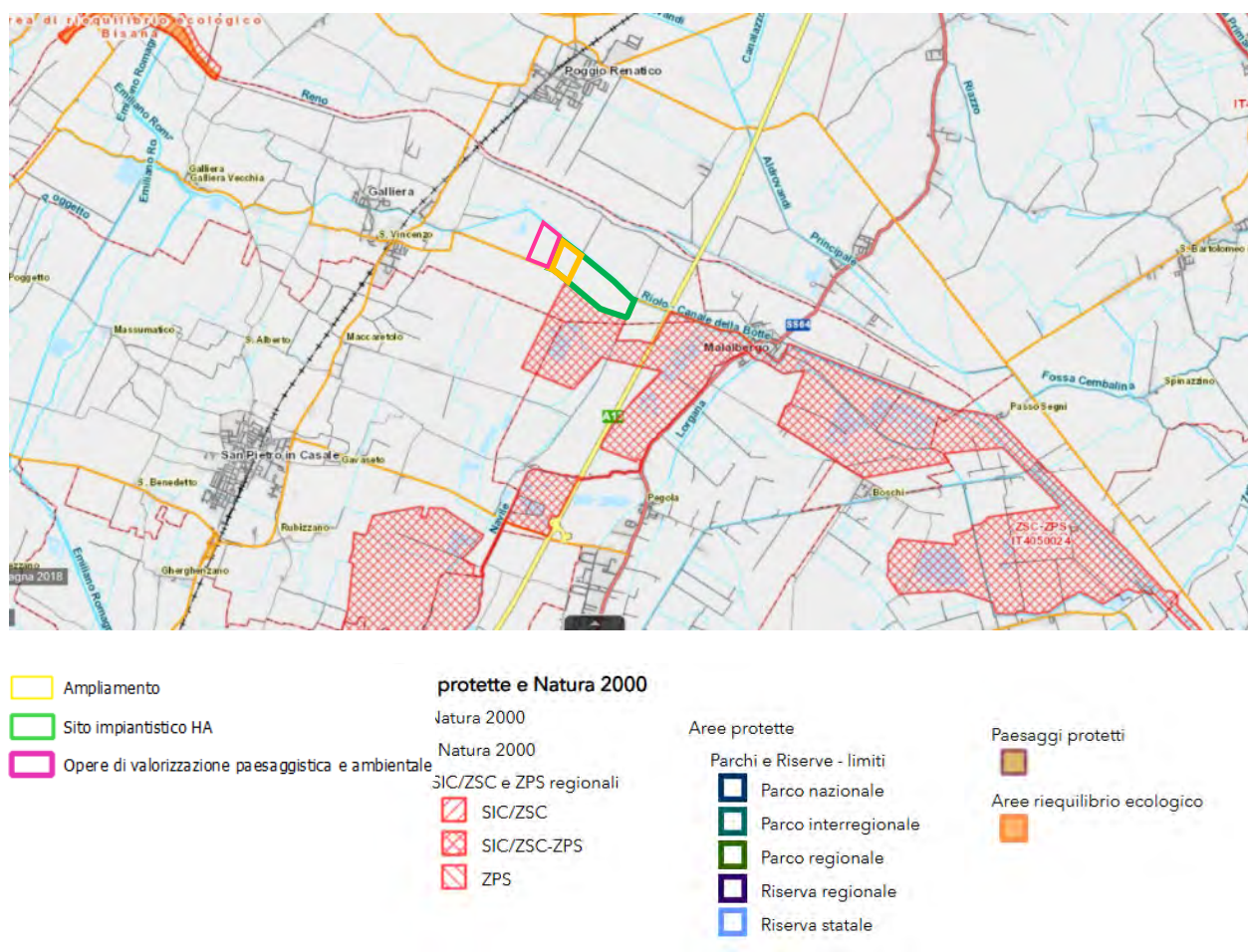


Figura 76 – Collocazione dell'area di sito rispetto a aree naturali protette
[Fonte: Geoportale Regione Emilia-Romagna]

I.4 VALUTAZIONE DI SINTESI DELLA COMPONENTE

Con riferimento alla metodologia descritta in premessa ed agli esiti del monitoraggio acustico svolto, si procede quindi alla valutazione di sintesi dello stato di qualità nello scenario attuale (scenario di base), ossia alla definizione del rango delle componenti in esame.

Lo stato attuale di qualità del **clima acustico** è stato considerato “*analogo alla qualità accettabile*” avendo valutato che per l'area in esame vi è il rispetto dei limiti definibili in relazione alla zonizzazione acustica presso tutti i recettori individuati. Non riscontrando la presenza di una sensibilità ambientale (NP) connessa alla componente del clima acustico, la capacità di carico della risorsa è stata determinata come uguagliata (=).

Il clima acustico è stato poi classificato come risorsa comune (C) e rinnovabile (R) in considerazione della reversibilità di eventuali impatti di origine naturale o antropica. Nel caso

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	143 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

dovessero essere attivate sorgenti di rumore che possano determinare un superamento dei limiti acustici di zona o situazioni di disagio presso i recettori, sarebbe infatti sufficiente intervenire interrompendo le emissioni sonore per ritornare, in brevissimo tempo, ad una condizione analoga a quella che si poteva riscontrare prima delle emissioni stesse. La risorsa è infine stata considerata Non Strategica (NS) in quanto il clima acustico risulta influenzato nelle strette adiacenze delle sorgenti.

Il rango della componente clima acustico è pertanto risultato pari a V.

Per quanto riguarda le **radiazioni non ionizzanti**, lo stato attuale di qualità è stato considerato *analogo alla qualità accettabile* (=) in ragione del fatto che non si rilevano superamenti dei valori limite nell'area di sito e nell'area vasta e inoltre non sono presenti sorgenti significative di campi elettromagnetici in prossimità dell'area di intervento. Non si rileva la presenza di alcuna sensibilità ambientale (NP) e di conseguenza la capacità di carico della risorsa è stata determinata come *eguagliata* (=).

La componente è stata giudicata *comune* (C) in quanto si tratta di una componente ampiamente diffusa. Si è poi considerato che le emissioni di radiazioni non ionizzanti possono essere contenute e limitate mediante interventi specifici, la cui attuazione consente di eliminare gli effetti della sorgente di radiazioni in tempi brevi. Di conseguenza la componente è stata giudicata *rinnovabile* (R). La componente è infine stata considerata *non strategica* (NS) in quanto eventuali criticità possono presentarsi esclusivamente all'interno di fasce ristrette circostanti gli impianti per il trasporto dell'energia e per le telecomunicazioni.

Il rango è pertanto risultato pari a V.

Per quanto riguarda le **radiazioni ottiche**, lo stato è stato considerato *analogo alla qualità accettabile* (=) in quanto non si registrano situazioni di criticità rispetto a questo tema. In coerenza con quanto stabilito dalla L.R. n. 19/2003, si rileva la presenza di sensibilità ambientali in **area vasta** (P) e di conseguenza la capacità di carico della risorsa è stata determinata come *superata* (>).

La componente è stata giudicata *comune* (C) in quanto si tratta di una componente ampiamente diffusa. Si è poi considerato che le emissioni luminose possono essere contenute e limitate mediante interventi specifici, la cui attuazione consente di eliminare gli effetti della sorgente di radiazioni in tempi brevi. Di conseguenza la componente è stata giudicata *rinnovabile* (R). La risorsa è infine stata considerata *non strategica* (NS) in quanto l'inquinamento luminoso interessa una porzione del

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	144 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

territorio strettamente limitata rispetto alla localizzazione del progetto e di eventuali bersagli / recettori.

Il rango è pertanto risultato pari a **IV**.

Componenti ambientali	Sotto - componente	Stato attuale	Sensibilità ambientale	Capacità di carico	Scarsità della risorsa	Capacità di ricostruirsi della risorsa	Rilevanza e ampiezza spaziale della risorsa	Rango
Agenti fisici	Clima acustico	=	NP	=	C	R	NS	V
	Radiazioni non ionizzanti	=	NP	=	C	R	NS	V
	Radiazioni ottiche	=	P	>	C	R	NS	IV

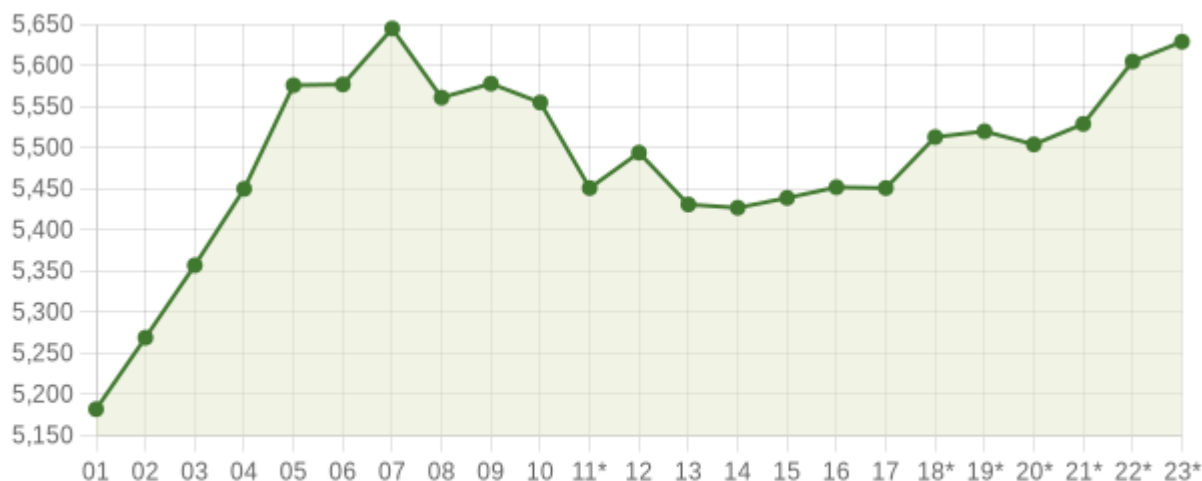
Tabella 46 – Determinazione del rango delle componenti relative agli agenti fisici.

J POPOLAZIONE E SALUTE

J.1 SISTEMA DEMOGRAFICO E SANITARIO

Per quanto riguarda la definizione dello stato demografico e sanitario del Comune di Galliera, si fa riferimento ai dati riportati sul sito Istat²⁰.

Al 1° gennaio 2024 la popolazione residente nel Comune di Galliera ammontava a 2.783 donne e 2.846 uomini, per un totale di 5.629 persone. L'andamento della popolazione residente nel Comune di Galliera negli ultimi 20 anni, basato su grafici e dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno, mostra un trend tendenzialmente in crescita nell'ultimo decennio, fatta eccezione per il 2020 in cui si è registrato un lieve calo della popolazione residente a causa verosimilmente della pandemia da Covid-19.



Andamento della popolazione residente

COMUNE DI GALLIERA (BO) - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(*) post-censimento

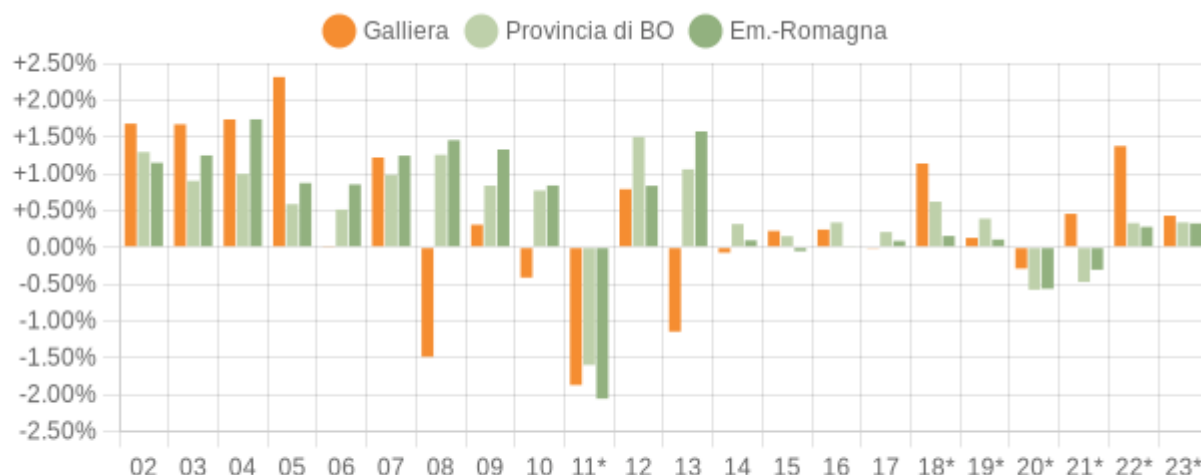
Figura 77 - Andamento della popolazione residente del Comune di Galliera
[Fonte: dati ISTAT- Elaborazione TUTTITALIA.IT]

Si riportano di seguito le variazioni annuali della popolazione del Comune di Galliera espresse in percentuale a confronto con le variazioni della popolazione della città metropolitana di Bologna e della Regione Emilia-Romagna.

Da quanto riportato nella figura sottostante è possibile affermare che nell'ultimo triennio (2021-2023) la popolazione del Comune di Galliera mostra una variazione percentuale positiva della popolazione risiedente, superiore alla situazione registrata nella Provincia di Bologna e in Regione.

²⁰ demo.istat.it

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	146 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



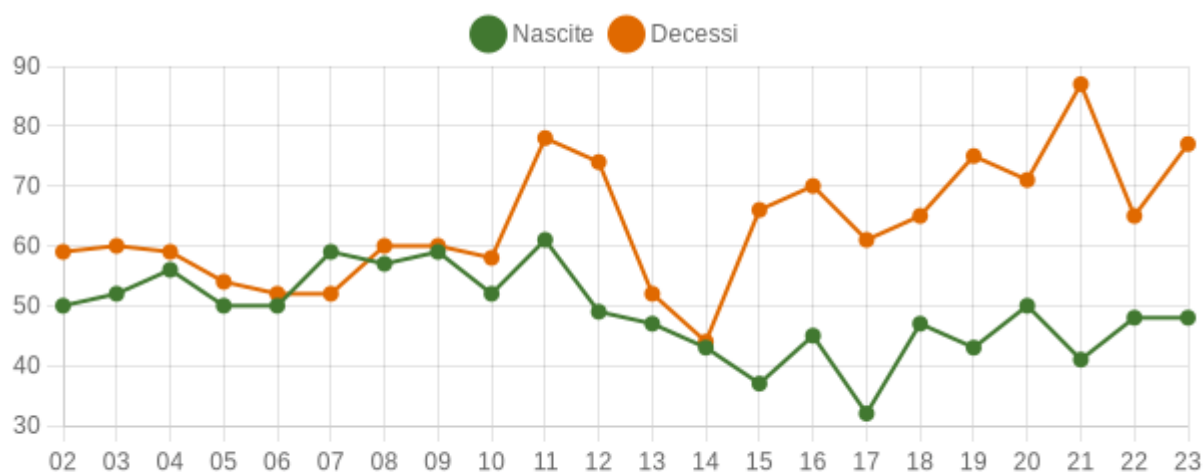
Variazione percentuale della popolazione

COMUNE DI GALLIERA (BO) - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(*) post-censimento

Figura 78 - Andamento percentuale della popolazione residente nel Comune di Galliera a confronto con la Provincia di Bologna e la Regione Emilia-Romagna [Fonte: dati ISTAT- Elaborazione TUTTITALIA.IT]

Tale andamento non trova tuttavia riscontro nella grafica sottostante, che mostra il numero delle nascite e dei decessi nei diversi anni riferite sempre al Comune di Galliera: come si osserva, infatti, a partire dal 2014 il numero di decessi è maggiore di quello delle nascite, e peraltro, a fronte di una sostanziale stabilità del numero di nascite, il numero di decessi risulta in costante aumento nell'ultimo decennio.



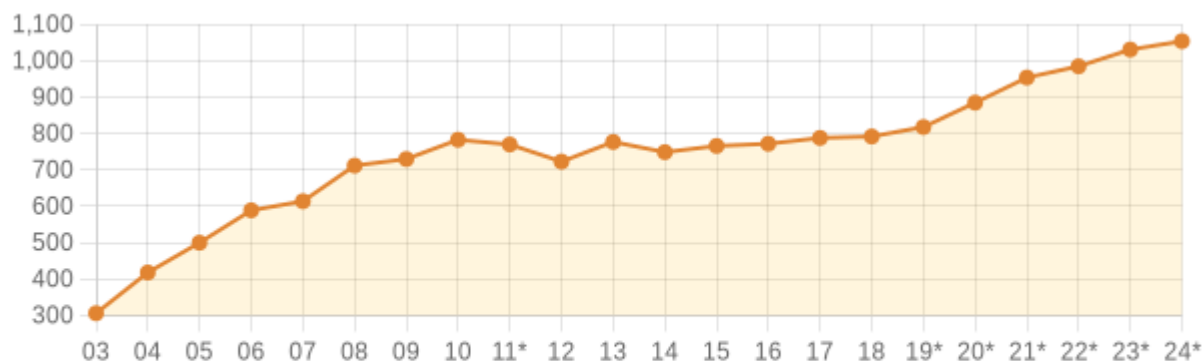
Movimento naturale della popolazione

COMUNE DI GALLIERA (BO) - Dati ISTAT (bilancio demografico 1 gen-31 dic) - Elaborazione TUTTITALIA.IT

Figura 79 - Movimento naturale della popolazione residente del comune di Galliera [Fonte: dati ISTAT- Elaborazione TUTTITALIA.IT]

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	147 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

La crescita della popolazione residente, infatti, è dovuta soprattutto al saldo migratorio positivo da e verso il Comune, con un trend fondamentalmente in crescita negli ultimi anni, come evidenziato dal grafico sottostante. Gli stranieri residenti a Galliera al 1° gennaio 2024 sono risultati infatti 1.054 e rappresentano il 18,7% della popolazione residente.



Andamento della popolazione con cittadinanza straniera

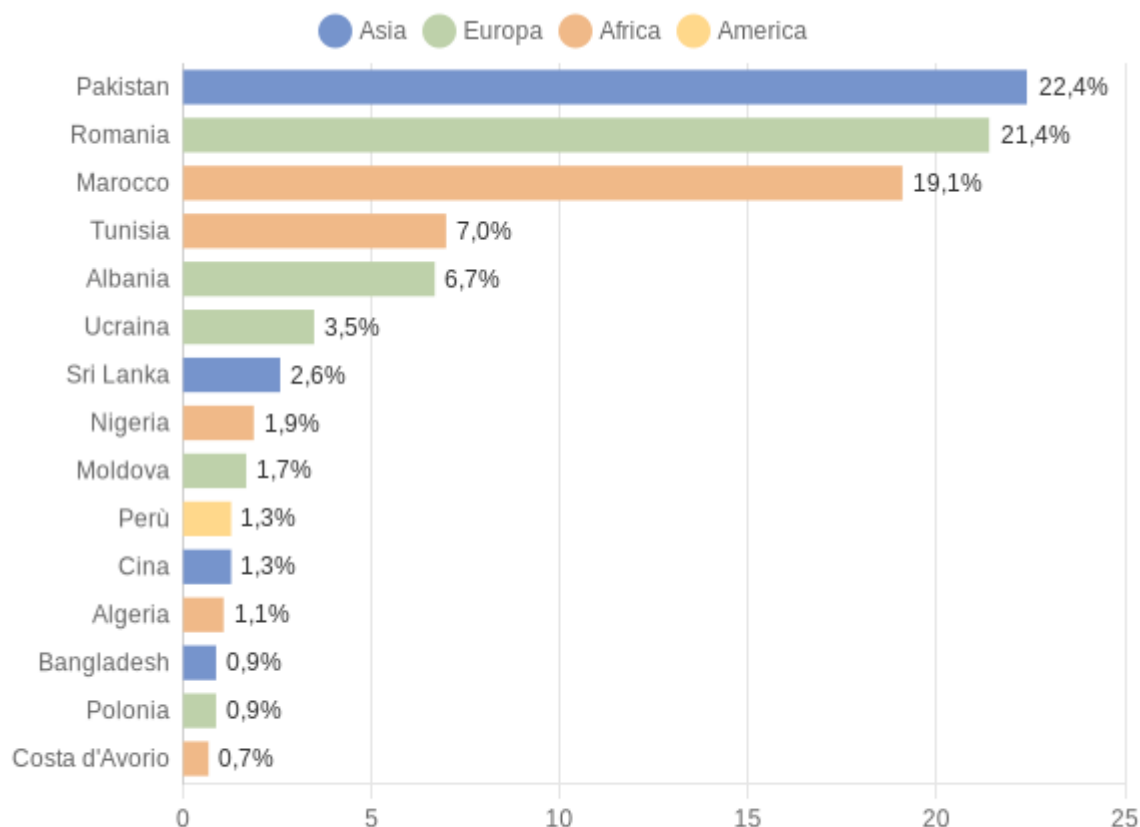
COMUNE DI GALLIERA (BO) - Dati ISTAT al 1° gennaio di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(*) post-censimento

Figura 80 – Andamento della popolazione con cittadinanza straniera nel Comune di Bologna [Fonte: dati ISTAT- Elaborazione TUTTITALIA.IT]

Per quanto riguarda la provenienza della parte di popolazione con cittadinanza straniera residente nel Comune, si riportano i dati riferiti al 1° gennaio 2024.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	148 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



Cittadini Stranieri per Cittadinanza - 2024

COMUNE DI GALLIERA (BO) - Dati ISTAT al 1° gennaio 2024 - Elaborazione TUTTITALIA.IT

Figura 81 – Andamento della popolazione residente del Comune di Galliera
[Fonte: dati ISTAT- Elaborazione TUTTITALIA.IT]

La maggior parte degli individui proviene dai Paesi dell'Africa, in particolare Marocco (19,1%) e Tunisia (7,0%). La seconda area geografica più presente è l'Europea, in particolare con la Romania che concorre con il 21,4%. Infine, l'Asia, con il Pakistan che rappresenta la regione di provenienza più importante, rappresentando il 22,4% dei residenti in Comune di Galliera. Inoltre, si tratta per quasi il 93% di persone sotto i 60 anni di età.

Infine, il Comune di Galliera presenta una densità di popolazione pari a 153 abitanti/km².

Si presentano ora le informazioni sullo stato di salute della popolazione residente nell'Azienda USL di Bologna. In particolar modo si farà riferimento al Distretto Pianura Est, in cui rientra il Comune di Galliera.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	149 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Dopo il Distretto Città di Bologna, quello di Pianura Est è il distretto più popolato dell'Azienda USL di Bologna. Tutte le informazioni sono state evinte dal profilo di salute 2024 redatto dall'Unità Epidemiologia, Promozione della salute e comunicazione del rischio del Dipartimento di Sanità Pubblica e aggiornate al 2023.

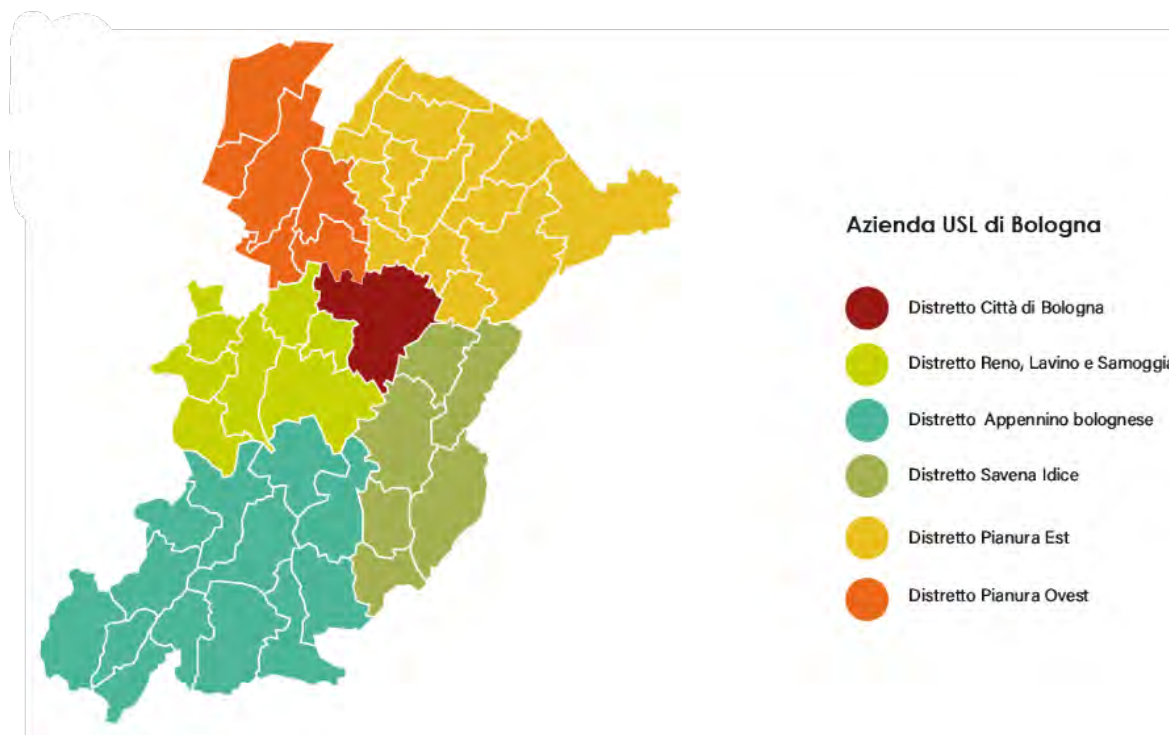


Figura 82 – Area geografica di competenza della Azienda USL di Bologna

La speranza di vita alla nascita è di 85 anni nelle donne e 81 anni negli uomini, la più bassa in AUSL per il sesso maschile. A 65 anni, la speranza di vita è di 22 anni nelle femmine e 19,4 anni nei maschi.

Il 76,5% della popolazione di 18-69 anni intervistata nell'ambito del sistema di sorveglianza PASSI 2019-2023 riferisce di avere una salute buona o molto buona, valore in linea con il dato aziendale (78%).

Dal sistema di sorveglianza PASSI (2019-2023) sugli stili di vita e sui fattori di rischio comportamentali risulta che il 47,5% della popolazione è in eccesso ponderale, il 23,5% fuma, il 13,7% è sedentario e solo il 4,8% consuma quotidianamente le 5 porzioni di frutta o verdura raccomandate. Si tratta del distretto con la più bassa percentuale di consumatori di alcol a maggior rischio (22,9%).

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	150 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Le principali cause di morte sono i tumori e le malattie del sistema circolatorio che costituiscono rispettivamente il 29% ed il 27% di tutti i deceduti. Seguono le malattie del sistema respiratorio (8,4%), i disturbi mentali e del comportamento (6,4%) e i traumatismi e gli avvelenamenti (4,4%). L'analisi per genere evidenzia che la prima causa di morte nelle femmine sono le malattie del sistema circolatorio (27,6%) e i tumori nei maschi (31,9%). Considerando la mortalità per tumori, nel 2023 il più frequente in entrambi i generi è quello del polmone, nelle femmine il 20,9% di tutti i decessi e nei maschi il 20,2%.

Il tasso standardizzato di mortalità per tutte le cause è di 929 decessi ogni 100.000 abitanti, significativamente più alto nei maschi rispetto alle femmine (rispettivamente 1.080 e 821 decessi x100.000). Il tasso è significativamente superiore al valore aziendale nelle femmine e nel totale. Tra il 1993 ed il 2023 si osserva una diminuzione del tasso di mortalità generale con un calo medio annuo (APC) dell'1%. Il decremento riguarda in particolare la mortalità per malattie del sistema circolatorio con una variazione media annua di -2,9%, in minor misura per i tumori con un calo annuo dell'1%.

I tassi standardizzati di mortalità per causa specifica sono in linea con quelli aziendali.

Nelle donne il tumore della mammella è il più frequente (34,4%, 204 x100.000), seguono il tumore della trachea e polmoni (8,7%, 49,2 x100.000), il tumore del colon-retto e ano (8,3%, 44,9 x100.000) e il tumore del tessuto emolifopoietico (7,1%, 41,4 x100.000).

Negli uomini il tumore più frequente è quello della prostata (22,8%, 167,2 x100.000), seguono il tumore della trachea e polmoni (12,7%, 91,2 x100.000), il tumore della vescica (11,3%, 80,2 x100.000) e quello del colon-retto e ano (9,6%, 69,3 x100.000). Tutti i valori sono in linea con i dati aziendali.

Il tasso standardizzato di prevalenza del Diabete nella popolazione adulta (≥ 18 anni) nel 2023 è del 6,6%, corrispondente a 10.126 persone e in linea con quello aziendale (6,5%). Anche in questo distretto nel periodo 2018-2023 la prevalenza del diabete presenta un andamento crescente per entrambi i generi; l'incremento non risulta tuttavia significativo.

Complessivamente le persone con malattie Cerebrovascolari sono 1.632 corrispondenti ad un tasso di prevalenza standardizzato di 8,6 x1.000; nelle femmine (713 casi) il tasso è pari al 6,8 x1.000 e nei maschi (919 casi) al 10,9 x1.000; la differenza tra generi risulta significativa.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	151 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Il tasso di prevalenza standardizzato dell'Infarto Miocardico Acuto (IMA) è pari a 7,6 x1.000 corrispondente a 1.424 persone (404 femmine e 1.020 maschi). Nei maschi il valore (11,9 x1.000) è quasi 3 volte quello nelle femmine (4 x1.000); la differenza tra generi risulta significativa.

I casi prevalenti di Scompenso Cardiaco sono 645 (309 femmine e 336 maschi), pari a un tasso standardizzato di 3,3 x1.000 (2,8 x1.000 per le femmine e 4 x1.000 per i maschi), tutti i valori sono significativamente più bassi di quelli aziendali; la differenza tra generi risulta significativa.

Il tasso di prevalenza standardizzato della Broncopneumopatia Cronica Ostruttiva (BPCO) è del 4,1 x1.000 pari a 783 persone (388 femmine e 395 maschi). Risultano significative anche le differenze tra generi (4,7 x1.000 per i maschi e 3,6 x1.000 per le femmine).

Le persone con malattia di Parkinson sono 560 (260 femmine e 300 maschi) pari ad un tasso di prevalenza standardizzato di 3 x1.000; il valore nella popolazione femminile è del 2,8 x1.000 e del 3,1 x1.000 in quella maschile; la differenza tra generi risulta significativa.

J.2 SISTEMA ECONOMICO PRODUTTIVO

Al fine di delineare lo scenario economico-produttivo che caratterizza la zona in esame, si fa affidamento ai dati pubblicati dalla Camera di Commercio di Bologna alla sezione "Statistica e studi"²¹. I dati annuali più aggiornati sono quelli relativi all'anno 2024.

Al 31/12/2024 nella Città Metropolitana di Bologna risultano 91.705 sedi di impresa registrate, delle quali 82.117 attive (cioè l'89,5%); si contano poi 6.020 imprese inattive (6,6%), 2.728 in scioglimento o liquidazione (3,0%), 800 con procedure concorsuali (0,9%) e 40 sospese (0,04%).

Tra il 2000 ed il 2024 si contano 3.660 registrate in meno (-3,8%); le attive calano di 3.020 unità (-3,5%). Rispetto al 2023 si registra un calo dell'1,8% sia per le registrate (-1.715) che per le attive (-1.465).

²¹ Camera dell'Economia, «Statistica e studi», <https://www.bo.camcom.gov.it/statistica-e-studi/le-imprese-bologna>

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	152 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

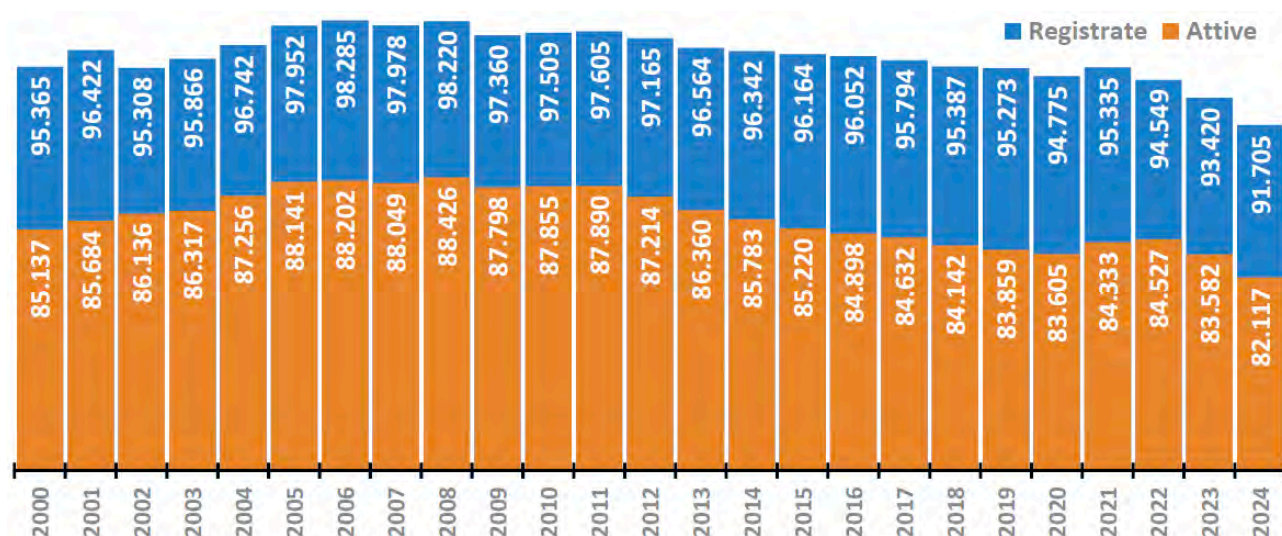


Figura 83 - Imprese registrate e attive. Anni 2000-2024 [Fonte: Camera di Commercio di Bologna, "Le imprese nell'area metropolitana di Bologna", anno 2024]

Il saldo nel 2024 è positivo con +385 unità, dato dalla differenza tra 5.518 iscrizioni e 5.133 cessazioni (al netto delle 2.136 cessazioni d'ufficio effettuate dalla Camera di Commercio di Bologna nell'anno 2024). Il numero di imprese iscritte è diminuito del -3,1% rispetto al 2023, quello delle cessate è aumentato del +5,0%.



Figura 84 - Imprese iscritte, cessate e saldo. Anni 2000-2024 [Fonte: Camera di Commercio di Bologna, "Le imprese nell'area metropolitana di Bologna", anno 2024]

Il tasso di crescita (calcolato al netto delle cessazioni di ufficio) rispetto al 2023 è +0,41%, superiore del tasso regionale (+0,17%) ma inferiore del nazionale (+0,62%).

Rispetto lo scorso anno scende il tasso di natalità (da 6,02% a 5,91%) mentre sale quello di mortalità (da 5,17% a 5,49%) aziendale.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	153 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Territorio	Consistenza al 31.12.24		Nati-mortalità Anno 2024(*)			Tassi Anno 2024 (*)		
	Registrate	Attive	Iscritte	Cessate	Saldo	Crescita	Natalità	Mortalità
Bologna	91.705	82.117	5.518	5.133	+385	+0,41%	5,91%	5,49%
Emilia Romagna	434.415	388.601	24.583	23.832	+751	+0,17%	5,61%	5,44%
Italia	5.876.871	5.052.350	322.835	285.979	+36.856	+0,62%	5,42%	4,80%

Figura 85 - Consistenza e nati-mortalità delle imprese a confronto. Anno 2024 [Fonte: Camera di Commercio di Bologna, "Le imprese nell'area metropolitana di Bologna", anno 2024]

Le localizzazioni registrate, comprendenti cioè le sedi, le unità locali con sede in provincia e le unità locali con sede in altra provincia, sono 116.681 (106.029 attive): le 91.705 sedi di impresa sono il 78,6%, il 13,0% (15.112) sono unità locali di imprese con sede in provincia di Bologna ed il restante 8,5% (9.864) sono unità locali di imprese con sede in altre province.

L'indice di imprenditorialità di Bologna, rapporto tra le sedi d'impresa attive e la popolazione residente a fine anno, è pari a 8,0 imprese ogni 100 residenti, inferiore sia al dato nazionale (8,6%) che a quello regionale (8,7%).

Il tessuto imprenditoriale bolognese è costituito essenzialmente da imprese piccole in termini di addetti: infatti il 93,3% delle sedi di impresa attive sono micro imprese (da 0 a 9 addetti), il 5,7% sono piccole (da 10 a 49 addetti), lo 0,9% medie (da 50 a 249 addetti) e solo lo 0,2% grandi (più di 249 addetti).



Figura 86 – Imprese attive per classe di addetti. Anno 2024 [Fonte: Camera di Commercio di Bologna, "Le imprese nell'area metropolitana di Bologna", anno 2024]

Al 31/12/2024 il 63,9% delle imprese registrate a Bologna opera nei servizi, il 24,7% nell'industria e l'8,0% in agricoltura e pesca. Il restante 3,4% ha un'attività non classificata.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	154 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Rispetto al 2023 calano tutti i macrosettori: servizi (saldo settoriale: -873; tasso di crescita settoriale: -1,47%), industria (-674; -2,89%) ed agricoltura e pesca (-237; -3,15%).

Nel periodo 2008-2024, le imprese sono praticamente stabili nei servizi (+2) e diminuiscono nell'agricoltura e pesca (-3.687; -33,6 %) e nell'industria (-3.501; -13,4%).

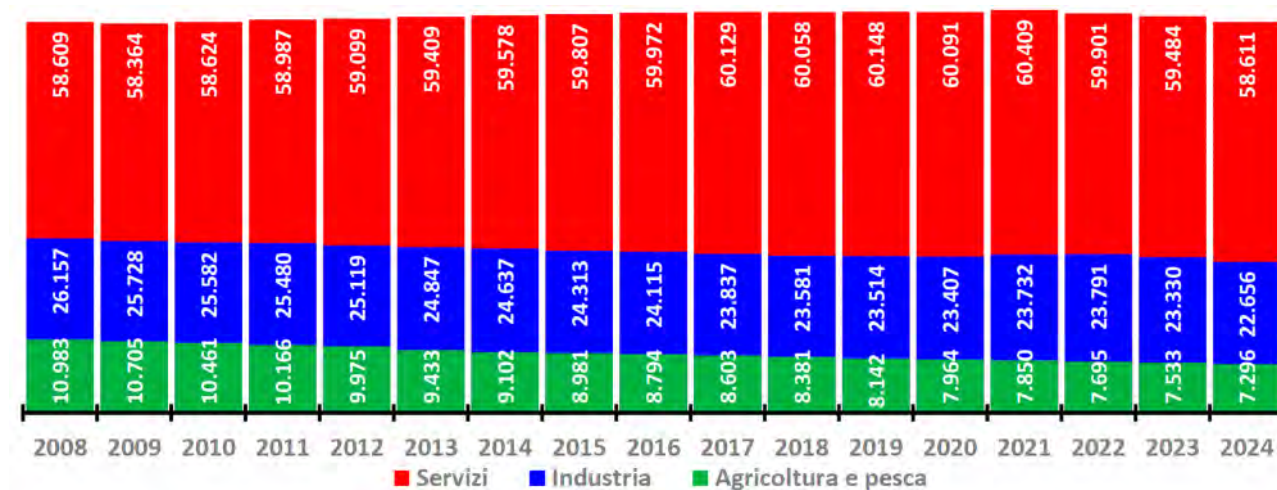


Figura 87 – Imprese registrate per macrosettore. Anni 2008-2024 [Fonte: Camera di Commercio di Bologna, "Le imprese nell'area metropolitana di Bologna", anno 2024]

Circa il 56% delle imprese attive è concentrato in quattro settori: il 21,9% nel Commercio, il 15,7% nelle Costruzioni, il 9,4% nella Manifattura e l'8,8% nell'Agricoltura e pesca.

Settore	Attive al 31.12.24		Settore	Attive al 31.12.24		Settore	Attive al 31.12.24	
	v.a.	% sul totale		v.a.	% sul totale		v.a.	% sul totale
G Commercio	17.973	21,9%	S Altri servizi personali	3.932	4,8%	P Istruzione	559	0,7%
F Costruzioni	12.911	15,7%	N Servizi alle imprese	3.651	4,4%	D Energia	171	0,2%
C Manifattura	7.733	9,4%	H Trasporti	3.293	4,0%	E Acqua e trattamento rifiuti	103	0,1%
A Agricoltura e pesca	7.248	8,8%	J Informazione e comunicazione	2.725	3,3%	B Attività estrattiva	14	0,0%
L Attività immobiliari	6.679	8,1%	K Credito e assicurazioni	2.625	3,2%	O Amministrazione pubblica	1	0,0%
I Alloggio e ristorazione	6.162	7,5%	R Arte, sport e intrattenimento	1.019	1,2%	T Attività di famiglie e convivenze	0	0,0%
M Attività professionali	4.708	5,7%	Q Sanità	600	0,7%	X Non classificate	10	0,0%
				TOTALE		82.117		100,0%

Figura 88 – Imprese registrate per settore ATECO. Anno 2024 [Fonte: Camera di Commercio di Bologna, "Le imprese nell'area metropolitana di Bologna", anno 2024]

Nella città metropolitana di Bologna al 31/12/2024 ci sono sette unioni comunali che interessano 49 comuni su 55. Il 12,5% delle imprese attive ha sede nel Circondario Imolese; seguono Reno Lavino Samoggia (10,9%), Terre d'Acqua (8,4%), Reno Galliera (7,5%), Appennino Bolognese (4,9%), Savena Idice (4,4%) e Terre di Pianura (3,6%).

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	155 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Unione comunale	Consistenza al 31.12.24		Nati-mortalità Anno 2024 (*)			Tasso di Crescita
	Registrate	Attive	Iscritte	Cessate	Saldo	
Reno Galliera	6.871	6.131	406	371	+35	+0,50%
Reno Lavino Samoggia	9.784	8.950	580	546	+34	+0,34%
Terre di Pianura	3.218	2.943	206	195	+11	+0,34%
Appennino Bolognese	4.300	3.988	221	220	+1	+0,02%
Savena Idice	3.885	3.585	204	208	-4	-0,10%
Circondario Imolese	11.203	10.246	643	652	-9	-0,08%
Terre d'Acqua	7.521	6.915	401	434	-33	-0,43%
Comuni non associati	7.561	6.946	407	444	-37	--
BOLOGNA CITTÀ	37.362	32.413	2.450	2.063	+387	+1,02%
CITTÀ METRO BOLOGNA	91.705	82.117	5.518	5.133	+385	+0,41%

(*) Cessate, saldo e tassi di crescita e di mortalità sono calcolati al netto delle 2136 cessazioni d'ufficio effettuate dalla Camera di Commercio di Bologna nell'anno 2024.

Figura 89 – Consistenza e nati-mortalità delle imprese a livello territoriale. Anno 2024 [Fonte: Camera di Commercio di Bologna, "Le imprese nell'area metropolitana di Bologna", anno 2024]

J.3 SISTEMA ENERGETICO

I dati inerenti al sistema di produzione dell'energia elettrica dell'Emilia-Romagna e ai principali consumi regionali sono disponibili nel portale dati della Regione²², aggiornati all'anno 2022.

L'andamento dei **consumi energetici regionali**, nel periodo 2006-2020, mostra un trend di costante riduzione, fino al 2014. Una prima flessione importante si è registrata in corrispondenza del 2009 ed è stata causata dalla crisi economico-finanziaria mondiale. La curva dei consumi energetici regionali mostra successivamente un secondo importante minimo nel 2014, in maggior parte dovuto ad un risparmio dei consumi domestici in conseguenza di un inverno mite.

A tale decrescita segue un'inversione di tendenza a partire dal 2015, legata, in particolare, ai consumi energetici del settore industriale, che si conferma nei due anni successivi (+13%, 2017 vs 2014); i dati di consumo energetico relativi al 2020 vedono una netta diminuzione rispetto agli anni precedenti, dovuta in larga parte al lockdown del primo semestre 2020.

Nel 2021 i consumi finali totali mostrano un rimbalzo positivo, tenendosi comunque sulla media di consumo del periodo 2014-2019. Nel 2022 i consumi energetici, sia lordi, sia finali, subiscono un nuovo calo causato principalmente dall'innesco della guerra Russia- Ucraina, in seguito alla quale si avvia una fase di riduzione dei flussi di gas russo verso le regioni europee, con conseguente aumento dei prezzi delle commodities energetiche.

Per affrontare questa crisi energetica il governo italiano ha preparato un piano di contenimento dei consumi che ha avuto effetti soprattutto sul settore civile. Tali effetti sono stati poi rafforzati da

²² <https://webbook.arpae.it/energia/>

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	156 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

un terzo trimestre particolarmente mite che ha favorito risparmi sul riscaldamento degli ambienti di vita e di lavoro.

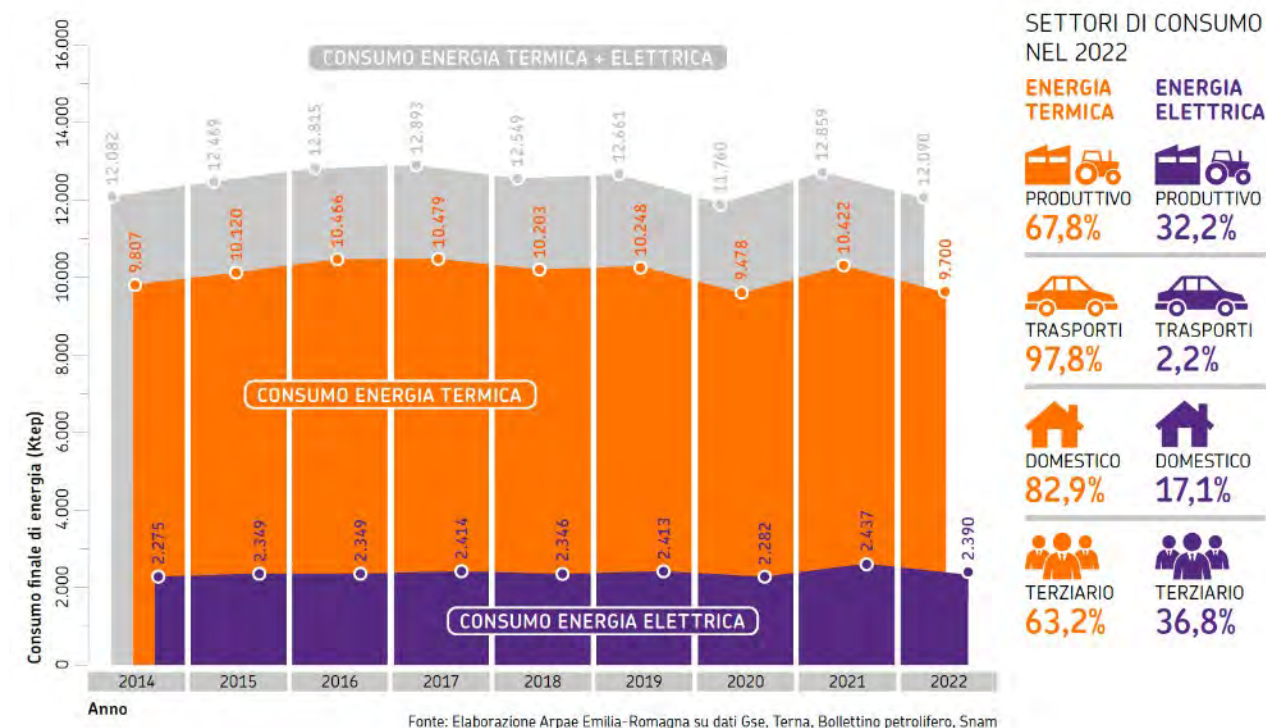


Figura 90 – Andamento regionale del consumo finale di energia, elettrica e termica, nel periodo 2014-2022 [Fonte: ARPAE Emilia-Romagna, “Dati ambientali 2023. La qualità dell’ambiente in Emilia-Romagna”, anno 2024]

I dati relativi al consumo energetico coperto da fonti rinnovabili (FER), monitorati in modo sistematico, dal GSE, a partire dall’anno 2012 mostrano, per l’Emilia-Romagna, l’incidenza delle FER sui consumi energetici finali lordi. Tale quota è progressivamente aumentata negli anni.

Il contributo regionale è sì è sempre tenuto superiore rispetto agli obiettivi fissati per ciascuna regione dal cosiddetto “Burden sharing” Nel 2021, il contributo delle fonti rinnovabili sui consumi finali subisce un leggero calo (10,6%): l’aumento dei consumi dovuto alla ripresa delle attività dopo il lock down del 2020 è stato superiore rispetto all’aumento delle FER. Il passaggio al 2022 segna invece un aumento dei consumi “verdi” pari a +0,5% (11,1% nel 2022).

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	157 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

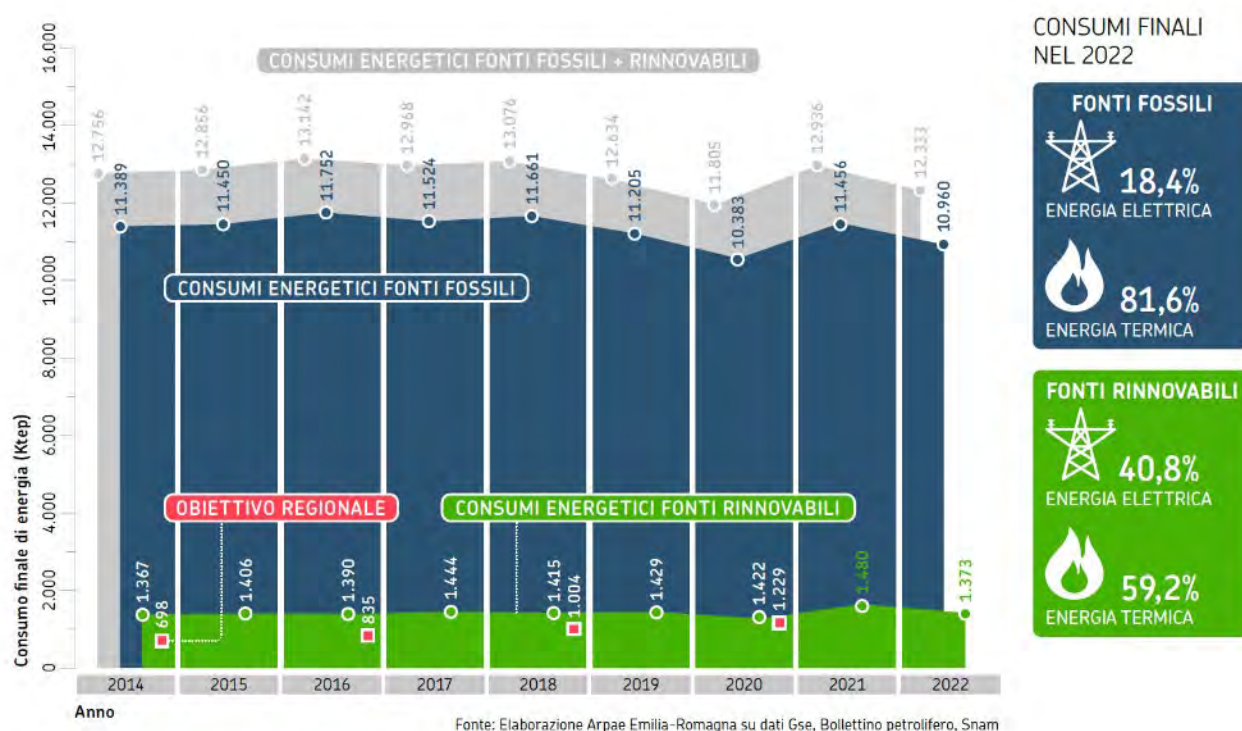


Figura 91 – Andamento regionale del consumo finale di energia, fonti fossili e rinnovabili, nel periodo 2014-2022 [Fonte: ARPAE Emilia-Romagna, “Dati ambientali 2023. La qualità dell’ambiente in Emilia-Romagna”, anno 2024]

La **potenza efficiente lorda** degli impianti di produzione di energia elettrica in Emilia-Romagna, al 31/12/2022, intesa come la somma delle massime potenze elettriche erogabili da ciascun impianto, è risultata pari a 9.785 MW, valore di circa 2,7% superiore rispetto al 2021.

Gli impianti a fonti fossili continuano a essere la principale modalità di generazione elettrica, con circa 5.931 MW (circa 60% della potenza totale); la potenza installata negli impianti alimentati a fonti rinnovabili è pari a 3.854 MW (pari a circa il 40%).

Tra le fonti rinnovabili la principale è il fotovoltaico, con una potenza pari a 2.513 MW, circa il 26% del totale.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	158 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

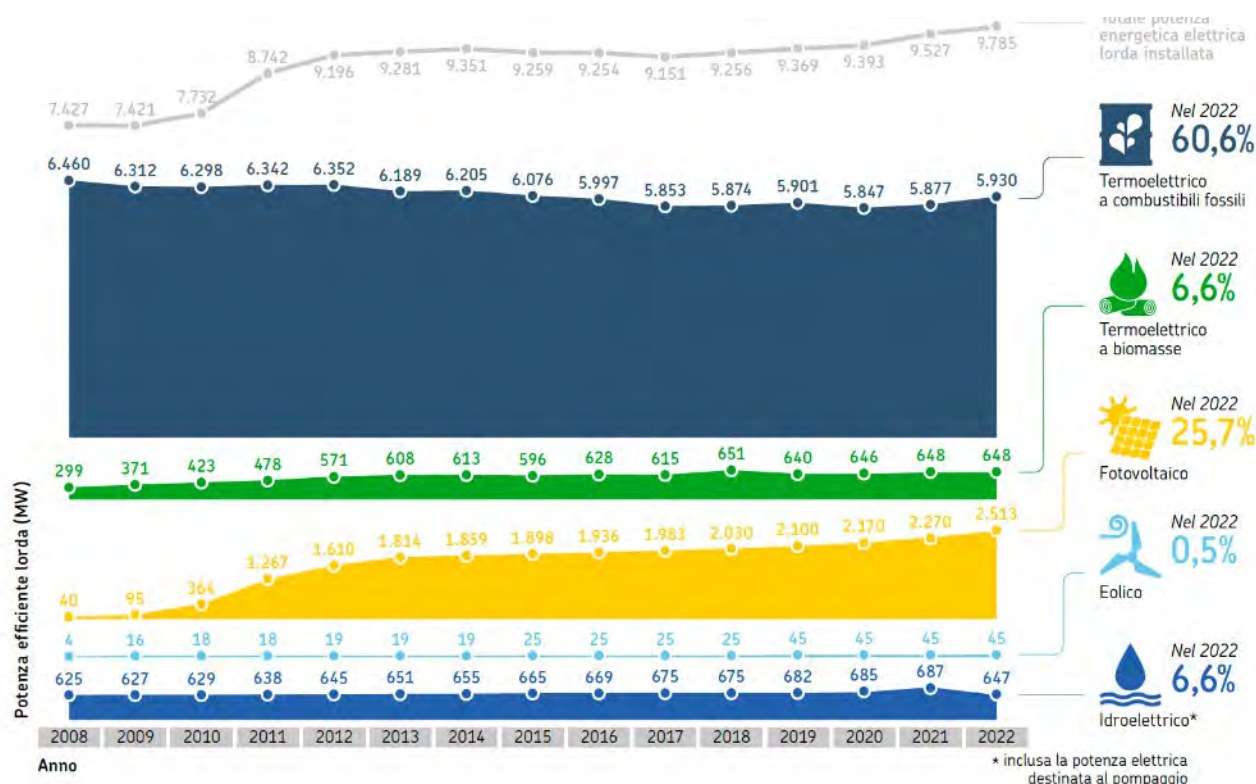


Figura 92 – Potenza energetica elettrica lorda installata in Emilia-Romagna, andamento nel periodo 2008-2022 [Fonte: ARPAE Emilia-Romagna, "Dati ambientali 2023. La qualità dell'ambiente in Emilia-Romagna", anno 2024]

Per quanto riguarda l'andamento della **produzione lorda di energia elettrica**, nel 2022, in Emilia-Romagna, si rileva una decrescita di circa il -6% rispetto al 2021, in controtendenza rispetto all'aumento rilevato nel 2021 rispetto al 2020 (circa +18%).

La dinamica del settore energetico è influenzata, oltre che dagli andamenti del mercato internazionale dei combustibili, anche dall'evoluzione dell'assetto normativo, con la liberalizzazione dei mercati energetici e l'introduzione di nuove forme di incentivazione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

Negli ultimi anni si sta assistendo ad una significativa variazione del mix produttivo di energia elettrica, dovuto principalmente alla forte diffusione di impianti a fonti energetiche rinnovabili (FER), con particolare riferimento al fotovoltaico. Il contributo del settore termoelettrico resta comunque preponderante rispetto alle altre fonti, con una percentuale del 76,8%, analogamente al 2021.

Fino al 2010, la principale fonte rinnovabile è stata quella idroelettrica, mentre, dal 2011, è diventato il fotovoltaico, grazie alla significativa e repentina crescita di tale tipologia di impianti: nel 2022 la percentuale del fotovoltaico (42,52%) è di circa un quintuplo rispetto all'idroelettrico (8,78%).

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	159 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Nel 2022 si conferma un accentuato trend in crescita per il valore della produzione di energia da fotovoltaico, che si attesta a poco meno della metà della produzione di energia da FER (42,52%), mentre le bioenergie, che costituiscono il 46,44% della produzione da FER, rimangono la principale fonte rinnovabile per la produzione di energia elettrica.

La produzione di energia da fotovoltaico, nel 2022, risulta in crescita di circa il +9,23% rispetto al 2021 (2.615 GWh nel 2022 vs 2.394 GWh nel 2021), mentre si rileva un calo rilevante dell'idroelettrico (circa -45%; 527,5 GWh nel 2022 rispetto al 957,1 nel 2021).

Nel 2022 si riscontra, inoltre, un calo anche per la produzione di energia dal settore eolico (- 8,7%; 76 GWh nel 2022 vs 83 GWh nel 2021) e da biomasse (-6,11%; 2.790,90 GWh del 2022 vs 2.972,60 GWh del 2021).

Per l'Emilia-Romagna, il quadro complessivo relativo al livello di raggiungimento degli obiettivi del Piano Energetico Regionale (PER) al 2030 è riportato nella tabella che segue. Rispetto a questi obiettivi, l'Emilia-Romagna si trova ad un livello discreto per quanto riguarda i target sul risparmio energetico e le fonti rinnovabili, mentre per quello sulle emissioni di gas serra l'obiettivo al 2030 risulta più distante.

Target	Monitoraggio		Target UE 2030	Obiettivi PER 2030	
	Dato PER ¹ (2014)	2021		Scenario tendenziale	Scenario obiettivo
Riduzione delle emissioni serra (escl. assorbimenti)	-11%	-2%	-	-22%	-40%
Riduzione delle emissioni serra (incl. assorbimenti)	-14%	-14%	-55%	-	-
Risparmio energetico/efficienza energetica	n.d.	(*) ²	-11,7%	-5%	-23%
Copertura dei consumi finali con fonti rinnovabili	11%	14%	42,5%	18%	27%

¹ dato ricalcolato secondo l'aggiornamento della metodologia di costruzione del bilancio energetico regionale (ARPAE) e della baseline GHG al 1990 (ISPRA)

² valore da ri-calcolare sulla base dell'aggiornamento delle proiezioni di riferimenti (EU Reference 2020) – si rinvia al paragrafo 1.3 per il dettaglio e il confronto rispetto al precedente Rapporto di Monitoraggio del Gennaio 2021

Figura 93 – Raggiungimento degli obiettivi clima-energia per l'Emilia-Romagna al 2030 [Fonte: Regione Emilia-Romagna e ART-ER, "Il Piano Energetico Regionale 2030 - Rapporto Annuale di Monitoraggio 2024", anno 2024]

A livello locale, si rileva che l'Unione Reno Galliera ha aderito al "Covenant of Mayors for Climate and Energy" con deliberazione di Consiglio n. 23 del 08/04/2019. Con questa adesione, l'Unione ha rinnovato ed esteso gli impegni già assunti nel 2012 con il PAES per tradurre in proposte e azioni concrete gli obiettivi formulati in sede europea:

- riduzione delle emissioni di biossido di carbonio (CO₂);

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	160 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

- riduzione dei consumi energetici;
- sviluppo di strategie di adattamento climatico.

L'adesione al Patto ha previsto l'elaborazione di un "Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima" (PAESC), un documento strategico redatto per definire le azioni locali volte a mitigare e adattarsi ai cambiamenti climatici, in linea con il Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia, che è stato trasmesso all'ufficio europeo del Patto dei Sindaci a giugno 2021.

Obiettivo primario del PAESC dell'Unione Reno Galliera, da raggiungere entro il 2030, è la riduzione delle emissioni complessive di CO₂ di almeno il 40,5% rispetto al 2008.

A tal fine, il PAESC individua una serie di azioni, 18 di mitigazione (per ridurre le emissioni di CO₂) e 10 di adattamento (per rafforzare la resilienza del territorio agli effetti del cambiamento climatico).

J.4 SISTEMA DI GESTIONE DEI RIFIUTI

Il 1° gennaio 2025 è stata pubblicata la ventiduesima edizione dell'annuario che raccoglie i dati ambientali di sintesi relativi al 2023, intitolato *“La qualità dell'ambiente in Emilia Romagna”*.

Per quanto riguarda la tematica rifiuti, l'annuario riporta che la produzione totale di rifiuti urbani in Emilia-Romagna, nel 2023, è stata pari a 2.860.618 tonnellate, in aumento rispetto ai valori registrati nel 2022. La produzione pro capite è passata da 628 kg/ab., nel 2022, a 639 kg/ab., nel 2023 (+ 1,8%).

A scala provinciale, la produzione pro capite registra un aumento in tutte le province, eccetto Parma, che rimane pressoché stabile. Le differenze dei valori tra le varie province sono legate a un insieme di fattori, i più significativi dei quali sono: le presenze turistiche, e le componenti territoriali, morfologiche e socio-economiche prevalenti nel territorio di riferimento.

Si riporta di seguito la **produzione pro capite di rifiuti urbani** su scala provinciale e regionale, (andamento 2011-2023) da cui è possibile affermare che, nell'ultimo quinquennio, la provincia di Bologna ha fatto registrare la produzione pro-capite di rifiuti urbani più bassa tra le province emiliano-romagnole.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	161 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

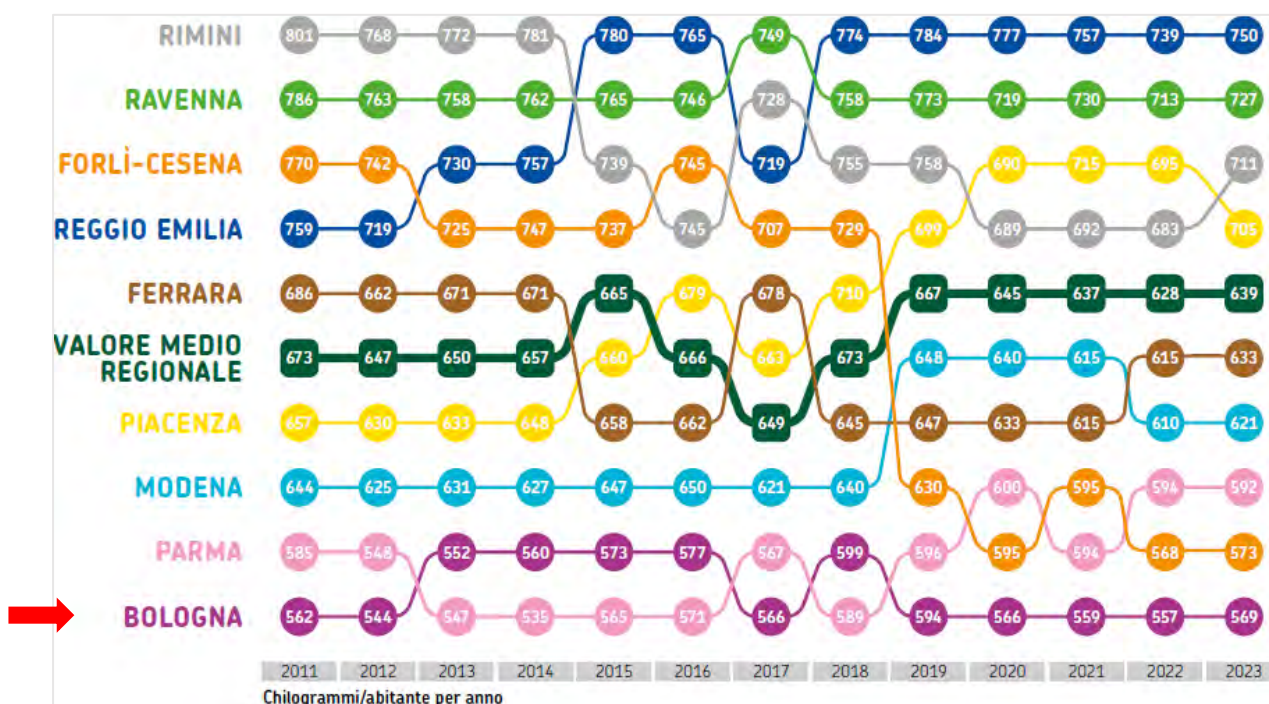
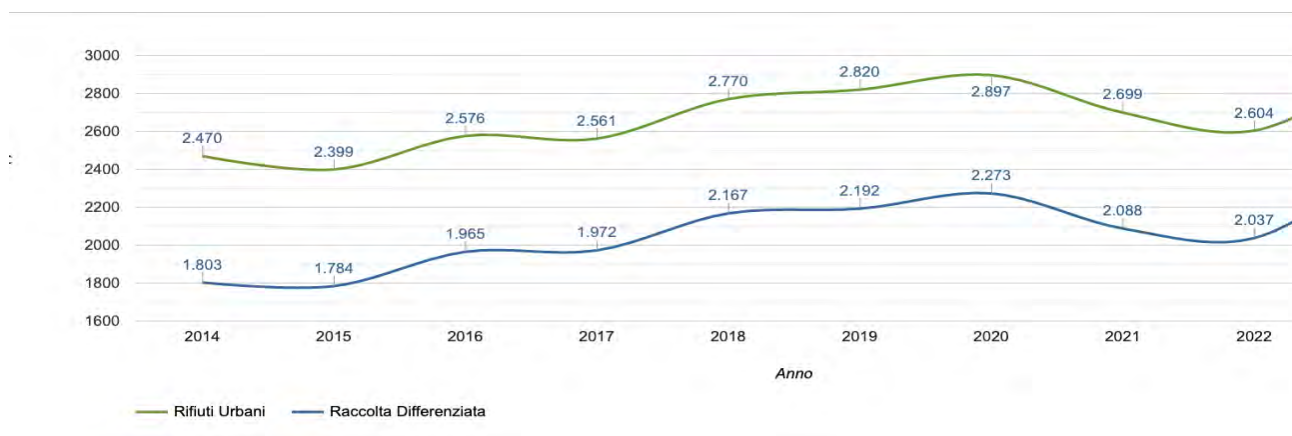


Figura 1 - Produzione pro capite di rifiuti urbani a scala provinciale e regionale, andamento 2011-2023
[Fonte: La qualità dell'ambiente in Emilia Romagna, dati 2023]

Di seguito si riporta invece l'andamento della **produzione di rifiuti urbani** nel **Comune di Galliera** dal 2014 al 2023, grazie ai dati messi a disposizione dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) all'interno del "Catasto Rifiuti - Sezione Nazionale".

In Figura 94 è possibile osservare come nell'ultimo decennio, il comune di Galliera abbia avuto una produzione totale di rifiuti urbani tendenzialmente in crescita, con un calo solo nel biennio 2021-2022, a cui peraltro è succeduto un rimbalzo che ha portato, nel 2023, al picco storico della produzione di rifiuti urbani. Analogo andamento ha avuto anche la raccolta differenziata di rifiuti urbani, che ha toccato nel 2023 il massimo storico raggiungendo l'83% dei rifiuti urbani prodotti.



DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	162 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Figura 94 - Andamento della produzione totale e della RD - Comune di Galliera
[Fonte: ISPRA - Catasto Rifiuti]

Invece, per quanto riguarda la **produzione di rifiuti speciali** in Emilia-Romagna, nel 2022, con esclusione dei rifiuti da costruzione e demolizione (C&D), è stata pari a 8.449.775 tonnellate, in aumento del 1,5% rispetto a quanto rilevato nel 2021. I rifiuti speciali pericolosi prodotti rappresentano il 9% della produzione totale, pari a 772.625 tonnellate, con un calo nella produzione pari a -2% rispetto al 2021.

La quantificazione della produzione di rifiuti speciali viene completata dalla stima della produzione di rifiuti da costruzione e demolizione, pari a 6.837.818 tonnellate nel 2022. Dall'analisi dei dati di produzione dei rifiuti speciali si conferma che, a livello provinciale, la produzione più importante è concentrata nelle province di Modena e Bologna, territori dove è presente il maggior numero delle attività produttive della regione.

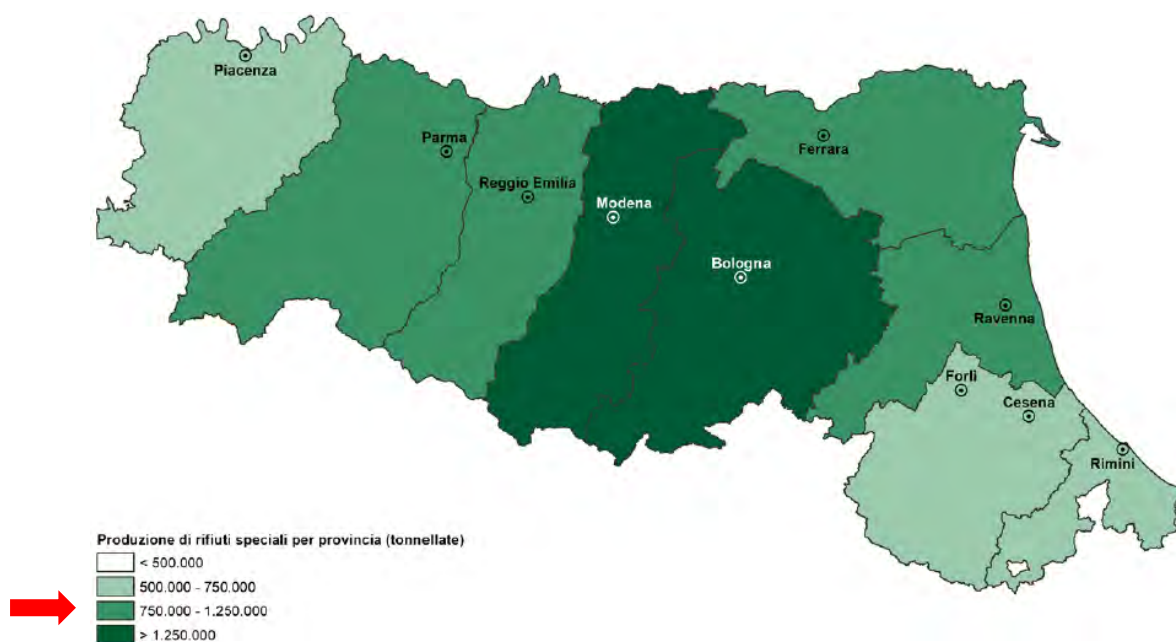


Figure 2 - Produzione di rifiuti speciali (pericolosi e non), esclusi i rifiuti da C&D, per provincia (2022) [Fonte: La qualità dell'ambiente in Emilia Romagna, dati 2023]

In Figura 95 è possibile osservare la distribuzione regionale dei rifiuti speciali nel Nord Italia, da cui è possibile dedurre che, per il 2022, l'Emilia Romagna ha una produzione di rifiuti speciali inferiore a quella della Lombardia e del Veneto, ma superiore alle altre regioni del nord.

Queste cifre evidenziano la concentrazione della produzione di rifiuti speciali nelle regioni con un tessuto industriale più sviluppato.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	163 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



Figura 95 – Produzione totale di Rifiuti Speciali (RS) nelle regioni del nord Italia, anno 2022
[Fonte: ISPRA - Catasto Rifiuti]

Relativamente al **sistema impiantistico regionale** (cfr. Figura 96), nel corso dell'anno 2023, gli impianti che hanno dichiarato di effettuare operazioni di recupero e/o smaltimento di rifiuti sono circa 1.340 ma, se conteggiati in base alle tipologie di trattamento, sono circa 1.440.

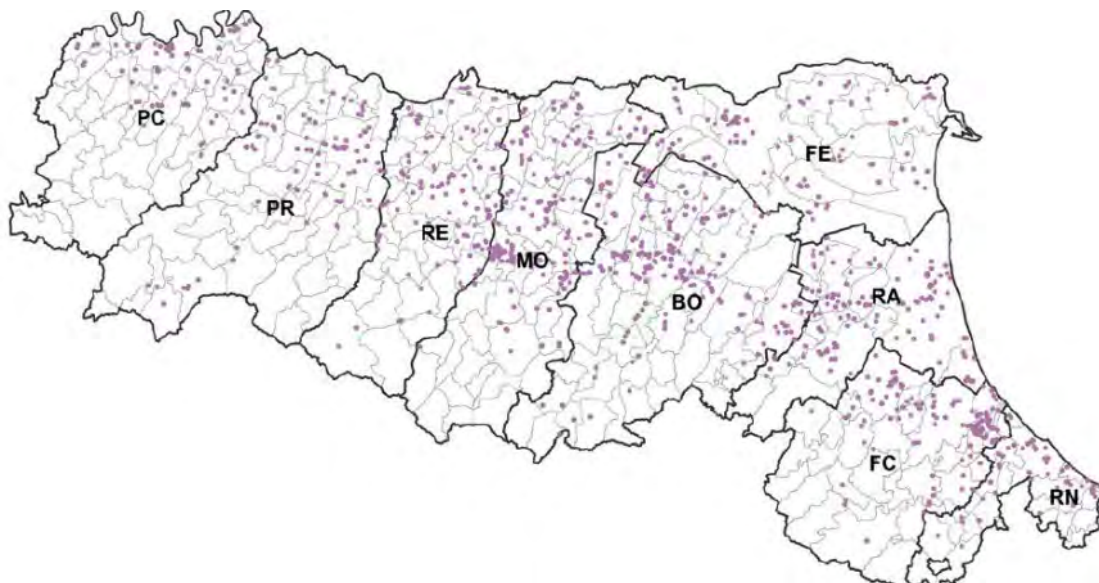














Figura 96 - Ubicazione degli impianti di gestione rifiuti in regione, anno 2023 [Fonte: La gestione dei rifiuti in Emilia-Romagna - Report 2024]

La maggior parte degli impianti sono ubicati nelle province di Bologna (17%), Modena (16%) e Forlì-Cesena (14%), seguite da Ravenna (13%), Ferrara (10%) e Reggio Emilia (10%).

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	164 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

	Bologna	Ferrara	Forlì-Cesena	Modena	Parma	Piacenza	Ravenna	Reggio Emilia	Rimini	Regione
 Autodemolizione	16	12	14	8	9	1	10	12	6	88
 Compostaggio e Trattamento integrato aerobico/anaerobico	4	1	3	3	1	2	6	4	1	25
 Discarica attiva	3	1	1	2	0	0	0	0	0	7
 Discarica inattiva/chiusa*	5	5	4	12	2	0	9	3	1	41
 Fanghi in agricoltura	4	1	0	0	8	5	4	2	0	24
 Inceneritore	1	1	2	1	1	1	1	0	1	9
 Recupero materia	148	84	119	136	75	51	76	84	45	818
 Recupero energia	9	3	5	7	2	0	11	1	1	39
 Stoccaggio	43	20	52	49	18	25	43	25	12	287
 Trattamento meccanico biologico	2	1	0	1	2	0	0	0	0	6
 Trattamento chimico fisico biologico	11	14	7	13	12	1	22	9	6	95
 Totale complessivo	246	143	207	232	130	86	182	140	73	1439
Percentuale	17%	10%	14%	16%	9%	6%	13%	10%	5%	100%

* Le discariche inattive sono presenti nel Data Base di O.R.Sov., perché continuano a produrre biogas e/o percolato

Figura 97 – Quadro impiantistico per provincia e tipologia di impianto, anno 2023 [Fonte: La gestione dei rifiuti in Emilia-Romagna - Report 2024]

La mappa seguente mostra i **principali impianti in regione per il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti (urbani e speciali)**: impianti di trattamento meccanico-biologico, di compostaggio e trattamento integrato aerobico/anaerobico, discariche attive e inceneritori (situazione aggiornata al 31 dicembre 2023).

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	165 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



Figura 98 – Principale sistema impiantistico regionale, anno 2023 [Fonte: La gestione dei rifiuti in Emilia-Romagna - Report 2024]

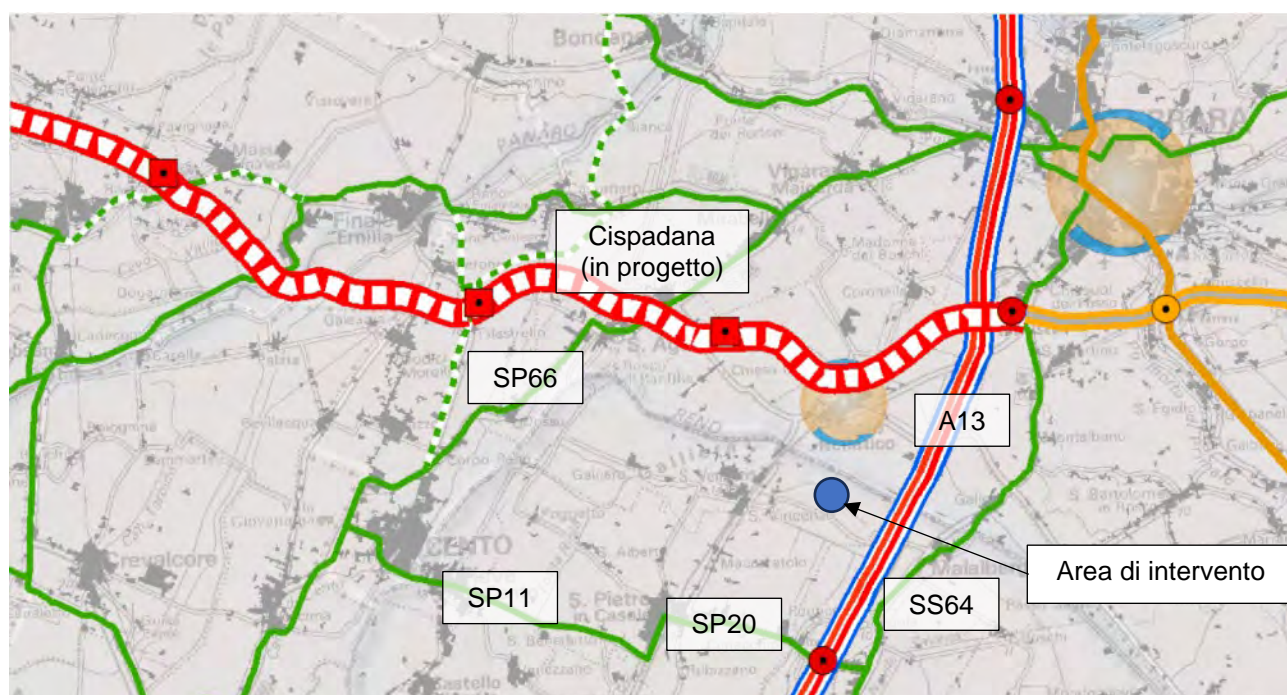
J.5 SISTEMA DELLA MOBILITÀ

Il territorio regionale compreso tra Bologna e Ferrara è caratterizzato da varie infrastrutture per la mobilità stradale; come evidenziato nello stralcio della Carta B (“Sistema stradale”) del PRIT 2025 (Piano Regionale Integrato dei Trasporti) riportato in Figura 99, nell’area sono presenti le seguenti principali infrastrutture stradali:

- Autostrada A13 Bologna-Padova, a est (tratto tra le uscite Altedo e Ferrara Sud), per la quale è previsto il potenziamento a 3 corsie;
- SS64 Porrettana, a est dell’Autostrada A13;
- SP20 S. Pietro in Casale - SS64 Porrettana;
- SP11 S. Pietro in Casale – SP42 Centese;
- SP66 Ferrara – Cento.

Inoltre più a Nord è in progetto la realizzazione dell’Autostrada Regionale Cispadana che collegherà il casello Reggiolo-Rolo dell’A22 alla barriera di Ferrara Sud sull’A13.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	166 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



Interconnessioni reti stradali

- Caselli Autostradali
- Caselli Autostradali in previsione
- Interconnessioni tra la Grande Rete non autostradale e la Rete di Base Principale

Grande Rete

Sistema Autostradale

- Autostrada a 4 corsie per senso di marcia
- Autostrada a 3 corsie per senso di marcia
- Autostrada a 2 corsie per senso di marcia
- Potenziamento a 4 corsie per senso di marcia
- Potenziamento a 3 corsie per senso di marcia
- Potenziamento A14 e Complanare (tratto San Lazzaro - A14 Dir.RA)
- Potenziamento Nodo di Bologna
- Autostrada Regionale Cispadana
- == Nuovi tronchi autostradali 2 corsie per senso di marcia

Sistema non autostradale

- Assi stradali a 2 corsie per senso di marcia
- Assi stradali a 1 corsia per senso di marcia
- Assi stradali a 2 corsie per senso di marcia da potenziare
- Potenziamento o nuova realizzazione di assi stradali a 2 corsie per senso di marcia
- Potenziamento o nuova realizzazione di assi stradali a 1 corsia per senso di marcia

Rete di Base

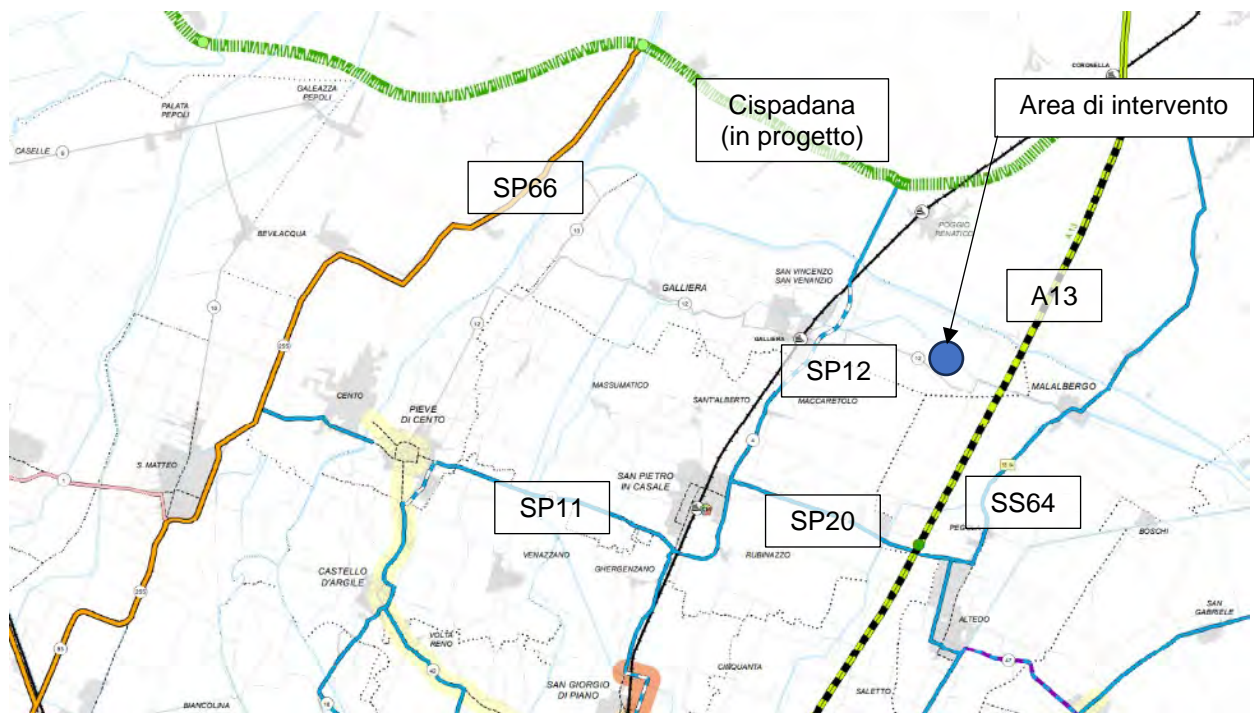
- Interventi previsti sulla Rete di Base
- Sistema stradale esistente
- SS9 Emilia - Interventi di riqualificazione della sede stradale esistente con locali varianti fuori sede
- Principali interventi per il miglioramento delle condizioni di accessibilità urbana e completamento delle tangenziali urbane

Figura 99 – PRIT 2025 - Stralcio della Carta B “Sistema stradale”

Di seguito (Figura 100) si riporta uno stralcio della Tav3A - Rete Stradale A0 del PUMS (Piano Urbano della Mobilità Sostenibile) della Città Metropolitana di Bologna, dove nel territorio di interesse si rileva la presenza di varie infrastrutture stradali già evidenziati nella precedente tavola PRIT (A13, SS64, Cispadana in progetto, ecc.), oltre alla SP12 tra Pieve di Cento e Malalbergo che costeggia l'area di intervento.

Il PUMS individua vari interventi di riqualificazione di infrastrutture esistenti e di realizzazione di nuovi collegamenti.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	167 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



RETE STRATEGICA

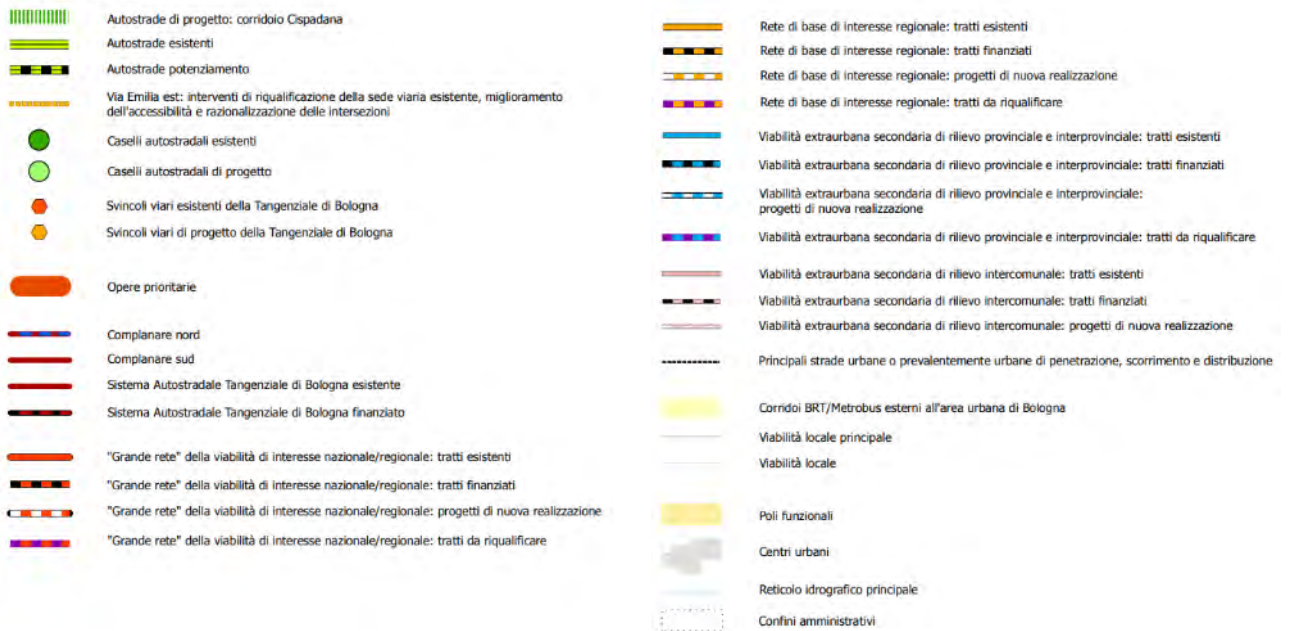


Figura 100 - PUMS - Stralcio della Tav3A - Rete Stradale A0

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	168 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Lungo tali direttrici si concentra gran parte del traffico stradale. Per valutare le condizioni di traffico attualmente presenti nell'area vasta di studio, si è fatto riferimento:

- per il tratto autostradale, ai flussi forniti dalla Regione Emilia-Romagna²³;
- per le strade statali ai dati forniti dalla Regione Emilia-Romagna – Servizio Mobilità²⁴;

Per le autostrade sono disponibili dati sul traffico giornaliero medio (TGM) riferiti al 2023, di seguito riportati. I dati sono stati forniti dalle società che gestiscono i relativi tratti di competenza in territorio regionale e sono riferiti ai giorni feriali nel periodo autunnale 2023. Com'è possibile osservare in Figura 101, la stazione di rilievo del traffico autostradale più vicina all'area di interesse è la n.22.

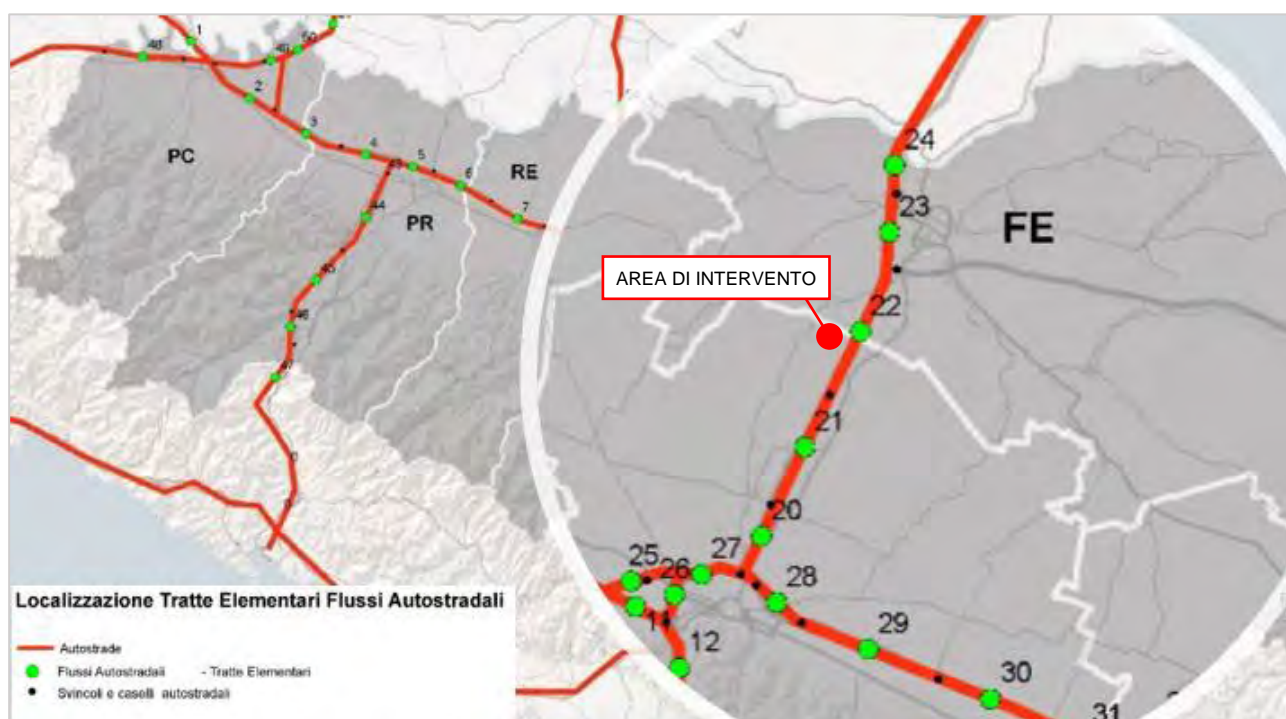


Figura 101 – Ubicazione delle stazioni di rilievo del traffico autostradale – Anno 2023 (Fonte: Regione Emilia-Romagna, “Rapporto annuale di monitoraggio della mobilità e del trasporto in Emilia-Romagna 2024”)

²³ Regione Emilia-Romagna, “Rapporto annuale di monitoraggio della mobilità e del trasporto in Emilia-Romagna 2024”.

²⁴ Regione Emilia-Romagna, “Flussi di traffico on line” [Online]. Available: <http://serviziisr.regione.emilia-romagna.it/FlussiMTS/>.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	169 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Autostrada	Postazione	Descrizione Tratta Elementare	Flussi 2023			
			Flusso Totale	Veicoli leggeri	Veicoli Pesanti	% Pesanti
A13	20	BOLOGNA ARCOVEGGIO - BOLOGNA INTERPORTO	58.805	38.660	20.145	34%
A13	21	BOLOGNA INTERPORTO - ALTEDO	55.779	37.686	18.093	32%
A13	22	ALTEDO - FERRARA SUD	54.227	36.317	17.910	33%
A13	23	FERRARA SUD - FERRARA NORD	45.446	27.371	18.075	40%
A13	24	FERRARA NORD - OCCHIOBELLO	48.910	30.275	18.635	38%

Tabella 47 – Dati di rilievo del traffico autostradale espressi in TGM – flussi 2023

[Fonte: Regione Emilia-Romagna, "Rapporto annuale di monitoraggio della mobilità e del trasporto in Emilia-Romagna 2024"]

Autostrada	Postazione	Descrizione Tratta Elementare	Flussi 2022			
			Flusso Totale	Veicoli leggeri	Veicoli Pesanti	% Pesanti
A13	20	BOLOGNA ARCOVEGGIO - BOLOGNA INTERPORTO	59.383	38.858	20.525	35%
A13	21	BOLOGNA INTERPORTO - ALTEDO	55.329	37.297	18.033	33%
A13	22	ALTEDO - FERRARA SUD	53.419	35.657	17.762	33%
A13	23	FERRARA SUD - FERRARA NORD	44.672	26.935	17.737	40%
A13	24	FERRARA NORD - OCCHIOBELLO	48.209	29.799	18.411	38%

Tabella 48 – Dati di rilievo del traffico autostradale espressi in TGM – flussi 2022

[Fonte: Regione Emilia-Romagna, "Rapporto annuale di monitoraggio della mobilità e del trasporto in Emilia-Romagna 2024"]

Autostrada	Postazione	Descrizione Tratta Elementare	Flussi 2008		Variazione % 2023 - 2008 Flussi totali	Variazione % 2023 - 2022 Flussi Totali
			Flusso Totale	Veicoli Pesanti		
A13	20	BOLOGNA ARCOVEGGIO - BOLOGNA INTERPORTO	N.D.	N.D.	N.D.	-1%
A13	21	BOLOGNA INTERPORTO - ALTEDO	N.D.	N.D.	N.D.	1%
A13	22	ALTEDO - FERRARA SUD	51322	17278	6%	2%
A13	23	FERRARA SUD - FERRARA NORD	N.D.	N.D.	N.D.	2%
A13	24	FERRARA NORD - OCCHIOBELLO	N.D.	N.D.	N.D.	1%

Tabella 49 – Dati di rilievo del traffico autostradale espressi in TGM – confronto flussi 2023 - 2022 e 2008

[Fonte: Regione Emilia-Romagna, "Rapporto annuale di monitoraggio della mobilità e del trasporto in Emilia-Romagna 2024"]

Nell'ultimo anno disponibile (2023), all'altezza della postazione n. 22 dell'autostrada A13 si osserva un aumento (+2%) del flusso totale dei veicoli rispetto al 2022.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	170 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Per quanto riguarda la viabilità statale e provinciale vengono analizzati i dati desunti dal Sistema regionale di rilevazione automatizzata dei flussi di traffico, in funzione dal 2008. Il sistema MTS è costituito da 283 postazioni installate in ambito extraurbano e periurbano, al margine della carreggiata stradale e alimentate da pannelli fotovoltaici.

In Figura 102 si riporta la distribuzione delle stazioni fisse di rilevamento nel territorio vasto d'interesse. Si prendono in considerazione le due stazioni collocate nei pressi dell'area in esame (ossia lea n. 291 e 274) i cui di traffico sono riportati in Tabella 50 in riferimento al biennio 2023-2024.

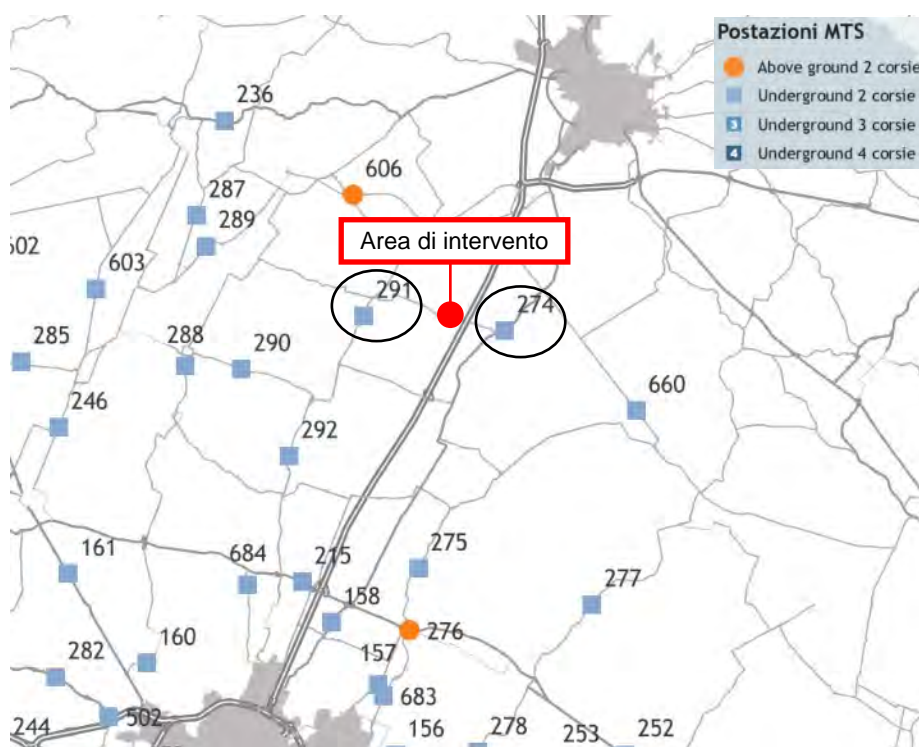


Figura 102 - Stralcio della "Mappa delle postazioni di rilevazione MTS" relativa all'area di interesse [Fonte: Regione Emilia-Romagna, "Flussi di traffico on line"]

Postazione	Tratto	Media Transiti Giornalieri			
		Leggeri		Pesanti	
		2023	2024	2023	2024
274	SS 64 a Malalbergo (confine provinciale Bologna / Ferrara)	7.300	6.664	448	428
291	SP 4 tra San Pietro in Casale e San Vincenzo / San Venanzio	9.418 Nota 2	8.392 Nota 1	292 Nota 2	290 Nota 1

Nota 1: dati disponibili per 11 mesi su 12 mesi

Nota 2: dati disponibili per 3 mesi su 12 mesi

Tabella 50 - TGM totale per l'anno 2022 e 2023 sulle stazioni di interesse [Fonte: Regione Emilia-Romagna, "Flussi di traffico on line", elaborazioni]

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	171 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

J.6 VALUTAZIONE DI SINTESI DELLA COMPONENTE

Con riferimento alla metodologia descritta in Premessa ed ai dati riportati nei precedenti capitoli, nel presente, si procede alla valutazione di sintesi dello stato di qualità nello scenario attuale (scenario di base), ossia alla definizione del rango delle componenti in esame.

Lo stato attuale di qualità per la componente di **stato demografico e sanitario** è stato considerato *analogo alla qualità accettabile* (=), in quanto non si individuano particolari criticità. Si rileva tuttavia la presenza di una sensibilità ambientale (P) in quanto la zona di Pianura Est nella quale ricade l'area in esame viene definita dal PAIR 2030 come area di superamento dei valori limite per PM10 ed NO₂. Di conseguenza la capacità di carico della sotto-componente è stata valutata come *superata* (>).

La risorsa è stata giudicata comune (C) ed è stata ritenuta non rinnovabile (NR). La risorsa è infine stata considerata Strategica (S) in quanto la protezione della salute umana rappresenta una assoluta priorità rispetto ad altre componenti ambientali.

Il rango è pertanto risultato pari a II.

Con riferimento al **sistema economico produttivo**, lo stato attuale di qualità è stato considerato *lievemente migliore della qualità accettabile* (+) in quanto l'Unione Reno Galliera presenta il tasso di crescita delle imprese più alto a livello provinciale, se si esclude Bologna Città. Come detto, è presente una sensibilità ambientale (P), di conseguenza la capacità di carico della risorsa è stata determinata come *eguagliata* (=).

La componente ambientale in esame è stata poi classificata come risorsa comune (C) e rinnovabile (R) in quanto storicamente soggetta a cicli di crisi e ripresa. La risorsa è infine stata considerata Strategica (S) in quanto l'assetto economico produttivo influisce su molteplici aspetti ambientali, anche a scala sovralocale.

Il rango della componente è pertanto risultato pari a IV.

Con riferimento al **sistema dell'energia**, lo stato attuale è stato considerato *lievemente migliore della qualità accettabile* (+) in considerazione del fatto che l'Unione dei Comuni Reno Galliera si è dotata di un PAESC. Non rilevandosi alcuna sensibilità ambientale (NP) per questa componente, la capacità di carico della risorsa è stata determinata come *non raggiunta* (<).

La componente ambientale in esame è stata poi classificata come risorsa comune (C) e rinnovabile (R) in quanto soggetta a possibili miglioramenti del sistema di produzione. La risorsa è

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	172 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

infine stata considerata strategica (S) in quanto il sistema energetico può influire su molteplici aspetti ambientali, anche a scala sovralocale.

Il rango è pertanto risultato pari a V.

Con riferimento al **sistema di gestione dei rifiuti**, lo stato attuale di qualità è stato considerato “*lievemente inferiore alla qualità accettabile*” (-) in virtù del fabbisogno regionale di smaltimento. Individuato dal PRRB. Non rilevandosi alcuna sensibilità ambientale (NP) per questa componente, la capacità di carico della risorsa è stata determinata come *superata* (>)

La componente ambientale in esame è stata poi classificata come risorsa comune (C) e rinnovabile (R) in quanto eventuali alterazioni del sistema di gestione dei rifiuti possono essere prese in carico dal sistema di infrastrutture della regione, o in situazioni di emergenza, in tutto il territorio nazionale. La risorsa è infine stata considerata Strategica (S).

Il rango della componente è pertanto risultato pari a III.

Con riferimento al **sistema della mobilità stradale**, lo stato attuale di qualità è stato considerato “*Analogo alla qualità accettabile*” (=) in quanto la rete infrastrutturale non è caratterizzata da flussi di traffico elevati. Dal momento che non si segnalano particolari sensibilità ambientali, la capacità di carico della risorsa è stata determinata come Eguagliata (=).

La componente ambientale in esame è stata poi classificata come risorsa comune (C) e rinnovabile (R) in quanto gli effetti di possibili impatti di origine antropica o di eventuali alterazioni del sistema della mobilità possono essere ripristinati in tempi rapidi. La risorsa è infine stata considerata Non Strategica (NS).

Il rango della componente è pertanto risultato pari a V.

DS 03 BO VA 01 SI SA 04.00	Inquadramento ambientale	00	30/04/2025	173 di 174
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Componenti ambientali	Sottocomponente	Stato attuale	Sensibilità ambientale	Capacità di carico	Scarsità della risorsa	Capacità di ricostruirsi della risorsa	Rilevanza e ampiezza spaziale della	Rango
Popolazione e Salute	Sistema demografico e sanitario	=	P	>	C	NR	S	II
	Sistema economico produttivo	+	P	=	C	R	S	V
	Sistema dei rifiuti	-	NP	>	C	R	S	III
	Sistema energetico	+	NP	<	C	R	S	V
	Sistema della mobilità	=	NP	=	C	R	NS	V

Tabella 51 - Determinazione del rango delle sotto-componenti in esame.