



**C.F.G. Ambiente S.r.l.**  
via Luciano Romagnoli, 13 - 48123 Ravenna

**IMPIANTO PER IL TRATTAMENTO E RECUPERO DEI RIFIUTI NON PERICOLOSI  
SITO INDUSTRIALE DI TOSCANELLA DI DOZZA**

Procedura per il Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale (PAUR)

*L.R. 4/2018, D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.*

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**ELABORATO SIA 04  
BASELINE AMBIENTALI**

Rev.	Data	Descrizione revisione	Redatto	Controllato	Approvato
1	31/01/2024	Revisione per richiesta integrazioni	M. C. Ognibene V. Gori	D. Peroni M. Monti	A. Gollini
0	30/01/2023	Emissione per PAUR	M. C. Ognibene V. Gori	D. Peroni M. Monti	A. Gollini

**ZOPPELLARI GOLLINI & ASSOCIATI S.R.L.**

**SEDE LEGALE E OPERATIVA**  
VIA ANTONIO MEUCCI 7 | 48124 RAVENNA  
RAVENNA@ZGA.SRL | T. +39 0544 40 48 72

**SEDE OPERATIVA**  
VIA ENRICO MATTEI 88 | 40138 BOLOGNA  
BOLOGNA@ZGA.SRL | T. +39 051 60 11 72 1

P. IVA / C.F. 02330000395  
PEC MAIL@PEC.ZGA.SRL  
**WWW.ZGA.SRL**



Memorandum delle revisioni			
Rev.	Data	Paragrafo	Descrizione sintetica revisione
01	31/01/2024	5.1, 5.2	Aggiornamento codifica

**- Indice -**

<b>1 PREMESSA METODOLOGICA .....</b>	<b>5</b>
1.1 Metodologia di valutazione delle baseline ambientali .....	7
<b>2 DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO DELL'AREA DI INTERVENTO.....</b>	<b>11</b>
<b>3 ATMOSFERA: SCENARIO DI BASE .....</b>	<b>12</b>
3.1 Inquadramento meteo-climatico .....	12
3.1.1 Temperatura.....	12
3.1.2 Precipitazioni .....	13
3.1.3 Direzione e velocità del Vento .....	14
3.1.4 Direzione e velocità del Vento .....	15
3.1.5 Stabilità atmosferica .....	16
3.2 Descrizione dello stato di qualità dell'aria .....	17
3.2.1 Descrizione delle pressioni sulla qualità dell'aria .....	17
3.2.2 Inquinamento atmosferico: parametri specifici .....	23
3.2.3 Emissioni di gas climalteranti .....	31
3.3 Valutazione di sintesi della componente atmosfera.....	33
<b>4 AMBIENTE IDRICO: SCENARIO DI BASE .....</b>	<b>35</b>
4.1 Acque superficiali .....	35
4.1.1 Criteri di classificazione delle acque superficiali.....	35
4.1.2 Rete regionale di monitoraggio delle acque superficiali .....	38
4.1.3 Stato ambientale delle acque superficiali.....	40
4.2 Acque sotterranee.....	44
4.2.1 Rete regionale di monitoraggio delle acque sotterranee.....	45
4.2.2 Criteri di classificazione delle acque sotterranee .....	46
4.2.3 Stato ambientale delle acque sotterranee .....	47
4.2.4 Mappa della vulnerabilità degli acquiferi profondi .....	51
4.3 Valutazione di sintesi della componente ambiente idrico .....	53
<b>5 SUOLO E SOTTOSUOLO: SCENARIO DI BASE .....</b>	<b>55</b>
5.1 Geomorfologia e idrogeologia .....	55
5.2 Qualità del suolo .....	59
5.3 Uso del suolo e patrimonio agroalimentare .....	60
5.4 Valutazione di sintesi della componente suolo e sottosuolo .....	63

<b>6 BIODIVERSITÀ: SCENARIO DI BASE .....</b>	<b>66</b>
6.1 Flora e vegetazione .....	66
6.2 Fauna .....	68
6.3 Ecosistemi .....	69
6.4 Valutazione di sintesi della componente flora, fauna ed ecosistemi.....	70
<b>7 PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE: SCENARIO DI BASE.....</b>	<b>73</b>
7.1 Qualità vedutistica e simbolica del paesaggio .....	73
7.2 Caratteri storico-insediativi e patrimonio culturale antropico .....	74
7.3 Valutazione di sintesi della componente paesaggio e patrimonio culturale.....	78
<b>8 POPOLAZIONE E SALUTE: SCENARIO DI BASE .....</b>	<b>79</b>
8.1 Descrizione dell'assetto demografico .....	79
8.2 Caratterizzazione dello stato della salute.....	81
8.3 Valutazione di sintesi della componente popolazione e salute.....	83
<b>9 AGENTI FISICI: SCENARIO DI BASE.....</b>	<b>85</b>
9.1 Clima acustico .....	85
9.2 Vibrazioni .....	89
9.3 Radiazioni non ionizzanti .....	91
9.4 Valutazioni di sintesi della componente agenti fisici .....	93
<b>10 SISTEMA SOCIO ECONOMICO: SCENARIO DI BASE .....</b>	<b>96</b>
10.1 Sistema economico produttivo .....	96
10.1.1 Attività economiche e produttive .....	96
10.1.2 Rifiuti .....	103
10.2 Sistema della mobilità .....	110
10.3 Valutazione di sintesi della componente sistema socio economico .....	118
<b>11 BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>119</b>



## 1 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.

La rappresentazione del quadro di riferimento ambientale viene svolta mediante la definizione di tre distinti stati ambientali su cui condurre le analisi al fine di valutare:

- lo stato ambientale di riferimento nello **stato attuale** (scenario di base o *ante operam*), ossia la descrizione delle condizioni in cui si trova l'ambiente rispetto all'insieme delle diverse componenti di indagine (componenti o fattori ambientali);
- lo stato ambientale di riferimento nella **fase di cantiere** (scenario corso d'opera), composto dall'insieme delle condizioni in cui si stima che si possa trovare l'ambiente rispetto all'insieme delle diverse componenti di indagine (componenti o fattori ambientali) nel corso della realizzazione delle diverse azioni previste dal progetto in esame;
- lo stato ambientale di riferimento nello **stato di progetto** (scenario *post operam*), composto dall'insieme delle condizioni in cui si stima che si possa trovare l'ambiente rispetto all'insieme delle diverse componenti di indagine (componenti o fattori ambientali) a seguito della messa in opera delle diverse azioni previste dal progetto in esame.

Verranno inoltre effettuate valutazioni di sintesi relativamente agli impatti presumibili in fase di dismissione dell'impianto.

Le componenti ambientali cui riferirsi in quanto pertinenti con il progetto in esame sono individuate tra quelle elencate al punto 4 dell'Allegato VII al D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e nelle Linee Guida SNPA 28/2020<sup>1</sup>. Di seguito si riportano le componenti ambientali considerate nell'ambito del presente Studio. Si precisa che rispetto alle componenti ambientali indicate nelle Linee Guida SNPA 28/2020 non sono state considerate le seguenti, in quanto giudicate a priori non interessate da potenziali impatti:

- Radiazioni ionizzanti, in quanto non si prevede l'attivazione o la modifica di alcuna sorgente di radiazioni ionizzanti.
- Radiazioni ottiche, in considerazione della destinazione ad uso tecnologico del sito di intervento, già quindi caratterizzato dalla presenza di sorgenti luminose attive in periodo diurno e notturno e del fatto che le sole sorgenti luminose in progetto sono di tipologia del tutto analoga a quelle già presenti.

---

<sup>1</sup> Valutazione di Impatto Ambientale. Norme tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale

<b>Componenti ambientali</b>	<b>Sottocomponenti</b>
<b>Atmosfera</b>	Qualità dell'aria
	Emissioni di odori
	Emissioni di gas climalteranti
<b>Ambiente idrico</b>	Acque superficiali
	Acque sotterranee
<b>Suolo e sottosuolo</b>	Geomorfologia e idrogeologia
	Qualità del suolo
	Uso del suolo e patrimonio agroalimentare
<b>Biodiversità</b>	Flora e vegetazione
	Fauna
	Ecosistemi
<b>Paesaggio e patrimonio culturale</b>	Qualità vedutistica e simbolica del paesaggio
	Caratteri storico-insediativi e patrimonio culturale antropico
<b>Popolazione e salute</b>	Salute della popolazione
<b>Agenti fisici</b>	Clima acustico
	Vibrazioni
	Radiazioni non ionizzanti
<b>Sistema socio-economico</b>	Sistema economico produttivo
	Sistema della mobilità

**Tabella 1 - Componenti ambientali considerate nello Studio di Impatto Ambientale**

La valutazione degli impatti avrà carattere quantitativo o qualitativo a seconda delle caratteristiche dei fattori ambientali e della rilevanza dei potenziali impatti considerati. A conclusione dello studio, nell'*Elaborato SIA06 "Conclusioni, mitigazioni e compensazioni"* si procederà ad una valutazione di carattere complessivo degli impatti sull'ambiente connessi alla realizzazione del progetto in esame.

Per fornire una valutazione di sintesi degli impatti connessi con la realizzazione e l'esercizio dell'impianto in progetto è stata applicata una procedura<sup>2</sup> basata su una matrice semplice, ossia una tabella a doppia entrata, in cui nelle righe compaiono le variabili costitutive del sistema ambientale (componenti ambientali) e nelle colonne i fattori di impatto relativi alla realizzazione ed al funzionamento dell'impianto in esame.

<sup>2</sup> La metodologia è derivata da quella proposta dalla Regione Toscana con D.G.R.T. n. 1069 del 20/09/1999 "L.R. 3 novembre 1998 n. 79 "Norme per la valutazione di impatto ambientale" approvazione nuovo testo norme tecniche di cui all'art.22 disposizioni attuative delle procedure"

## 1.1 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 2 – 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 battaglia del mare Adriatico (art. 142 D.Lgs. n. 42/2004);
- **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. n. 34/2018, 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 assimilati 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 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  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e media giornaliera di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  per più di 35 giorni/anno) e/o il valore limite annuale del biossido di azoto ( $\text{NO}_2$ ) di  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  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  $\text{km}^2$  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.

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

Tabella 3 – 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*).

Tanto più una componente ambientale è delicata e necessita di tutela, tanto minore è il rango. Le componenti con rango I sono quindi quelle che presentano condizioni di maggiore sensibilità.

Rango	Componente ambientale			
<b>I</b>	<i>rara</i>	<i>non rinnovabile</i>	<i>strategica</i>	<i>capacità superata</i>
<b>II</b>	<i>rara</i>	<i>non rinnovabile</i>	<i>strategica</i>	<i>capacità eguagliata</i>
	<i>rara</i>	<i>non rinnovabile</i>	<i>non strategica</i>	<i>capacità superata</i>
	<i>rara</i>	<i>rinnovabile</i>	<i>strategica</i>	<i>capacità superata</i>
	<i>comune</i>	<i>non rinnovabile</i>	<i>strategica</i>	<i>capacità superata</i>
<b>III</b>	<i>rara</i>	<i>non rinnovabile</i>	<i>non strategica</i>	<i>capacità eguagliata</i>
	<i>rara</i>	<i>rinnovabile</i>	<i>strategica</i>	<i>capacità eguagliata</i>
	<i>comune</i>	<i>non rinnovabile</i>	<i>strategica</i>	<i>capacità eguagliata</i>
	<i>rara</i>	<i>rinnovabile</i>	<i>non strategica</i>	<i>capacità superata</i>
	<i>comune</i>	<i>non rinnovabile</i>	<i>non strategica</i>	<i>capacità superata</i>
	<i>comune</i>	<i>rinnovabile</i>	<i>strategica</i>	<i>capacità superata</i>
<b>IV</b>	<i>rara</i>	<i>non rinnovabile</i>	<i>non strategica</i>	<i>cap. non raggiunta</i>
	<i>rara</i>	<i>rinnovabile</i>	<i>strategica</i>	<i>cap. non raggiunta</i>
	<i>comune</i>	<i>non rinnovabile</i>	<i>strategica</i>	<i>cap. non raggiunta</i>
	<i>rara</i>	<i>rinnovabile</i>	<i>non strategica</i>	<i>capacità eguagliata</i>
	<i>comune</i>	<i>non rinnovabile</i>	<i>non strategica</i>	<i>capacità eguagliata</i>
	<i>comune</i>	<i>rinnovabile</i>	<i>strategica</i>	<i>capacità eguagliata</i>
<b>V</b>	<i>rara</i>	<i>rinnovabile</i>	<i>non strategica</i>	<i>cap. non raggiunta</i>
	<i>comune</i>	<i>non rinnovabile</i>	<i>non strategica</i>	<i>cap. non raggiunta</i>
	<i>comune</i>	<i>rinnovabile</i>	<i>strategica</i>	<i>cap. non raggiunta</i>
	<i>comune</i>	<i>rinnovabile</i>	<i>non strategica</i>	<i>capacità eguagliata</i>
<b>VI</b>	<i>comune</i>	<i>rinnovabile</i>	<i>non strategica</i>	<i>cap. non raggiunta</i>

Tabella 4 – Scala ordinale della qualità delle componenti ambientali nello stato attuale.



## 2 DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO DELL'AREA DI INTERVENTO

L'intervento interessa un sito ubicato nel comune di Dozza (BO), lungo la via Emilia S.S. n.9, nella località Cà del Vento a circa 1,5 km dalla frazione di Toscanella e a circa 4 km da Imola.

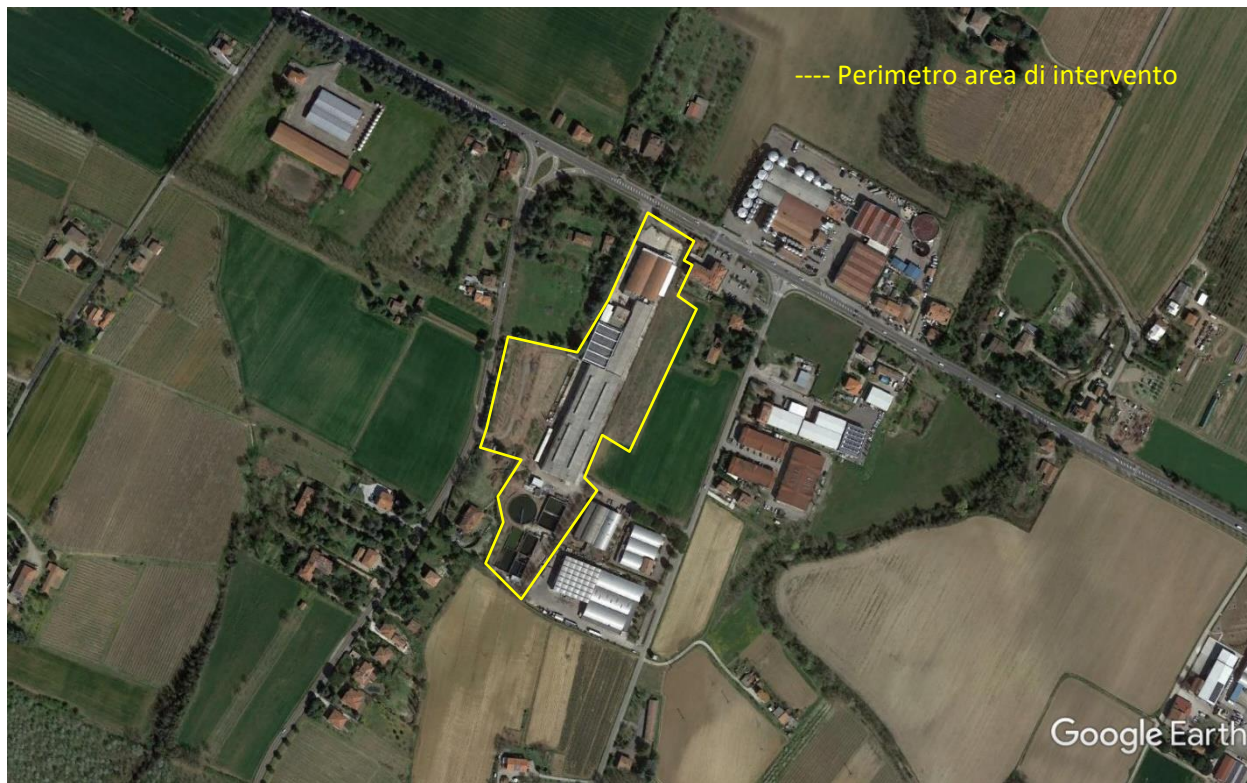


Figura 1 – Ubicazione del sito d'interesse [Fonte: Google Earth]

Si tratta di un lotto di terreno con sovrastante stabilimento industriale in precedenza occupato dalla società *"Martelli Lavorazioni Tessili S.p.A."*, fallita nel 2016, che vi svolgeva l'attività di tintoria e lavanderia industriale.

Lo stabilimento industriale si sviluppa perpendicolarmente alla via Emilia ed è diviso in tre porzioni composte da tre fabbricati principali con annessi corpi minori accessori. Sul fondo del lotto è presente un impianto di depurazione, costituito da vasche seminterrate e manufatti.

### 3 ATMOSFERA: SCENARIO DI BASE

#### 3.1 INQUADRAMENTO METEO-CLIMATICO

Nel presente capitolo si fornisce il quadro dei fattori meteo-climatici della zona d'interesse (temperatura, precipitazioni e venti), elemento estremamente utile per le valutazioni in merito della qualità dell'aria.

##### 3.1.1 TEMPERATURA

Secondo il *Rapporto IdroMeteoClima Emilia-Romagna* relativo ai dati dell'anno 2021 [1], nel 2021 si è registrata una temperatura media annua uguale al valore climatico di riferimento (1991-2020) e un'anomalia di +1,1 °C sul clima 1961-1990, a conferma della tendenza all'aumento delle temperature dovuta al riscaldamento climatico.

Da un'analisi relativa all'anno 2021 effettuata a livello provinciale, *Rete regionale di monitoraggio e valutazione della qualità dell'aria - Provincia di Bologna - Report dei dati 2021* [2], si evince che l'anno 2021 è stato complessivamente meno caldo rispetto alle ultime annate, ma con temperature quasi sempre sopra al clima di riferimento, specialmente per quanto riguarda i mesi invernali (Figura 2). Le temperature medie mensili sono variate da un minimo di - 3,2°C nel mese di febbraio ad un massimo di 37,3°C nel mese di agosto. Le minime sono scese al di sotto dei 0°C a gennaio, febbraio e dicembre. I mesi di gennaio, febbraio, aprile, maggio e dicembre sono risultati più freddi rispetto al 2020, con differenze negative comprese fra - 1,5 e - 3°C, mentre i mesi di giugno e luglio risultano più caldi rispetto all'anno precedente (mediamente tra 1,4 e 2,5°C).

Il confronto con il riferimento climatico 1961-1990 mostra temperature medie mensili nel complesso superiori alle attese. In generale le anomalie sono state significative sia nelle minime (con l'eccezione di luglio 0,6°C) sia nelle massime in tutti i mesi, queste ultime decisamente più elevate (da 3,6°C a maggio fino a 12,1°C di febbraio). A febbraio si sono registrate punte di 20°C mentre a marzo le temperature hanno subito forti oscillazioni, con ritorno di freddo dal 15 al 24, e rialzo termico negli ultimi giorni del mese con valori fino a 25°C. In aprile le temperature si sono mantenute piuttosto basse (con scostamenti della minima giornaliera di - 6°C rispetto alla norma), che hanno reso questo mese uno dei più freddi degli ultimi 30 anni.

L'estate è risultata mediamente calda con diverse ondate di calore, la più intensa a meta agosto. Le temperature sono tornate sopra alla norma del periodo negli ultimi due mesi dell'anno nei quali sono stati registrati scostamenti dai valori di riferimento 1961-1990 dell'ordine di 2-3°C.

Nel grafico seguente si riportano le temperature mensili registrate in provincia di Bologna nel corso del 2021.



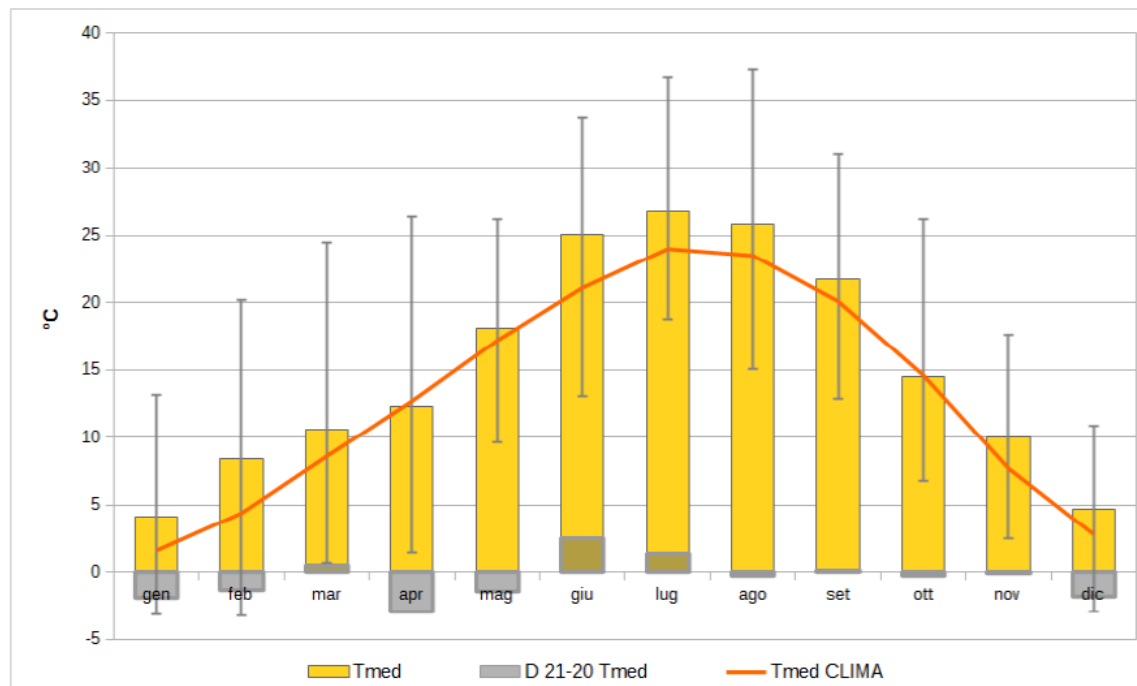


Figura 2 – Temperature mensili registrate in provincia di Bologna, anno 2021 [2]

### 3.1.2 PRECIPITAZIONI

Come descrive il *Rapporto IdroMeteoClima Emilia-Romagna* [1], il 2021 è stato prevalentemente un anno siccitoso e la siccità è aumentata notevolmente nei mesi di giugno, luglio e agosto, tanto che l'estate è risultata nel complesso la terza estate meno piovosa dal 1961 (dopo il 2012 e il 2017). Anche nei mesi autunnali si sono protratte condizioni di siccità tali da portare il contenuto idrico dei suoli, in varie parti della pianura ferrarese e bolognese, a valori tra i più bassi osservati in questo mese negli ultimi 20 anni, tipici di condizioni di siccità grave.

La combinazione di scarse precipitazioni e ripetute ondate di calore ha portato, a fine anno, a condizioni complessive di bilancio idroclimatico nettamente negativo, con un valore medio regionale pari a - 370 mm (il terzo più basso dal 1961, dopo il 2011 e il 2017). Valori annuali locali particolarmente bassi, fino a - 800 mm, sono stati rilevati nelle pianure tra Modena e Ravenna.

A livello provinciale, come riportato nel report *Rete regionale di monitoraggio e valutazione della qualità dell'aria - Provincia di Bologna - Report dati 2021* [2], le precipitazioni totali annue registrate nell'anno 2021 sono state molto scarse, pari a circa 435 mm, il 38% in meno rispetto al riferimento climatico e una variazione di circa - 33% rispetto al 2019 e - 7% rispetto al 2020 (Figura 3). Dopo un avvio d'anno molto piovoso, a partire da metà febbraio le piogge sono state scarse e fino a fine anno il dato pluviometrico si è assestato notevolmente sotto la distribuzione climatica osservata, con le eccezioni di settembre e novembre che hanno registrato precipitazioni cumulate elevate, rispettivamente 76 mm e 100 mm, determinando scostamenti positivi (+20%) rispetto all'atteso. Il mese caratterizzato da minori precipitazioni è stato marzo (6,4 mm) seguito da febbraio (7,4 mm), con scarti dell'ordine del - 89% e - 83% rispetto alla norma.

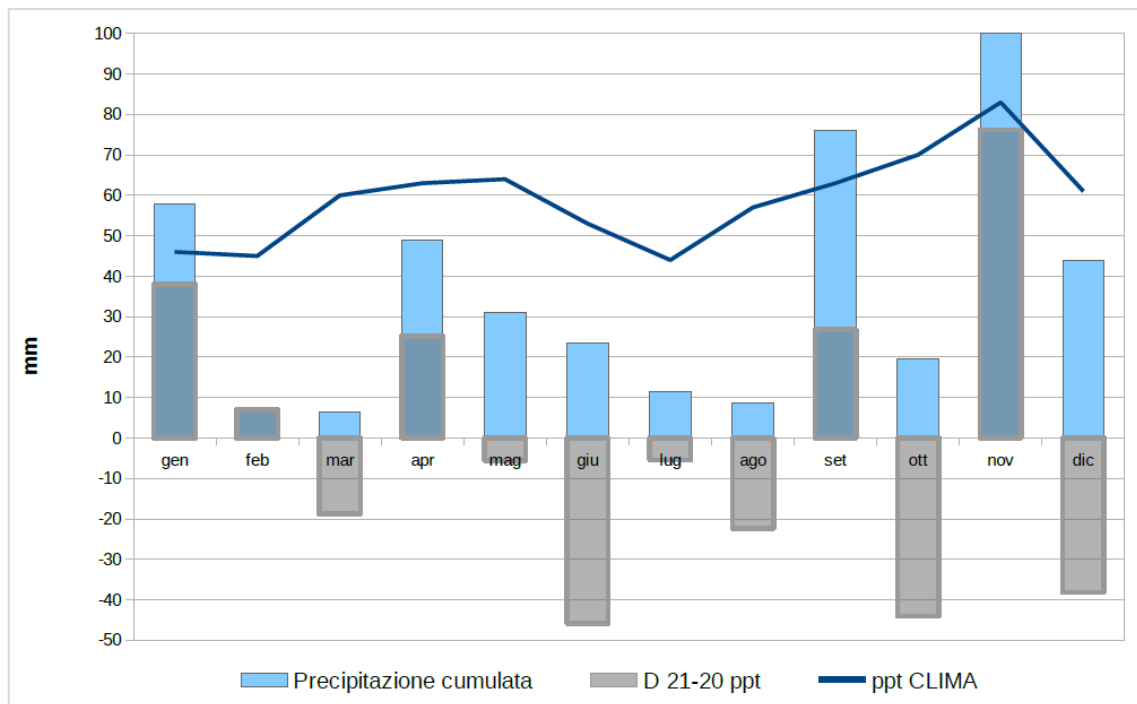


Figura 3 – Precipitazione cumulata mensile registrata in provincia di Bologna, anno 2021 [2]

### 3.1.3 DIREZIONE E VELOCITÀ DEL VENTO

Riguardo ai venti, per la provincia di Bologna si osserva una netta prevalenza delle classi di intensità relativamente modesta (con valori fino a 3 m/s) e con direzione prevalente dal quadrante sud-occidentale (Figura 4).

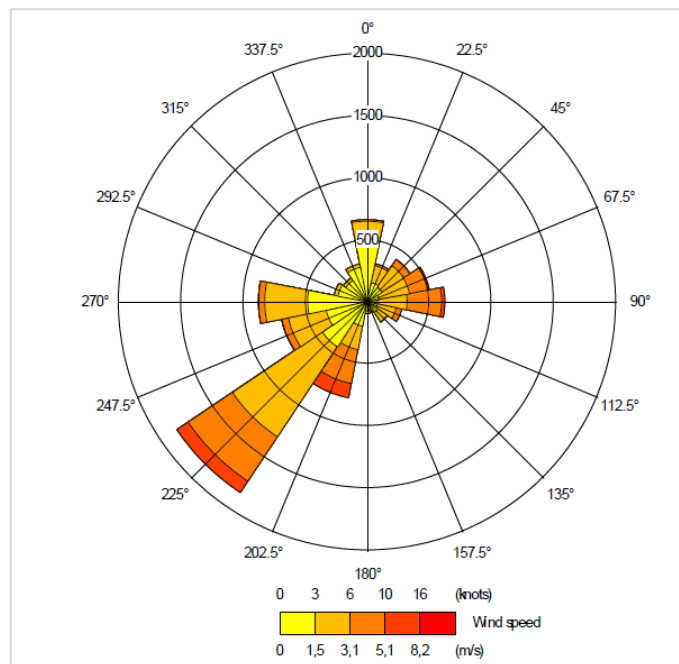


Figura 4 – Rosa dei venti relativa all'anno 2021 [2]

La Figura 5 mostra gli andamenti dei profili anemometrici elaborati su base stagionale relativi all'anno 2021. Nei mesi invernali (gen-feb-dic) prevalgono le direzioni tra Sud-Sud Ovest e Ovest e le velocità sono più frequentemente comprese entro i 3m/s, con un aumento rispetto allo scorso inverno delle calme di vento (<1,5 m/s). Nei mesi estivi (giu-lug-ago) si osserva una prevalenza da Sud Ovest e una distribuzione molto più uniforme nei restanti settori. In autunno (set-ott-nov) i venti risultano provenire principalmente dai quadranti sudoccidentali con velocità mediamente più basse. In primavera (mar-apr-mag) le direzioni Sud-Ovest costituiscono le componenti dominanti e una maggior presenza di classi di velocità più elevate. Aumentano inoltre le componenti del primo quadrante con velocità comprese nell'intervallo 3 - 5 m/s.

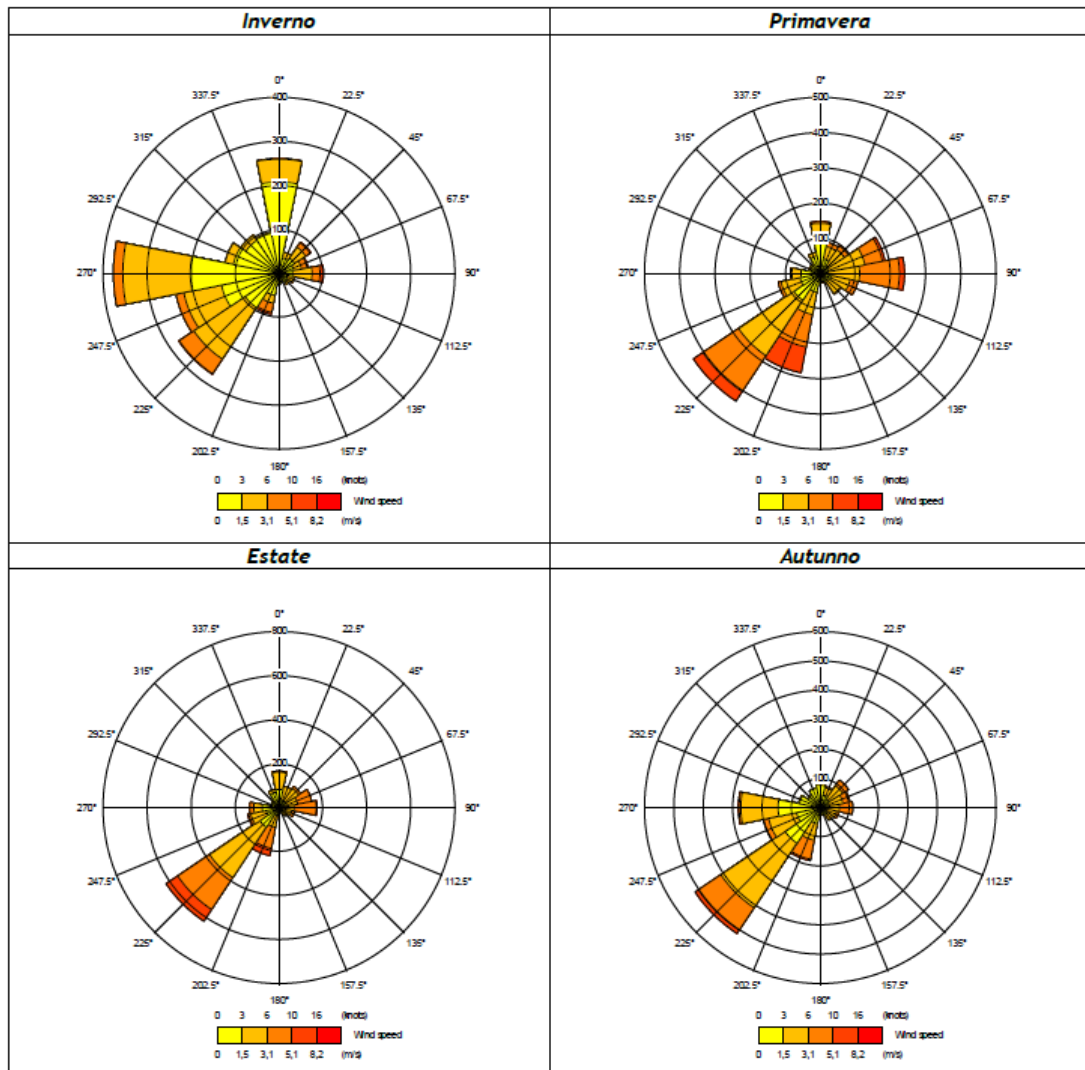


Figura 5 – Rose dei venti stagionali, provincia di Bologna, anno 2021 [2]

### 3.1.4 DIREZIONE E VELOCITÀ DEL VENTO

Lo strato di rimescolamento si estende dal suolo alla zona di inversione termica ed è lo strato all'interno del quale i moti turbolenti di origine sia termica (legati al riscaldamento della superficie) che meccanica (legati all'azione del vento) pilotano la dispersione degli inquinanti. In linea generale un maggiore spessore di tale strato indica un rimescolamento verticale maggiore e quindi una minore concentrazione misurata

al suolo. L'altezza dello strato di rimescolamento è soggetta a variazioni giornaliere e stagionali, dipendendo dal ciclo radiativo del suolo e dalle condizioni meteorologiche.

Nella seguente figura sono riportati gli andamenti medi sulle 24 ore dell'altezza di rimescolamento (m) per le varie stagioni del 2021.

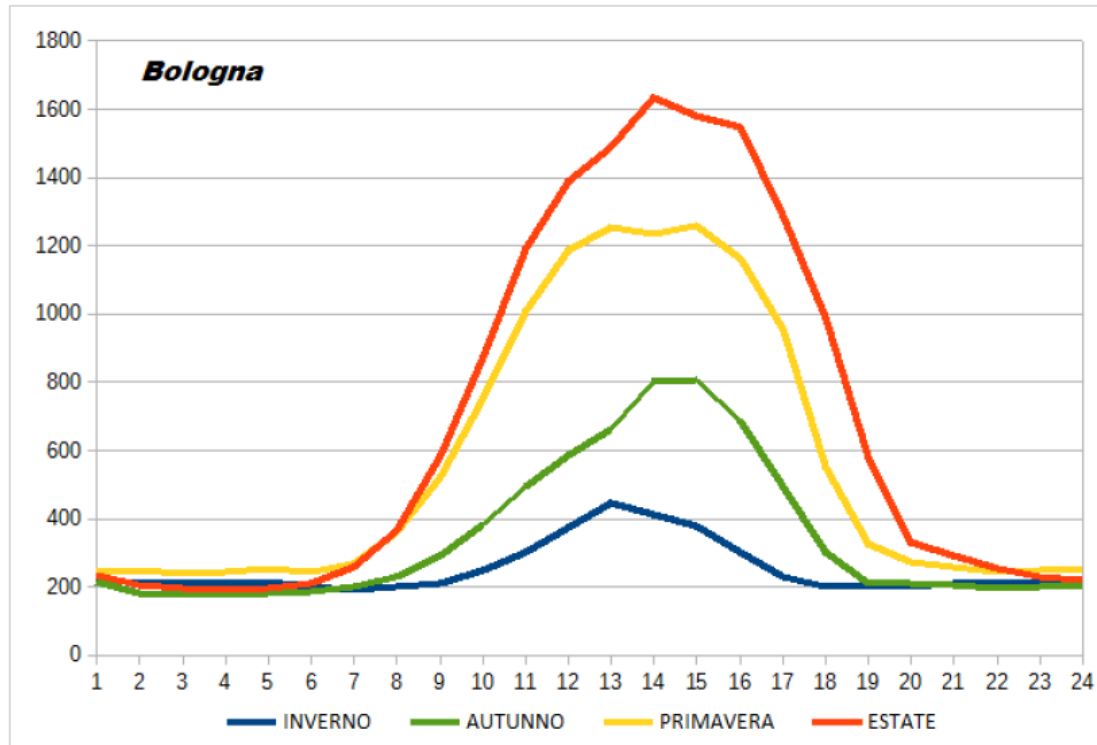


Figura 6 - Altezza di rimescolamento (m), giorno tipo stagionale 2021 [2]

Come riportato nel Report [2] più volte citato, si osserva un innalzamento a partire dalle prime ore del mattino (più tardi e più gradualmente in inverno, più rapidamente in estate) fino a raggiungere il valore massimo nel pomeriggio, nella fascia oraria dalle 13 alle 15. Segue una diminuzione all'approssimarsi delle ore serali (molto più rapida e più tardi in estate) fino a raggiungere i valori minimi caratteristici delle ore notturne. Nel periodo diurno la variazione stagionale risulta decisamente più marcata: lo spessore dello strato di rimescolamento arriva al massimo fino a circa 450 m nei mesi invernali e a valori oltre i 1.600 m in estate, in concomitanza con la maggiore occorrenza di condizioni instabili. I valori notturni sono confrontabili nelle varie stagioni (attorno a 200 m).

### 3.1.5 STABILITÀ ATMOSFERICA

Le categorie di stabilità atmosferica sono utili ai fini della valutazione del grado di turbolenza che caratterizza lo strato di rimescolamento e conseguentemente della rapidità della dispersione delle sostanze inquinanti o viceversa della tendenza all'accumulo. Viene solitamente utilizzata una classificazione semplificata di tipo qualitativo, detta Pasquill-Gifford, che prevede 6 condizioni o classi:

- classe A o fortemente instabile;
- classe B o moderatamente instabile;
- classe C o debolmente instabile;

- classe D o neutrale;
- classe E o debolmente stabile;
- classe F o stabile.

Tendenzialmente si osserva la presenza di condizioni stabili (classe F) nelle prime ore del giorno e nelle ore serali, con una distribuzione temporale diversa a seconda della stagione: nel periodo autunno-inverno, a causa di temperature più basse che contribuiscono al mantenimento delle condizioni di inversione termica, la classe F persiste per un maggior numero di ore; in estate invece, grazie a temperature più elevate che portano al dissolvimento anticipato delle inversioni termiche notturne, le condizioni stabili caratterizzano solo le prime ore del mattino e si re-instaurano la sera. Dal punto di vista stagionale si evidenzia una maggior presenza della classe D riferita a condizioni neutrali nelle giornate autunnali ed estive, mentre la classe A, indicativa di condizioni fortemente instabili, è presente quasi esclusivamente nel periodo estivo-primaverile e con frequenza significativamente superiore nelle ore centrali della giornata, quando risultano maggiormente attivi i meccanismi di turbolenza termica [2].

## 3.2 DESCRIZIONE DELLO STATO DI QUALITÀ DELL'ARIA

### 3.2.1 DESCRIZIONE DELLE PRESSIONI SULLA QUALITÀ DELL'ARIA

#### 3.2.1.1 INQUADRAMENTO IN AREA VASTA

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 il territorio regionale dell'Emilia-Romagna tale attività viene periodicamente svolta da ARPAE con 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 e per tipo di combustibile, secondo la classificazione internazionale adottata nell'ambito degli inventari EMEP-CORINAIR.

Le attività antropiche e naturali che possono dare origine ad emissioni in atmosfera sono ripartite nei seguenti 11 macrosettori:

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

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

Come indicatori delle pressioni esercitate sulla componente atmosfera dalle attività antropiche, si prendono pertanto in considerazione le emissioni di inquinanti atmosferici rilasciate da ciascun macrosettore, in quanto criteri aggregatori dei dati presentati.

Il più recente aggiornamento dell'inventario delle emissioni, elaborato da ARPAE e dal Centro tematico regionale Qualità dell'aria, è stato pubblicato nel 2020, relativamente all'anno 2017 [3]. In Tabella 5 sono riportate le emissioni dei macroinquinanti e gas climalteranti, per singolo macrosettore, stimate in Emilia-Romagna per l'anno 2017.

Attraverso la stima delle emissioni delle principali sostanze inquinanti per macrosettore vengono fornite pertanto informazioni sull'entità delle pressioni in atto sulla componente aria.

Cod.	Descrizione macrosettore	NO <sub>x</sub> (t)	PTS (t)	PM <sub>10</sub> (t)	PM <sub>2.5</sub> (t)	SO <sub>2</sub> (t)	CO <sub>2</sub> (kt)	CO (t)	NH <sub>3</sub> (t)	N <sub>2</sub> O (t)	CH <sub>4</sub> (t)	COV (t)
MS1	Produzione energia e trasformazione combustibili	4.129	61	42	37	402	4.808	2.706	13	29	233	135
MS2	Combustione non industriale	6.507	6.759	6.423	6.355	248	8.132	59.448	133	334	4.621	6.677
MS3	Combustione nell'industria	6.297	565	387	308	7.610	4.174	2.702	22	163	161	349
MS4	Processi produttivi	2.117	1.142	706	481	2.435	1.322	2.415	139	1	1.655	2.069
MS5	Estrazione e distribuzione combustibili	2	0	0	0	2	0	1	0	0	33.355	2.845
MS6	Uso di solventi	111	420	282	248	15	0	16	4	0	0	29.431
MS7	Trasporto su strada	38.778	3.230	2.405	1.711	60	11.000	54.177	525	333	683	10.939
MS8	Altre sorgenti mobili e macchinari	9.668	532	433	432	79	875	3.260	2	36	14	991
MS9	Trattamento e smaltimento rifiuti	706	17	7	7	38	920	233	143	84	48.302	49
MS10	Agricoltura	495	872	515	232	0	0	0	45.880	5.791	72.756	36.723
MS11	Altre sorgenti e assorbimenti	-	-	-	-	-	-4.338	-	-	-	-	34.958
-	<b>TOTALE regionale</b>	68.720	13.598	11.200	9.811	10.889	26.893	124.958	46.861	6.771	161.780	125.166

Tabella 5 – Stime delle emissioni dei principali inquinanti per i diversi macrosettori [3]

Dai dati riportati emerge come a livello regionale le principali fonti di emissioni legate all'inquinamento diretto da polveri (PM10) siano il trasporto su strada e la combustione non industriale (riscaldamento domestico a biomassa), seguiti dalle attività produttive.

Il trasporto su strada (MS7) contribuisce per il 56% alle emissioni di NOx, che sono importanti precursori della formazione di particolato e di ozono, per il 43% alle emissioni di CO e per oltre il 40% alle emissioni di CO<sub>2</sub>. Alle emissioni di NOx contribuiscono inoltre le altre sorgenti mobili (MS8), la combustione nell'industria (MS3), il riscaldamento (MS2) e la produzione di energia (MS1).

Oltre che ai trasporti stradali, le emissioni di CO<sub>2</sub> sono imputabili per il 45% circa ai processi di combustione industriali (MS3) e all'uso del metano per il riscaldamento (MS2).

L'SO<sub>2</sub>, importante precursore della formazione di particolato secondario, anche a basse concentrazioni, deriva principalmente da processi produttivi (MS4), combustione nell'industria (MS3) e produzione di energia (MS1). Il principale contributo (98%) alle emissioni di NH<sub>3</sub>, anch'esso precursore di particolato secondario, e di N<sub>2</sub>O deriva dalle pratiche agricole e dalla zootecnia (MS10).

---

#### 3.2.1.2 INQUADRAMENTO IN AREA LOCALE

Anche a livello locale le più recenti stime cui è possibile fare riferimento sono quelle riportate nell'aggiornamento 2020 dell'Inventario Regionale delle Emissioni [3], che fa sempre riferimento ai dati del 2017.

Nelle tabelle seguenti si riporta una sintesi dei dati estrapolati in riferimento al territorio della provincia di Bologna, del comune di Dozza e del comune di Imola.



Cod.	Descrizione macrosettore	NO <sub>x</sub> (t)	PTS (t)	PM10 (t)	PM2.5 (t)	SO <sub>2</sub> (t)	CO <sub>2</sub> (kt)	CO (t)	N <sub>2</sub> O (t)	NH <sub>3</sub> (t)	CH <sub>4</sub> (t)	COVnm (t)
MS1	Produzione energia e trasformazione combustibili	237	4	2	2	10	239	213	4	1	11	12
MS2	Combustione non industriale	1.440	1.416	1.345	1.331	54	1.808	12.460	72	28	967	1.407
MS3	Combustione nell'industria	437	30	26	19	537	281	487	22	0	29	30
MS4	Processi produttivi	102	187	118	84	21	0	1.283	0	4	0	424
MS5	Estrazione e distribuzione combustibili	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.461	586
MS6	Uso di solventi	12	108	68	61	0	0	0	0	0	0	5.856
MS7	Trasporto su strada	9.572	797	592	420	15	2.734	12.781	82	132	164	2.479
MS8	Altre sorgenti mobili e macchinari	1.332	57	57	57	26	159	657	5	0	2	177
MS9	Trattamento e smaltimento rifiuti	152	1	1	1	2	210	79	23	18	9499	14
MS10	Agricoltura	90	47	28	13	0	0	0	590	4.331	3.526	5.537
MS11	Altre sorgenti e assorbimenti	0	0	0	0	0	-867	0	0	0	0	6.031
TOTALE nella Provincia di Bologna		13.374	2.647	2.237	1.988	665	4.564	27.960	798	4.514	22.659	22.553

Tabella 6 – Emissioni a livello provinciale per macrosettore [3]

Cod.	Descrizione macrosettore	NO <sub>x</sub> (t)	PTS (t)	PM10 (t)	PM2.5 (t)	SO <sub>2</sub> (t)	CO <sub>2</sub> (kt)	CO (t)	N <sub>2</sub> O (t)	NH <sub>3</sub> (t)	CH <sub>4</sub> (t)	COV (t)
MS1	Produzione energia e trasformazione combustibili	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MS2	Combustione non industriale	16	22	20	20	1	18	197	1	0	15	20
MS3	Combustione nell'industria	1	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0
MS4	Processi produttivi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MS5	Estrazione e distribuzione combustibili	0	0	0	0	0	0	0	0	0	74	5
MS6	Uso di solventi	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	52
MS7	Trasporto su strada	113	9	7	5	0	31	116	1	2	1	19
MS8	Altre sorgenti mobili e macchinari	11	1	1	1	0	1	4	0	0	0	1
MS9	Treatmento e smaltimento rifiuti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MS10	Agricoltura	1	2	1	0	0	0	0	8	85	113	45
MS11	Altre sorgenti e assorbimenti	0	0	0	0	0	-2	0	0	0	0	17
TOTALE nel Comune di Dozza		140	34	29	26	3	49	316	10	87	204	157

Tabella 7 – Emissioni a livello comunale per macrosettore [3]

L'analisi dei dati ha consentito di evidenziare generalmente che:

- la combustione legata ai processi di produzione energetica e trasformazione combustibili (Macrosettore 1) determina principalmente emissioni di NO<sub>x</sub>, CO e CO<sub>2</sub>;
- il riscaldamento civile (Macrosettore 2) produce in prevalenza CO, ed è il maggior responsabile a livello provinciale della emissione di polveri (PTS, PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>);
- i maggiori quantitativi di COV sono prodotti dall'uso di solventi, agricoltura ed altre sorgenti e assorbimenti (Macrosettori 6, 10, 11);
- il traffico stradale è la principale fonte di NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub> e CO;
- NH<sub>3</sub> e N<sub>2</sub>O sono emessi principalmente dalle lavorazioni legate all'agricoltura;
- i processi di trattamento e smaltimento rifiuti, e in particolare le discariche, danno un significativo apporto nell'emissione di CH<sub>4</sub>.

### 3.2.2 INQUINAMENTO ATMOSFERICO: PARAMETRI SPECIFICI

#### 3.2.2.1 QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO PER LO STATO DI 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.

In particolare, tale decreto introduce i limiti previsti dalla normativa europea riguardo al particolato ultrafine (PM<sub>2,5</sub>) e recepisce i valori indicati nei precedenti decreti relativamente agli altri inquinanti.

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	µg/m <sup>3</sup>
	Giornaliero (non più di 3 volte all'anno)	125	µg/m <sup>3</sup>
Biossido di azoto	Orario (per non più di 18 volte all'anno)	200	µg/m <sup>3</sup>
	Annuo	40	µg/m <sup>3</sup>
Benzene	Annuo	5	µg/m <sup>3</sup>
Monossido di carbonio	Media max giornaliera su 8 ore	10	mg/m <sup>3</sup>
Particolato PM 10	Giornaliero (non più di 35 volte all'anno)	50	µg/m <sup>3</sup>
	Annuo	40	µg/m <sup>3</sup>
Particolato PM 2.5	Annuo al 2015	25	µg/m <sup>3</sup>
Piombo	Anno	0.5	µg/m <sup>3</sup>

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

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

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

### 3.2.2.2 RETE DI MONITORAGGIO REGIONALE E PROVINCIALE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

Al fine di monitorare lo stato di qualità dell'aria, l'intero territorio della Regione Emilia-Romagna è stato dotato di una rete regionale di monitoraggio, che attualmente è composta da 47 stazioni di misura dislocate nelle diverse province della Regione e posizionate in modo tale da rappresentare diverse situazioni di presenza degli inquinanti, quali:

- **stazioni di fondo rurale:** posizionate dove il livello di inquinamento non è influenzato da una fonte in particolare, ma dal contributo integrato di tutte. Sono poste in aree rurali, quindi in aree distanti dalle fonti di emissione;
- **stazioni di fondo suburbano:** posizionate dove il livello di inquinamento non è influenzato da una fonte in particolare, ma dal contributo integrato di tutte. Sono poste in aree suburbane, solo parzialmente edificate;
- **stazioni di fondo urbano:** posizionate dove il livello di inquinamento non è influenzato da una fonte in particolare, ma dal contributo integrato di tutte. Sono poste in aree urbane, quindi prevalentemente edificate;
- **stazioni di traffico urbano:** posizionate a bordo strada, dove il livello di inquinamento è influenzato prevalentemente da emissioni da traffico. Sono poste in aree urbane, quindi prevalentemente edificate.

La stazione fissa ARPAE per il monitoraggio della qualità dell'aria più vicino all'impianto CFG è localizzata nel centro di Imola ed è la stazione di traffico urbano "De Amicis", mostrata nella figura seguente, che misura gli inquinanti NO, NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>.

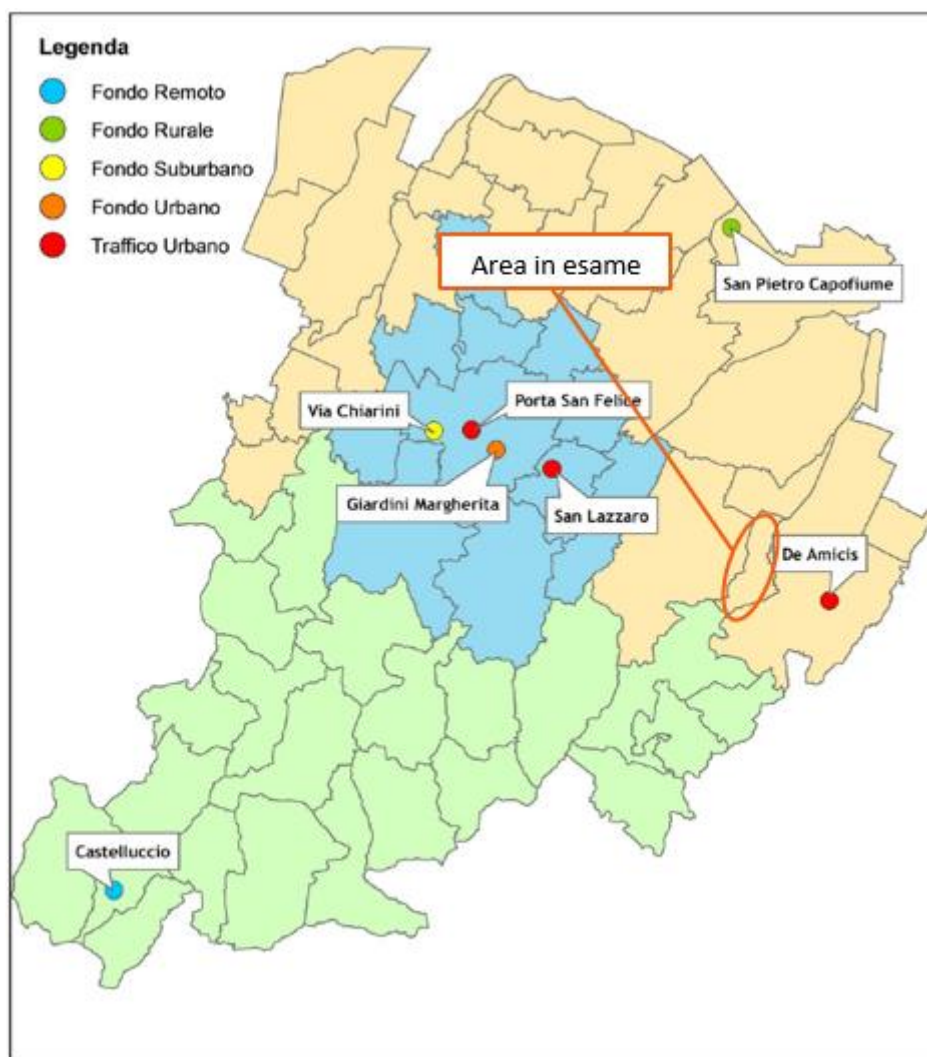


Figura 7 - Disposizione delle stazioni di misura di qualità dell'aria ARPAE [2]

### 3.2.2.3 STATO DI QUALITÀ DELL'ARIA IN AREA VASTA E LOCALE

Al fine di caratterizzare lo stato della qualità dell'aria in ambito regionale e provinciale si considerano di interesse per il progetto in esame i seguenti parametri, tipicamente correlati alle emissioni da combustione in motori endotermici (traffico indotto) e da attività di trattamento rifiuti:

- Biossido di Azoto ( $\text{NO}_2$ );
- Particolato ( $\text{PM}_{10}$ );
- Particolato ultrafine ( $\text{PM}_{2,5}$ );
- Monossido di carbonio (CO).

Il biossido di azoto e particolato sono inquinanti particolarmente critici per il territorio regionale, ossia presenti in concentrazioni superiori ai limiti di legge in diverse aree della Regione.

Il report *Rete regionale di monitoraggio e valutazione della qualità dell'aria - Provincia di Bologna - Report dati 2021* redatto da ARPAE sulla qualità dell'aria della provincia di Bologna [2] riporta nel dettaglio

l'andamento mensile degli inquinanti monitorati dalle varie stazioni di monitoraggio della provincia di Bologna per l'anno 2021.

### Ossidi di azoto $\text{NO}_x$

Il monossido di azoto (NO) si forma principalmente per reazione dell'azoto contenuto nell'aria (circa 78%  $\text{N}_2$ ) con l'ossigeno atmosferico in processi che avvengono ad elevata temperatura. Il biossido di azoto ( $\text{NO}_2$ ) si forma prevalentemente dall'ossidazione del monossido di azoto (NO) e solo in parte viene emesso direttamente.

Le principali sorgenti di NO ed  $\text{NO}_2$  sono di natura antropica e riguardano i processi di combustione (gas di scarico dei veicoli a motore, gli impianti di riscaldamento e alcuni processi industriali). Il biossido di azoto gioca un ruolo principale nella formazione dell'ozono, ed è tra i precursori di alcune frazioni significative del PM10 e PM2,5.

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  $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

$\text{NO}_2$ anno 2021 – Concentrazioni in $\mu\text{g}/\text{m}^3$									
Stazione	N. dati validi	MIN	50°	MEDIA	90°	95°	98°	MAX	n°sup. orari 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
PORTA SAN FELICE	8664	<8	42	43	72	81	91	147	0
GIARDINI MARGHERITA	8611	<8	13	17	35	42	47	82	0
VIA CHIARINI	8482	<8	16	19	37	42	49	73	0
SAN LAZZARO	8519	<8	22	24	44	51	58	95	0
DE AMICIS	8421	<8	20	26	54	66	75	123	0
SAN PIETRO CAPOFUME	8640	<8	9	12	27	33	39	58	0
CASTELLUCCIO	7463	<8	<8	<8	<8	<8	10	30	0
VALORE LIMITE		Media annuale		40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$			n°max sup.		18

Figura 8 – Biossido di azoto: Parametri statistici e confronto coi limiti di legge [2]

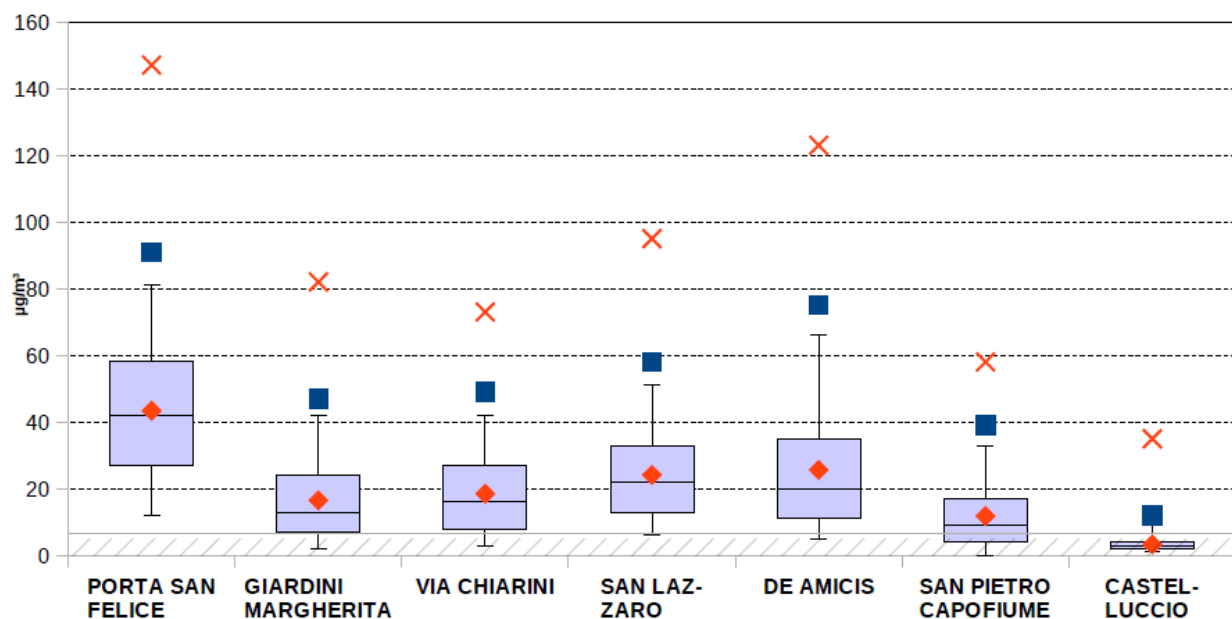


Figura 9 -  $\text{NO}_2$ : Box Plot delle statistiche annuali 2021

Si riporta nella figura seguente il confronto dell'andamento delle concentrazioni di NO<sub>2</sub> rilevate dal 2012 al 2021 presso la stazione De Amicis di Imola e nelle altre stazioni di Bologna. Presso la stazione d'interesse De Amicis le concentrazioni di NO<sub>2</sub> medie annuali sono rimaste pressoché costanti negli ultimi anni; nell'anno 2021 si è registrato una concentrazione simile al 2020 e quindi leggermente in aumento rispetto agli ultimi anni, ma comunque abbondantemente inferiore al valore limite annuale fissato dal D.Lgs. 155/2010, pari a 40 µg/m<sup>3</sup>, come è possibile osservare anche nella Tabella 10.

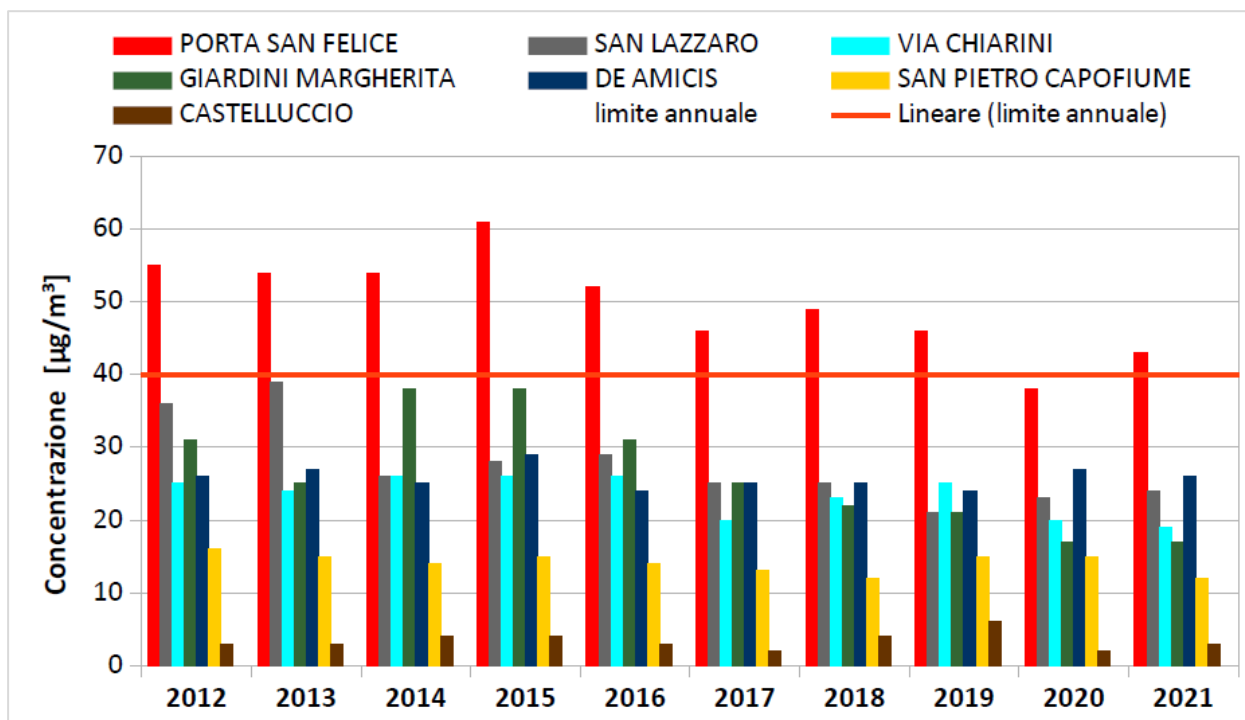


Figura 10 – Andamento delle concentrazioni medie annuali di NO<sub>2</sub> rilevate nelle stazioni di monitoraggio di Bologna, anni 2012-2021 [2]

Stazione di monitoraggio	2019 - NO <sub>2</sub>	2020 - NO <sub>2</sub>	2021 - NO <sub>2</sub>	Limite (D.Lgs. 155/10) (µg/m <sup>3</sup> )
	media anno (µg/m <sup>3</sup> )	media anno (µg/m <sup>3</sup> )	media anno (µg/m <sup>3</sup> )	
De Amicis	24	27	26	40

Tabella 10 – Medie annue di biossido di azoto rilevate nella stazione De Amicis di Imola, anni 2019-2021

### Particolato (PM10)

Il particolato è un composto caratterizzato da lunghi tempi di permanenza in atmosfera e può quindi essere trasportato anche a grande distanza dal punto di emissione. Una delle sorgenti antropiche principali è costituita dal traffico veicolare.

Come viene mostrato in Figura 10, riguardo al particolato PM10, è possibile rilevare che a partire dal 2014 le medie registrate presso tutte le stazioni si sono mantenute al di sotto dei 30 µg/m<sup>3</sup> con piccole fluttuazioni. In particolare, negli ultimi tre anni i valori sono risultati in generale più stabili. La stazione De Amicis ha registrato nell'anno 2021 concentrazioni di PM10 lievemente minori rispetto al 2020 ed in linea

con quelli del 2019 (Tabella 11), comunque sempre inferiori al limite annuale stabilito dal D.Lgs. 155/2010, di  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

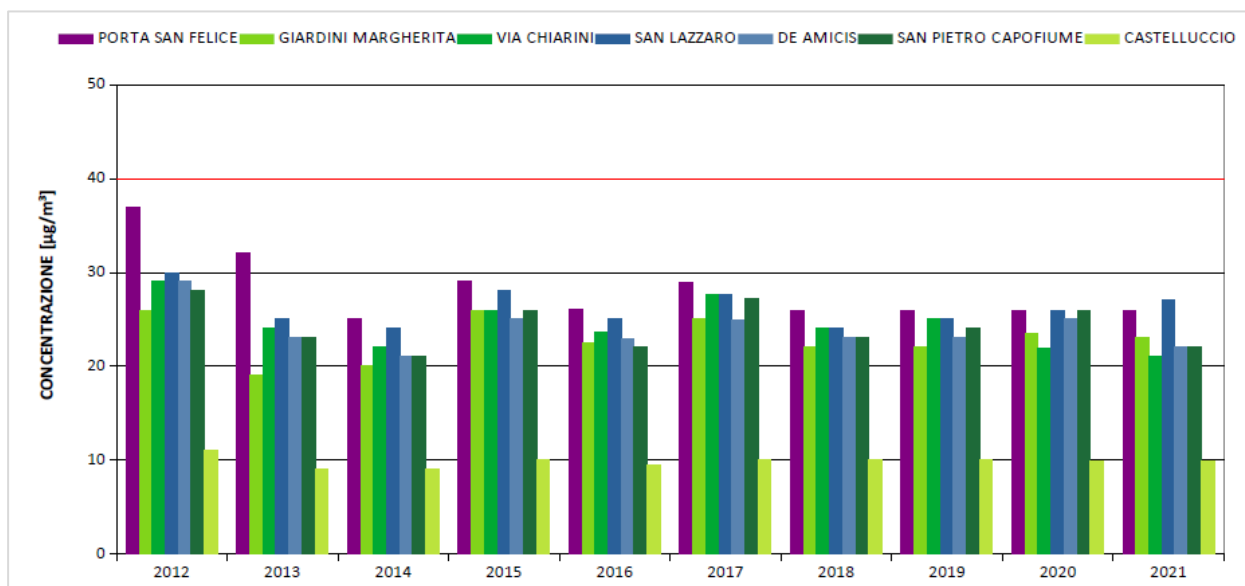


Figura 11 – Andamento delle concentrazioni medie annuali di PM10 rilevate nelle stazioni di monitoraggio di Bologna, anni 2012-2021 [2]

Stazione di monitoraggio	2019 – PM10	2020 – PM10	2021 – PM10	Limite (D.Lgs. 155/10) ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
	media anno ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	media anno ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	media anno ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	
De Amicis	23	25	22	40

Tabella 11 – Medie annue di PM10 rilevate nella stazione De Amicis di Imola, anni 2019-2021

La Tabella 12 indica il numero di superamenti del limite giornaliero stabilito dal D.Lgs. 155/2010 ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) che si sono verificati negli anni 2012-2021. Anche il numero di giorni all'anno in cui si sono verificati i superamenti del valore limite giornaliero sono in generale diminuiti negli ultimi anni. Nel 2021 presso la stazione De Amicis è stato registrato un decremento del numero di giorni oggetto di supero rispetto al 2020 ed il valore rilevato è risultato in linea con gli anni 2018 e 2019.

PM <sub>10</sub> – numero giorni di superamento del valore limite giornaliero ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 2012 – 2021										
Stazione	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
PORTA SAN FELICE	73	57	23	38	33	40	18	32	42	29
GIARDINI MARGHERITA	33	10	14	23	21	27	10	23	30	21
VIA CHIARINI	40	18	19	25	22	35	14	21	22	17
SAN LAZZARO	43	25	20	35	27	37	13	29	34	28
DE AMICIS	38	19	15	19	20	27	17	20	35	19
SAN PIETRO CAPOFUME	40	19	21	26	14	41	15	31	39	24
CASTELLUCCIO	1	1	0	0	1	0	0	0	1	6


 percentuale di dati validi inferiore al 90%

Tabella 12 – Andamento temporale dei superamenti del valore limite giornaliero rilevati nelle stazioni di monitoraggio di Bologna, anni 2012-2021 [2]



Gli altri inquinanti analizzati di seguito (PM<sub>2,5</sub> e CO) non vengono rilevati dalla stazione di Imola presa in considerazione in precedenza. Si analizzano pertanto i dati rilevati dalle altre stazioni di monitoraggio della provincia di Bologna, ossia San Felice, di Giardini Margherita e di San Pietro Capofiume e Castelluccio (si veda la localizzazione delle stazioni nella Figura 7).

### Particolato ultrafine (PM<sub>2,5</sub>)

Le polveri fini sono inquinanti in parte o totalmente di origine secondaria, ovvero generati in atmosfera a seguito di trasformazioni chimico-fisiche degli inquinanti primari, favorite da fattori meteorologici. Gli inquinanti che concorrono alla formazione della componente secondaria del particolato sono ammoniaca, ossidi di azoto, biossido di zolfo e composti organici volatili.

Nella figura seguente si riporta il confronto tra le medie annuali di PM<sub>2,5</sub> registrate a partire dal 2012. In generale, è possibile rilevare un andamento meno variato rispetto al PM<sub>10</sub> e tendenzialmente in diminuzione nel lungo periodo.

Negli anni 2012-2021 il rispetto del valore limite annuale (25 µg/m<sup>3</sup>) è consolidato e, a partire dal 2013, tutte le stazioni registrano una media annuale inferiore o pari a 20 µg/m<sup>3</sup> (si veda la Figura 12).

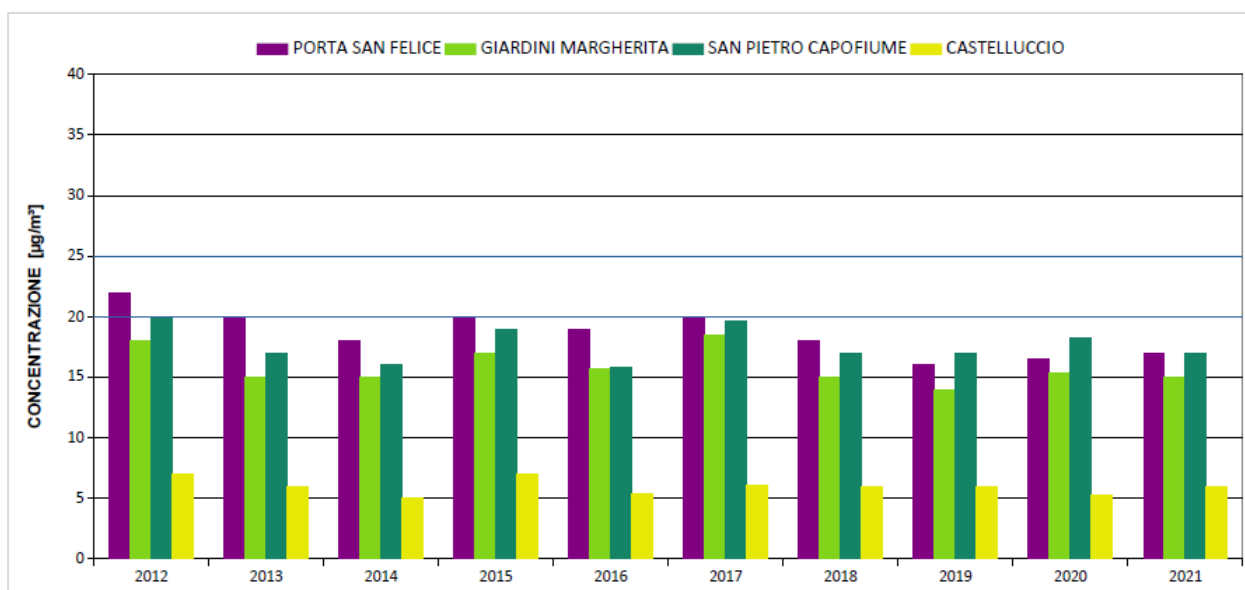


Figura 12 - Andamento delle concentrazioni medie annuali di PM<sub>2,5</sub> rilevate nelle stazioni di monitoraggio di Bologna, anni 2012-2021 [2]

Stazione di monitoraggio	2019 – PM <sub>2,5</sub>	2020 – PM <sub>2,5</sub>	2021 – PM <sub>2,5</sub>	Limite (D.Lgs. 155/10) (µg/m <sup>3</sup> )
	media anno (µg/m <sup>3</sup> )	media anno (µg/m <sup>3</sup> )	media anno (µg/m <sup>3</sup> )	
Porta San Felice	16	17	17	25
Giardini Margherita	14	15	15	
San Pietro Capofiume	17	18	17	
Castelluccio	6	5	6	

Tabella 13 – Medie annue di PM<sub>2,5</sub> rilevate nelle stazioni della Provincia di Bologna, anni 2019-2021

### Monossido di carbonio (CO)

Il monossido di carbonio (CO) è un gas incolore e inodore generato dalla combustione incompleta delle sostanze contenenti carbonio, in condizioni di difetto di aria, cioè quando il quantitativo di ossigeno non è sufficiente ad ossidare in modo completo le sostanze organiche. La principale sorgente è il traffico veicolare. Le concentrazioni di CO emesse dai veicoli sono correlate alle condizioni di funzionamento del motore e i picchi più elevati si registrano durante le fasi di decelerazione e con motore al minimo. La continua evoluzione tecnologica ha permesso negli ultimi anni una consistente riduzione di questo inquinante.

Riguardo al monossido di carbonio, la sola stazione della provincia di Bologna che lo monitora è quella di Porta San Felice (si veda la localizzazione delle stazioni nella Figura 7). La soglia di riferimento definita dal D.Lgs. 155/2010, pari a 10 mg/m<sup>3</sup>, non è mai stata superata negli anni 2012-2021 (Figura 13). Analogamente al resto della regione, i valori registrati in provincia di Bologna risultano abbondantemente inferiori al limite legislativo.

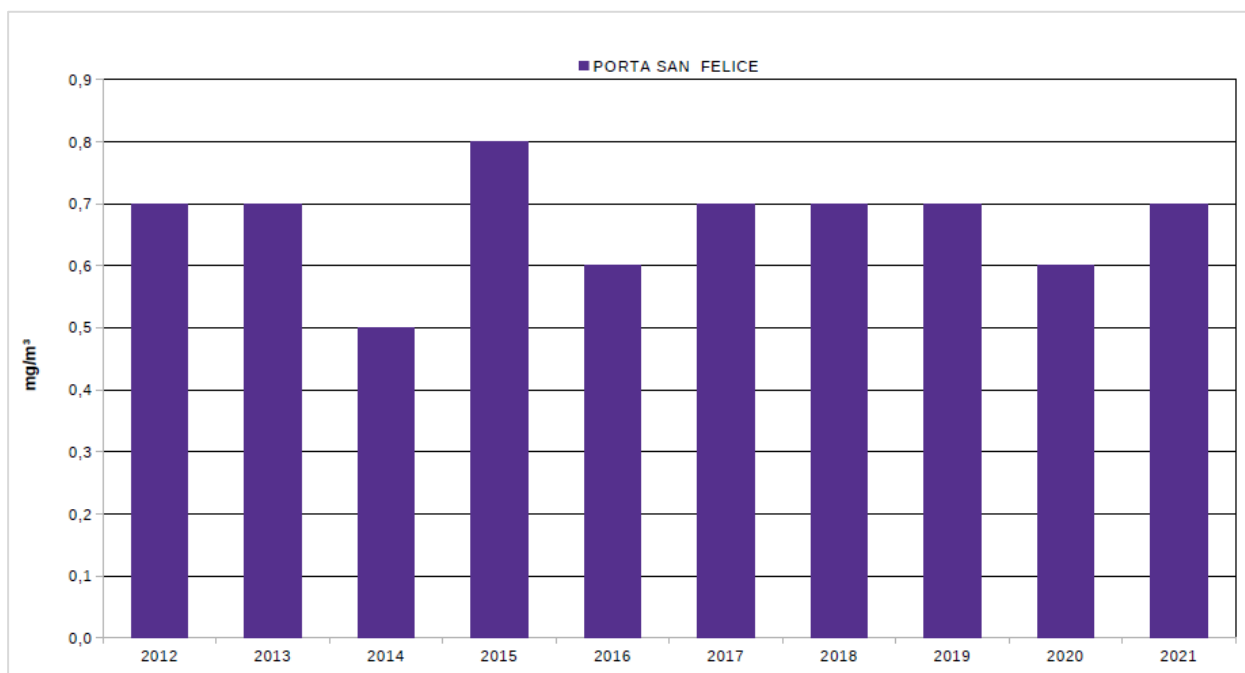


Figura 13 - Andamento delle concentrazioni medie annuali di CO rilevate nella stazione di monitoraggio Porta San Felice, anni 2012-2021 [2]

Stazione di monitoraggio	2019 – CO	2020 – CO	2021 – CO	Limite (D.Lgs. 155/10) (µg/m³)
	media anno (µg/m³)	media anno (µg/m³)	media anno (µg/m³)	
Porta San Felice	0,7	0,6	0,7	10

Tabella 14 – Medie annue di PM10 rilevate nella stazione Porta San Felice, anni 2019-2021

### 3.2.3 EMISSIONI DI GAS CLIMALTERANTI

Risulta ora di 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  $\text{NO}_x$  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.

La valutazione dello stato attuale di qualità dell'atmosfera con riferimento a tali inquinanti deve pertanto essere condotto considerando un'area di interesse più ampia, come ad esempio l'intero territorio regionale. A tale livello di dettaglio, le informazioni sullo stato delle emissioni di gas climalteranti possono essere reperite negli elaborati del Piano Energetico Regionale (PER) che presenta una valutazione dello stato attuale delle emissioni nell'ambito della definizione degli obiettivi di riduzione delle emissioni di  $\text{CO}_2$  del 40% al 2030 e 80-95% al 2050 rispetto ai valori del 1990.

Ampliando l'analisi ai gas serra complessivi, le stime indicano per il 2014 un -12% rispetto al 1990.

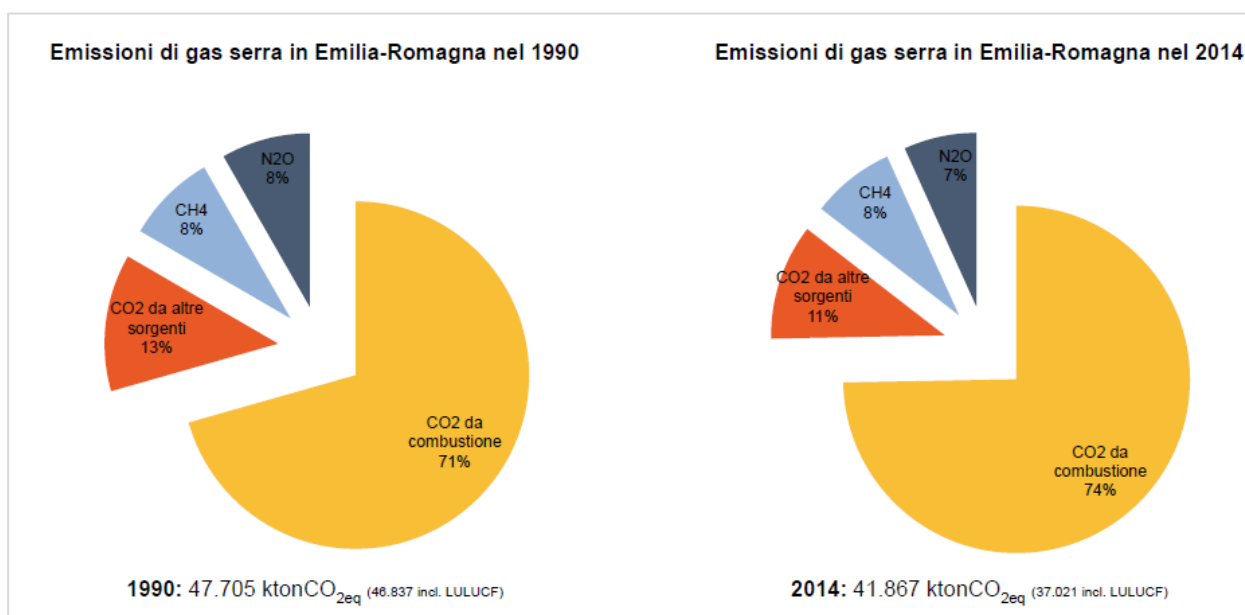


Figura 14 - Emissioni di gas serra e  $\text{CO}_2$  in Emilia-Romagna nel 1990 e nel 2014 [fonte: Piano Energetico Regionale]

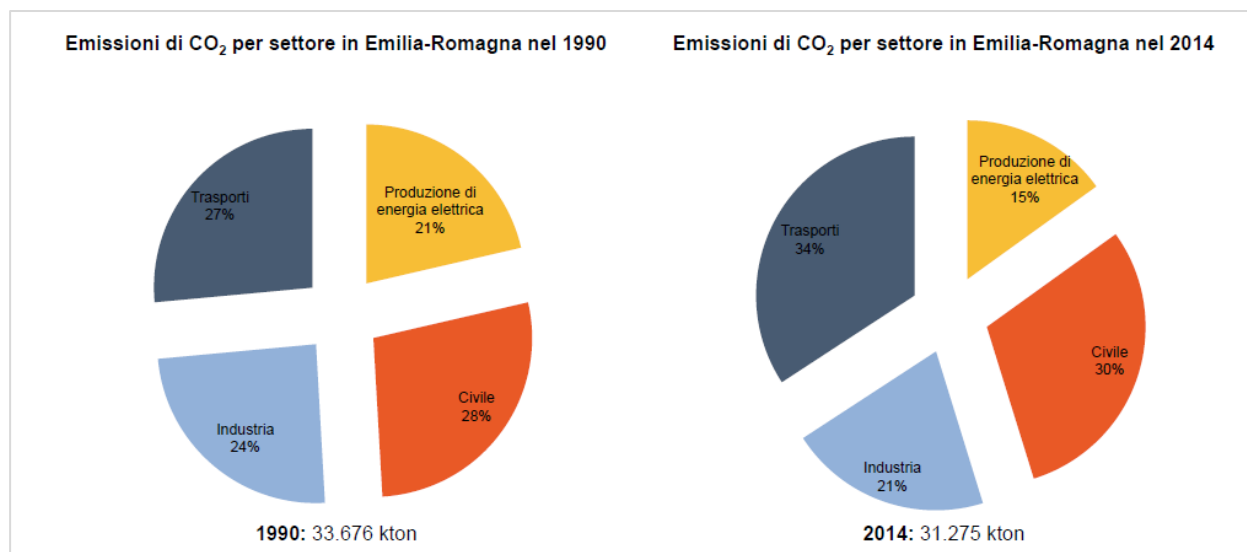
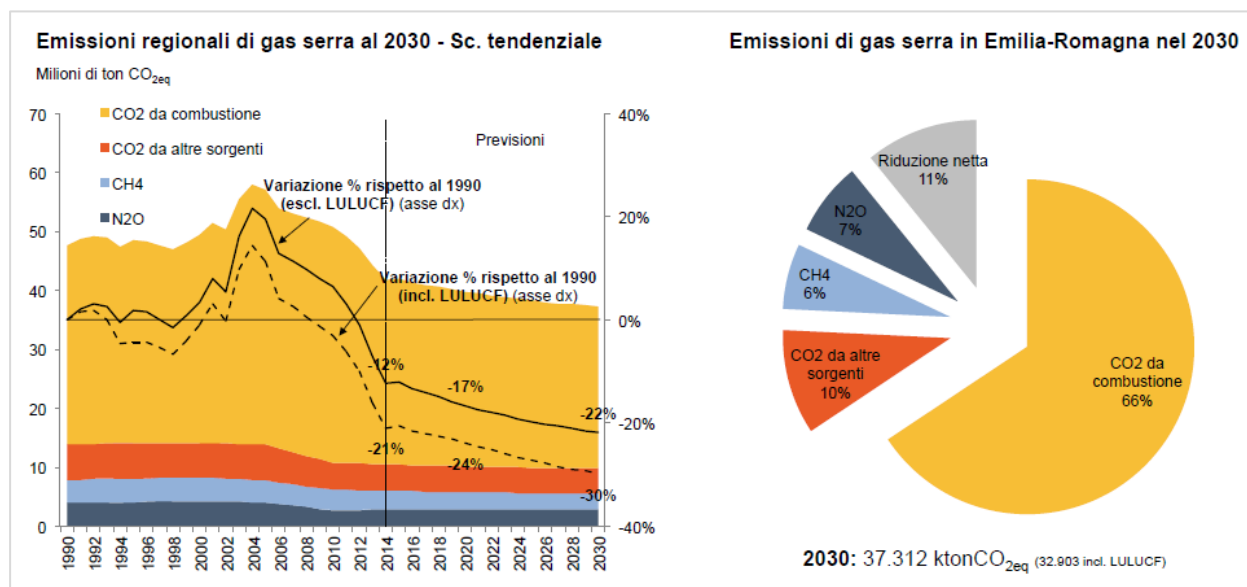


Figura 15 - Emissioni di gas serra (in alto) ed emissioni di CO<sub>2</sub> per settore (in basso) in Emilia-Romagna nel 1990 e nel 2014  
[fonte: Piano Energetico Regionale]

Secondo lo scenario tendenziale al 2030, tuttavia, risulta difficile prevedere il raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione sopra descritti, infatti lo scenario individuato dal PER prevede una diminuzione delle emissioni al 2020 che porterebbe i livelli di gas climalteranti al -17% rispetto ai livelli del 1990 (-12% se si considera solo la CO<sub>2</sub> da combustione), per continuare a scendere negli anni successivi fino ad arrivare nel 2030 al -22% sotto i livelli del 1990 (-18% nel caso della sola CO<sub>2</sub> da combustione).

Secondo lo scenario tendenziale al 2030, tuttavia, difficilmente saranno possibili riduzioni delle emissioni di gas serra tali da garantire il raggiungimento degli obiettivi europei di decarbonizzazione.



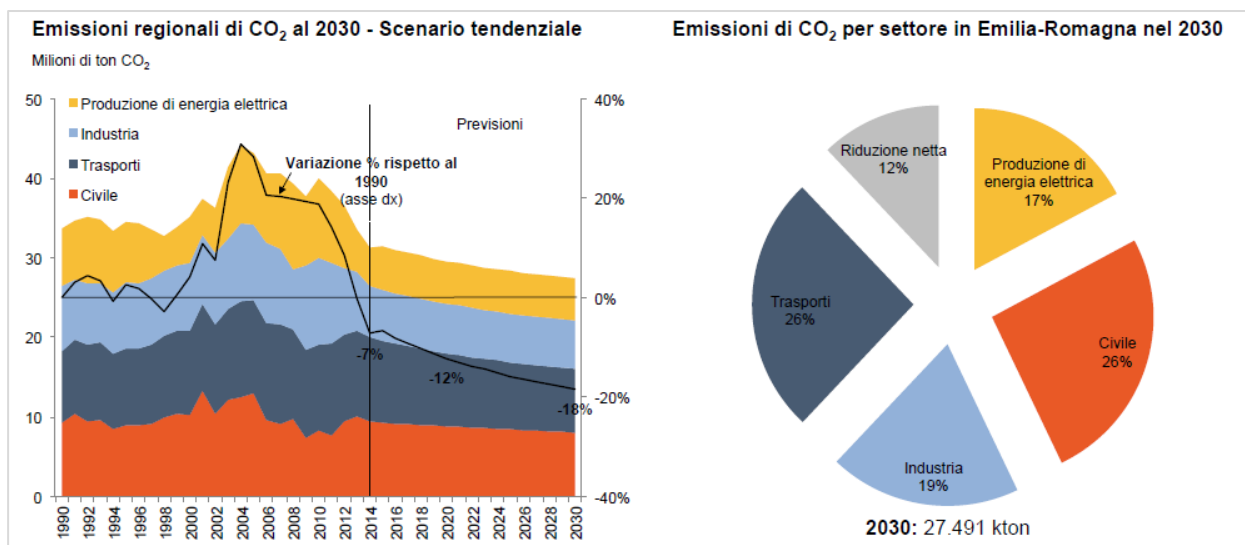


Figura 16 – Scenario tendenziale al 2030 delle emissioni di gas serra (in alto) e delle emissioni di CO<sub>2</sub> per settore (in basso) in Emilia-Romagna [fonte: Piano Energetico Regionale]

### 3.3 VALUTAZIONE DI SINTESI DELLA COMPONENTE ATMOSFERA

Con riferimento alla metodologia descritta al § 1.1 ed ai dati riportati nei precedenti paragrafi, si procede alla valutazione di sintesi dello stato di qualità nello scenario attuale (*scenario di base*), ossia alla definizione del rango delle sotto-componenti in esame.

Per quanto riguarda la valutazione della sotto-componente **qualità dell'aria**, richiamando quanto riportato nell'*Elaborato SIA 02 - Quadro di riferimento programmatico*, si evince dalla "Cartografia delle aree di superamento - anno di riferimento 2009" (Allegato 2-A alla Relazione Generale del PAIR), che il Comune di Dozza è classificato come "area "hot Spot" PM<sub>10</sub>", per tale motivo lo stato attuale è stato considerato lievemente inferiore alla qualità accettabile (-).

Il mancato rispetto degli standard di qualità ambientale definiti dalla legislazione comunitaria e nazionale determina la presenza di una sensibilità ambientale, che è stata pertanto considerata ai fini della definizione del rango (P). 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 sotto-componente qualità dell'aria è pertanto pari a III.

Con riferimento alla sotto-componente **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 inoltre la presenza di alcuna sensibilità ambientale (NP); la capacità di carico della sotto-componente 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 sotto-componente è pertanto pari a II.

Per quanto riguarda le **emissioni di odore**, il contesto in cui è prevista la realizzazione dell'impianto in progetto vede la presenza di alcune attività artigianali (settori elettrico e della metalmeccanica), società agricole e una cantina vinicola, le quali possono avere più o meno potenziale odorigeno.

Le problematiche legate ad emissioni odorigene moleste si esauriscono a livello locale e non interessano il territorio in area vasta; pertanto, lo stato attuale è stato considerato analogo alla qualità accettabile (=). Non si rileva la presenza di alcuna sensibilità ambientale (NP); la capacità di carico della sotto-componente è stata valutata come eguagliata (=).

La qualità dell'aria in relazione alla componente olfattiva 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 sotto-componente è pertanto pari a V.

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
Atmosfera	Qualità dell'Aria	-	P	>	C	R	S	III
	Emissioni climalteranti	-	NP	>	C	NR	S	II
	Emissioni odorigene	=	NP	=	C	R	NS	V

Figura 17 - Determinazione del rango delle sotto-componenti in esame

## 4 AMBIENTE IDRICO: SCENARIO DI BASE

### 4.1 ACQUE SUPERFICIALI

Nella Regione Emilia-Romagna sono individuabili complessivamente 47 bacini idrografici tributari del fiume Po o del mare Adriatico, drenanti areali imbriferi di almeno 10 km<sup>2</sup>, e rappresentati nella cartografia seguente.

L'area di interesse rientra nel bacino idrografico del Reno, annesso dal maggio 2017 all'Autorità di Bacino Distrettuale del fiume Po, e si trova in prossimità dei corsi d'acqua denominati torrente Sellustra e Rio Sabbioso.

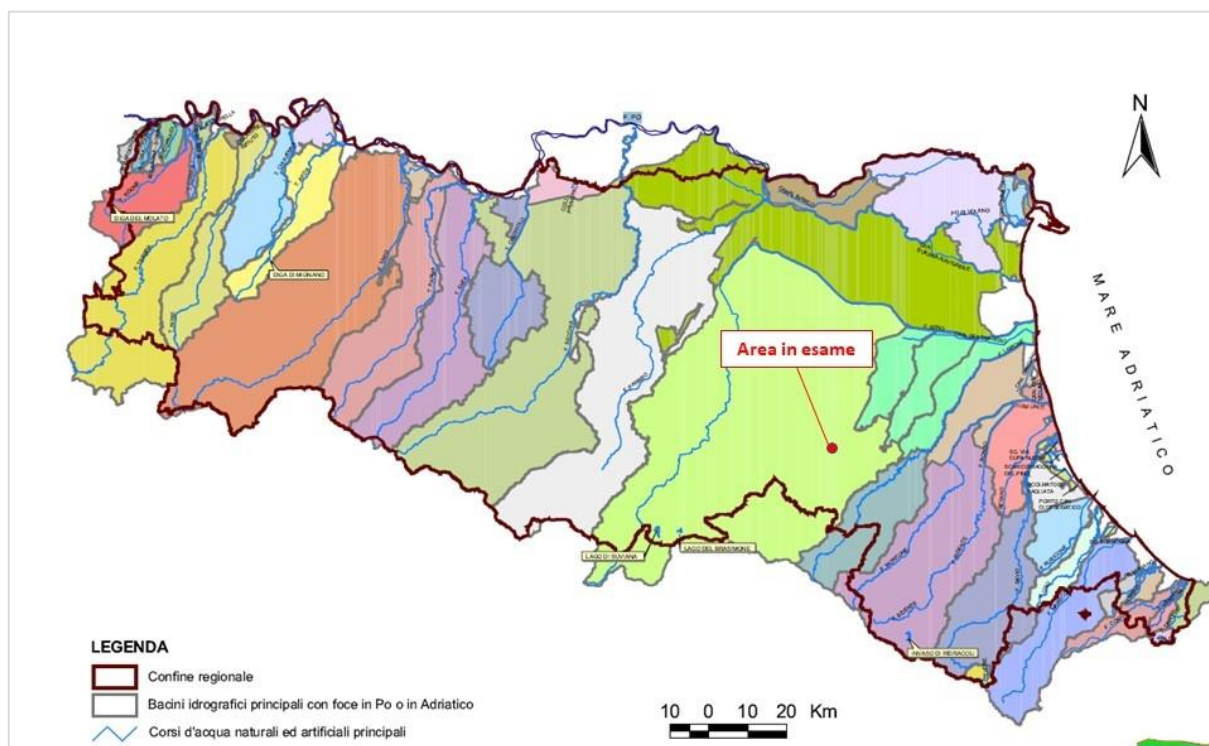


Figura 18 – Estratto della Tavola “Bacinizzazione principale e reticolo idrografico” [Fonte: PTA]

#### 4.1.1 CRITERI DI CLASSIFICAZIONE DELLE ACQUE SUPERFICIALI

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:

- Decreto Tipizzazione D.M. 131/2008: regolamento recante i criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici (tipizzazione, individuazione corpi idrici, analisi delle pressioni);
- Decreto Monitoraggio D.M. 56/2009: regolamento recante i criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici;
- Decreto Classificazione D.M. 260/2010: regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali.



Uno dei più importanti elementi di novità derivante dall'implementazione della Direttiva è il sistema di valutazione dello stato della risorsa idrica.

In particolare, quale unità base della valutazione, è stato individuato il "corpo idrico", cioè un elemento di acqua superficiale (tratto fluviale, porzione di lago, zona di transizione, porzione di mare) appartenente a un'unica tipologia o volume d'acqua in seno a un acquifero per quelle sotterranee, con caratteristiche omogenee al suo interno, sia dal punto di vista qualitativo sia quantitativo.

I corpi idrici superficiali sono poi 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.

L'integrazione tra le informazioni disponibili sopra descritte, ai fini della definizione finale dello stato ecologico, avviene secondo il diagramma di flusso riportato nella figura seguente.

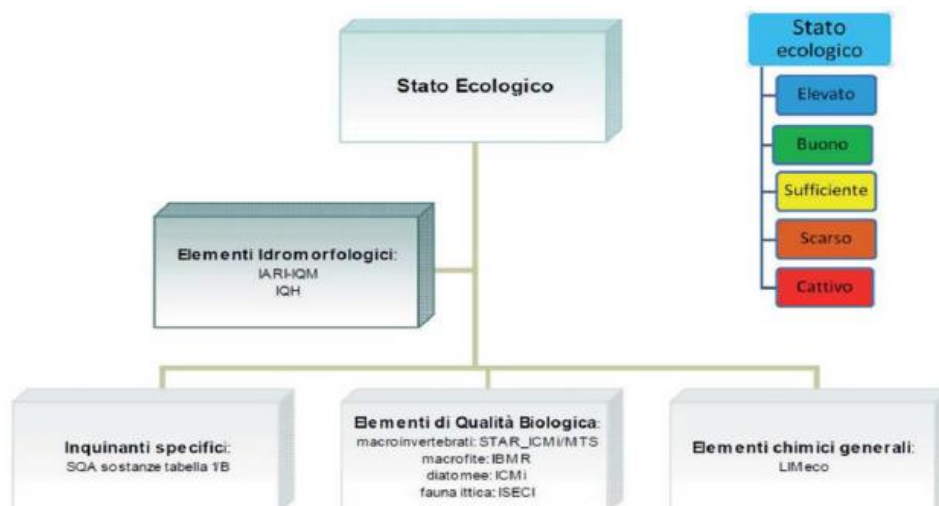


Figura 19 - Classificazione dello Stato Ecologico ai sensi della Direttiva 2000/60/CE [4]

Nei fiumi, ai fini della classificazione, i parametri fisico-chimici a supporto 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
Parametro	Punteggio	1	0,5	0,25	0,125	0
100-O <sub>2</sub> % sat.	S oc lie	≤10	≤20	≤40	≤80	>80
NO <sub>3</sub> (N mg/l)		< 0,6	≥ 0,6-≤ 1,2	> 1,2-≤ 2,4	> 2,4-≤ 4,8	> 4,8
NH <sub>4</sub> (N mg/l)		< 0,03	≥ 0,03-≤ 0,06	> 0,06-≤ 0,12	> 0,12-≤ 0,24	> 0,24
P tot (P mg/l)		< 0,05	≥ 0,05-≤ 0,10	> 0,10-≤ 0,20	> 0,20-≤ 0,40	> 0,40

Tabella 15 - Valori soglia dell'Indice LIMeco (Tabella 4.1.2/a D.M. 260/2010)

Il LIMeco è ripartito in cinque classi di qualità come riportato nella tabella seguente.

STATO	LIM <sub>eco</sub>
Elevato	≥ 0,66
Buono	< 0,66-≥ 0,50
Sufficiente	< 0,50-≥ 0,33
Scarso	< 0,33-≥ 0,17
Cattivo	< 0,17

Tabella 16 - Classificazione di qualità secondo i valori di LIMeco (Tabella 4.1.2/b D.M.260/2010)

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 20 – Classificazione dello Stato Chimico ai sensi della Direttiva 2000/60/CE [4]

Gli obiettivi ambientali, definiti dalla stessa Direttiva, prevedevano che ogni Stato membro raggiungesse, entro il 2015, il “buono” stato in tutti i corpi idrici e, ove già esistente, provvedesse al mantenimento dello stato “elevato”.

Al fine di raggiungere tali obiettivi ambientali, la Direttiva prevede la predisposizione di un apposito Piano di Gestione (PdG) per ciascun distretto idrografico (ovvero gli specifici ambiti territoriali, costituiti da uno o più bacini, che la Direttiva individua come territori di riferimento per la pianificazione e la gestione degli

interventi di salvaguardia). Ogni PdG ha validità sessennale e prevede cicli di monitoraggio triennali o sessennali:

- monitoraggio di sorveglianza con frequenza minima sessennale e su tutti gli elementi di qualità, per quei corpi idrici “probabilmente a rischio” o “non a rischio” di raggiungere gli obiettivi ambientali previsti dalla normativa al 2015;
- monitoraggio operativo con frequenza minima triennale e sugli elementi di qualità più sensibili alle pressioni individuate, per quei corpi idrici “a rischio di non raggiungimento degli obiettivi ambientali”.

I risultati derivanti dal primo sessennio di monitoraggio (2010-2015) hanno concorso alla verifica del raggiungimento degli obiettivi di qualità prefissati ed alla programmazione del successivo PdG valido per il sessennio 2016-2021.

#### 4.1.2 RETE REGIONALE DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE SUPERFICIALI

La prima rete regionale di controllo delle acque superficiali, istituita dalla Regione Emilia-Romagna ai sensi della L.R. 9/83, risultava composta da 241 stazioni di monitoraggio, distribuite lungo i corsi d'acqua dei 32 bacini idrografici e del fiume Po, individuate in modo tale da interessare l'intera asta e i principali affluenti, tenendo conto della dislocazione territoriale degli scarichi idrici originati dagli insediamenti urbani e produttivi.

A partire dal 2011, in ottemperanza a quanto indicato nella Direttiva 2000/60/CE e successivamente anche sulla base degli esiti dei primi monitoraggi, la rete Regionale è stata ristrutturata e, ad oggi, risulta composta da 200 stazioni, la cui posizione è individuata nella figura che segue.

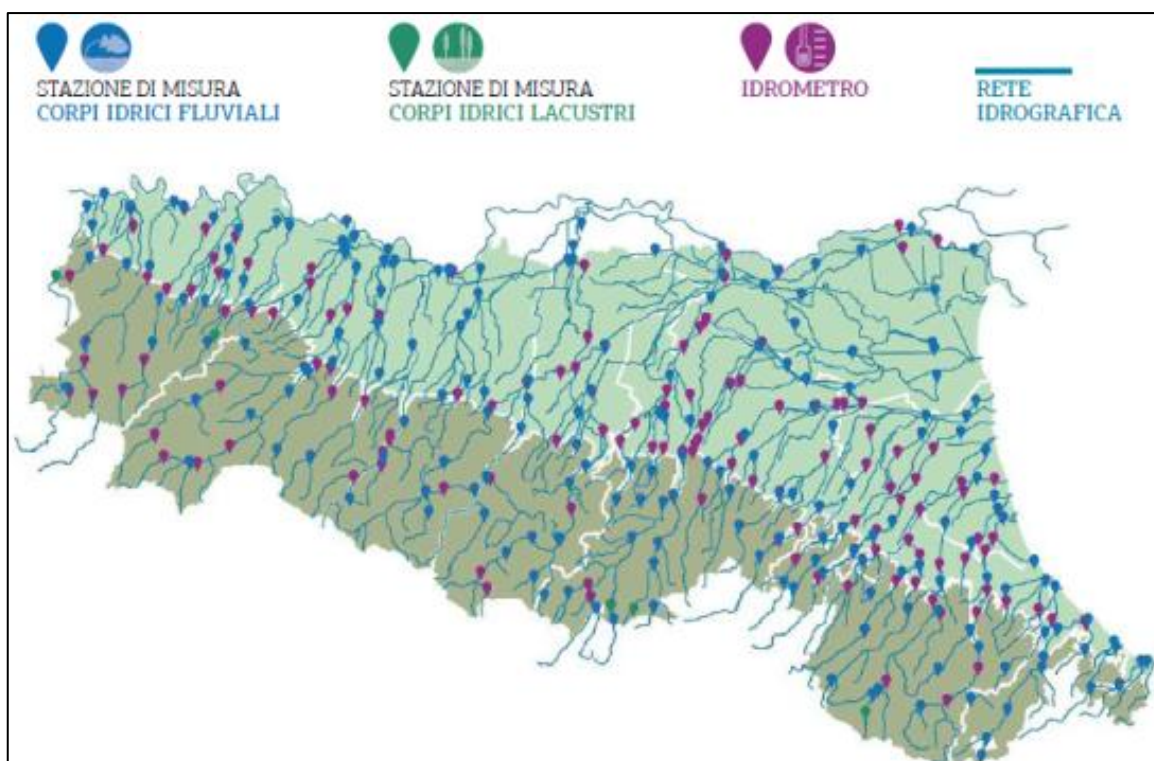


Figura 21 – Rete regionale di monitoraggio delle acque superficiali [Fonte: ARPA Emilia-Romagna]





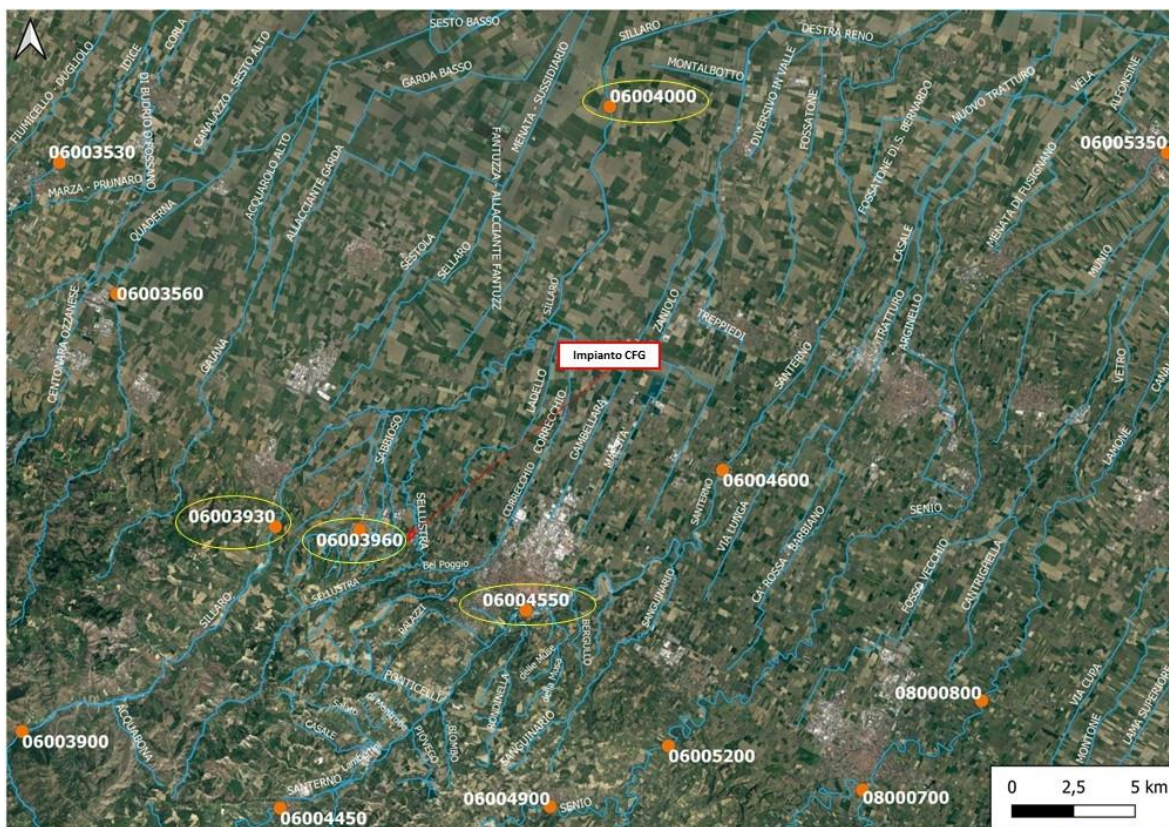


Figura 23 – Estratto della rete di monitoraggio regionale delle acque superficiali, elaborazione QGIS (le stazioni d'interesse sono cerchiare in giallo) [6]

Codice stazione	Asta	Toponimo	Rete	Distretto
06003960	R. Sabbioso	Ponte Via Poggiaccio	Naturale	Appennino Settentrionale
06003930	T. Sillaro	Castel San Pietro	Naturale	Appennino Settentrionale
06004000	T. Sillaro	Porto Novo	Naturale	Appennino Settentrionale
06004550	F. Santerno	Imola autodromo	Naturale	Appennino Settentrionale

Tabella 17 – Elenco delle stazioni della rete di monitoraggio regionale delle acque superficiali vicine all'area in esame

#### 4.1.3 STATO AMBIENTALE DELLE ACQUE SUPERFICIALI

Come accennato al paragrafo precedente, nel 2010 in Emilia-Romagna ha preso avvio il primo ciclo di monitoraggio sulle nuove reti definite in applicazione della già citata Direttiva 2000/60/CE, recepita nell'ordinamento nazionale con il D.Lgs. 152/2006.

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. Nel 2013, a seguito della prima classificazione, la Regione ha deciso di attuare una prima riorganizzazione della rete di monitoraggio apportando modifiche sia al numero di stazioni monitorate, sia alla tipologia di monitoraggio applicato, sia ai protocolli analitici.

Il sistema dei corpi idrici fluviali e la relativa rete di monitoraggio sono stati inoltre aggiornati tra il 2014 e il 2015, in corrispondenza dell'avvio del sessennio di monitoraggio 2014-2019.

Nella tabella seguente si riportano gli esiti della classificazione per il Bacino Fiume Reno, in corrispondenza delle stazioni di interesse per l'area in esame, negli anni 2017, 2018 e 2019, comparati con il triennio di monitoraggio 2014-2016. I dati sono desunti dal Report ARPAE "Valutazione dello Stato delle acque superficiali fluviali 2014 – 2019" pubblicato in dicembre 2021 [7].

Codice	LIMeco medio 2014-2016	LIMeco 2017	LIMeco 2018	LIMeco 2019	Stato ecologico 2014-2016	Stato ecologico 2017-2019	Stato chimico 2014-2016	Stato chimico 2017	Stato chimico 2018	Stato chimico 2019	Stato chimico 2017-2019 (con nuove sostanze aggiunte)
06003960	0,54	0,68	0,67	-	SUFFICIENTE (*)	SUFFICIENTE (*)	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO
06003930	0,77	0,88	0,86	0,74	SUFFICIENTE	SCARSO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO
06004000	0,29	0,42	0,36	0,35	SCARSO	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO
06004550	0,77	0,86	0,84	0,74	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE (*)	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO

(\*) Lo Stato Ecologico viene attribuito cautelativamente come inferiore a buono con giudizio esperto.

**Tabella 18 – LIMeco, Stato Ecologico e Stato Chimico dei tratti di interesse del T. Sillaro e R. Sabbioso nel triennio 2014-2016 e negli anni 2017, 2018 e 2019 [7]**

Gli indici **LIMeco** rilevati presso la stazione d'interesse ubicata presso il T. Sillaro a monte rispetto all'immissione del T. Sellustra e presso quella del F. Santerno sono risultati elevati e circa costanti nel triennio 2017-2019, in linea con la media rilevata nei tre anni precedenti (2014-2016). Nella stazione posta lungo il T. Sillaro a valle rispetto all'immissione dell'affluente T. Sellustra l'indice LIMeco rilevato è decisamente inferiore rispetto a quelli misurati per gli altri punti di monitoraggio considerati. Presso la stazione del R. Sabbioso si è invece rilevato un lieve aumento dell'indice negli ultimi anni rispetto alle media calcolata per gli anni 2014-2016, e quindi un miglioramento della qualità delle acque in termini di contenuto di nutrienti e di ossigeno disciolto.

Nei periodi considerati, lo **Stato Ecologico** è invece risultato **sufficiente**, o **scarso**, per le stazioni ubicate lungo il T. Sillaro.

Per quanto riguarda lo Stato **Chimico**, relativo alla presenza di sostanze prioritarie, nell'intero arco di tempo considerato questo è risultato **buono** su tutte le stazioni esaminate.

Riguardo allo stato idrologico, il torrente Sellustra appare caratterizzato da regimi di deflusso estremamente variabili. Per un'indicazione sulla portata media si è fatto riferimento al **bilancio idrico** predisposto dall'Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Settentrionale nell'ambito dell'aggiornamento 2016 del Piano di Gestione delle Acque (II ciclo), approvato definitivamente il 03/03/2016, di seguito riportato.

## Bilancio idrico

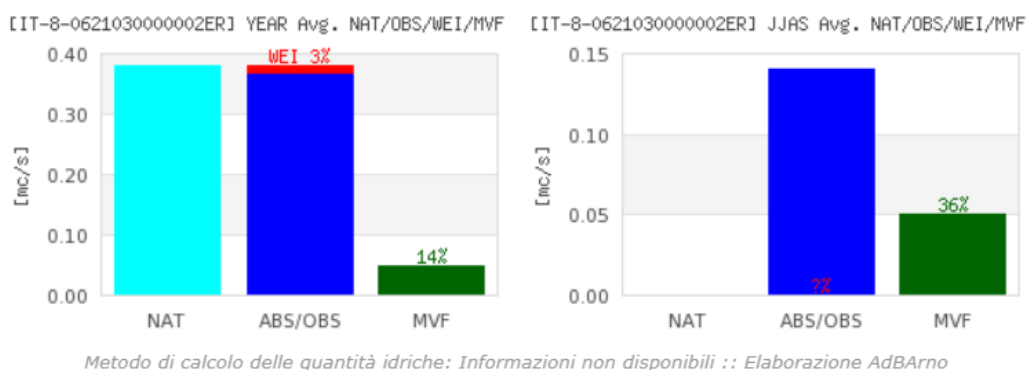


Figura 24 – Bilancio idrico del torrente Sellustra

Inoltre, in uno studio condotto dalla Regione Emilia-Romagna e coordinato da ARPAE sull'individuazione del **Deflusso Minimo Vitale (DMV)** di riferimento dei corsi d'acqua [8], redatto nell'ambito del Piano di Tutela delle Acque regionale (PTA), attraverso un approccio metodologico specifico che prevede l'implementazione di un algoritmo che calcola i diversi fattori della componente morfologico-ambientale per ciascun corpo idrico, basato sui valori di portata media naturale stimata per gli anni 1991-2011 e su altri parametri della componente morfologica-ambientale, è stato possibile determinare il valore medio del DMV di riferimento per il T. Sellustra, dato dalla media fra i valori DMV della sezione di chiusura del corpo idrico considerato e di quello immediatamente a monte. Il D.M. 28 luglio 2004<sup>3</sup> definisce il Deflusso Minimo Vitale (DMV) come *“la portata istantanea da determinare in ogni tratto omogeneo del corso d'acqua, che deve garantire la salvaguardia delle caratteristiche fisiche del corpo idrico, chimico-fisiche delle acque nonché il mantenimento delle biocenosi tipiche delle condizioni naturali locali”*.

Si riportano nella tabella seguente i DMV di riferimento per il T. Sellustra tratti dal suddetto Studio. La colonna *Qm '91-'11* rappresenta il valore di portata media naturale stimata per gli anni 1991-2011.

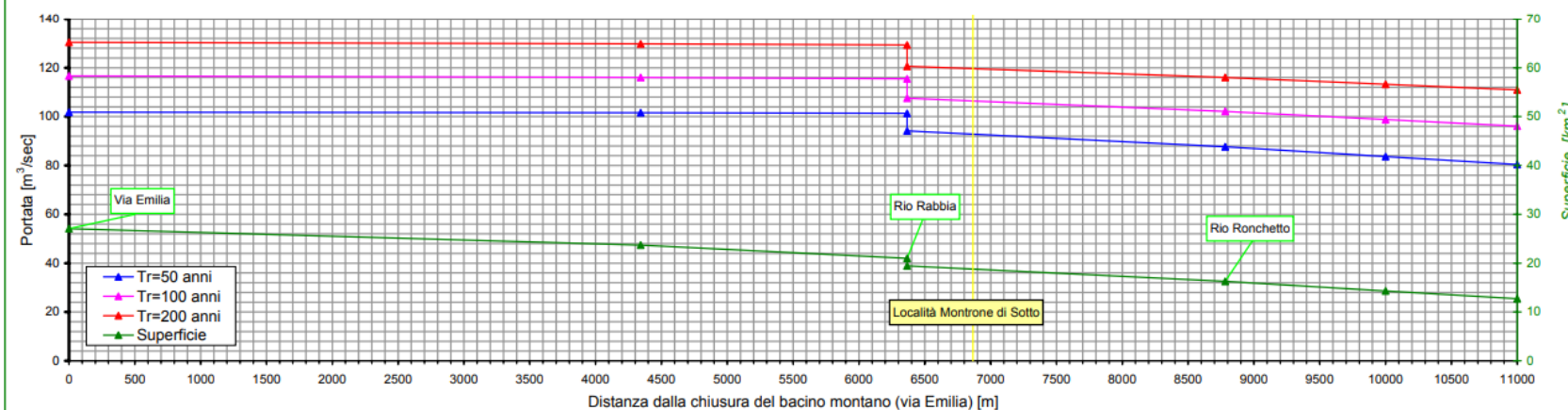
Corpo idrico		Sezione di chiusura			DMV medio di riferimento [m <sup>3</sup> /s]	
Codice	Nome	Toponimo	Superficie [km <sup>2</sup> ]	Qm '91-'11 [m <sup>3</sup> /s]	Mag-set 2011	Ott-apr
062103000000 2 ER	T. Sellustra	Imm. Sillaro	30,7	0,27	0,05	0,05

Tabella 19 – DMV medio del T. Sellustra, tratto di immissione nel T. Sillaro [8]

Per quanto riguarda invece il valore della **portata massima**, calcolata con riferimento ad eventi di pioggia estesi soltanto ai singoli bacini e di durata pari a quella che induce le portate maggiori (evento critico), si è fatto riferimento a quanto indicato nell'Allegato A al Titolo II.3 - Sillaro del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico predisposto dall'Autorità di Bacino del Reno e approvato con D.G.R. n. 567 del 07/04/2003 e riportato di seguito. L'impianto in progetto si trova nei pressi della chiusura del bacino montano, sulla via Emilia.

<sup>3</sup> Decreto Ministeriale 28 luglio 2004 – “Linee guida per la predisposizione del bilancio idrico di bacino, comprensive dei criteri per il censimento delle utilizzazioni in atto e per la definizione del minimo deflusso vitale, di cui all'articolo 22, comma 4, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152”.

**Graf. Q<sub>max</sub>Sell.1: Portate massime nell'asta del Torrente Sellustra e superfici bacini sottesi dal km 0,00 al km 11,00**



**Graf. Q<sub>max</sub>Sell.2: Portate massime nell'asta del Torrente Sellustra e superfici bacini sottesi dal km 10,00 al km 21,00**

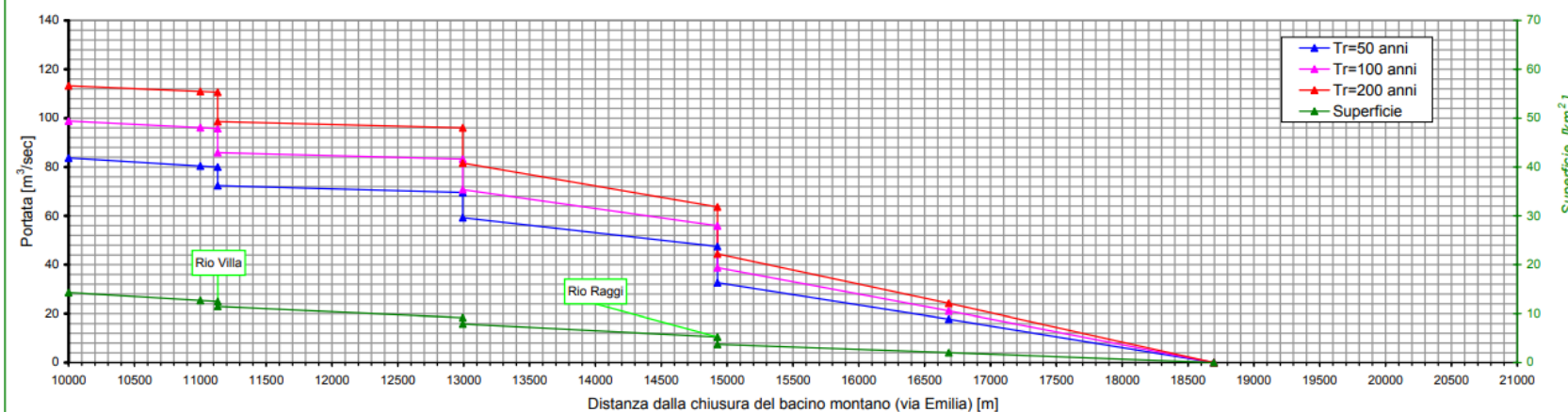


Figura 25 - Portate massime del torrente Sellustra nella sezione di chiusura



## 4.2 ACQUE SOTTERRANEE

Il D.Lgs. 152/2006 definisce 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”*.

Le attività finalizzate all’identificazione e delimitazione dei corpi idrici sotterranei, ai sensi delle Direttive 2000/60/CE e 2006/118/CE, sia nella porzione di territorio di pianura che in quella montana del territorio dell’Emilia-Romagna, sono state effettuate e formalizzate dalla Regione Emilia-Romagna con DGR n. 350/2010. I 145 corpi idrici sotterranei sono stati monitorati e valutati nell’ambito del primo Piano di Gestione dei Distretti idrografici (Padano e Appennino Settentrionale) nei quali ricadono i corpi idrici medesimi (Regione Emilia-Romagna, 2015).

Durante la predisposizione del secondo Piano di Gestione dei Distretti idrografici (PdG), sono stati aggiornati i corpi idrici sotterranei individuati per il primo PdG, in particolare ciò ha riguardato i corpi idrici sotterranei presenti nella porzione montana della Provincia di Rimini a seguito del distacco di sette comuni dalla Regione Marche e annessione all’Emilia-Romagna. Sono stati inoltre verificati i limiti e gli accorpamenti di alcuni corpi idrici sotterranei di pianura, zona delle conoidi alluvionali appenniniche, a seguito degli esiti del primo periodo di monitoraggio (2010-2013) ed è stata rivista la delimitazione per quelli di fondovalle. Il numero complessivo dei corpi idrici sotterranei a scala regionale è passato da 145 nel primo PdG a 135.

I corpi idrici sotterranei individuati sono riconducibili alle seguenti tipologie:

- Acquiferi montani e di fondovalle;
- Acquifero freatico di pianura;
- Conoidi alluvionali appenniniche – acquifero libero, acquiferi confinati superiori;
- Acquiferi confinati inferiori.

L’area di interesse rientra nel complesso delle **conoidi alluvionali appenniniche** (Conoide Sillaro-Sellustra), come illustrato nella figura che segue desunta dal Piano di Tutela delle Acque (PTA) dell’Emilia-Romagna. Tale sistema risulta caratterizzato da ghiaie affioranti e amalgamate scarse o assenti nella zona apicale e da livelli di ghiaie alternati a depositi fini prevalenti più a valle. La falda è confinata, la circolazione idrica è scarsa ed il rapporto idrico tra fiume e falda è sostanzialmente poco rilevabile. Le contaminazioni della falda sono diffuse, con un’abbondante presenza di contaminanti di origine naturale (ferro, manganese, ammoniaca) e di nitrati.



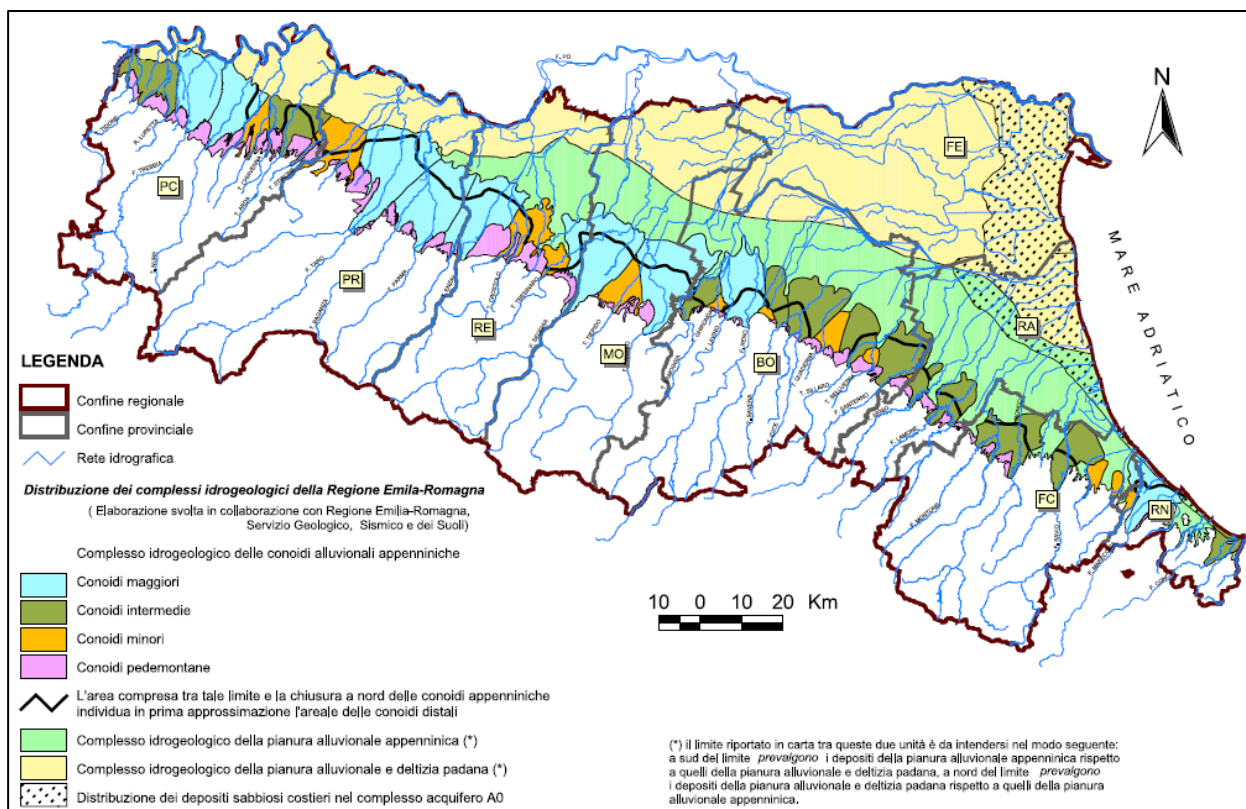


Figura 26 – Definizione dei corpi idrici sotterranei significativi [fonte: PTA Emilia-Romagna]

#### 4.2.1 RETE REGIONALE DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE SOTTERRANEE

Come per le acque superficiali, anche il monitoraggio delle acque sotterranee, sia quantitativo che chimico, è stato adeguato nel 2010 alle Direttive europee (2000/60/CE, 2006/118/CE).

Il monitoraggio delle acque sotterranee, ai sensi delle Direttive europee (DIR 2000/60/CE e 2006/118/CE), finalizzato a verificare il raggiungimento degli obiettivi di stato “buono” al 2015, prevede la definizione sia dello stato quantitativo sia di quello chimico, attraverso due reti di monitoraggio:

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

In alcuni casi le stazioni di monitoraggio appartengono ad entrambe le reti. L'insieme delle due reti definisce la Rete regionale di monitoraggio delle acque sotterranee attualmente utilizzata per il controllo dello stato di qualità degli acquiferi.

Come riportato nel report di ARPAE sulla valutazione dello stato delle acque sotterranee [9], attualmente la Rete regionale per il monitoraggio dei corpi idrici sotterranei in Emilia-Romagna è costituita da 733 stazioni di cui 600 per la definizione dello stato chimico e 633 per lo stato quantitativo, considerando che nella maggior parte dei casi le stazioni appartengono ad entrambe le reti di monitoraggio – quantitativo e chimico – che in generale risulta essere la soluzione ottimale per il monitoraggio.

In provincia di Bologna la rete di monitoraggio è costituita da 139 stazioni di cui:

- 19 per il monitoraggio dello stato chimico;
- 33 per monitorare lo stato quantitativo;
- 87 per monitorare lo stato chimico e quantitativo.

Provincia	Numero stazioni di monitoraggio					
	Chimismo	Chimismo e Quantitativo	Quantitativo	Totale	Rete Chimismo	Rete Quantitativo
PC	4	83	4	91	87	87
PR	23	60	16	99	83	76
RE	18	53	18	89	71	71
MO	5	78	3	86	83	81
BO	19	87	33	139	106	120
FE	2	45	12	59	47	57
RA	11	38	25	74	49	63
FC	15	29	13	57	44	42
RN	3	27	9	39	30	36
<b>Totale</b>	<b>100</b>	<b>500</b>	<b>133</b>	<b>733</b>	<b>600</b>	<b>633</b>

Tabella 20 - Rete di monitoraggio dei corpi idrici sotterranei per provincia – PdG 2015-2021 [9]

#### 4.2.2 CRITERI DI CLASSIFICAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRALEE

Il monitoraggio delle acque sotterranee, sia quantitativo che chimico, è stato adeguato nel 2010 alle direttive europee 2000/60/CE e 2006/118/CE, definendo nuovi corpi idrici, che rispetto al passato coprono l'intero territorio regionale, e nuovi programmi di monitoraggio, attuati dal 2010 al 2015. 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, che dipendono dalle caratteristiche intrinseche di potenzialità dell'acquifero, da quelle idrodinamiche, da quelle legate della entità della sua ricarica ed infine dal grado di sfruttamento al quale è soggetto (pressioni antropiche).

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. In genere, inoltre, gli eccessi di emungimento idrico sono responsabili o corresponsabili di importanti fenomeni di subsidenza. Lo SQUAS attribuito a ciascun corpo idrico viene riferito a due classi, "buono" e "scarso", secondo lo schema del D.Lgs. 30/2009 (allegato 3, tabella 4). La classe di SQUAS "buono" viene attribuita ai corpi idrici sotterranei nei quali la variazione del livello delle acque, misurata nei pozzi, è tale da non rivelare impoverimento delle risorse idriche sotterranee disponibili.

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. 30/2009 (Tabelle 2 e 3 dell'Allegato 3), tenendo conto anche dei valori di fondo naturale.

Lo stato chimico viene riferito a 2 classi di qualità, “Buono” e “Scarso”, secondo il giudizio di qualità definito dal D.Lgs. 30/2009. Il superamento dei valori di riferimento (standard e soglia), anche per un solo parametro, è indicativo del rischio di non raggiungere l’obiettivo di qualità prescritto, ossia lo stato “buono” al 2015 e può determinare la classificazione del corpo idrico in stato chimico “scarso”.

Inoltre, va considerato, per la classificazione dello stato chimico, che i valori soglia, fissati a livello nazionale su base eco-tossicologica, possono essere rivisti a scala di corpo idrico quando il fondo naturale delle acque sotterranee assuma concentrazioni superiori.

Classe di qualità	Giudizio di qualità
Buono	La composizione chimica del corpo idrico sotterraneo è tale che le concentrazioni di inquinanti non presentano effetti di intrusione salina, non superano gli standard di qualità ambientale e i valori soglia stabiliti e infine, non sono tali né da impedire il conseguimento degli obiettivi ambientali stabiliti per le acque superficiali connesse, né da comportare un deterioramento significativo della qualità ecologica o chimica di tali corpi, né da recare danni significativi agli ecosistemi terrestri direttamente dipendenti dal corpo idrico sotterraneo.
Scarso	Quando non sono verificate le condizioni di buono stato chimico del corpo idrico sotterraneo

Tabella 21 – Scala di qualità chimica per le acque sotterranee secondo la Direttiva 2000/60/CE.

#### 4.2.3 STATO AMBIENTALE DELLE ACQUE SOTTERRALEE

Nel presente paragrafo si riporta la valutazione dello stato ambientale delle acque sotterranee basata sugli esiti dei monitoraggi delle acque sotterranee relativi al 2014 – 2019 desunti dal Report “*Valutazione dello stato delle acque sotterranee 2014-2019*” pubblicato a dicembre 2020 [9].

Il monitoraggio quantitativo dei 135 corpi idrici sotterranei dell’Emilia-Romagna, nel sessennio 2014-2019, evidenzia che 118 corpi idrici sono in stato quantitativo buono, pari al 87,4% rispetto al 92,6% del primo triennio 2014-2016 e al 79,3% del periodo 2010-2013.

Considerando una superficie totale dei 135 corpi idrici pari a 35.890 km<sup>2</sup>, ottenuta sommando la superficie dei corpi idrici che in pianura sono sovrapposti alle diverse profondità, in termini di estensione, la classe “buono” è rappresentata dal 95,8% della superficie totale dei corpi idrici. I valori sono più elevati rispetto alla valutazione in termini di numero di corpi idrici, per effetto del prevalere del “buono” stato dei corpi idrici di dimensioni maggiori.

Le pianure alluvionali sono in stato quantitativo “buono” al pari di tutti i corpi idrici montani e dei freatici di pianura, della gran parte delle conoidi alluvionali appenniniche (78,6%) e dei depositi di fondovalle (77,8%).

L’evoluzione dello stato quantitativo dal 2010-2013 al 2014-2019 evidenzia quindi un miglioramento dello stato buono pari al 8,1% del numero dei corpi idrici sotterranei, passando dal 79,3% al 87,4%, seppure il triennio 2014-2016 abbia rappresentato il massimo di miglioramento, a causa della maggiore ricarica degli acquiferi dovuta prevalentemente alle favorevoli condizioni climatiche e al regime delle precipitazioni.

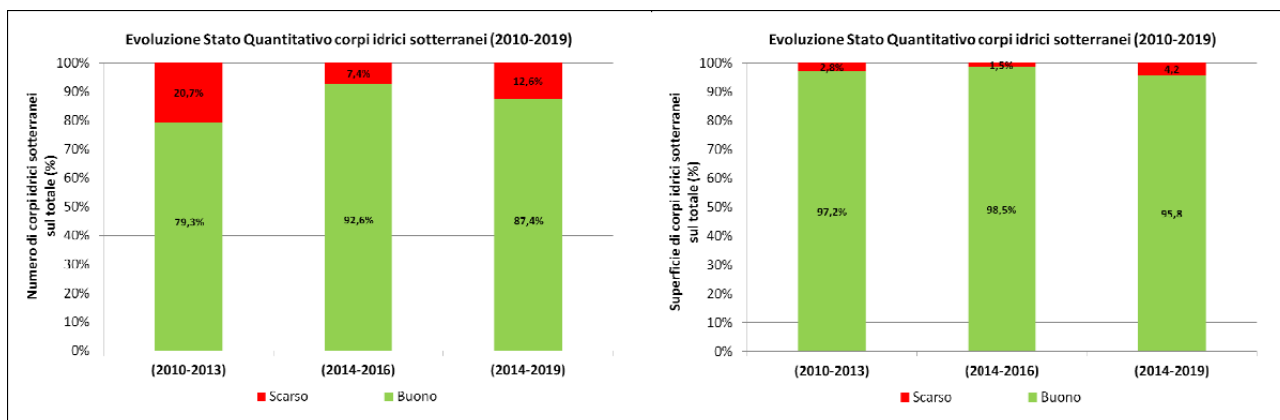


Figura 27 – Valutazione SQUAS per numero e superficie dei corpi idrici 2010-2019 (percentuale sul totale) [9]

Per quanto riguarda più nel dettaglio l'area in esame, dalle figure seguenti si osserva che lo stato quantitativo nell'ultimo sessennio di monitoraggio è risultato **"buono"** sia per l'acquifero confinato superiore che inferiore. Riguardo agli acquiferi confinati superiori, tale situazione costituisce un miglioramento rispetto ai risultati dei monitoraggi condotti negli anni 2014-2016, in cui lo stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei era risultato **"scarso"** nell'area esaminata.

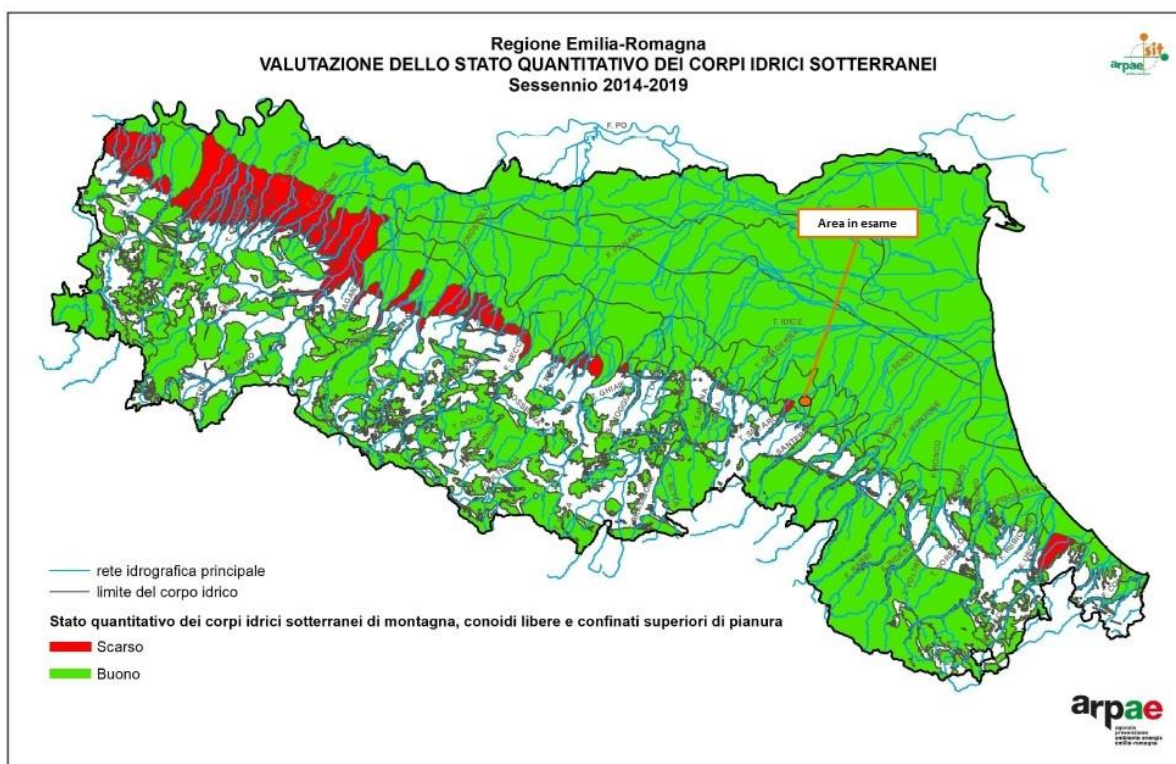


Figura 28 – Valutazione SQUAS dei corpi idrici montani, conoidi libere e confinati superiori di pianura (2014- 2019) [9]



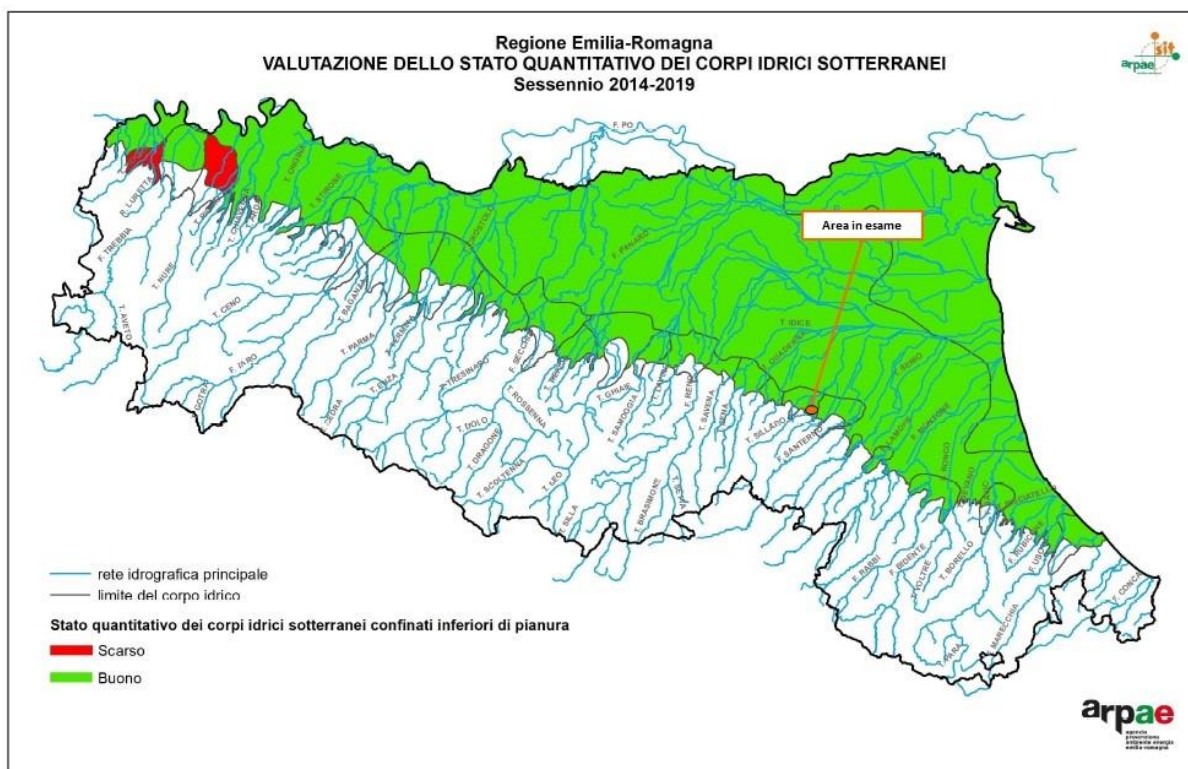


Figura 29 – Valutazione SQUAS dei corpi idrici confinati inferiori di pianura (2014- 2019) [9]

Il monitoraggio **chimico** dei 135 corpi idrici sotterranei dell’Emilia-Romagna effettuato nel sessennio 2014-2019, evidenzia che 106 corpi idrici sono in stato chimico “buono”, pari al 78,5% rispetto al 76,3% del primo triennio 2014-2016 e al 68,3% del periodo 2010-2013.

Considerando la superficie dei 135 corpi idrici, pari a 3590 km<sup>2</sup>, il 68,3% della superficie totale è in classe “buono” rispetto il 63,5% del periodo 2010-2013. La valutazione del “buono” stato per numero di corpi idrici rispetto a quella per superficie è più bassa in quanto alcuni corpi idrici di grande estensione areale - ad esempio freatico di pianura – sono in stato “scarso”.

Sono in stato chimico “buono” nel 2014-2019 i corpi idrici montani, i profondi di pianura alluvionale, gran parte dei depositi di fondovalle (77,8%) e diversi di conoide alluvionale (64,3%). I 29 corpi idrici in stato chimico “scarso”, pari al 21,5% del numero totale e 31,7% della superficie totale, sono rappresentati da 25 corpi idrici di conoide alluvionale appenninica, 2 dei depositi di fondovalle e 2 freatici di pianura.

Risultano in stato chimico “buono” anche i corpi idrici più profondi (confinati inferiori di pianura), a parte alcune porzioni profonde e confinate di conoide, seppure la qualità non risulti idonea per usi pregiati per via della presenza naturale di sostanze chimiche, ad esempio composti di azoto, arsenico, boro e cloruri, che sono naturalmente presenti negli acquiferi e per i quali sono stati determinati i rispettivi valori di fondo naturale.

In generale, l’evoluzione dello stato chimico dal 2010-2013 al 2014-2019 evidenzia un miglioramento dello stato chimico “buono” del 10,2% del numero dei corpi idrici.

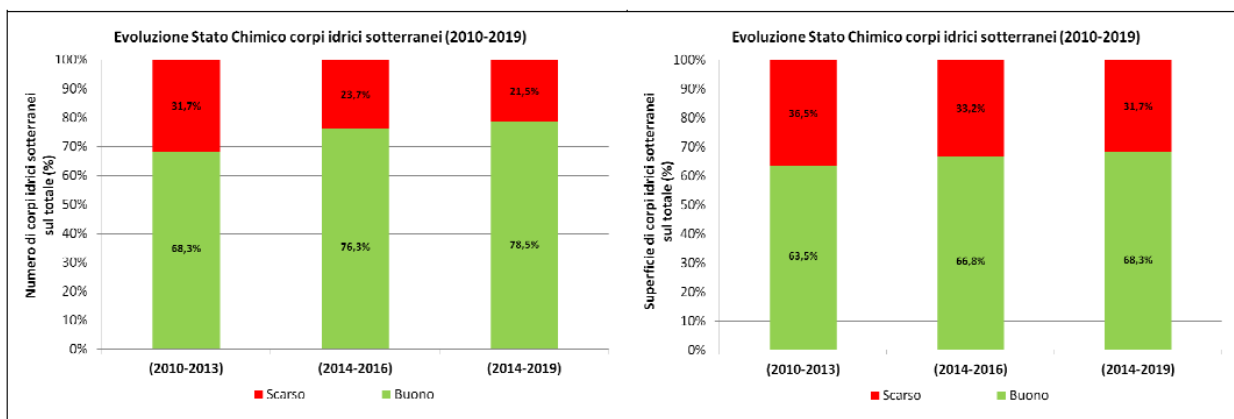


Figura 30 – Valutazione SCAS per numero e superficie corpi idrici 2014-2019 (percentuale sul totale) [9]

Per quanto riguarda l'area in esame, dalle figure seguenti si osserva che anche lo stato chimico risulta "buono" per sia per l'acquifero confinato superiore che inferiore, analogamente ai risultati dei monitoraggi avvenuti negli anni 2014-2016.

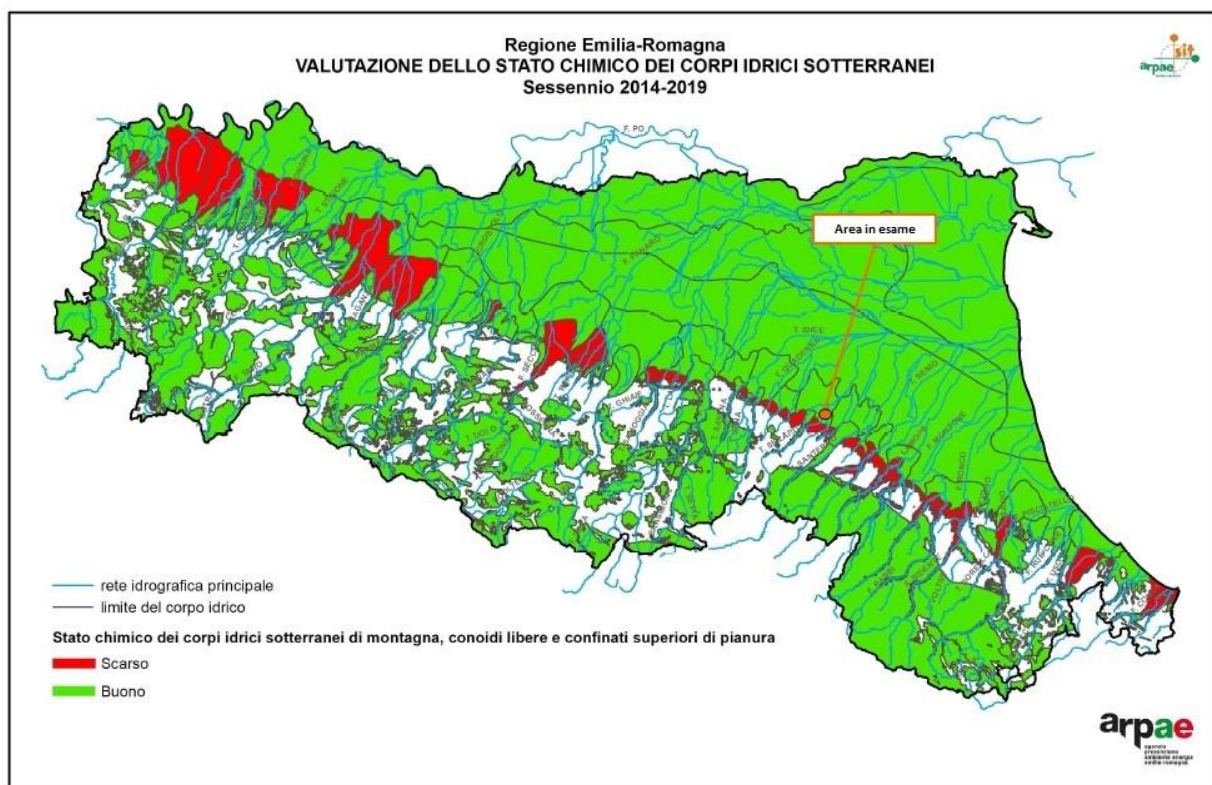


Figura 31 - Valutazione SCAS dei corpi idrici montani, conoidi libere e confinati superiori di pianura (2014-2019) [9]



Come si desume dalla cartografia allegata al Quadro Conoscitivo del Piano di Tutale delle Acque (PTA), l'area in esame ricade sia nelle "Zone vulnerabili di nitrati di origine agricola" (Figura 33) che nelle "Aree caratterizzate da ricarica indiretta della falda, generalmente comprese tra la zona A e la media pianura", ossia nel Settore B (Figura 34).



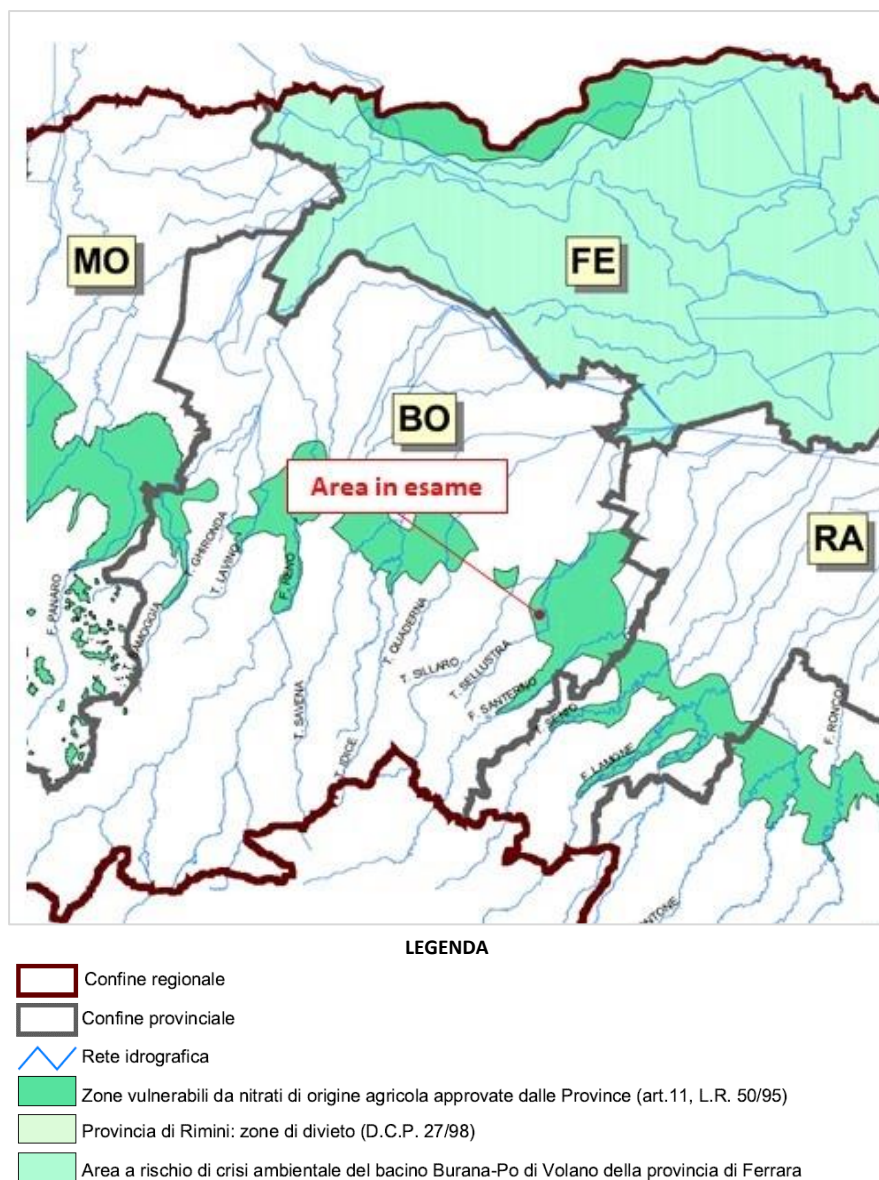
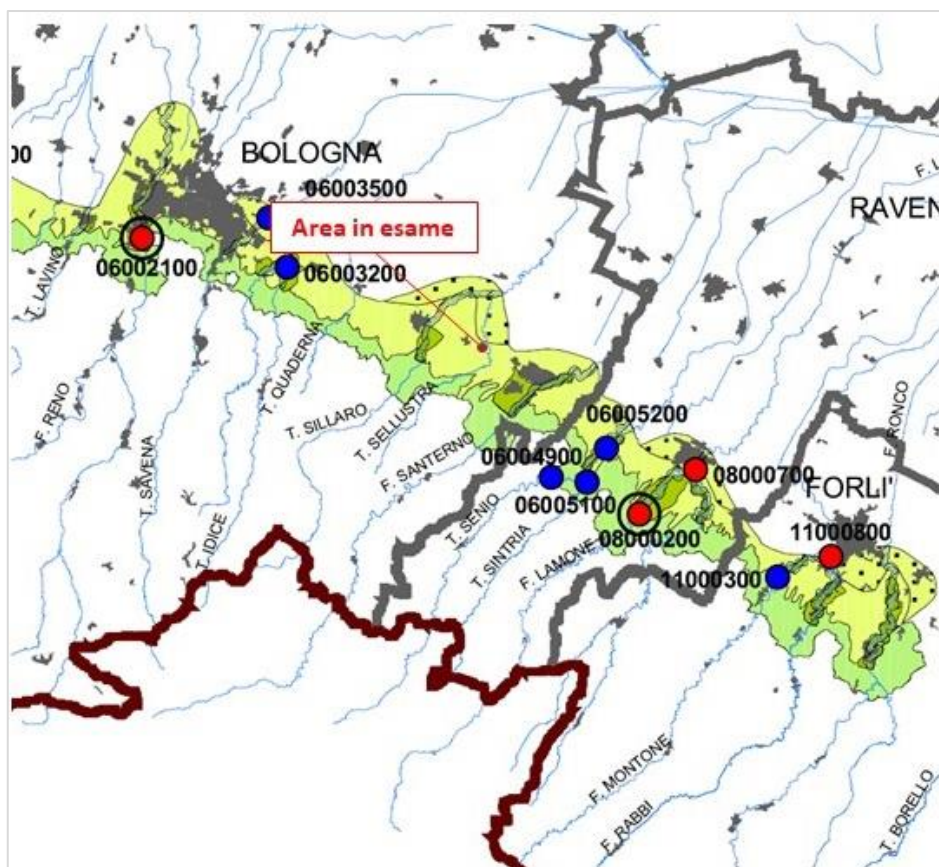


Figura 33 - Estratto della Tavola "Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola". [Fonte: PTA]





**LEGENDA**

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="border: 1px solid red; display: inline-block; width: 20px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> Confine regionale</li> <li><span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 20px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> Confine provinciale</li> <li><span style="background-color: gray; display: inline-block; width: 20px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> Aree urbane continue e discontinue (Corine Land Cover)</li> <li><span style="color: blue; font-weight: bold;">~</span> Rete idrografica</li> <li><span style="color: red; font-weight: bold;">●</span> Stazioni della rete dello stato ambientale: acque interne superficiali</li> <li><span style="color: red; font-weight: bold;">●</span> Tipo AS su corpi idrici significativi</li> <li><span style="color: red; font-weight: bold;">●</span> Tipo AI su corpi idrici di interesse</li> <li><span style="color: blue; font-weight: bold;">●</span> Tipo B</li> </ul> | <p><b>ZONE DI PROTEZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE: AREE DI RICARICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="background-color: #008000; display: inline-block; width: 20px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> SETTORE A: aree caratterizzate da ricarica diretta della falda, generalmente a ridosso della pedecollina, idrogeologicamente identificabili come sistema monostato, contenente una falda freatica in continuità con la superficie da cui riceve alimentazione per infiltrazione</li> <li><span style="background-color: #90EE90; display: inline-block; width: 20px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> SETTORE B: aree caratterizzate da ricarica indiretta della falda, generalmente comprese tra la zona A e la media pianura, idrogeologicamente identificabili come sistema debolmente compartimentato in cui alla falda freatica superficiale segue una falda semiconfinata in collegamento per drenanza verticale. In puntinato la fascia da sottoporre ad approfondimenti</li> <li><span style="background-color: #90EE90; display: inline-block; width: 20px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> SETTORE C: bacini intriferi di primaria alimentazione dei settori di tipo A e B</li> <li><span style="background-color: #d3d3d3; display: inline-block; width: 20px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> SETTORE D: fasce adiacenti agli alvei fluviali (250 mt per lato) con prevalente alimentazione laterale subalvea</li> </ul> |
|--|---|

Figura 34 - Zone di protezione delle acque sotterranee: aree di ricarica. [Fonte: PTA]

### 4.3 VALUTAZIONE DI SINTESI DELLA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO

Con riferimento alla metodologia descritta al § 1.1 ed ai dati riportati nei precedenti paragrafi, si procede alla valutazione di sintesi dello stato di qualità nello scenario attuale (*scenario di base*), ossia alla definizione del rango delle sotto-componenti in esame.

Ai fini della definizione del rango per la componente **acque superficiali**, lo stato attuale di qualità dei corpi idrici che interessano l'area in esame è stato considerato lievemente inferiore alla qualità accettabile (-) in considerazione degli esiti delle campagne di monitoraggio condotte da ARPAE Emilia-Romagna nel corso degli ultimi anni (Stato ecologico sufficiente o scarso).

Non trattandosi di una zona vulnerabile o ricadente in area protetta, è possibile determinare l'assenza di una sensibilità ambientale (NP).

Di conseguenza la capacità di carico della risorsa è stata determinata come superata (>).

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, sistema del porto, turismo ecc.).

Il rango della componente "acque superficiali" è pertanto risultato pari a III.

Ai fini della definizione del rango per la componente **acque sotterranee**, lo stato attuale di qualità è stato considerato analogo alla qualità accettabile (=), in considerazione degli esiti delle campagne di monitoraggio illustrate in precedenza. Si evidenzia inoltre che lo stato quantitativo degli acquiferi sotterranei è risultato "buono" e che il complesso impiantistico in esame non dispone di alcun approvvigionamento da falda.

Si rilevano tuttavia elementi di sensibilità ambientale (P) in quanto l'area in esame ricade all'interno delle aree di protezione delle acque sotterranee individuate dal Piano di Tutela delle Acque regionale. Di conseguenza 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 profondi (acquiferi significativi) 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 "acque sotterranee" è pertanto risultato pari a II.

Componente ambientale	Sotto - componente	Stato attuale	Sensibilità ambientale	Capacità di carico	Scarsità della risorsa	Capacità di ricostruirsi della risorsa	Rilevanza e ampiezza spaziale della risorsa	Rango
Ambiente Idrico	Acque superficiali	-	P	>	C	R	S	III
	Acque sotterranee	=	P	>	C	NR	S	II

Tabella 22 – Determinazione del rango dei sottocomponenti in esame

## 5 SUOLO E SOTTOSUOLO: SCENARIO DI BASE

### 5.1 GEOMORFOLOGIA E IDROGEOLOGIA

Per valutare la configurazione geologica e stratigrafica dell'area in esame è possibile fare riferimento agli elaborati del quadro conoscitivo del PSC (Piano Strutturale Comunale) dell'Comune di Imola, redatto in forma associata con i Comuni del Nuovo Circondario Imolese (BO).

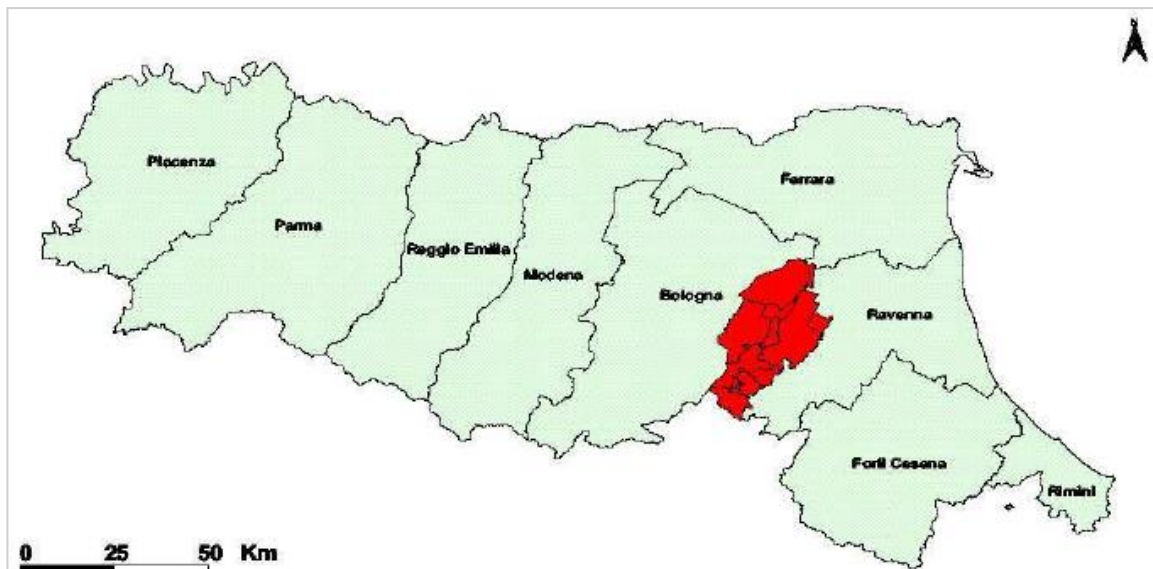


Figura 35 – Inquadramento regionale del Nuovo Circondario Imolese  
[Fonte: Quadro Conoscitivo Volume 2 Allegato A.1 – PSC Nuovo Circondario Imolese]

Il territorio del Nuovo Circondario Imolese fa parte, dal punto di vista geologico, del sistema montuoso dell'**Appennino Settentrionale**, che è una catena formata dalla sovrapposizione di “falde tettoniche”. Lo studio delle rocce che formano l'Appennino Settentrionale ha permesso di ricostruire successioni sedimentarie distinte, di origine marina, che compongono le diverse falde tettoniche le quali, impilate le une sulle altre, formano l'attuale catena montuosa. Il processo di sovrapposizione della pila di falde, si sarebbe sviluppato attraverso un lasso di tempo di diverse decine di milioni di anni, a seguito della chiusura dell'antico Oceano ligure-piemontese e della successiva collisione tra le placche continentali euroasiatica e africana.

Dal punto di vista litostratigrafico e strutturale il territorio del Circondario può essere suddiviso in quattro settori distinti:

- settore sud, delimitato verso nord dalla fascia di affioramento delle evaporiti messiniane (così detta *Vena del Gesso*) e a ovest dalle strutture di accavallamento del così detto sistema dell'Arco del Sillaro. Nel settore in oggetto affiorano principalmente rocce afferenti al Dominio paleogeografico Umbro-Romagnolo appartenenti alla Formazione Marnoso-Arenacea;
- settore ovest, dove affiorano rocce afferenti principalmente ai Domini Ligure e Subligure, nonché alla sovrastante Successione epiligure;
- settore centrale (o settore collinare) nel quale affiorano principalmente rocce ascrivibili al Dominio Padano Adriatico e in particolare appartenenti alla Formazione delle Argille Azzurre e

alla formazione delle Sabbie di Imola (così dette Sabbie Gialle) che sul margine collinare sono ricoperte in discordanza dai depositi continentali pleistocenici che formano i terrazzi morfologici del margine pedecollinare;

- settore nord, corrispondente al settore di pianura del Circondario, che è caratterizzato da un sottosuolo formato dai depositi continentali dell'alta e media pianura bolognese.

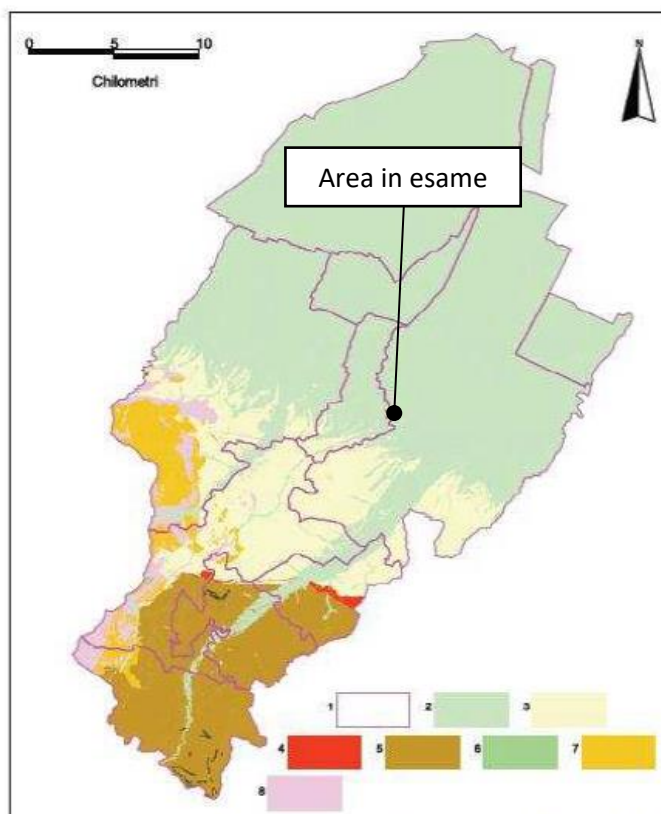


Figura 6- Domini paleogeografici: le diverse rocce ascrivibili a varie unità litostigrafiche e successioni sono riconducibili a domini paleogeografici distinti. Legenda: 1) confini comunali; 2) Depositi fluviali terrazzati e della pianura (Settore Nord); 3) Rocce del Dominio Padano-Adriatico (Settore centrale); 4) Evaporiti messiniane (Settore sud); 5) Rocce del Dominio Umbro-romagnolo (settore sud), 6) Rocce del Dominio Subligure (Settore ovest); 7) Rocce appartenenti alla Successione Epiligure (Settore ovest); 8) Rocce del Dominio Ligure (settore ovest). (Elaborato sulla base dei dati della Carta Geologica dell'Appennino emiliano-romagnolo alla scala 1:10.000, forniti dall'Ufficio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna).

Figura 36 - Quadro Conoscitivo Nuovo Circondario Imolese - Volume 2 "Indagine geologico-ambientale"

Come desumibile dalla Figura 36, l'area di intervento ricade all'interno dei "Depositi fluviali terrazzati e della pianura (Settore Nord di Pianura)" e dunque è caratterizzata da un sottosuolo formato dai depositi continentali tipici dell'alta e media pianura bolognese.

La Carta Litotecnica del Nuovo Circondario Imolese, riportata di seguito, mostra nel dettaglio la tipologia di depositi fluviali terrazzati e di pianura; è possibile, di fatto, affermare che l'unità litotecnica caratterizzante l'area di intervento corrisponde alle "Ghiaie".



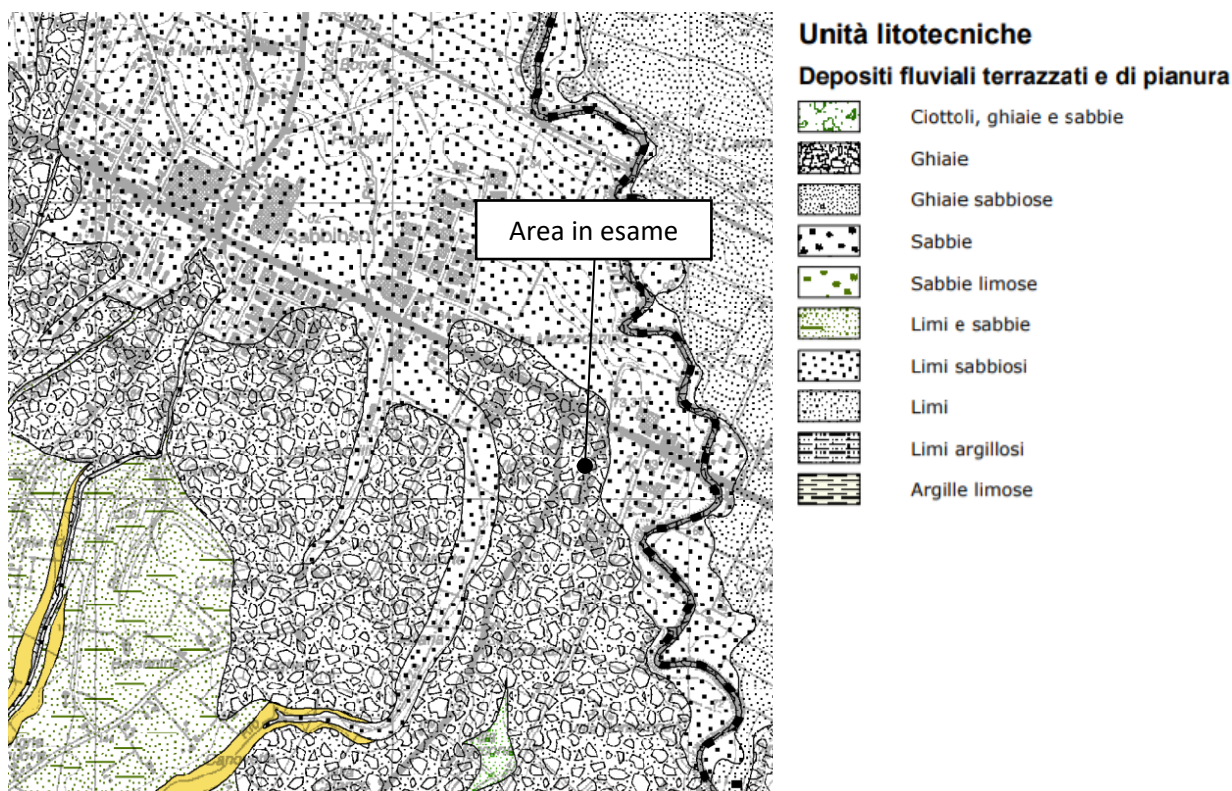


Figura 37 - Quadro Conoscitivo Nuovo Circondario Imolese: Stralcio della tavola 1.b "Carta Litotecnica"

In data 08/04/2022 è stata eseguita, su richiesta di C.F.G. Ambiente, una campagna di indagini specifiche all'interno dell'area in oggetto da parte del geologo Dott. Maurizio Castellari. L'elaborato "Relazione sulle indagini geologiche ambientali eseguite per la caratterizzazione ambientale preliminare dell'area Ex Tintoria Martelli – Toscanella di Dozza (BO)", riportato nell'elaborato SIA04.01 - Relazione Indagini Geologiche Ambientale e di cui di seguito si riporta un riassunto, ha scopo di esporre i risultati delle indagini ambientali effettuate sulle matrici suolo superficiale e suolo profondo relativi a campioni prelevati presso il sito in esame. Verranno inoltre riportati i risultati delle due campagne piezometriche svolte.

Sono stati realizzati i seguenti sondaggi:

- n. 12 sondaggi a carotaggio continuo fino a 3 m di profondità;
- n. 4 sondaggi a carotaggio continuo fino a 25 m dal piano campagna, poi trasformati in piezometri da 3 pollici con pozzetto a raso in ghisa e dreno in ghiaino siliceo lavato,

Di seguito si riporta l'ubicazione delle indagini effettuate.



Figura 38 – Ubicazione dei punti di campionamento

Le indagini effettuate hanno identificato la stratigrafia dell'area: trattasi principalmente di limi argillosi, con alternanze di limi sabbiosi e, in maniera inferiore, sabbie limose e limo ghiaioso. I terreni sono risultati tutti a consistenza da media a elevata.

Per quanto riguarda gli aspetti idrologici, come riportato nell'*Elaborato SIA 02 "Quadro di riferimento programmatico"*, secondo le mappe di Pericolosità del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) l'area in esame non è posta in alcun scenario di pericolosità e di rischio.

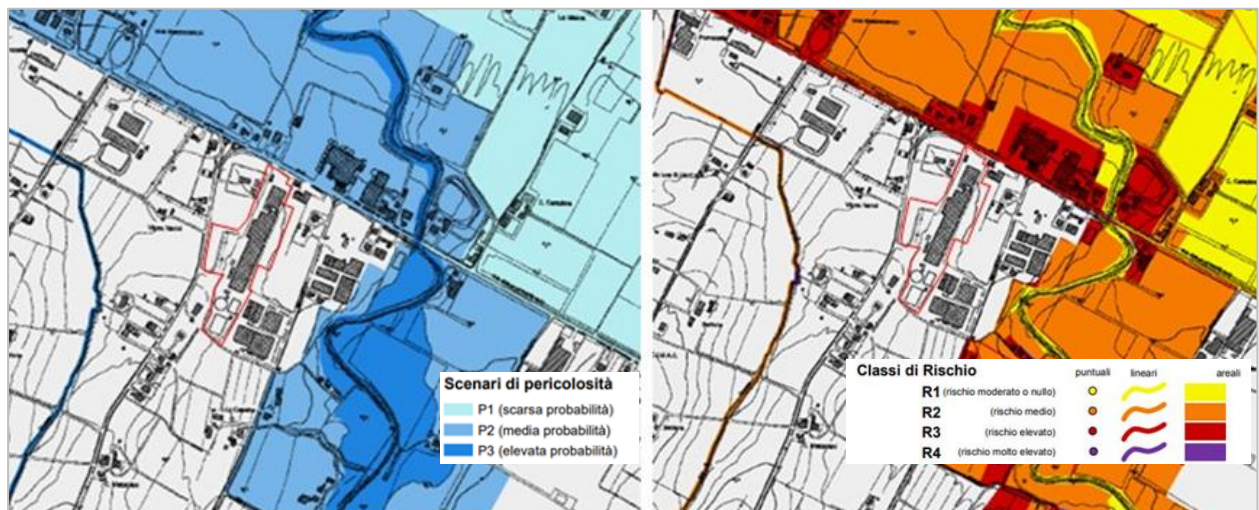


Figura 21 – Stralci delle mappe della pericolosità e del rischio del PGRA adottato - Il ciclo (2021-2027) [10]

In merito agli aspetti idrogeologici, si riportano di seguito i risultati di due campagne piezometriche svolte nell'ambito della citata campagna di indagini specifiche all'interno dell'area in oggetto da parte del geologo Dott. Maurizio Castellari.

Come anticipato, sui 4 lati dello stabilimento sono stati realizzati 4 piezometri, denominati "Pz" e spinti fino a 25 m di profondità da p.c., ed eseguite due campagne piezometriche a distanza di circa due



settimane per verificare la presenza e l'andamento della falda. Dalle campagne piezometriche è risultato che la falda è presente ad una profondità variabile dai circa 8 m ai 15,35 m dal piano campagna.

Le quote della falda vanno da 69,60 / 69,70 m del PZ 1 a sud (lato depuratore) a circa 59 m del PZ 4 a nord (lato via Emilia) evidenziando un andamento della falda come prevedibile da sud a nord, con un gradiente idraulico abbastanza elevato pari a 2,7 cm al metro.

	quota piezometri	soggiacienza 24/03/2022	soggiacienza 08/04/2022	quota falda 24/03/2022	quota falda 08/04/2022
PZ 1	79,90	10,30	10,20	69,60	69,70
PZ 2	76,31	7,95	7,98	68,36	68,33
PZ 3	76,30	11,15	11,31	65,15	64,99
PZ 4	74,44	15,24	15,35	59,20	59,09

Figura 39 – Quote della falda

## 5.2 QUALITÀ DEL SUOLO

Consultando l'elenco dei siti facenti parte dell'anagrafe<sup>4</sup> dei siti inquinati della Regione Emilia – Romagna, è possibile affermare che l'area in esame non rientra nei siti soggetti a bonifica.

Come descritto al precedente § 5.1, in data 08/04/2022 è stata eseguita, su richiesta di C.F.G. Ambiente, una campagna di indagini specifiche all'interno dell'area in oggetto da parte del geologo Dott. Maurizio Castellari, i cui esiti sono riportati nell'elaborato SIA04.01 - *Relazione Indagini Geologiche Ambientale*.

Nell'ambito di tale campagna sono stati realizzati complessivamente 16 sondaggi a carotaggio continuo, di cui 12 spinti fino a 3 m di profondità e 4 fino a 25 m. Da tali sondaggi sono stati prelevati dei campioni di terreno allo scopo di valutare la qualità di suolo superficiale e suolo profondo, e in particolare:

- prelievo di 24 campioni di terreno, 2 per ognuno dei 12 sondaggi fino a 3 m, eseguiti nel terreno insaturo al di sopra della falda e loro analisi con ricerca dei metalli, benzene, etilbenzene, toluene, xilene ed idrocarburi C< 12 e C> 12;
- prelievo di circa 20 campioni di terreno, 5 per ognuno dei 4 sondaggi fino a 25 m, eseguiti nel terreno insaturo al di sopra della falda e loro analisi con ricerca dei metalli, benzene, etilbenzene, toluene, xilene ed idrocarburi C< 12 e C> 12;

L'esito delle analisi svolte sui campioni di terreno evidenzia che nessun campione supera i limiti della colonna B della Tabella 1, dell'All. 5 alla Parte Quarta, Titolo Quinto del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

<sup>4</sup> BURERT, Pubblicazione dell'elenco aggiornato dei Siti facenti parte dell'Anagrafe dei Siti Inquinati della Regione Emilia-Romagna n.308 del 03.10.2018 periodico (Parte Seconda).

### 5.3 USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE

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.

La Strategia tematica per la protezione del suolo, adottata dalla Commissione Europea nel 2006, definisce più correttamente il suolo come lo strato superiore della crosta terrestre, costituito da particelle minerali, materia organica, acqua, aria e organismi viventi, che rappresenta l'interfaccia tra terra, aria e acqua e ospita gran parte della biosfera.

Visti i tempi estremamente lunghi di formazione del suolo, si può ritenere che esso sia una risorsa sostanzialmente non rinnovabile.

Il consumo di suolo è quindi un fenomeno associato alla perdita di una risorsa ambientale fondamentale, dovuta all'occupazione di superficie originariamente agricola, naturale o seminaturale. Il fenomeno si riferisce, quindi, a un incremento della copertura artificiale di terreno, legato alle dinamiche insediative, un processo prevalentemente dovuto alla costruzione di nuovi edifici, capannoni e insediamenti, all'espansione delle città, alla densificazione o alla conversione di terreno entro un'area urbana, all'infrastrutturazione del territorio.

Il concetto di consumo di suolo deve, quindi, essere definito come una variazione da una copertura non artificiale (suolo non consumato) a una copertura artificiale del suolo (suolo consumato). Come si denota dalla seguente figura desunta dal Report del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) *Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici - Edizione 2021* [11], il consumo di suolo è aumentato drasticamente dagli anni '50.



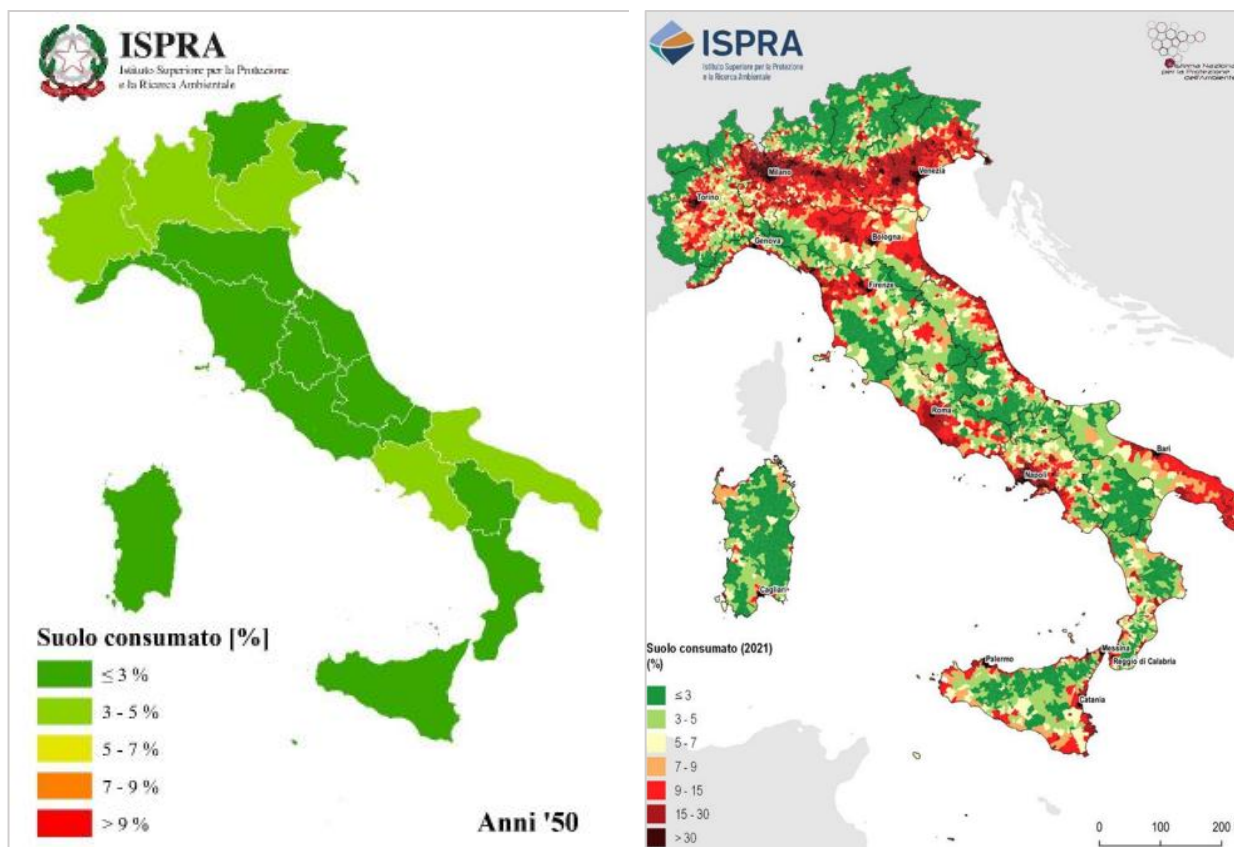


Figura 40 – Stima del suolo consumato a livello regionale negli anni '50 e al 2021 [11]

In particolare, nella Provincia di Bologna il consumo di suolo ha raggiunto nel 2020 l'8,92%.

Provincia / Regione	Suolo Consumato 2020 (ha)	Suolo Consumato 2020 (%)	Suolo Consumato pro capite 2020 (m <sup>2</sup> /ab)	Consumo di suolo 2019-2020 (ha)	Consumo di suolo 2019-2020 (%)	Consumo di suolo pro capite 2019-2020 (m <sup>2</sup> /ab/anno)	Densità consumo di suolo 2019-2020 (m <sup>2</sup> /ha/anno)
Liguria	39.260	7,24	257	33	0,08	0,22	0,61
Piacenza	20.014	7,73	699	46	0,23	1,60	1,77
Parma	26.648	7,73	586	40	0,15	0,89	1,17
Reggio nell'Emilia	25.360	11,06	479	40	0,16	0,75	1,74
Modena	29.729	11,06	420	67	0,23	0,95	2,51
<b>Bologna</b>	<b>33.036</b>	<b>8,92</b>	<b>323</b>	<b>76</b>	<b>0,23</b>	<b>0,74</b>	<b>2,05</b>
Ferrara	18.660	7,11	542	28	0,15	0,82	1,08
Ravenna	18.777	10,10	484	90	0,48	2,33	4,86
Forlì-Cesena	17.137	7,21	434	30	0,17	0,76	1,26
Rimini	11.044	12,78	328	8	0,07	0,22	0,87
<b>Emilia-Romagna</b>	<b>200.404</b>	<b>8,93</b>	<b>449</b>	<b>425</b>	<b>0,21</b>	<b>0,95</b>	<b>1,89</b>

Figura 41 - Stima del suolo consumato a livello provinciale in Emilia-Romagna nel 2020 [11]

A livello locale, come riportato nell'Allegato 4 del Quadro Conoscitivo del PTM di Bologna, nell'ultimo ventennio (2000-2020) il suolo consumato ammonta a circa 3.000 ettari. Tuttavia, risulta che circa l'80% di questo è stato consumato nel periodo 2000-2010, mentre si è assistito ad una forte contrazione del fenomeno nell'ultimo decennio.

Nel primo decennio 2000/2010 l'urbanizzazione è avvenuta prevalentemente nella pianura nord (il 48 %), nel sistema via Emilia (39%) e in misura molto ridotta nella montagna (13%). Nel decennio successivo questa tendenza si è ulteriormente accentuata infatti, il 62% delle nuove urbanizzazioni hanno interessato la pianura nord, il 34 % il sistema via Emilia e solamente il 4% la montagna.

Si rileva inoltre che mentre il primo decennio 2000/2010 è stato caratterizzato dalla prevalenza di urbanizzazioni per funzioni residenziali, il successivo ha visto prevalere funzioni produttive/logistiche

Al fine di descrivere la destinazione dell'uso del suolo nel territorio circostante il sito in esame si fa riferimento ai dati desumibili dal Geoportale dell'Emilia-Romagna che permettono di analizzare la variazione dell'uso del suolo avvenuta tra il 2014 ed il 2017.

Dalle immagini riportate di seguito, che raffigurano la destinazione d'uso del suolo negli anni, 2008 e 2017, si evince che il sito in esame è classificato come:

- "Insediamenti produttivi" (codice: 1211 – Ia).
- "Seminativi semplici irrigui" (codice: 2121 – Se);
- "Ville" (codice: 1412- Vv).

Si osserva in modo evidente che dal 2008 al 2014, nella parte sud e nella zona est dell'area di intervento, è stata eliminata la fascia "Vigneti" (codice: 2210 - Vi), al suo posto l'area è stata convertita in "Seminativi semplici irrigui" (Codice: 2122 – se).



Provincia Bologna 2008

- 1111 Ec Tessuto residenziale compatto e denso
- 1112 Er Tessuto residenziale rado
- 1121 Ed Tessuto residenziale urbano
- 1122 Es Strutture residenziali isolate
- 1211 Ia Insediamenti produttivi
- 1212 Iz Insediamenti agro-zootecnici
- 1213 Ic Insediamenti commerciali
- 1214 Is Insediamenti di servizi
- 1215 Io Insediamenti ospedalieri
- 1216 It Impianti tecnologici
- 1221 Ra Autostrade e superstrade
- 1222 Rs Reti stradali
- 1412 Vv Ville
- 1413 Vx Aree incolte urbane
- 2121 Se Seminativi semplici irrigui
- 2122 Sv Vivai
- 2123 So Colture orticole
- 2130 Sr Risaie
- 2210 Cv Vigneti
- 2220 Cf Frutteti

Figura 42 - Classificazione dell'area sulla base dell'uso del suolo di dettaglio (2008) [12]



Figura 43 - Elaborazione QGis della carta dell'uso del suolo relativa all'anno 2017, Edizione 2020 [12]

Il territorio compreso in un intorno di 1 km dall'Area di Progetto è caratterizzato prevalentemente da Aree agricole, in minor parte dalla zona industriale di Toscanella (frazione del comune di Dozza) e sporadicamente da abitazioni residenziali.

Si evidenzia come l'area verde in cui è prevista la realizzazione del piazzale adibito a manovra e sosta dei mezzi pesanti non sia attualmente interessata da coltivazioni, in quanto di pertinenza del sito industriale e classificata dagli strumenti urbanistici comunale PSC e RUE, che classificano tale area come "Ambiti prevalentemente produttivi / terziari comunali esistenti – ASP-C".

## 5.4 VALUTAZIONE DI SINTESI DELLA COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO

Con riferimento alla metodologia descritta al § 1.1 ed ai dati riportati nei precedenti paragrafi, si procede alla valutazione di sintesi dello stato di qualità nello scenario attuale (*scenario di base*), ossia alla definizione del rango delle sotto-componenti in esame.

Con particolare riferimento alla sotto-componente **geomorfologia e idrogeologia**, lo stato attuale di qualità è stato considerato lievemente migliore della qualità accettabile (+) in quanto l'area in esame non è posta in alcun scenario di pericolosità e di rischio alluvione; non si rilevano inoltre criticità ambientali (NP), pertanto la capacità di carico della risorsa risulta non raggiunta (<).



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 V.

Per quanto riguarda la **qualità del suolo**, lo stato attuale di qualità è stato considerato analogo alla qualità accettabile (=) in quanto l'esito delle analisi sui campioni di terreno naturale evidenzia che nessun campione supera i limiti della colonna B della Tabella 1, dell'All. 5 alla Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. Non si rileva una sensibilità ambientale (NP) e dunque 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 si riscontrano potenziali interazioni con le altre componenti del sistema ambientale.

Il rango della componente è pertanto risultato pari a III.

Per quanto riguarda la sotto-componente **uso del suolo e patrimonio agroalimentare**, i dati registrati dal 1950 ad oggi evidenziano come la risorsa appaia sempre più sfruttata, ma occorre precisare che a livello locale, nell'ambito della Città Metropolitana di Bologna, si è assistito ad una riduzione del fenomeno dell'occupazione di suolo nell'ultimo decennio rispetto a quello precedente; per tale ragione lo stato attuale di qualità della risorsa è stato considerato "analogo alla qualità accettabile" (=). Non riscontrando la presenza di sensibilità ambientali (NP) la capacità di carico della risorsa risulta eguagliata (=).

La sotto-componente 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	Sotto - componente	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	Geomorfologia e idrogeologia	+	NP	<	C	NR	NS	V
	Qualità del suolo	=	NP	=	C	NR	S	III
	Uso del suolo e patrimonio agroalimentare	=	NP	=	C	NR	NS	IV

Tabella 23 – Determinazione del rango dei sottocomponenti in esame

## 6 BIODIVERSITÀ: SCENARIO DI BASE

In base all'analisi alla cartografia relativa alla Rete Natura 2000, l'area in esame non ricade in un sito SIC/ZSC-ZPS, né all'interno di un'area naturale protetta (Figura 44).

Il sito soggetto a tutele più vicino dista meno di 2 km dall'impianto e, come è possibile osservare nella figura seguente, è un ZSC identificato con il codice IT4050004 e denominato "Bosco della Frattona".

Gli altri siti protetti distano almeno 10 km dal sito d'interesse e sono:

- IT4050001 "Gessi Bolognesi, Calanchi dell'Abadessa";
- IT4050011 "Media Valle del Sillaro";
- IT4050022 "Biotopi e Ripristini Ambientali di Medicina e Molinella";
- IT4070019 "Bacini di Conselice";
- IT4070023 "Bacini di Massa Lombarda".



Figura 44 - SIC e ZPS, elaborazione QGIS [13]

### 6.1 FLORA E VEGETAZIONE

Il sito di intervento è situato in una piccola realtà industriale del Comune di Dozza, in un'area da tempo occupata da stabilimenti produttivi e zone agricole. Esternamente al sito di interesse sono presenti alcune aree che, nonostante una rilevante pressione antropica, risultano ancora pregevoli dal punto di vista vegetazionale.



Si può fare quindi riferimento alla descrizione del Sito di Importanza Comunitaria SIC IT 4050004 “*Bosco della Frattona*”, distante meno di 2 km dal sito di intervento, facente parte della Rete ecologica Natura 2000. Tale area si estende sulla fascia di bassa collina ad ovest di Imola, tra Sellustra e Santerno.

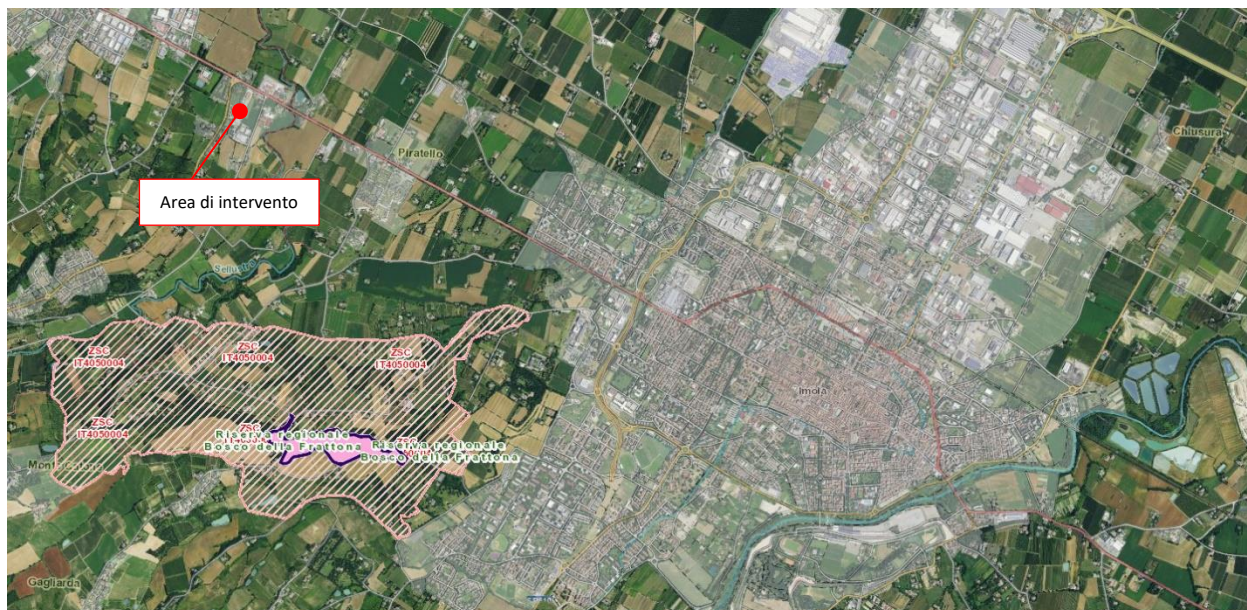


Figura 45 – Siti della Rete Natura 2000 presenti nella provincia di Bologna [13]

La copertura arborea che occupa quasi per intero la superficie della riserva è solo in apparenza omogenea. A una indagine più approfondita, il bosco si presenta, infatti, come un mosaico: nelle diverse zone mutano esposizione e pendenza dei versanti, disponibilità di luce, spessore e caratteristiche del terreno, umidità, natura e intensità dell'intervento umano; e cambia, di conseguenza, la copertura vegetale.

La fascia più meridionale, soprattutto dove il bosco è limitato dai coltivi, si sviluppa su un pianoro luminoso e, nei mesi estivi, piuttosto secco. La zona è occupata da una bella fustaia di giovani querce, dove dominano roverella e rovere, pressoché indistinguibili per la presenza di numerosi ibridi, alle quali si accompagnano con varia frequenza altre specie.

L'autunno inoltrato è probabilmente il periodo che consente di cogliere con più immediatezza la varietà dello strato arboreo. Sullo sfondo bruno delle foglie di quercia, spiccano il giallo vivo di acero campestre, il rosso scuro di ciavardello e orniello, i toni aranciati dei rari ciliegi. Le stesse specie, con una prevalenza dell'orniello, compongono anche il fitto strato arbustivo, mentre nel sottobosco la luce filtrante permette lo sviluppo di ciuffi di graminacee e di diversi suffrutici (citiso peloso, ginestra tintoria, coronilla, trifoglio irsuto) e rampicanti (asparago pungente, madreselva pelosa).

Avvicinandosi al limite del bosco spiccano cespugli di ligustro, rose selvatiche e soprattutto prugnolo, dall'abbondante e candida fioritura di inizio primavera, che in corrispondenza dei coltivi formano una densa fascia arbustiva. Condizioni ancora più caldo-secche si determinano sul fianco opposto della valletta, lungo il ripido pendio esposto a mezzogiorno che da via Bel Poggio scende fino al Correcchio. Qui cresce un bosco rado e difforme, con grandi esemplari di roverella e numerose robinie spesso rivestiti dal rigoglioso sviluppo dell'edera. Nei punti più aperti si notano cisto femmina e vescicaria, mentre nel sottobosco, ravvivato dalla vistosa presenza della moneta del papa, sono abbondanti asparago e berretta da prete.

Scendendo lungo il pendio esposto a nord, che da via delle Suore degrada verso il torrente, il bosco si fa più aperto, ombroso e fresco, tappezzato da dense macchie verde scuro di pungitopo. Il passaggio è graduale e sfumato, in diversi punti poco evidente. Nel piano arboreo dominano ancora le querce, qui più grandi e isolate, alle quali si associa, con esemplari di dimensioni notevolissime, il carpino bianco; compaiono anche pioppo tremulo, carpino nero e, con individui spesso deformi e deperienti, castagno.

In alcune zone, soprattutto verso i margini orientali, la robinia tende a prendere il sopravvento e l'edera si spinge fin sulle chiome più alte. Poco sviluppato è in genere il piano arbustivo nel quale, accanto a nocciolo e sambuco, compare il nespolo. È però il sottobosco a offrire le maggiori sorprese, con le precoci fioriture di numerose specie erbacee. La prima a comparire, già alla fine di gennaio, è il bucaneve, che tappezza di bianco il fondo di una ripida e seminascosta valletta laterale; negli stessi giorni appare anche l'elleboro, seguito da primula, dente di cane, erba trinità, anemone dei boschi, viole, polmonaria e consolida. Il rapido susseguirsi delle diverse fioriture trasforma per alcune settimane l'aspetto del sottobosco, creando un variopinto tappeto dai colori mutevoli. Sul fondo del versante, dove la pendenza si attenua e iniziano i terreni pressoché pianeggianti del fondovalle, la vegetazione cambia ancora; in maniera netta e repentina, questa volta, segno inequivocabile di un intervento umano. Una boscaglia densissima di giovani robinie e, nei punti con suolo più umido, una impenetrabile macchia di rovi e altre specie infestanti hanno ormai invaso quelli che, fino a una decina di anni fa, erano campi coltivati.

Sullo sfondo, alcuni grandi pioppi ibridi segnano il corso del rio, lungo il quale si sviluppa una densa cortina arbustiva, con aceri campestri, robinie, vitalba e soprattutto sambuchi, che spesso sui vecchi tronchi verdeggianti per la patina di alghe e i cuscini di muschi, ospitano colonie di orecchietta di Giuda, un fungo bruno dall'inconfondibile consistenza elastica e cartilaginea. L'intera riserva è, del resto, un habitat ideale per lo sviluppo di molte specie di funghi. La maggior parte si insedia sui rami secchi e marcescenti che si accumulano sul terreno, o spinge le proprie ife, simili a candide tele, a esplorare lo spessore della lettiera: sono i funghi saprofiti, artefici, accanto ai batteri e alla moltitudine di microinvertebrati che popolano il suolo, del processo di degradazione che è fondamentale per l'esistenza stessa del bosco.

Il carpino bianco (*Carpinus betulus*) e il carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) sono due specie arboree che appartengono alla nostra flora spontanea. Pur essendo abbastanza somiglianti, possiedono elementi che permettono di distinguerli in ogni stagione. La differenza più evidente è però nelle infruttescenze, e in particolare nelle brattee che rivestono i semi (trilobe nel primo, più piccole e ovali nel secondo). Entrambi vegetano in boschi misti insieme a querce, olmi, aceri e frassini: il carpino bianco, di maggiori dimensioni, in pianura, dove si associa alla farnia, e in collina, su suoli freschi e profondi; il carpino nero in collina e fino alle prime faggete. Da sempre sono stati utilizzati per ricavare legna da ardere e carbone, per la tendenza a ricrescere velocemente dopo il taglio, producendo molti nuovi fusti; una pratica che ha favorito l'abbondanza del carpino nero nei querceti collinari, provocando però una netta riduzione degli esemplari ad alto fusto. La presenza del carpino bianco, al contrario, è stata fortemente limitata dalla pressoché totale scomparsa degli antichi boschi di pianura, nei quali la specie aveva il suo habitat d'elezione [14].

## 6.2 FAUNA

La fauna della riserva regionale del Bosco della Frattona è quella tipica della fascia collinare a ridosso della pianura, anche se l'ambiente forestale maturo favorisce presenze più ricche e diversificate rispetto alle zone coltivate o ai boschi cedui.



Tra i mammiferi lo scoiattolo è quello più facilmente avvistabile, mentre altri roditori (ghiro, moscardino, topo selvatico) conducono attività strettamente notturna; solo l'arvicola rossastra può a volte essere osservata durante il giorno.

Piuttosto comuni sono la lepre, il riccio e i minuscoli toporagni.

L'area è frequentata anche da carnivori come volpe, tasso, faina, puzzola e donnola; con un po' di fortuna, può capitare di scorgere il capriolo, in progressiva espansione dopo le reintroduzioni in Appennino.

Nel bosco trova rifugio un insieme di specie che vivono nei sempre più rari ambienti con alberi molto maturi: alcune specie di picchi (picchio verde, picchio rosso maggiore, torcicollo) e altre che dipendono dai buchi scavati dai primi. Il picchio verde e il picchio rosso maggiore scavano frequentemente nei tronchi e nei grossi rami per estrarre larve e adulti di insetti xilofagi e per creare ampie cavità, con uno stretto foro di entrata, dove nidificare al riparo dei predatori. Le cavità e gli anfratti scavati dai picchi, o formati per l'azione degli insetti e degli agenti atmosferici, consentono a numerosi insettivori, come cinciallegra, cinciarella, cincia bigia, codirosso, pigliamosche, picchio muratore, rampichino, e a rapaci notturni come allocco e assiolo, di trovare luoghi in cui nidificare, sfruttando le risorse alimentari offerte dall'ambiente anche durante il periodo primaverile e estivo (la maggior parte dei boschi giovani e coetanei dell'Appennino, sono, invece, ricchi di insetti ma poveri di cavità adatte alla riproduzione). Ognuna di queste specie possiede particolari strategie alimentari per evitare la competizione di altre specie. Il picchio muratore, ad esempio, tenendo le 4 dita di ogni zampa contrapposte a x, si muove in ogni direzione lungo la corteccia degli alberi alla ricerca dei piccoli insetti annidati nelle fessure; le cincie, invece, si distribuiscono a seconda del peso in varie zone della chioma: cincia bigia e cinciarella si spingono sino alle foglie più sporgenti e spesso si appendono abilmente per catturare afidi e bruchi, mentre la cinciallegra rimane tra il fogliame più interno. Picchio muratore e rampichino, anche se dotati di un forte e lungo becco, non sono picchi, cioè non scavano buchi nel legno, ma appartengono all'ordine dei passeriformi. Anche roditori arboricoli come ghiro e moscardino e varie specie di chiroteri traggono vantaggio dalla presenza di anfratti naturali e li utilizzano, a seconda della specie, come nascondigli, luoghi di svernamento, di riposo, di deposito delle provviste alimentari e durante il parto e l'allevamento dei piccoli.

Nonostante la prevalente esposizione settentrionale della riserva, diversi rettili possono essere osservati, soprattutto nelle zone marginali; lucertola campestre e ramarro sono frequenti nelle aree aperte e cespugliate, mentre lungo il Correcchio si possono scorgere anche la lucertola muraiola e, più di rado, l'orbettino o qualche serpente come biscia dal collare, biacco e saettone. All'interno del bosco, soprattutto nei periodi più umidi, è possibile incontrare rana agile e rospo comune [15].

### 6.3 ECOSISTEMI

Relativamente al sito Bosco della Frattona, le aree interessate comprendono sette habitat di interesse comunitario, in prevalenza forestale, che coprono in modo non sempre accorpato, bensì irregolarmente frammentato, circa il 10% della superficie del sito; nel dettaglio gli habitat di interesse comunitario presenti nel sito riguardano:

- Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo Magnopotamion o Hydrocharition (cod. 3150);
- Formazioni a *Juniperus communis* su lande o prati calcicoli (cod. 5130);

- Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia) (cod. 6210), di interesse prioritario;
- Grotte non ancora sfruttate a livello turistico (cod. 8310);
- Querceti di rovere illirici (Erythronio-Carpinion) (cod. 91L0);
- Boschi orientali di quercia bianca (cod. 91AA);
- Foreste a galleria di Salix Alba e Populus Alba (cod. 92A0).

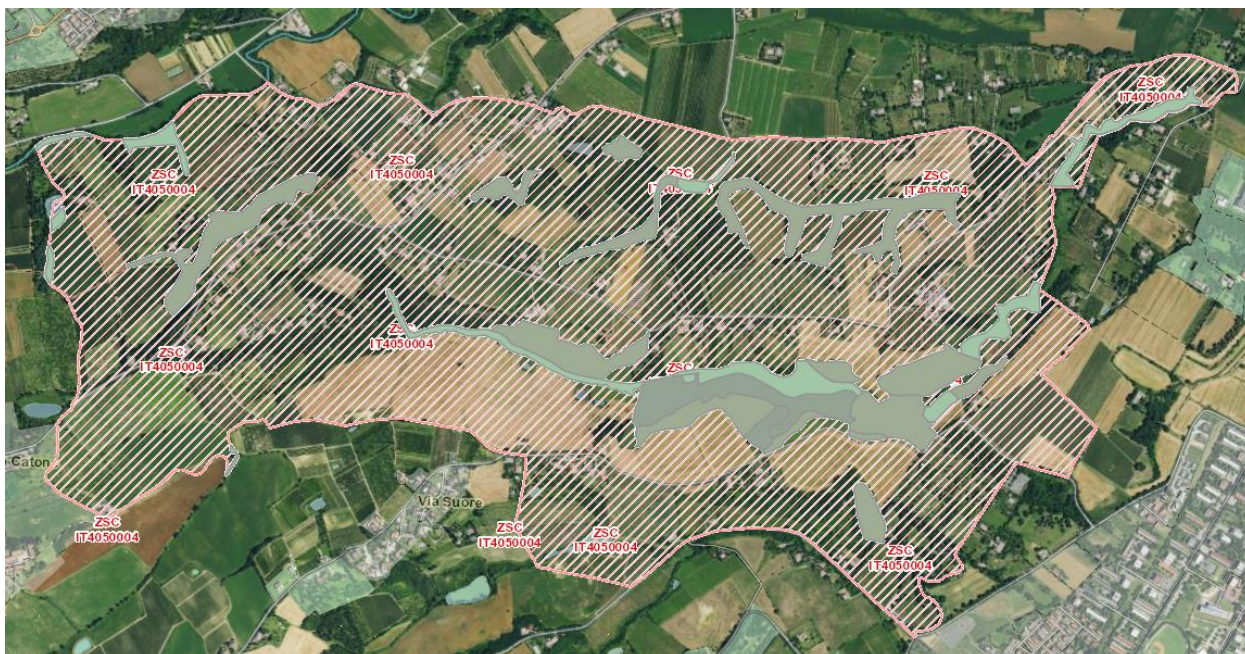


Figura 46 – Distribuzione degli habitat presenti nel sito Bosco della Frattona [13]

Dal punto di vista della biodiversità, come già descritto in precedenza, l'area in esame non ricade direttamente all'interno di aree protette o siti Rete Natura 2000, sebbene sia ubicata in prossimità di alcune aree classificate come ZSC. Anche se il sito di intervento si colloca a meno di 2 km dalla riserva regionale di cui sopra, non si rileva la presenza di habitat che possano costituire un ambiente ottimale per ospitare elementi vegetativi e faunistici di particolare pregio naturalistico.

#### 6.4 VALUTAZIONE DI SINTESI DELLA COMPONENTE FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

Con riferimento alla metodologia descritta al § 1.1 ed ai dati riportati nei precedenti paragrafi, si procede alla valutazione di sintesi dello stato di qualità nello scenario attuale (*scenario di base*), ossia alla definizione del rango delle sotto-componenti in esame.

Con riferimento alla **flora e vegetazione**, lo stato attuale di qualità è stato considerato analogo alla qualità accettabile (=) in quanto, l'area in esame risulta pressoché priva di elementi vegetazionali di pregio, dal momento che nelle immediate vicinanze sono presenti solamente aree ad uso agricolo e le aree di pregio naturalistico più vicine si collocano a poco meno di 2 km di distanza dal sito di intervento. L'assenza di aree protette nelle immediate vicinanze del sito determina l'assenza di sensibilità ambientali (NP). 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 non rinnovabile (NR) proprio per via dell'assenza di elementi di pregio. La risorsa è stata infine 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 (=), in considerazione del fatto che l'area in esame ha, per sua natura, scarsa valenza naturalistica, ma vede in ogni caso la presenza di alcune specie comuni tipiche degli ambienti aperti delle colture agricole. Come per la vegetazione, l'assenza di aree protette nelle immediate vicinanze ha portato ad individuare l'assenza di sensibilità ambientali (NP) e 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 non rinnovabile (NR) 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 IV.

Lo stato attuale di qualità per gli **ecosistemi e biodiversità** è stato considerato analogo alla qualità accettabile (=) in quanto dal punto di vista naturalistico l'area di intervento appare essere di scarso interesse e non presenta elementi naturali di pregio. L'assenza di aree protette nelle immediate vicinanze del sito in esame determina inoltre l'assenza di sensibilità ambientali (NP). 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 non rinnovabile (NR) proprio per via dell'assenza di elementi di 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 IV.

Componente Ambientale	Sotto - componente	Stato attuale	Sensibilità ambientale	Capacità di carico	Scarsità della risorsa	Capacità di ricostruirsi della risorsa	Rilevanza e ampiezza spaziale della risorsa	Rango
Flora, fauna ed ecosistemi	Flora e vegetazione	=	NP	=	C	NR	NS	IV
	Fauna	=	NP	=	C	NR	NS	IV
	Ecosistemi e biodiversità	=	NP	=	C	NR	NS	IV

Tabella 24 – Determinazione del rango della componente flora, fauna ed ecosistemi





## 7 PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE: SCENARIO DI BASE

### 7.1 QUALITÀ VEDUTISTICA E SIMBOLICA DEL PAESAGGIO

L'intervento interessa il sito ubicato tra Via Valsellustra e Via Emilia, ad est dell'abitato di Toscanella di Dozza, Comune di Dozza (BO). Come mostrato nella figura di seguito riportata l'area di intervento è in parte occupata da vasche e capannoni, i quali facevano parte dell'ex tintoria MARTELLI LAVORAZIONI TESSILI S.p.A., fallita nel 2016.

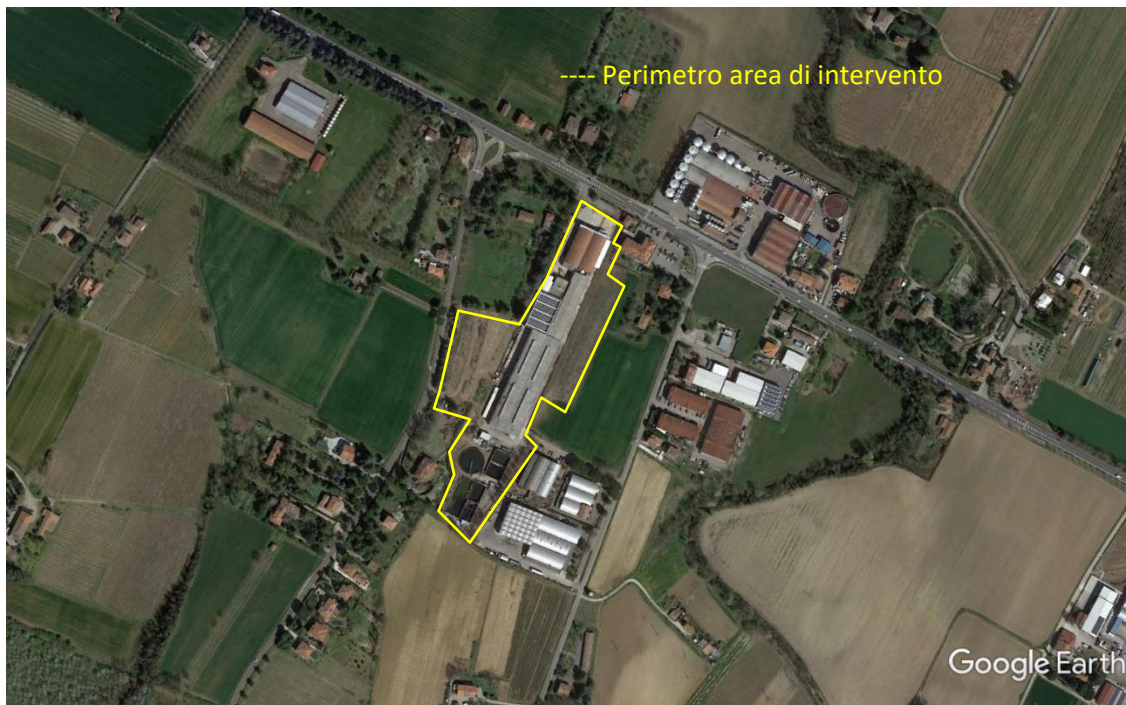


Figura 47 – Ubicazione del sito d'interesse [Fonte: Google Earth]

Si riportano di seguito alcune immagini di inquadramento dello stato di fatto dell'installazione.



Figura 48 – Vista da Via Valsellustra del sito in esame [Fonte: Google Earth]



Figura 49 – Vista dalla Via Emilia del sito in esame

Il progetto interviene in un'area produttiva esistente caratterizzata dalla presenza di vasche e edifici già presente in situ, caratterizzati da un'altezza massima pari a 11,22 m dal p.c.

Dal punto di vista dell'intervisibilità dinamica l'area di imposta del progetto è percepibile da via Emilia e da Via Valsellustra. Tutta l'area di progetto sul fronte Ovest è circoscritta da cinta alberata che ne limita la visibilità.

## 7.2 CARATTERI STORICO-INSEDIATIVI E PATRIMONIO CULTURALE ANTROPICO

Gli elementi puntuali di interesse da un punto di vista storico o culturale sono identificati a livello di pianificazione comunale, come più dettagliatamente descritto nell'Elaborato SIA 02 *"Quadro di riferimento programmatico"*, l'elemento di interesse più prossimo all'area in oggetto è costituito dalla fascia di rispetto del corpo idrico superficiale Sellustra (area di rispetto di 150 metri dalle sponde dei fiumi), vincolata ai sensi dell'art. 142 lett. c) del D.Lgs. 42/2004.





Figura 50 - Vincoli D.Lgs. 42/2004 c.d. "ope legis" [16]

Come mostrato nella figura a seguire, l'area in esame ricade in "*Ambiti produttivi e terziari comunali esistenti ASP\_C1*", definito come "Ambito Urbano Consolidato" costituito da tessuto di vecchio impianto o incongruo con destinazione residenziale, produttiva, terziaria e commerciale, per i quali sono opportuni interventi diffusi per il miglioramento delle dotazioni territoriali e della qualità edilizia e urbanistica.

L'articolo di riferimento per le aree classificate come ASP\_C è l'art.15.4.2 delle NTA ha lo scopo di regolare gli ambiti produttivi destinati al mantenimento ed integrazione delle aree produttive e terziarie, elencando e specificando gli usi ammessi in tali aree. Tra le varie funzioni produttive e assimilabili elencate, vengono indicate funzioni produttive e assimilabili, tra cui "*d1) Attività manifatturiere artigianali e industriali, comprensive del commercio di beni di produzione propria con SdV max  $\leq 150$  mq e delle attività direzionali e terziarie connesse, delle attività di immagazzinamento e mostre*".

Infine, dal punto di vista degli elementi archeologici, dall'analisi della Tavola 2 - Tutele e valorizzazioni delle identità culturali e dei paesaggi, del PSC del Comune di Dozza, è emerso che la maggior parte dell'impianto ricade in zona con "Potenzialità archeologica di livello 1", mentre parte del piazzale dedicato alla viabilità e parte dell'area ovest dell'impianto ricade invece in area con "Potenzialità archeologica di livello 2", come riportato nella Figura 52.



**SISTEMA INSEDIATIVO STORICO (RUE NTA Tomo II)**

- Edifici di interesse storico-architettonico tutelati (D.Lgs 42/2004)
- Edifici di interesse storico-culturale e testimoniale in territorio urbano (beni culturali) (capo 15.1)
- Beni culturali di rilevanza storico/architettonica
- Beni culturali di rilevanza tipologico/ambientale
- villa o casa padronale
- edificio residenziale
- edificio residenziale plurifamiliare
- edificio promiscuo
- servizio agricolo
- cantina
- basso servizio (pozzo, forno, ecc.)
- chiesa
- oratorio
- monastero
- Giardini e parchi di interesse storico-naturalistico (art. 3.3.6)

**TERRITORIO URBANIZZATO (RUE NTA Tomo III)**

- ACS\_A1 - Centri e nuclei storici (capo 3.4 e 15.1)
- ACS\_A2 - Agglomerati di interesse storico-architettonico
- AUC\_A1 - Ambiti urbani consolidati costituiti da edifici di vecchio impianto e da nuclei compatti (capo 15.3)
- AUC\_A2 - Ambiti urbani consolidati di completamento dei nuclei esistenti (capo 15.3)
- AUC\_A3 - Ambiti urbani consolidati con prevalente sistemazione a verde o parco privato (capo 15.3)
- AUC\_A4 - Ambiti urbani consolidati realizzati sulla base di piani attuativi (capo 15.3)
- AUC\_B - Ambiti urbani consolidati in corso di realizzazione sulla base di pianificazione attuativa prevista dal PRG previgente (capo 15.3)
- AUC\_C - Ambiti urbani consolidati con limiti di funzionalità edilizia o urbanistica (capo 15.3)
- AUC\_D - Ambiti consolidati dei centri minori, delle frange urbane e dei borghi di strada (capo 15.3)
- AR.n - Ambiti da riqualificare per rifunzionalizzazione (art. 3.7.1)
- ASP\_A - Ambiti produttivi sovracomunali di sviluppo esistenti
- ASP\_B - Ambiti produttivi sovracomunali consolidati esistenti
- ASP\_C - Ambiti prevalentemente produttivi/terziari comunali esistenti (capo 15.4)
- ASP\_COM - Ambiti prevalentemente commerciali esistenti (capo 15.4)

Figura 51 – Stralcio della Tavola 1a2 “Ambiti e dotazioni territoriali” del RUE del Comune di Dozza. Il contorno in giallo indica il perimetro dell’impianto



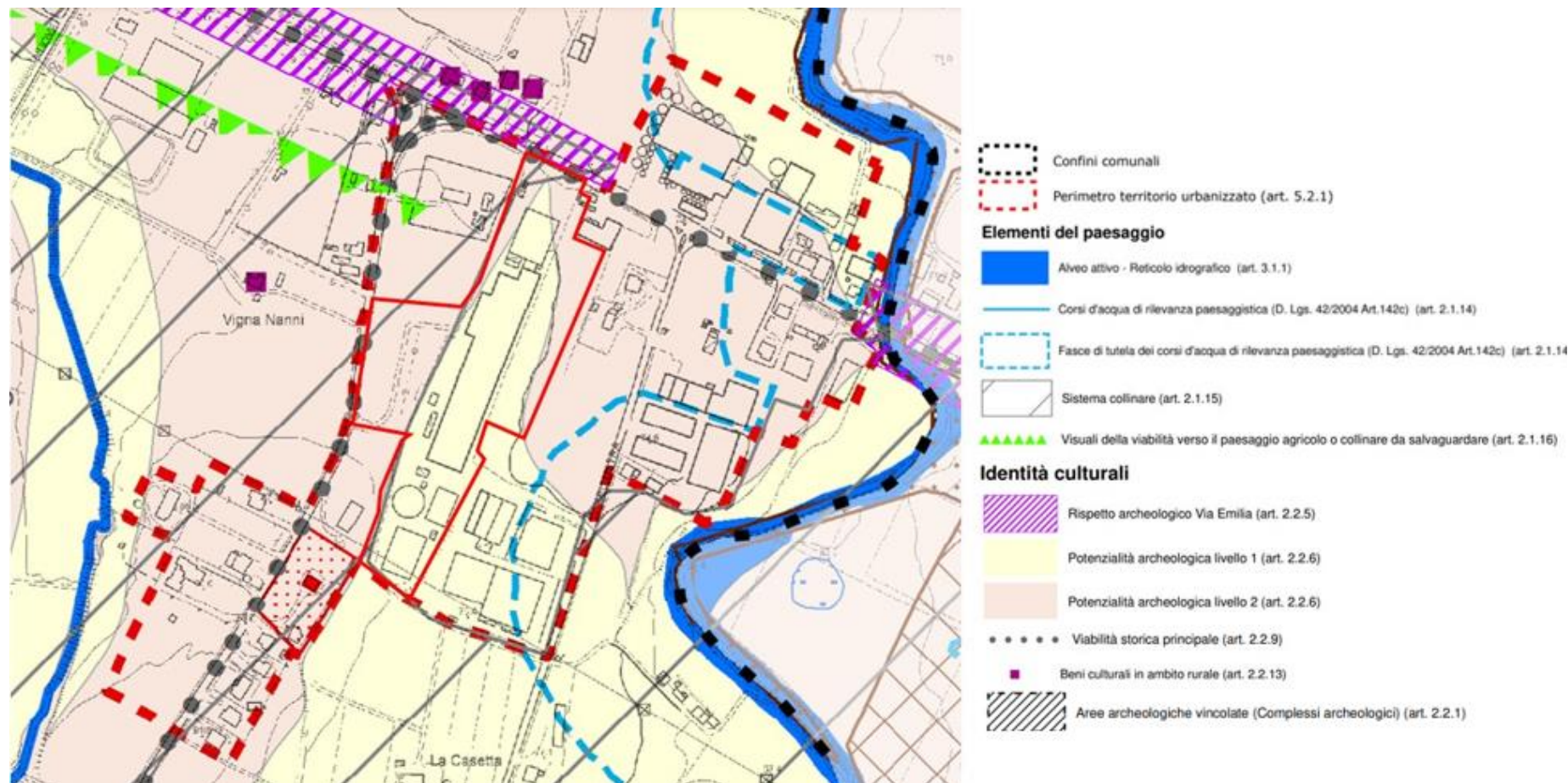


Figura 52 - Stralcio della Tavola 2 "Tutele e valorizzazioni delle identità culturali e dei paesaggi" del PSC del Comune di Dozza. Il contorno rosso indica il perimetro dell'impianto.

### 7.3 VALUTAZIONE DI SINTESI DELLA COMPONENTE PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE

Con riferimento alla metodologia descritta al § 1.1 ed ai dati riportati nei precedenti paragrafi, si procede alla valutazione di sintesi dello stato di qualità nello scenario attuale (scenario di base), ossia alla definizione del rango delle sotto-componenti in esame.

Con riferimento alla sotto-componente rappresentata dalla **qualità vedutistica e simbolica del paesaggio**, lo stato attuale di qualità, con stretto riferimento all'area di intervento, è stato considerato analogo alla qualità accettabile (=) in quanto tipico delle piccole realtà industriali. Non si rileva la presenza di sensibilità ambientali connesse alla componente in esame (NP); la capacità di carico della risorsa è stata determinata come eguagliata (=). La sotto-componente ambientale, con riferimento all'area di intervento, è stato poi classificato come risorsa comune (C) in quanto riferita ad un paesaggio prettamente industriale, ma non rinnovabile (NR). 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.

Con riferimento alla sotto-componente 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 al sito in esame si segnali la presenza di elementi di interesse storico culturale, nessuno di questi è direttamente interessato dal progetto in esame. Tuttavia, considerando che la maggior parte dell'impianto ricade in zona con "Potenzialità archeologiche", si considera la presenza di sensibilità ambientali connesse alla componente in esame (P) e di conseguenza la capacità di carico della risorsa è stata determinata come superata (>). Con riferimento all'area di intervento, la suddetta sotto-componente è stata poi classificata come risorsa Comune (C) e non rinnovabile (NR). 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.

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

Tabella 25 – Determinazione del rango della componente paesaggio e patrimonio culturale

## 8 POPOLAZIONE E SALUTE: SCENARIO DI BASE

### 8.1 DESCRIZIONE DELL'ASSETTO DEMOGRAFICO

Al fine di determinare lo stato di salute e di benessere della popolazione potenzialmente interessata dalla realizzazione del progetto in esame, si fa riferimento alle informazioni riportate dal portale dell'Emilia-Romagna, alla sezione statistica, per la Provincia di Bologna e alle statistiche demografiche su dati ISTAT al 31 dicembre 2021 reperibili sul portale "*tuttitalia.it*" [17]; quest'ultima fonte garantisce un maggiore grado di dettaglio su scala locale.

Il comune di Dozza è ricompreso nell'azienda AUSL di Imola caratterizzata da un distretto (Distretto Imolese) i cui comuni afferenti sono: Borgo Tossignano, Casalfiumanese, Castel del Rio, Castelfelfo di Bologna, Castel S. Pietro Terme, Dozza, Fontanelice, Imola, Medicina, Mordano.

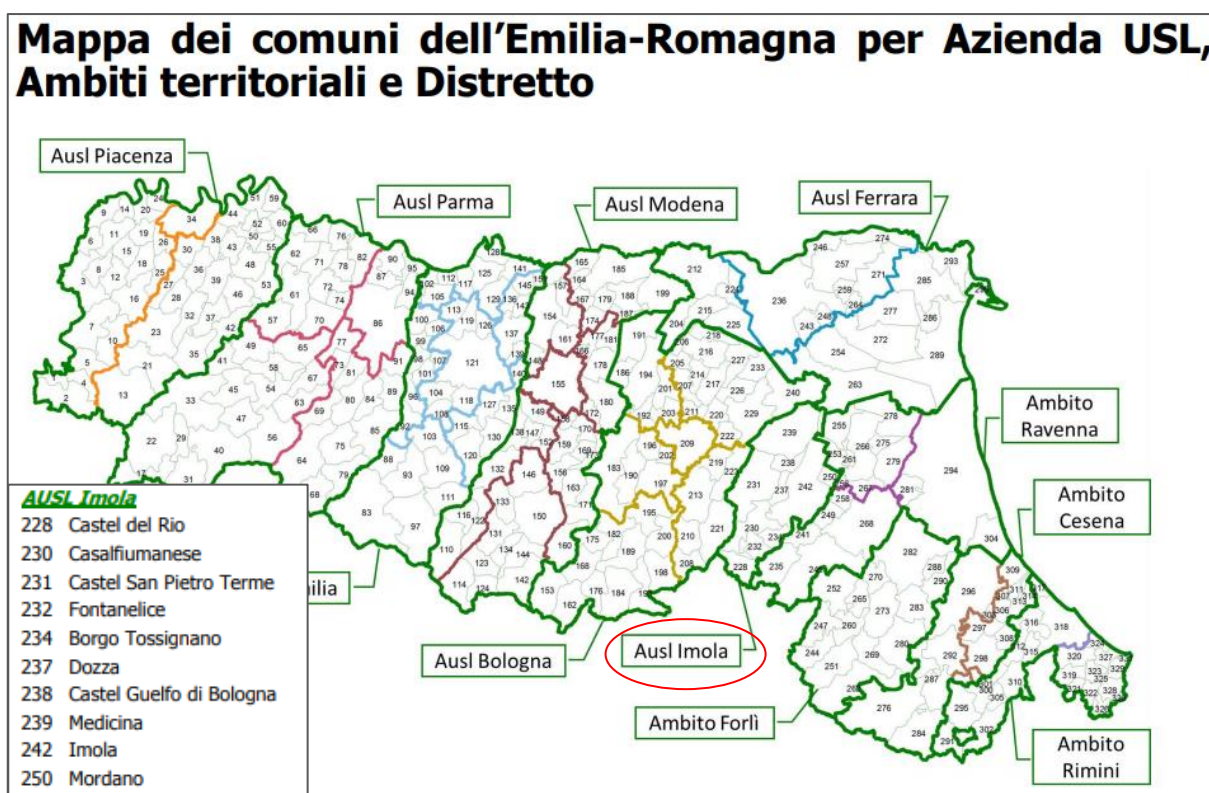


Figura 53 – Comuni afferenti all'AUSL di Imola [18]

I dati più recenti elaborati dalla regione Emilia-Romagna risalgono al 01 gennaio 2022, a questa data la popolazione residente nel comune di Dozza era pari a 6.591 abitanti su un totale di 133.133 abitanti dell'intero distretto.



Comune di residenza	Totale residenti
Borgo Tossignano	3.266
Casalfiumanese	3.383
Castel del Rio	1.198
Castel Guelfo di Bologna	4.547
Castel San Pietro Terme	20.836
<b>Dozza</b>	<b>6.591</b>
Fontanelice	1.937
Imola	69.922
Medicina	16.793
Mordano	4.660
Totale	133.133

Tabella 26 – Popolazione residente nei comuni ricompresi nel distretto dell'Usl di Imola [19]

Secondo gli ultimi dati ISTAT, al 31 dicembre 2020 si contava una popolazione residente pari a 6.609 abitanti, di cui il 49,3% uomini e il 50,7% donne. Come si può osservare in Figura 54, l'analisi storica dei dati, raccolti dal 2001 al 2020, mostra come la popolazione del comune di Dozza abbia avuto un andamento di incessante crescita fino all'anno 2010 per poi rimanere pressoché costante dal 2014 al 2020 (seppure con qualche piccola variazione).

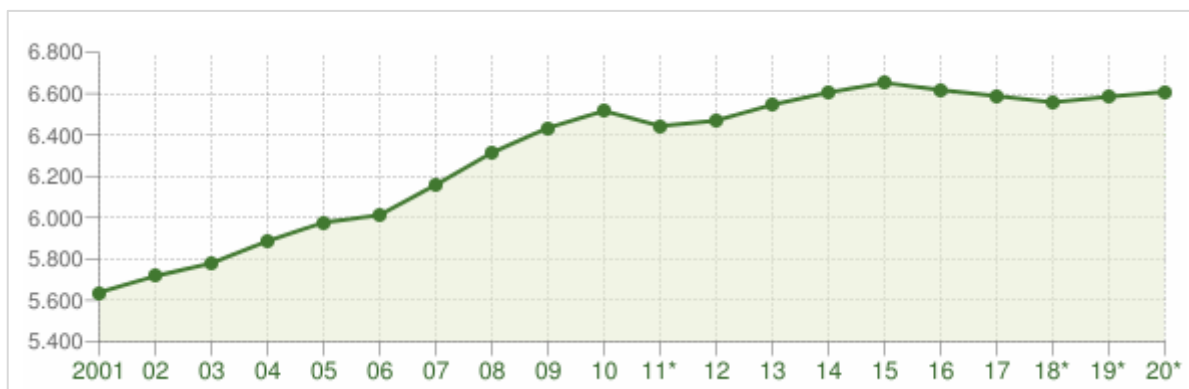


Figura 54 - Andamento della popolazione residente nel comune di Dozza [17]

Si riportano di seguito le variazioni annuali della popolazione di Dozza espresse in percentuale a confronto con le variazioni della popolazione della città metropolitana di Bologna e della regione Emilia-Romagna. Da quanto riportato in Figura 55 è possibile affermare che nell'ultimo biennio (2019-2020) la popolazione di Dozza mostra una variazione % positiva della popolazione risiedente, mentre la Provincia di Bologna e la Regione ER presentano variazioni % della popolazione inferiori e nel 2020 addirittura negative (periodo dall'emergenza sanitaria legata al contenimento del SAR-COV2).

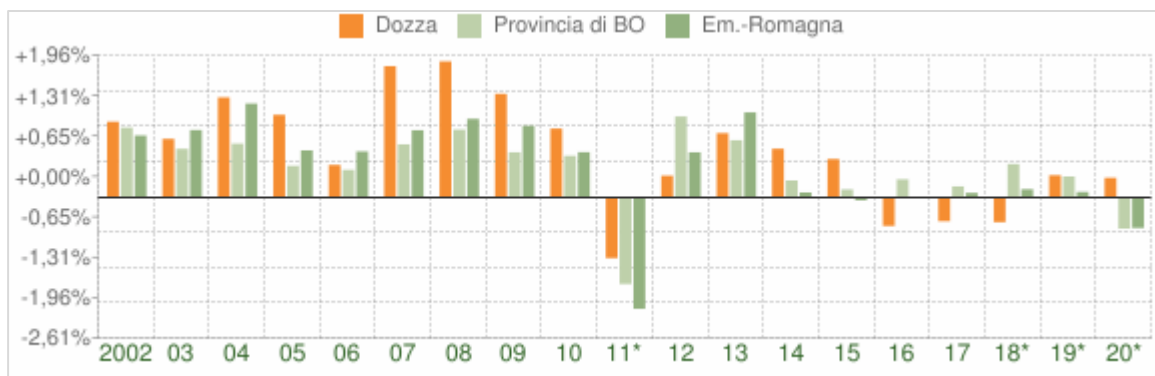


Figura 55 – Andamento percentuale della popolazione residente nel comune di Dozza a confronto con la Provincia di Bologna e la Regione ER [17]

Riguardo l'andamento della natalità e mortalità della popolazione residente nel Comune di Dozza, dai dati analizzati dal 2002 al 2020, si può osservare come il saldo naturale (differenza tra nascite e decessi) sia in linea generale progressivamente decrescente, con un leggero aumento delle nascite nell'anno 2020 rispetto al 2019.

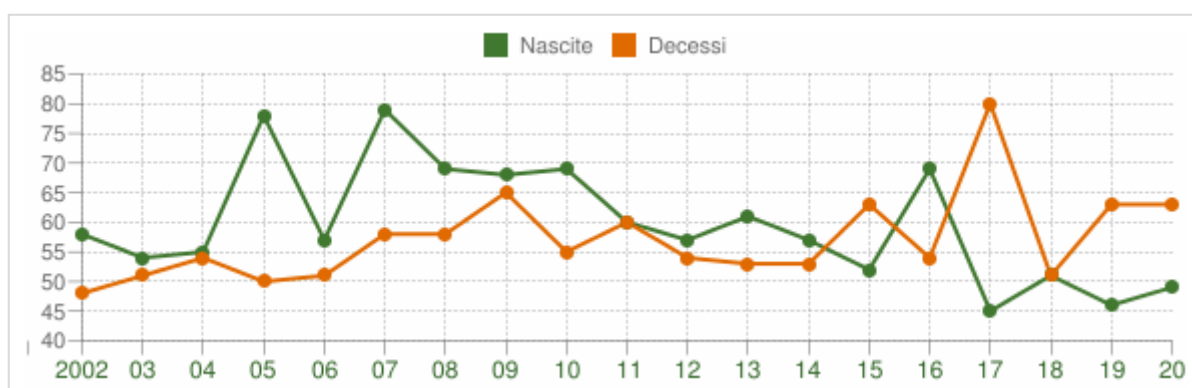


Figura 56 – Andamento del saldo naturale nel comune di Dozza [17]

## 8.2 CARATTERIZZAZIONE DELLO STATO DELLA SALUTE

Per quanto riguarda lo stato di salute della popolazione nell'area di interesse, si riportano di seguito alcuni dati estratti da Regione Emilia-Romagna (2021), Atlante di mortalità – Regione Emilia-Romagna 2014-2019, 1° semestre 2020. In particolare, si riportano i tassi standardizzati di mortalità per 100.000 abitanti per il periodo 2014-2018, relative a AUSL Imola a confronto con i corrispondenti dati a scala regionale.

Sono state considerate le seguenti cause di morte:

- Mortalità generale;
- Tumori (tutti i tumori);
- Malattie del sistema circolatorio;
- Cardiopatie ischemiche, escluso l'infarto;
- Infarto acuto del miocardio;
- Malattie cerebrovascolari;

- Malattie del sistema respiratorio;
- Malattie croniche delle basse vie respiratorie.

Causa di morte	Tasso standardizzato per 100.000 abitanti, periodo 2014-2018 (totale: maschi + femmine)	
	AUSL Imola	Regione Emilia-Romagna
Mortalità generale	1092,1	1115,9
Tumori (tutti)	282,3	319,9
Malattie del sistema circolatorio	359,1	384,8
Cardiopatie ischemiche, escluso l'infarto	60,2	71,1
Infarto acuto del miocardio	36,9	43,1
Malattie cerebrovascolari	77,9	90,3
Malattie del sistema respiratorio	133,5	92,3
Malattie croniche delle basse vie respiratorie	37,2	36,3

Tabella 27 - Tassi standardizzati di mortalità per 100.000 abitanti per il periodo 2014-2018 [18]

I dati mostrano che la mortalità (tasso standardizzato) della popolazione appartenente al Distretto dell'AUSL di Imola è inferiore al corrispondente dato regionale per la mortalità generale e per tutte le cause di morte con esclusione delle malattie del sistema respiratorio e malattie croniche delle basse vie respiratorie.

Ulteriori informazioni sullo stato di salute della popolazione a livello locale sono riportati nel "Bilancio di Missione 2015" redatto dall'Azienda Unità Sanitaria Locale di Imola e reperibile direttamente sul sito dell'azienda stessa. Per quanto riguarda in particolare gli stili di vita, l'eccesso ponderale è piuttosto diffuso nella popolazione: circa 30%, di cui 8% degli individui ricade nella definizione di obesità. A confronto con la media regionale, si può evidenziare una percentuale di soggetti sovrappeso nell'AUSL di Imola inferiore alla RER. Il 40% degli intervistati dichiara un buon livello di attività fisica, il 43% svolge una moderata attività, il restante 20% non svolge, o quasi, attività fisica. I fumatori abituali sono circa 1/3 degli intervistati, gli ex fumatori circa il 20% e i non fumatori la metà (dati regionali simili).

Dal *Report di mortalità - Analisi descrittiva delle mortalità per causa - anno 2021*, redatto dalla Regione Emilia-Romagna, che considera il periodo pandemico, si può notare che la principale causa di morte nel territorio ricompreso nell'Ausl di Imola rimane quella riconducibile alle malattie al sistema cardiocircolatorio. Il secondo posto risulta occupato sempre dai tumori mentre i decessi causati da Covid-19 si trovano al terzo posto.

Causa di morte	Rango	Ausl Imola
Mal. Sist. Circolatorio	1	456
Tumori	2	380
Covid-19	3	190
Mal. Sist. Respiratorio	4	148
Dist. Psicici e Comport.	7	58
Traumi e Avvelenamenti	8	54
Mal. Sist. Nervoso, Occhio, Orecchio	10	53
Mal. Endocrino-Metaboliche	11	49
Mal. App. Digerente	6	66
Mal. Infettive	5	79
Mortalità generale	1.657	

Tabella 28 – Principali cause di decesso per l'Ausl di Imola, anno 2021 [20]

### 8.3 VALUTAZIONE DI SINTESI DELLA COMPONENTE POPOLAZIONE E SALUTE

Con riferimento alla metodologia descritta al § 1.1 ed ai dati riportati nei precedenti paragrafi, si procede alla valutazione di sintesi dello stato di qualità nello scenario attuale (*scenario di base*), ossia alla definizione del rango delle sotto-componenti in esame.

Lo stato attuale di qualità per la **salute della popolazione** è stato considerato lievemente migliore della qualità accettabile, in quanto si registra una variazione percentuale positiva della popolazione risiedente nel Comune di Dozza, maggiore di quella della Provincia di Bologna e della Regione Emilia-Romagna; inoltre, i dati sopra riportati mostrano che la mortalità (tasso standardizzato) della popolazione appartenente al Distretto dell'AUSL di Imola è inferiore al corrispondente dato regionale per la mortalità generale e per tutte le cause di morte con esclusione delle malattie del sistema respiratorio e malattie croniche delle basse vie respiratorie.

Non si rileva la presenza di alcuna sensibilità ambientale e di conseguenza la capacità di carico della risorsa è stata determinata come non raggiunta (<). 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 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
Popolazione e salute	Salute della popolazione	+	NP	<	C	NR	S	IV

Tabella 29 – Determinazione del rango della componente salute e benessere della popolazione



## 9 AGENTI FISICI: SCENARIO DI BASE

### 9.1 CLIMA ACUSTICO

Con deliberazione di Consiglio comunale n. 10 del 27/04/2018 è stata approvata la Classificazione Acustica (CA) del Comune di Dozza (Figura 57). Dall'estratto della Classificazione Acustica del territorio Comunale di Dozza è possibile osservare che l'area di intervento ricade in gran parte in Classe V ed una piccola parte (nord) in Classe IV e in Classe III. La parte nord dell'impianto ricade anche in Fascia A, in quanto confinante con la Via Emilia (strada di tipo Ca).

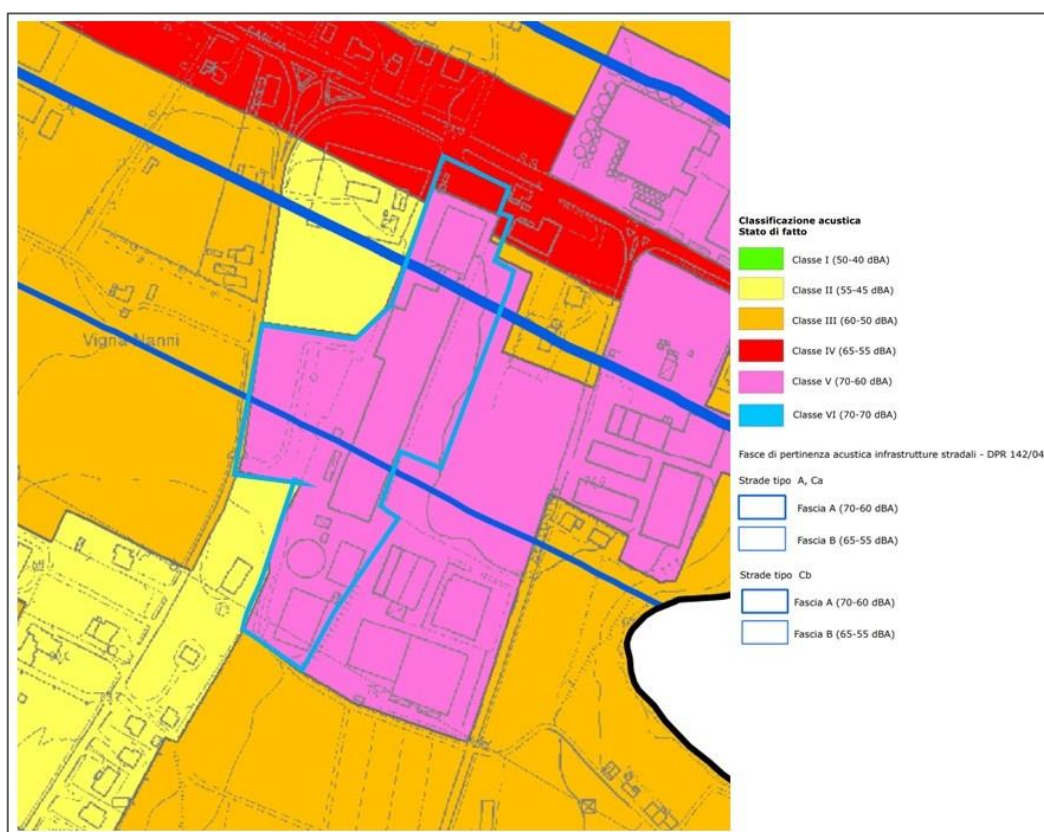


Figura 57 – Stralcio della Tavola 1 sulla classificazione acustica del Comune di Dozza. Il contorno azzurro indica il perimetro dell'impianto.

Per le classi sopra citate valgono i seguenti limiti definiti dal DPCM 14/11/97:

CLASSE	LIMITI DBA		DEFINIZIONE AREE	NOTE
	D	N		
I	50	40	Particolarmente protette	La quiete ne rappresenta un elemento base per l'utilizzazione. Ne sono esempio: aree ospedaliere, scolastiche, destinate al riposo e svago, residenziali rurali, di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici
II	55	45	Prevalentemente residenziali	Aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, limitata presenza di attività commerciali, assenza di attività industriali ed artigianali
III	60	50	Di tipo misto	Aree urbane interessate da traffico veicolare locale e di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali e di uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali, aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici
IV	65	55	Di intensa attività umana	Aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, elevata presenza di attività commerciali ed uffici, presenza di attività artigianali, aree in prossimità di strade di grande comunicazione, di linee ferroviarie, di aeroporti e porti, con limitata presenza di piccole industrie
V	70	60	Prevalentemente industriali	Aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni
VI	70	70	Esclusivamente industriali	Aree interessate esclusivamente da insediamenti industriali e prive di insediamenti abitativi

**Figura 58 – Classi acustiche e limiti sonori (DPCM 14/11/1997)**

Anche la Fascia A è caratterizzata da un limite pari a 70 dBA per il periodo diurno e pari a 60 dBA per il periodo notturno.

Per la valutazione del clima acustico nello stato di fatto sono stati eseguiti rilievi fonometrici, i cui risultati sono descritti nell'*Elaborato SIA 05.02 "Valutazione previsionale di impatto acustico"*: dai rilievi fonometrici eseguiti risulta il pieno rispetto dei limiti di zona.

La caratterizzazione acustica dell'area è stata eseguita tramite l'esecuzione di rilievi fonometrici presso l'area di progetto; in particolare sono stati eseguiti un rilievo fonometrico in continuo sulle 24 ore nell'area nord (a ca. 20 m dal b.c. della SS9 via Emilia) ed un rilievo fonometrico in continuo sulle 24 ore nell'area sud (in prossimità delle vasche presenti).

I rilevamenti fonometrici sono stati effettuati in data 16 e 17 novembre 2022 dal dott. Paolo Gabici, Tecnico Competente in Acustica Ambientale (Iscrizione Elenco Nazionale ENTECA n. 5178).

Durante i rilievi fonometrici le condizioni meteo sono risultate conformi ai disposti del D.M.A. 16/03/98, ovvero caratterizzate da assenza di precipitazioni e velocità del vento inferiore a 5.0 m/s.

In Figura 59Figura 49 viene riportata una foto aerea dell'area in esame con individuazione delle postazioni di rilievo fonometrico.



Figura 59 – Foto aerea del perimetro impiantistico con individuazione dei punti di rilievo fonometrico [Fonte: elaborato SIA 05.02]

Nella tabella seguente vengono riportati in sintesi i risultati dei rilievi fonometrici eseguiti.

Codifica rilievo	Leq [dBA]	L10 [dBA]	L90 [dBA]	Note
C1 - day	65.0	67.7	55.9	Rilievo eseguito nell'area nord di progetto a ca. 20 m da b.c. SS9
C1 - night	58.5	63.6	36.9	
C2 - day	38.7	45.2	32.1	Rilievo eseguito nell'area sud di progetto in prossimità delle vasche esistenti
C2 - night	32.4	35.1	19.7	

Tabella 30 – Risultati dei rilievi fonometrici [Fonte: elaborato SIA 05.02]



In Figura 60 viene riportata una foto aerea con l'individuazione dei ricettori esterni al perimetro impiantistico considerati, i quali sono classificati in Classe II (55/45), in Classe III (60/50), in Classe IV (65/55) e in Classe V (70/60 dBA).

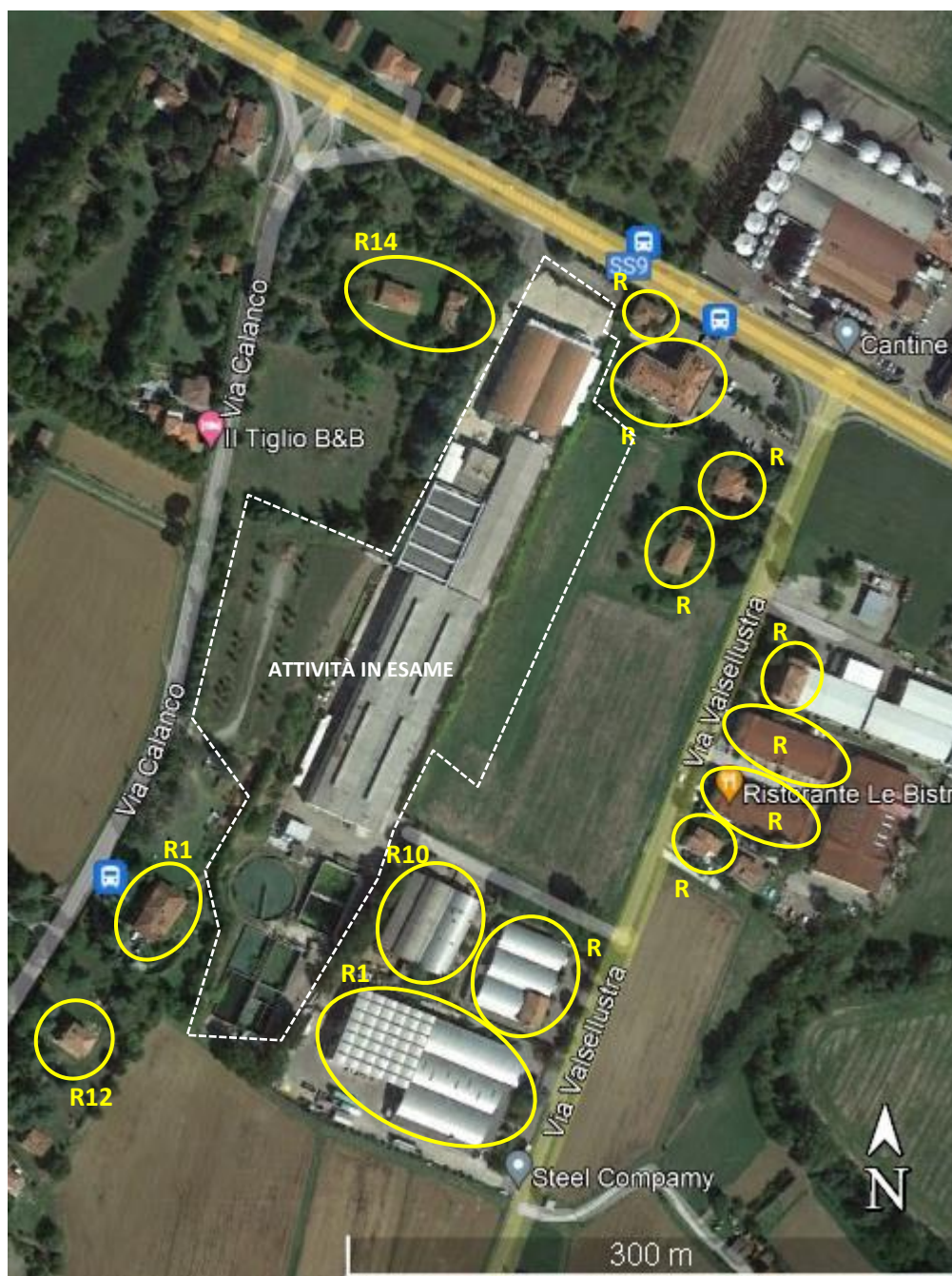


Figura 60 – Foto aerea con individuazione dei ricettori considerati

In Tabella 31 vengono riportati i limiti previsti per ciascun ricettore individuato.

Codice	Descrizione	Classe acustica	Limite emissione day/night [dBA]	Limite immissione day/night [dBA]	Criterio differenziale day/night [dBA]
R1	Edificio residenziale	IV	60/50	65/55	5/3

Codice	Descrizione	Classe acustica	Limite emissione day/night [dBA]	Limite immissione day/night [dBA]	Criterio differenziale day/night [dBA]
R2	Edificio residenziale con attività commerciali al piano terra	IV	60/50	65/55	5/3
R3	Edificio residenziale	III	55/45	60/50	5/3
R4	Edificio residenziale	III	55/45	60/50	5/3
R5	Edificio residenziale	V	65/55	70/60	5/3
R6	Attività artigianali/commerciali	V	65	70	--
R7	Attività artigianali/commerciali	V	65	70	--
R8	Edificio residenziale	III	55/45	60/50	5/3
R9	Attività artigianale con edificio residenziale	V	65/55	70/60	5/3
R10	Attività artigianale	V	65	70	--
R11	Attività artigianale	V	65	70	--
R12	Edificio residenziale	II	50/40	55/45	5/3
R13	Edificio residenziale	II	50/40	55/45	5/3
R14	Edificio residenziale	II	50/40	55/45	5/3

**Tabella 31 – Descrizione dei ricettori e relativi limiti di riferimento**

## **9.2 VIBRAZIONI**

In generale le vibrazioni possono essere prodotte da macchine fisse o da macchine mobili.

Esempi di macchine fisse sono frantoi, vibrovagli, motori, impianti di taglio o frantumazione che possono trasmettere vibrazioni al corpo dei lavoratori che stazionano in piedi su pavimenti o a piattaforme solidali alle macchine (e al terreno) e quindi vibranti di conseguenza.

Con riferimento alle macchine mobili, invece, le vibrazioni sono prodotte dal motore dei mezzi e dal loro spostamento su una superficie; esse sono pertanto influenzate dalla superficie su cui si spostano (tanto più è accidentata e tanto maggiore è l'entità della vibrazione trasmessa al corpo), dalla velocità del mezzo, dallo stato di manutenzione delle sospensioni e anche dal tipo di sedile.

Esempi di macchine mobili che possono trasmettere vibrazioni sono escavatori, pale meccaniche, trattrici, carrelli elevatori, camion, ecc., impiegate in edilizia, nei cantieri stradali, nelle cave, in agricoltura.

Da un punto di vista della salute umana, in caso di esposizione rilevante a vibrazioni trasmesse al corpo intero i principali problemi di salute consistono in patologie della colonna vertebrale, localizzate prevalentemente nella zona lombare, come ad esempio lombalgie, discopatie, ernie discali.

Una esposizione meno rilevante alle vibrazioni, quale quella che si può verificare ad una maggiore distanza dalla sorgente, può invece determinare i seguenti effetti:

- le vibrazioni creano disturbo alle persone che le percepiscono come tremolio che si propaga lungo il corpo;



- le vibrazioni possono arrecare danno alle strutture edilizie con la formazione di crepe sull'intonaco, sul pavimento o con l'insorgere di danni più gravi;
- le vibrazioni possono indurre un rumore indesiderato alle basse frequenze all'interno delle abitazioni specialmente in quelle più protette sotto il profilo dell'isolamento acustico verso i rumori provenienti dall'esterno;
- le vibrazioni possono indurre rumori secondari quali tintinnio di oggetti (bicchieri etc.).

Occorre a tal proposito evidenziare che le vibrazioni hanno un'incidenza spaziale abbastanza limitata, sebbene legata alle particolari caratteristiche fisiche ed elastiche del terreno che possono influenzare la propagazione del moto vibrazionale, di conseguenza si ritiene possibile circoscrivere la presente analisi alle immediate vicinanze del sito in esame.

Non si è a conoscenza di specifici rilievi sulle vibrazioni condotti presso l'area in esame o le sue immediate vicinanze, di conseguenza non è possibile ricostruire una puntuale descrizione delle vibrazioni di fondo che interessano l'area di studio e delle loro modalità di propagazione nel terreno.

È tuttavia possibile considerare che l'area strettamente oggetto di intervento risulta ad oggi inutilizzata

Infine, si evidenzia che all'interno di un raggio di 300 m dal sito in esame, si rileva la presenza di campi agricoli alternati ad attività industriali (Figura 61); alla presenza di attività industriali è possibile in linea di principio associare la presenza di sorgenti di vibrazioni (macchinari, attività di movimentazione, transito di mezzi pesanti, ecc.).

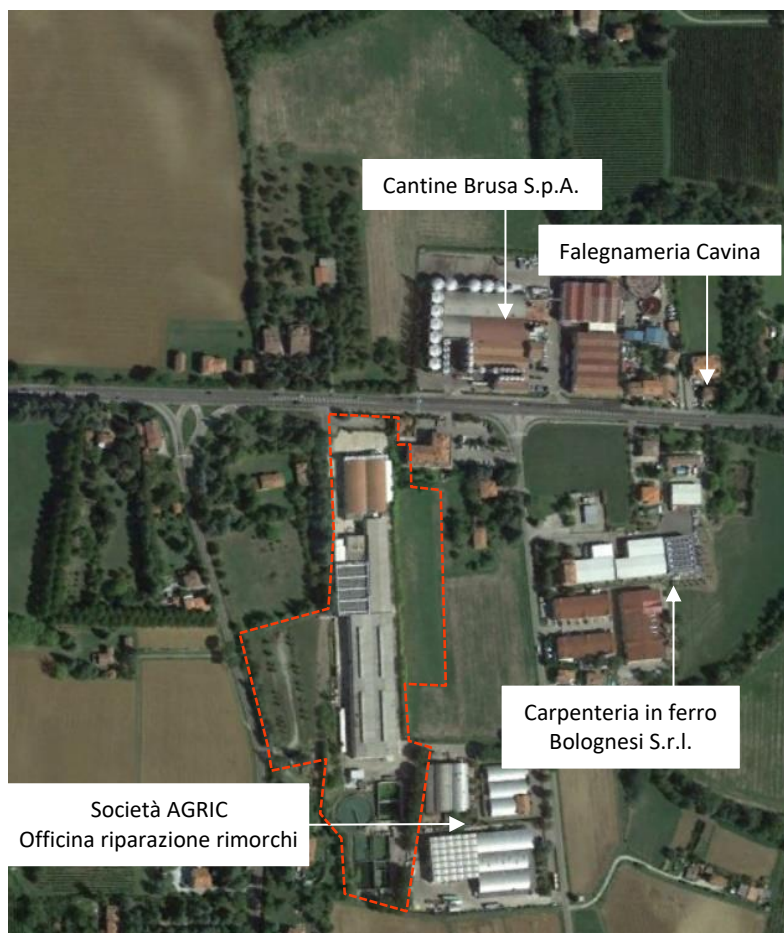


Figura 61 – Attività industriali nei pressi del perimetro in esame [Fonte: Google Earth]

### 9.3 RADIAZIONI NON IONIZZANTI

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) e 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 nazionale 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. 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.

ARPAE effettua il monitoraggio in continuo dei campi elettromagnetici ad alta frequenza mediante stazioni di misura ricollocabili sul territorio e distribuite nelle nove province della regione. Le centraline in continuo rilevano i livelli di campo elettrico presenti e le loro variazioni nel tempo.

Le stazioni di misura vengono collocate da Arpae in strutture pubbliche o private (scuole, asili, ospedali, case di cura, case di riposo) o in edifici privati, abitativi e di lavoro, in modo tale da garantire la sicurezza sia della strumentazione sia delle persone che normalmente accedono ai locali interessati.

Le campagne di monitoraggio hanno in genere una durata variabile da un minimo di una settimana ad un massimo di due o tre mesi, in base alla criticità dei valori rilevati, alla variabilità delle sorgenti ed alla disponibilità delle strutture ospitanti.

A livello regionale [21], relativamente alle stazioni radio base (SRB) non si registrano da anni superamenti dei valori di riferimento normativo per l'esposizione della popolazione. Per quanto riguarda gli impianti radiotelevisivi (RTV) la situazione risulta in graduale miglioramento: infatti negli ultimi due anni, non sono stati riscontrati nuovi superamenti e la percentuale di superamenti rilevati ad oggi, ancora in attesa di risanamento, nel complesso, per le due tipologie di impianti, è calata al 7%; procedono per essi le attività di riduzione a conformità, spesso tecnicamente complesse poiché riguardano molti sistemi coesistenti nello stesso sito, con una pluralità di soggetti coinvolti.

Il monitoraggio in continuo dei campi ad alta frequenza, con i successivi controlli puntuali effettuati, è stato limitato dall'emergenza sanitaria da virus Covid-19 e ha comportato una consistente riduzione del numero delle campagne di misura effettuate nel 2020 (57). I risultati delle misure hanno evidenziato livelli di campo elettrico inferiore a 6 V/m e inferiori a 3 V/m nell'87,7% dei valori rilevati

Nel 2020, la situazione di superamento dei valori di riferimento normativo per l'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici a bassa frequenza risulta invariata rispetto all'anno precedente, quando era stato risolto il superamento relativo al posizionamento di una cabina, tramite una diversa destinazione d'uso del locale adiacente. Permangono invece ancora in sospeso gli altri 2 risanamenti relativi ai superamenti di campo di induzione magnetica rilevati presso cabine elettriche, per i quali, a oggi, risultano comunque avviate procedure di risanamento.

Anche il monitoraggio in continuo dei campi a bassa frequenza ha subito una flessione nel 2020, causa l'emergenza sanitaria da virus Covid-19, evidenziando livelli di campo magnetico sempre contenuti entro  $3 \mu\text{T}$ : in presenza di linee elettriche e cabine di trasformazione, i valori rilevati risultano inferiori a  $1 \mu\text{T}$  rispettivamente nell' 83,3% e nel 100% delle misure. In nessuna delle 8 campagne eseguite sono stati rilevati valori superiori a  $10 \mu\text{T}$ .

A livello locale, dall'esame dei dati riportati nel database ARPAE non risultano monitoraggi conclusi nel comune di Dozza, né in continuo né monitoraggi spot manuali.

Si evidenzia infine che il sito in esame è soggetto al passaggio di elettrodotti all'interno del suo confine. L'impianto è infatti interessato dalle fasce di rispetto di due elettrodotti interrati di media tensione, uno lato nord e uno sud dell'impianto.

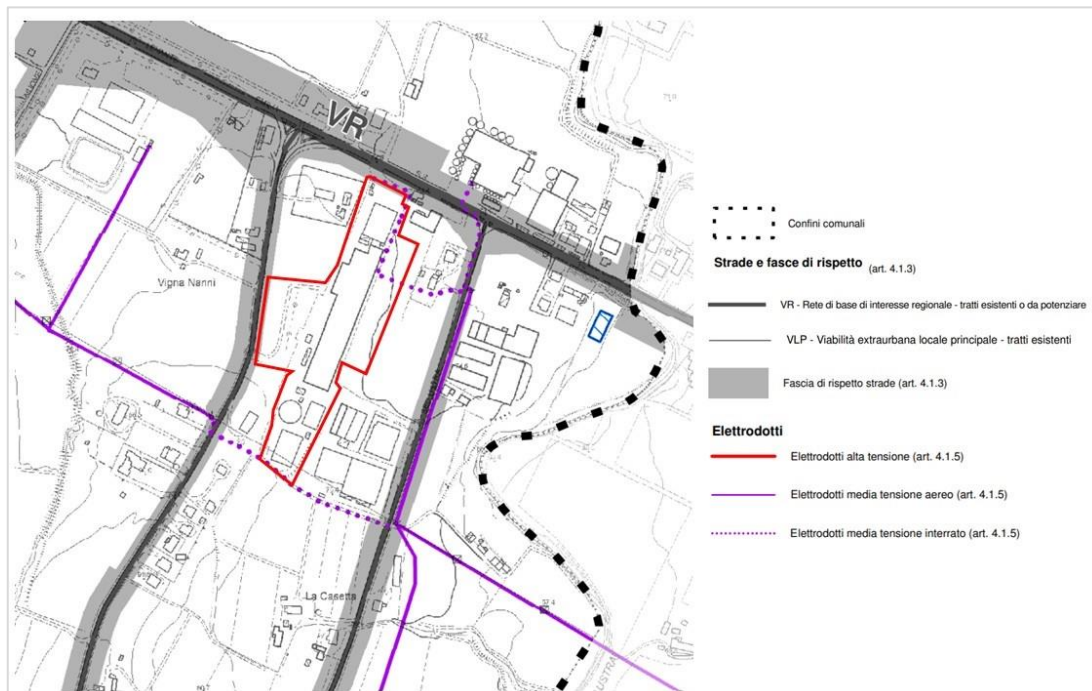


Figura 62 - Stralcio della Tavola 4 "Infrastrutture, attrezzature tecnologiche, limiti e rispetti" del PSC del Comune di Dozza. Il contorno rosso indica il perimetro dell'impianto.

A tale proposito il proponente ha richiesto la relativa Distanza di prima Approssimazione (DpA) all'ente gestore della rete elettrica.

#### 9.4 VALUTAZIONI DI SINTESI DELLA COMPONENTE AGENTI FISICI

Con riferimento alla metodologia descritta al § 1.1 ed ai dati riportati nei precedenti paragrafi, si procede alla valutazione di sintesi dello stato di qualità nello scenario attuale (*scenario di base*), ossia alla definizione del rango delle sotto-componenti in esame.

Lo stato attuale di qualità del **clima acustico** è stato considerato analogo alla qualità accettabile (=), in quanto dai rilievi fonometrici eseguiti, i cui risultati sono descritti nell'Elaborato SIA 05.02 *"Valutazione previsionale di impatto acustico"*, risulta il rispetto dei limiti di zona. Si considera inoltre la presenza di una sensibilità ambientale costituita dalla presenza della via Emilia, in quanto la presenza di una strada statale costituisce una fonte di rumore non trascurabile (P); pertanto la capacità di carico della risorsa è stata determinata come superata (>).

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 dovessero essere attivate sorgenti di rumore che possano determinare un superamento dei limiti acustici di zona o situazioni di disagio presso 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 solo nelle strette vicinanze delle sorgenti.

Il rango della componente clima acustico è pertanto risultato pari a IV.

Per quanto riguarda la componente **vibrazioni**, in assenza di specifici rilievi, lo stato di qualità è stato considerato analogo alla qualità accettabile (=) considerando che l'area tecnologica in esame è caratterizzata dalla presenza di alcune sorgenti di vibrazioni i cui effetti si esauriscono entro il perimetro stesso del comparto. Non si è inoltre riscontrata la presenza di alcuna sensibilità ambientale connessa nello specifico alla componente delle vibrazioni (NP) e di conseguenza la capacità di carico della risorsa è stata determinata come eguagliata (=).

La componente è stata poi classificata come risorsa comune (C) e rinnovabile (R) in considerazione della reversibilità di eventuali impatti di origine naturale o antropica. Nel caso dovessero essere attivate sorgenti di vibrazioni, infatti, sarebbe sufficiente intervenire interrompendo le emissioni 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 virtù della limitata estensione spaziale potenzialmente interessata dagli effetti di una fonte di vibrazioni.

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

Con riferimento alla sotto-componente delle **radiazioni non ionizzanti**, in assenza di specifici rilievi, lo stato attuale di qualità è stato considerato analogo alla qualità accettabile (=). 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 apparati.

Il rango è pertanto risultato pari a V.



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	=	P	>	C	R	NS	IV
	Vibrazioni	=	NP	=	C	R	NS	V
	Radiazioni non ionizzanti	=	NP	=	C	R	NS	V

Tabella 32 – Determinazione del rango delle componenti relative agli agenti fisici

## 10 SISTEMA SOCIO ECONOMICO: SCENARIO DI BASE

### 10.1 SISTEMA ECONOMICO PRODUTTIVO

#### 10.1.1 ATTIVITÀ ECONOMICHE E PRODUTTIVE

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" [22]. I dati annuali più aggiornati sono quelli relativi all'anno 2020.

Al 31/12/2020 nella Città Metropolitana di Bologna risultano 94.775 sedi di impresa registrate, di cui 83.605 attive (pari all'88,2%).

Nel periodo 2000-2020 sono calate sia le imprese registrate (- 0,62%) che quelle attive (- 1,80%).

Il tessuto imprenditoriale bolognese è costituito essenzialmente da imprese piccole in termini di addetti: infatti il 93,9% delle sedi d'impresa attive sono microimprese (da 0 a 9 addetti).

L'indice di imprenditorialità di Bologna, nel 2020, calcolato come il rapporto tra le sedi d'impresa attiva e la popolazione residente, è risultato pari a 8,2 imprese ogni 100 residenti, inferiore sia al dato nazionale (8,6%) che regionale (8,9%). Tale dato risulta al sesto posto tra le città metropolitane e all'ultimo in regione.

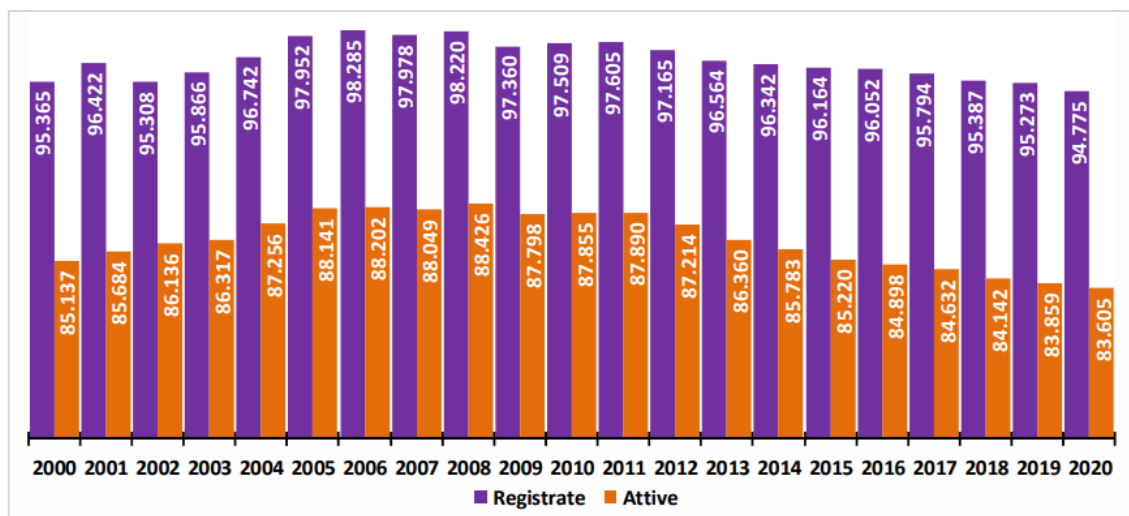


Figura 63 - Sedi di imprese registrate ed attive. Anni 2000-2020. Bologna [22]

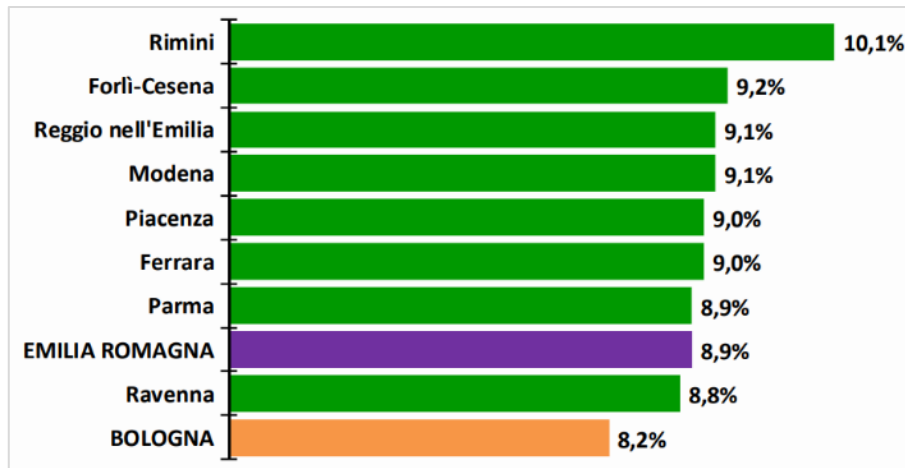


Figura 64 - Indice di imprenditorialità per provincia. Anno 2020. [22]

Nell'anno 2020 le imprese dell'area metropolitana di Bologna registrano un saldo negativo pari a -370 unità, dato dalla differenza tra 4.499 nuove iscrizioni e 4.869 cessazioni.

Il tasso di crescita rispetto al 2001 è pari a -0,39%, superiore al tasso regionale (-0,49%) ma inferiore a quello nazionale che al contrario è risultato positivo (+0,32%). Il dato è il più alto in regione ma il più basso tra le città metropolitane italiane.

Territorio	Consistenza al 31.12.2020		Nati-mortalità Anno 2020 (*)		
	Registrate	Attive	Iscritte	Cessate	Saldo
Bologna	94.775	83.605	4.499	4.869	-370
Emilia Romagna	449.361	397.767	20.714	22.920	-2.206
Italia	6.078.031	5.147.514	292.308	272.992	+19.316

Territorio	Tassi Anno 2020 (*)		
	Crescita	Natalità	Mortalità
Bologna	-0,39%	4,72%	5,11%
Emilia Romagna	-0,49%	4,58%	5,07%
Italia	+0,32%	4,80%	4,48%

Tabella 33 - Consistenza e nati-mortalità delle imprese a confronto. Anno 2020. [22]

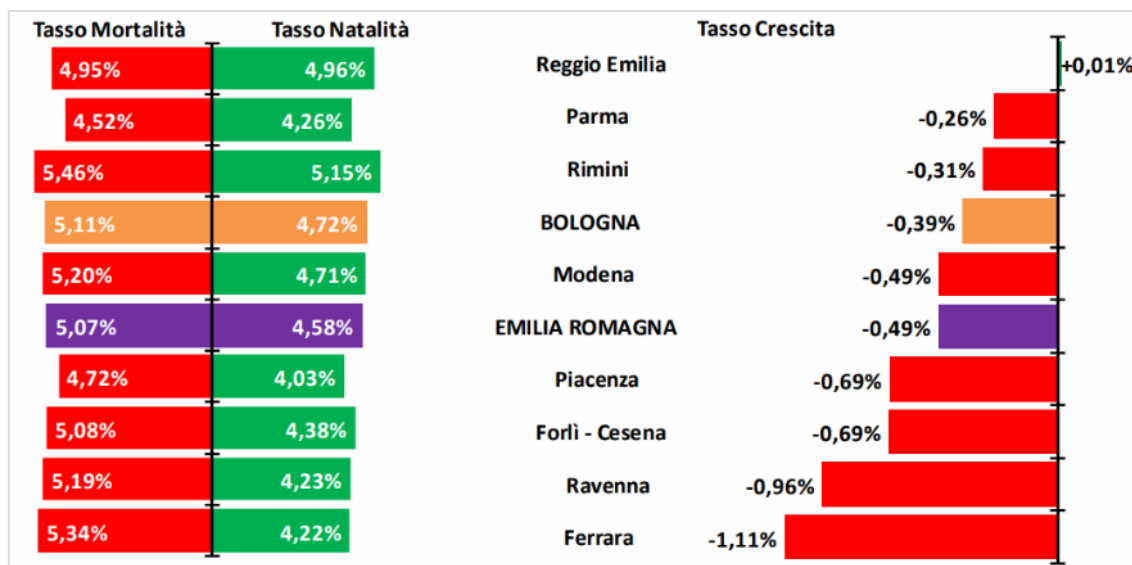


Figura 65 - Tassi di nati-mortalità delle imprese per provincia. Anno 2020. [22]

I tassi di natalità (4,72%) e mortalità (5,11%) sono più bassi rispetto al 2019.

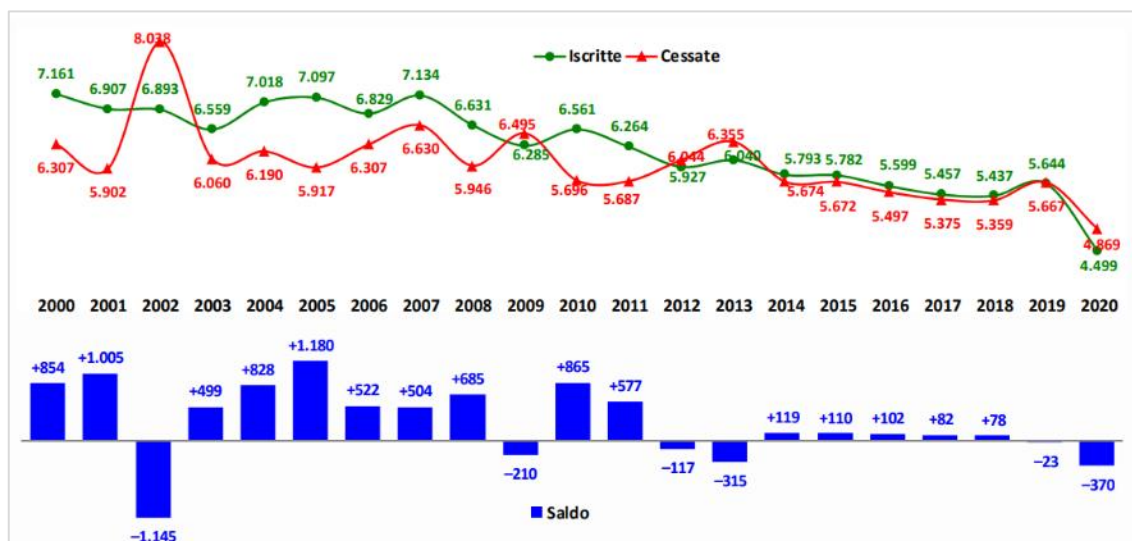


Figura 66 - Iscrizioni, cessazioni e saldi delle imprese a Bologna. Anni 2000-2020. [22]

Sul totale delle imprese registrate a Bologna al 31/12/2020, il 63,4% opera nei servizi, il 24,7% nell'industria e l'8,4% nell'agricoltura e pesca. Il restante 3,5% ha un'attività non classificata.

Con riferimento al saldo settoriale e (differenza tra imprese registrate al 31/12/2020 e al 31/12/2019) e al tasso di crescita settoriale (rapporto tra il saldo settoriale 2020 e il numero di imprese registrate al 31/12/2019), rispetto al 2019 sono calati tutti i macrosettori.

Macrosettore di attività	Registrate al 31.12.2020		Variazioni settoriali 2020/2019(*)	
	v.a.	% sul totale	saldo settoriale	tasso di crescita settoriale
AGRICOLTURA E PESCA	7.964	8,4%	-178	-2,19%
INDUSTRIA	23.407	24,7%	-107	-0,46%
SERVIZI	60.091	63,4%	-57	-0,09%
Non classificate	3.313	3,5%	-156	-4,50%
<b>TOTALE</b>	<b>94.775</b>	<b>100,0%</b>	<b>--</b>	<b>--</b>

Tabella 34 – Imprese registrate per macrosettore di attività. Anno 2020. [22]

Nel periodo 2008-2020 l'unico settore che ha registrato un tasso di crescita positivo è quello terziario dei servizi (+2,53%) mentre diminuiscono le imprese nell'agricoltura (-27,49%) e nell'industria (-10,51%).

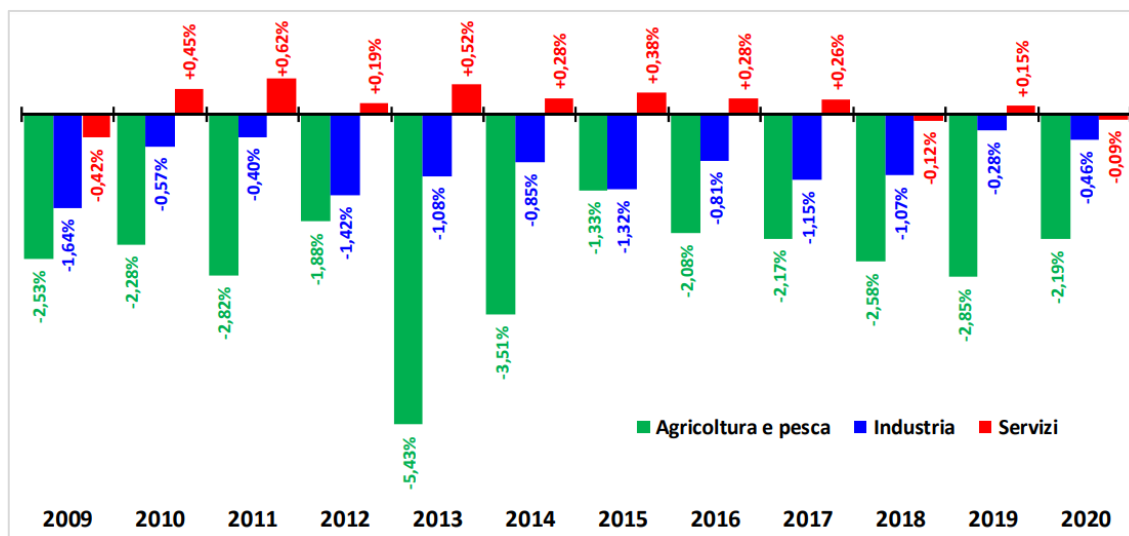


Figura 67 –Tassi di crescita delle imprese per macrosettore di attività. Anni 2009-2020. Bologna. [22]

Tra le attività industriali in crescita si hanno Costruzioni (+65; +0,47%) ed Acqua e trattamento rifiuti (+1; +0,85%). Calano invece Manifattura (-166; -1,76%), Energia (-5; -2,78%) e Attività estrattive (-2; -9,09%).



Settore di attività (ATECO 2007)	Attive al 31.12.2020	
	v.a.	% sul totale
G Commercio	19.563	23,4%
F Costruzioni	12.628	15,1%
C Manifattura	8.292	9,9%
A Agricoltura e pesca	7.910	9,5%
L Attività immobiliari	6.446	7,7%
I Alloggio e ristorazione	6.211	7,4%
M Attività professionali	4.230	5,1%
S Altri servizi personali	3.871	4,6%
H Trasporti	3.669	4,4%
N Servizi alle imprese	3.463	4,1%
J Informazione e comunicazione	2.625	3,1%
K Credito e assicurazioni	2.372	2,8%
R Arte, sport e intrattenimento	938	1,1%
Q Sanità	589	0,7%
P Istruzione	504	0,6%
D Energia	164	0,2%
E Acqua e trattamento rifiuti	107	0,1%
B Attività estrattiva	13	0,0%
O Amministrazione pubblica	1	0,0%
T Attività di famiglie e convivenze	0	0,0%
X Non classificate	9	0,0%
<b>TOTALE</b>	<b>83.605</b>	<b>100,0%</b>

Tabella 35 - Imprese attive per settore di attività al 31.12.2020. [22]

A livello comunale, tra i comuni dell'area metropolitana, Bologna nel 2020 ha registrato il saldo migliore (+73; +0,19%), mentre Castel del Rio il tasso di crescita più elevato (+5; +4,27%).

Nel comune di Bologna hanno sede 32.538 imprese in attività, pari al 38,9% del totale dell'area metropolitana.

Unione comunale	Consistenza al 31.12.2020			Nati-mortalità Anno 2020 (*)			Tasso di Crescita	Indice di imprenditorialità
	Registrate	Attive	% attive	Iscritte	Cessate	Saldo		
Appennino Bolognese	4.483	4.138	4,9%	202	223	-21	-0,47%	8,5%
Terre di Pianura	6.555	5.912	7,1%	302	333	-31	-0,47%	8,3%
Savona Idice	3.967	3.598	4,3%	174	209	-35	-0,88%	7,9%
Reno Galliera	7.175	6.370	7,6%	319	385	-66	-0,91%	8,5%
Terre d'Acqua	7.858	7.132	8,5%	349	428	-79	-0,99%	8,5%
Circondario Imolese	11.655	10.575	12,6%	519	612	-93	-0,79%	7,9%
Reno Lavino Samoggia	10.035	9.110	10,9%	462	565	-103	-1,02%	8,1%
Comuni non associati	4.675	4.232	5,1%	223	238	-15	--	--
<b>BOLOGNA CITTÀ</b>	<b>38.372</b>	<b>32.538</b>	<b>38,9%</b>	<b>1.949</b>	<b>1.876</b>	<b>+73</b>	<b>+0,19%</b>	<b>8,2%</b>
<b>TOTALE</b>	<b>94.775</b>	<b>83.605</b>	<b>100,0%</b>	<b>4.499</b>	<b>4.869</b>	<b>-370</b>	<b>-0,39%</b>	<b>8,2%</b>

Tabella 36 - Consistenza e nati-mortalità delle imprese per unione comunale. Anno 2020.

Secondo quanto emerso nel 9°Censimento Istat sull'industria del 2011, i cui dati sono forniti ed elaborati dall'ufficio Statistica della Regione Emilia-Romagna [23], le imprese attive rilevate nel Comune di Dozza nel 2011 sono risultate pari a 506 come evidenziato nella Tabella 37. Il Comune di Dozza rappresentava circa lo 0,6% delle imprese totali attive nella Provincia di Bologna nel 2011.

Analizzando i dati aggiornati al 31/12/2020 dall'Ufficio statistiche della Camera di Commercio di Bologna, le imprese attive rilevate nel Comune di Dozza risultano pari 686, si riscontra dunque un incremento delle imprese pari al 35,6% nell'ultimo decennio. Ciò mette in evidenza il continuo sviluppo del consolidato insediamento industriale del territorio comunale.

CIRCONDARIO DI IMOLA	ISTAT 2011		CAMERA COMMERCIO '20	
	IMPRESE ATTIVE	ADDETTI TOTALI	IMPRESE ATTIVE	ADDETTI TOTALI
Imola	5102	26510	6719	25107
Castel Guelfo di Bologna	411	2211	738	3.433
Castel San Pietro Terme	1745	6009	2.216	7.135
Dozza	506	2226	686	1.826
Medicina	1134	2958	1.579	3.388
Mordano	260	1119	452	1.989
Borgo Tossignano	177	546	302	954
Casalfiumanese	226	806	360	1.082
Castel del Rio	58	173	145	249
Fontanelice	110	243	234	350
TOTALE PROVINCIA DI BOLOGNA	86938	383697	105.668	393.678

Tabella 37 – Imprese e istituzioni attive dei Comuni del circondario Imolese [22] [23]

Di seguito viene riportata la classificazione (ATECO 2007<sup>5</sup>) delle imprese e istituzioni attive nel Comune di Dozza censite nell'ultimo decennio (2011-2020), secondo la quale risultano predominanti e in forte sviluppo in termini di imprese attive, le attività del settore agricolo, manifatturiero, delle costruzioni e della riparazione di autoveicoli e motocicli; invece, il numero di addetti delle imprese attive ha subito nell'ultimo decennio un calo del 18% dal 2011 al 2020.

Comune di Dozza - (Classificazione ATECO 2007)	IMPRESE E SERVIZI ATTIVI	
	ISTAT 2011	Camera Commercio 2020
A: agricoltura, silvicoltura e pesca	0	77
B: estrazione di minerali da cave e miniere	0	1
C: attività manifatturiere	88	115
D: fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	0	2
E: fornitura di acqua reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	0	2
F: costruzioni	96	128
G: commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazione di autoveicoli e motocicli	102	131
H: trasporto e magazzinaggio	28	31
I: attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	31	50
J: servizi di informazione e comunicazione	9	6
K: attività finanziarie e assicurative	3	12
L: attività immobiliari	25	43
M: attività professionali, scientifiche e tecniche	57	22
N: noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	13	20
P: istruzione	2	1
Q: sanità e assistenza sociale	24	4
R: attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	10	9
S: altre attività di servizi	18	27
<b>TOTALE</b>	<b>506</b>	<b>686</b>

**Tabella 38 – Imprese e istituzioni attive e addetti per settore economico da classificazione ATECO 2007 [23] [22]**

COMUNE DI DOZZA	ISTAT 2011	CAMERA COMMERCIO 2020
TOTALE ADDETTI DELLE IMPRESE ATTIVE	2.226	1.826

**Tabella 39 – Addetti delle imprese attive 2011-2020 [23] [22]**

Tra le realtà industriali del Comune di Dozza, quelle autorizzate mediante provvedimento di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), identificabili in via generale come le aziende più rilevanti sotto il profilo ambientale, sono riportate nella mappa seguente. Nel Comune di Dozza non sono presenti realtà industriali autorizzate con Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) attiva.

<sup>5</sup> Si tratta della versione nazionale della classificazione definita in ambito europeo e approvata con Regolamento della Commissione n.29/2002, pubblicata su *Official Journal* del 10/1/2002

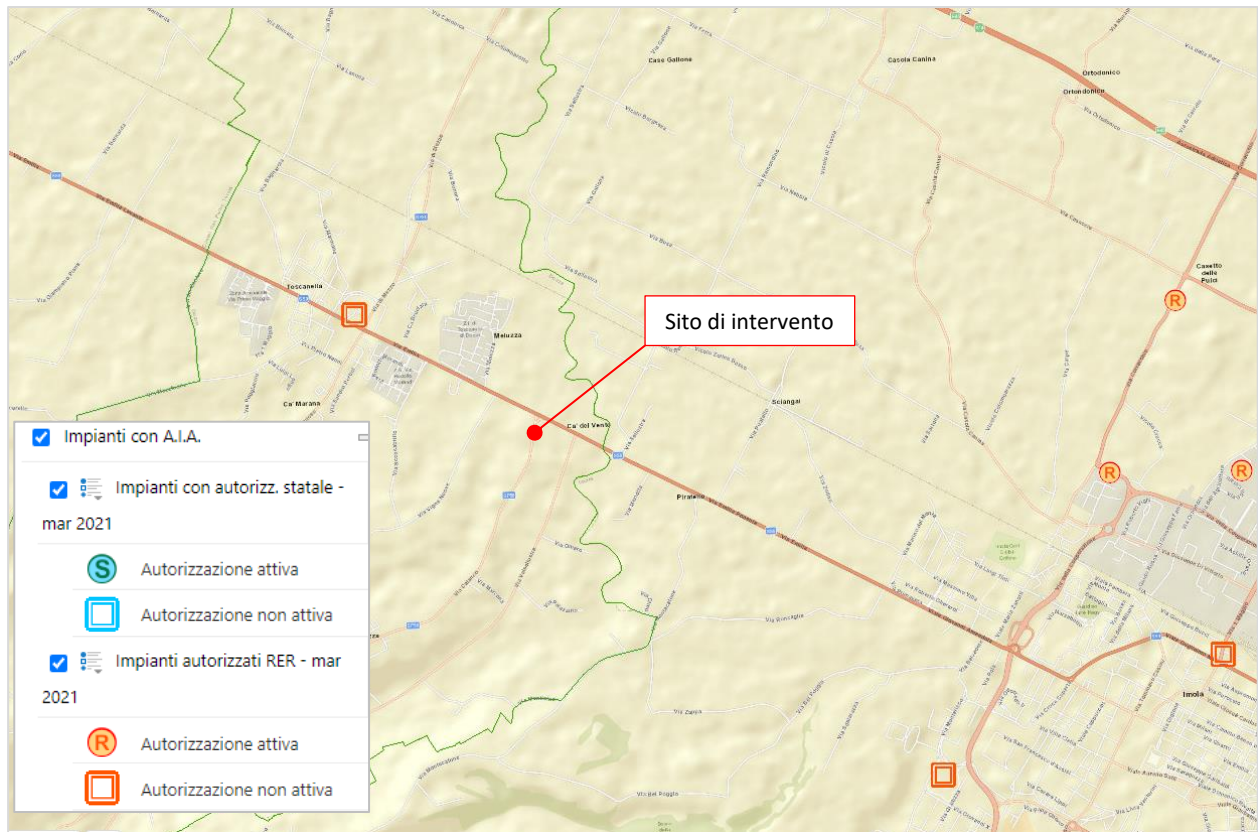


Figura 68 - Ubicazione degli impianti autorizzati mediante AIA [24]

### 10.1.2 RIFIUTI

Il Quadro Conoscitivo del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti e Bonifica Siti Contaminati ufficialmente approvato con Delibera n. 87 del 12/07/2022, riporta che i **rifiuti urbani** indifferenziati complessivamente prodotti nel 2019 ammontano a 868.871 tonnellate. Il valore pro capite medio regionale è pari a 194 kg/ab. Il grafico in Figura 69 evidenzia la progressiva riduzione della raccolta totale e pro capite del rifiuto urbano indifferenziato dal 2008 al 2019. Invece, la Figura 69 riporta, per provincia, i quantitativi delle diverse tipologie di rifiuti che compongono il totale di rifiuti urbani indifferenziati prodotti nel 2019.

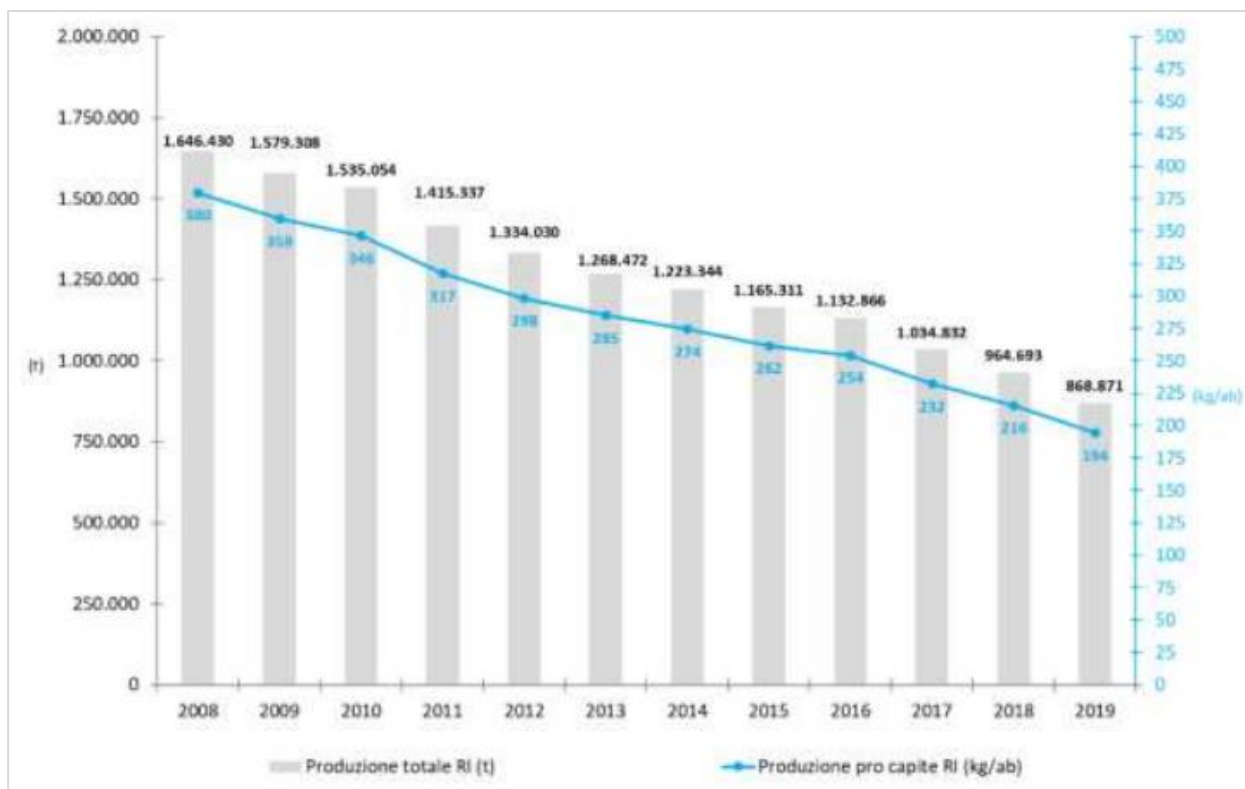


Figura 69 - Trend della raccolta dei rifiuti urbani indifferenziati totale e pro capite, anni 2008-2019

[Fonte: Quadro Conoscitivo PRGR approvato con Delibera n. 87 del 12/07/2022]

Provincia	Ingombranti a smaltimento	Spazzamento strade a smaltimento	Rifiuti urbani non differenziati	Altre raccolte a smaltimento *	Totale rifiuti urbani indifferenziati
Piacenza	0	0	59.833	0	59.833
Parma	1.210	542	55.746	637	58.135
Reggio Emilia	5	0	80.913	6	80.925
Modena	0	786	123.324	0	124.110
Bologna	0	15	207.772	0	207.787
Ferrara	0	0	50.187	0	50.187
Ravenna	191	0	122.314	9	122.514
Forlì-Cesena	21	0	87.081	0	87.102
Rimini	0	0	78.279	0	78.279
<b>Totale Regione</b>	<b>1.427</b>	<b>1.343</b>	<b>865.449</b>	<b>652</b>	<b>868.871</b>
<i>differenza 2019/2018 (t)</i>	<i>-1.014</i>	<i>-925</i>	<i>-93.795</i>	<i>-88</i>	<i>-95.821</i>

\* Carta a smaltimento, Legno a smaltimento, Plastica a smaltimento, Rifiuti da costruzione e demolizione a smaltimento, Vetro a smaltimento

Figura 70 - Rifiuti urbani indifferenziati per provincia (tonnellate), anno 2019 [Fonte: Quadro Conoscitivo PRGR approvato con Delibera n. 87 del 12/07/2022]

I rifiuti urbani indifferenziati raccolti hanno trovato collocazione nell'articolato sistema impiantistico regionale costituito da inceneritori/termovalorizzatori, impianti di trattamento meccanico-biologico, impianti di trasferimento e discariche per rifiuti non pericolosi.



Come prime destinazioni nel 2019 i rifiuti indifferenziati sono stati inviati:

- 458.185 tonnellate a incenerimento/termovalorizzazione;
- 211.647 tonnellate a impianti di trattamento meccanico;
- 195.590 tonnellate a impianti di trasferimento per essere stoccate e successivamente avviate ad impianti di incenerimento/termovalorizzazione, di trattamento meccanico o meccanico-biologico o in discarica;
- 2.107 tonnellate sono costituite da rifiuti provenienti da altre raccolte dedicate a smaltimento;
- 1.343 tonnellate sono rifiuti da spazzamento stradale destinati a smaltimento.

La Figura 80 mostra la prima destinazione dei rifiuti urbani indifferenziati suddivisa per tipologia di impianto e per provincia di produzione del rifiuto. Come prime destinazioni nel 2019 i rifiuti indifferenziati nel Comune di Bologna sono stati inviati a incenerimento/termovalorizzazione.

Provincia	Spazzamento	Trattamento meccanico	Stazione di trasferimento	Incenerimento D10-R1	Discarica	Altre raccolte a smaltimento	Totale rifiuto urbano indifferenziato raccolto
Piacenza			3.246	56.587			59.833
Parma	542	55.746				1.847	58.135
Reggio Emilia		5.712	75.201			12	80.925
Modena	786	8.816	8.573	105.935			124.110
Bologna	15	38.775	29.967	139.004		27	207.787
Ferrara			7.764	42.423			50.187
Ravenna		102.598	17.151	2.564		200	122.514
Forlì-Cesena			29.134	57.947		21	87.102
Rimini			24.553	53.726			78.279
<b>Totale Regione</b>	<b>1.343</b>	<b>211.647</b>	<b>195.590</b>	<b>458.185</b>	<b>0</b>	<b>2.107</b>	<b>868.871</b>

Figura 71 - Prima destinazione del rifiuto urbano indifferenziato (tonnellate), anno 2019 [Fonte: Quadro Conoscitivo PRGR approvato con Delibera n. 87 del 12/07/2022]

La gestione complessiva del rifiuto urbano indifferenziato a valle degli impianti di trasferimento e di trattamento meccanico-biologico è stata la seguente:

- 1.958 tonnellate di frazioni merceologiche omogenee sono state avviate a recupero di materia;
- 744.589 tonnellate sono state complessivamente avviate agli impianti di incenerimento/termovalorizzazione;
- 70.524 tonnellate sono state avviate a bio-stabilizzazione per la produzione della frazione organica stabilizzata (FOS);
- 49.694 tonnellate sono state conferite in discarica;
- 2.107 tonnellate di rifiuti provenienti da altre raccolte a smaltimento.

La gestione complessiva del rifiuto urbano indifferenziato, suddivisa per Provincia, è riportata in Figura 72.

Provincia	Rrecupero di materia (t)	Incenerimento D10-R1 (t)	A bio-stabilizzazione (t)	Discarica (t)	Altre raccolte a smaltimento	Totale Rifiuto Urbano Indifferenziato (t)
Piacenza	0	59.833	0	0	0	59.833
Parma	45	46.986	9.257	0	1.847	58.135
Reggio Emilia	30	66.646	9.221	5.017	12	80.925
Modena	5	114.508	2.428	7.169	0	124.110
<b>Bologna</b>	<b>430</b>	<b>178.935</b>	<b>10.867</b>	<b>17.528</b>	<b>27</b>	<b>207.787</b>
Ferrara	0	50.187	0	0	0	50.187
Ravenna	1.405	64.635	37.330	18.944	200	122.514
Forlì-Cesena	20	85.909	666	486	21	87.102
Rimini	23	76.950	755	551	0	78.279
<b>Totale Regione</b>	<b>1.958</b>	<b>744.589</b>	<b>70.524</b>	<b>49.694</b>	<b>2.107</b>	<b>868.871</b>

Figura 72 - Destinazione finale del rifiuto urbano indifferenziato (tonnellate), anno 2019 [Fonte: Quadro Conoscitivo PRGR approvato con Delibera n. 87 del 12/07/2022]

Il grafico di Figura 73 riassume l'andamento a scala regionale della destinazione finale dei rifiuti urbani indifferenziati, espressa in kg/ab., dal 2001 al 2019. A fronte di una complessiva diminuzione dei quantitativi di rifiuti urbani prodotti e di un aumento della raccolta differenziata (3 punti percentuali in più rispetto al 2018) si riscontra in termini percentuali una progressiva diminuzione del ricorso alla discarica, una lieve diminuzione dell'incenerimento e un calo dei contributi delle altre voci (recupero di materia e biostabilizzazione).

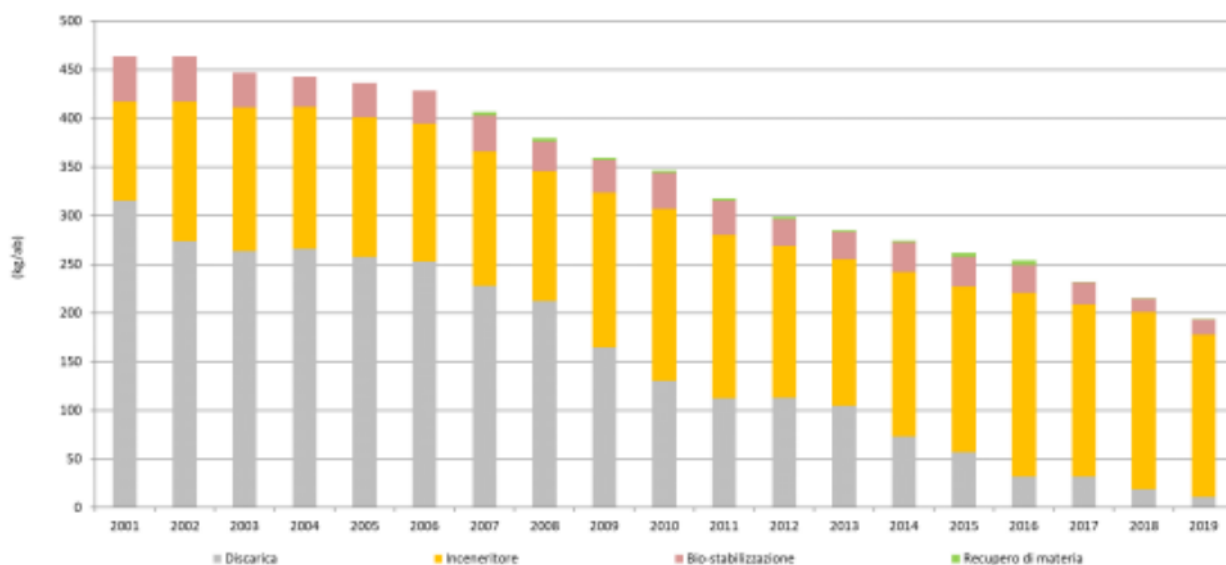


Figura 73 - Destinazione finale del rifiuto urbano indifferenziato (kg/ab.), anni 2001-2019 [Fonte: Quadro Conoscitivo PRGR approvato con Delibera n. 87 del 12/07/2022]

Relativamente alla produzione di **rifiuti speciali** (RS) in Emilia-Romagna nel 2018, essa risulta di 8.672.807 tonnellate, con un incremento di produzione, rispetto al 2017, pari al 2%. Tale valore non comprende i rifiuti da costruzione e demolizione. La produzione di rifiuti speciali pericolosi è di 757.528 tonnellate e rappresenta l'8,7% della produzione totale. Dall'analisi dei dati di Figura 74, che descrive l'andamento della produzione di RS dal 2007 al 2018, emerge la sostanziale stabilità che caratterizza la produzione degli ultimi 5 anni, preceduta da un periodo con dati annuali un po' altalenanti registrati dal 2007 al 2013.

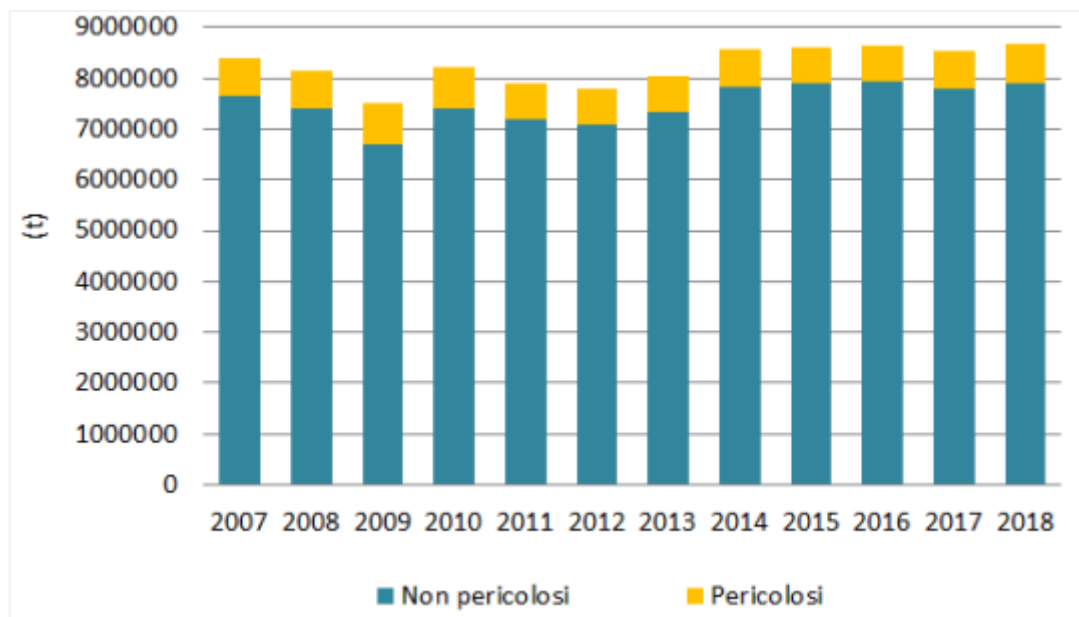


Figura 74 - Andamento della produzione annuale regionale di rifiuti speciali (dati MUD), pericolosi e non, anni 2007-2018  
[Fonte: Quadro Conoscitivo PRGR approvato con Delibera n. 87 del 12/07/2022]

In Emilia-Romagna, la produzione di RS nel 2018 si concentra in modo particolare nelle province di Modena, Ravenna e Bologna, come evidenziato in Figura 75.

Provincia	Rifiuti speciali non pericolosi (esclusi C&D)	Rifiuti speciali pericolosi (esclusi C&D)	Totale rifiuti speciali (esclusi C&D)
Piacenza	398.815	116.456	515.271
Parma	883.419	27.070	910.489
Reggio Emilia	985.966	43.947	1.029.912
Modena	1.739.012	74.555	1.813.566
Bologna	1.111.628	190.865	1.302.493
Ferrara	713.459	45.903	759.362
Ravenna	1.252.791	152.937	1.405.728
Forlì-Cesena	537.931	36.776	574.707
Rimini	292.259	69.019	361.278
<b>Totale Regione</b>	<b>7.915.279</b>	<b>757.528</b>	<b>8.672.807</b>

Figura 75 - Produzione di rifiuti speciali non pericolosi e pericolosi (tonnellate) per provincia, anno 2018  
[Fonte: Quadro Conoscitivo PRGR approvato con Delibera n. 87 del 12/07/2022]

Per quanto riguarda i rifiuti speciali non pericolosi, la Figura 76 evidenzia la netta prevalenza del recupero di materia (60%) seguito dalle altre operazioni di smaltimento (23%), mentre lo smaltimento in discarica incide solamente per l'8%. I rifiuti speciali non pericolosi, gestiti nell'anno 2018, appartengono principalmente al capitolo EER 19 per ognuna delle tipologie di gestione effettuate. Per quanto riguarda il recupero di materia (R2-R12), quantitativi rilevanti di rifiuti risultano appartenenti anche ai capitoli EER 10, 15, 12, 08 e 02; mentre per altre forme di smaltimento (D2- D14) risultano significativi anche quelli appartenenti ai capitoli EER 16 e 20 (Figura 77). Analizzando la tendenza della gestione dei rifiuti speciali non pericolosi (Figura 78) si evidenzia il decremento dello smaltimento in discarica (-11%), l'incremento delle altre forme di smaltimento (+10%) e del recupero di energia (+6%) rispetto all'anno precedente.

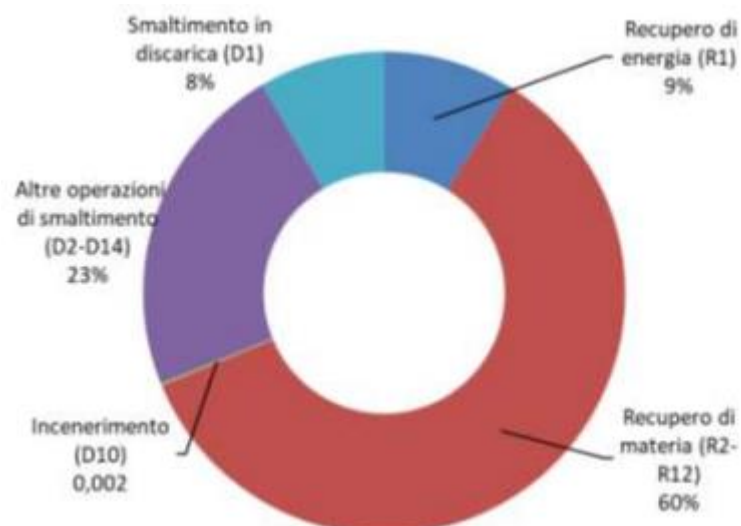


Figura 76 - Ripartizione percentuale delle diverse attività di trattamento dei rifiuti speciali non pericolosi, anno 2018  
[Fonte: Quadro Conoscitivo PRGR approvato con Delibera n. 87 del 12/07/2022]

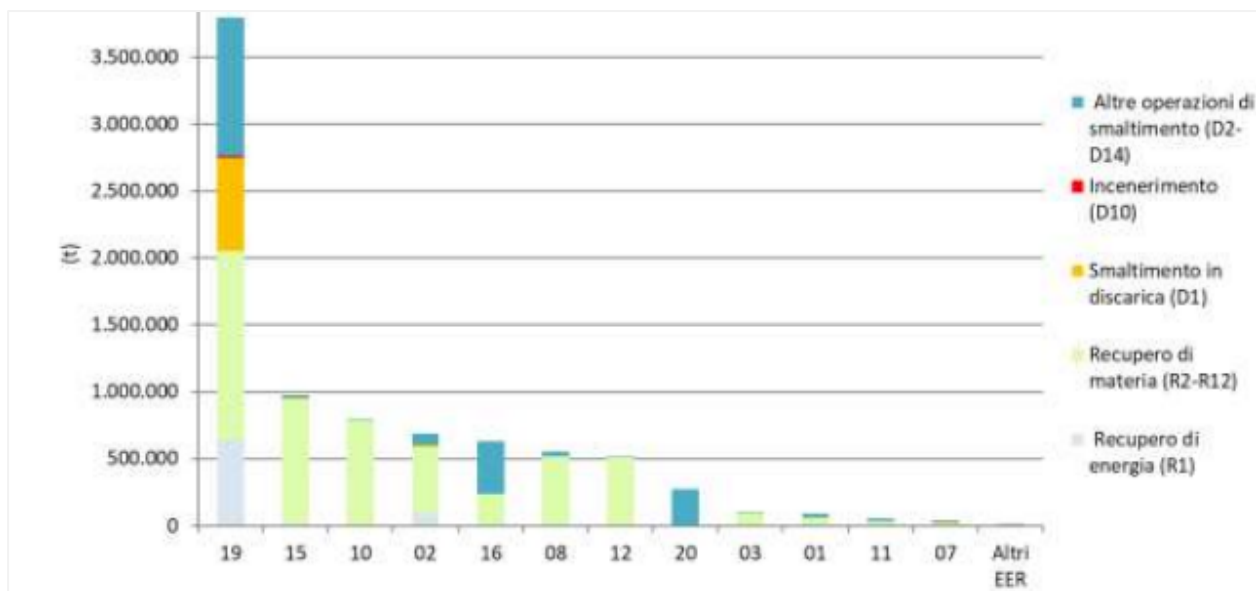


Figura 77 - Modalità di gestione dei rifiuti speciali non pericolosi per i principali EER non pericolosi, anno 2018 [Fonte: Quadro Conoscitivo PRGR approvato con Delibera n. 87 del 12/07/2022]

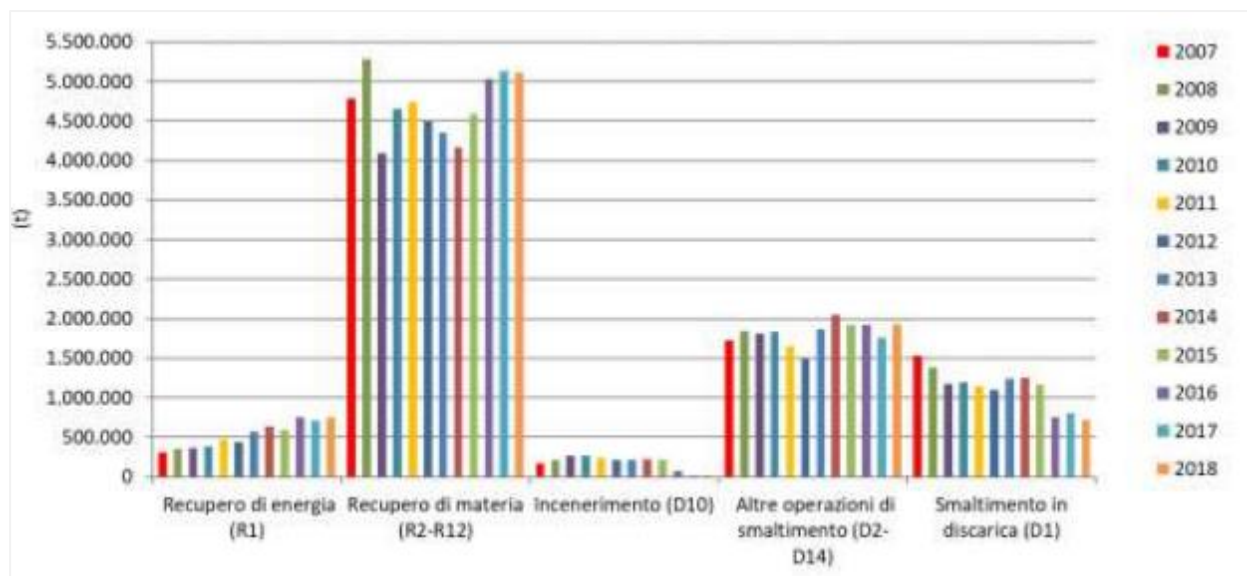


Figura 78 - Andamento della gestione dei rifiuti speciali non pericolosi per attività di trattamento, anni 2007-2018 [Fonte: Quadro Conoscitivo PRGR approvato con Delibera n. 87 del 12/07/2022]

Nel 2018, escludendo i rifiuti da costruzione e demolizione (C&D), il flusso di RS in uscita dal territorio regionale è stato di 2.631.043 tonnellate, di cui circa il 15% costituito da RS pericolosi, mentre il flusso in entrata ha riguardato 3.282.139 tonnellate di rifiuti, anche in questo caso prevalentemente non pericolosi (88%). Il bilancio netto complessivo dei flussi di importazione ed esportazione, per il 2018 risulta a favore dell'importazione, sia per i rifiuti speciali pericolosi, che per quelli non pericolosi.

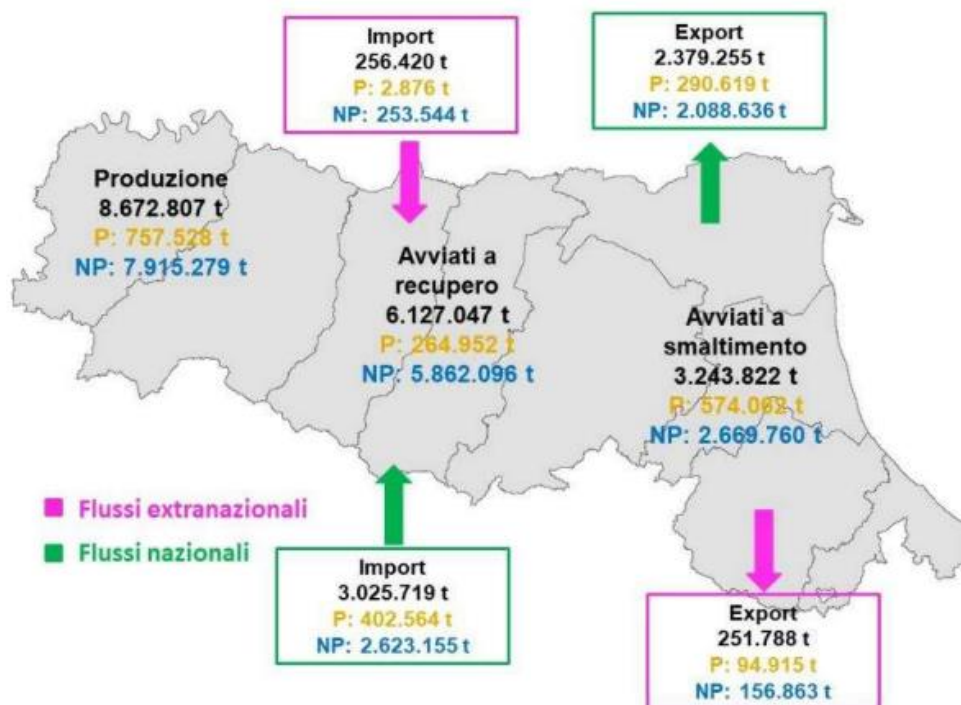


Figura 79 - Il bilancio regionale dei flussi di rifiuti speciali in entrata e in uscita dalla Regione, anno 2018 [Fonte: Quadro Conoscitivo PRGR approvato con Delibera n. 87 del 12/07/2022]



## 10.2 SISTEMA DELLA MOBILITÀ

Il territorio provinciale bolognese costituisce un'area strategica per il sistema dei collegamenti infrastrutturali di carattere internazionale e nazionale, ospitando al suo interno importanti arterie autostradali, rilevanti viabilità statali e numerose viabilità provinciali.

L'area circostante il capoluogo emiliano è interessata dal passaggio di tre tronchi delle due principali dorsali di collegamento Nord-Sud del nostro Paese, A1 Milano-Bologna, A1 Bologna-Firenze e A14 Bologna-Ancona, nonché del tronco della A13 Bologna-Padova in direzione Nord-Est. Le connessioni tra i suddetti assi autostradali afferenti a Bologna sono realizzate tramite il raccordo complanare alla tangenziale che rappresenta un collo di bottiglia rispetto alla A1 da Milano e alla A14 da Ancona.

Per quanto concerne le strade statali che attraversano il territorio bolognese, queste sono costituite dalla SS9 "Via Emilia" e dalla SS64 "Porrettana", le quali si sviluppano rispettivamente lungo le due principali direzioni di collegamento Nord-Sud e Ovest-Est.

Il territorio è infine interessato da una vasta rete di strade provinciali.

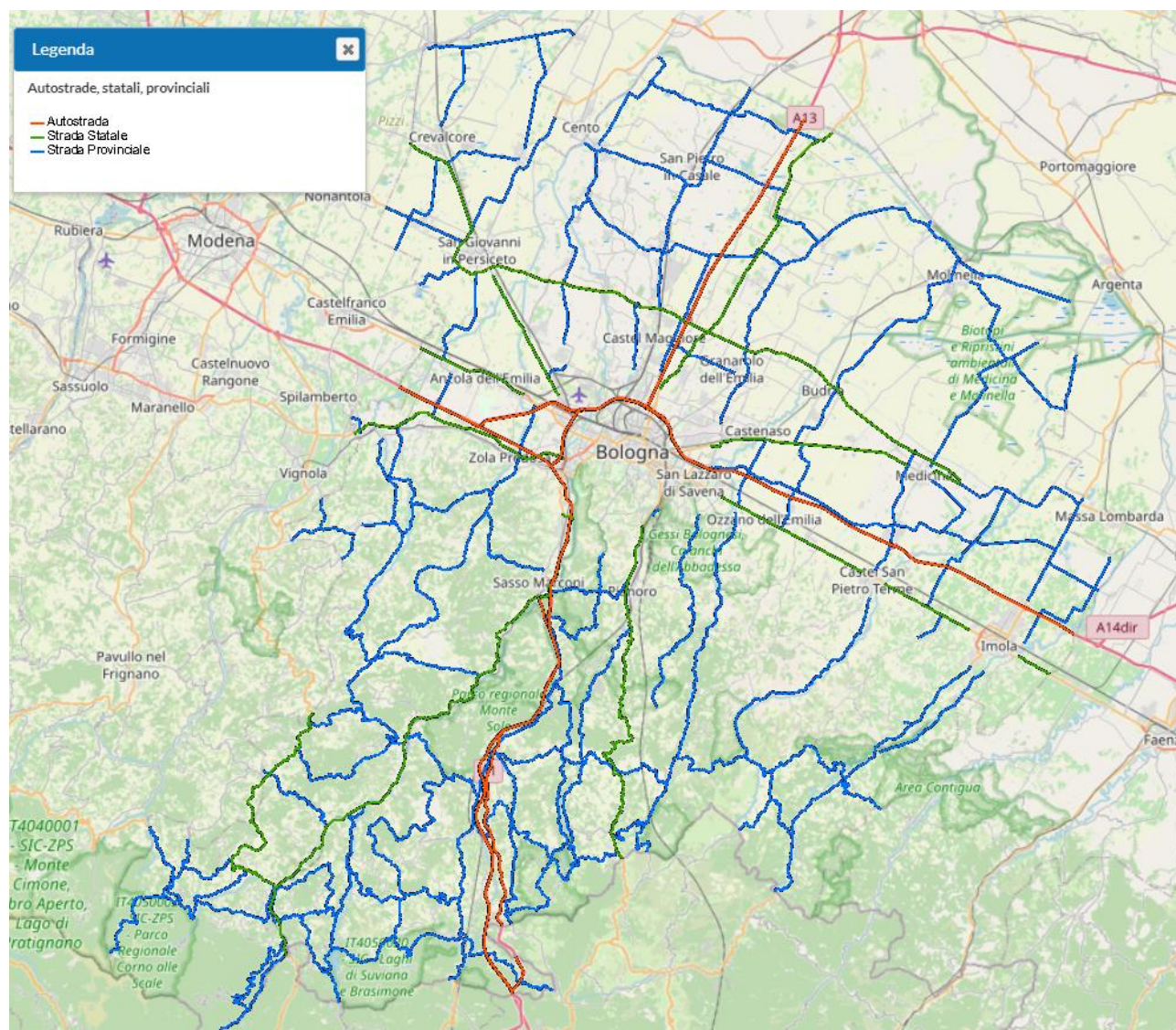


Figura 80 – Articolazione del sistema viario sul territorio provinciale [25]

L'area di studio risulta interessata, nelle immediate vicinanze, da un reticolo stradale nel quale si possono identificare:

- la viabilità autostradale (A14);
- la rete di base di interesse regionale, costituita dalla via Emilia (SS9);
- la viabilità extraurbana secondaria di interesse intercomunale (via Valsellustra);
- strade extraurbane secondarie di interesse locale e strade extraurbane locali.

Per delineare lo stato di pressione sul sistema della mobilità con riferimento alle autostrade sono disponibili dati sul traffico giornaliero medio (TGM) riferiti al 2019, di seguito riportati.

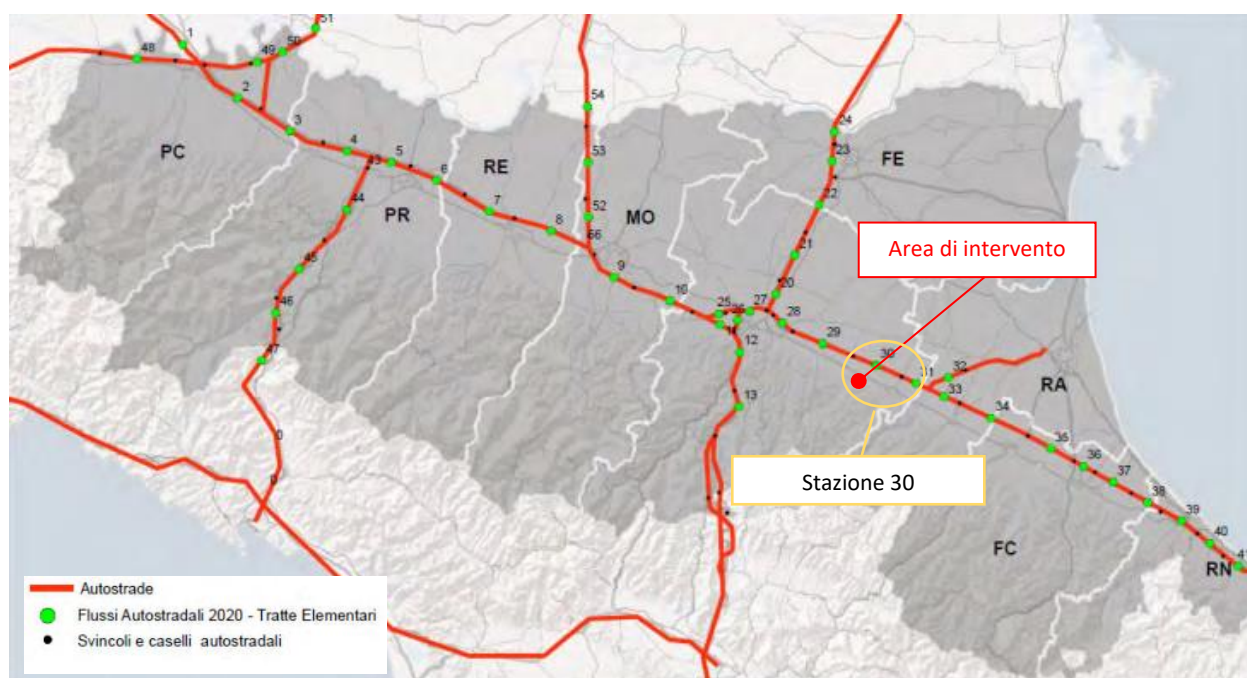


Figura 81 - Ubicazione delle stazioni di rilievo del traffico autostradale – Anno 2020 [26]

Autostrada	Post.	Descrizione tratta elementare	Flusso totale	Veicoli Leggeri	Veicoli pesanti	% pesanti
A14	30	CASTEL S. PIETRO - IMOLA	80.442	52.311	28.131	35%

Tabella 40 - Dati di rilievo del traffico autostradale espressi in TGM – Anno 2020 [26]

Autostrada	Post.	Descrizione tratta elementare	Flusso totale	Veicoli Leggeri	Veicoli pesanti	% pesanti
A14	30	CASTEL S. PIETRO - IMOLA	90.655	62.696	27.958	31%

Tabella 41 - Dati di rilievo del traffico autostradale espressi in TGM – Anno 2019 [Fonte: Regione Emilia-Romagna [26]

Dunque, la variazione % dei flussi totali dei veicoli dal 2020 al 2019 è pari al -11% mentre è aumentata dell'1% la percentuale dei veicoli pesanti che transitano sull'A14. Questo risultato è molto probabilmente



influenzato dall'emergenza sanitaria legata al contenimento del SAR-COV2 che ha introdotto limitazioni su spostamenti e trasporti.

Per quanto riguarda le strade statali e provinciali, vengono analizzati i dati desunti dal Sistema regionale di rilevazione automatizzata dei flussi di traffico, in funzione dal 2008.

Lo strato informativo di tale sistema è composto dai dati rilevati nelle 283 postazioni fisse attualmente situate lungo la principale viabilità regionale. Le postazioni, alimentate da pannelli solari e attive 24 ore al giorno, inviano i dati a intervalli di 15 minuti presso il centro di raccolta regionale. I dati rilevati sono integralmente condivisi da tutti gli enti che partecipano al sistema (tutte le Province e l'ANAS). La seguente figura riporta la distribuzione delle stazioni fisse di rilevamento nel territorio di interesse.

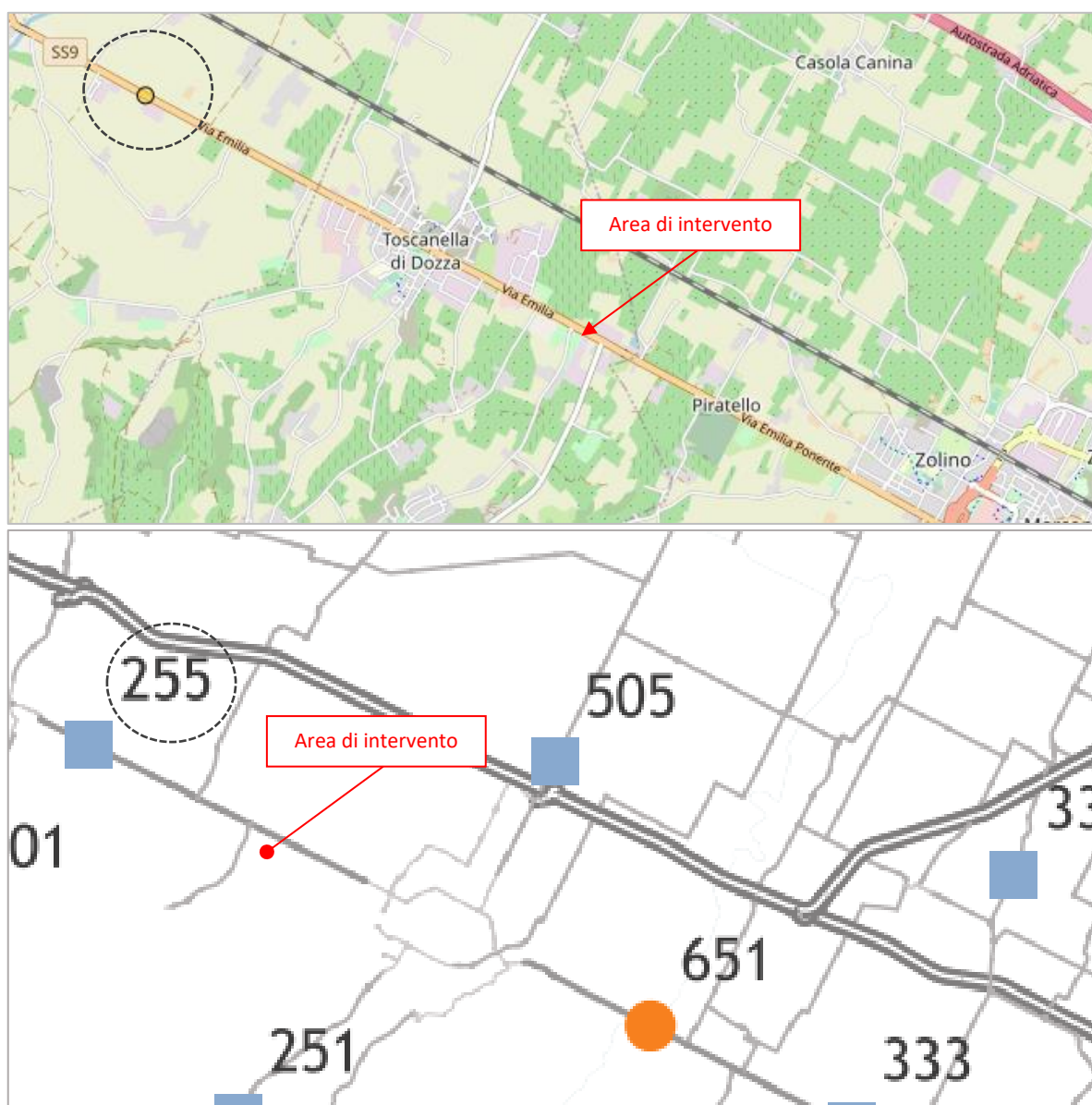


Figura 82 - Stralcio della "Mappa delle postazioni" relativa all'area di interesse [27]

Per delineare un quadro generale sulla situazione del traffico nell'area di interesse, si prendono in considerazione la stazione più prossima all'area in esame (255), i cui dati di traffico vengono riportati nella tabella di seguito in riferimento all'anno di monitoraggio per cui sono stati resi disponibili tali esiti.

Di seguito sono riportati i dati di traffico relativi agli ultimi due anni (2019 - 2020) rilevati presso tali stazioni.

POSTAZIONE	PROV.	TRATTO	TMG		TMG DIURNO		TMG PESANTE		TMG LEGGERO	
			2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021
255	BO	SS 9 tra Castel San Pietro e Imola	14.000	15.818	10.919	12.428	512	559	13.486	15.257

Tabella 42 - Valori di TMG registrati nella stazione più prossima all'area in esame [27]

Il valore di TMG e di TMG diurno registrati nel 2021 superano abbondantemente i dati di traffico relativi al 2020 in quanto essi sono probabilmente influenzati dalle politiche attuate per il contenimento del SARS-COV2.

Invece, per quanto concerne la valutazione delle criticità stradali nello stato fatto, considerando i possibili percorsi di allontanamento e avvicinamento dei mezzi pesanti al sito di intervento (Figura 83, Figura 84), è stato possibile individuare un unico potenziale punto di criticità per il traffico indotto dal progetto in esame, ovvero l'incrocio a raso posto in prossimità dell'ingresso dell'installazione, il quale interessa la via Emilia (SS9) e via Valsellustra (strada di accesso per l'impianto).

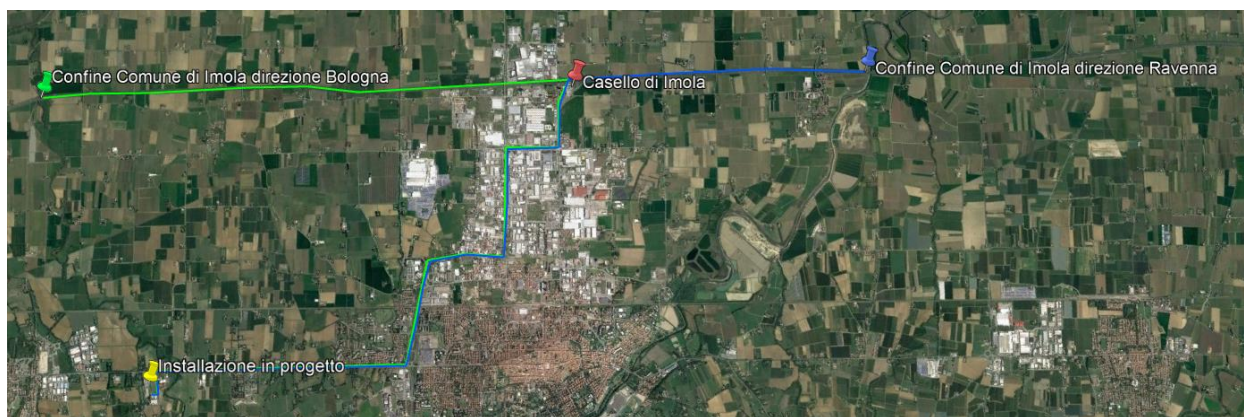


Figura 83 - Percorso di avvicinamento / allontanamento al sito di intervento da/per Imola [28]

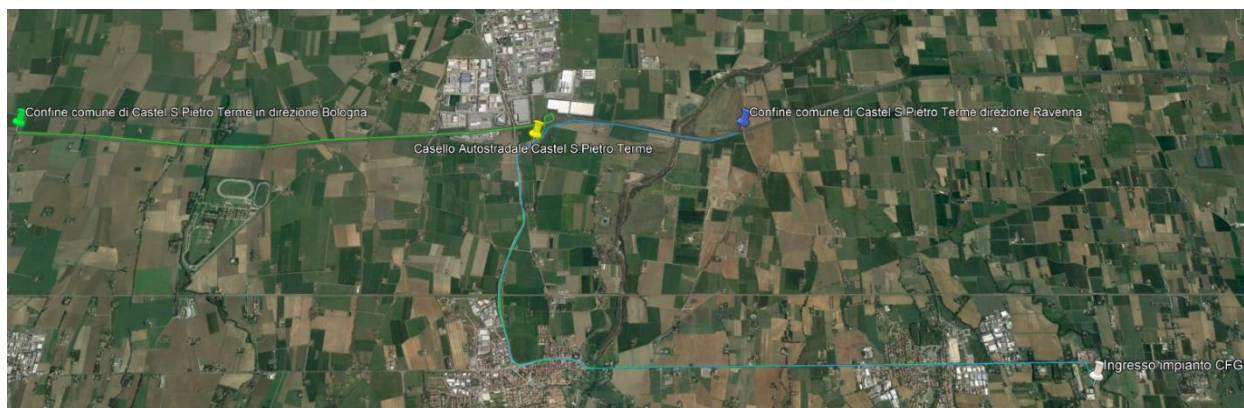


Figura 84 - Percorso di avvicinamento / allontanamento al sito di intervento da/per Castel S. Pietro Terme [28]

Più precisamente, secondo le previsioni del proponente i mezzi pesanti in uscita dall'installazione in progetto si dirigeranno verso il casello autostradale di Imola, per poi uscire dal comune stesso in direzione Ravenna/Forlì o Bologna; lo stesso tragitto sarà percorso in senso opposto dai mezzi in ingresso.

Tale tragitto consente di percorrere solo strade progettate e destinate a una viabilità pesante in contesti industriali, minimizzando l'attraversamento dei centri abitati (e in particolare di Toscanella di Dozza, nel caso di ingresso/uscita dal casello di Castel San Pietro Terme).

Nonostante ciò, non si esclude un possibile transito dei mezzi pesanti in uscita dall'installazione verso il casello autostradale di Castel San Pietro Terme, per poi uscire dal comune stesso in direzione Bologna o Ravenna/Forlì e viceversa. Quest'ultimo tragitto è un'ipotesi minimale residuale, ma che comunque è stato deciso di valutare.

Nello stato di fatto, com'è possibile osservare in Figura 85, un eventuale di flusso di mezzi pesanti in uscita dall'area in esame (indicati in rosso) per immettersi su via Emilia in direzione Imola, svolterebbe a destra senza creare intralcio alla viabilità stradale. Allo stesso modo il flusso di mezzi pesanti in arrivo da Imola (indicati in verde) per immettersi su via Valsellustra, per poi dirigersi all'ingresso dell'area in esame, non intralchierebbe la viabilità stradale in quanto, grazie alle ampie dimensioni della carreggiata, è presente un'isola di traffico con successiva corsia di immissione in via Valsellustra.

Allo stesso modo, com'è possibile osservare in Figura 86, il flusso di mezzi pesanti in uscita dall'installazione in progetto (indicati in rosso) per immettersi su via Emilia in direzione Castel S. Pietro Terme, svolterebbe a sinistra senza creare intralcio alla viabilità stradale grazie alla presenza di una corsia di immissione in via Emilia. Analogamente il flusso di mezzi pesanti in arrivo da Castel S. Pietro Terme (indicati in verde) per immettersi su via Valsellustra, svolterebbe a destra senza creare intralcio alla viabilità stradale.





Figura 85 – Incrocio tra Via Emilia e Via Valsellustra in prossimità dell'ingresso dell'area di intervento [28]



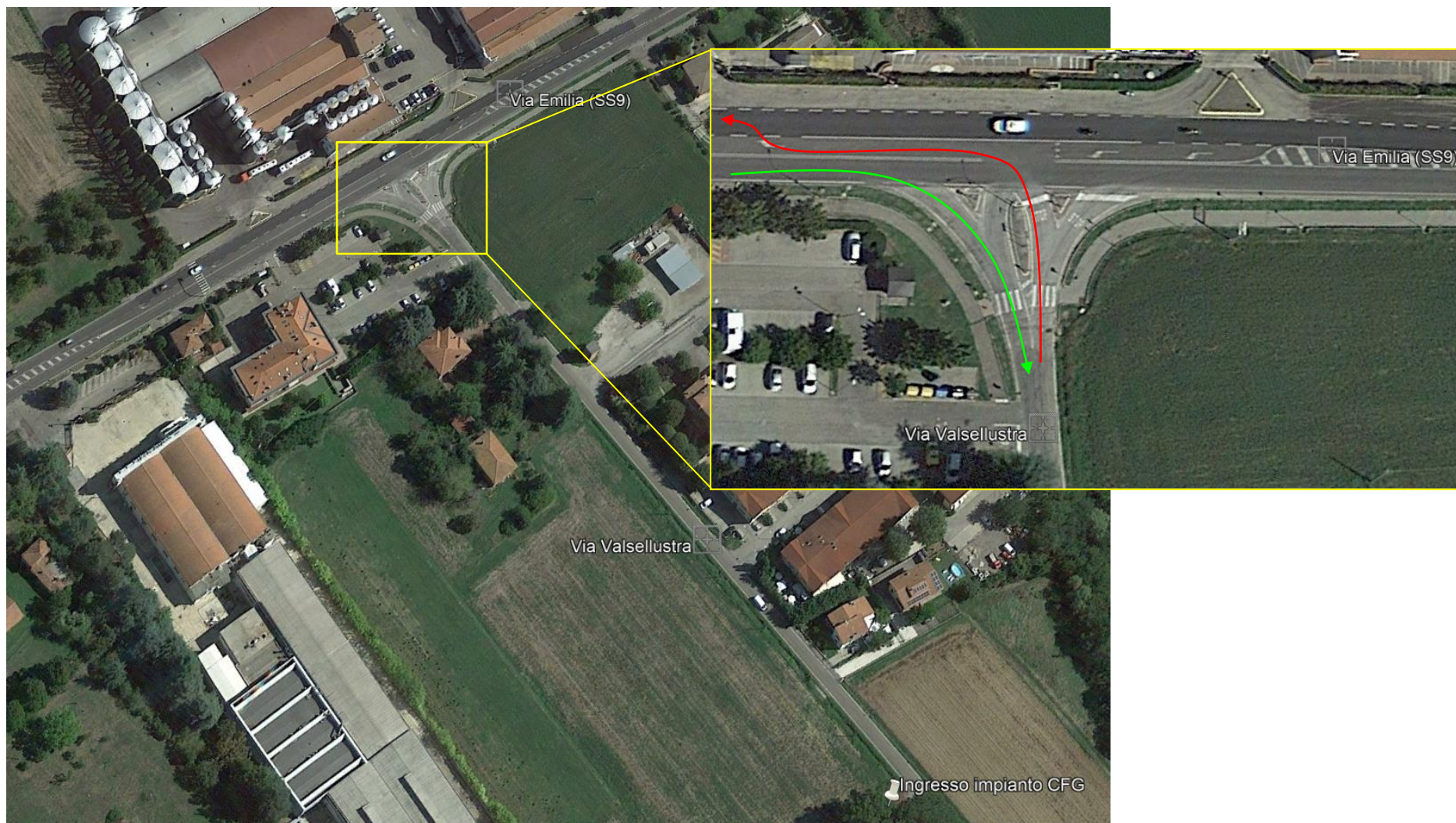
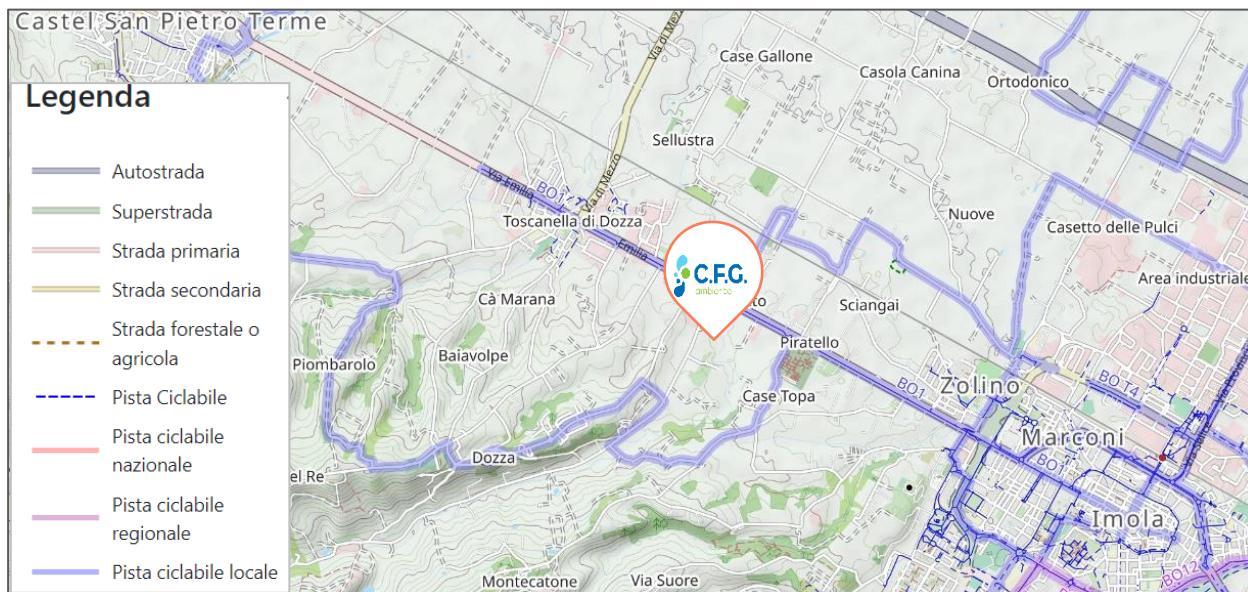


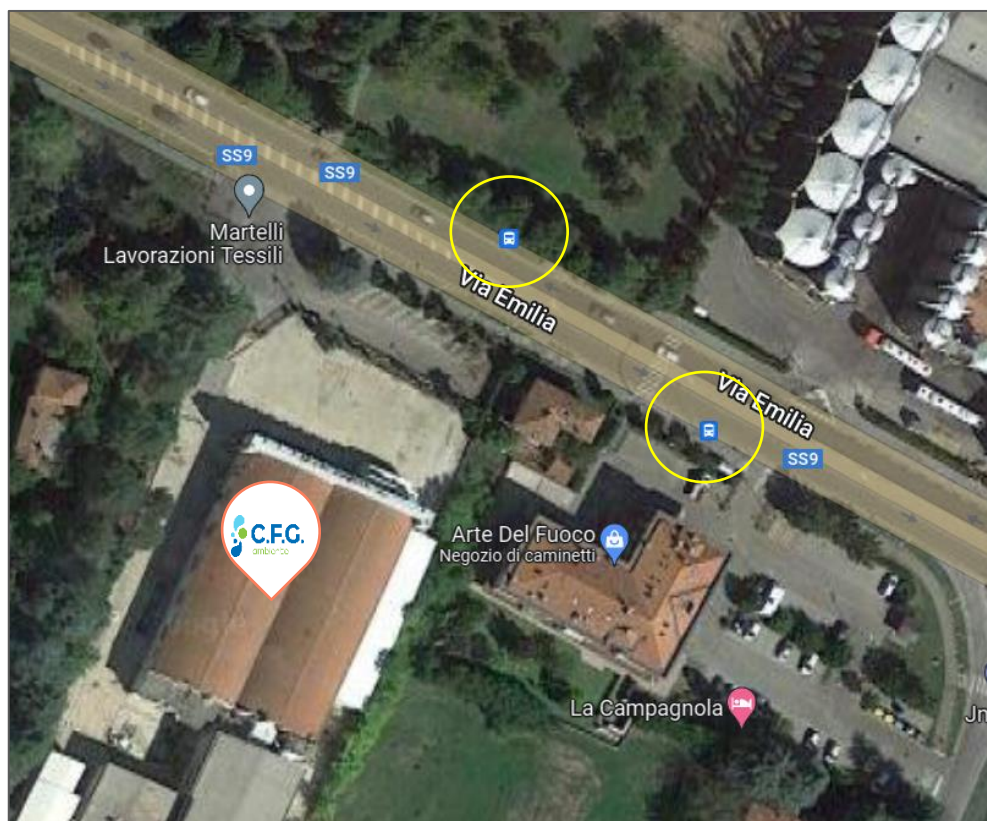
Figura 86 – Incrocio tra Via Emilia e Via Valsellustra in prossimità dell'ingresso dell'installazione in progetto [28]



Si evidenzia, infine, che il sito in esame è ben collegato ai comuni/ frazioni comunali limitrofe (Imola, Castel San Pietro Terme, Toscanella di Dozza) dal trasporto pubblico locale (TPL) e da percorsi ciclabili che favoriscono la mobilità sostenibile.



**Figura 87 – Percorsi ciclabili nei pressi del sito in esame [29]**



**Figura 88 – Fermate TPL nei pressi del sito in esame [29]**

### 10.3 VALUTAZIONE DI SINTESI DELLA COMPONENTE SISTEMA SOCIO ECONOMICO

Con riferimento alla metodologia descritta al § 1.1 ed ai dati riportati nei precedenti paragrafi, si procede alla valutazione di sintesi dello stato di qualità nello scenario attuale (*scenario di base*), ossia alla definizione del rango delle sotto-componenti in esame.

Con riferimento al **sistema economico produttivo**, lo stato attuale di qualità è stato considerato lievemente inferiore alla qualità accettabile (-) in quanto l'imprenditoria bolognese continua ad essere caratterizzata da un tasso di crescita negativo, benché il dato sia lievemente migliore rispetto alla media regionale, confermando la specificità della difficile condizione del complesso dell'imprenditoria regionale. Non si rilevano sensibilità ambientali (NP); di conseguenza 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 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 III.

Lo stato attuale di qualità del **sistema della mobilità** è stato considerato analogo alla qualità accettabile (=) in quanto il reticolo primario non presenta particolari segnali di criticità in ordine al livello di servizio. Non viene considerata la presenza di una sensibilità ambientale in quanto la rete circostante l'area in esame non attraversa un'area fragile dal punto di vista ambientale. Di conseguenza la capacità di carico della risorsa è stata determinata come raggiunta (=).

La componente 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. Possono infatti essere sufficienti poche azioni correttive da parte dell'autorità per risolvere o mitigare criticità locali. La risorsa è infine stata considerata strategica (S) in quanto un'alterazione del traffico si può ripercuotere a notevole distanza interessando molteplici assi stradali.

Il rango della componente risulta essere 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
Sistema socio-economico	Sistema economico produttivo	-	NP	>	C	R	S	III
	Sistema della mobilità	=	NP	=	C	R	S	IV

Tabella 43 - Determinazione del rango delle componenti del sistema socio-economico

## 11 BIBLIOGRAFIA

- [1] Osservatorio Clima di Arpae, Rapporto IdroMeteoClima Emilia-Romagna - Dati 2021, Villa Verucchio (RN): Pazzini Stampatore Editore S.r.l., 2022.
- [2] Arpae – Area Prevenzione Ambientale Metropolitana (Bologna), «Rete regionale di monitoraggio e valutazione della qualità dell'aria - Provincia di Bologna - Report dei dati 2021,» 2022.
- [3] Arpae - Centro tematico regionale Qualità dell'aria, «Aggiornamento dell'inventario regionale delle emissioni in atmosfera dell'Emilia-Romagna relativo all'anno 2017 (INEMAR-ER 2017),» 2020.
- [4] ARPAE Emilia-Romagna, «Lo stato ambientale dei corpi idrici,» [Online]. Available: <https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/acqua/dati-acque/acque-superficiali/rete-di-monitoraggio-acque-superficiali-fluviali/lo-stato-chimico-e-lo-stato-ecologico-dei-corpi-idrici>.
- [5] Arpae – Area Prevenzione Ambientale Metropolitana (Bologna), «Acque superficiali fluviali - Area metropolitana di Bologna - Report 2019,» 2021.
- [6] C. -. A. ARPAE, 2021. [Online]. Available: <https://datacatalog.regione.emilia-romagna.it/catalogCTA/dataset/rete-di-monitoraggio-delle-acque-fluviali-1514902246050-9644>.
- [7] A. Regione Emilia-Romagna, «Valutazione dello stato delle acque superficiali fluviali 2014-2019,» 2021.
- [8] A. Regione Emilia-Romagna, «Individuazione del deflusso minimo vitale di riferimento».
- [9] CTR Sistemi idrici – Direzione Tecnica ARPAE Emilia–Romagna, «Valutazione dello stato delle acque sotterranee 2014-2019,» 2020.
- [10] Regione Emilia Romagna, «Direttiva Alluvioni - MokaApp,» [Online]. Available: <https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/DA/index.html>.
- [11] SNPA, «Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici. Edizione 2021,» 2021.
- [12] Regione Emilia-Romagna, «Uso del suolo di dettaglio,» [Online]. Available: <https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/UDSD/index.html>.
- [13] Arpae - Parchi, Aree protette e Natura 2000, [Online]. Available: [https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/parchi\\_01HTML5/index.html](https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/parchi_01HTML5/index.html).
- [14] Arpae - Parchi, foreste e Natura 2000, «Riserva regionale Bosco della Frattona - Flora,» [Online]. Available: <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/parchi-natura2000/aree-protette/riserve-naturali/frat/flora>.
- [15] Arpae - Parchi, foreste e Natura 2000, «Riserva regionale Bosco della Frattona - Fauna,» [Online]. Available: <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/parchi-natura2000/aree-protette/riserve-naturali/frat/fauna>.
- [16] Ministero della cultura , «SITAP,» [Online]. Available: <http://www.sitap.beniculturali.it/>.



- [17] Tuttitalia.it, «Statistiche demografiche,» [Online]. Available: <https://www.tuttitalia.it/emilia-romagna/51-dozza/statistiche/popolazione-andamento-demografico/>.
- [18] Regione Emilia Romagna, «Atlante della mortalità -2014-2019 - primo semestre 2020,» [Online]. Available: <https://www.regione.emilia-romagna.it/urp/servizi-e-strumenti/novita-editoriali/atlane-della-mortalita-2014-2019-primo-semestre-2020>.
- [19] Regione Emilia Romagna - Statistica, «Popolazione per sesso ed età - Ammontare - dati al 01/01/2022,» [Online]. Available: [https://statistica.regione.emilia-romagna.it/servizi-online/statistica-self-service/popolazione/popolazione-per-eta-e-sesso/pop\\_eta\\_ammontare](https://statistica.regione.emilia-romagna.it/servizi-online/statistica-self-service/popolazione/popolazione-per-eta-e-sesso/pop_eta_ammontare).
- [20] Regione Emilia-Romagna, «Report di mortalità – Analisi descrittiva della mortalità per causa. Anno 2021. Edizione 2022.,» [Online]. Available: <https://www.regione.emilia-romagna.it/urp/servizi-e-strumenti/novita-editoriali/report-di-mortalita-analisi-descrittiva-della-mortalita-per-causa-anno-2021-edizione-2022>.
- [21] Dati ambientali - Emilia Romagna, «Campi elettromagnetici,» [Online]. Available: <https://webbook.arpae.it/campi-elettromagnetici/index.html>.
- [22] Camera dell'Economia, «Statistica e studi,» [Online]. Available: [https://www.bo.camcom.gov.it/statistica-e-studi/dati\\_comunali](https://www.bo.camcom.gov.it/statistica-e-studi/dati_comunali).
- [23] Regione Emilia Romagna - Statistica, «Censimento Industria e Servizi 2011,» [Online]. Available: <https://statistica.regione.emilia-romagna.it/servizi-online/censimenti/censimento-industria-e-servizi/tavole/imprese>.
- [24] Cartografia Arpa, «A.I.A. impianti,» [Online]. Available: <https://servizi-gis.arpae.it/Html5Viewer/index.html?locale=it-IT&viewer&viewer=Geoportal.Geoportal>.
- [25] Città Metropolitana di Bologna, «Info viabilità,» [Online]. Available: <https://www.cittametropolitana.bo.it/viabilita/>.
- [26] Regione Emilia Romagna, «Rapporto annuale di monitoraggio della mobilità e del trasporto in Emilia-Romagna 2021,» [Online]. Available: <https://mobilita.regione.emilia-romagna.it/Pubblicazioni/monitoraggio/rapporto-annuale-di-monitoraggio-della-mobilita-e-del-trasporto-in-emilia-romagna-2021>.
- [27] Regione Emilia Romagna, «Flussi di traffico online,» [Online]. Available: <https://datacatalog.regione.emilia-romagna.it/catalogCTA/dataset/mts-1496228834863-103/resource/ef26834b-2c7d-4382-81a0-d78ca84f90c7>.
- [28] Google-Earth. [Online]. Available: <https://www.google.it/intl/it/earth/>. [Consultato il giorno 2022].
- [29] Open-Street-Map. [Online]. Available: <https://www.openstreetmap.org/#map=13/44.3812/11.6666&layers=T>. [Consultato il giorno 2022].

- [30] A. -. C. Acque, «Rete di monitoraggio delle acque fluviali,» 2021. [Online]. Available: <https://datacatalog.regione.emilia-romagna.it/catalogCTA/dataset/rete-di-monitoraggio-delle-acque-fluviali-1514902246050-9644>.
- [31] F. Zambelli , A. Castellarin , P. Puppini e A. Domeneghetti, «Elementi di infrastrutture idrauliche - Aspetti idrologici inerenti la fattibilità tecnica di una serie di piccoli invasi per la gestione sostenibile delle risorse idriche,» Alma Mater Studiorum - Università di Bologna - Facoltà di ingegneria, 2008/09.