



r_eniro.Giunta - Prot. 21/05/2024.0519414.E Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da GOLLINI ANDREA

Sorgenia Bioenergie S.p.A.

Via Val D’Albero – Loc. Bando di Argenta
Comune di Argenta (FE)

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI RECUPERO DI RIFIUTI
LIGNO-CELLULOSICI PER LA PRODUZIONE DI BIOMASSE
COMBUSTIBILI EoW

PROCEDURA DI VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA
Parte seconda D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., L.R. Emilia-Romagna n. 4/2018 e s.m.i.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

SPA 02
DESCRIZIONE DELLE COMPONENTI DELL'AMBIENTE
E DEI POSSIBILI EFFETTI INDOTTI DAL PROGETTO

					Firmato digitalmente da: Andrea Gollini Ruolo: Ingegnere Organizzazione: ORDINE DEGLI INGEGNERI D Data: 20/05/2024 17:56:48 A. Gollini
0	Maggio 2024	Prima emissione	M. Cavallo G. Martinelli	M. Monti	
Rev.	Data	Descrizione revisione	Redatto	Controllato	Approvato

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 DEL LEGATORE 2/3 | 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

- Indice -

1	PREMESSA METODOLOGICA	5
1.1	METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DELLO STATO DELLE COMPONENTI DELL'AMBIENTE	7
1.2	METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI INDOTTI DAL PROGETTO	11
2	STATO DELLE COMPONENTI DELL'AMBIENTE	14
2.1	ATMOSFERA: ARIA E CLIMA	14
2.1.1	Clima e cambiamenti climatici	14
2.1.2	Descrizione delle pressioni sulla qualità dell'aria	27
2.1.3	Descrizione della qualità dell'aria.....	29
2.1.4	Emissioni odorigene.....	39
2.1.5	Valutazione di sintesi della componente Atmosfera: Aria e clima	39
2.2	ACQUE	41
2.2.1	Acque superficiali.....	41
2.2.2	Acque sotterranee	45
2.2.3	Valutazione di sintesi della componente Acque	54
2.3	GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA	56
2.3.1	Inquadramento geologico e geomorfologico	56
2.3.2	Valutazione di sintesi della componente Geologia e geomorfologia	61
2.4	SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE.....	62
2.4.1	Uso del suolo e patrimonio agroalimentare.....	62
2.4.2	Stato del suolo	69
2.4.3	Valutazione di sintesi della componente Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	72
2.5	BIODIVERSITÀ	74
2.5.1	Flora, fauna ed ecosistemi.....	74
2.5.2	Aree di interesse conservazionistico e ad elevato valore ecologico	76
2.5.3	Valutazione di sintesi della componente Biodiversità	77
2.6	SISTEMA PAESAGGISTICO: PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI	79
2.6.1	Qualità vedutistica e simbolica del paesaggio	79
2.6.2	Caratteri storico-insediativi e patrimonio culturale antropico	83
2.6.3	Valutazione di sintesi della componente Sistema paesaggio: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali	83
2.7	AGENTI FISICI	85

2.7.1	<i>Rumore</i>	85
2.7.2	<i>Radiazioni ottiche</i>	88
2.7.3	<i>Valutazione di sintesi della componente Agenti fisici</i>	89
2.8	POPOLAZIONE E SALUTE UMANA.....	91
2.8.1	<i>Stato demografico e sanitario</i>	91
2.8.2	<i>Sistema economico produttivo</i>	98
2.8.3	<i>Sistema della mobilità</i>	99
2.8.4	<i>Valutazione di sintesi della componente Popolazione e salute umana</i>	101
3	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE	103
4	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO	105
4.1	ATMOSFERA: ARIA E CLIMA	105
4.1.1	<i>Emissioni da traffico indotto</i>	105
4.1.2	<i>Emissioni diffuse di polveri (PM10)</i>	107
4.1.3	<i>Clima e cambiamenti climatici</i>	116
4.1.4	<i>Emissioni odorigene</i>	124
4.2	ACQUE	126
4.2.1	<i>Acque superficiali</i>	126
4.2.2	<i>Acque sotterranee</i>	127
4.3	GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA	129
4.3.1	<i>Inquadramento geologico e geomorfologico</i>	129
4.4	SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE	130
4.4.1	<i>Uso del suolo e patrimonio agroalimentare</i>	130
4.4.2	<i>Stato del suolo</i>	130
4.5	BIODIVERSITÀ	131
4.6	SISTEMA PAESAGGISTICO: PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI	133
4.6.1	<i>Qualità vedutistica e simbolica del paesaggio</i>	133
4.6.2	<i>Caratteri storico-insediativi e patrimonio culturale antropico</i>	133
4.7	AGENTI FISICI	135
4.7.1	<i>Rumore</i>	135
4.7.2	<i>Radiazioni ottiche</i>	135
4.8	POPOLAZIONE E SALUTE UMANA.....	137
4.8.1	<i>Stato demografico e sanitario</i>	137
4.8.2	<i>Sistema economico produttivo</i>	138

4.8.3	Sistema della mobilità	139
5	CONCLUSIONI.....	141

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 due 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 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 cantiere, ossia nel corso della realizzazione delle diverse azioni previste dal progetto in esame.

Nella tabella seguente sono riportate le componenti ambientali considerate pertinenti per il presente Studio sulla base della natura del progetto in esame (riferimento all'elaborato SPA.01), delle potenziali pressioni ambientali esercitate e del contesto geografico.

Le stesse sono individuate tra quelle elencate al punto 4 dell'Allegato VII al D. Lgs. 152/06 e s.m.i. e nelle Linee Guida SNPA 28/2020¹ (relative alla Valutazione di Impatto Ambientale).

¹ Valutazione di Impatto Ambientale. Norme tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale, Linee Guida SNPA, 28/2020

Componenti ambientali e fisiche	Sottocomponenti
Atmosfera: aria e clima	Clima e cambiamenti climatici
	Qualità dell'aria
	Emissioni odorigene
Acque	Acque superficiali
	Acque sotterranee
Geologia e geomorfologia	Inquadramento geologico e geomorfologico
Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	Uso del suolo e patrimonio agroalimentare
	Stato del suolo
Biodiversità	Flora e vegetazione
	Fauna
	Ecosistema
Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali	Qualità vedutistica e simbolica del paesaggio
	Caratteri storico-insediativi e patrimonio culturale
Agenti fisici	Rumore
	Radiazioni ottiche
Popolazione e salute umana	Stato demografico e sanitario
	Sistema economico produttivo
	Sistema della mobilità

Tabella 1 – Componenti ambientali considerate

1.1 METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DELLO STATO DELLE COMPONENTI DELL'AMBIENTE

Ai fini della definizione dello stato delle componenti ambientali nello stato attuale (scenario di base) è stata seguita una metodologia basata su 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".

In applicazione della suddetta metodologia, 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. 3 aprile 2018 n. 34, le superfici coperte da vegetazione forestale arborea, associata o meno a quella arbustiva, di origine naturale o artificiale in qualsiasi stadio di sviluppo ed evoluzione, con estensione non inferiore ai 2.000 metri quadri,

larghezza media non inferiore a 20 metri e con copertura arborea forestale maggiore del 20 per cento. Sono altresì assimilate a zone forestali le formazioni vegetali di specie arboree o arbustive in qualsiasi stadio di sviluppo, di consociazione e di evoluzione, comprese le sugherete e quelle caratteristiche della macchia mediterranea, riconosciute dalla normativa regionale vigente o individuate dal piano paesaggistico regionale, le aree forestali temporaneamente prive di copertura arborea e arbustiva, i fondi gravati dall'obbligo di rimboschimento per le finalità di difesa idrogeologica del territorio, qualità dell'aria, salvaguardia del patrimonio idrico, conservazione della biodiversità, protezione del paesaggio e dell'ambiente in generale, nonché le radure e tutte le altre superfici d'estensione inferiore a 2000 metri quadri che interrompono la continuità del bosco (non identificabili come pascoli, prati o pascoli arborati o come tartufaie coltivate). Sono esclusi i giardini pubblici e privati, le alberature stradali, i castagneti da frutto in attualità di coltura e gli impianti di frutticoltura e d'arboricoltura da legno;

- **riserve e parchi naturali classificate o protette dalla vigente legislazione:** per riserve e parchi naturali si intendono i parchi nazionali, i parchi naturali regionali e le riserve naturali statali, di interesse regionale e locale istituiti ai sensi della legge n. 394/1991. Sono compresi inoltre i parchi regionali e interregionali, le riserve naturali, i paesaggi naturali e seminaturali protetti e le aree di riequilibrio ecologico istituite ai sensi della legge regionale n.6 del 17 febbraio 2005 e della legge regionale n.24 del 23 dicembre 2011. Ricomprende anche le cosiddette "aree contigue" di cui all'art. 25, comma 1, lett. e) della LR n. 6 del 2005;
- **zone Protette Speciali, Siti di Importanza Comunitaria e della rete Natura 2000 designate ai sensi delle direttive Siti della rete Natura 2000:** i Siti di Importanza Comunitaria (SIC) sono aree di particolare pregio ambientale individuate in base alla direttiva 92/43/CE "Habitat" relativa alla conservazione di habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. Le Zone di Protezione Speciale (ZPS) individuano le zone di protezione dell'avifauna previste dalla Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" che ha sostituito la storica Direttiva 79/409/CE relativa alla conservazione degli uccelli selvatici;
- **zone nelle quali gli standard di qualità ambientale della legislazione comunitaria sono già stati superati, ovvero:**
 - a) le aree di superamento definite all'art. 2 comma 1 lett. g) del D. Lgs n.155/2010 relative agli inquinanti di cui agli Allegati XI e XIII del citato decreto. Sono quindi inclusi i territori dei Comuni in cui sono superati, anche limitatamente ad alcune porzioni di territorio, i valori limite di qualità dell'aria per il PM10 (media annuale di 40 µg/m³ e media giornaliera di 50 µg/m³ per più di 35 giorni/anno) e/o il valore limite annuale del biossido di azoto (NO₂) di 40 µg/m³ come individuati dalla cartografia delle aree di superamento approvata con DGR 362/2012;
 - b) zone di territorio designate come vulnerabili ai nitrati (ZVN) individuate dal Piano Regionale di Tutela delle Acque secondo quanto definiti nell'Allegato 7 alla Parte Terza del D.Lgs. 152/2006;
- **zone a forte densità demografica:** si intendono i territori comunali a densità superiore a 500 abitanti per km² e con ammontare complessivo di popolazione di almeno 50.000 abitanti, secondo

la definizione di zone densamente popolate definito da Eurostat e utilizzato da ISTAT. In ambito regionale i Comuni interessati sono: Bologna, Modena, Parma, Reggio nell'Emilia, Rimini, Forlì, Piacenza e Carpi;

- **zone di importanza storica, culturale e archeologica:** per zone di importanza storica, culturale e archeologica si intendono gli immobili e le aree di cui all'art. 136 del D. Lgs. 42/2004 (Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della legge 6/luglio 2002, n. 137) dichiarati di notevole interesse ai sensi dell'art. 140 del medesimo decreto e gli immobili e le aree di interesse artistico, storico, archeologico o antropologico di cui all'art. 10, comma 3 lettera a) del medesimo decreto.
- **territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità:** si intendono i territori di cui all'art. 21 del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228.

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).

Rango	Componente ambientale			
<i>I</i>	<i>Rara</i>	<i>non rinnovabile</i>	<i>strategica</i>	<i>capacità superata</i>
<i>II</i>	<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>
<i>III</i>	<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>
<i>IV</i>	<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>
<i>V</i>	<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>
<i>VI</i>	<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

1.2 METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI INDOTTI DAL PROGETTO

In coerenza con la valutazione dello scenario di base, anche per la definizione degli impatti connessi con la realizzazione e l'esercizio dell'impianto in progetto è stata applicata una metodologia basata su 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".

Per determinare la significatività degli impatti, vengono associati i fattori di pressione (relativi alla fase di cantiere o alla fase di esercizio) alle componenti ambientali potenzialmente interessate e, individuate tali correlazioni, per ogni impatto individuato viene verificato se ad esso siano associati miglioramenti delle condizioni ambientali o se, invece, il suo manifestarsi comporta un certo decadimento delle condizioni ambientali. In base a tale classificazione, gli impatti vengono suddivisi, secondo il loro segno, in:

- **positivi (+);**
- **negativi (-).**

Contestualmente, tutti gli impatti considerati sono ulteriormente suddivisi in:

- **potenzialmente significativi (PS);**
- **non significativi (NS).**

Un impatto è considerato *"non significativo"* quando viene stimato un effetto che, pur verificandosi, non determina una percepibile alterazione della qualità ambientale.

Rientrano invece tra gli impatti *"potenzialmente significativi"* tutti quegli impatti che risultano percepibili rispetto allo stato ante-operam della componente ambientale su cui agiscono e che ne determinano una certa alterazione da quantificare. Questa categorizzazione non fornisce alcuna indicazione relativa all'entità dell'impatto, qualificazione che viene infatti valutata solo con il passo descritto nel seguito. Si fanno infatti rientrare nella classe *"potenzialmente significativi"* anche impatti che possono essere in realtà minimi, ma che comunque risultano rilevabili.

Secondo la metodologia di seguito descritta, tra gli impatti considerati potenzialmente significativi sono poi identificati quelli che rappresentano gli effetti di maggiore rilevanza e che costituiscono i nodi principali di conflitto sull'uso delle risorse ambientali che occorre affrontare, mitigare o compensare.

I soli impatti ritenuti potenzialmente significativi sono quindi classificati secondo i criteri seguenti:

- secondo la loro rilevanza, **in lievi (L), rilevanti (R) e molto rilevanti (MR);**
- secondo la loro dimensione temporale, **in reversibili a breve termine (RBT), reversibili a lungo termine (RLT), irreversibili (I).**

Combinando la rilevanza e l'estensione nel tempo, si ottiene una scala ordinale di importanza degli impatti (siano essi positivi o negativi).

Rango	Impatto	
5	Molto rilevante	Irreversibile
4	Molto rilevante	Reversibile a lungo termine
	Rilevante	Irreversibile
3	Molto rilevante	Reversibile a breve termine
	Rilevante	Reversibile a lungo termine
	Lieve	Irreversibile
2	Rilevante	Reversibile a breve termine
	Lieve	Reversibile a lungo termine
1	Lieve	Reversibile a breve termine

Tabella 5 – Scala ordinale di significatività degli impatti

Tra gli impatti considerati *potenzialmente significativi* si selezionano infine quelli *significativi*.

La selezione degli impatti significativi si ottiene applicando la scala ordinale combinata impatti-componenti ambientali (riportata nella tabella seguente) costruita incrociando la classificazione degli impatti con quella della qualità delle componenti ambientali.

		Rango degli impatti potenzialmente significativi				
		5	4	3	2	1
Rango delle componenti ambientali	I	A	B	C	D	E
	II	B	C	D	E	F
	III	C	D	E	F	G
	IV	D	E	F	G	H
	V	E	F	G	H	I
	VI	F	G	H	I	L

Tabella 6 – Scala ordinale combinata impatti potenzialmente significativi - componenti ambientali

Gli impatti contraddistinti con le lettere da A ad E sono da considerarsi significativi, con grado di criticità decrescente. Oltre alla frontiera degli impatti significativi, nella tabella viene anche individuata una categoria di incertezza, contrassegnata dalla lettera F che include quegli impatti la cui significatività non può essere definita a priori, ma deve essere valutata in relazione agli specifici casi sottoposti a valutazione.

Quale ulteriore strumento di valutazione degli impatti significativi, al solo fine di individuare una scala di priorità degli interventi di compensazione o mitigazione, è possibile determinare una scala di giudizio basata sulla probabilità di impatto, che può essere giudicata secondo tre livelli:

- impatto certo;
- impatto molto probabile;
- impatto probabile.

e sull'ampiezza geografica dell'impatto stesso, che può variare da:

- microscala;
- mesoscala;
- macroscala.

Attribuendo a tali criteri (probabilità e ampiezza geografica) il valore di coefficiente correttivo (da 3 a 1), la significatività di un impatto può essere ulteriormente definita, sia utilizzando uno dei parametri, sia entrambi, sia una combinazione di essi secondo la tabella che segue.

	Certo	Molto probabile	Probabile
Macro-scala	9	6	3
Meso-scala	6	4	2
Micro-scala	3	2	1

Tabella 7 – Metodologia per la valutazione di dettaglio della significatività degli impatti

2 STATO DELLE COMPONENTI DELL'AMBIENTE

2.1 ATMOSFERA: ARIA E CLIMA

2.1.1 CLIMA E CAMBIAMENTI CLIMATICI

2.1.1.1 INQUADRAMENTO METEO-CLIMATICO

La qualità dell'aria è il risultato di una complessa compartecipazione di vari fattori: le emissioni dirette di inquinanti primari da sorgenti antropiche o naturali, i processi dinamici che hanno luogo nei bassi strati dell'atmosfera (e che sono alla base dei meccanismi di accumulo, dispersione, rimozione ecc.) e le trasformazioni chimico-fisiche che possono portare alla formazione di nuove specie (inquinanti secondari).

Le condizioni meteorologiche influiscono sulle concentrazioni misurate localmente, essendo determinanti dal punto di vista dell'efficacia dei meccanismi di trasporto orizzontale, rimescolamento verticale, rimozione per deposizione e trasformazione degli inquinanti in atmosfera. La conoscenza del clima con gli opportuni riferimenti agli aspetti dinamici indotti dalla geomorfologia dei suoli costituisce la base per l'analisi dei meccanismi che regolano la diffusione in atmosfera a livello locale e, di conseguenza, per un corretto approccio alle problematiche ambientali legate alla qualità dell'aria.

Dal punto di vista climatico, nella zona di pianura interna del territorio ferrarese si hanno le condizioni tipiche del clima padano/continentale (classificato come temperato freddo)²: scarsa circolazione, con frequente ristagno d'aria per presenza di calme anemologiche e formazioni nebbiose. Quest'ultime, più frequenti e persistenti nei mesi invernali, possono generarsi anche durante il periodo estivo come conseguenza di inversioni termiche verticali al suolo. Gli inverni, più rigidi, si alternano ad estati molto calde ed afose, accompagnate da elevati valori di umidità dell'aria legati all'evaporazione estiva data dall'intenso riscaldamento dei suoli e favorita dalla presenza di riserve di umidità lungo l'asta del Po e nelle bonifiche. Inoltre, rispetto alla zona costiera si osserva una maggiore escursione termica giornaliera, alla quale si associano valori più marcati delle temperature estreme e condizioni di gelo notturno nei mesi invernali.

Rimane il fatto che, come analizzato nel § 2.1.1.1.3, il clima a livello globale sia cambiato e stia continuando a cambiare con importanti ripercussioni anche nella nostra regione.

Ad integrazione della presentazione dei dati rilevati dalla rete di monitoraggio della qualità dell'aria, si riportano pertanto le statistiche mensili o stagionali dei principali indicatori meteorologici:

- temperatura;
- precipitazioni;
- regime anemometrico.

²Relazione Arpae disponibile al seguente link:

<https://www.arpae.it/it/il-territorio/ferrara/report-a-ferrara/aria/report-annuali-fe/reportferraraqualitaariarqadati2022.zip/view>

In riferimento ai parametri di **temperatura e precipitazioni**, a livello di area vasta (Regione) si riportano le informazioni disponibili sul sito di ARPA Emilia-Romagna³; per l'analisi di dettaglio si è fatto invece riferimento ai dati raccolti nel dataset climatico giornaliero Eraclito91⁴ prodotto dall'Osservatorio Clima.

In questo secondo caso i dati sono ottenuti tramite interpolazione spaziale su una griglia regolare (risoluzione di circa 5 km) a partire dai valori rilevati dalla rete delle stazioni meteorologiche storiche.

Come osservabile dalla figura seguente, l'area in esame ricade in massima parte all'interno della cella 01778.

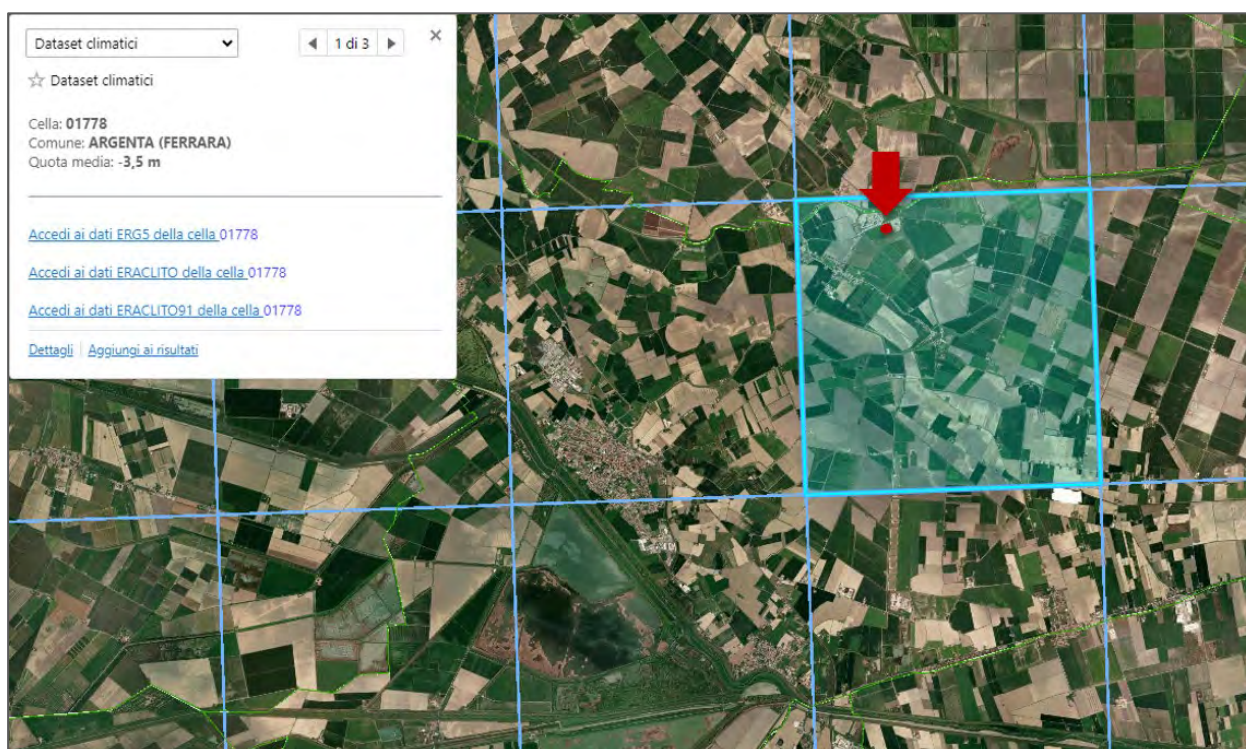


Figura 1 – Dataset climatico Eraclito, posizionamento cella 01778

Per quanto riguarda il **regime anemometrico**, invece, i dati a livello di area vasta sono stati reperiti dalle elaborazioni effettuate dal Ricerca Sistema Energetico, una società con l'obiettivo di sviluppare programmi di ricerca nel settore elettro-energetico, rivolte all'intero sistema elettrico nazionale.

Per il dettaglio dell'intorno dell'area in esame si è invece fatto riferimento a quanto riportato nell'allegato A al report di qualità dell'aria della provincia di Ferrara per l'anno 2022 inerente alla meteorologia⁵.

In questo caso i dati fanno riferimento alle misurazioni effettuate presso la stazione meteorologica gestita dal SIMC-Servizio Idro-Meteo-Clima di Ferrara, collocata nel centro della città e rappresentativa della pianura interna centrale.

³ Arpae: <https://www.arpae.it/it/notizie/anno-2023-estremi-climatici>

⁴Portale Regionale Minerva:

https://datacatalog.regione.emilia-romagna.it/catalogCTA/dataset/erg5_eraclito-dataset-climatico-dal-1961

⁵Relazione Arpae disponibile al seguente link:

<https://www.arpae.it/it/il-territorio/ferrara/report-a-ferrara/aria/report-annuali-fe/reportferraraqualitaariarrqadati2022.zip/view>

2.1.1.1.1 TEMPERATURA

Il clima della Regione Emilia-Romagna è classificato mediterraneo secondo la classificazione dei climi di Koppen. Il clima mediterraneo rappresenta un sottotipo di clima temperato, contraddistinto da temperature superiori a 22° nel mese più caldo dell'anno.

L'anno 2023 è stato il più caldo dal 1961, con una anomalia di 1,24 °C rispetto al clima 1991-2020 e scarti di 0,13 °C e 0,48 °C rispetto ai precedenti due anni più caldi della serie, il 2022 e il 2014.

In particolare, l'autunno 2023 è risultato il più caldo della serie storica, con uno scarto di 0,8 °C rispetto a quello del 2022, precedente record. L'anno si è chiuso con il dicembre più caldo dal 1961.

In questo contesto, la primavera ha presentato valori termici confrontabili alla variabilità climatica, se non addirittura inferiori, come nel caso degli eventi di intense gelate tardive osservati tra il 5 e il 7 aprile, quando il valore termico regionale è risultato per un giorno inferiore al minimo registrato dal 1961. Questo evento è stato associato a un intenso calo delle temperature minime che hanno assunto valori nettamente inferiori a 0 °C in vaste aree della pianura per molte ore consecutive e per più giorni.

Nel seguito si riportano i grafici relativi all'andamento dei valori medi regionali della temperatura dall'inizio del 2023. Il periodo di riferimento è il trentennio 1991-2020, che rappresenta la norma climatica ufficiale secondo l'Organizzazione Meteorologica Mondiale (WMO).

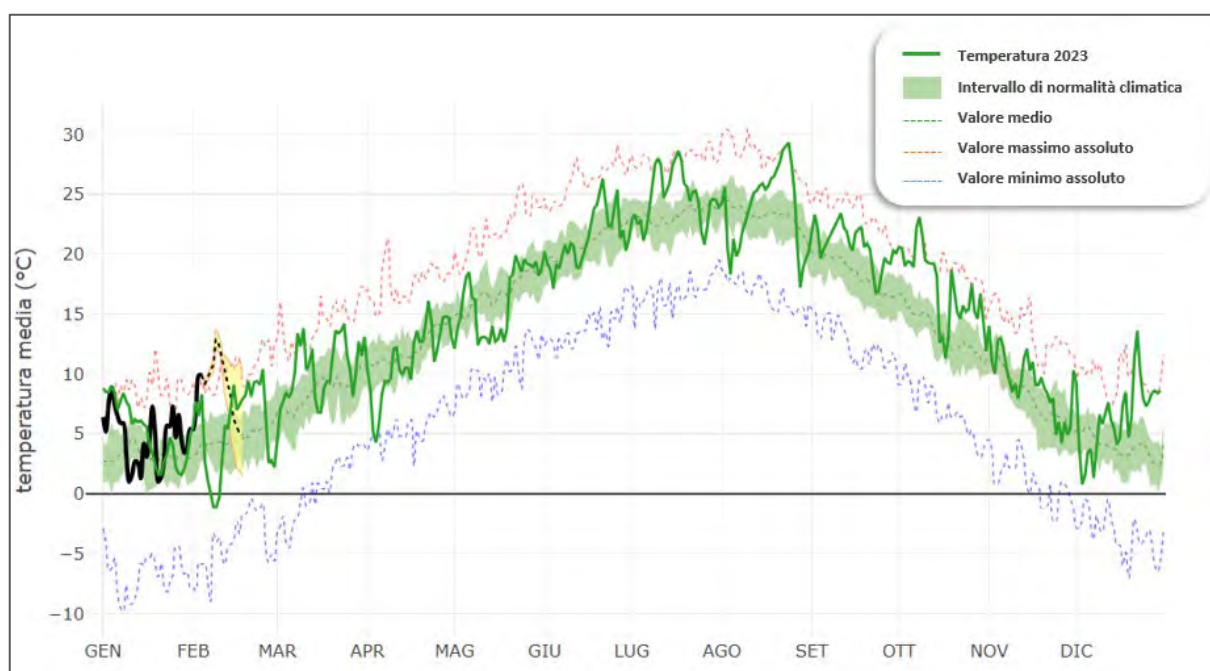


Figura 2 – Temperatura media giornaliera in Emilia-Romagna, anno 2023

Nella figura seguente si riportano invece i dati di temperatura relativi all'area di interesse per l'anno 2023.

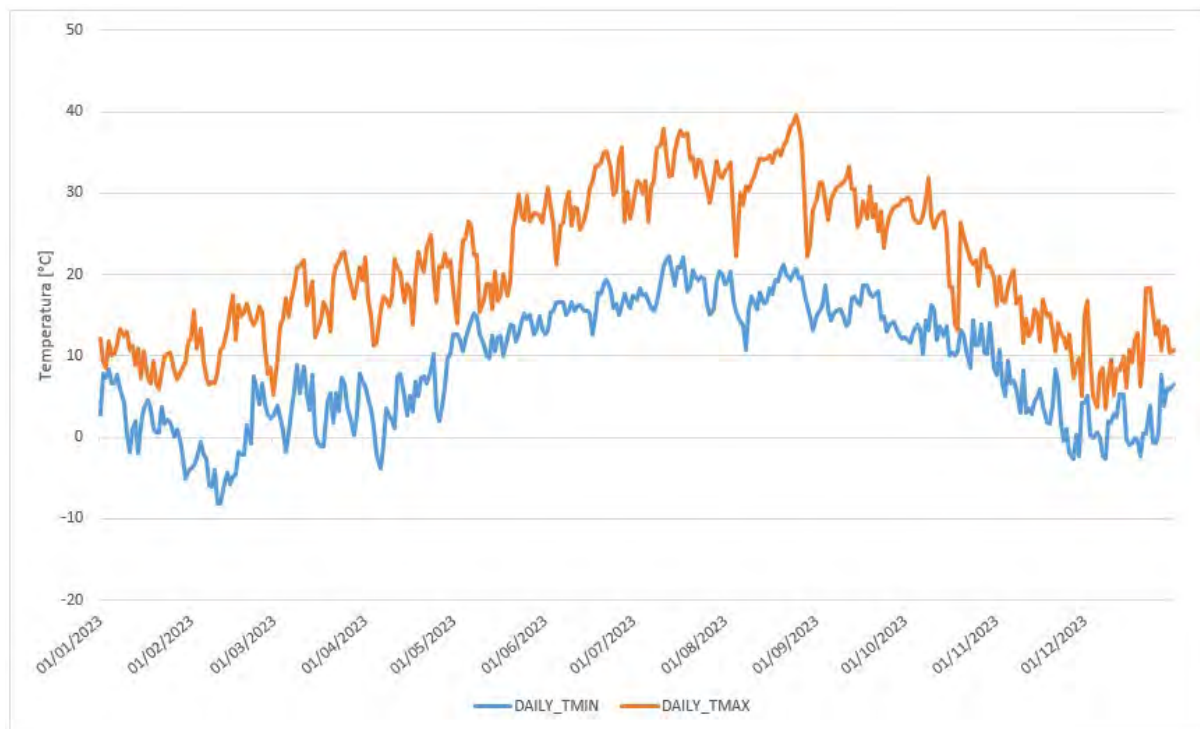


Figura 3 – Temperature giornaliere cella 01778, anno 2023 [Fonte: Eraclito98 – Rielaborazioni]

2.1.1.1.2 PRECIPITAZIONI

Dal punto di vista pluviometrico, con un indice di cumulata regionale pari a 891 mm, il 2023 è stato un anno con precipitazioni totali regionali all'interno della variabilità climatica 1991-2020 (anomalia pari a - 2 mm), come mostrato in Figura 4, che presenta l'andamento delle precipitazioni medie regionali cumulate dal 1° gennaio per tutto il 2023, in cui i valori a fine anno risultano al centro della fascia di variabilità climatica.

Nonostante un valore annuo complessivamente nella norma, la distribuzione delle precipitazioni è stata profondamente irregolare, con un alternarsi di episodi molto intensi e lunghi periodi di scarsità.

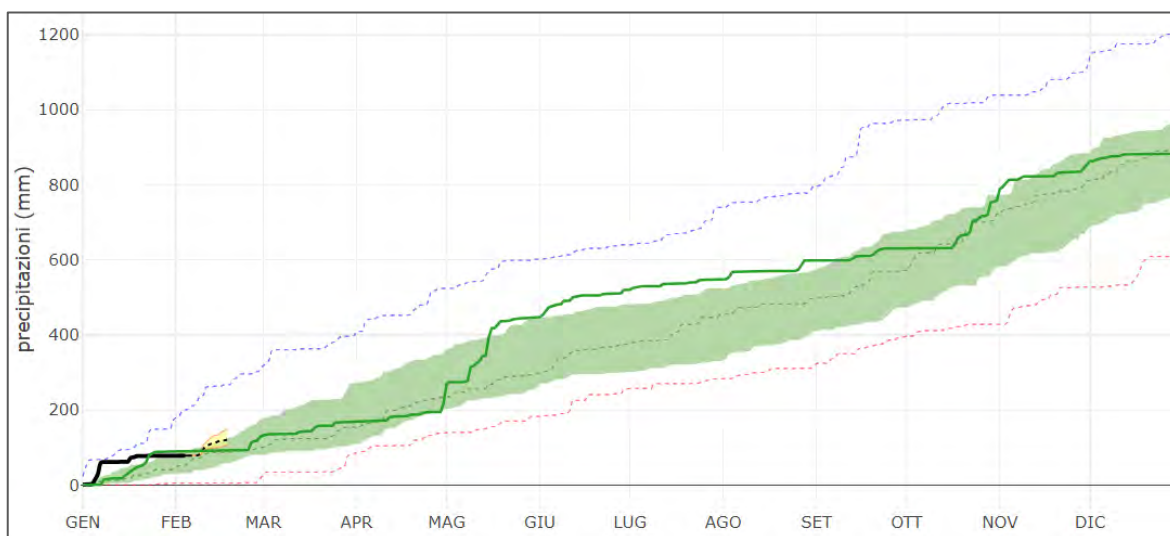


Figura 4 – Precipitazioni giornaliere cumulate in Emilia-Romagna, anno 2023

I primi quattro mesi dell'anno sono stati caratterizzati da siccità, periodo che si è interrotto bruscamente in seguito all'evento meteorologico estremo intercorso tra il 1° e il 17 maggio.

In questa occasione due impulsi pluviometrici di due giorni a distanza ravvicinata hanno scaricato sulla Romagna e sulle aree centrali della regione un quantitativo di precipitazioni tra un quarto e metà del valore atteso per l'intero anno (secondo il clima 1991-2020); i totali di precipitazioni cumulate su 17 giorni hanno raggiunto valori fino a 609,8 mm a Trebbio (Modigliana, bacino del Lamone) e 563,4 mm a Le Taverne (Fontanelice, bacino del Santerno), come si può apprezzare dalla mappa in Figura 5.

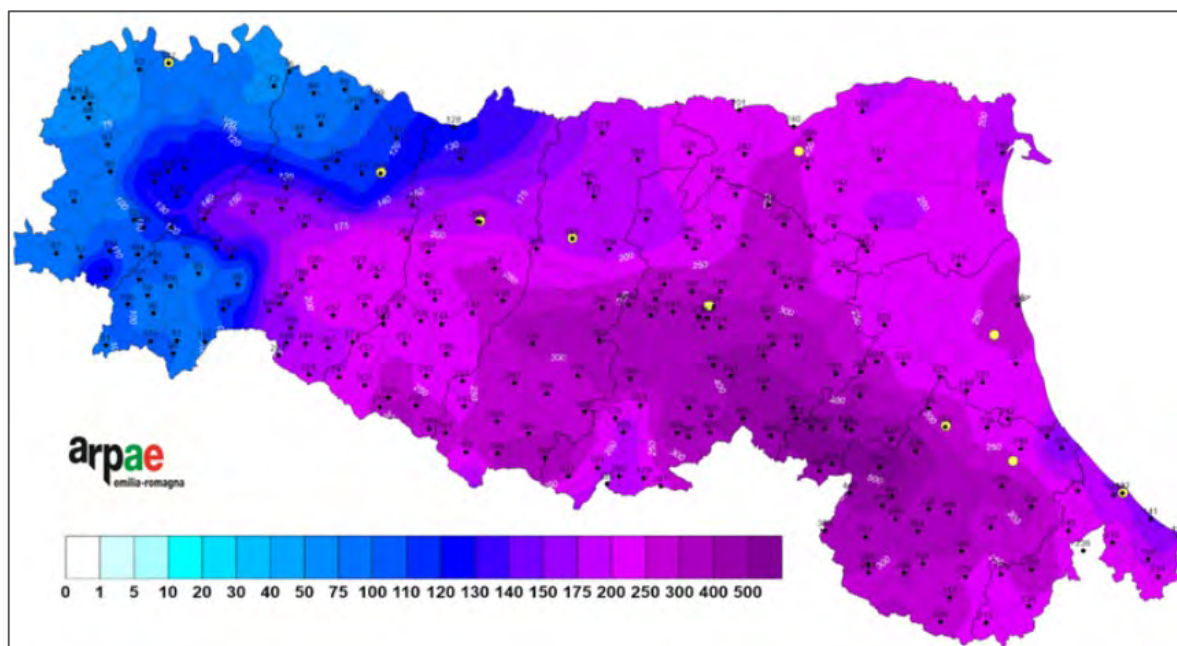


Figura 5 – Precipitazioni cumulate sul periodo 1-17 maggio 2023

La commissione incaricata dalla Regione per valutare l'eccezionalità di quanto avvenuto ha stimato tempi di ritorno per i singoli eventi tra 100 e 500 anni, a seconda della località considerata, mentre la probabilità che due eventi di tale intensità si verificassero così ravvicinati nel tempo è stimata avere tempi di ritorno superiori a 1000 anni.

Un altro caso si riferisce agli ultimi quattro giorni di ottobre, quando forti eventi a carattere convettivo hanno colpito principalmente i crinali appenninici centro-occidentali, con massime cumulate su tre giorni di 297,0 mm presso la stazione di Lago Ballano (1.339 m slm, PR) e di 205,8 mm a Lago Paduli (1.151 m slm, MS); le precipitazioni hanno causato significativi innalzamenti dei livelli idrometrici del fiume Enza, del Nure, del Taro e del Parma-Baganza, esondazioni lungo rii e corsi d'acqua minori e numerose frane con danni a carico della viabilità principale e secondaria.

Nella figura seguente si riportano invece i dati pluviometrici relativi all'area di interesse per l'anno 2023, ove risultano ben evidenti i due picchi di maggio ed ottobre.

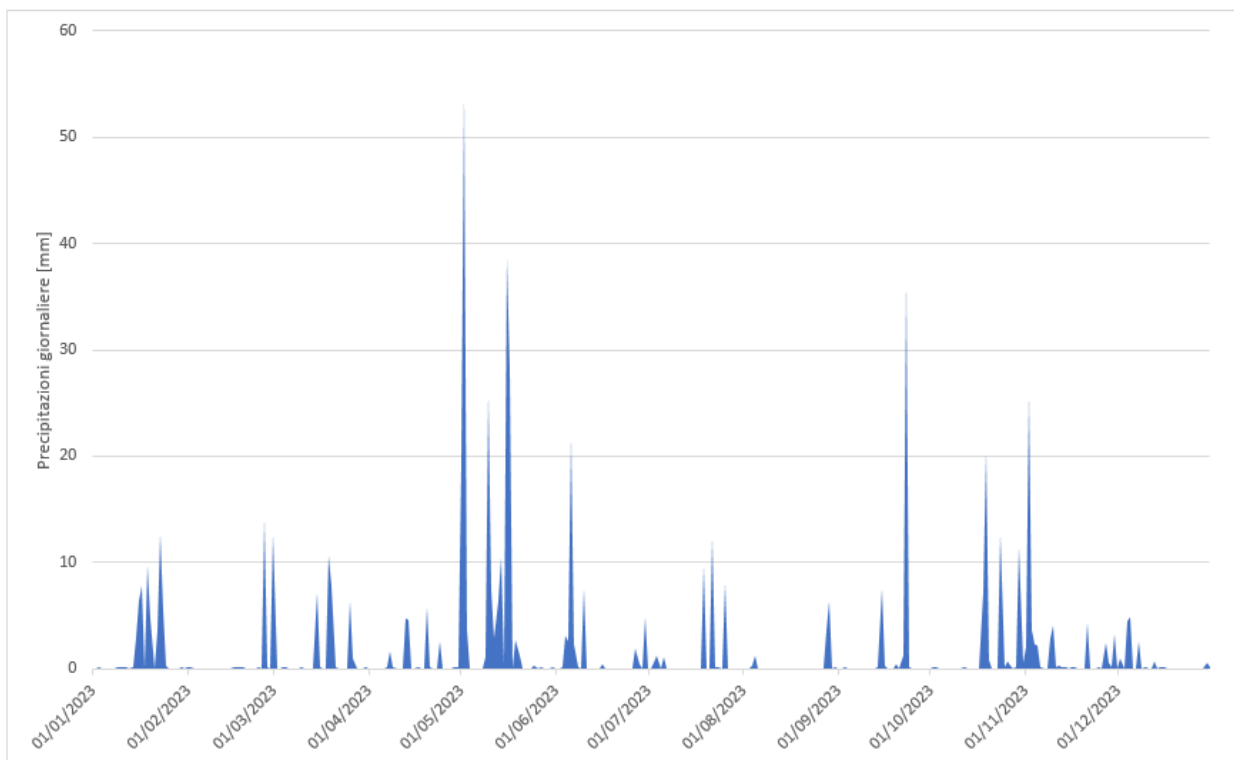


Figura 6 – Precipitazioni giornaliere cella 01778, anno 2023 [Fonte: Eraclito98 – Rielaborazioni]

2.1.1.1.3 REGIME ANEMOMETRICO

L'RSE ha elaborato un atlante interattivo che mostra la velocità media annua del vento su tutta la penisola italiana a differenti altitudini in intervalli che variano 10 m a 150 m s.l.t./s.l.m.⁶

Il territorio di riferimento, si trova mediamente a pochi metri sopra il livello del mare, per cui è stato scelto di impostare l'atlante considerando l'intervallo di altitudine più (10 m s.l.t.). La velocità media annua nella zona di interesse risulta essere molto bassa, inferiore sui 3 m/s.

⁶ Dati disponibili: <https://atlanteolico.rse-web.it/>

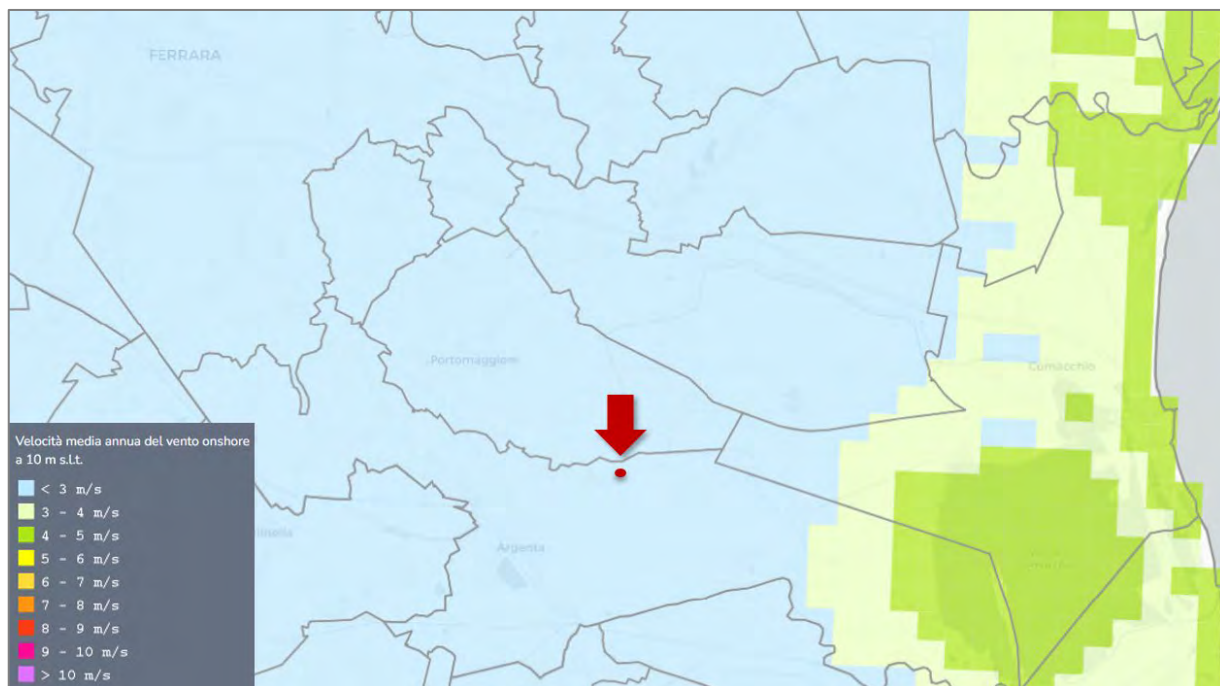


Figura 7 – Velocità media annua del vento a 10 m s.l.t.

Da questi dati si può dedurre come la possibilità di diluire e “spazzare” gli inquinanti emessi sia piuttosto limitata: una bassa ventosità diminuisce infatti la possibilità degli inquinanti emessi in atmosfera di disperdersi e ne favorisce la stabilità all’interno della zona di emissione.

Per quanto riguarda la direzione prevalente di provenienza nella pianura interna, come osservabile dalla rosa dei venti annuale ottenuta da Arpa-SIMC, sono frequenti le direttrici Ovest, Ovest-Nord-Ovest e Ovest-Sud-Ovest oltre alle direttrici Nord-Est, Est-Nord-Est e Nord-Nord-Est.

La percentuale sui dati orari annui di calme e bave di vento secondo la scala Beaufort (intensità < 1,5 m/s) risulta di circa 28% nella stazione di Ferrara urbana presa a riferimento.

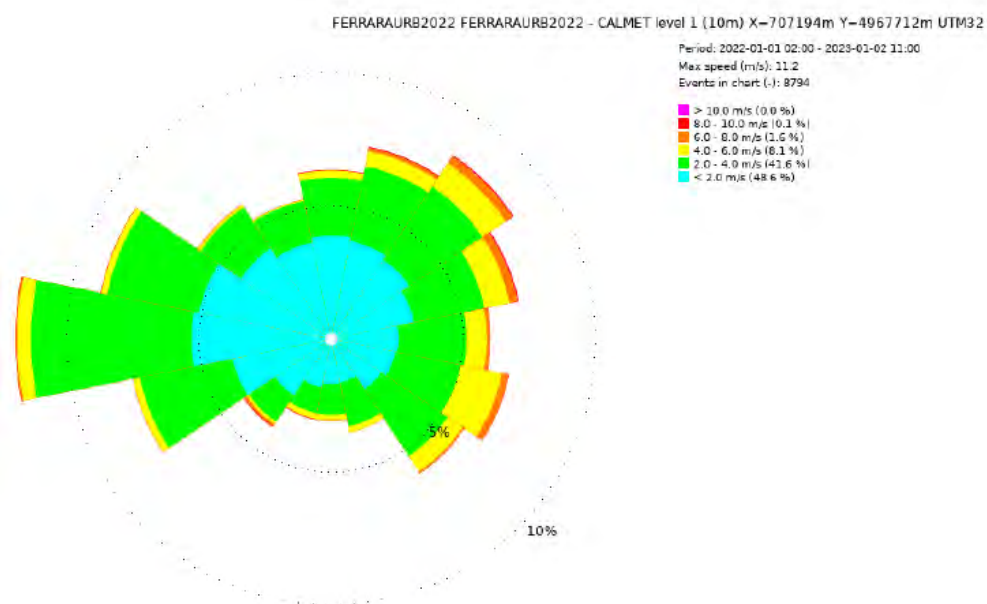


Figura 8 - Rosa dei venti per la stazione urbana di Ferrara, anno 2022

2.1.1.2 SCENARI DI CAMBIAMENTI CLIMATICI

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

L'Osservatorio Clima si occupa della ricognizione e documentazione dei cambiamenti climatici in atto, di elaborare gli scenari climatici futuri e i relativi impatti, e di analisi di scenario delle specifiche opzioni di intervento per i piani regionali integrati di settore. L'Osservatorio, quindi, aggiorna i dati e fornisce indicatori ed elaborazioni riguardanti il clima regionale, passato, presente e futuro, per la pianificazione settoriale e intersettoriale.

Nello specifico, gli scenari climatici per la Regione Emilia-Romagna sono stati delineati⁷ attraverso la tecnica di regionalizzazione statistica applicata ai risultati del modello climatico globale del Centro Mediterraneo per i Cambiamenti Climatici (CMCC-CM) per lo scenario emissivo RCP4.5, che prevede la riduzione nel tempo della concentrazione di gas climalteranti a seguito dell'adozione di politiche di mitigazione. Lo scenario corrisponde al target dei 2°C di riscaldamento globale, individuato nell'Accordo di Parigi (2015).

A tal fine, l'Emilia-Romagna è stata suddivisa in **aree omogenee** e il clima del periodo 2021-2050 è stato descritto sinteticamente con sette indicatori climatici⁸: temperatura media annua, temperatura massima estiva, temperatura minima invernale, precipitazione annuale, giorni consecutivi senza precipitazione in estate, notti tropicali estive e ondate di calore.

Le aree omogenee individuate sono suddivise come segue:

- **Area di Crinale:** include i territori a quota superiore agli 800 metri (divisa in ovest ed est);
- **Area di Collina:** include i territori a quota compresa tra i 200 e gli 800 metri (divisa in ovest ed est);
- **Area di Pianura:** include i territori a quota inferiore ai 200 metri (divisa in ovest ed est);
- **Area Costiera:** include i territori che si affacciano sul mare o che distano da esso meno di 5 km (divisa in nord e sud).
- **Area Urbana:** include i Comuni con un numero di abitanti > 30.000.

⁷ Regione Emilia-Romagna, Direzione generale Cura del Territorio e dell'Ambiente "Documento di sintesi della Strategia di mitigazione e adattamento per i cambiamenti climatici" (disponibile [qui](#))

⁸ Per la descrizione degli scenari climatici si rimanda all'Osservatorio Clima di ARPAE (disponibile [qui](#))

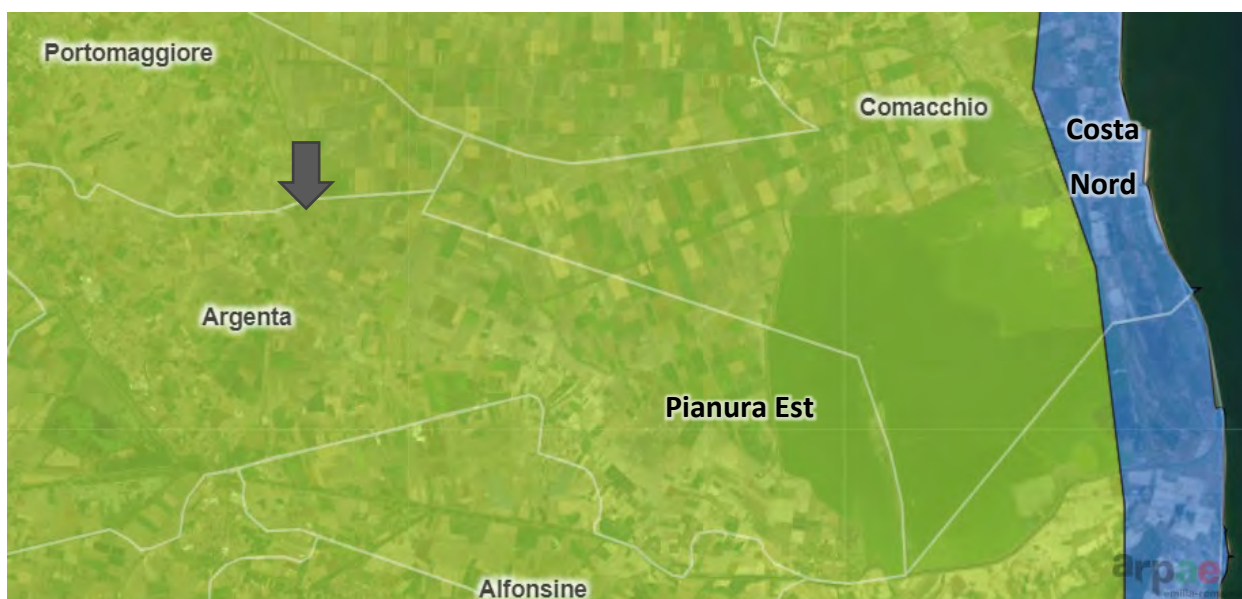


Figura 9 – Suddivisione in Aree Omogenee del territorio regionale. Focus su territorio interessato dalle opere in progetto

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

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

Per quanto riguarda le precipitazioni, gli scenari climatici regionali per quest'area omogenea prevedono una diminuzione passando da un valore di precipitazioni annue pari a 710 mm/anno nel periodo 1961-1990 a 650 mm/anno nel periodo 2021-2050. Il periodo massimo senza precipitazioni in estate passerebbe in quest'area da 21 giorni consecutivi a 28 giorni consecutivi.

2.1.1.3 EMISSIONI GAS CLIMALTERANTI

I principali gas serra presenti nell'atmosfera terrestre sono il vapore acqueo (H₂O), l'anidride carbonica (CO₂), il protossido di azoto (N₂O) e il metano (CH₄). I gas serra di origine sia antropica sia naturale trattengono con un meccanismo molto efficace la radiazione infrarossa emessa dalla superficie terrestre, concorrendo all'instaurarsi del cosiddetto effetto serra. Per surriscaldamento globale si intende il fenomeno per cui tale condizione tende ad aggravarsi a seguito dell'elevata concentrazione di gas serra emessi a livello antropico.

Nel seguito si propone una valutazione delle emissioni di gas climalteranti che caratterizzano il territorio regionale. Si precisa fin da subito che, a differenza di quanto considerato con riferimento alle sostanze descritte nel capitolo precedente (ossia 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 composti deve pertanto essere condotto considerando un'area di interesse 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 inventari regionali aggiornati al 2021 disponibili sul sito di ARPAE⁹. Essi contengono la stima delle emissioni dei gas climalteranti (GHG - Green House Gases) a scala regionale secondo la metodologia IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), che prevede una classificazione delle fonti emissive e dei processi di stoccaggio in cinque settori principali che raggruppano i macrosettori CORINAIR secondo la corrispondenza espressa nella seguente tabella.

SETTORI IPCC	ATTIVITÀ	MACROSETTORI CORINAIR
Energia	<ul style="list-style-type: none"> – esplorazione e sfruttamento di fonti energetiche primarie – conversione delle fonti energetiche primarie in forme energetiche più utilizzabili nelle raffinerie e nelle centrali elettriche; – trasmissione e distribuzione di carburanti – utilizzo di combustibili nelle attività produttive, nei trasporti ed in sistemi destinati al riscaldamento 	MS1 - Produzione di energia e trasformazione di combustibili MS2 - Combustione non industriale MS3 - Combustione industriale MS5 - Estrazione e distribuzione di combustibili MS7 - Trasporto su strada MS8 - Altre sorgenti mobili e macchinari
Processi industriali e uso di prodotti (IPPU)	processi industriali, dall'uso di gas serra nei prodotti all'uso non energetici del carbonio da combustibili fossili	MS4 - Processi produttivi MS6 - Uso di solventi
Agricoltura, foresta e altri usi del suolo (AFOLU)	<ul style="list-style-type: none"> – coltivazioni agricole – zone umide gestite e terreni allagati – zootecnia (fermentazione enterica) e sistemi di gestione del letame – C stock associato ai prodotti legnosi raccolti 	MS10 - Agricoltura MS11 - Altre sorgenti e assorbimenti
Rifiuti	– trattamento e smaltimento rifiuti.	MS9 - Trattamento e smaltimento rifiuti

Tabella 8 – Confronto categorie IPCC con macrosettori CORINAIR

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

Il settore AFOLU, che valuta le emissioni derivanti dalle attività agrozootecniche e forestali, rappresenta il 57% delle emissioni di CH₄ e il 66% di N₂O. Tali emissioni vengono compensate dall'azione di stoccaggio del carbonio del settore agroforestale. Ne consegue che complessivamente le emissioni di CO₂eq di tale settore assumono un valore negativo.

⁹Reperibili al seguente link: <https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/aria/inventari-emissioni/inventario-emissioni-gas-serra/archivio-inventari-emissioni-ghg>

	CO ₂ (kt)	CH ₄ (t)	N ₂ O (t)	CO ₂ eq (kt)
ENERGY	32.294	13.189	2.309	33.275
IPPU	1.302	0	0	1.302
AFOLU	-4.384	72.161	6.752	-574
WASTE	614	40.214	4	1.741
TOTALE	29.827	125.564	9.065	35.745
TOTALE (-C STOCK)	34.283	123.685	6.801	39.549

Figura 10 - Ripartizione delle emissioni di gas serra dell'Emilia-Romagna per settori IPCC
 [Fonte: ARPAE, "Inventario delle emissioni GHG", anno 2021]



Figura 11 - Contributi alle emissioni GHG in Emilia-Romagna (Bilancio GHG 2021) per settore IPCC [Fonte: ARPAE, "Inventario delle emissioni GHG", anno 2021]

Considerando la lunga persistenza nell'atmosfera risulta efficace valutare l'andamento negli anni (1990-2021) delle emissioni di GHG. Si riporta nella figura seguente il trend della CO₂eq, costruito con i dati elaborati nell'ambito dell'Inventario nazionale (ISPRA) per le annualità che vanno dal 1990 al 2017 ed il dato ARPAE per il periodo 2018-2021.



Figura 12 - Trend emissioni CO₂ equivalente in Emilia-Romagna (ISPRA 1990-2017-ARPAE 2018-2021)

Nonostante i dati complessivamente in calo degli ultimi anni, i risultati sono ben lontani dagli obiettivi che la Regione Emilia-Romagna si è imposta per rispettare i target europei.

Il 1° marzo 2017, infatti, l'Assemblea legislativa ha approvato il nuovo Piano Energetico Regionale (PER), che fissa la strategia e gli obiettivi della Regione Emilia-Romagna per clima e energia fino al 2030 in materia di rafforzamento dell'economia verde, di risparmio ed efficienza energetica, di sviluppo di energie rinnovabili, di interventi su trasporti, ricerca, innovazione e formazione.

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

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

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

Figura 13 - Raggiungimento degli obiettivi clima-energia per l'Emilia-Romagna al 2020 e al 2030 [Fonte: elaborazione ART-ER su dati Arpae, Eurostat, Ispra, Istat]

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

In relazione al target relativo alle emissioni di gas ad effetto serra, l'UE nel complesso si trova ad un buon livello, avendo già trapiardato nel 2018 l'obiettivo del 2020 di riduzione del 20% delle emissioni serra rispetto ai livelli del 1990.

Alcuni Paesi, in particolare quelli dell'Est Europa, ma anche la Germania, ad esempio, hanno ridotto le proprie emissioni di quote anche sensibilmente maggiori di quanto richiesto dall'UE.

L'Italia si trova su una buona strada per raggiungere l'obiettivo al 2020, avendo raggiunto nel 2018 un taglio delle emissioni del 16% rispetto ai valori del 1990.

L'Emilia-Romagna, dopo un periodo di calo delle emissioni significativo, negli ultimi anni ha registrato una nuova crescita delle emissioni, in linea con la ripresa più sostenuta dell'economia regionale, che hanno portato nel 2018 ad una riduzione complessiva del 16% rispetto ai valori del 1990.

Riduzione delle emissioni di gas serra nel 2018

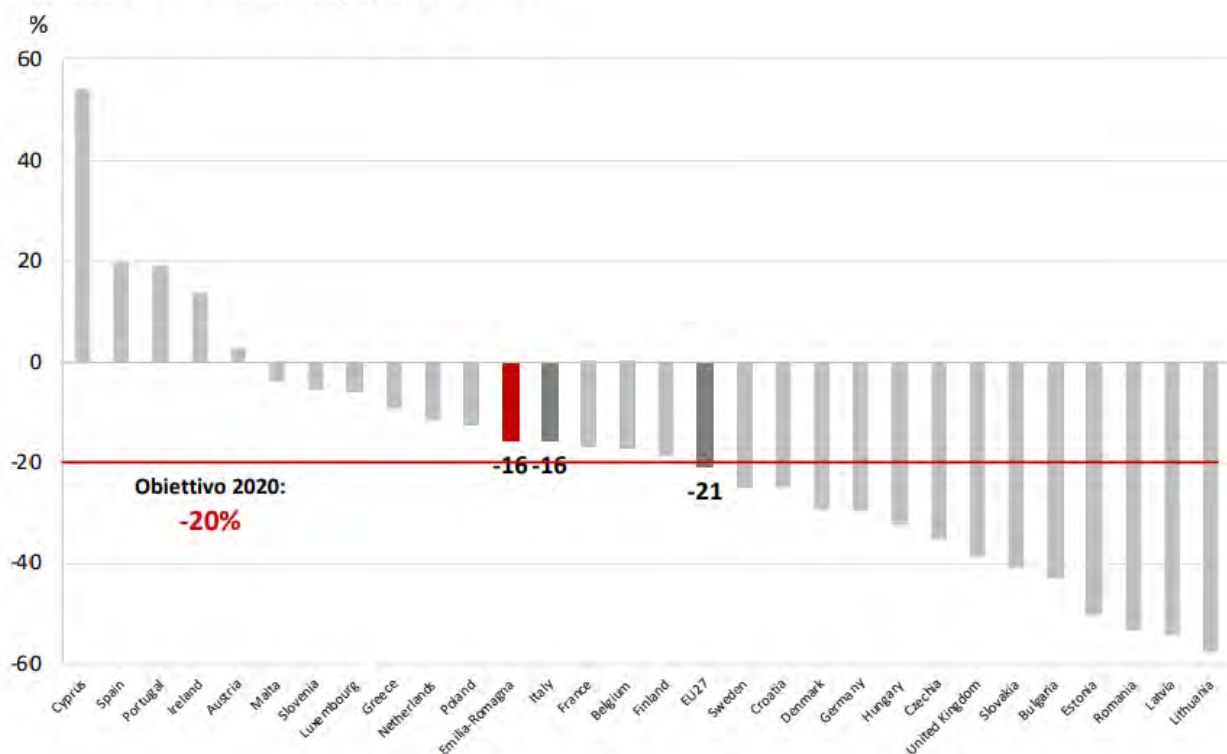


Tabella 1 - Percentuale di riduzione dei gas serra in UE e in Emilia-Romagna al 2018
[fonte: 3° Rapporto di monitoraggio del PER]

2.1.2 DESCRIZIONE DELLE PRESSIONI SULLA QUALITÀ DELL'ARIA

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

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

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

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

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

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

- **MS1-Produzione di energia e trasformazione di combustibili** (produzione energia elettrica, teleriscaldamento, raffinerie, ecc.);
- **MS2-Combustione non industriale** (riscaldamento degli ambienti);
- **MS3-Combustione industriale** (caldaie e forni per piastrelle, cemento, fusione metalli, ecc.);
- **MS4-Processi Produttivi** (industria petrolifera, chimica, siderurgica, meccanica, ecc.);
- **MS5-Estrazione e distribuzione di combustibili** (distribuzione e stoccaggio benzina, gas, ecc.);
- **MS6-Uso di solventi** (produzione e uso di vernici, colle, plastiche, ecc.);
- **MS7-Trasporto su strada** (traffico di veicoli leggeri e pesanti, ecc.);
- **MS8-Altre sorgenti mobili e macchinari** (aerei, navi, mezzi agricoli, ecc.);
- **MS9-Trattamento e smaltimento rifiuti** (inceneritori, discariche, ecc.);
- **MS10-Agricoltura** (coltivazioni, allevamenti, ecc.);
- **MS11-Altre sorgenti e assorbimenti** (emissioni naturali e assorbimento forestale, ecc.).

Il più recente aggiornamento dell'inventario delle emissioni, relativo all'anno 2019, è stato pubblicato nel novembre 2022¹⁰. Tale aggiornamento presenta, infatti, una stima delle emissioni rilasciate sull'intero territorio regionale per ogni macrosettore. Nelle tabelle seguenti si riporta una sintesi dei dati estrapolati in riferimento al **comune di Argenta e Portomaggiore**.

Macro-Settori	NO _x	PTS	PM ₁₀	PM _{2,5}	SO ₂	CO	NH ₃	COV _{nm}	As	Cd	Ni	Pb	BaP
	[t/anno]								[kg/anno]				
MS1	265,25	2,10	2,04	1,57	3,23	50,65	1,05	0,01	0,001	2,00	0,001	0,001	0,28
MS2	36,59	19,27	18,36	17,90	0,90	151,91	2,02	18,31	0,13	0,49	0,08	1,01	3,32
MS3	27,84	0,60	0,62	0,58	4,82	3,87	0	0,75	0,09	0,04	0,60	0,11	0,002
MS4	0	2,35	2,01	1,08	0	0	0	6,30	0	0,03	0,01	0,003	0
MS5	0	0	0	0	0	0	0	38,29	0	0	0	0	0
MS6	0	3,04	2,36	1,37	0	0	0	185,28	0	0	0,0003	0	0
MS7	134,7	12,55	9,20	6,16	0,23	96,56	1,93	20,63	0,19	0,19	1,08	16,89	0,37
MS8	185,43	10,30	10,30	10,30	0,54	64,99	0,04	19,64	0	0,05	0,38	0,17	0,16
MS9	4,44	8,20	7,03	6,60	0,15	74,59	0,07	1,88	0,55	0,13	0	0,65	0,33
MS10	10,56	15,66	9,00	4,99	0,33	16,97	407,87	1015	0,06	0,10	0,03	0,05	1,13
MS11	0	0	0	0	0	0	0	66,57	0	0	0	0	0
Totale	665	74	61	51	10	460	413	1373	1	3	2	19	6

Tabella 9 – Stima delle emissioni dei principali inquinanti sul territorio comunale di Argenta per i diversi macrosettori
 [Fonte: ARPAE, Inventario INEMAR 2019]

¹⁰ ARPAE, Inventario regionale emissioni in atmosfera (INEMAR): <https://dati.arpae.it/dataset/inventario-emissioni-aria-inemar>

Macro-Settori	NO _x	PTS	PM ₁₀	PM _{2,5}	SO ₂	CO	NH ₃	COV _{nm}	As	Cd	Ni	Pb	BaP
	[t/anno]								[g/anno]				
MS1	0,28	0	0	0	0,001	0,07	0	0,01	0,42	0,001	0,002	0,01	0,00
MS2	13,18	10,40	9,90	9,65	0,39	77,33	1,09	8,96	44,88	264,12	40,80	548,90	1795,14
MS3	20,45	8,82	0,36	0,11	17,71	0,68	0	0,12	24,01	12,73	209,18	38,89	0,78
MS4	0	39,41	33,70	30,18	0	0	0	7,46	0	0	0	0	0
MS5	0	0	0	0	0	0	0	8,73	0	0	0	0	0
MS6	0	0,48	0,36	0,33	0	0	0	61,12	0	0,25	0,14	0,05	0
MS7	57,90	5,41	3,96	2,67	0,10	47,69	0,89	10,53	78,11	83,24	453,48	7025,07	167,23
MS8	62,52	3,44	3,44	3,44	0,19	23,13	0,01	6,85	0	18,05	126,36	56,96	54,19
MS9	1,43	2,08	2,03	1,88	0,05	25,07	0	0,55	184,14	44,91	0	220,07	112,28
MS10	6,05	6,46	4,01	2,39	0,16	8,58	204,37	476,83	30,00	52,74	14,83	23,73	573,44
MS11	0	0	0	0	0	0	0	5,99	0	0	0	0	0
Totale	162	77	58	51	19	183	206	587	362	476	845	7914	2703

Tabella 10 – Stima delle emissioni dei principali inquinanti sul territorio comunale di Portomaggiore per i diversi macrosettori

[Fonte: ARPAE, Inventario INEMAR 2019]

L'analisi dei dati sopra riportati ha consentito di evidenziare che:

- la combustione legata ai processi di produzione energetica (MS1) determina principalmente emissioni di NO_x e CO;
- la combustione non industriale (MS2), meglio identificata nel riscaldamento civile, produce maggiori emissioni rispetto alla combustione industriale (MS3) ad eccezione per il parametro SO₂ e, per Portomaggiore anche del parametro NO_x;
- per i processi produttivi identificati nel macrosette MS4 sono significative le emissioni di COV_{nm} e PM₁₀;
- il traffico stradale (MS7) contribuisce principalmente alle emissioni di NO_x e CO;
- Il trattamento e smaltimento rifiuti (MS9) contribuisce in maniera significativa alle emissioni di NH₃;
- Il settore MS10 che comprende attività agricole produce in prevalenza NH₃ (ammoniaca).

2.1.3 DESCRIZIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

La conoscenza delle sorgenti e delle attività che generano emissioni in atmosfera è un elemento fondamentale sul quale basare l'analisi dei fattori che influiscono sulla qualità dell'aria, ossia dei cosiddetti fattori di pressione. L'entità delle pressioni in atto sulla componente aria può quindi essere determinata attraverso una stima delle emissioni delle principali sostanze inquinanti.

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 risulta attualmente composta da 47 stazioni di misura; tali stazioni sono destinate al monitoraggio degli inquinanti principali, corrispondenti a particolato (PM₁₀, PM_{2,5}), ossidi d'azoto (NO_x), monossido di carbonio (CO), benzene (C₆H₆), biossido di zolfo (SO₂), ozono (O₃).

In particolare, la zonizzazione in aree omogenee è composta da 4 zone, ossia nello specifico:

- un agglomerato, individuato nell'agglomerato di Bologna,

- Pianura Est;
- Pianura Ovest
- Appennino.

Il Comune di Argenta ricade all'interno della zona "Pianura Est".

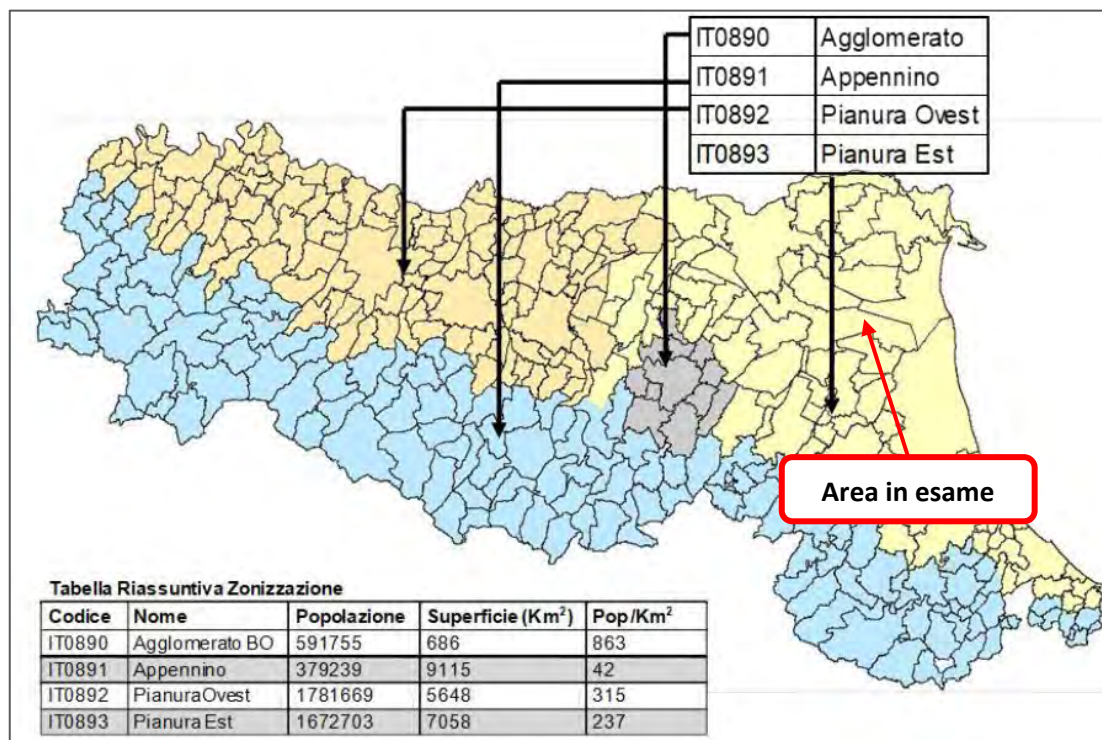


Figura 14- La zonizzazione del territorio dell'Emilia-Romagna nel 2019 (D.Lgs. 155/2010) [Fonte: "PAIR 2030"]

Per quanto riguarda le aree di superamento dei valori limite per PM10 ed NO₂, il nuovo Piano Aria Integrato Regionale 2030 (PAIR 2030) dell'Emilia-Romagna, approvato con deliberazione dell'Assemblea Legislativa n. 152 del 30 gennaio 2024, individua le zone di Pianura ovest, **Pianura Est** ed Agglomerato, secondo la zonizzazione ai sensi degli articoli 3 e 4 del D.Lgs. n. 155/2010 (Figura 14), come **zone in cui si verificano i superamenti dei valori limite, con Pianura Ovest e Pianura Est, sottoposte a procedura di infrazione**.

L'andamento negli ultimi 6 anni mostra infatti, seppur con alcune differenze inter-annuali, chiaramente come la pianura sia interessata da criticità per quanto riguarda la qualità dell'aria.

Attualmente, la rete regionale per la valutazione della qualità dell'aria risulta composta da 47 punti di misura in siti fissi, le cui stazioni di monitoraggio sono suddivise nelle seguenti tipologie.

Per la protezione degli ecosistemi e/o della vegetazione:

- **Fondo rurale remoto:** centraline poste in aree esterne agli abitati e lontano da fonti di inquinamento dirette;
- **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;

Per la protezione della salute umana:

- **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;
- **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;
- **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.

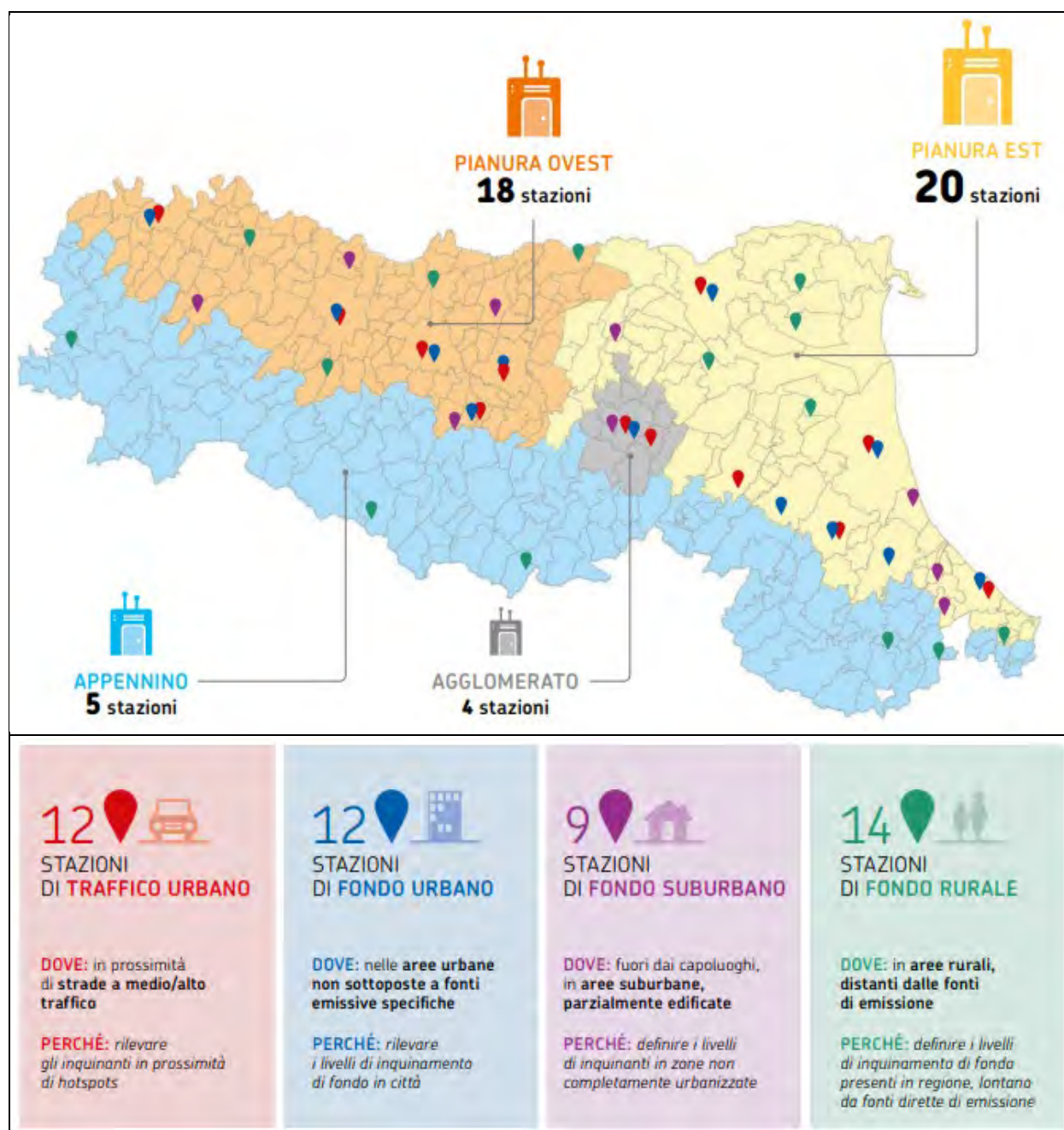







Figura 15 – Centraline per il monitoraggio della qualità dell'aria in Emilia-Romagna

La rete attualmente in funzione nella Provincia di Ferrara prevede cinque stazioni di rilevamento della qualità dell'aria della Rete Regionale.

STAZIONE	Comune	Attiva dal	Tipo	CONFIGURAZIONE				
				NO _x	O ₃	PM ₁₀	PM _{2,5}	BTEX
C.ISONZO	Ferrara	1990		X		X		X
VILLA FULVIA	Ferrara	2008		X	X	X	X	
CENTO	Cento	2007		X	X	X		
GHERARDI	Jolanda di Savoia	1998		X	X	X	X	
OSTELLATO	Ostellato	2008		X	X		X	





 Stazione di Traffico Urbano
  Stazione di Fondo Urbano
  Stazione di Fondo Suburbano
  Stazione di Fondo Rurale

Figura 16 – Stazioni della rete regionale nella provincia di Ferrara

Le stazioni più prossime all'area in esame è quella di fondo rurale di Ostellato.

Al fine di caratterizzare lo stato di qualità dell'aria in ambito provinciale, di seguito vengono analizzati gli inquinanti ritenuti di interesse ai fini dell'elaborazione del presente studio, quali:

- Biossido di Azoto (NO₂);
- Polveri (PM₁₀);
- Particolato ultrafine (PM_{2,5});

I dati a livello regionale vengono presentati secondo quanto riportato Rapporto “La qualità dell'aria in Emilia-Romagna, edizione 2023” redatto da Arpae Emilia-Romagna e dalla Regione Emilia-Romagna.

2.1.3.1 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_{2,5}) 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.

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

Figura 17 – 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⁽²⁾</i>
Protezione della salute umana	Media su 8 ore massima giornaliera nell'arco di un anno civile	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni	2013 (dati 2010 – 2012)
Protezione della vegetazione	AOT40 ⁽¹⁾ Calcolato sulla base dei valori orari da maggio a luglio	18000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$ come media su 5 anni	2015 (dati 2010 – 2014)

Figura 18 – Valori obiettivo per l'ozono (Allegato VII D. Lgs. 155/2010)

2.1.3.2 BIOSSIDO DI AZOTO (NO_2)

A livello regionale, le concentrazioni medie annuali di NO_2 sono riportate nella figura seguente

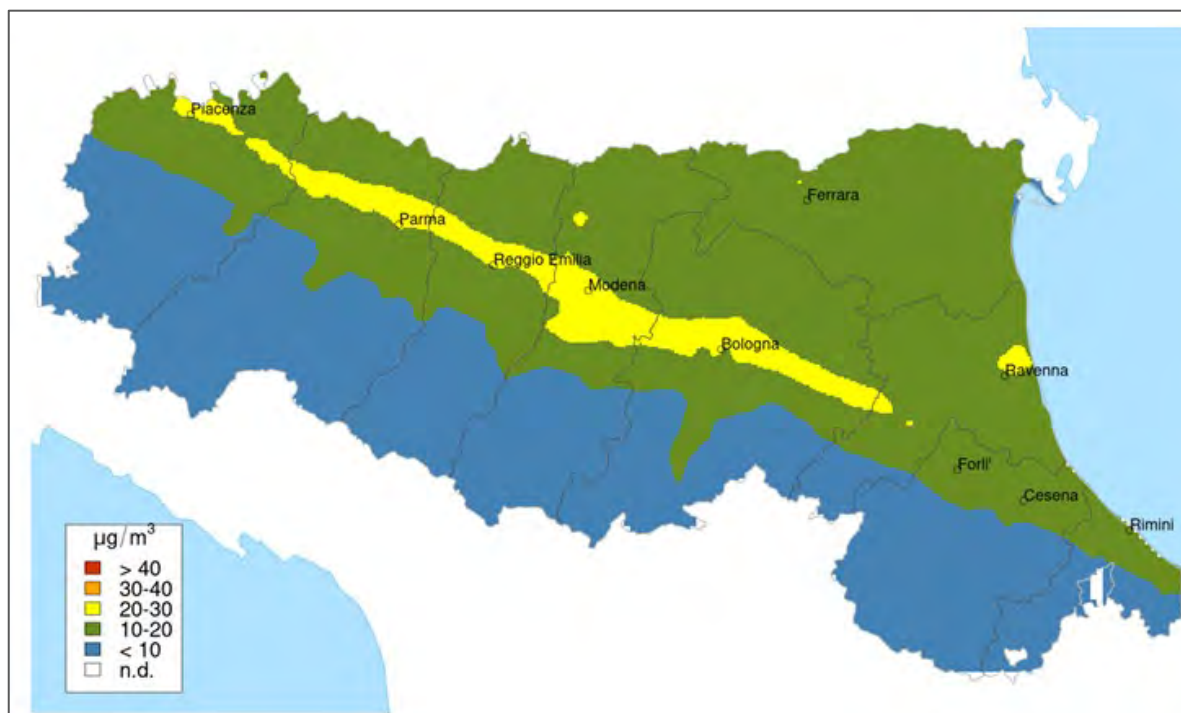


Figura 19 - Biossido di azoto (NO_2) - Distribuzione territoriale della concentrazione media annuale – Anno 2022 [Fonte: Regione Emilia-Romagna e ARPAE, “La qualità dell’aria in Emilia-Romagna”, edizione 2023]

A livello provinciale, il biossido di azoto, inquinante che ha anche importanti interazioni sul ciclo di formazione del particolato e dell’ozono (O_3), viene misurato in tutte le stazioni della Rete. Il valore limite orario e della media annuale ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) è rispettato in tutte le stazioni della Rete da oltre 10 anni (dal 2010). È comunque importante mantenere alta l’attenzione su questo inquinante, sia perché l’ NO_x è uno dei precursori del particolato secondario e del O_3 , sia per le criticità ancora riscontrate a livello regionale, in particolare, nelle concentrazioni medie annuali.

Il trend delle medie annuali mostra complessivamente una diminuzione delle concentrazioni. Il Valore Limite Annuale fissato a $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ risulta da diversi anni rispettato da tutte le stazioni, anche nella stazione da traffico di C. Isonzo dove questo indicatore è stato in passato critico, con valori prossimi al Valore Limite.

ZONA	PROVINCIA	COMUNE	STAZIONE	TIPOLOGIA	2018	2019	2020	2021	2022
Pianura est	Bologna	Molinella	San Pietro Capofiume	Fondo rurale	12	15	15	12	13
		Imola	De Amicis	Traffico urbano	25	24	27	26	20
	Ferrara	Ferrara	Villa Fulvia	Fondo urbano	19	19	17	18	16
		Cento	Cento	Fondo suburbano	21	20	18	17	15
		Jolanda di Savoia	Gherardi	Fondo rurale	12	13	11	12	12
		Ostellato	Ostellato	Fondo rurale	13	13	12	13	13
		Ferrara	Isonzo	Traffico urbano	38	36	28	29	29
	Ravenna	Ravenna	Caorle	Fondo urbano	19	20	18	18	17
		Faenza	Parco Bertozzi	Fondo urbano	16	15	14	15	15
		Cervia	Delta Cervia	Fondo suburbano	14	14	11	12	12
		Alfonsine	Ballirana	Fondo rurale	13	13	13	13	12
		Ravenna	Zalamella	Traffico urbano	30	28	28	22	23
	Forlì-Cesena	Forlì	Parco Resistenza	Fondo urbano	20	21	17	19	17
		Cesena	Franchini-Angeloni	Fondo urbano	24	23	20	20	19
		Savignano sul Rubicone	Savignano	Fondo suburbano	20	22	19	19	17
		Forlì	Roma	Traffico urbano	29	28	24	28	24
	Rimini	Rimini	Marecchia	Fondo urbano	19	21	19	18	17
		Verucchio	Verucchio	Fondo suburbano	9	13	10	10	9
		San Clemente	San Clemente	Fondo rurale	8	7	9	11	9
		Rimini	Flaminia	Traffico urbano	39	42	32	36	34

LEGENDA

Limite di legge:
40 µg/m³

≤ 10

> 10 ≤ 20

> 20 ≤ 30

> 30 ≤ 40

> 40

Valori in µg/m³

SUPERAMENTO LIMITE

Figura 20 - NO₂ - Concentrazione media annuale anni 2018-2022 [Fonte: Rapporto sulla qualità dell'aria - Anno 2023]

2.1.3.3 POLVERI (PM10)

A livello regionale le concentrazioni medie annuali e la distribuzione dei superamenti del limite giornaliero sono riportate nelle figure seguenti.

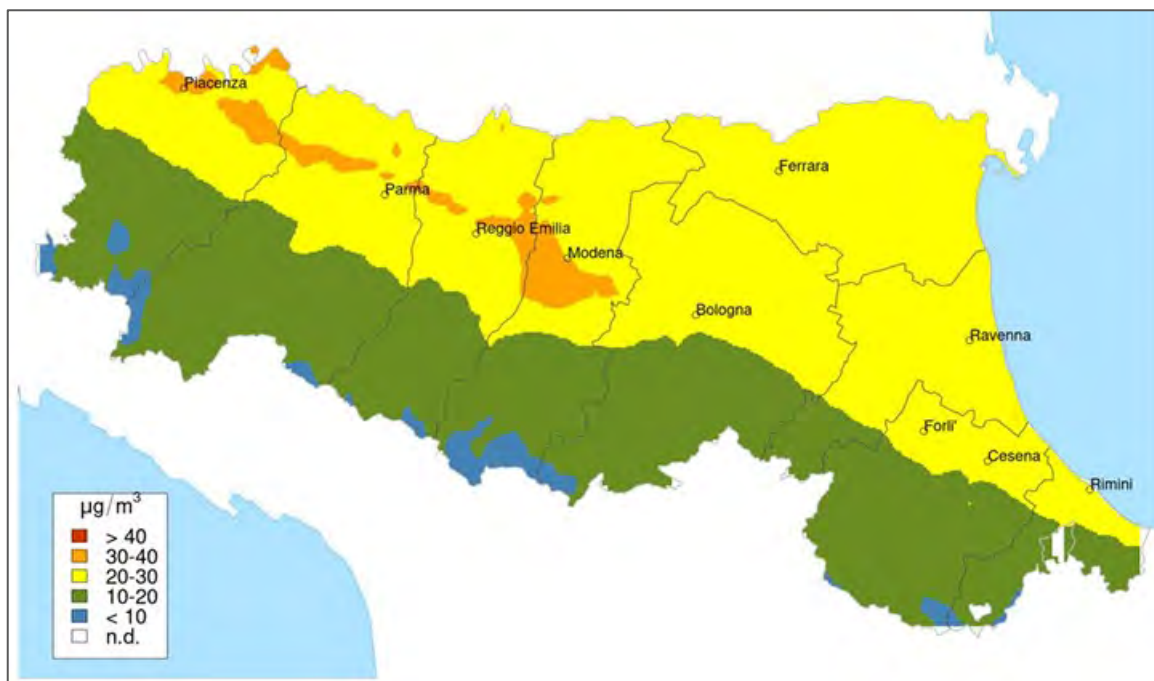


Figura 21 – PM10 – Distribuzione territoriale della concentrazione media annuale di fondo – Anno 2022 [Fonte: Regione Emilia-Romagna e ARPAE, "La qualità dell'aria in Emilia-Romagna", edizione 2023]

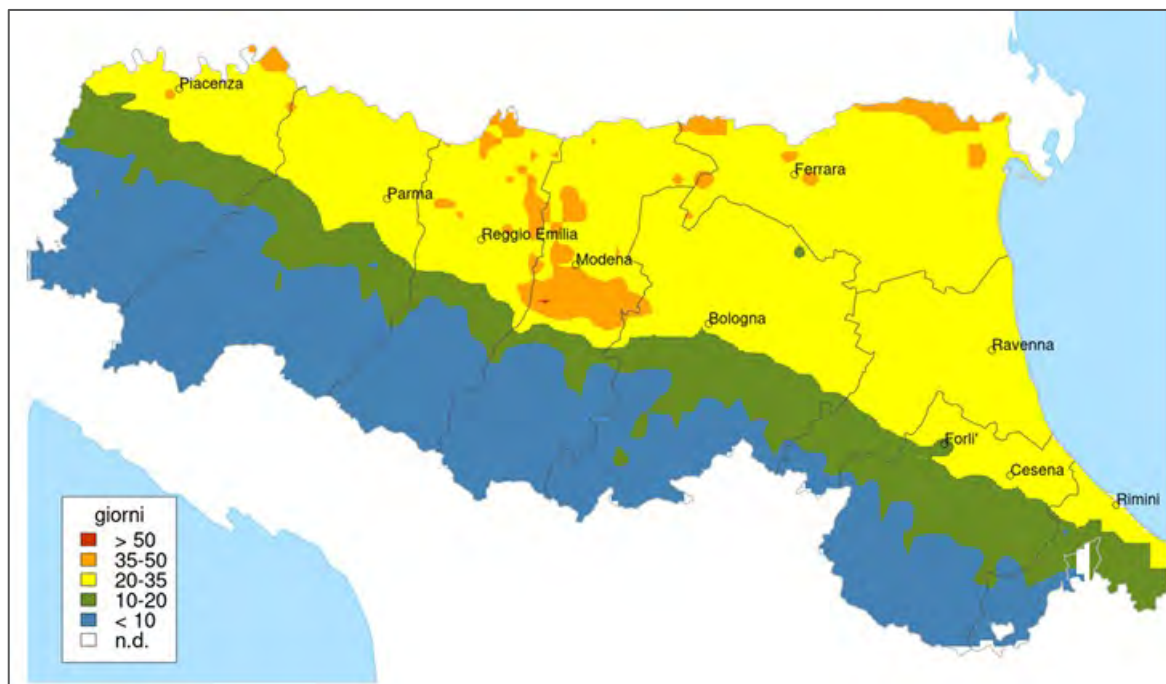


Figura 22 – PM10 – Distribuzione territoriale dei superamenti del limite giornaliero – Anno 2022 [Fonte: Regione Emilia-Romagna e ARPAE, “La qualità dell’aria in Emilia-Romagna”, edizione 2023]

Nel 2022 la stazione da traffico di C. Isonzo e quella urbana di fondo di Villa Fulvia non hanno rispettato il valore imposto dalla normativa attestandosi al di sopra dei 35 superamenti (61 a C. Isonzo e 46 a Villa Fulvia). Il trend del numero di superamenti delle stazioni della RRQA rimane un indicatore ancora critico in particolare per le stazioni da traffico, lievemente più contenuto per quelle di fondo.

A livello provinciale, Il valore limite della concentrazione media annuale di PM10 ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) è stato rispettato in tutte le stazioni di misura. Il trend delle medie annuali delle stazioni nell’ultimo periodo indica una sostanziale stazionarietà per tutti i siti e i dati del 2022 rientrano nella variabilità del periodo.

Emerge una criticità per le stazioni da traffico di C. Isonzo e quella urbana di fondo di Villa Fulvia che non hanno rispettato il valore imposto dalla normativa attestandosi al di sopra dei 35 superamenti del valore medio giornaliero di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

ZONA	PROVINCIA	COMUNE	STAZIONE	TIPOLOGIA	2018	2019	2020	2021	2022
Pianura est	Bologna	Molinella	San Pietro Capofiume	Fondo rurale	23	24	26	22	23
		Imola	De Amicis	Traffico urbano	23	23	25	22	26
	Ferrara	Ferrara	Villa Fulvia	Fondo urbano	27	26	28	25	27
		Cento	Cento	Fondo suburbano	27	27	27	24	27
		Jolanda di Savoia	Gherardi	Fondo rurale	25	25	23	21	24
		Ferrara	Isonzo	Traffico urbano	29	32	31	28	30
		Ravenna	Ravenna	Caorle	Fondo urbano	26	26	26	22
	Faenza		Parco Bertozzi	Fondo urbano	22	24	24	22	24
	Cervia		Delta Cervia	Fondo suburbano	25	26	27	24	27
	Ravenna		Zalamella	Traffico urbano	26	30	29	27	29
	Forlì-Cesena	Forlì	Parco Resistenza	Fondo urbano	23	22	22	21	23
		Cesena	Franchini-Angeloni	Fondo urbano	24	25	24	23	25
		Savignano sul Rubicone	Savignano	Fondo suburbano	25	25	27	23	27
		Forlì	Roma	Traffico urbano	26	27	25	24	26
	Rimini	Rimini	Marecchia	Fondo urbano	23	29	27	25	27
		Verucchio	Verucchio	Fondo suburbano	19	19	19	18	20
		Rimini	Flaminia	Traffico urbano	31	30	31	28	30

LEGENDA

Limite di legge:
40 µg/m³

≤ 10

> 10 ≤ 20

> 20 ≤ 30

> 30 ≤ 40

> 40

Valori in µg/m³

SUPERAMENTO LIMITE

Figura 23 – PM10 – Concentrazione media annuale anni 2018-2022 [Fonte: Rapporto sulla qualità dell'aria – Anno 2023]

ZONA	PROVINCIA	COMUNE	STAZIONE	TIPOLOGIA	2018	2019	2020	2021	2022
Pianura est	Bologna	Molinella	San Pietro Capofiume	Fondo rurale	15	31	39	24	11
		Imola	De Amicis	Traffico urbano	17	20	35	19	23
	Ferrara	Ferrara	Villa Fulvia	Fondo urbano	26	44	55	34	46
		Cento	Cento	Fondo suburbano	27	41	45	27	28
		Jolanda di Savoia	Gherardi	Fondo rurale	12	30	38	16	21
		Ferrara	Isonzo	Traffico urbano	41	60	73	42	61
	Ravenna	Ravenna	Caorle	Fondo urbano	22	33	40	14	22
		Faenza	Parco Bertozzi	Fondo urbano	11	20	26	17	21
		Cervia	Delta Cervia	Fondo suburbano	15	28	36	21	22
		Ravenna	Zalamella	Traffico urbano	22	51	58	33	37
	Forlì-Cesena	Forlì	Parco Resistenza	Fondo urbano	17	23	25	18	15
		Cesena	Franchini-Angeloni	Fondo urbano	17	26	30	19	20
		Savignano sul Rubicone	Savignano	Fondo suburbano	28	33	48	21	27
		Forlì	Roma	Traffico urbano	26	37	30	24	27
	Rimini	Rimini	Marecchia	Fondo urbano	19	41	46	27	26
		Verucchio	Verucchio	Fondo suburbano	6	10	16	13	7
		Rimini	Flaminia	Traffico urbano	36	43	56	36	42

LEGENDA

Limite di legge:
50 µg/m³ media
oraria giornaliera
da non superare più
di 35 volte in un anno

≤ 10

> 10 ≤ 20

> 20 ≤ 35

> 35 ≤ 50

> 50

Figura 24 – PM10 – Numero superamenti limite giornaliero anni 2018-2022
[Fonte: Rapporto sulla qualità dell'aria - Anno 2023]

2.1.3.4 PARTICOLATO ULTRAFINE (PM2.5)

A livello regionale le concentrazioni medie annuali sono riportate nella figura seguente.

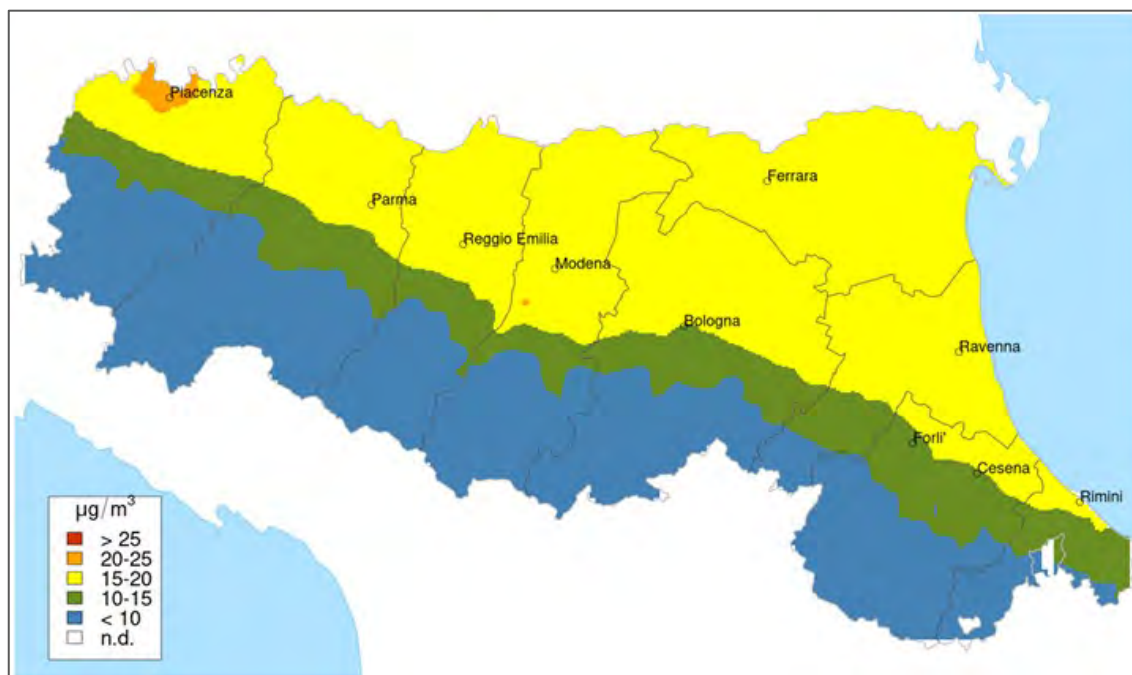


Figura 25 - PM2.5: Distribuzione territoriale della concentrazione media annuale di fondo – Anno 2022 [Fonte: Regione Emilia-Romagna e ARPAE, “La qualità dell’aria in Emilia-Romagna”, edizione 2023]

Il PM2.5, data la sua origine prevalentemente secondaria e quindi la sua elevata diffusione spaziale, registra concentrazioni generalmente omogenee in tutte le stazioni di misura, anche se collocate in aree diverse e lontane fra loro.

Nel 2022 il valore limite per la concentrazione media annuale di PM2.5 ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$) è stato rispettato in tutte le stazioni di misura della Pianura Est. Il trend delle medie annuali delle stazioni mostra dati sempre inferiori al Valore limite annuale e mostra complessivamente una lieve diminuzione delle concentrazioni.

ZONA	PROVINCIA	COMUNE	STAZIONE	TIPOLOGIA	2018	2019	2020	2021	2022
Pianura est	Bologna	Molinella	San Pietro Capofiume	Fondo rurale	17	17	18	16	17
	Ferrara	Ferrara	Villa Fulvia	Fondo urbano	17	17	18	16	16
		Jolanda di Savoia	Gherardi	Fondo rurale	18	18	15	13	15
		Ostellato	Ostellato	Fondo rurale	15	18	17	16	17
	Ravenna	Faenza	Parco Bertozzi	Fondo urbano	15	15	15	13	14
		Ravenna	Caorle	Fondo urbano	19	19	19	15	16
		Alfonsine	Ballirana	Fondo rurale	16	17	18	15	17
	Folli-Cesena	Forlì	Parco Resistenza	Fondo urbano	16	14	14	13	14
		Savignano sul Rubicone	Savignano	Fondo suburbano	17	16	18	16	17
	Rimini	Rimini	Marecchia	Fondo urbano	17	16	17	15	16
		San Clemente	San Clemente	Fondo rurale	13	12	13	10	12

LEGENDA
Limite di legge:
25 µg/m³
Valori in µg/m³
≤ 10 > 10 ≤ 15 > 15 ≤ 20 > 20 ≤ 25 > 25 SUPERAMENTO LIMITE

Figura 26 – PM2.5 - Concentrazione media annuale anni 2018-2022 [Fonte: Rapporto sulla qualità dell'aria - Anno 2023]

2.1.4 EMISSIONI ODORIGENE

Il disturbo olfattivo è uno dei più rilevanti fattori di pressione sulla qualità ambientale tra quelli connessi ad attività produttive e ad impianti industriali.

Data la tipologia di attività prevista nell'impianto in progetto (trattamento rifiuti a matrice organica per cui si richiede Autorizzazione alla Gestione dei Rifiuti D.Lgs. 152/2006 Parte Quarta, art.208), lo stesso rientra nella fattispecie 18 della Tabella 1 delle Linee guida Arpa¹¹ e necessita di una valutazione delle potenziali emissioni odorigene. Nell'ambito del presente Studio Preliminare Ambientale è stato dunque predisposto studio odorigeno di "livello 1" allo scopo di valutare l'impatto odorigeno connesso all'esercizio dell'impianto in esame (Cod. doc. SPA 02.02).

In relazione allo stato della componente si può evidenziare come nell'area oggetto di indagine, prossima all'esistente Centrale a biomassa del Gruppo Sorgenia, ad oggi non sono mai state registrate lamentele e/o esposti in relazione ad un potenziale disturbo legato alle emissioni odorigene dei cumuli.

2.1.5 VALUTAZIONE DI SINTESI DELLA COMPONENTE ATMOSFERA: ARIA E CLIMA

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 **clima e cambiamenti climatici** o stato attuale è stato considerato *lievemente inferiore alla qualità accettabile (-)* poiché, sebbene si riconosca un trend in diminuzione delle emissioni regionali negli ultimi anni e una spinta politica di contrasto ai cambiamenti climatici dettata

¹¹ Linea Guida 35/DT "Indirizzo operativo sull'applicazione dell'art. 272Bis del D. Lgs.152/2006 e ss.mm" approvate con D.D. n. DET-2018-426 del 18/05/2018

dall'approvazione della Strategia Regionale, gli obiettivi di decarbonatazione sono ancora lontani dall'essere raggiunti. Non si riscontra la presenza di una *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 compromettono 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 è pertanto pari a II.

Ai fini della compilazione della seguente tabella per la valutazione della sotto-componente **qualità dell'aria**, lo stato attuale è stato considerato *analogo alla qualità accettabile (=)*. Si rileva la presenza di una sensibilità ambientale (*P*) in quanto la zona di Pianura Est nella quale ricade l'area in esame viene definita dal PAIR 2030 come area di superamento dei valori limite per PM10 ed NO₂. Di conseguenza la capacità di carico della sotto-componente è stata valutata come *superata (>)*.

La 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 è pertanto pari a III.

Ai fini della compilazione della seguente tabella per la valutazione della sotto-componente **emissioni odorigene**, lo stato attuale è stato considerato *analogo alla qualità accettabile (=)* in quanto non vi sono segnalazioni. Non si rileva la presenza di una sensibilità ambientale (*NP*) e pertanto la capacità di carico della sotto-componente è stata valutata come *eguagliata (=)*.

La componente 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 Non Strategica (NS) in quanto eventuali molestie olfattive possono interessare porzioni ristrette di territorio.

Il rango è pertanto pari a V.

Componente ambientale	Sottocomponente	Stato attuale	Sensibilità ambientale	Capacità di carico	Scarsità della risorsa	Capacità di ricostruirsi della risorsa	Rilevanza e ampiezza spaziale della risorsa	Rango
Atmosfera	Clima e cambiamenti climatici	-	NP	>	C	NR	S	II
	Qualità dell'aria	=	P	>	C	R	S	III
	Emissioni odorigene	=	NP	=	C	R	NS	V

Tabella 11 - Determinazione del rango delle sotto-componenti in esame.

2.2 ACQUE

2.2.1 ACQUE SUPERFICIALI

I confini settentrionali e meridionali della Provincia di Ferrara sono rappresentati da due importanti corsi d'acqua: il Po e il Reno.

Tutto il territorio è poi solcato da canali e fossi a regime artificiale ed in gestione presso i Consorzi di Bonifica competenti territorialmente. Questi canali svolgono la duplice funzione (detta promiscua) di alimentazione irrigua e di scolo delle acque drenate in occasione delle precipitazioni atmosferiche. L'idrografia di superficie a regime artificiale dei canali e fossi di bonifica è connessa, direttamente ed indirettamente al corso sia del fiume Reno che del fiume Po: i due fiumi sono, in funzione delle esigenze e delle condizioni al contorno elementi che alimentano la rete o corpi recettori delle acque raccolte dal sistema consortile.

Il corso dei due fiumi principali risulta pensile rispetto al territorio circostante, ragion per cui tutte le acque dei canali interni alla provincia non vengono convogliate in questi corpi idrici superficiali, ma avviate al mare attraverso tre principali canali preposti a tale scopo: il Canal Bianco, il sistema Po di Volano-Canale Navigabile e il Canale Logonovo.

La maggior parte del territorio, ovvero la parte che si sviluppa a Nord (in sinistra idraulica) del Fiume Reno (e fra questo ed il Fiume Po, presente a Nord ed all'esterno del territorio dell'Unione) è di competenza idraulica del Consorzio della Bonifica Ferrarese; la parte del Comune di Argenta che si sviluppa a Sud (in destra idraulica) del Fiume Reno e sino al Torrente Sillaro è di competenza del Consorzio della Bonifica Renana. Infine, è presente una piccola porzione del territorio del Comune di Argenta, in destra Sillaro di competenza del Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale.

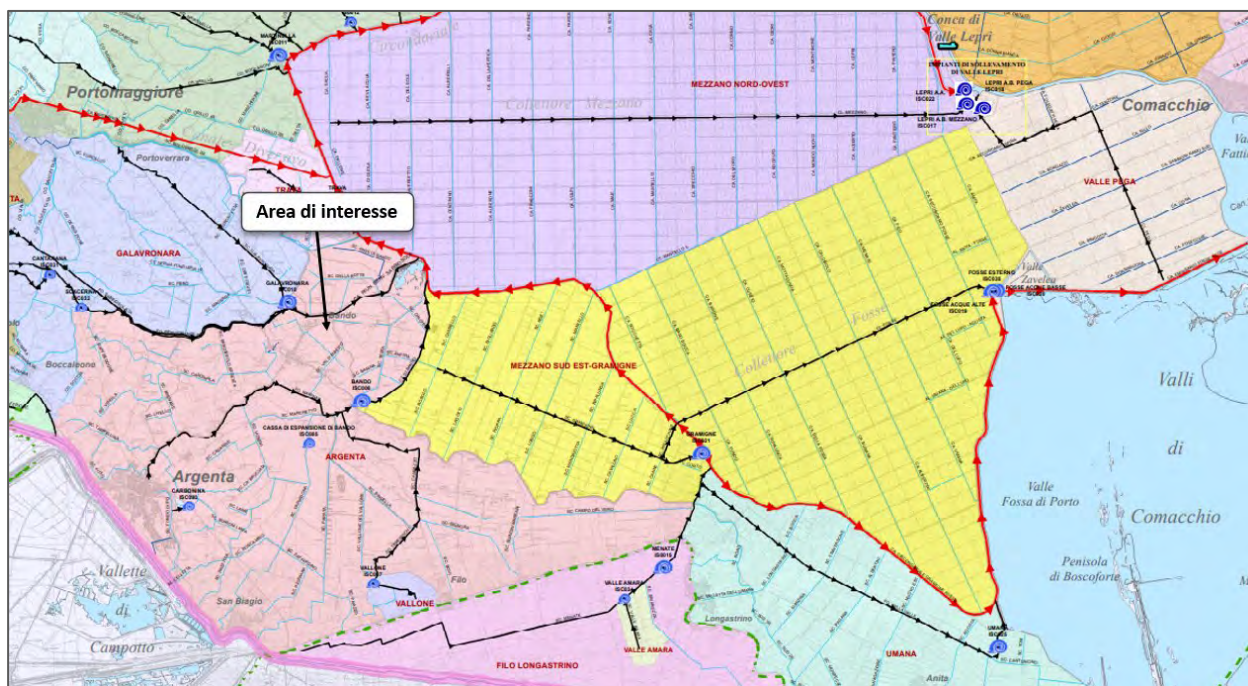


Figura 27 – Ubicazione area di interesse rispetto al reticolo idrografico superficiale costituito da canali



Figura 28 – Ubicazione area di interesse rispetto al reticolo idrografico superficiale facente parte della rete regionale della qualità delle acque

I corpi idrici facenti parte della rete regionale della qualità delle acque superficiali prossimi all'area in esame sono la Canaletta di Benvignante e la Canaletta di Bando, entrambi confluenti nel Canale Circondariale Valle Lepri, l'unico la cui qualità viene monitorata.

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

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

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

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

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

I parametri fisico-chimici a supporto della definizione dello stato ecologico vengono elaborati in un singolo descrittore LIMeco (Livello di Inquinamento dai Macrodescripttori 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 ₂ % sat.	S o c i e	≤10	≤20	≤40	≤80	>80
NO ₃ (N mg/l)		< 0,6	≥ 0,6-≤ 1,2	> 1,2-≤ 2,4	> 2,4-≤ 4,8	> 4,8
NH ₄ (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 12 - 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 _{eco}
Elevato	≥ 0,66
Buono	< 0,66-≥ 0,50
Sufficiente	< 0,50-≥ 0,33
Scarso	< 0,33-≥ 0,17
Cattivo	< 0,17

Tabella 13 - 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.

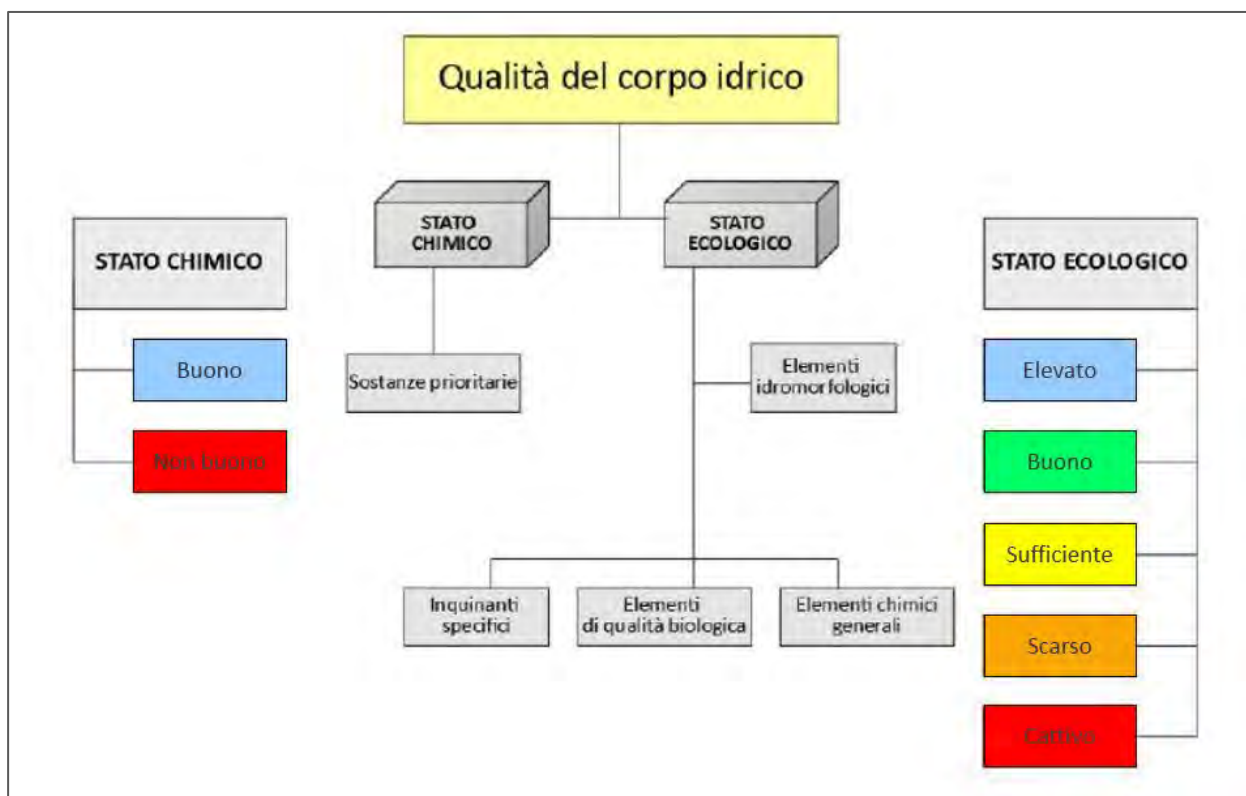


Figura 29 - Classificazione dello Stato Chimico ed Ecologico dei corsi d'acqua ai sensi della Direttiva 2000/60/CE

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”.

Da un punto di vista del monitoraggio, la rete regionale di controllo delle acque superficiali, istituita dalla Regione Emilia-Romagna ai sensi della L.R. 9/83 e successivamente ristrutturata, è attualmente (anno 2021) composta da 271 stazioni, 71 in più rispetto al sessennio 2014-2019.

Di seguito si riporta lo stato di qualità (chimico ed ecologico) dei principali corsi d'acqua facenti parte della rete regionale della qualità delle acque superficiali.



Figura 30 – Stato ecologico dei corsi d'acqua nei pressi dell'impianto - anni 2014-2019



Figura 31 – Stato chimico dei corsi d'acqua nei pressi dell'impianto - anni 2014-2019

2.2.2 ACQUE SOTTERRANEE

Al fine di caratterizzare la componente **ambiente idrico sotterraneo** si osserva innanzitutto che il D. Lgs. 152/2006 definisce come acque sotterranee “tutte le acque che si trovano sotto la superficie del suolo nella zona di saturazione e a contatto diretto con il suolo e sottosuolo”. Secondo il succitato decreto si distinguono come “corpi idrici sotterranei significativi” *“gli accumuli d’acqua contenuti nel sottosuolo permeanti la matrice rocciosa, posti al di sotto del livello di saturazione permanente. Fra essi ricadono le falde freatiche e quelle profonde (in pressione o no) contenute in formazioni permeabili, e, in via subordinata, i corpi d’acqua intrappolati entro formazioni permeabili con bassa o nulla velocità di flusso. Le manifestazioni sorgentizie, concentrate o diffuse (anche subacquee) si considerano appartenenti a tale gruppo di acque in quanto affioramenti della circolazione idrica sotterranea. Non sono significativi gli orizzonti saturi di modesta estensione e continuità all’interno o sulla superficie di una litozona poco permeabile e di scarsa importanza idrogeologica e irrilevante significato ecologico”*.

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

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

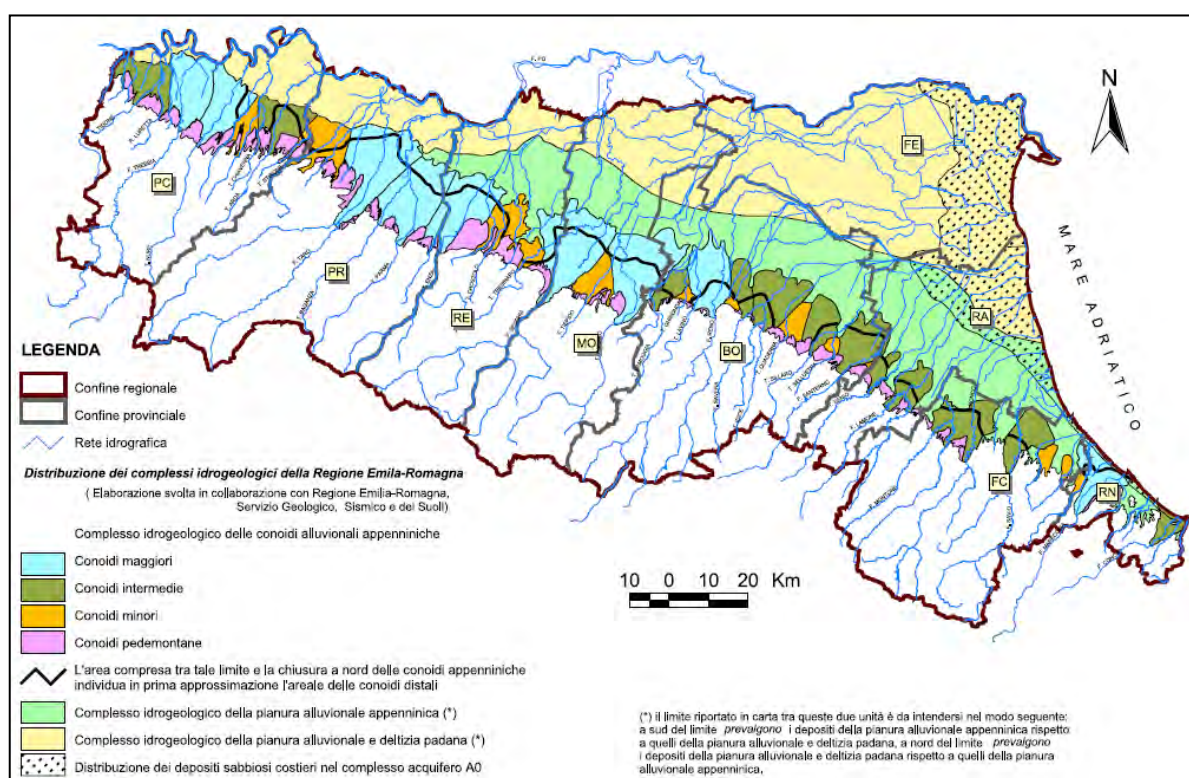


Figura 32 – Definizione dei corpi idrici sotterranei significativi [Fonte: PTA Emilia-Romagna].

Nelle figure seguenti sono riportati degli estratti della cartografia digitale presente sul Portale WebGis di ARPAE¹², alla sezione acque, degli acquiferi presenti nella porzione di territorio interessato:

- Due acquiferi freatici:

¹² <https://servizi-gis.arpae.it/Html5Viewer/index.html?locale=it-IT&viewer&viewer=Geoportal.Geoportal>

- freatico di pianura fluviale;
- Tre acquiferi confinati superiori:
 - Pianura alluvionale costiera Appenninica e Padana;
- Due acquiferi confinati inferiori:
 - Pianura alluvionale costiera Appenninica e Padana.



Figura 33 - Dettaglio degli acquiferi freatici presenti sull'area di territorio interessata
(fonte: Portale WebGis ARPAE sezione acque).

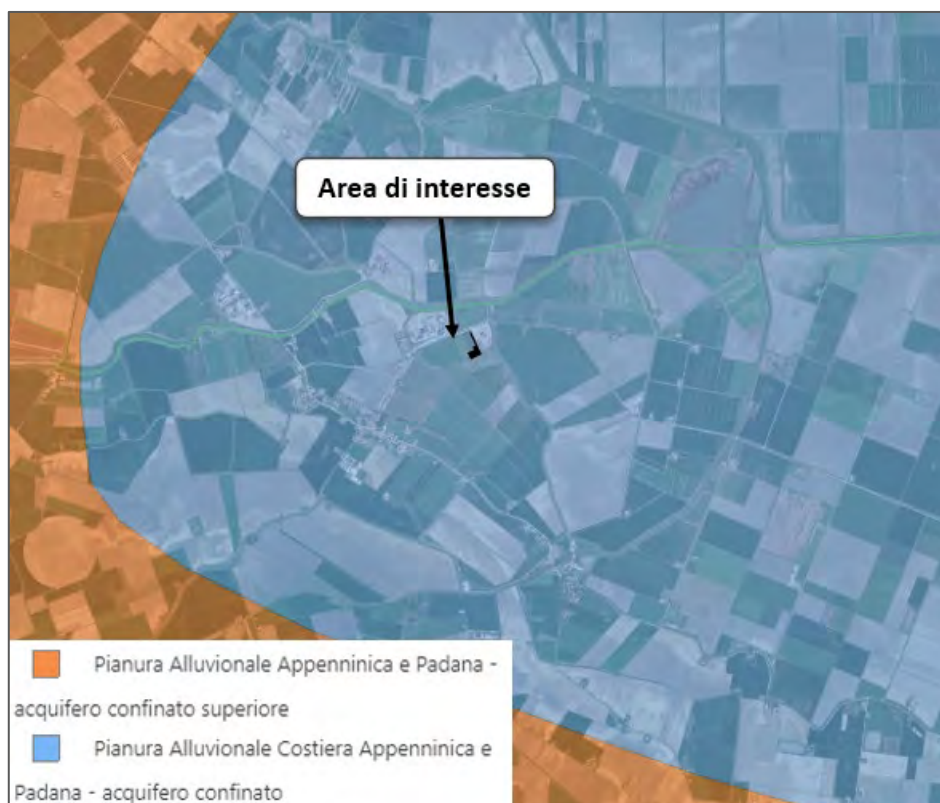


Figura 34 - Dettaglio degli acquiferi confinati superiori presenti sull'area di territorio interessata (fonte: Portale WebGis ARPAE sezione acque).

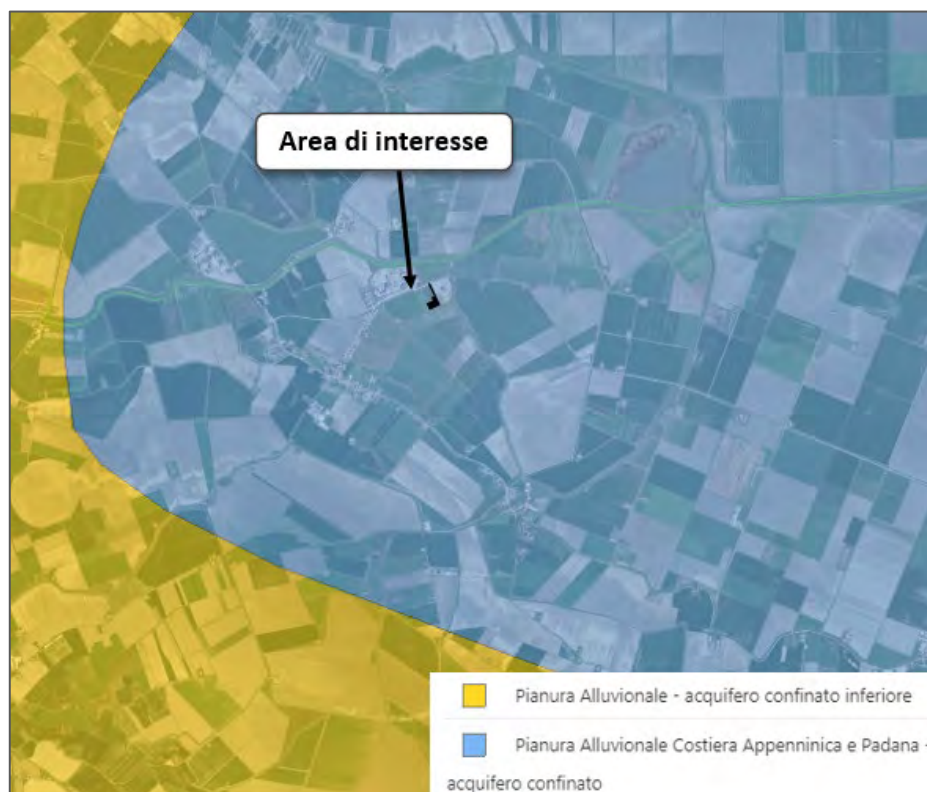


Figura 35 - Dettaglio degli acquiferi confinati inferiori presenti sull'area di territorio interessata (fonte: Portale WebGis ARPAE sezione acque).

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

Nell'ambito della elaborazione del PTA si individuano le **zone di protezione delle acque sotterranee** in funzione delle zone di ricarica. Come osservabile dalla figura seguente l'**Area in esame**, compresa all'interno del Comune di Argenta, **non si trova nei pressi di nessuna delle zone identificate come aree di ricarica degli acquiferi**.

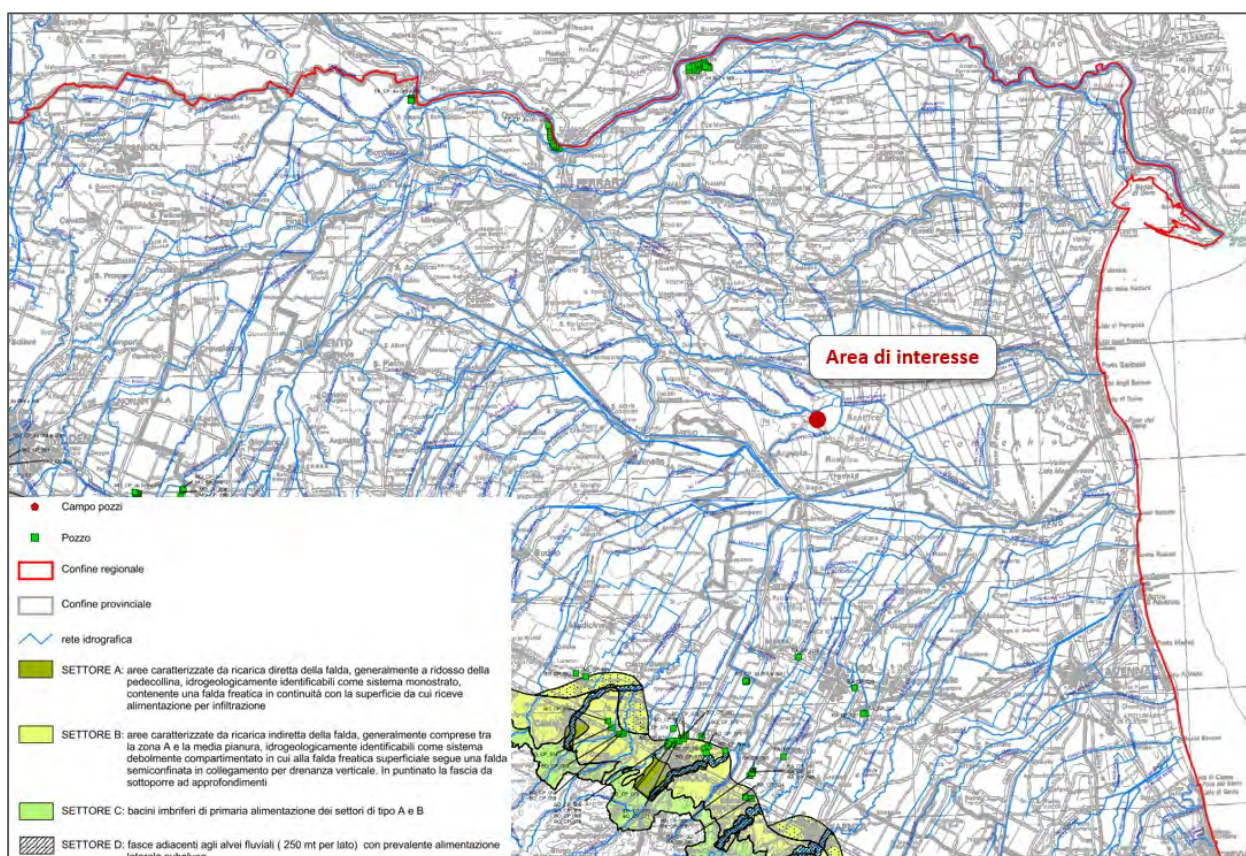


Figura 36 - Zone di protezione delle acque sotterranee, aree di ricarica (fonte: Piano di Tutela delle Acque Emilia-Romagna).

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

- individuino, secondo i criteri di cui all'allegato I) della medesima Direttiva, le acque inquinate dai nitrati di origine agricola e quelle che potrebbero essere inquinate se non si interviene, e procedano a designare, come zone vulnerabili da nitrati, le zone note del territorio che scaricano in tali acque e che concorrono all'inquinamento e le notifichino alla Commissione europea (articolo 3 paragrafi 1 e 2);
- riesaminino e, se necessario, opportunamente rivedano o completino le designazioni di zone vulnerabili almeno ogni quattro anni, per tener conto di cambiamenti e fattori imprevisti al momento della precedente designazione e che notifichino alla Commissione europea ogni revisione o aggiunta concernente le designazioni (articolo 3, paragrafo 4);

L'ultimo aggiornamento per la Regione Emilia-Romagna è avvenuto con DGR 309/2021. Di seguito si riporta un estratto della cartografia approvata così come disponibile sul geoportale regionale¹³.

Con riferimento all'area direttamente interessata dal progetto è possibile osservare come sia soggetta a vulnerabilità per presenza di nitrati.



Figura 37 - Zone di vulnerabilità da nitrati (fonte: Piano di Tutela delle Acque Emilia-Romagna).

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

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

I dati di monitoraggio più aggiornati disponibili fanno riferimento al sessennio 2014-2019.

L'obiettivo del monitoraggio per le acque sotterranee, previsto dalle normative vigenti, è il raggiungimento dello stato buono.

Lo stato complessivo di ciascun corpo idrico sotterraneo è definito dall'integrazione dello stato chimico con quello quantitativo.

¹³ <https://servizi-gis.arpae.it/Html5Viewer/index.html?locale=it-IT&viewer&viewer=Geoportal.Geoportal>

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

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

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

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

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

In alcuni casi le stazioni di monitoraggio appartengono ad entrambe le reti.

Per quanto riguarda la Provincia di Ferrara, la rete di monitoraggio ambientale delle acque sotterranee è stata ridefinita a seguito del processo di individuazione e caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei e attualmente si compone di 65 stazioni di monitoraggio.

Sulla base degli esiti dei monitoraggi delle acque sotterranee relativi al periodo 2014-2019, desunti dal Report ARPAE “*Valutazione dello stato delle acque sotterranee 2014-2019*” (dicembre 2020) è stato definito lo **Stato Quantitativo (SQUAS)** e **Stato Chimico (SCAS)** dei corpi idrici.

Codice regionale	Nome corpo idrico	SCAS 2014-2019	SQUAS 2014-2019
0640ER-DQ2- PCC	Pianura Alluvionale costiera – confinato superiore	Buono	Buono
0640ER-DQ2-PCC	Pianura Alluvionale Costiera – confinato inferiore	Buono	Buono
9015ER-DQ1-FPF	Freatico di pianura fluviale	Scarso*	Buono
*Parametri critici: Nitrati, Ione Ammonio			

Tabella 14 – Stato quantitativo e qualitativo dei corpi idrici sotterranei 2014-2019
 [Fonte: ARPAE- Valutazione dello stato delle acque sotterranee 2014-2019, dicembre 2020]

È da tenere in considerazione che gli acquiferi freatici di pianura presentano caratteristiche di elevata vulnerabilità, essendo acquiferi collocati nei primi 10-15 m di spessore della pianura ed essendo in relazione diretta con i corsi d'acqua e i canali superficiali, oltre che con il mare nella zona costiera.

In territorio ferrarese, per via della vocazione prevalentemente agricola, i principali fattori di pressione sono riconducibili a carichi di fitofarmaci, sostanze organiche, oltre che di nutrienti (azoto e fosforo), generati dal settore civile, industriale e zootecnico, nonché gli apporti al suolo di origine naturale (ricadute atmosferiche e suoli incolti).

La **piezometria** e **soggiacenza** dei corpi idrici sotterranei ci forniscono informazioni riguardo alle azioni antropiche e naturali (prelievi di acque sotterranee da un lato e ricarica delle falde dall'altro) che influenzano il sistema idrico sotterraneo dal punto di vista quantitativo.

Durante il monitoraggio, il livello delle falde può essere indicato in relazione al livello medio del mare (tramite un piano quotato, definito livello piezometrico), oppure può essere espresso rispetto alla quota del piano campagna (quota relativa), noto come soggiacenza. Quest'ultima rappresenta la profondità a cui si trova la falda, con valori positivi che aumentano verso il basso a partire dal piano campagna fino al pelo libero dell'acqua.

La falda freatica è il corpo idrico che più risente delle pressioni ambientali, essendo la più superficiale. La sua importanza è correlata alla nutrizione idrica delle colture e alla lisciviazione nel terreno di sostanze indesiderate o elementi della fertilità.

Per quanto riguarda il **Comune di Argenta**, nel quale si colloca il progetto in esame, è possibile osservare che sia i corpi idrici liberi e confinati (superiori e inferiori) ha valori di livello piezometrico prossimi allo 0 nell'anno di riferimento (2022).

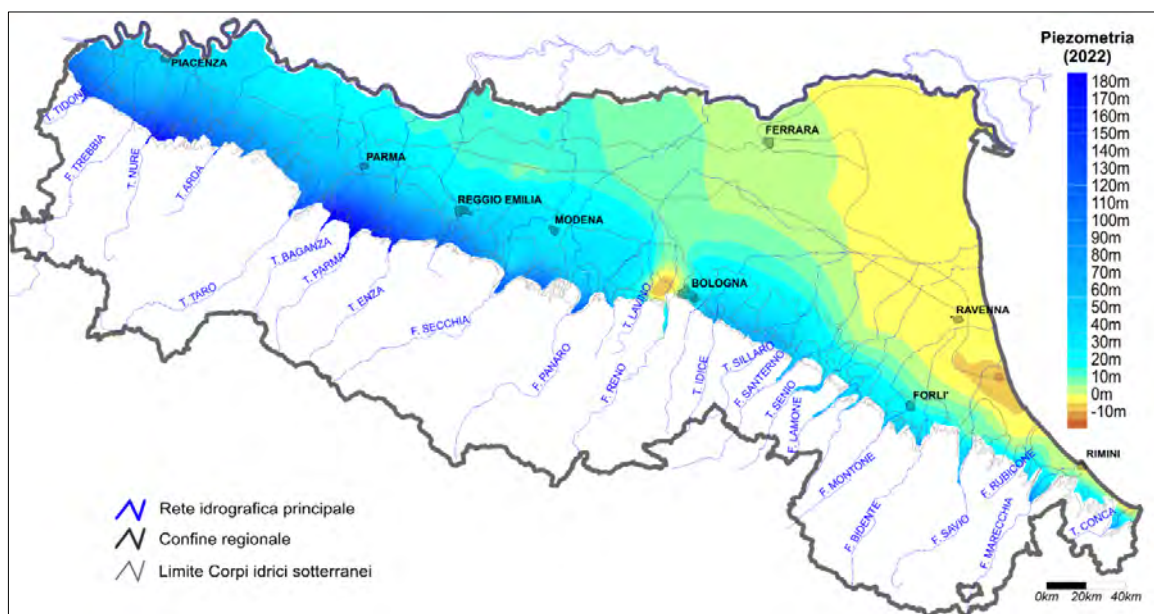


Figura 38 - piezometria media annua dei corpi idrici liberi e confinati superiori, anno 2022
(fonte: portale Dati ambientali Emilia-Romagna ARPAE).

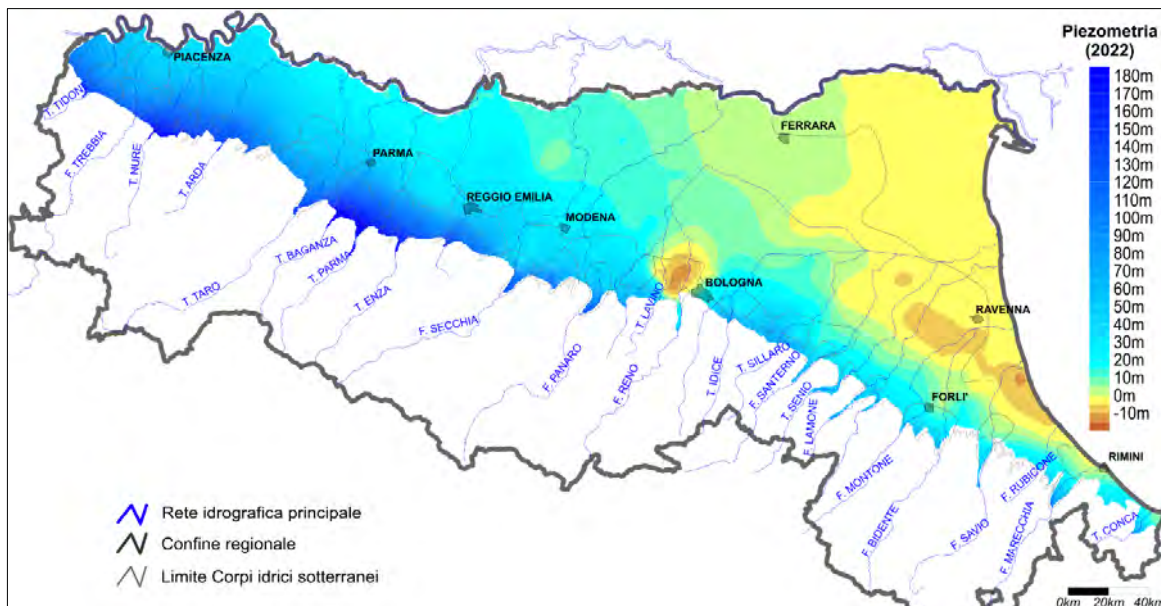


Figura 39 - piezometria media annua dei corpi idrici liberi e confinati inferiori, anno 2022

(fonte: portale Dati ambientali Emilia-Romagna ARPAE).

Nella Figura 40 e Figura 41 è illustrata la disposizione spaziale della piezometria negli acquiferi liberi e confinati superiori e inferiori di pianura.

Relativamente all'area in esame, la soggiacenza è prossima agli 0 metri nel corso dell'anno di riferimento (2022).

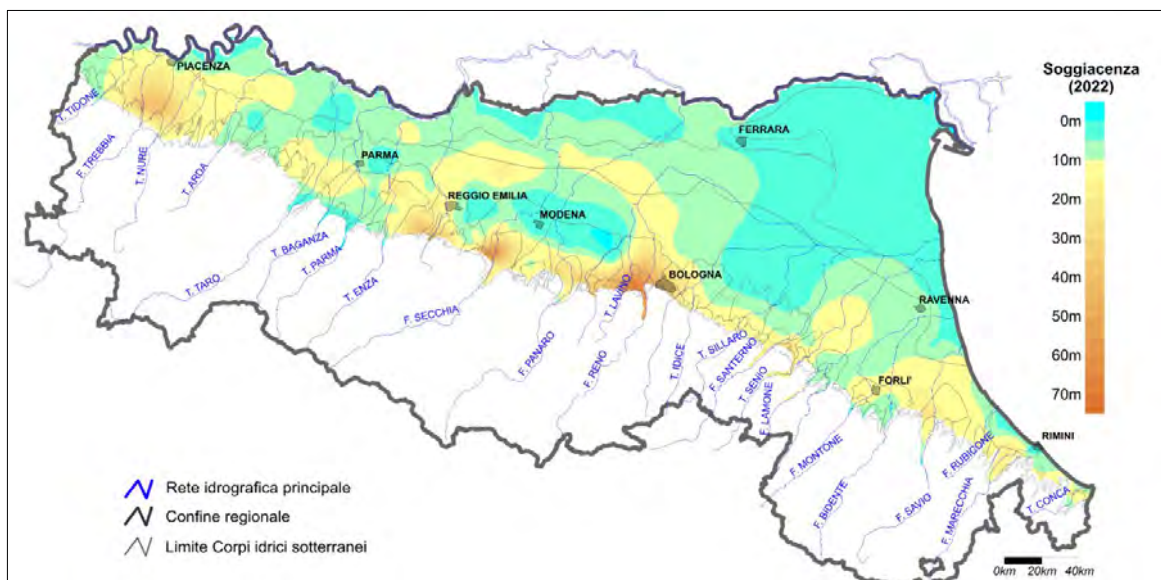


Figura 40 - soggiacenza media annua dei corpi idrici liberi e confinati superiori, anno 2022

(fonte: portale Dati ambientali Emilia-Romagna ARPAE).

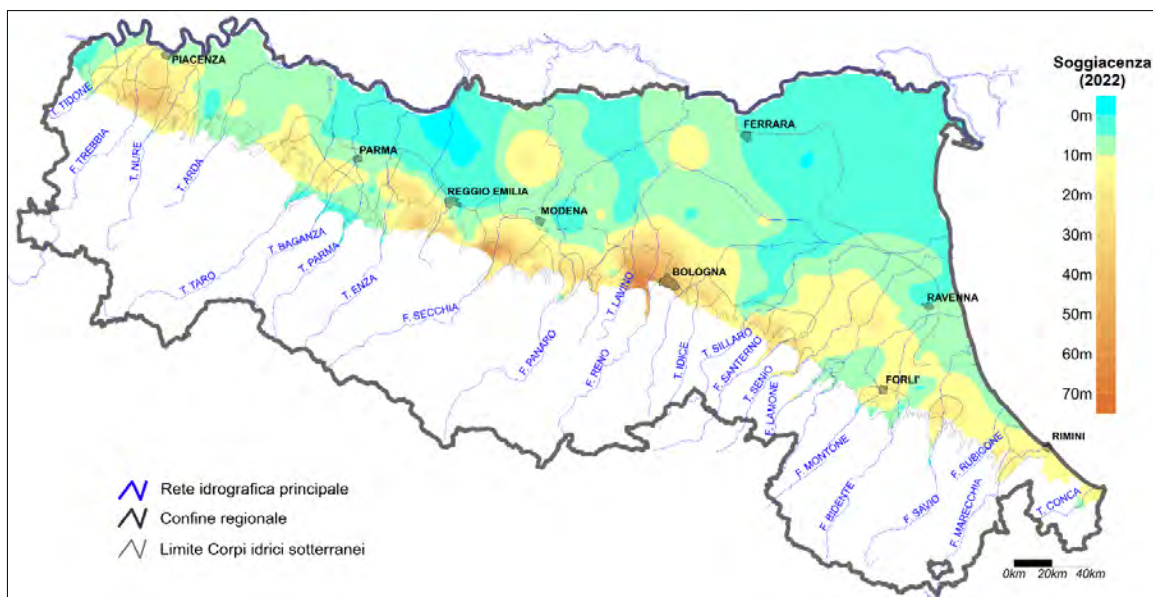


Figura 41 - soggiacenza media annua dei corpi idrici liberi e confinati inferiori, anno 2022
(fonte: portale Dati ambientali Emilia-Romagna, ARPAE).

2.2.3 VALUTAZIONE DI SINTESI DELLA COMPONENTE ACQUE

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 è stato considerato *lievemente inferiore alla qualità accettabile (-)* in considerazione degli esiti delle campagne di monitoraggio condotte da ARPAE nel corso degli ultimi anni (Stato Ecologico sufficiente e Stato Chimico buono). Si individua la presenza di una sensibilità ambientale (*P*). 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, ecc.).

Il rango 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 *lievemente inferiore alla qualità accettabile (-)*, in considerazione degli esiti delle campagne di monitoraggio precedentemente illustrate che mostrano uno stato chimico "scarso" per quanto riguarda gli acquiferi freatici. Si ritiene inoltre la presenza di una sensibilità ambientale (*P*) in relazione alla classificazione dell'area come "Zone di vulnerabilità da nitrati"; pertanto la capacità di carico della risorsa risulta superata (>).

La componente delle acque sotterranee è stata poi classificata come risorsa *comune (C)* e *non rinnovabile (NR)* dal momento che un'eventuale contaminazione degli strati acquiferi sarebbe difficilmente mitigabile

e determinerebbe un'alterazione della componente che potrebbe essere ripristinata solamente in tempi estremamente lunghi. La risorsa è infine stata considerata *strategica (S)* in considerazione dell'estensione spaziale del sistema delle acque sotterranee e dei numerosi impieghi da parte dell'uomo che verrebbero preclusi da un'eventuale contaminazione.

Il rango è pertanto risultato pari a II.

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

Tabella 15 - Determinazione del rango delle sotto-componenti in esame

2.3 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

2.3.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

Gli elementi geomorfologici costituiscono il tratto morfologico di un'area ed assumono significato nel processo di individuazione dei tratti paesaggistici ed ambientali salienti dell'area in base a forma e disposizione del rilievo, indipendentemente dai significati genetici od evolutivi.

Da un punto di vista generale, l'area in oggetto ricade nel vasto bacino sedimentario dell'unità geomorfologica denominata Pianura Padana e più precisamente nella parte nord-orientale della stessa, delimitata a Nord dal corso del Fiume Po, a sud dal Fiume Reno, e ad Est dal Mare Adriatico.

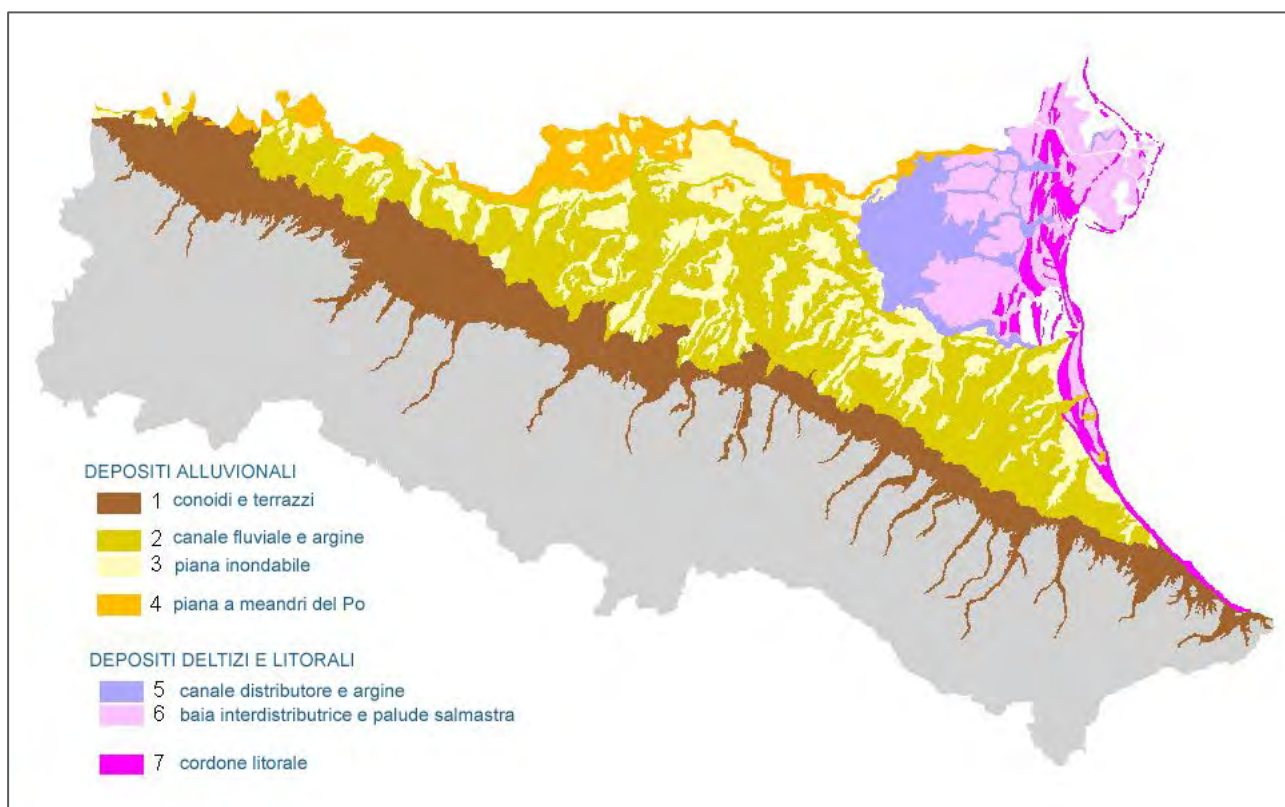


Figura 42 – Estratto della Carta geologica di pianura in scala 1:250.000: Sintesi dei sistemi deposizionali
[Fonte: Regione Emilia-Romagna].

L'attuale **assetto geologico** della Pianura Padana può essere ricondotto, nel suo complesso, al lento e progressivo riempimento del settore meridionale del bacino marino occupato dall'alto Adriatico, il quale ebbe inizio nella fase centrale dell'orogenesi Alpina e Appenninica (Cenozoico).

L'area in esame è rappresentata nel Foglio 204 "Portomaggiore" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000 (Figura 43).

L'esame della carta geologica di pianura evidenzia, quale unità geologica affiorante per l'area in esame, l'Unità di Modena formatasi in età post-romana, la quale costituisce la parte sommitale del Subsistema di Ravenna.

Il Subsistema di Ravenna, risalente all'Olocene, costituisce a sua volta l'elemento apicale del Sintema Emiliano-Romagnolo Superiore, formatosi nel Pleistocene Medio e nel primo Olocene attraverso un

complesso processo di sedimentazione di depositi sia alluvionali, sia deltizi, sia litorali, sia marini, che caratterizza le successioni cicliche di tali strati, anche di potenza pari ad alcune decine di metri.

Anche l'Unità di Modena risulta invece caratterizzata dalla presenza di sabbie, argille e limi di ambiente alluvionale, deltizio e litorale, organizzati in corpi sedimentari lenticolari, nastriformi, tabulari e cuneiformi, di spessore plurimetrico.

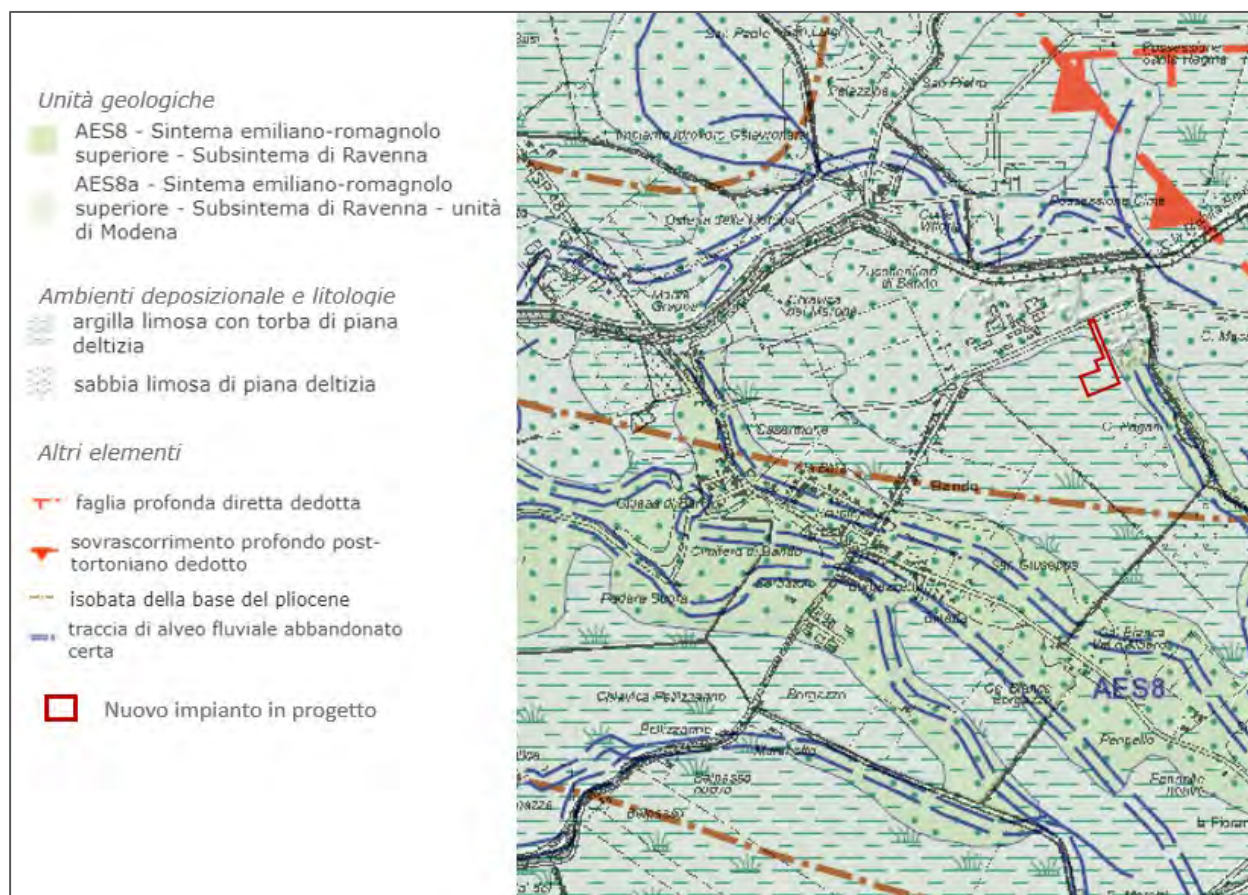


Figura 43 – Stralcio del Foglio 204 “Portomaggiore” della Carta Geologica d'Italia scala 1:50.000 [Fonte: ISPRA¹⁴].

L'assetto geomorfologico del territorio è quello tipicamente caratteristico delle pianure e nella fattispecie della Bassa Pianura Padana, ove il retaggio delle divagazioni dei paleo corpi idrici, ampiamente protrattesi nel tempo, è rappresentato da deposizioni granulari sia sepolte che superficiali. Queste ultime si conformano quindi come dossi che normalmente presentano modesto rilievo e forme arrotondate pure spiccando sui terreni circostanti. Per il territorio dell'Unione si rilevano anche dossi particolarmente rilevati e/o dalle forme meno arrotondate. I dossi attualmente visibili rappresentano solamente l'ultima definizione del prolungato processo di divagazione dei fiumi e di edificazione della pianura.

Le divagazioni dei corpi idrici non hanno generato la pianura solo dal punto di vista geologico e deposizionale ma hanno avuto notevole importanza anche nella definizione dei luoghi di insediamento e delle forme degli abitati che infatti nella larga maggioranza dei casi sono sorti lungo i dossi/in immediata continuità dei corpi idrici.

¹⁴ Geoportale: <https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/geo/index.html>

In seguito, è risultato particolarmente comodo trasformare tali dossi rilevati in assi viari, producendo importanti trasformazioni della morfologia tipica dei dossi (che naturalmente sono costituiti da paleo-argini naturali caratterizzati da forme arrotondate, spesso non sufficientemente continue e dal rilievo modesto e dalla presenza centrale della “vena idraulica” ovvero del corso idrico vero e proprio).

Infine, nel territorio comunale non si evidenzia la presenza di **Geositi** di rilevanza regionale e/o locale¹⁵.

2.3.1.1 RISCHIO IDRAULICO

I naturali processi evolutivi del territorio, del suolo e del sottosuolo interagendo con le componenti antropiche (popolazione, abitati, infrastrutture, ecc.) determinano frequentemente condizioni di rischio.

Il rischio naturale è il danno atteso per l'uomo e l'ambiente a seguito del manifestarsi di particolari fenomeni suddivisibili in due categorie principali rispetto alle cause scatenanti: fenomeni di origine endogena, cioè scatenati da forze interne alla terra; ed esogena, ossia dovuti all'azione di forze che agisce sulla superficie esterna del pianeta.

In particolare, i processi endogeni si manifestano attraverso l'attività vulcanica e tettonica, mentre i processi esogeni, generalmente ma non necessariamente legati a eventi meteorologici estremi, operano sulla superficie terrestre e tendono a livellare il paesaggio modificandone l'aspetto attraverso, ad esempio, l'erosione dei rilievi e la sedimentazione nelle zone depresse.

Queste azioni (sia di natura endogena sia esogena), quali eruzioni vulcaniche, terremoti, frane, alluvioni (fluviali e costiere), valanghe ed erosioni accelerate (di spiagge e alvei fluviali), mettono a rischio l'incolumità delle persone e, comunque, provocano danni consistenti alle infrastrutture e agli insediamenti antropici che ne sono coinvolti.

Nel dettaglio, data la conformazione del territorio l'area in esame presenta potenziali fragilità legate al rischio idraulico.

Come descritto ampiamente nel paragrafo dedicato alle acque superficiali (§2.2.1), il futuro impianto si inserisce nella forbice ferrarese tra il Fiume Po e il Fiume Reno, in un contesto governato da un complesso sistema idraulico di bonifica, grazie al quale le acque vengono raccolte ed allontanate per permettere lo sviluppo delle attività umane.

Secondo il PGRA, il territorio di interesse rientra nell'ambito dell'**Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po** ed in particolare nelle seguenti unità di gestione (UoM - Unit of Management):

1. **UoM ITI021** relativa all'ambito del **Fiume Reno**;
2. **UoM ITN008** relativa alla unità di gestione del **Fiume Po**.

Di seguito vengono riportati gli estratti della mappa della pericolosità tratta dal Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA) aggiornata al 2022 per l'area di interesse.

Dall'analisi emerge che l'**area di intervento** è classificata come P1 “**Scarsa probabilità di alluvioni**” sia per la zona del **Fiume Reno** (UoM ITI021) che per la zona del **Fiume Po** (UoM ITN008), in base al reticolo Principale (RP).

Sempre per la UoM del Fiume Po l'area ricade anche in una zona con scenario di pericolosità P2 “**media probabilità di alluvioni**” derivante dal Reticolo Secondario di Pianura (RSP).

¹⁵https://geo.regione.emilia-romagna.it/schede/geositi/index_com.jsp

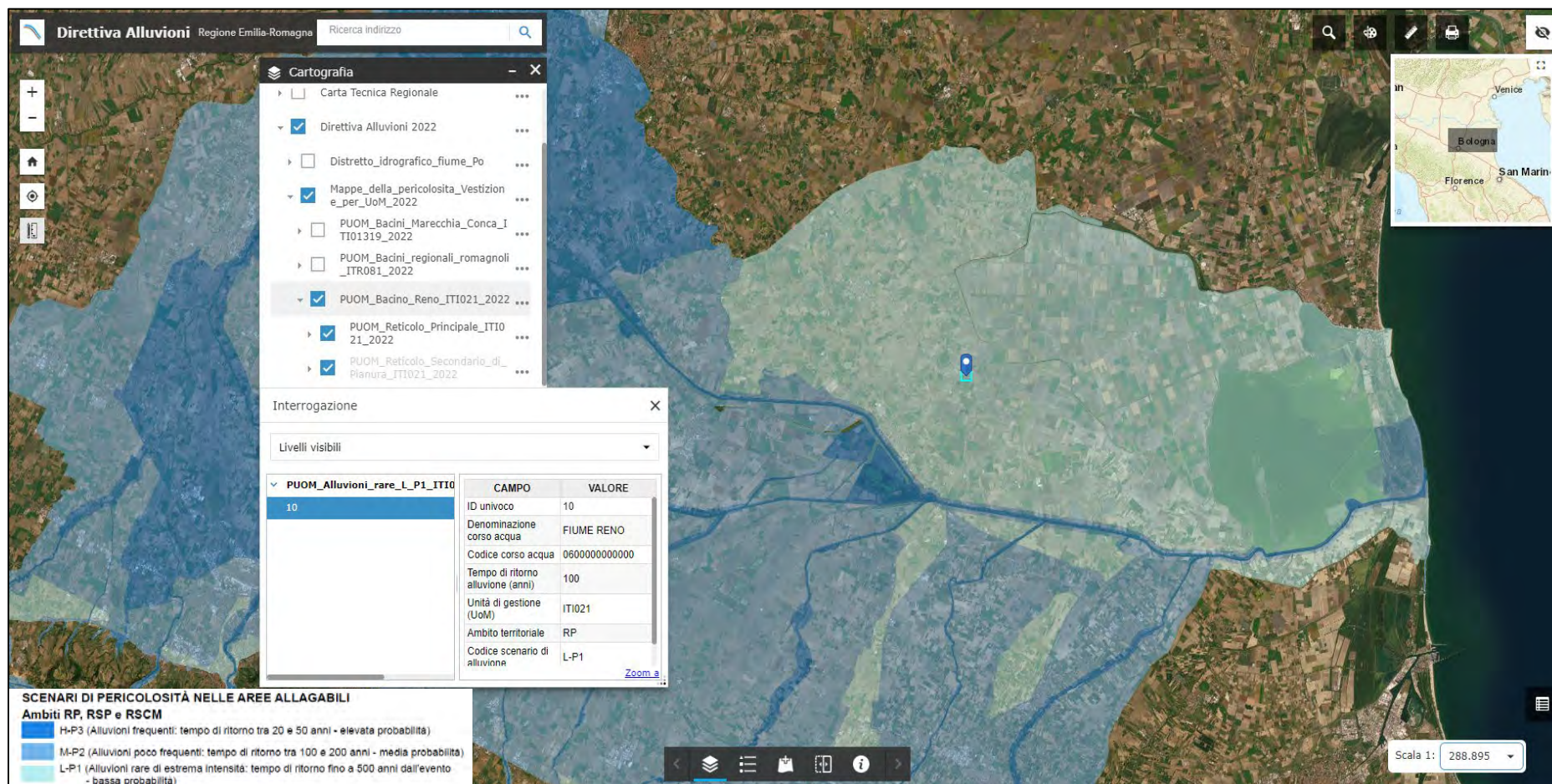


Figura 44 – Mappa della pericolosità per la UoM ITI02 – Fiume Reno [PGRA, Mappe Direttiva Alluvioni ¹⁶]

¹⁶ Mappe consultabili al seguente link: <https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/DA/index.html>

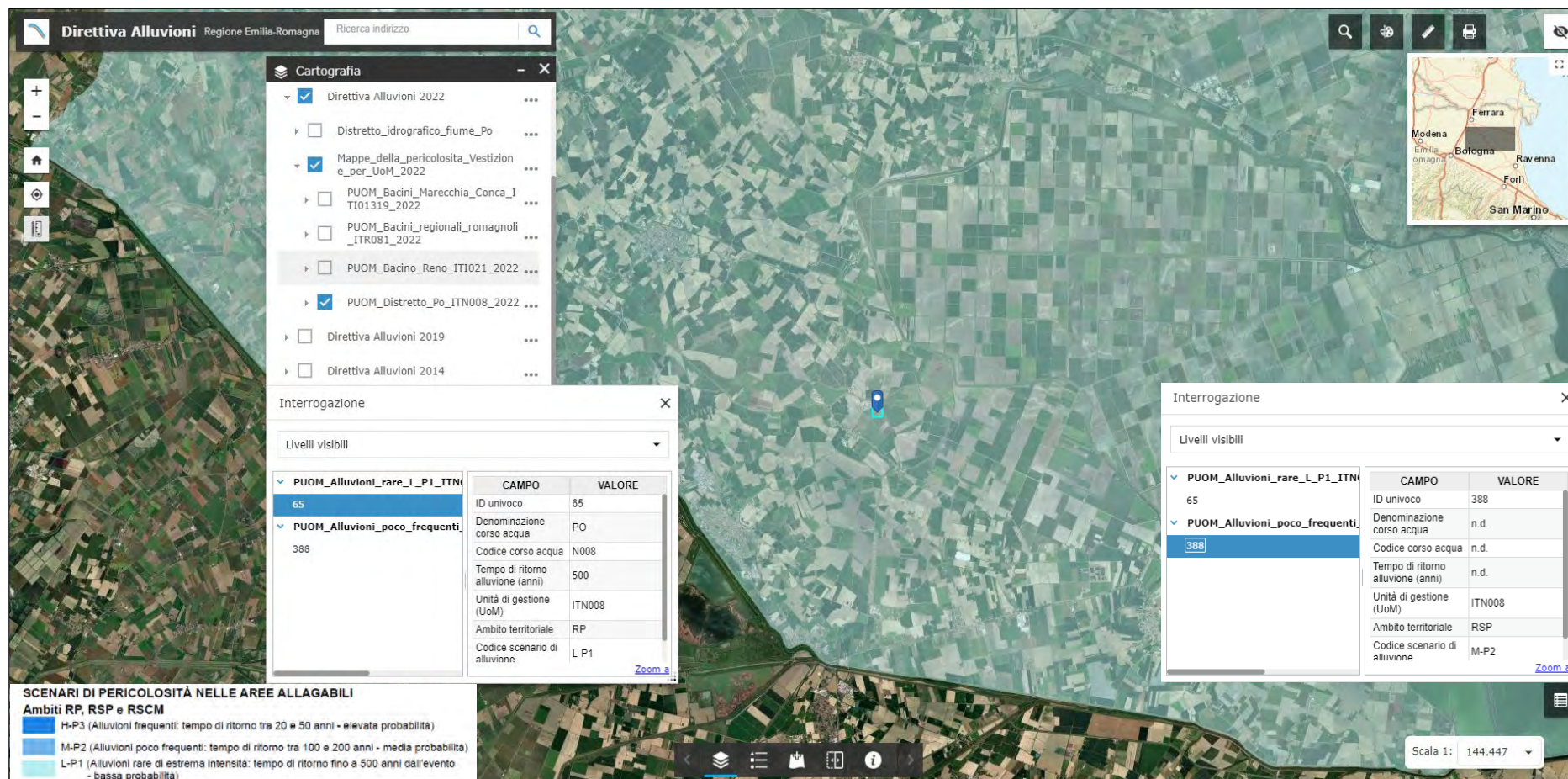


Figura 45 - Mappa della pericolosità per la UoM ITN008 – Fiume Po [PGRA, Mappe Direttiva Alluvioni¹⁷]

¹⁷ Mappe consultabili al seguente link: <https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/DA/index.html>

2.3.2 VALUTAZIONE DI SINTESI DELLA COMPONENTE GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

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 **inquadramento geologico e geomorfologia**, lo stato attuale di qualità è stato considerato *lievemente inferiore alla qualità accettabile (-)* in quanto il contesto territoriale in cui si inserisce il sito in esame è classificato con scenario di pericolosità P2 dal Reticolo Secondario di Pianura (RSP) per la UoM del Fiume Po. Non si rilevano sensibilità ambientali (NP), pertanto la capacità di carico della risorsa risulta *superata (>)*.

La componente è stata poi classificata come risorsa *comune (C)*, ma *non rinnovabile (NR)*, in quanto eventuali alterazioni delle caratteristiche geomorfologiche 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 è pertanto risultato pari a III.

Componente ambientale	Sottocomponente	Stato attuale	Sensibilità ambientale	Capacità di carico	Scarsità della risorsa	Capacità di ricostruirsi della risorsa	Rilevanza e ampiezza spaziale della risorsa	Rango
Geologia e Geomorfologia	Inquadramento Geologico e Geomorfologico	-	NP	>	C	NR	NS	III

Tabella 16 – Determinazione del rango delle sotto-componenti in esame

2.4 SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE

2.4.1 USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE

Il suolo, come citato dalla Carta europea del Suolo del 1972, rappresenta uno dei beni più preziosi dell'umanità. Una componente di valore inestimabile, 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.

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

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

Le attività di monitoraggio del territorio in termini di uso, copertura e consumo di suolo nel nostro Paese, sono assicurate dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) come previsto dalla L.132/2016.

Il quadro conoscitivo a livello nazionale, sul consumo di suolo, è prodotto annualmente da parte del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) attraverso specifici report. L'ultima edizione, *"Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici - Edizione 2023"*, è stata pubblicata con Delibera del Consiglio SNPA con seduta del 11/10/2023.

Come si denota dalla seguente figura desunta dal succitato Report, il consumo di suolo è aumentato drasticamente negli ultimi settant'anni, sintomo di un tema che deve essere affrontato con molta attenzione. L'Europa e le Nazioni Unite richiamano alla tutela del suolo, perseguendo i seguenti obiettivi:

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

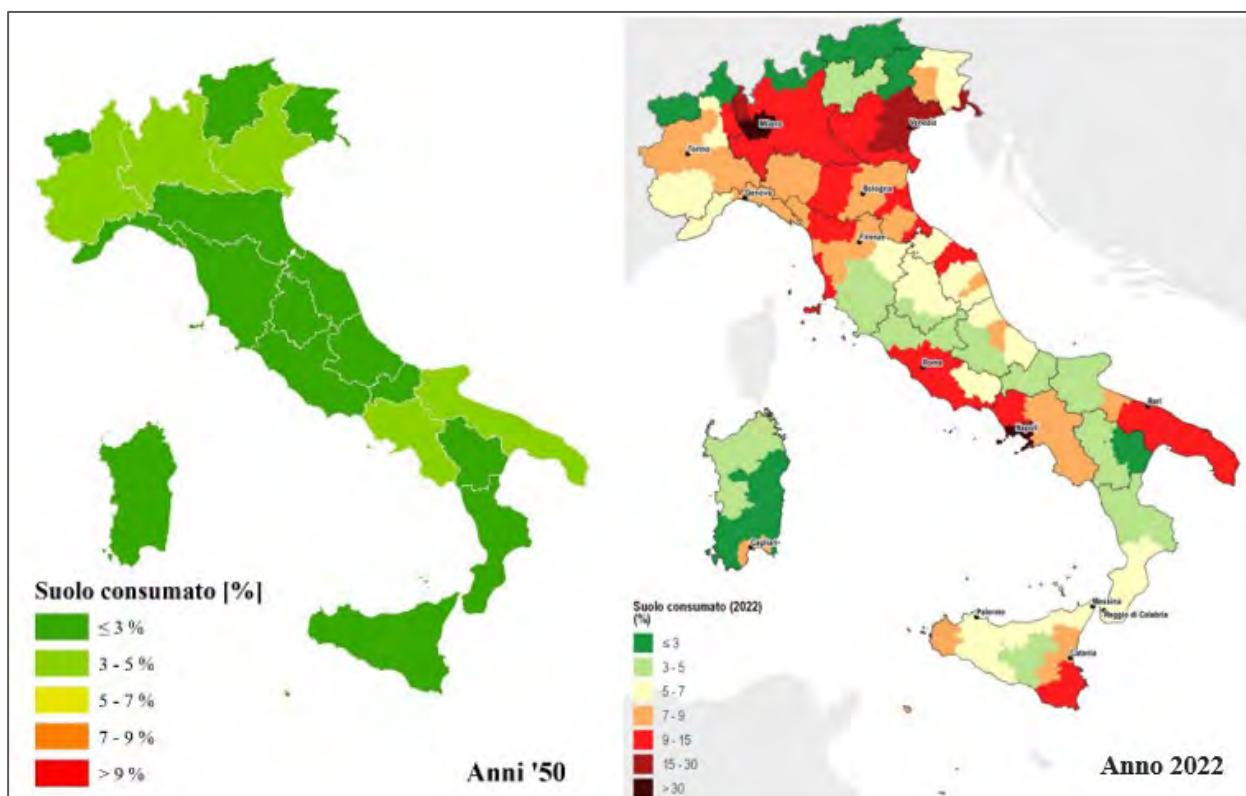


Figura 46 – Stima del suolo consumato a livello regionale negli anni '50 e al 2022 [Fonte: Report del SNPA “Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici - Edizione 2023¹⁸”]

In base all'ultimo rapporto di ISPRA, in particolare, nella provincia di Ferrara il consumo di suolo ha raggiunto nel 2022 il 7,10%, attestandosi su un valore di 18.633 ettari.

Provincia / Regione	Suolo Consumato 2022 (ha)	Suolo Consumato 2022 (%)	Suolo Consumato pro capite 2022 (m ² /ab)	Consumo di suolo 2021-2022 (ha)	Consumo di suolo 2021-2022 (%)	Consumo di suolo pro capite 2021-2022 (m ² /ab/anno)	Densità consumo di suolo 2021-2022 (m ² /ha/anno)
Liguria	39.327	7,26	261	33	0,08	0,22	0,61
Piacenza	19.841	7,67	700	129	0,65	4,55	4,98
Parma	26.105	7,57	582	92	0,35	2,05	2,67
Reggio nell'Emilia	25.186	10,99	479	86	0,34	1,64	3,77
Modena	29.481	10,97	420	44	0,15	0,63	1,65
Bologna	32.953	8,90	326	118	0,36	1,16	3,18
Ferrara	18.633	7,10	549	27	0,15	0,80	1,04
Ravenna	18.908	10,18	490	52	0,28	1,35	2,80
Forlì-Cesena	17.376	7,31	444	53	0,31	1,36	2,24
Rimini	11.542	12,53	341	33	0,29	0,98	3,61
Emilia-Romagna	200.025	8,89	452	635	0,32	1,44	2,82

Tabella 17 - Stima del suolo consumato nei Comuni capoluogo in Emilia-Romagna nel 2022
[Fonte: ISPRA – Report Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici - Edizione 2023].

¹⁸ Munafò, M. (a cura di), 2023. Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici. Edizione 2023. Report SNPA 37/23

L'incremento del consumo di suolo nella regione Emilia-Romagna è un fenomeno che si protrae da diversi anni seppur con uno squilibrio tra le diverse province: Ferrara mostra una percentuale di suolo consumato tra le più basse della Regione.

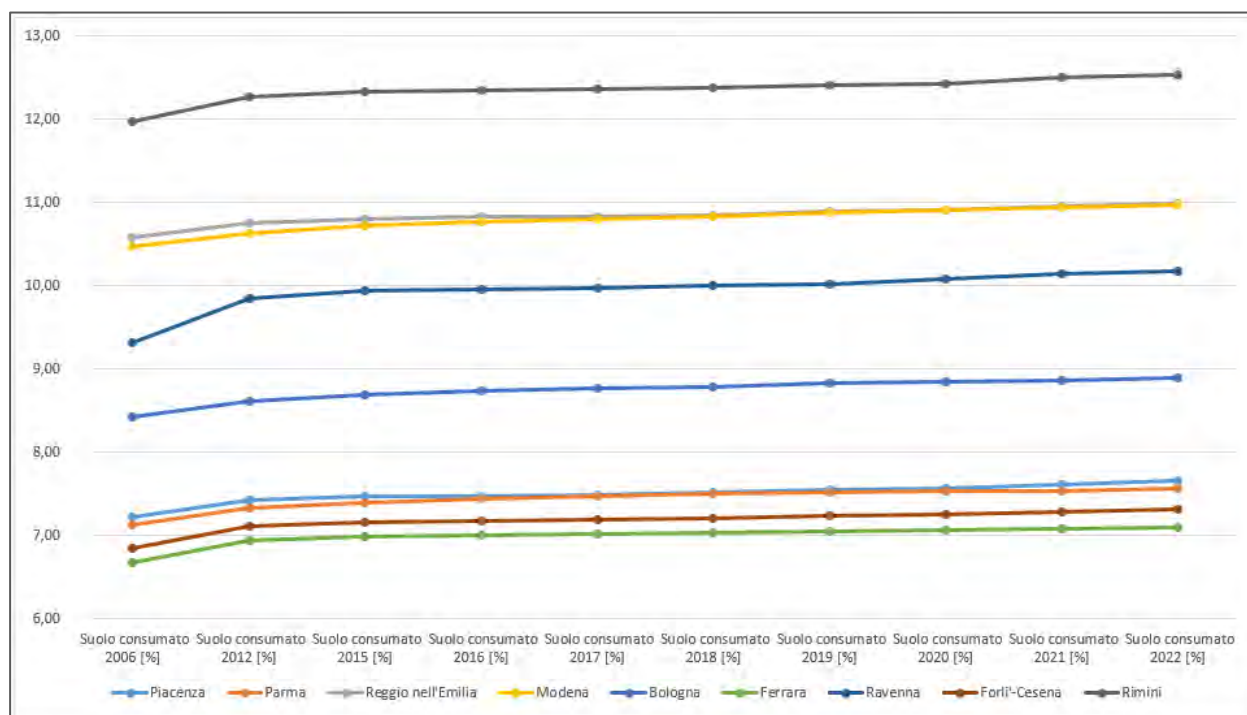


Figura 47 – Percentuale di suolo consumato dal 2006 al 2022 per le province della Regione Emilia-Romagna

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

Per descrivere l'evoluzione di uso del suolo avvenuta nei territori limitrofi all'area in esame sono state prese in considerazione 4 soglie storiche, relative ai seguenti anni 1976, 2008, 2014 e 2020. Si deve tuttavia precisare che le elaborazioni dell'uso del suolo sono poco confrontabili tra loro in quanto la scala di fotointerpretazione del 1976 è meno dettagliata rispetto a quella del 2008, del 2014 e del 2020.

In area vasta, l'analisi delle dinamiche di trasformazione dell'uso del suolo è stata approfondita all'interno del quadro conoscitivo del PUG dei tre comuni dell'Unione Valli e Delizie ove di seguito si riportano i punti salienti.

- L'uso del suolo al 1976 dei territori comunali dell'Unione Valli e Delizie mostra un territorio prevalentemente occupato da "Territori agricoli" (90%); i "territori artificiali" ricoprono circa il 3% del territorio; le categorie residenziali più dense risultano concentrate presso il tessuto urbano consolidato dei tre centri maggiori: Argenta, Portomaggiore e Ostellato.
- L'uso del suolo al 2008 mostra come le "superficie agricole utilizzate" interessano l'81% del territorio, di questi il 72% è occupato da "seminativi semplici" e il 5% da "frutteti"; le "superfici artificiali" ricoprono quasi il 6%.
- L'uso del suolo del 2014 mostra come le "superfici artificiali" ricoprono più del 6% (in leggera crescita rispetto al 2008) del territorio dell'Unione; le "superficie agricole utilizzate" interessano

l'81% del territorio, di questi quasi il 74% è occupato da "seminativi semplici" e il 4,6% da "frutteti".

- Considerando l'Uso del Suolo al 2020, si evince come il territorio sia occupato prevalentemente da "territori agricoli" (81%), rappresentati principalmente dalle categorie "seminativi semplici" (74,9%) e "frutteti" (4%).

In area vasta si conferma la vocazione agricola nel territorio. È inoltre possibile osservare come nel corso del tempo si siano sviluppate colture monospecifiche a discapito di quelle plurispecifiche. In generale, il territorio dell'Unione soffre di una elevata e generale rarefazione degli spazi naturali e seminaturali, con conseguente banalizzazione del paesaggio e semplificazione dell'agrosistema. Dal 1976 le "superfici artificiali" hanno subito un leggero aumento nonostante le zone urbanizzate si presentino concentrate presso il tessuto urbano consolidato dei tre centri comunali (Argenta, Ostellato e Portomaggiore), mentre nel resto del territorio appaiono invece per lo più come strutture residenziali isolate ed inserite in un contesto agricolo e/o naturale.

A livello sitospecifico, nel 1976 l'area in esame viene classificata tra i "seminativi semplici", mentre apparivano già come "zone industriali" le aree oggi occupate dalla Centrale a biomassa e rispettiva area di stoccaggio, anche se all'epoca vi era insediato uno zuccherificio della società Eridania attivo dalla metà degli anni '90.

Nel 2008 si nota l'espansione delle aree individuate come "zone industriali" nell'intorno del sito mentre rimane invariata la classificazione dell'area oggetto del presente progetto.

Proseguendo nel 2014 in seguito alla riconversione dell'area attigua a Centrale a biomassa, la stessa viene classificata come "Reti per la distribuzione e produzione dell'energia" e come tale permane anche nel 2020. Persiste invece la classificazione a "seminativi semplici" per quanto riguarda l'area oggetto di studio mentre nel 2020 diviene area adibita a "frutteti".

Ad oggi il terreno, di proprietà del proponente, è destinato alla crescita del pioppo (pioppeto), utilizzabile ai fini energetici nelle Centrali termoelettriche del Gruppo Sorgenia.

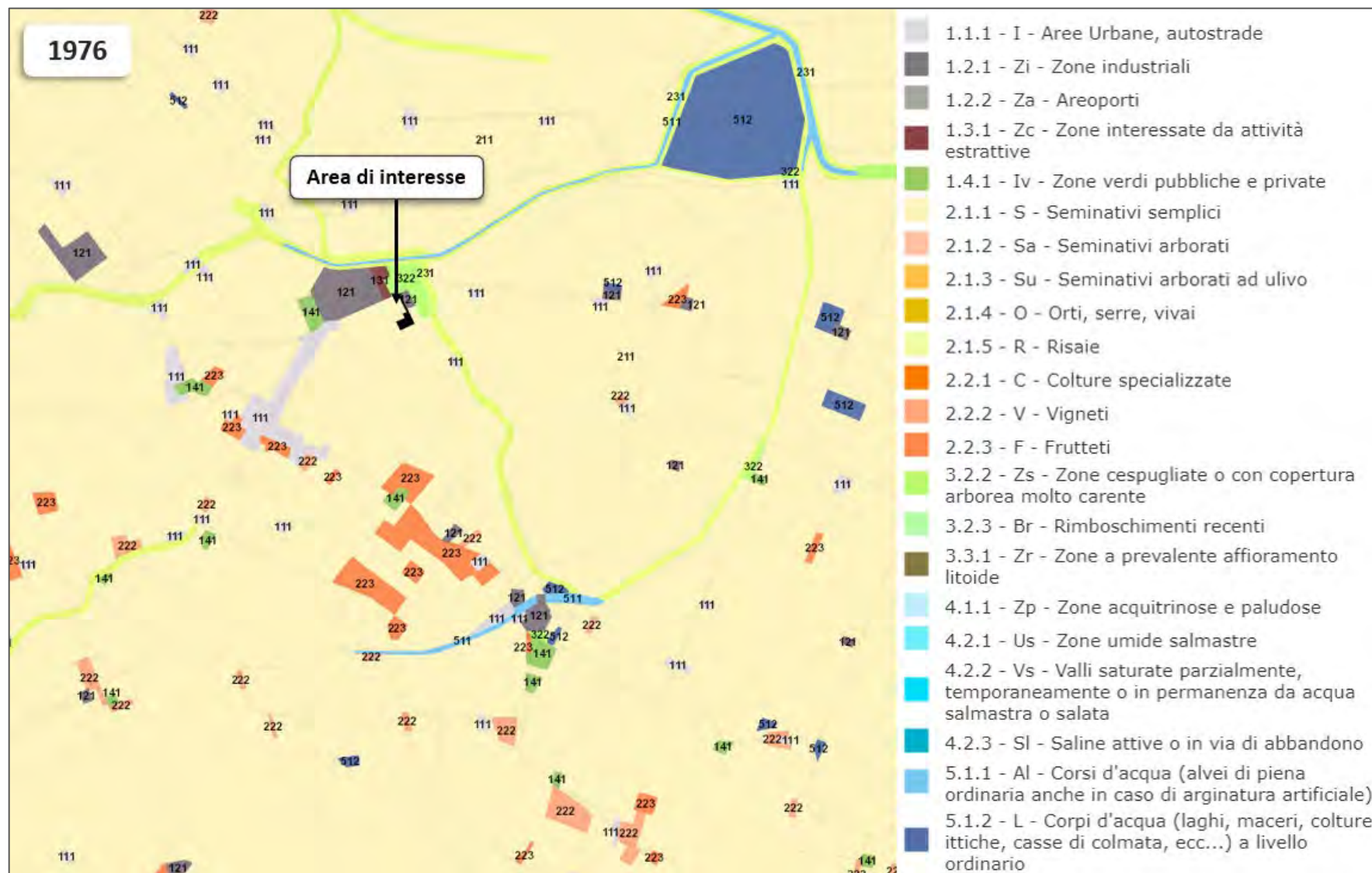


Figura 48 - Uso del suolo nel 1976

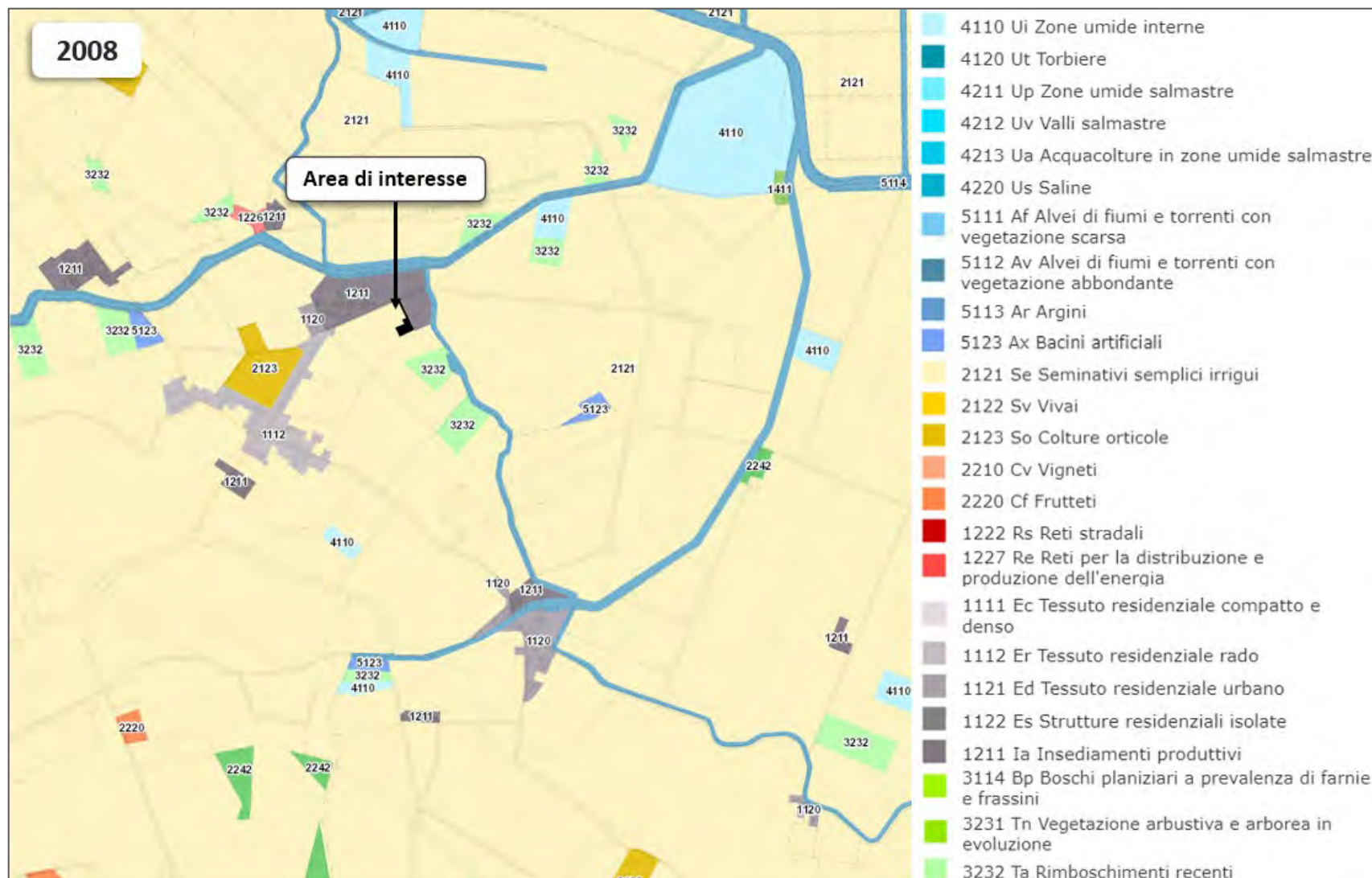


Figura 49 - Uso del suolo nel 2008

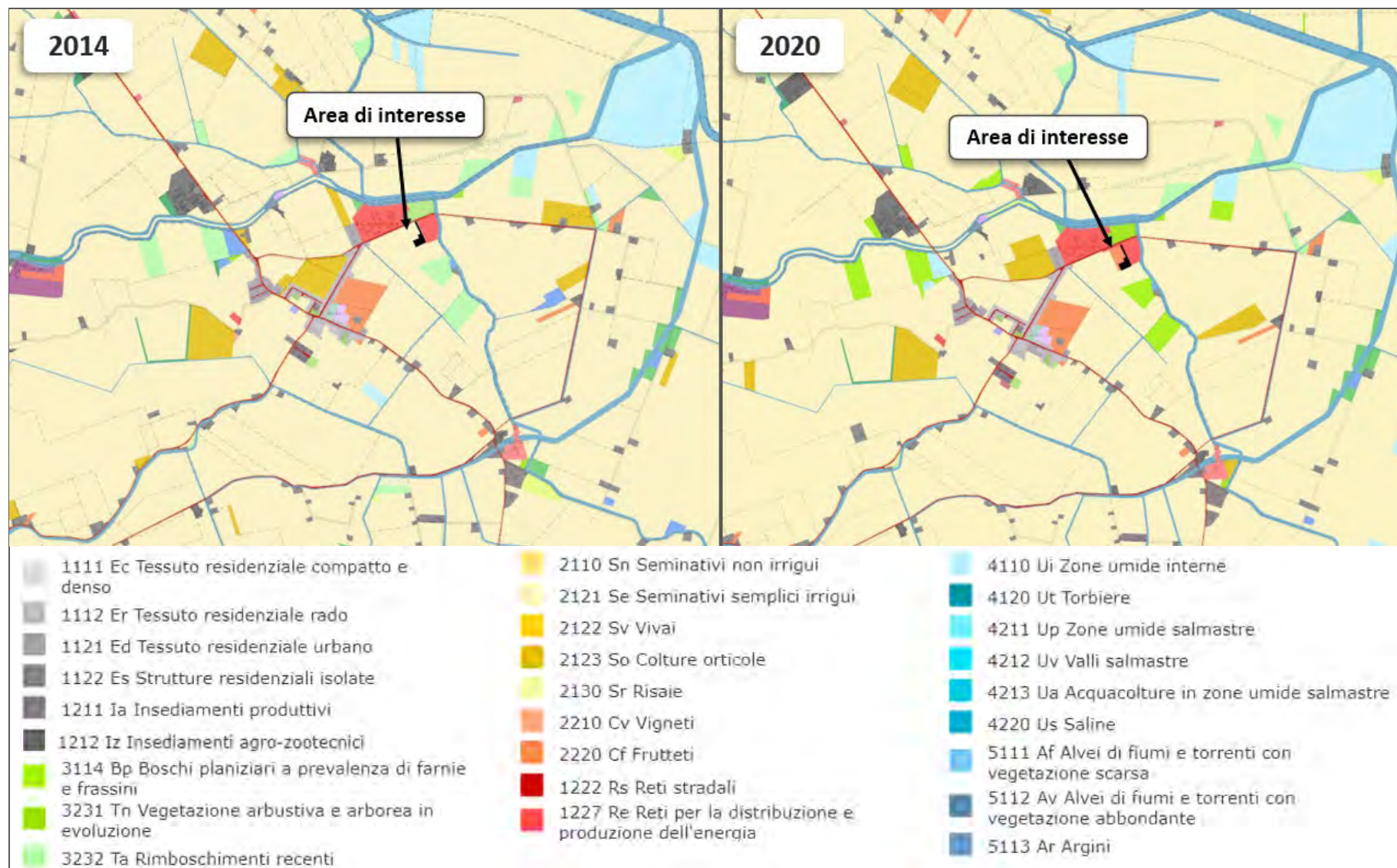


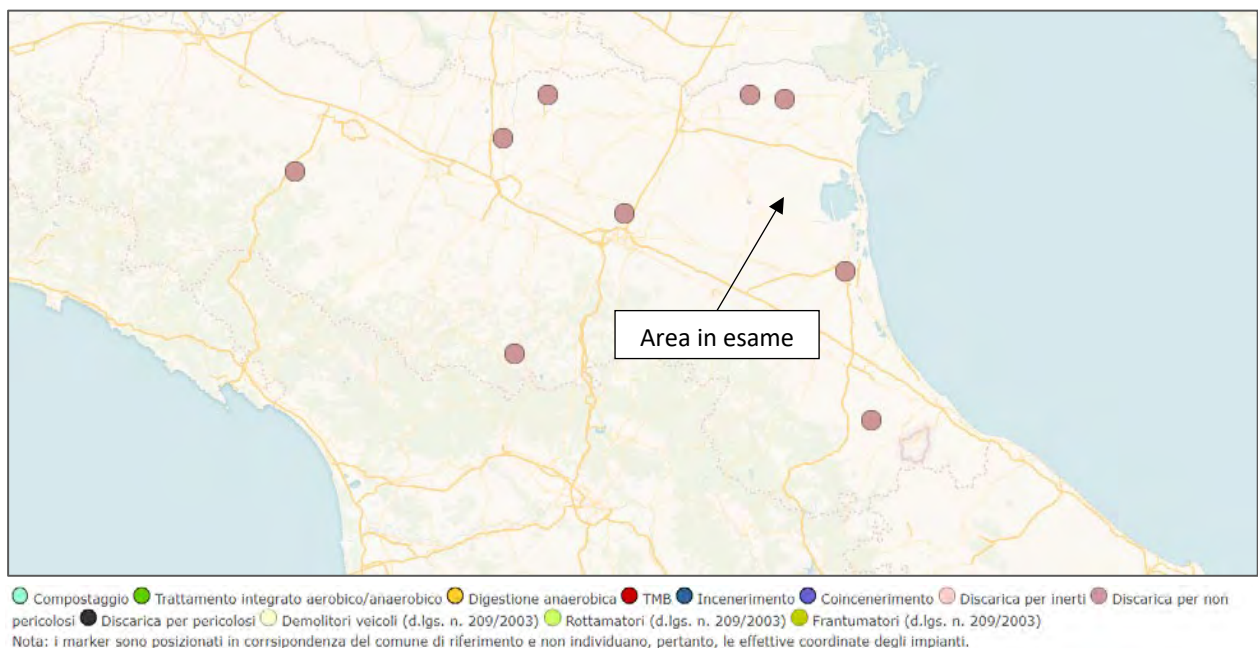
Figura 50 – Uso del suolo negli anni 2014 e 2020

2.4.2 STATO DEL SUOLO

La qualità del suolo dipende anche dal grado di antropizzazione. Alcune attività umane, come l'agricoltura, le discariche, allevamenti zootecnici e siti contaminati possono determinare inquinamenti dovuti alla lavorazione o concentrazione di sostanze potenzialmente inquinanti.

Consultando il catasto rifiuti¹⁹ messo a disposizione da ISPRA, nell'intorno dell'area in esame, ma più in generale nell'intero comune di Argenta:

- non sono presenti al 2021 discariche di rifiuti speciali;
- non sono presenti al 2022 discariche di rifiuti urbani.

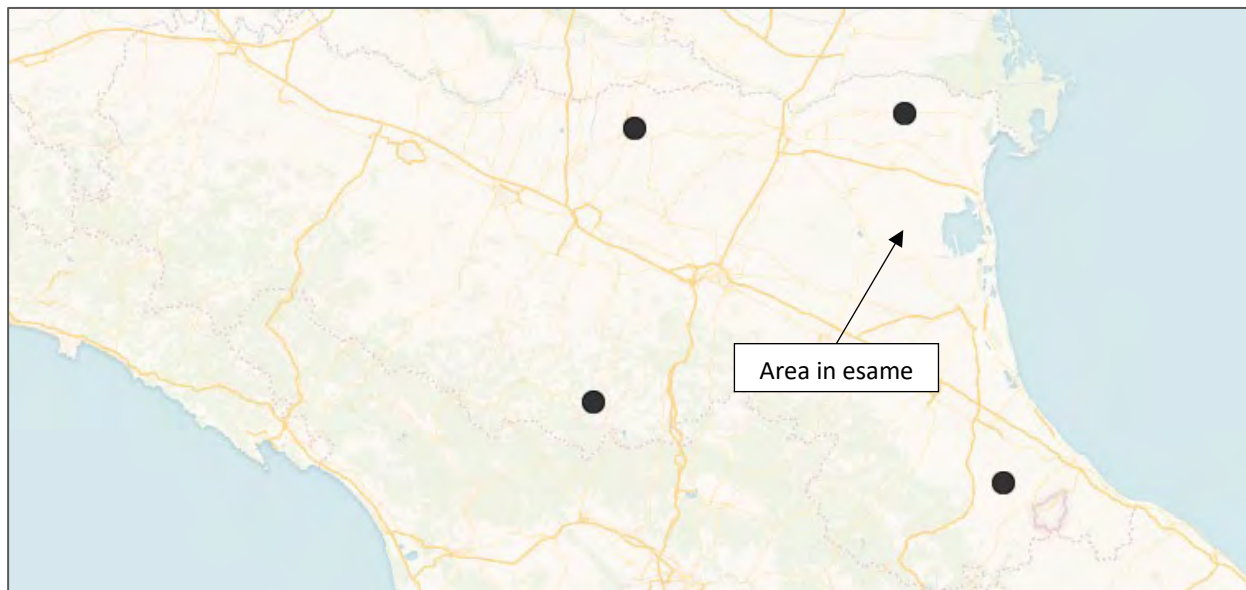


Smaltimento in discarica

Provincia	Comune	Categoria
PR	Fornovo di Taro	NON PERICOLOSI
MO	Carpi	NON PERICOLOSI
MO	Mirandola	NON PERICOLOSI
BO	Castel Maggiore	NON PERICOLOSI
BO	Gaggio Montano	NON PERICOLOSI
FE	Copparo	NON PERICOLOSI
FE	Jolanda di Savoia	NON PERICOLOSI
RA	Ravenna	NON PERICOLOSI
FC	Sogliano al Rubicone	NON PERICOLOSI
Emilia Romagna		N.:9

Figura 51 – Impianti di discarica per rifiuti speciali – anno 2021 [Fonte: Catasto Rifiuti Sezione Nazionale – ISPRA]

¹⁹ www.catasto-rifiuti.isprambiente.it



Compostaggio Trattamento integrato aerobico/anaerobico Digestione anaerobica TMB Incenerimento Coincenerimento Discarica.
Nota: i marker sono posizionati in corrispondenza del comune di riferimento e non individuano, pertanto, le effettive coordinate degli impianti.

Smaltimento in discarica

Provincia	Comune
MO	Medolla
BO	Gaggio Montano
FE	Jolanda di Savoia
FC	Sogliano al Rubicone
Emilia-Romagna	N.:4

Figura 52 - Impianti di discarica per rifiuti urbani – anno 2022 [Fonte: Catasto Rifiuti Sezione Nazionale – ISPRA]

Consultando la cartografia dell'uso del suolo nel 2020 (cfr. Figura 50), nell'intorno di 2 km dell'area in esame sono presenti tre insediamenti agro-zootecnici.

L'insediamento più prossimo è ubicato oltre il Canale riunito Benv. Sabbiosola (cfr. Figura 53).



Figura 53 – Insediamento agro-zootecnico più prossimo all’area in esame [Fonte: Google Earth al 2024]

La Regione Emilia-Romagna con DGR n. 1106 dell’11 luglio 2016 ha istituito l’Anagrafe regionale dei Siti da Bonificare, ossia dei siti che presentano anche solo un superamento delle concentrazioni nel suolo o nelle acque di falda indicate nelle tabelle 1 e 2, presenti nell’Allegato 5, al titolo V (Bonifiche) della Parte IV del D.lgs. 152/2006 e s.m.i. e per cui l’Analisi del Rischio abbia valutato, sulla base di modelli di simulazione, la concreta possibilità di danni a bersagli umani e ambientali che possano venire a contatto con le sostanze contaminanti.

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

Dai dati ambientali dell’Emilia-Romagna, i siti contaminati presenti in Anagrafe regionale al 31 dicembre 2022, sono stati rappresentati in una mappa di 1.260 siti di contaminati, dei quali 1.253 sono Siti di Interesse Regionale (SIR) e 7 sono Siti di interesse Nazionale (SIN). In Emilia-Romagna, la maggior parte dei SIR è localizzata nelle province di Bologna e Ravenna, soprattutto per la presenza storica di più insediamenti industriali.

Come si evince dalla seguente mappa, nel comune di Argenta sono presenti diversi siti bonificati, mentre i siti caratterizzati da una bonifica attiva sono molto più distanti.

Ad ogni modo i siti iscritti all’Anagrafe regionale dei Siti contaminati sono distanti dall’area in esame più di 3 km.

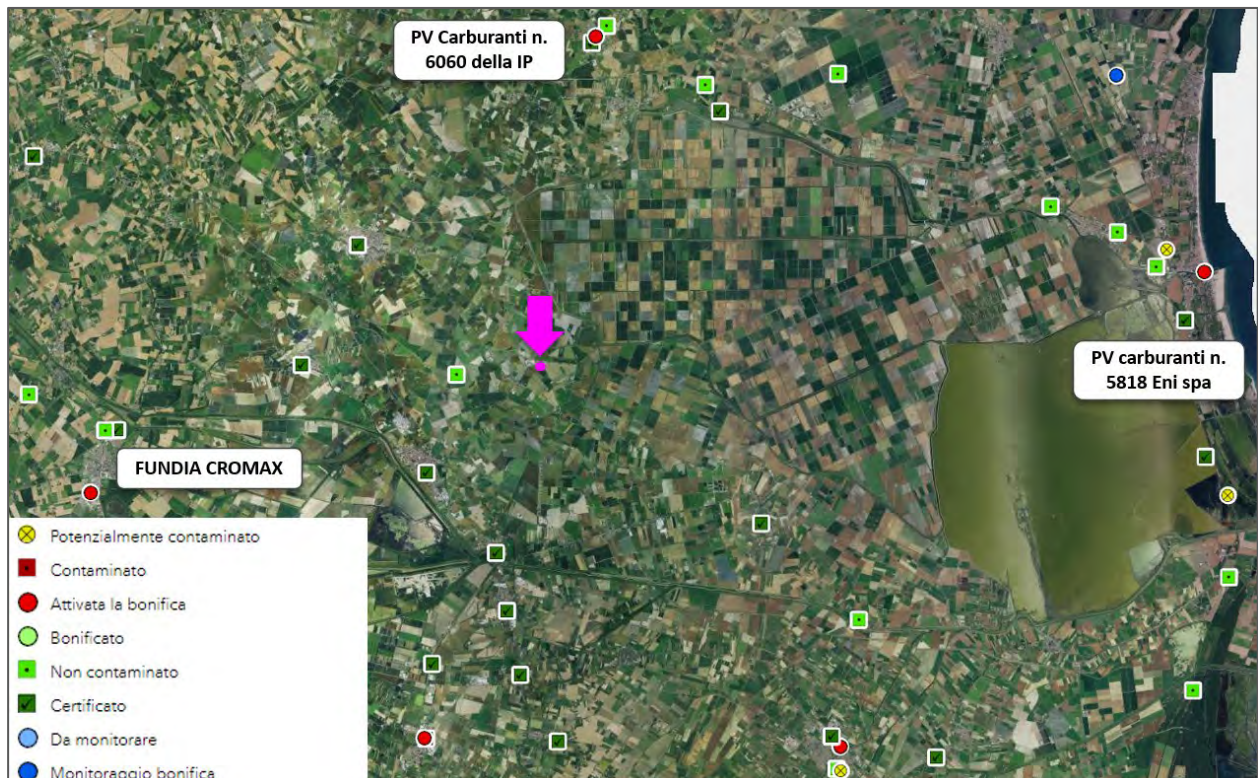


Figura 54 –Siti contaminati nell'intorno dell'area in esame [Fonte: Anagrafe dei siti contaminati - <https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/>]

2.4.3 VALUTAZIONE DI SINTESI DELLA COMPONENTE SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE

Con riferimento alla sotto-componente **uso del suolo**, i dati registrati dal 1950 ad oggi evidenziano come la risorsa appaia sempre più sfruttata a livello nazionale e regionale anche se la provincia di Ferrara mostra tassi di occupazione del suolo piuttosto contenuti. Per questo motivo lo stato attuale di qualità è stato considerato *analogo alla qualità accettabile (=)*. Non riscontrando la presenza di sensibilità ambientali (*NP*), la capacità di carico della risorsa risulta *uguagliata (=)*.

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 è pertanto risultato pari a **IV**.

Per quanto riguarda **lo stato del suolo**, la qualità è stata considerata *analogo alla qualità accettabile (=)* in quanto all'interno dell'area in esame non sono presenti siti contaminati, discariche e/o insediamenti agro-zootecnici; pertanto, non sussistono criticità né in termini di rischio sanitario né in termini di rischio ambientale. Per le stesse ragioni non si rilevano sensibilità ambientali (*NP*) e la capacità di carico della risorsa risulta *eguagliata (=)*.

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

Il rango è pertanto risultato pari a III.

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
Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	Uso del suolo e patrimonio agroalimentare	=	NP	=	C	NR	NS	IV
	Stato del suolo	=	NP	=	C	NR	S	III

Tabella 18 – Determinazione del rango delle sotto-componenti in esame

2.5 BIODIVERSITÀ

2.5.1 FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

Il territorio del comune di Argenta è l'esito attuale di secolari fenomeni di trasformazione, frutto dell'interazione tra la natura geomorfologica dei luoghi, fenomeni naturali di costruzione dell'apparato deltizio, e il massiccio intervento antropico di bonifica.

Ad oggi l'area risulta governata da un complesso sistema idraulico di bonifica, grazie al quale le acque vengono raccolte ed allontanate artificialmente per permettere lo sviluppo delle attività agricole, degli insediamenti abitativi, produttivi e turistici. Tuttavia, gli interventi idraulici che hanno permesso l'intensificazione dello sfruttamento nella fase storica più recente hanno come controparte permesso una forte perdita di naturalità e di equilibrio degli ecosistemi.

L'impianto oggetto dello studio si colloca all'interno dell'ampia area rurale situata in direzione Nord Est rispetto all'abitato di Argenta nella località di Bando.

In tale contesto fanno da padrone le monoculture, ovvero porzioni di territorio coltivate con una sola varietà di pianta, che assecondano le esigenze di produzione delle attività agricole ma che al contempo impoveriscono il territorio in termini di biodiversità floristica e faunistica.

In questi territori caratterizzati dall'impoverimento delle componenti naturali perché destinati prevalentemente all'uso agricolo, i canali artificiali, fossi e scoli possono divenire un importante elemento di supporto alla conservazione della biodiversità, distribuendo acqua al territorio durante i periodi più siccitosi, offrendo rifugio a molteplici specie.

La flora tipica di queste aree è rappresentata sia da specie legate all'ambiente acquatico, di particolare pregio e importanza per "l'ecosistema canale", sia da specie ubiquitarie, infestanti e tipiche dei prati legate al disturbo delle sponde²⁰. Quest'ultime, per loro natura, risultano essere maggiormente resistenti a tipologie di stress, quali tagli frequenti, e per tale ragione risultano maggioritarie rispetto alle specie acquatiche.

Le specie floristiche legate all'ambiente acquatico sono rappresentate da specie acquatiche e specie igrofile che crescono lungo le fasce ripariali dei canali e del reticolo di scolo secondario.

Tra le specie acquatiche e igrofile tipiche della flora dei canali si citano *Populus alba*, *Populus nigra*, *Salix alba* e di particolare rilevanza *Phragmites australis*, *Carex riparia*, *Typha latifolia* in quanto presentano una particolare capacità fitodepurativa delle acque.

²⁰ Il disturbo delle sponde è un fenomeno causato dalle costanti attività di manutenzione della funzione idraulica dei canali (es. sfalci della vegetazione)



Figura 55 – *Phragmites australis* nella foto a sinistra; *Typha latifolia* nella foto a destra

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

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



Figura 56 - *Myocastor coypus*

A livello di maggior dettaglio, l'area individuata per il futuro sviluppo dell'impianto di trattamento rifiuti in oggetto è ad oggi adibita alla coltivazione del pioppo, utilizzabile ai fini energetici, nei pressi dell'esistente Centrale a biomasse del gruppo Sorgenia Bioenergie e relativa area di stoccaggio.

Si tratta dunque di un'area agricola fortemente antropizzata, ove:

- la flora presente è da riferirsi alla monocoltura in essere;

- la fauna è limitata dalle attività antropiche in essere.

Alla luce di quanto esposto, nell'area di studio non si riscontrano elementi vegetazionali o faunistici di particolare interesse.

Va segnalata la presenza nelle vicinanze dell'area di intervento di aree ZSC e ZPS inseriti nell'elenco Rete Natura 2000.

2.5.2 AREE DI INTERESSE CONSERVAZIONISTICO E AD ELEVATO VALORE ECOLOGICO

La Rete Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità, attraverso la protezione di specie e habitat. Il termine "rete" denota che il sistema non tutela un semplice insieme di territori isolati tra loro, ma siti interconnessi, al fine di ridurre l'isolamento di habitat e di popolazioni e di agevolare gli scambi e i collegamenti ecologici.

La Rete Natura 2000 è stata istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" (modificata successivamente con le Direttive 97/62/CE e 06/105/CE), nata per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario, ed è costituita da Zone Speciali di Conservazione (ZSC), istituite dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, a cui si aggiungono le Zone di Protezione Speciale (ZPS), istituite ai sensi della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli" (modificata successivamente con le Direttive 85/411/CEE, 91/244/CEE, 97/49/CE e 06/105/CE).

Come emerge dalla successiva Figura 57, **la porzione di territorio interessata dalle opere in progetto è localizzata al di fuori di qualsiasi Area protetta (Parchi e Riserve naturali statali e regionali) e dei siti della Rete Natura 2000.**

L'area SIC/ZPS più vicina, posta a circa 2 km in direzione EST dall'impianto è la IT4060008 denominata "Valle di Mezzano" ²¹.

Tale area è il risultato di grandi opere di bonifica: il territorio è parcellizzato per coltivazioni ad ampio raggio con unità colturali di grandi dimensioni e colonizzato da singoli insediamenti rurali privi di strutture residenziali. È l'area a più bassa densità abitativa d'Italia. Il sito infatti non è urbanizzato, ma caratterizzato prevalentemente da estesi seminativi inframezzati da una fitta rete di canali, scoli, fossati, filari e fasce frangivento. Su circa 300 ettari, sono stati ripristinati negli anni '90 stagni, prati umidi e praterie arbustate attraverso l'applicazione di misure agroambientali finalizzate alla creazione e alla gestione di ambienti per la flora e la fauna selvatiche.

Il paesaggio è interamente, geometricamente agrario, quasi surreale con le sue stradine diritte e i radi insediamenti colonici completamente disabitati. Si tratta di una Zona di Protezione Speciale rilevante non tanto per gli habitat naturali quanto per l'ambiente di tipo agrario favorevole all'avifauna, del tutto singolare con i suoi terreni tendenzialmente argillosi ma anche ricchi di depositi torbosi e la falda costantemente superficiale, salmastra nella gran parte, verso oriente, in grado di selezionare una flora spontanea decisamente alofila non appena si interrompano le colture.

²¹ Maggiori informazioni disponibili al seguente link: <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/parchi-natura2000/rete-natura-2000/siti/it4060008>

Nello specifico 7 habitat di interesse comunitario, dei quali uno prioritario, ricoprono il 2% della superficie del sito: due tipi salmastri e due d'acqua dolce comunque di natura idromorfica, uno di prateria arida marginale e due di natura arborea e di tipo forestale ripariale o alluvionale, più qualche margine elfotico (canneto) in un contesto di formazioni secondarie generalmente ad evoluzione piuttosto rapida. In questo contesto proliferano le specie faunistiche di particolare interesse, tra le quali più di 50 specie diverse di uccelli, e alcune specie tra rettili, anfibi, pesci e invertebrati.



Figura 57 – Aree prossime al sito in esame [Fonte: https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/parchi_01HTM5/index.html]

2.5.3 VALUTAZIONE DI SINTESI DELLA COMPONENTE BIODIVERSITÀ

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 sottocomponenti in esame.

Con riferimento alla **flora e fauna**, lo stato attuale di qualità è stato considerato *analogo alla qualità accettabile* (=) in quanto non si prevedono particolari elementi di criticità. Non si rilevano sensibilità ambientali (NP), pertanto la capacità di carico della risorsa risulta *eguagliata* (=).

La componente è stata poi classificata come risorsa *comune* (C) e *rinnovabile* (R), in quanto riferita ad un territorio rurale ed in quanto tale ripristinabile e privo di particolari elementi di pregio. La risorsa è infine stata considerata *non strategica* (NS) in quanto eventuali alterazioni della flora potrebbero avere effetti di ridotta ampiezza spaziale sulle altre componenti ambientali e sarebbero quindi limitati ai soli territori interessati.

Il rango è pertanto risultato pari a V.

Lo stato attuale di qualità degli **ecosistemi** è stato considerato analogo alla qualità accettabile (=) in coerenza con l'analisi svolta per le componenti di flora e fauna. L'assenza delle zone classificate come "SIC o ZPS" nei pressi dell'area in esame caratterizzata dalla presenza della persistente Centrale Termoelettrica a biomassa del Gruppo e ad attività ad essa connesse, ha portato ad escludere una *sensibilità ambientale*; la capacità di carico della risorsa è stata determinata come *eguagliata* (=).

La componente ambientale in esame è stata poi classificata come risorsa *comune* (C) e *rinnovabile* (R) in quanto, come già descritto, si tratta di un contesto privo di particolarità e già antropizzato. 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.

Il rango d è pertanto risultato pari a **V**.

Componente Ambientale	Sottocomponente	Stato attuale	Sensibilità ambientale	Capacità di carico	Scarsità della risorsa	Capacità di ricostruirsi della risorsa	Rilevanza e ampiezza spaziale della risorsa	Rango
Biodiversità	Flora	=	NP	=	C	R	NS	V
	Fauna	=	NP	=	C	R	NS	V
	Ecosistemi	=	NP	=	C	R	NS	V

Tabella 19 - Determinazione del rango dei sottocomponenti in esame

2.6 SISTEMA PAESAGGISTICO: PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI

2.6.1 QUALITÀ VEDUTISTICA E SIMBOLICA DEL PAESAGGIO

Il territorio interessato dai tre comuni dell'Unione Valli e Delizie, ha subito significativi stravolgimenti nel corso dei secoli, dovuti principalmente a due fattori: la natura geomorfologica dei luoghi e il massiccio intervento umano di bonifica. Originariamente dominato da foreste, valli e paludi, il territorio è stato profondamente modificato da un costante susseguirsi di interventi da parte dell'uomo allo scopo di renderlo più ospitale e produttivo.

Ad oggi risulta governato da un complesso sistema idraulico di bonifica, grazie al quale le acque vengono raccolte ed allontanate per permettere lo sviluppo delle attività agricole, degli insediamenti abitativi, produttivi e turistici. Gli sforzi sono stati efficaci e hanno dato i risultati attesi, ma il recente eccessivo sfruttamento ha comportato un prezzo da pagare non trascurabile: una forte perdita di naturalità e di equilibrio degli ecosistemi, base imprescindibile per una gestione sostenibile del territorio e per una sana qualità di vita per l'uomo stesso.

Secondo la classificazione PTCP l'area di interesse appartiene, all'Unità di Paesaggio n. 7 della "delle Valli", che ricomprende in essa tre aree storicamente distinte:

- a. la bonifica del Mantello che risale agli anni che vanno dal 1870 al 1890;
- b. la bonifica del Mezzano realizzata solo in questo secondo dopoguerra;
- c. le valli di Comacchio tuttora allagate.

Il paesaggio delle aree bonificate varia a seconda che la bonifica sia più o meno recente e che il suo sviluppo sia stato più o meno rapido: Le valli di Comacchio costituiscono insieme alla più piccola valle Bertuzzi l'ultimo residuo specchio d'acqua che ci ripropone il paesaggio originario della provincia di Ferrara prima delle opere di bonifica. Specchi d'acqua, peraltro, poco profondi, ove emergevano dossi di origine fluvio-marittima o puramente marittima quando presentano un netto andamento longitudinale.

La valle del Mantello e la valle del Mezzano sono aree di bonifica fortemente differenti per il fatto che la prima, più antica, è ricca di insediamenti umani più o meno recenti, che vanno dai primi del '900 ai più recenti insediamenti operati dall'Ente Delta Padano in questo secondo dopoguerra, la seconda presenta invece rarissimi insediamenti umani.

Escluse tali differenze, rimangono tuttavia riconoscibili alcuni tratti comuni tra i vari paesaggi vallivi, come la monotona uniformità di grandi spazi, veri e propri mari di terra, scompartiti in forme non costanti, ma comunque sempre più ampie ("larghe") di quelle delle terre vecchie, dalla pressoché totale mancanza delle alberature, dalla assenza di centri abitati, posti invece sui dossi fluviali, da un orizzonte piatto sul quale spiccano le arginature dei fiumi e dei canali e gli impianti delle idrovore. Caratteristica è l'intricata geometria dei canali di scolo e delle viabilità rurale, in singolare contrasto con l'andamento sinuoso dei fiumi e delle più vecchie strade principali.

Sempre secondo le indicazioni contenute nel PTCP, i principali elementi specifici da tutelare sono:

- a) Strade storiche:
 - tracciato della strada provinciale per Comacchio;
 - porzione del tracciato della Romea;
 - tracciato della strada provinciale Longastrino – S. Alberto (sott'argine);

- argine Agosta.
- b) Strade panoramiche:
 - argine Agosta e prosecuzione sino a Comacchio attraverso valle Pega;
 - tracciato Longastrino – S. Alberto;
 - perimetri del canale Circondariale.
- c) Dossi principali:
 - visto anche lo scarso livello di antropizzazione l'individuazione coincide di fatto con i punti a) e b)
- b) Rete idrografica principale e zone umide:
 - bacino del canale Circondariale e valli residue.
- c) Zone agricole pianificate:
 - bonifica del Mezzano e del Mantello.
- d) Parchi:
 - le valli di Comacchio costituiscono già una delle stazioni del parco del Delta del Po;
 - esistono inoltre alcune zone umide residue, già tutelate: oasi di Bando, Vallette di Ostellato.
- e) Siti e paesaggi degni di tutela:
 - sono già sottoposte ai vincoli dell'art.17 del PTPR alcuni ambiti a ridosso del parco, ad esempio Valle Umana. A livello di pianificazione comunale, però andrà attentamente valutata la possibilità di assoggettare a questo tipo di vincolo altre aree, vista la particolarità di questa UdP.

Ad una scala di maggiore dettaglio, come già richiamato all'interno del presente documento, l'impianto verrà realizzato all'interno dell'area di proprietà di Sorgenia, nei pressi della Centrale a biomassa esistente su un lotto di terreno di circa 2,5 ha oggi adibito alla crescita del Pioppo (pioppeto), utilizzabile ai fini energetici nelle Centrali termoelettriche del Gruppo (Figura 58).

Come già analizzato nel capitolo dedicato alla Biodiversità (§ 2.5.2), l'area non è interessata direttamente da alcun sito appartenente alla Rete Natura 2000 (ZSC/SIC, ZPS).

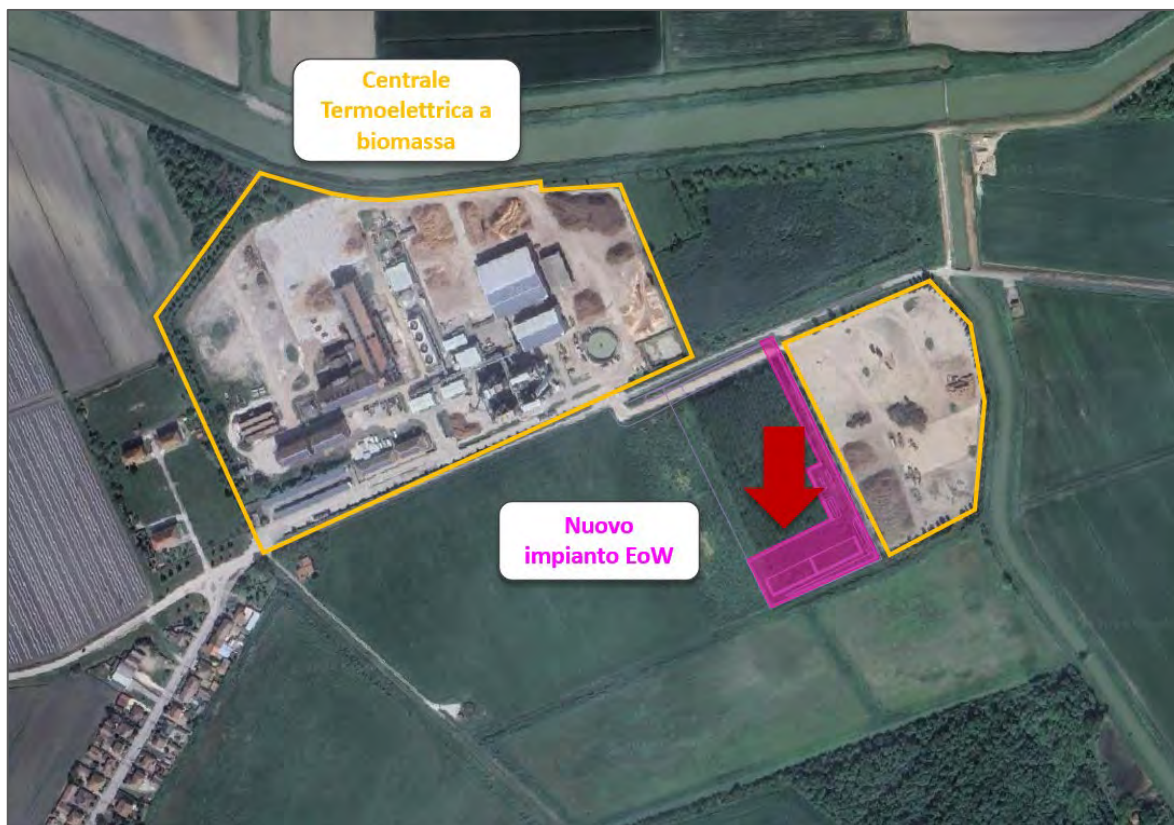


Figura 58 – Localizzazione sito specifica dell'area in esame [Fonte: Google Earth]

Gli elementi tutelati dal punto di vista ambientale e paesaggistico sono inoltre identificati a livello di pianificazione comunale, in particolare all'interno degli elaborati cartografici del Piano Urbanistico Generale (PUG) del Comune di Argenta analizzato nell'Elaborato SPA 01 "Descrizione del progetto".

In particolare, nella Tavola dei vincoli Carta, l'area risulta parzialmente interessata da:

- Zona di particolare interesse paesaggistico ambientale Art. 19 del PTCP - Scheda dei Vincoli del PUG);
- Dossi o dune di rilevanza storico documentale e paesistica (Art. 20/a del PTCP - Scheda dei Vincoli del PUG.

Tuttavia, per tali aree non sono state identificate prescrizioni escludenti per l'opera in fase di progettazione.

L'area non ricade all'interno di percorsi panoramici e/o d'interesse naturalistico o che conducano a luoghi d'interesse storico-artistico. Anche la percorribilità pedonale nei pressi dell'area è limitata per l'assenza di tragitti di fruizione paesistico-ambientale (sentieri, piste ciclabili, percorsi vita).

Lungo la strada di avvicinamento di via Val d'Albero, l'area individuata per il progetto in esame sarà schermata dalla presenza della coltura a pioppeto che rimarrebbe in parte coltivata.

Come osservabile nella figura seguente, si segnala la vicinanza del sito con il tracciato della strada storica e panoramica che corre lungo il Collettore Testa. Dal succitato tracciato, l'area individuata per la realizzazione dell'impianto in esame è divisa dall'esistente area di stoccaggio di pertinenza della Centrale a biomassa.

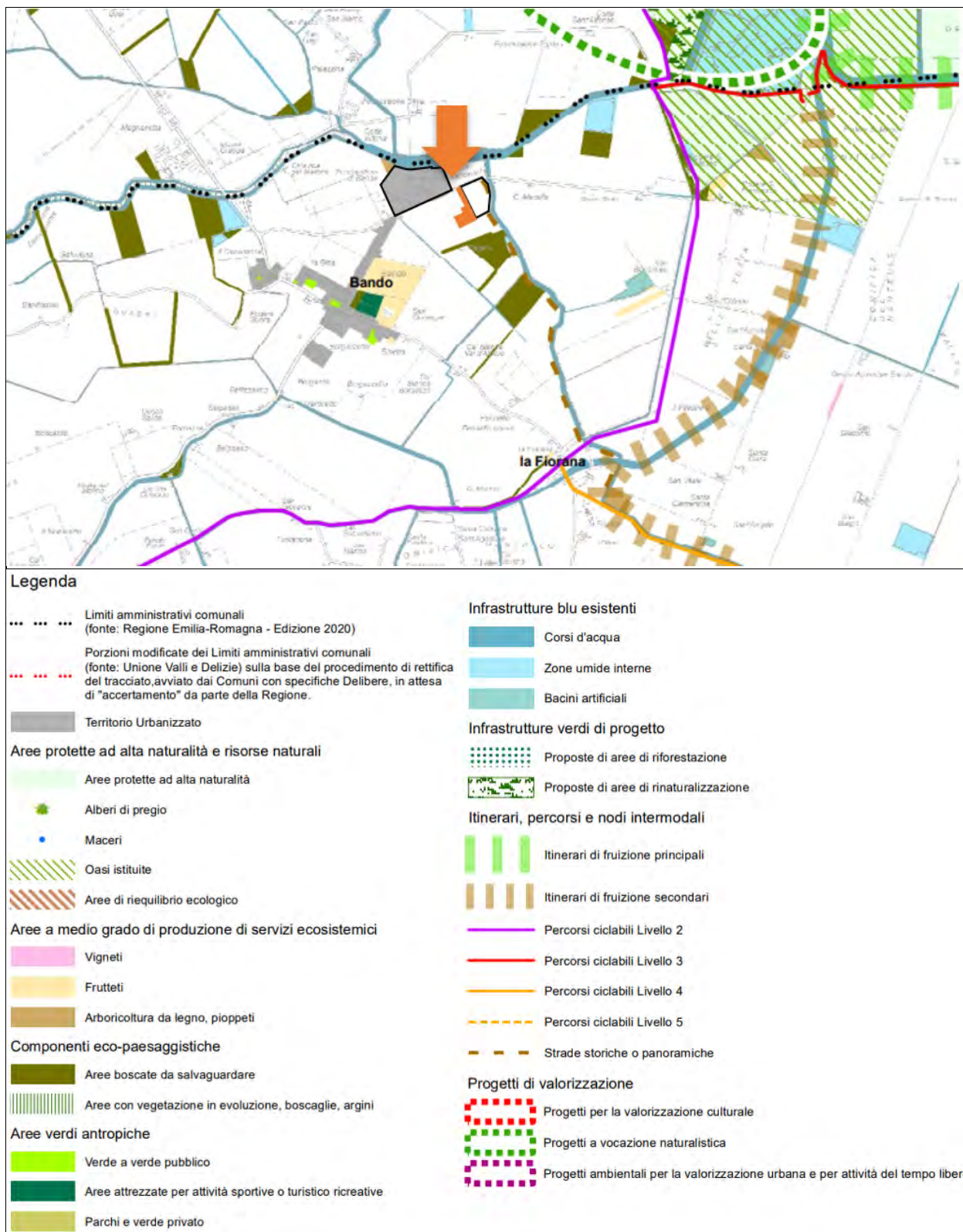


Figura 59 - PUG – Stralcio Tavola 2 “Valorizzazione ambientale ed economica del territorio vasto rurale”

Infine, secondo i beni paesaggistici tutelati dal D.Lgs. 42/2004 l’area risulta prossima alla fascia di tutela di 150 m del Canale Canaletta Riunita Benvignante (Figura 60).

2.6.2 CARATTERI STORICO-INSEDIATIVI E PATRIMONIO CULTURALE ANTROPICO

Per quanto riguarda nel dettaglio il **patrimonio storico-culturale**, in area locale è possibile rilevare come non vi sia la presenza di beni architettonici potenzialmente interessati dalle opere in progetto.

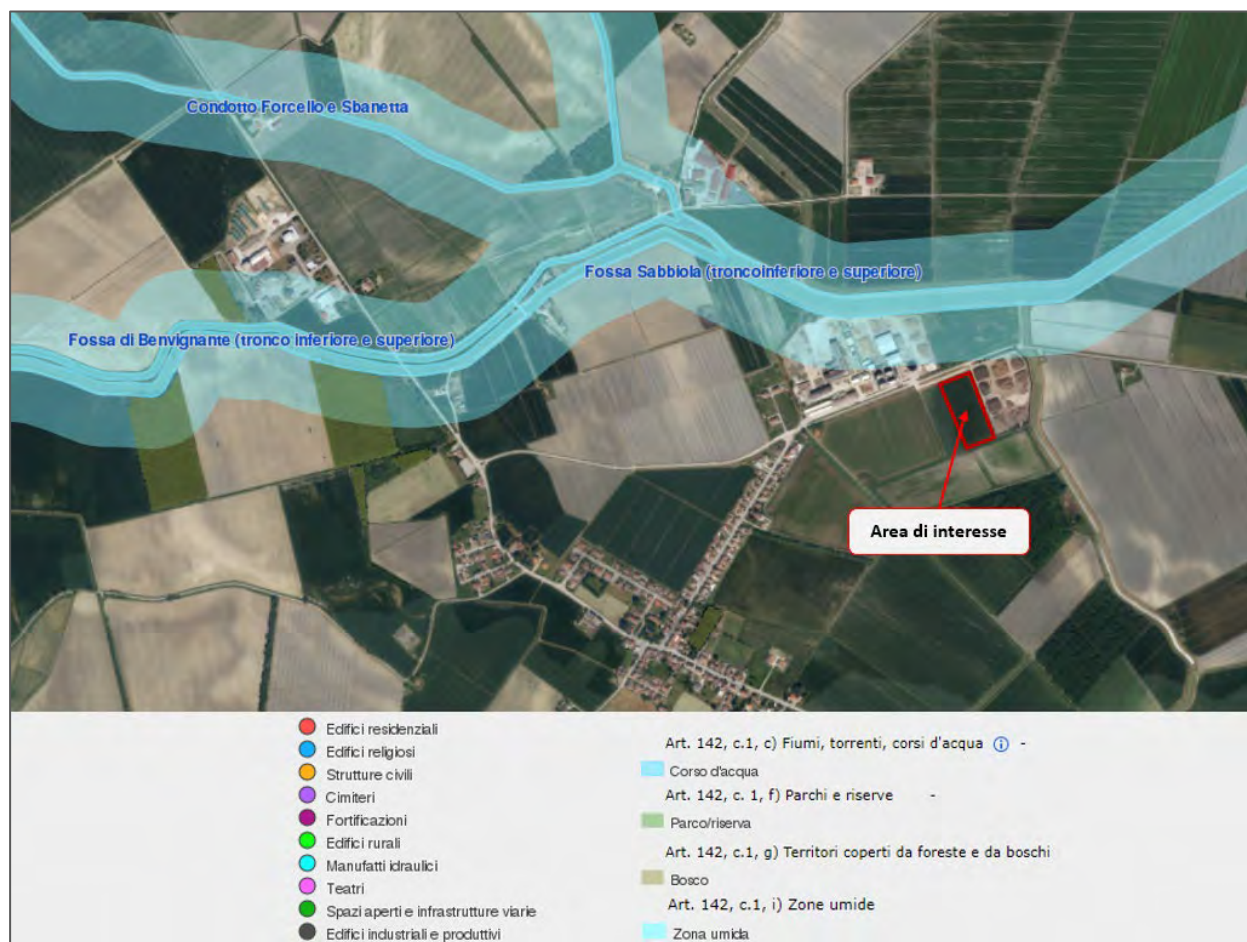


Figura 60 – Stralcio cartografia dei beni paesaggistici nella Regione Emilia-Romagna [Fonte: WebGIS patrimonio culturale dell'Emilia-Romagna, sito web <https://www.patrimonioculturale-er.it/webgis/>]

Inoltre, secondo gli elaborati cartografici del Piano Urbanistico Generale (PUG) del Comune di Argenta analizzato nell'Elaborato SPA 01 "Descrizione del progetto", non vi è alcun interessamento di complessi archeologici o di siti di accertata e rilevante consistenza archeologica così come individuati dagli elaborati del PUG.

2.6.3 VALUTAZIONE DI SINTESI DELLA COMPONENTE SISTEMA PAESAGGIO: PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI

Con riferimento alla metodologia descritta nei paragrafi precedenti ed ai dati ivi riportati, 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 della **qualità vedutistica e simbolica del paesaggio**, con stretto riferimento all'area di intervento, è stato considerato *analogo alla qualità accettabile (=)*. Si rileva la presenza una sensibilità ambientale (P) in forza della classificazione dell'area in oggetto come "zona di particolare interesse

paesaggistico ambientale” secondo il PTCP della Provincia di Ferrara che tuttavia non individua prescrizioni escludenti. Di conseguenza la capacità di carico della risorsa è stata determinata come *superata (>)*.

La sotto-componente ambientale in riferimento all’area prettamente destinata all’impianto in progetto, è stata poi classificata come risorsa *comune (C)* e *rinnovabile (R)* in quanto ad ora il paesaggio agrario non presenta particolari elementi di specificità. 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 è pertanto risultato pari a **IV**.

Per quanto riguarda la sotto-componente **caratteri storico-insediativi e patrimonio culturale antropico** è stato considerato *analogo alla qualità accettabile (=)*, poiché il sito in esame non si colloca in stretta vicinanza con beni tutelati. Si rileva la presenza di sensibilità ambientale (*NP*) e di conseguenza la capacità di carico della risorsa è stata determinata come *egualiata (=)*.

La sotto-componente ambientale è stata poi classificata come risorsa *comune (C)* in quanto il sito di interesse si inserisce in un contesto industriale e *non rinnovabile (NR)* in quanto il danneggiamento di un sito storico o di un bene culturale non è ripristinabile.

La risorsa è stata poi considerata *Non Strategica (NS)* in quanto eventuali alterazioni a singoli elementi del patrimonio culturale sarebbero limitati all’elemento interessato senza avere effetti su altri componenti ambientali o su altri beni archeologici.

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

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

Tabella 20 - Determinazione del rango delle sotto-componenti in esame

2.7 AGENTI FISICI

2.7.1 RUMORE

Per la valutazione del clima acustico è stato predisposto uno specifico elaborato di *“Valutazione previsionale di impatto acustico”* (SPA 02.01).

Secondo le analisi svolte, nell'intorno dell'area in esame si individuano quattro recettori:

- R1 - Gruppo di edifici residenziali;
- R2 - Edifici residenziali;
- R3 - Edificio residenziale e capannone agricolo;
- R4 - Edifici residenziali.

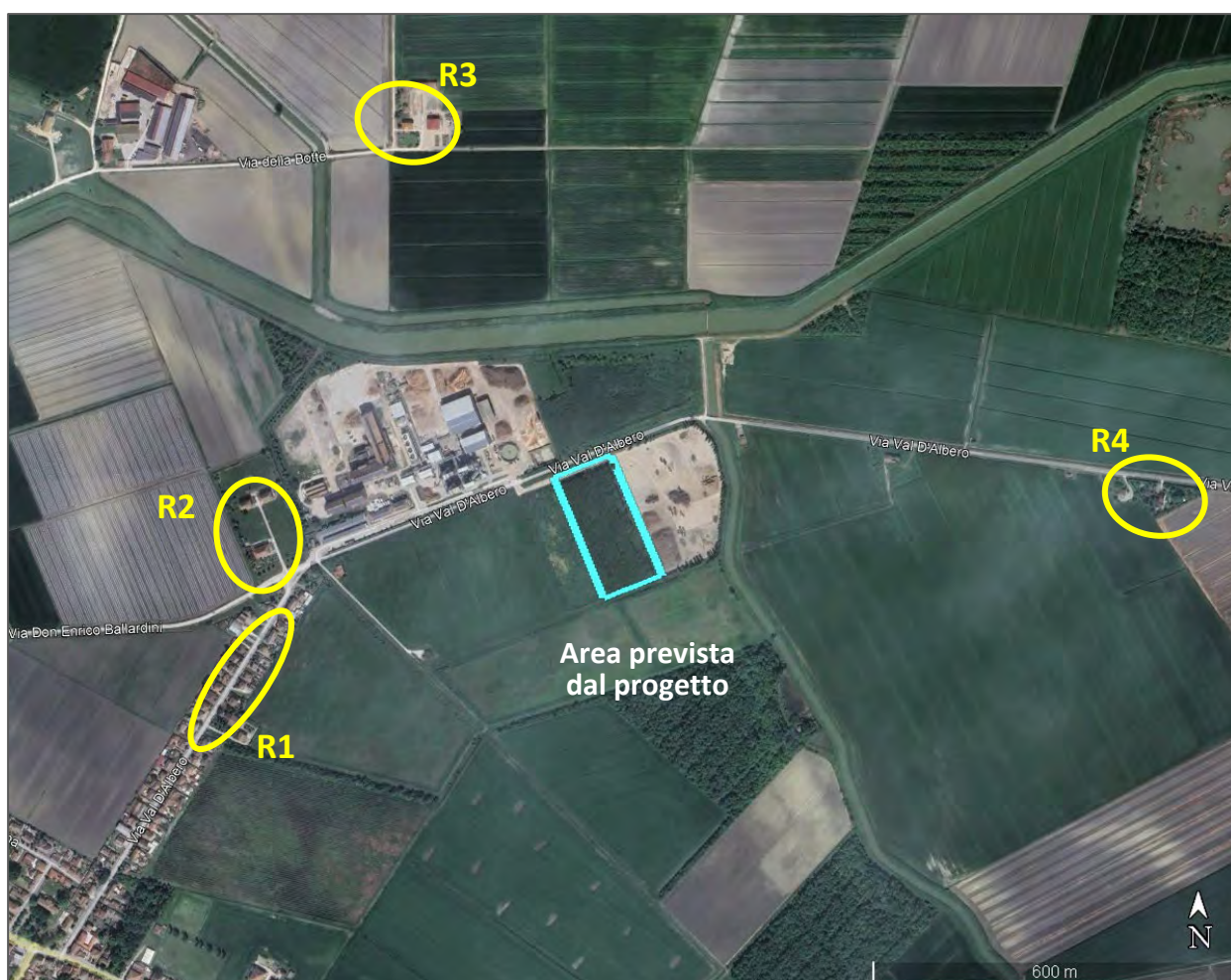


Figura 61 – Foto aerea con individuazione dei ricettori considerati

Per quanto riguarda i limiti previsti presso l'area in esame si fa riferimento alla Zonizzazione Acustica Comunale (parte integrante del Piano Urbanistico Generale - PUG), approvata dal Consiglio dell'Unione dei comuni Valli e Delizie con delibera n. 36 del 29/09/22 che interessa i territori dei Comuni di Argenta, Ostellato e Portomaggiore.

Il PUG e conseguentemente anche la ZAC, sono efficaci dal 26.10.2022, data di pubblicazione dell'avviso di approvazione sul BUR della regione Emilia-Romagna.

Dallo stralcio della tavola, riportato nella figura seguente, risulta l'intera area interessata dal progetto in esame ricade in classe III.

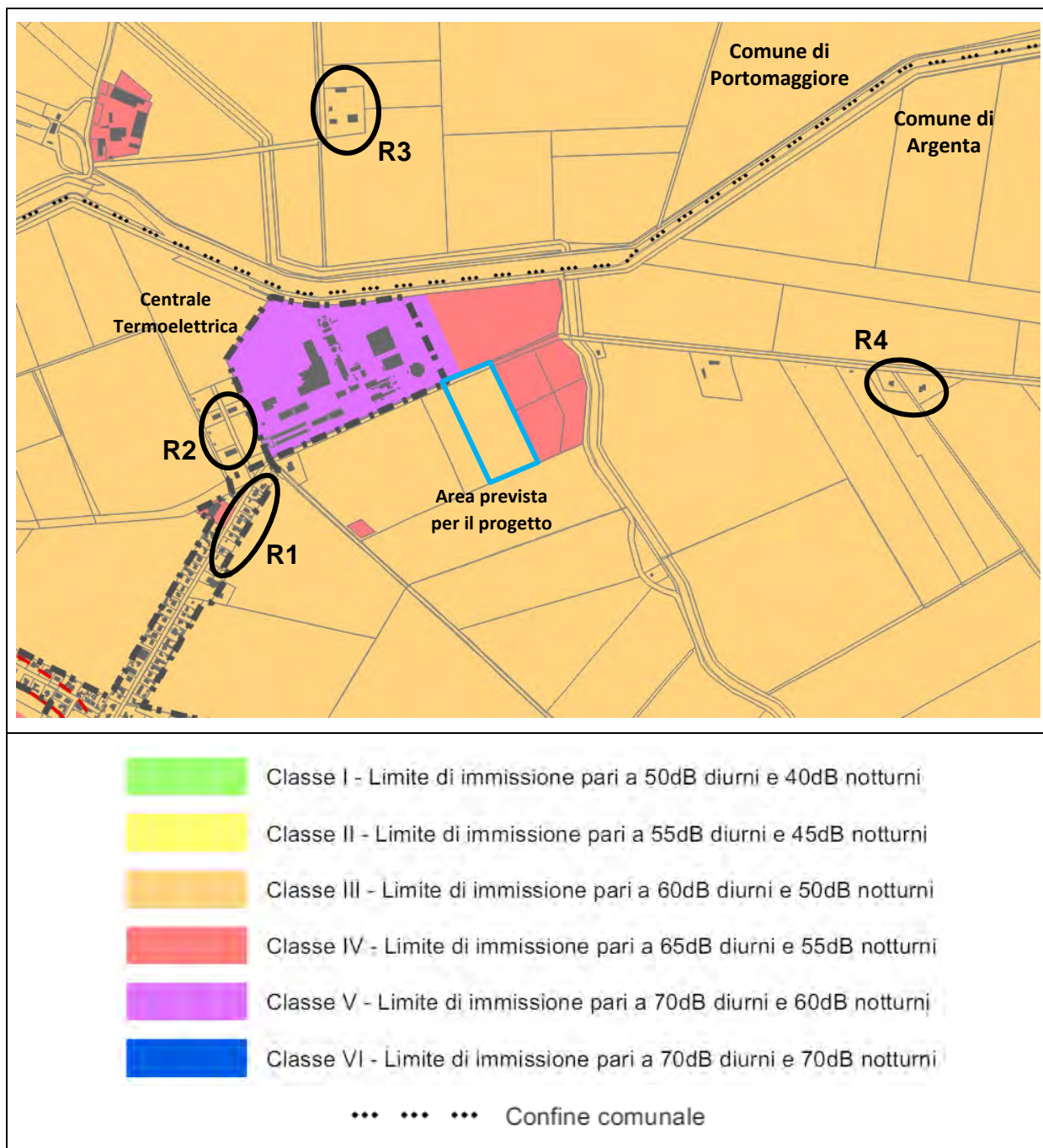


Figura 62 – Stralcio della tavola della Zonizzazione Acustica dell'Unione dei Comuni Valli e Delizie (territorio comunale di Argenta e Portomaggiore)

In aggiunta ai limiti assoluti indicati dai Piani di Classificazione Acustica vi è poi il criterio differenziale, determinato dalla differenza fra il livello di rumore ambientale (sorgente accesa) e il livello di rumore

residuo (sorgente spenta), valido per i ricettori abitativi. Il livello differenziale non deve essere superiore a 5 dBA nel periodo diurno e a 3 dBA nel periodo notturno.

In Tabella 21 viene riportato l'elenco dei ricettori considerati nel presente studio con i relativi limiti acustici previsti (limiti assoluti e criterio differenziale); in particolare vengono riportati i limiti previsti per il periodo diurno in quanto l'attività in esame viene svolta esclusivamente all'interno di tale periodo di riferimento (fra le 6.00 e le 22.00).

Id.	Descrizione	Classe acustica	Limite emissione diurno/notturno [dBA]	Limite immissione diurno/notturno [dBA]	Limite differenziale diurno/notturno [dBA]
R1	Gruppo di edifici residenziali	III	55/45	60/50	5/3
R2	Edifici residenziali	III	55/45	60/50	5/3
R3	Edificio residenziale e capannone agricolo	III	55/45	60/50	5/3
R4	Edifici residenziali	III	55/45	60/50	5/3

Tabella 21 – Ricettori individuati e limiti acustici previsti

Infine, la caratterizzazione del clima acustico nello stato attuale è stata desunta dalla Valutazione di impatto acustico redatta il 21/02/2023 relativa all'attigua Centrale termoelettrica a biomasse Sorgenia S.p.A.

In Figura 63 viene riportata una foto aerea con l'ubicazione delle postazioni di rilievo fonometrico ed i livelli sonori rilevati durante il periodo diurno; nella foto aerea viene indicata l'area prevista dal progetto ed i quattro ricettori considerati nel presente studio.



Misure nel periodo diurno all'esterno							
Misura	Posizione	Tipo	Inizio	Fine	L _{Aeq} [dB(A)]	L _{A95} [dB(A)]	Condizioni di misura
A1_A_D_E	ESTERNO	AMBIENTALE DIURNO	15/02/23 15.04.54	15/02/23 15.19.54	39,8	35,9	GLOBALE
					---	---	---
A6_A_D_E	ESTERNO	AMBIENTALE DIURNO	15.02.23 15.31.56	15.02.23 15.46.56	49,6	46,5	GLOBALE
					---	---	---
A7_A_D_E	ESTERNO	AMBIENTALE DIURNO	15/02/23 15.29.48	15/02/23 15.44.48	52,7	40,1	GLOBALE
					---	---	---
A8_A_D_E	ESTERNO	AMBIENTALE DIURNO	15.02.23 15.27.17	15.02.23 15.42.17	55,7	40,9	GLOBALE
					43,7	40,9	CORRETTA (EVENTI ESTRANEI)
A9_A_D_E	ESTERNO	AMBIENTALE DIURNO	15.02.23 17.43.30	15.02.23 17.58.30	44,8	29,3	GLOBALE
					33,0	29,2	CORRETTA (EVENTI ESTRANEI)

Figura 63 – Risultati dei rilievi fonometrici contenuti nella Valutazione di impatto acustico presa a riferimento per la caratterizzazione del clima acustico attuale

2.7.2 RADIAZIONI OTTICHE

La radiazione ottica costituisce quella parte dello spettro elettromagnetico delle radiazioni non ionizzanti che comprende la radiazione infrarossa (780 nm – 1 mm), la radiazione visibile (380-780 nm) e la radiazione ultravioletta (180 – 400 nm).

La radiazione luminosa comporta problemi di inquinamento luminoso, inteso come ogni alterazione dei livelli di illuminazione naturale e in particolare ogni forma di irradiazione di luce artificiale che si disperde al di fuori delle aree cui essa è funzionalmente dedicata ed in particolare oltre il piano dell'orizzonte (o verso la volta celeste), e di inquinamento ottico (o luce intrusiva), inteso come ogni forma di irradiazione artificiale diretta su superfici e/o cose cui non è funzionalmente dedicata o per le quali non è richiesta alcuna illuminazione.

L'inquinamento luminoso è prodotto sia dall'immissione diretta di flusso luminoso verso l'alto (tramite apparecchi mal progettati, mal costruiti o mal posizionati), sia dalla diffusione di flusso luminoso riflesso da superfici e oggetti illuminati con intensità superiori a quanto necessario ad assicurare la funzionalità e la sicurezza di quanto illuminato.

In linea generale le principali sorgenti di inquinamento luminoso sono gli impianti di illuminazione esterna notturna, quali impianti di illuminazione pubblici, stradali, privati, di stadi, di complessi commerciali e fari rotanti. In alcuni casi, l'inquinamento luminoso può essere prodotto anche da illuminazione di ambienti interni che causa anche l'irradiazione di aree esterne, come l'illuminazione di vetrine di esercizi commerciali.

Il riferimento normativo a livello regionale è rappresentato dalla D.G.R. 12 novembre 2015, n. 1732 aggiornata a D.G.R. 12 settembre 2022, n. 1514. All'interno della succitata legge, vengono definite le "aree a più elevata sensibilità", come segue:

"Art. 3 - Zone di particolare protezione dall'inquinamento luminoso

1. Sono Zone di particolare protezione dall'inquinamento luminoso, le Aree Naturali Protette, i siti della Rete Natura 2000, le Aree di collegamento ecologico di cui alla LR. 6/2005 (1) e le aree circoscritte intorno agli Osservatori Astronomici ed Astrofisici, professionali e non professionali, che svolgono attività di ricerca o di divulgazione scientifica.

2. Le Zone di particolare protezione sono oggetto di aggiuntive misure di protezione dall'inquinamento Luminoso. A tal fine, si forniscono, i seguenti indirizzi di buona amministrazione:

- a) limitare il più possibile i nuovi impianti di illuminazione esterna, pubblica e privata;
- b) adeguare gli impianti realizzati prima del 14 ottobre 2003 (data di entrata in vigore della legge) e le fonti di rilevante inquinamento luminoso(2), entro due anni dall'emanazione della presente direttiva;
- c) soprattutto all'interno delle aree naturali protette, dei siti della Rete Natura 2000 e dei corridoi ecologici, ridurre il più possibile i tempi di accensione degli impianti e massimizzare l'uso di sistemi passivi di segnalazione (es. catarifrangenti, ecc) nel maggiore rispetto dell'ecosistema.

3. Le Zone di particolare protezione fatti salvi i confini regionali, hanno un'estensione pari a:

- a) 25 Km di raggio attorno agli osservatori (astronomici o astrofisici) di tipo professionale;
- b) 15 Km di raggio attorno agli osservatori (astronomici o astrofisici) di tipo non professionale;
- c) tutta la superficie delle Aree Naturali Protette, dei siti della Rete Natura 2000 e delle Aree di collegamento ecologico.

Nel caso in cui la Zona di Protezione comprenda una percentuale del territorio comunale superiore all'80%, l'estensione di tale Zona può essere estesa a tutto il territorio comunale."

Rispetto a tale delibera il sito in esame ricade nell'area di particolare protezione riferita all'Osservatorio astronomico Paolo Natali. L'osservatorio si trova nelle "Villaggio natura – Valli di Ostellato" ad una distanza di circa 12 km dall'area interessata dalle opere in progetto.

2.7.3 VALUTAZIONE 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 della sotto-componente **rumore** è stato considerato *analogo alla qualità accettabile (=)* in quanto dalle valutazioni acustiche disponibili, i cui risultati sono descritti nell'elaborato "Valutazione previsionale di impatto acustico", non risultano criticità. Non si rileva la presenza di alcuna sensibilità ambientale (NP) e di conseguenza la capacità di carico della risorsa è stata determinata come *eguagliata (=)*.

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 interessa una porzione del territorio strettamente limitata rispetto alla posizione delle sorgenti acustiche.

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

Per quanto riguarda le **radiazioni ottiche**, lo stato è stato considerato *analogo alla qualità accettabile (=)* in quanto non si registrano situazioni di criticità rispetto a questo tema. In coerenza con quanto stabilito dalla D.G.R. 12 novembre 2015, n. 1732 (aggiornata a D.G.R. 12 settembre 2022, n. 1514) si rileva la presenza di una sensibilità ambientale (*P*) e di conseguenza la capacità di carico della risorsa è stata determinata come *superata (>)*.

La componente è stata giudicata *comune (C)* in quanto si tratta di una componente ampiamente diffusa. Si è poi considerato che le emissioni luminose possono essere contenute e limitate mediante interventi specifici, la cui attuazione consente di eliminare gli effetti della sorgente di radiazioni in tempi brevi. Di conseguenza la componente è stata giudicata *rinnovabile (R)*. La risorsa è infine stata considerata *Non Strategica (NS)* in quanto l'inquinamento luminoso interessa una porzione del territorio strettamente limitata rispetto alla localizzazione del progetto e di eventuali bersagli / recettori.

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

Componente ambientale	Sottocomponente	Stato attuale	Sensibilità ambientale	Capacità di carico	Scarsità della risorsa	Capacità di ricostruirsi della risorsa	Rilevanza e ampiezza spaziale della risorsa	Rango
Agenti fisici	Rumore	=	NP	=	C	R	NS	V
	Radiazioni ottiche	=	P	>	C	R	NS	IV

Tabella 22 - Determinazione del rango delle sotto-componenti in esame

2.8 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

2.8.1 STATO DEMOGRAFICO E SANITARIO

Il territorio comunale di Argenta, collocato lungo la fascia sud-orientale della provincia di Ferrara, al confine con la città metropolitana di Bologna e la provincia di Ravenna, ha un'estensione di circa 311,67 km² e un numero di abitati di circa 21.121 individui al 30.11.2023.

Il territorio comunale di Argenta non rientra tra le zone a forte densità demografica.

Per quanto riguarda **l'evoluzione della struttura demografica** del comune di Argenta, nel seguito si fa riferimento ai dati riportati sul sito Istat²². La serie storica dal 2001 al 2022 mostra un andamento demografico in crescita sino al 2010, seguito poi da progressivo calo della popolazione residente.



Figura 64 – Andamento della popolazione residente nel comune di Argenta (FE), anni 2001-2022

[Fonte: dati ISTAT- Elaborazione TUTTIITALIA.IT]

L'andamento sopra descritto trova riscontro nella combinazione dei dati relativi al saldo naturale e al flusso migratorio nei diversi anni: nonostante il flusso migratorio sia positivo, lo stesso non riesce a compensare il grande divario tra nuovi nati e decessi; situazione poi aggravata dal progressivo calo delle nascite a partire proprio dal 2011.

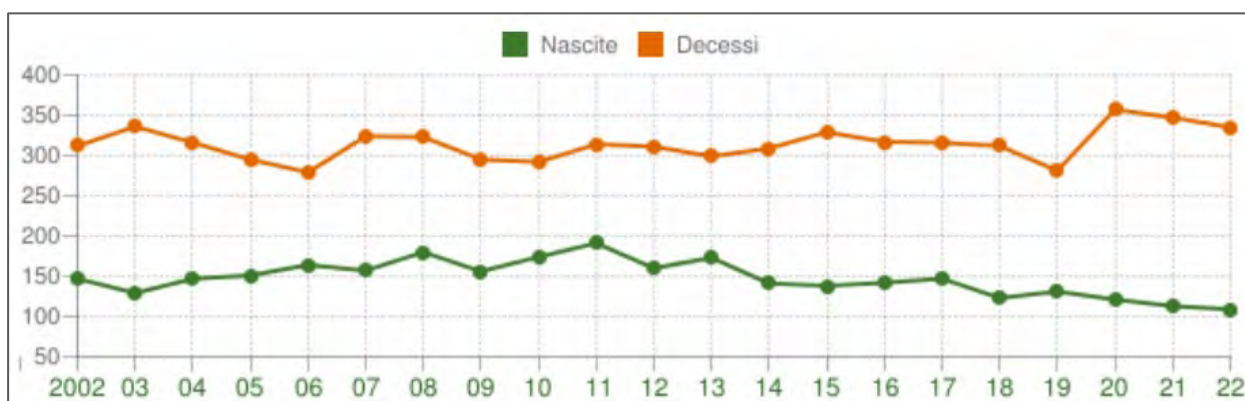


Figura 65 – Movimento naturale della popolazione residente nel comune di Argenta (FE), anni 2001-2022

[Fonte: dati ISTAT- Elaborazione TUTTIITALIA.IT]

²² Fonte: <http://dati.istat.it/>



Figura 66 – Flusso migratorio nel comune di Argenta (FE), anni 2001-2022 [Fonte: dati ISTAT- Elaborazione TUTTIITALIA.IT]

A partire dal 2011 si riscontra un progressivo invecchiamento della popolazione con conseguente aumento dell'età media da poco meno di 48 anni a 49,6 anni nel 2023. Come cita il Rapporto annuale Istat 2023²³, tale fenomeno di invecchiamento è un problema di carattere nazionale:

“gli effetti dell'invecchiamento della popolazione si fanno sempre più evidenti: il consistente calo delle nascite registrato nel 2022 rispetto al 2019, circa 27 mila nascite in meno, è dovuto per l'80 per cento alla diminuzione delle donne tra 15 e 49 anni di età e per il restante 20 per cento al calo della fecondità. L'invecchiamento è destinato ad accentuarsi nei prossimi anni, con effetti negativi sul tasso di crescita del Pil pro capite.”

Difatti, il medesimo andamento è osservato in tutta la Provincia di Ferrara.

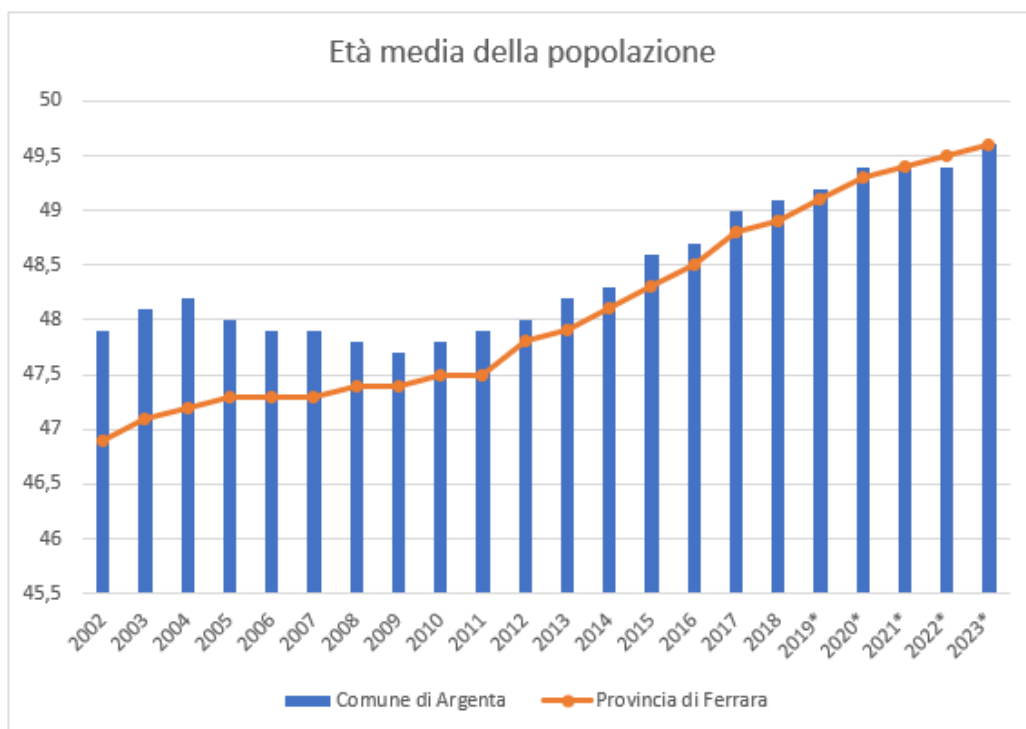


Figura 67 – Età media della popolazione del Comune di Argenta e della Provincia di Ferrara a confronto, anni 2002-2023 [Fonte: Elaborazioni dati ISTAT]

²³ Rapporto Annuale 2023, fonte: <https://www.istat.it/it/archivio/286364>

L'analisi della struttura per età di una popolazione considera tre fasce: giovani 0-14 anni, adulti 15-64 anni e anziani 65 anni ed oltre. In base alle diverse proporzioni fra tali fasce di età, la struttura di una popolazione viene definita di tipo *progressiva*, *stazionaria* o *regressiva* a seconda che la popolazione giovane sia maggiore, equivalente o minore di quella anziana.

Come si evince dal grafico sottostante, il comune di Argenta è caratterizzato da una struttura regressiva. Questo incide sia sul sistema lavorativo che sanitario.

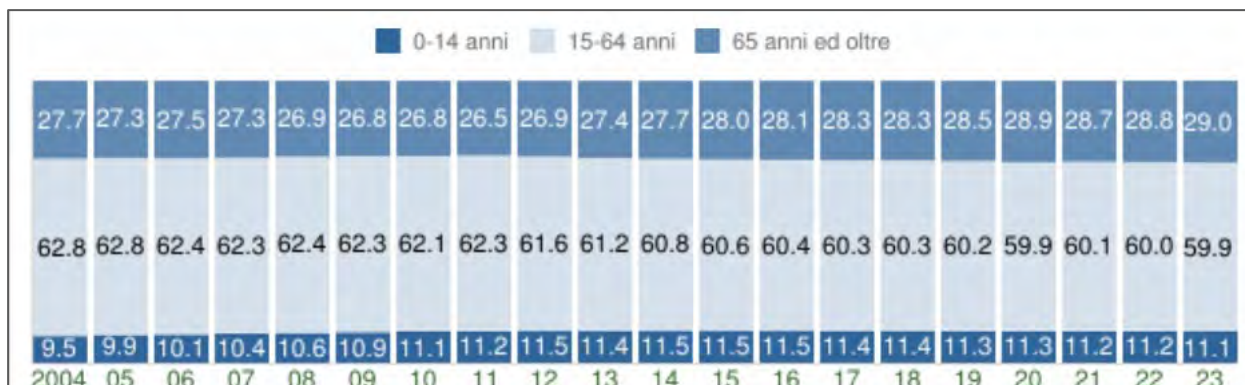


Figura 68 – Struttura per età della popolazione (%) del comune di Argenta (FE), anni 2004-2023 [Fonte: Elaborazioni dati ISTAT]

In sostanza, viste le diverse variabili socio-demografiche fin qui esaminate, si può affermare che, la fase di crisi intorno agli anni 2008-2010 ha portato ad un peggioramento degli indici demografici evidenziando uno squilibrio di lungo termine dato sia dal forte invecchiamento della popolazione dovuto alla presenza ingente di over 64 anni, sia alla difficoltà di ricambio degli attivi vista la sproporzione fra le robuste classi di età che stanno arrivando al limite dell'età lavorativa e le esigue classi di età che stanno entrando o sono da poco entrate nel mercato del lavoro.

L'Ufficio di Statistica della Regione Emilia-Romagna è tradizionalmente impegnato nello sviluppo di scenari previsionali sull'andamento della popolazione residente ²⁴. Nella provincia di Ferrara la diminuzione di popolazione attesa sarebbe molto marcata nel settore Sud-est (-10,4%).

Il riferimento temporale delle proiezioni demografiche più recenti, presentate a metà 2023, è il periodo che va dal 2022 (anno base della proiezione) al 2042. L'arco di proiezione è quindi di 20 anni.

²⁴ Link: <https://statistica.regione.emilia-romagna.it/notizie/2023/proiezioni-demografiche-emilia-romagna-al-2042-base-2022-territorio>

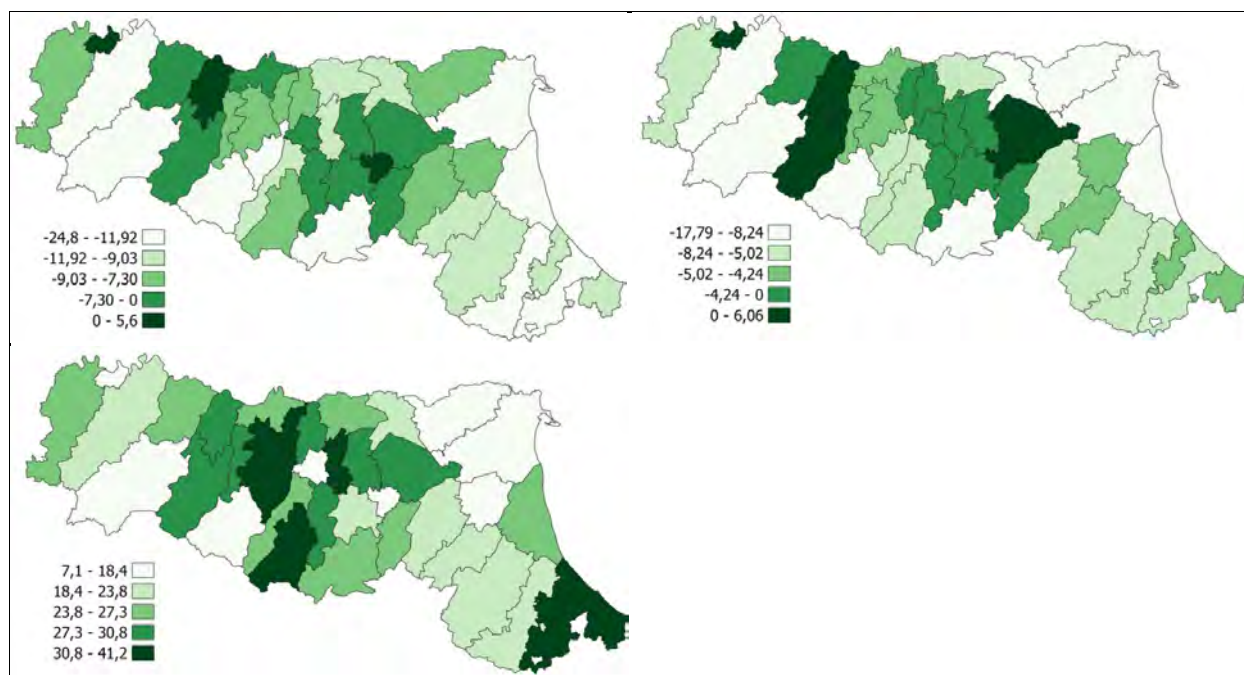


Figura 69 - Variazione percentuale attesa della popolazione tra il 2022-2024 divisa per fasce di età (0-14, 15-64, over 64)

Al fine di determinare lo stato **di salute e di benessere della popolazione** potenzialmente interessata dalla realizzazione del progetto in esame si fa riferimento ai dati disponibili più aggiornati riportati dall'Azienda Unità Sanitaria della Provincia di Ferrara nel Report *"Profilo di salute della comunità del ferrarese (dati 2018)"*.

Il profilo di salute è una rappresentazione sintetica e mirata degli indicatori salienti del benessere di una popolazione, ottenuta attraverso la raccolta e l'organizzazione sistematica dei dati locali pertinenti. Questo strumento mira a identificare le principali sfide sanitarie e a orientare le decisioni strategiche successive. Il suo ambito di analisi comprende una vasta gamma di fattori che possono influenzare la salute, il benessere e la qualità della vita di una comunità.

In generale, la popolazione del ferrarese è principalmente anziana generando una forte domanda di assistenza sanitaria. L'aspettativa di vita a Ferrara è simile a quella italiana, con una leggera differenza rispetto al valore regionale, principalmente dovuta alla riduzione della mortalità. La diminuzione dei decessi per malattie cardiovascolari ha svolto un ruolo chiave in questo miglioramento, favorito dalla qualità dell'assistenza sanitaria. Gli stili di vita dei residenti sono migliorati, con una diminuzione del fumo tra gli uomini e una maggiore partecipazione ai programmi di screening oncologico femminili.

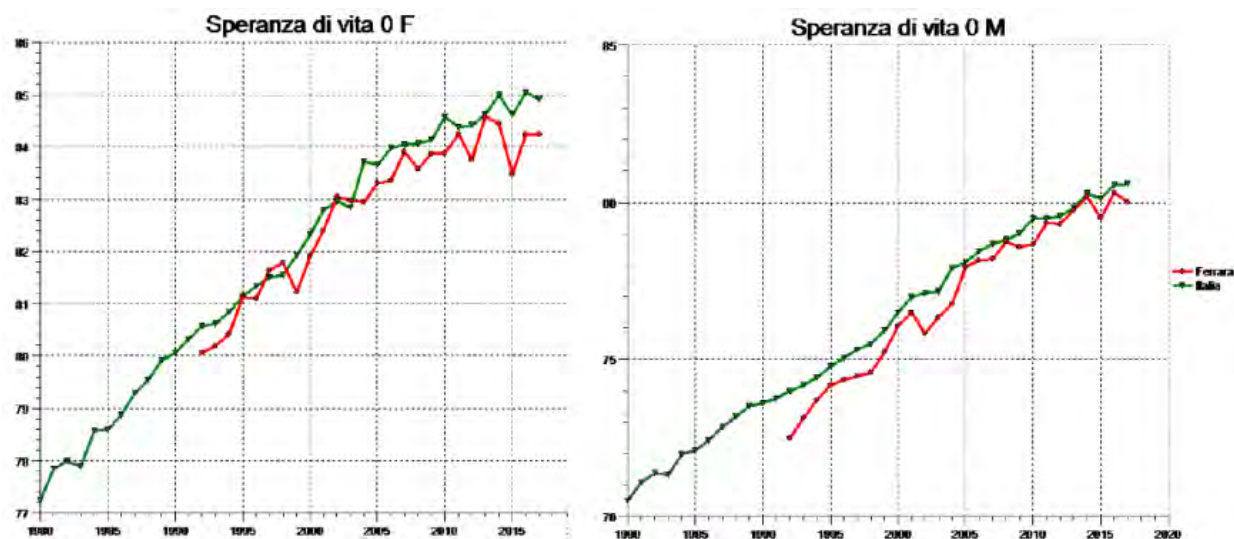


Figura 70 – aspettativa di vita a Ferrara rispetto ai valori nazionali
[fonte: Ausl Ferrara, Profilo di salute della comunità del ferrarese (dati 2018)]

Negli ultimi 20 anni si è verificata una consistente diminuzione della mortalità in rapporto al numero di abitanti come osservabile nel grafico seguente.

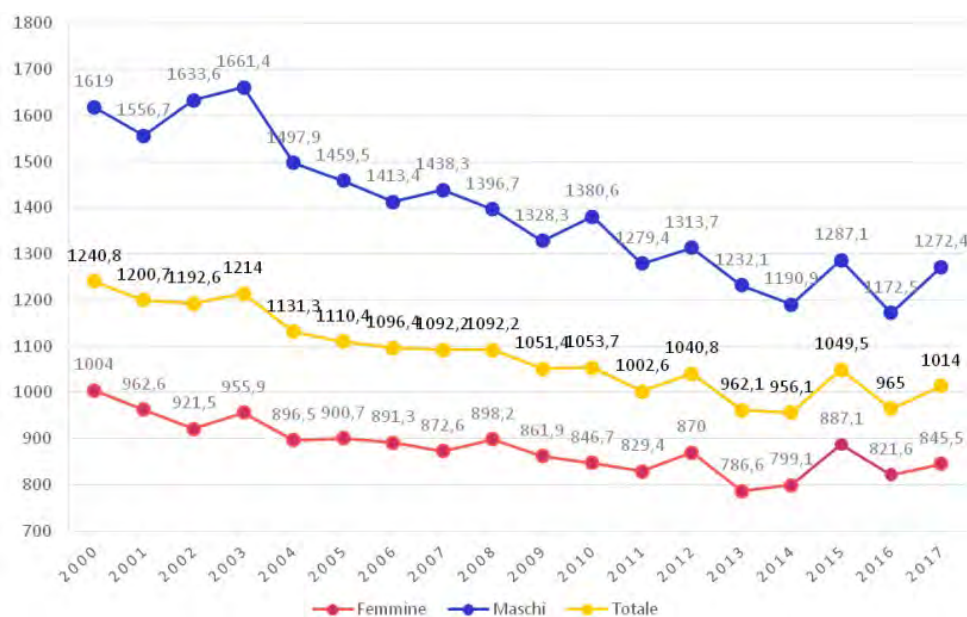


Figura 71 – tassi standardizzati di mortalità generale per genere (200-2017)
[fonte: Ausl Ferrara, Profilo di salute della comunità del ferrarese (dati 2018)]

Nell'Azienda Usl di Ferrara, le **malattie del sistema cardiovascolare rappresentano la principale causa di morte** con un tasso di mortalità di 330,8. Le donne presentano un tasso pari a 276,6 mentre hanno un tasso più elevato pari a 410,9. Tuttavia, si è osservata una tendenza alla diminuzione delle morti per malattie cardiovascolari, specialmente per quanto riguarda le malattie cerebrovascolari a partire dal 2012. Questo declino può essere attribuito all'implementazione del percorso diagnostico terapeutico assistenziale (PDTA) per la gestione dell'ictus, che ha migliorato notevolmente la diagnosi e il trattamento delle malattie cerebrovascolari.

Al **secondo posto, nelle cause di morte**, troviamo i **tumori** con tassi standardizzati di mortalità di 231 nelle femmine e di 397,2 nei maschi. L'Azienda USL di Ferrara, insieme a Piacenza, si collocano tra i primi in Emilia-Romagna come tassi di mortalità per tumore, con tassi intorno a 295, di molto superiori rispetto a quello della regione di 268,5. Ferrara presenta dei tassi più elevati di mortalità rispetto alle altre province della regione in quanto presenta una percentuale di popolazione anziana più elevata.

Le morti per tumore si stanno comunque riducendo, il è passato da 372,2 nel 1999 a 295,6 nel 2017. Tale tendenza alla diminuzione appare più marcata per quanto riguarda i maschi: in questo caso il tasso passa da 556,8 nel 1999 a 397,2 nel 2017.

D'altra parte, le **malattie respiratorie**, inclusa la BPCO e l'asma, **stanno aumentando** sia nel sesso femminile che in quello maschile, il trend sembra essere associato all'inquinamento atmosferico e al consumo di tabacco.

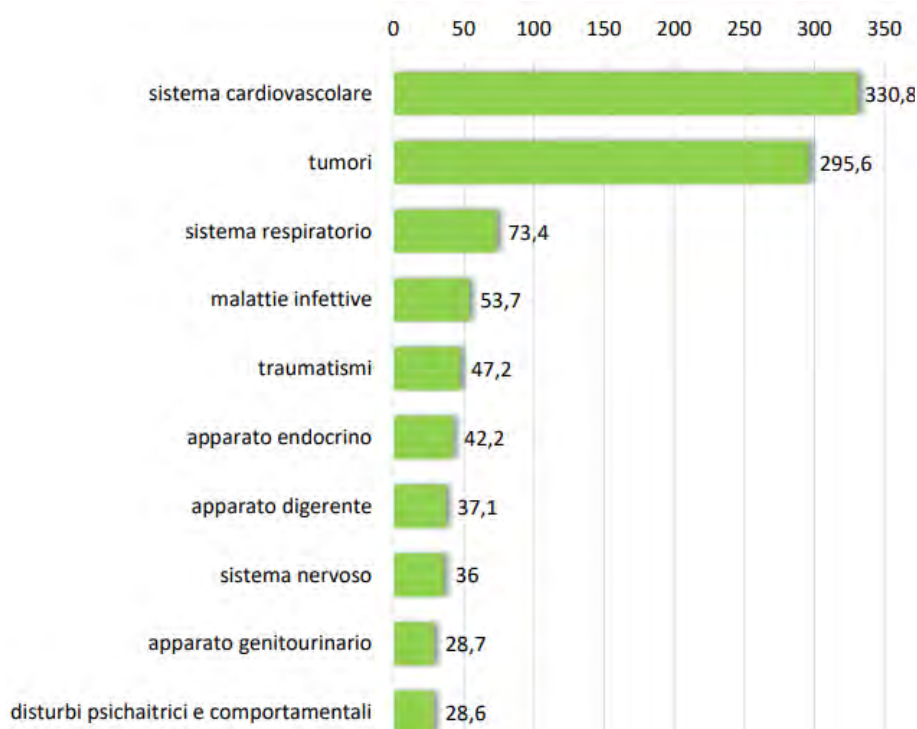


Figura 72 – prime dieci cause di morte per grandi gruppi – Tassi standardizzati di mortalità - 2017
[fonte: Ausl Ferrara, Profilo di salute della comunità del ferrarese (dati 2018)]

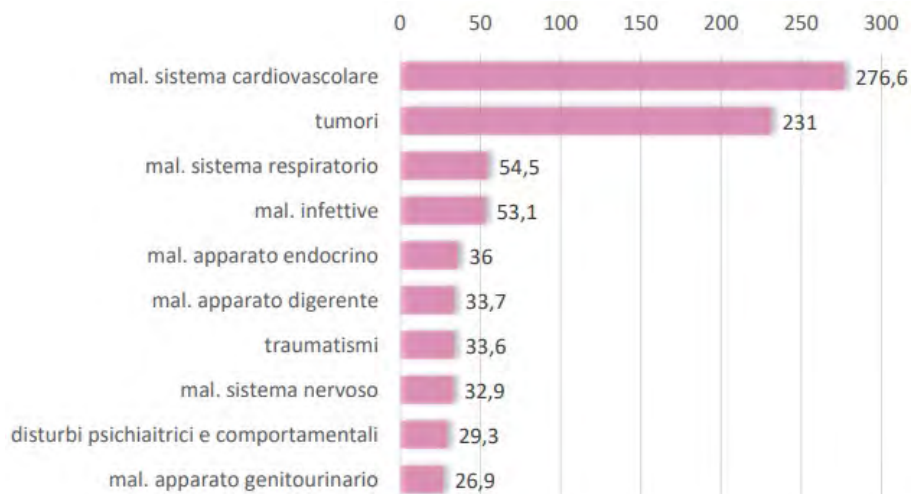


Figura 73 – prime dieci cause di morte per grandi gruppi nel sesso femminile – Tassi standardizzati di mortalità - 2017
 [fonte: Ausl Ferrara, Profilo di salute della comunità del ferrarese (dati 2018)]

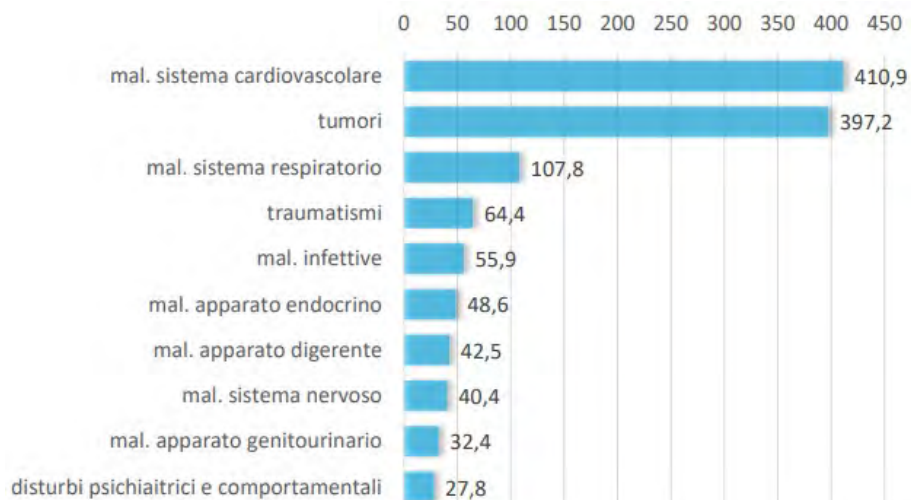


Figura 74 – prime dieci cause di morte per grandi gruppi nel sesso maschile – Tassi standardizzati di mortalità - 2017
 [fonte: Ausl Ferrara, Profilo di salute della comunità del ferrarese (dati 2018)]

Gli **incidenti stradali sono diminuiti** grazie a interventi multisettoriali, anche se rimane elevata la pericolosità in alcune zone, soprattutto nell'area a Est di Ferrara. I principali fattori di rischio sono l'elevata velocità e la guida sotto l'effetto di alcol.

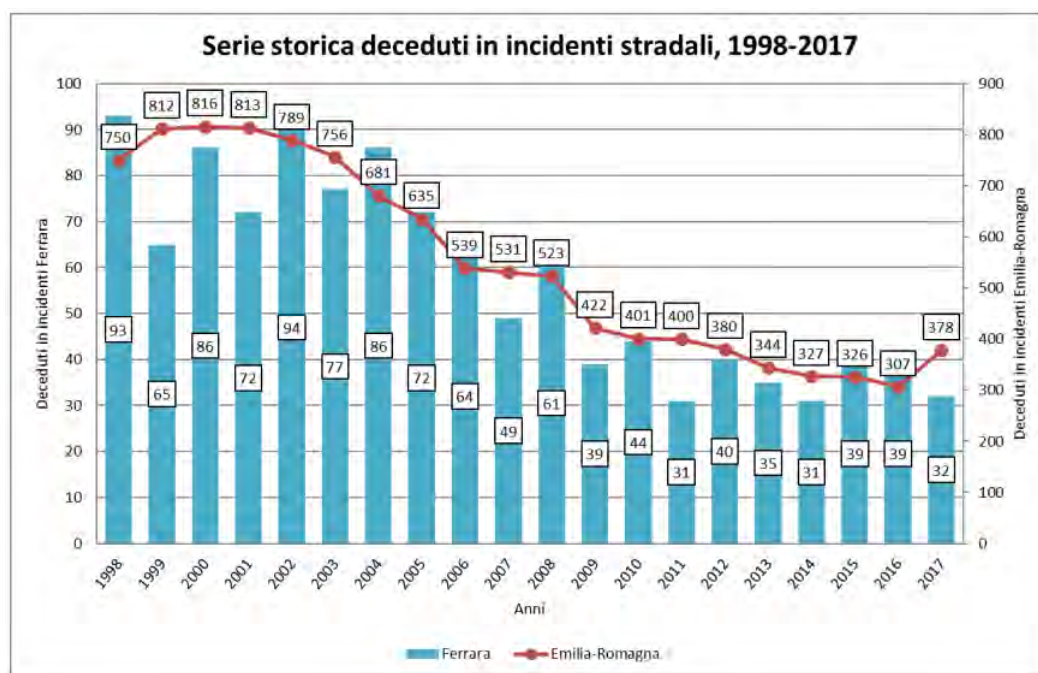


Figura 75 – deceduti in incidenti stradali nel periodo 1998-2017
[fonte: Ausl Ferrara, Profilo di salute della comunità del ferrarese (dati 2018)]

2.8.2 SISTEMA ECONOMICO PRODUTTIVO

I dati riportati nel seguente paragrafo derivano dagli studi messi a disposizione sul sito web della Camera di Commercio di Ferrara e Ravenna.

I dati più recenti, messi a disposizione dall'Osservatorio dell'Economia della Camera di Commercio di Ferrara derivano dal Report del Quarto Trimestre 2023²⁵.

Nel 2023 il valore aggiunto ferrarese è aumentato dello 0,7% rispetto al 2022 (chiuso a +4,3%).

Si è assistito ad un rallentamento della crescita, comune a tutti gli ambiti territoriali presi in considerazione. La tendenza al rallentamento dovrebbe proseguire nel 2024 (+0,6%), sotto l'effetto congiunto della riduzione dei salari reali determinata dall'inflazione, dell'effetto della stretta monetaria attuata dalla Bce e della scarsa dinamica della domanda mondiale. Rimangono diverse incognite dovute alle possibili conseguenze economiche dei conflitti esplosi ad ottobre nel Medio Oriente.

Da uno sguardo al lungo periodo emerge che il valore aggiunto ferrarese in termini reali nel 2024 dovrebbe risultare ancora inferiore dell'11% rispetto al livello del massimo toccato nel 2007 prima della crisi finanziaria e superiore di solo il 13% rispetto a quello del 2000.

Per quanto riguarda l'**industria** in senso stretto, nel 2023 le difficoltà nelle catene di produzione internazionali, l'inflazione e la ridotta domanda estera hanno ridotto il valore aggiunto reale prodotto del 5,4%. Nonostante la ripresa della domanda estera e quindi delle esportazioni nel 2024, la manifattura ferrarese non sarà ancora in grado di riprendersi completamente (-1,2%).

²⁵ Raggiungibile al link seguente: <https://www.fera.camcom.it/informazioni-economiche/osservatorio-delleconomia/presentazioni-e-report-osservatorio>

Il settore delle **costruzioni** continua a registrare un rallentamento con il valore aggiunto a +1,5%. La tendenza positiva si invertirà decisamente nel 2024 con lo scadere delle misure di sostegno adottate ("superbonus"), conducendo il settore in recessione (-3,5%). A testimonianza dell'eccezionale andamento ciclico del settore nel passato, al termine dell'anno corrente il valore aggiunto delle costruzioni, pur risultando superiore di ben il 41,9% rispetto a quello del 2020, rimane inferiore agli eccessi del precedente massimo del 2007 del 36,6%.

Ancora una volta i **servizi** si confermeranno il settore trainante dell'economia. Nel 2023 una fase di recessione dell'attività nell'industria e un deciso rallentamento della dinamica dei consumi, insieme con una variazione della loro composizione a favore di quelli essenziali da parte delle fasce della popolazione a basso reddito per effetto dell'inflazione e dell'aumento della disuguaglianza hanno ridotto ulteriormente il ritmo di crescita del valore aggiunto nei servizi (+3,6%), che sono risultati comunque la componente più dinamica dell'economia provinciale ferrarese.

Per il valore aggiunto dell'agricoltura, dopo la crescita del 2022 (+1,2%), una diminuzione è stata stimata per l'anno appena concluso (-1,2%), livello dal quale difficilmente si potrà spostare, dopo gli effetti degli eventi climatici avversi e delle difficoltà registrati da tempo dal settore.

Nel 2023, rispetto all'anno precedente, l'**export** nazionale in valore risulta stazionario ed è sintesi di dinamiche territoriali molto differenziate: l'aumento delle esportazioni è marcato per il Sud e più contenuto per il Nord-ovest, mentre si registra una flessione per il Nord-est e il Centro e una netta contrazione per le Isole. Ferrara si colloca, nella classificazione delle province, nei quartili corrispondenti al minor contributo e alle contrazioni più intense. I principali settori che contribuiscono di più sull'andamento complessivo delle esportazioni sono le voci "Macchinari ed apparecchi", "Sostanze e prodotti chimici" e "Prodotti agricoli".

Infine, per quanto attiene l'**occupazione**, secondo i recenti dati statistici di fonte Istat, in linea con quanto avviene a livello nazionale e regionale, nel 2023 anche a Ferrara si sono registrati dati positivi con l'aumento dell'occupazione e il calo della disoccupazione, nonché trend analoghi per i relativi tassi, contemporaneamente ad una lenta riduzione degli inattivi.

Il tasso di occupazione calcolato per la fascia 15-64 anni, complessivamente sale al 69,4% (+2,4 punti in un anno). Allo stesso tempo, si riduce il numero di disoccupati 15-74 anni (calati di circa 4mila unità, -30,6%), e cala il tasso di disoccupazione che con il valore del 5,6% (-2,5 punti in meno al confronto con l'indicatore del 2022). La disoccupazione della componente femminile registra il minimo storico degli ultimi sei anni.

2.8.3 SISTEMA DELLA MOBILITÀ

Il territorio provinciale di Ferrara è attraversato da due importanti arterie stradali che collegano il territorio ferrarese con i suoi lidi e il ravennate:

- il raccordo autostradale RA8 "Ferrara – Porto Garibaldi" che attraversa longitudinalmente la provincia collegando l'autostrada A13 al mare, nel comune di Comacchio;
- la Strada Statale "Adriatica" SS16 che attraversa verticalmente i comuni di Portomaggiore ed Argenta sino a raggiungere la costa dopo Ravenna e proseguire parallela sino a Otranto.

Nella forbice compresa tra queste due direttrici si inserisce la strada Provinciale SP68 facente parte della “Rete di Base” regionale e una rete di strade provinciali e secondarie che serve di collegamento interno al territorio ma anche di scambio con gli insediamenti vicini del bolognese, del lughese e dell’alto ferrarese.

La capillarità della rete stradale attuale risponde già abbastanza bene alle esigenze di collegamento dei comuni delle Valli Deltizie, discorso diverso è invece per ciò che riguarda lo stato di manutenzione di molte strade. In particolare, le strade locali presentano uno stato di degrado avanzato soprattutto in relazione agli spazi dedicati ai pedoni e ciclisti che talvolta sono molto ridotti o del tutto assenti.

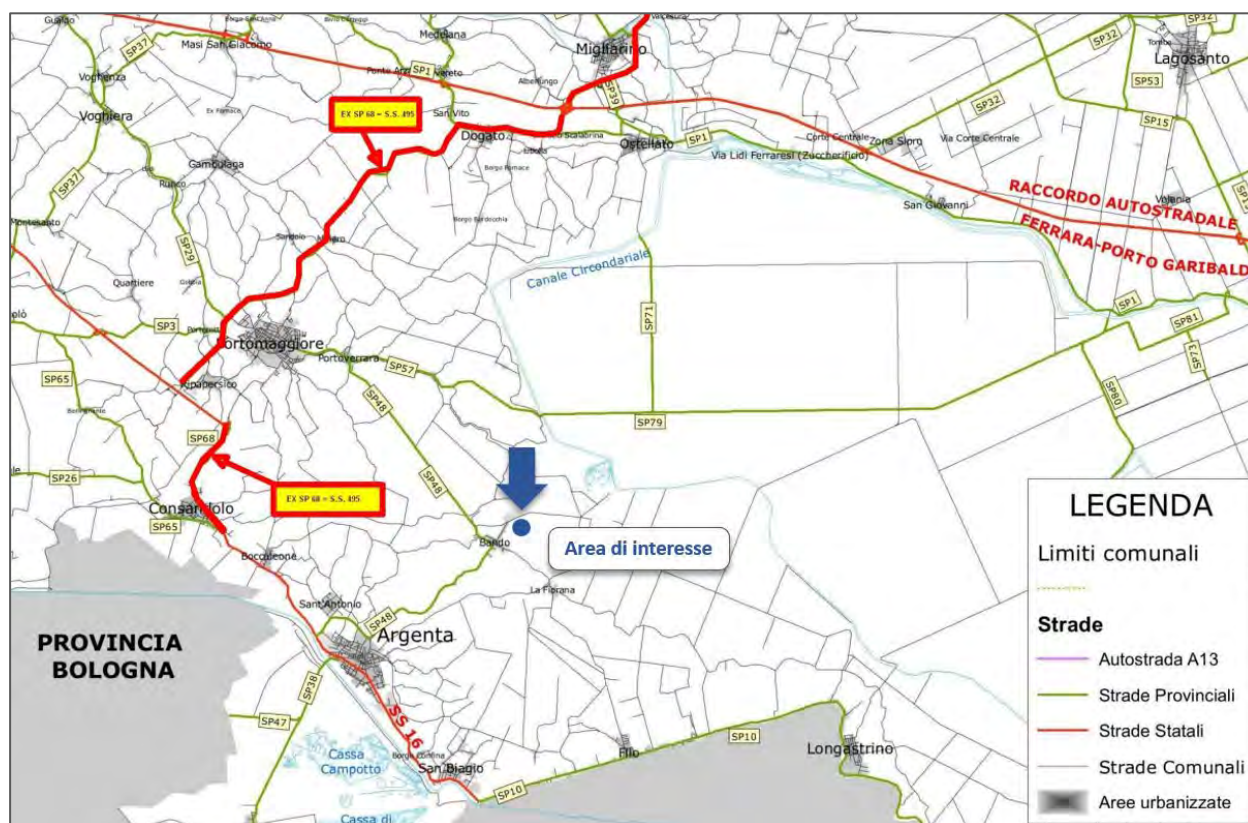


Figura 76 – Mappa ANAS delle principali vie di comunicazione in provincia di Ferrara.

Su **scala strettamente locale**, l’accesso al sito sarà possibile attraverso una strada privata derivabile dall’attuale accesso per le aree di proprietà della Proponente collocate in adiacenza. L’avvicinamento all’area interesserà invece via Val d’albero che consente di raggiungere l’abitato di Bando attraversato dalla SP48, la strada provinciale che congiunge i centri di Portomaggiore ed Argenta.

Per valutare le condizioni di traffico attualmente presenti nell’area di studio si è proceduto a stimare le pressioni presenti nell’area²⁶.

In particolare, per quanto riguarda il flusso di mezzi pesanti insistente su via Val d’Albero si può ragionevolmente supporre che essi siano dovuti per la gran parte all’esercizio della Centrale a biomassa esistente autorizzata a gestire in ingresso un quantitativo massimo di combustibile pari a 312.800 t/anno.

²⁶ Non è possibile fare riferimento al Sistema di Monitoraggio regionale dei flussi di Traffico Stradali (MTS) dell’Emilia-Romagna, in quanto non vi sono centraline disponibili sulle strade prossime all’area in esame.

Ad essi si aggiungono i quantitativi dei rifiuti prodotti e delle materie prime ausiliare i cui valori massimi sono stati proporzionati rispetto ai quantitativi prodotti negli ultimi tre anni così come riportati nelle relazioni annuali pubblicate sul sito IPPC²⁷.

FLUSSI (A) [ton]	2021	2022	2023	Valori massimi
Biomassa in ingresso	274.502,98	255.310,09	181.034,60	312.800
Materie prime	1.033,29	860,40	613,43	1.097
Rifiuti prodotti	11.819,73	11.338,39	9.294,58	14.473
TOTALE	287.356,00	267.508,88	190.942,61	328.371

Capacità di carico camion (B)	25 tonnellate
Giorni all'anno lavorati (C)	312 giorni/anno

Mezzi pesanti giorno (D=A/(B*C))	37	35	25	43
-------------------------------------	----	----	----	----

Tabella 23 – Calcolo dei flussi di mezzi pesanti

Tali flussi si presuppone possano interessare, oltre via Val dall'Albero, anche via Enrico Ballardini per poi raggiungere attraverso quest'ultima la strada provinciale 48.

Per quanto riguarda i **veicoli leggeri**, la Centrale a biomassa ospita circa 50 dipendenti.

Via Val dall'Albero collega l'abitato di Bando con diversi casolari sparsi, ma data la bassa densità abitativa delle aree agricole limitrofe si stima un traffico del tutto sostenibile dalla rete infrastrutturale viaria esistente.

2.8.4 VALUTAZIONE DI SINTESI DELLA COMPONENTE POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

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 componente di **stato demografico e sanitario** è stato considerato *analogo alla qualità accettabile*, in quanto non si individuano particolari criticità. Non si rileva la presenza di alcuna sensibilità ambientale e di conseguenza la capacità di carico della risorsa è stata determinata come uguagliata (=).

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 III.

²⁷ Osservatorio IPPC Emilia-Romagna: <https://ippc-aia.arpae.it/aia/DettagliImpiantoPub.aspx?id=115>

Con riferimento al **sistema economico produttivo**, lo stato attuale di qualità è stato considerato *analoga alla qualità accettabile* (=) in quanto, nonostante un lieve rallentamento l'economia ferrarese risulta comunque in grado di garantire un buon tasso di occupazione e una crescita del valore aggiunto. Non si rilevano 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 *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 è pertanto risultato pari a **IV**.

Con riferimento al **sistema della mobilità**, lo stato attuale di qualità è stato considerato "analogo alla qualità accettabile" (=) in quanto non sono state individuate criticità lungo la rete infrastrutturale. Nel momento in cui non si segnalano particolari sensibilità ambientali, la capacità di carico della risorsa è stata determinata come *eguagliata* (=).

La componente ambientale in esame è stata poi classificata come risorsa *comune* (C) e *rinnovabile* (R) in quanto gli effetti di possibili impatti di origine antropica o di eventuali alterazioni del sistema della mobilità possono essere ripristinati in tempi rapidi. La risorsa è infine stata considerata *Non Strategica* (NS) in quanto l'impatto sulla mobilità ha ricadute meramente locali.

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

Componente ambientale	Sottocomponente	Stato attuale	Sensibilità ambientale	Capacità di carico	Scarsità della risorsa	Capacità di ricostruirsi della risorsa	Rilevanza e ampiezza spaziale della risorsa	Rango
Popolazione e salute umana	Stato demografico e sanitario	=	NP	=	C	NR	S	III
	Sistema economico produttivo	=	NP	=	C	R	S	IV
	Sistema della mobilità	=	NP	=	C	R	NS	V

Tabella 24 - Determinazione del rango delle sotto-componente in esame.

3 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

Nel presente paragrafo viene presentato un prospetto dei potenziali impatti generati durante la fase di realizzazione dell'impianto di recupero di rifiuti ligno-cellulosici per la produzione di biomasse EoW.

La valutazione viene predisposta in modo qualitativo sulla base del piano preliminare di cantierizzazione, riportato nell'Elaborato SPA.01. Oltre all'identificazione dei fattori di impatto sono individuate alcune possibili misure di mitigazioni applicabili.

Anzitutto occorre precisare che per le opere in progetto si prevede una produzione di terre da scavo relative a:

- sbancamento terreno area lavorazione e stoccaggio;
- sbancamento terreno pesa e box uffici;
- sbancamento terreno strada accesso;
- scavo terreno vasca di laminazione;
- scavo terreno vasca di prima pioggia;
- scavo terreno per posa impianti di illuminazione, energia elettrica e antincendio;
- scavo terreno per condotta scarico delle acque trattate verso il canale Collettore Testa.

I due maggiori contributi per la produzione di terre sono quantificabili in:

- 2500 m³ in relazione allo scotico di circa 0,5 m moltiplicati per i 5000 m² di area pavimentata;
- 750 m³ derivanti dallo scavo per la realizzazione della vasca di laminazione interrata.

Sulla base dei dati preliminari di progetto si può dunque indicativamente stimare un quantitativo di terre da scavo pari a circa 3500 m³.

I materiali scavati verranno gestiti interamente all'interno dell'area di intervento, evitando dunque la loro gestione come rifiuti. Inoltre, in questo modo non vi saranno flussi di traffico associati all'allontanamento delle terre da scavo, mentre si avrà un minimo transito di mezzi associato all'approvvigionamento dei materiali. Quest'ultimi saranno senza dubbio inferiori a quelli previsti in fase di esercizio, oggetto di valutazione al §4.8.3 al quale si rimanda per maggiori dettagli.

Ai fini del contenimento delle polveri generate alla movimentazione delle terre da scavo e dei materiali inerti, durante la gestione del cantiere potranno essere adottate opportune misure di mitigazione come quelle indicate di seguito:

- effettuare una costante e periodica bagnatura o pulizia delle strade utilizzate, pavimentate e non;
- pulire le ruote dei veicoli in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali, prima che i mezzi impegnino la viabilità ordinaria;
- coprire con teloni i materiali polverulenti trasportati;
- attuare idonea limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate (tipicamente 20 km/h);
- bagnare periodicamente o coprire con teli (nei periodi di inattività e durante le giornate con vento intenso) i cumuli di materiale polverulento stoccato nelle aree di cantiere.

Il cantiere non genererà acque reflue derivanti da lavorazioni e nel caso (es. acque di lavaggio delle autobetoniere) si avrà la loro gestione come rifiuti; per quanto riguarda le maestranze impiegate verranno

posizionati bagni chimici in numero idoneo. Verrà inoltre garantito il corretto deflusso delle acque meteoriche.

Per quanto concerne le acque sotterranee, localmente, in corrispondenza delle fondazioni dei fabbricati e delle vasche di raccolta delle acque si prevedono opere di scavo fino alla profondità massima di 2 m.

Al fine di garantire la massima protezione anche degli acquiferi superficiali eventualmente interessati dagli scavi, qualora, nel corso delle attività di realizzazione degli scavi risultasse necessario, verranno installati sistemi temporanei di abbassamento del livello della falda, in maniera tale da operare in condizioni drenate.

Eventuali aree adibite a deposito carburanti e rifornimento dei mezzi saranno posizionate su aree impermeabili provviste di sistemi di contenimento di eventuali sversamenti o si farà uso di serbatoi con idoneo bacino di contenimento e copertura.

In caso di sversamenti accidentali, si provvederà a circoscrivere e raccogliere il materiale ed effettuare le comunicazioni previste dalla vigente normativa.

Sul versante economico produttivo sono da considerare le ricadute dirette e indirette collegate ai lavori di realizzazione dell'impianto di trattamento rifiuti (occupazione di manodopera, impiego di fornitori per attività e servizi vari, ecc.).

Non è prevista una significativa produzione di rifiuti durante la fase di cantiere per la realizzazione dell'intervento in esame, se non in misura ridotta (es. sfridi di materiali, imballaggi, ecc.). Come già sottolineato non si prevede la produzione di terre da scavo da gestire come rifiuti in quanto è previsto il completo recupero in sito del materiale scavato. Tutti i rifiuti prodotti verranno gestiti in accordo alla vigente normativa.

I consumi energetici in fase di cantiere saranno costituiti dai combustibili di alimentazione di macchine operatrici e automezzi di trasporto (mezzi d'opera). Sarà inoltre previsto allacciamento alla rete elettrica o se necessario impiego di gruppi elettrogeni.

Le sorgenti di rumore in fase di cantiere saranno costituite principalmente dalle macchine operatrici e dai mezzi d'opera. Considerando che la fase di esercizio dell'opera in progetto, oggetto di apposita Valutazione previsionale di impatto acustico (Appendice SPA 02.01) che ha attestato la compatibilità dell'opera, prevede l'impiego di diverse macchine operatrici ed è caratterizzata da flussi di traffico molto più elevati di quelli che è lecito attendersi durante i lavori di realizzazione, non si prevedono criticità acustiche in fase di cantiere.

Sulla base alle valutazioni riguardanti i fattori di impatto (emissioni in atmosfera, consumi idrici e scarichi, depositi di rifiuti, rumore, traffico) potenzialmente incidenti sulla salute pubblica non sono prevedibili alterazioni significative del quadro in conseguenza delle attività di cantiere, anche considerando la posizione dell'area di intervento rispetto alle aree residenziali o di pubblica fruizione.

Infine, con riferimento agli impatti legati all'impermeabilizzazione del suolo, dal momento che gli stessi avranno origine nella fase di cantiere ma troveranno pieno compimento solo nella fase di esercizio, si rimanda a quest'ultima per le valutazioni di dettaglio.

In conclusione, per le considerazioni sopra riportate gli impatti in fase di cantiere possono essere valutati come Non Significativi, fermo restando l'applicazione – ove necessario – di misure di mitigazione.

4 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

4.1 ATMOSFERA: ARIA E CLIMA

Ai fini della valutazione degli impatti in atmosfera generati dall'esercizio dell'impianto in progetto sono stati presi in considerazione i seguenti aspetti ambientali:

- emissioni da traffico indotto;
- emissioni diffuse di particolato atmosferico PM10;
- emissioni di gas climalteranti;
- emissioni diffuse di tipo odorigeno.

4.1.1 EMISSIONI DA TRAFFICO INDOTTO

In merito al tale aspetto si intende precisare che, come approfondito nel paragrafo dedicato (cfr. §4.8.3), i flussi di traffico non risultano incrementali rispetto allo stato ante operam; di conseguenza anche le emissioni ad essi associati non risultano incrementali.

Si procede in ogni caso ad una stima delle emissioni dei principali inquinanti connessi alla combustione del carburante: **Ossidi di Azoto (NOx), Polveri (PM10), Monossido di Carbonio (CO) e Ossidi di solfo (SO₂)**.

Per il calcolo del fattore di emissione medio si è fatto riferimento alla *"Banca dati dei fattori di emissione medi del trasporto stradale in Italia"*²⁸ elaborata da ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) che fornisce un database dei fattori di emissione calcolati utilizzando la metodologia COPERT indicata dall'EEA (European Environment Agency, Agenzia Europea per l'Ambiente) quale strumento da utilizzare per la stima delle emissioni da trasporto stradale secondo quanto riportato nel documento *"EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook"* per la realizzazione di inventari annuali delle emissioni in atmosfera validi al livello internazionale.

Tali fattori di emissione sono valutati sia rispetto ai km percorsi che rispetto alle condizioni di guida, distinguendo tra l'ambito autostradale, urbano ed extraurbano/rurale; nel caso in esame si è fatto riferimento al ciclo di guida extraurbano ('rural') in virtù della tipologia di percorso effettuabile dai mezzi che devono raggiungere il sito in esame.

Per l'individuazione dei fattori di emissione si è fatto riferimento alla seguente tipologia di automezzo pesante (*"Heavy Duty Vehicle"*):

- alimentazione a gasolio;
- fascia 'Rigid 28-32 t'.

Nella tabella successiva sono riportati i fattori di emissione per tale tipologia di automezzo pesante estratti dalla banca dati ISPRA per le singole classi Euro (Euro I, II, ecc.), riferiti al 2022, e il risultato del calcolo del fattore medio pesato di emissione per i diversi inquinanti sulla base della distribuzione percentuale delle varie categorie ambientali per tale tipologia di automezzo nel parco circolante in Emilia-Romagna secondo

²⁸ <http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/fetransp/>

i dati pubblicati dall'Automobile Club d'Italia (ACI) (studio "Autoritratto 2022"), trascurando i mezzi "non definiti" o "non contemplati".

Rigid 28 - 32 t (g/km)	% mezzi [ACI, 2022]	Fattori di emissione ciclo di guida 'rural' [Dati ISPRA] g/km			
		CO	NOx	PM10	SO ₂
Conventional	1%	2,1490	11,94269	0,500084	0,004055
Euro I	2%	1,8605	8,508780	0,402066	0,003607
Euro II	12%	1,5699	9,042779	0,265378	0,003490
Euro III	30%	1,7303	7,017292	0,252333	0,003647
Euro IV	5%	0,8344	4,978020	0,136546	0,003603
Euro V	22%	1,7953	3,709782	0,129592	0,003469
Euro VI	27%	0,1994	0,7606	0,1020	0,0035
Fattore medio	-	1,0349	3,5167	0,1442	0,0030

Tabella 25 - Fattori di emissione di mezzi pesanti alimentati a gasolio classe 28-32 t e fattore di emissione medio pesato

Si assume una percorrenza media dei mezzi di circa 5 km considerando le ricadute degli inquinanti sul territorio comunale di Argenta e Portomaggiore, assunti come dominio di valutazione in area locale. A tal proposito si ricorda come i flussi di EoW in uscita saranno destinati alla centrale termoelettrica attigua all'impianto.

Il fattore di emissione medio pesato calcolato per i diversi inquinanti è stato poi moltiplicato per il numero annuo di mezzi pesanti stimato al §4.8.3 raddoppiato per considerare i tragitti di andata e ritorno (pari a $1.334 \times 2 = 2.668$) e per la distanza da essi percorsa per determinare l'emissione complessiva annua derivante dai gas di scarico dei mezzi.

Parametro	Numero medio annuo di transiti (A/R)	Lunghezza percorso (km)	Fattore di emissione medio (g/km)	Emissione media annua (kg/anno)
CO	2.668	5	1,0349	13,81
NOx			3,5167	46,91
PM10			0,1442	1,92
SO ₂			0,0030	0,04

Tabella 26 – Stima dell'emissione media annua da traffico indotto

Si ribadisce come il calcolo svolto abbia meramente titolo illustrativo con il fine di stimare le emissioni da traffico indotto ma non corrisponde a un'emissione incrementale rispetto allo stato ante-operam.

Il quadro emissivo del traffico nell'area in esame rimarrà infatti invariato in virtù del fatto che i flussi di mezzi pesanti previsti per il conferimento dei rifiuti nel nuovo impianto andranno di fatto a sostituire i flussi di traffico già presenti per il conferimento della materia prima vergine presso l'attigua Centrale Termoelettrica a biomassa.

In ogni caso, come di seguito osservato, le emissioni dovute al traffico indotto dall'esercizio dell'impianto sono irrilevanti se poste a confronto con le emissioni derivanti dal trasporto su strada nei tre comuni interessati – nell'ipotesi di studio assunta - dal tragitto verso l'autostrada, come estratte dal più recente

aggiornamento dell'inventario regionale delle emissioni relativo all'anno 2019 ed emesso nel novembre 2022.

Parametro	Emissione media annua nuovo impianto	Contributo MS7 per comune di Argenta	Contributo MS7 per comune di Portomaggiore	Incidenza rispetto ad Argenta	Incidenza rispetto a Portomaggiore
U.d.m.	(kg/anno)			(percentuale)	
CO	13,81	96.564,05	47.692,94	0,01%	0,03%
NOx	46,91	134.711,19	57.899,67	0,03%	0,08%
PM10	1,92	9.198,51	3.957,33	0,02%	0,05%
SO ₂	0,04	226,72	99,60	0,02%	0,04%

Tabella 27 - Stima delle emissioni dei principali inquinanti sul territorio comunale di Argenta e Portomaggiore per il macrosettore MS7[Fonte: ARPAE, Inventario INEMAR 2019]

Come osservabile dalla tabella riportata sopra le emissioni dovute al traffico indotto dall'esercizio dell'impianto costituiscono una percentuale estremamente ridotta delle emissioni da traffico sul territorio.

Nel complesso, alla luce delle considerazioni sopraesposte, l'impatto su tale sotto-componente è stato considerato come **Non Significativo**.

4.1.2 EMISSIONI DIFFUSE DI POLVERI (PM10)

Gli impatti valutati in termini di **emissioni di polveri**, assunte come PM10 vengono stimati mediante individuazione e caratterizzazione delle sorgenti e quantificazione dei rispettivi flussi emissivi.

La caratterizzazione dei flussi emissivi viene effettuata tramite l'elaborazione e l'utilizzo di fattori di emissione riconosciuti a livello nazionale ed internazionale e/o di dati di progetto. In particolare, nel caso in esame si applica il *Metodo U.S. EPA – AP 42*²⁹ per la stima delle emissioni provenienti da attività di movimentazione dei volumi di rifiuti/terre movimentati ed altre attività operative.

La valutazione degli impatti legati al sollevamento di polveri viene inoltre eseguita tenendo conto delle *“Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti”*, redatte da ARPAT e adottate dalla provincia di Firenze con Deliberazione della Giunta Provinciale di Firenze 3/11/2009, n. 213³⁰.

Tali linee guida indicano metodi di stima delle emissioni di particolato di origine diffusa prodotte dalle attività di trattamento degli inerti e dei materiali polverulenti sulla base di dati e modelli dell'US-EPA (AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factor); una volta caratterizzate le operazioni e stimati i fattori di emissione, si procede con il calcolo del rateo emissivo orario totale, allo specifico scopo di fornire criteri di valutazione sull'accettabilità delle emissioni derivanti da attività di gestione di materiali polverulenti.

²⁹ U.S. EPA, “AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors”, Volume 1 “Stationary Point and Area Sources”

³⁰ ARPAT, «Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti,» [Online]. Available: <http://www.arp.at.toscana.it/documentazione/catalogo-pubblicazioni-arp.at/linee-guida-per-intervenire-sulle-attivita-che-producono-polveri>.

Tali linee guida forniscono le soglie assolute di emissione di PM10 (soglia di accettabilità) al variare della distanza dei ricettori sensibili presenti nel territorio circostante l'area di intervento dalla sorgente emissiva e del numero di giorni di emissione, come riportato nella seguente tabella.

Intervallo di distanza (m)	Giorni di emissione all'anno					
	>300	300 ÷ 250	250 ÷ 200	200 ÷ 150	150 ÷ 100	<100
0 ÷ 50	145	152	158	167	180	208
50 ÷ 100	312	321	347	378	449	628
100 ÷ 150	608	663	720	836	1038	1492
>150	830	908	986	1145	1422	2044

Tabella 28 - Soglie di accettabilità al variare della distanza tra sorgente e ricettore e al variare del numero di giorni di emissione³¹

Tali valori sono stati ottenuti attraverso l'impiego di modelli di dispersione tenendo conto dei limiti di qualità dell'aria per il PM10 presso i ricettori imposti dalla normativa vigente. Pertanto, nel caso in cui il rateo emissivo orario totale risulti superiore ai valori soglia di accettabilità definiti in Tabella 28, l'impatto è da ritenere non sostenibile, in quanto determinerebbe un superamento dei limiti di qualità dell'aria per il PM10 in termini di concentrazioni al suolo presso i ricettori sensibili.

Le LL.G. ARPAT definiscono anche una seconda soglia (soglia di attenzione), inferiore alla soglia di accettabilità ed in particolare pari alla sua metà, al superamento della quale l'impatto è da ritenere sostenibile, ma con la necessità di verificare il reale effetto mediante un monitoraggio in corso d'opera presso i ricettori sensibili.

Tali soglie sono riportate nella seguente tabella, in funzione della distanza tra sorgente e ricettore e del numero di giorni di emissione.

Intervallo di distanza (m)	Giorni di emissione all'anno					
	> 300	300 – 250	250 - 200	200 – 150	150 - 100	< 100
0 – 50	73	76	79	83	90	104
50 – 100	156	160	174	189	225	364
100 – 150	304	331	360	418	519	746
> 150	415	453	493	572	711	1022

Tabella 29 - Soglie di attenzione al variare della distanza tra sorgente e ricettore al variare del numero di giorni di emissione

Si procede ora ad una stima dei singoli contributi emissivi e successivamente si presenterà una valutazione dei potenziali impatti secondo le modalità appena descritte.

4.1.2.1 EMISSIONI DA TRANSITO SU STRADA ASFALTATA

³¹ ARPAT, «Linee guida per intervenire sulle attività che producono polveri,» 2010. [Online]. Available: <http://www.arp.at.toscana.it/documentazione/catalogo-pubblicazioni-arp.at/linee-guida-per-intervenire-sulle-attivita-che-producono-polveri>.

Per quanto riguarda la stima delle emissioni di particolato PM10 per il **transito di automezzi su strada asfaltata** si fa riferimento all'equazione desunta dalle Linee guida AP-42, Capitolo 13, sezione 13.2.1 Paved Roads, in modo da tenere conto delle condizioni di umidità e piovosità dell'area di interesse.

$$E_{est} = [k(sL)^{0,91} \times W^{1,02}](1 - P/4N)$$

dove:

- **E_{est}**: fattore di emissione nella stessa unità di misura del parametro k
- **k**: fattore moltiplicativo desunto dalla tabella 13.2.1-1 delle Linee guida AP-42, nella quale sono riportati differenti valori del parametro a seconda della dimensione delle particelle polverulenti considerate (dove con "VKT" si indicano i "Vehicle Kilometer Traveled"), corrispondete a 0,62 g/VKT nel caso in esame

Table 13.2.1-1. PARTICLE SIZE MULTIPLIERS FOR PAVED ROAD EQUATION

Size range ^a	Particle Size Multiplier k ^b		
	g/VKT	g/VMT	lb/VMT
PM-2.5 ^c	0.15	0.25	0.00054
PM-10	0.62	1.00	0.0022
PM-15	0.77	1.23	0.0027
PM-30 ^d	3.23	5.24	0.011

^a Refers to airborne particulate matter (PM-x) with an aerodynamic diameter equal to or less than x micrometers

^b Units shown are grams per vehicle kilometer traveled (g/VKT), grams per vehicle mile traveled (g/VMT), and pounds per vehicle mile traveled (lb/VMT). The multiplier k includes unit conversions to produce emission factors in the units shown for the indicated size range from the mixed units required in Equation 1.

^c The k-factors for PM_{2.5} were based on the average PM_{2.5}:PM₁₀ ratio of test runs in Reference 30.

^d PM-30 is sometimes termed "suspendable particulate" (SP) and is often used as a surrogate for TSP.

Tabella 30 – Coefficiente moltiplicativo k in funzione del diametro delle particelle [Fonte: AP-42]

- **sL**: esprime il contenuto di materiale polverulento sulla superficie stradale. Nel caso in esame si è fatto riferimento al valore tipico per i siti di discarica per rifiuti solidi urbani (7,4 g/m²) – assunto come rappresentativo di un impianto di gestione rifiuti strutturato e ben gestito – riportato nella tabella 13.2.1-3 delle Linee guida AP-42. Tra le industrie proposte è infatti la tipologia di impianto che maggiormente si avvicina a quella in esame.

Table 13.2.1-3 (Metric And English Units). TYPICAL SILT CONTENT AND LOADING VALUES FOR PAVED ROADS AT INDUSTRIAL FACILITIES ^a

Industry	No. of Sites	No. Of Samples	Silt Content (%)		No. of Travel Lanes	Total Loading x 10 ⁻³			Silt Loading (g/m ²)	
			Range	Mean		Range	Mean	Units ^b	Range	Mean
Copper smelting	1	3	15.4-21.7	19.0	2	12.9 - 19.5	15.9	kg/km	188-400	292
Iron and steel production	9	48	1.1-35.7	12.5	2	45.8 - 69.2	55.4	lb/mi	0.09-79	9.7
						0.006 - 4.77	0.495	kg/km		
Asphalt batching	1	3	2.6 - 4.6	3.3	1	0.020 -16.9	1.75	lb/mi	76-193	120
						12.1 - 18.0	14.9	kg/km		
Concrete batching	1	3	5.2 - 6.0	5.5	2	43.0 - 64.0	52.8	lb/mi	11-12	12
						1.4 - 1.8	1.7	kg/km		
Sand and gravel processing	1	3	6.4 - 7.9	7.1	1	5.0 - 6.4	5.9	lb/mi	53-95	70
						2.8 - 5.5	3.8	kg/km		
Municipal solid waste landfill	2	7	-	-	2	9.9 - 19.4	13.3	lb/mi	1.1-32.0	7.4
						-	-	-		
Quarry	1	6	-	-	2	-	-	-	2.4-14	8.2
Corn wet mills	3	15	-	-	2	-	-	-	0.05 - 2.9	1.1

^a References 1-2,5-6,11-13. Values represent samples collected from *industrial* roads. Public road silt loading values are presented in Table-13.2.1-2. Dashes indicate information not available. ^b Multiply entries by 1000 to obtain stated units; kilograms per kilometer (kg/km) and pounds per mile (lb/mi).

Tabella 31 – Fattore sL in funzione del tipo di industria [Fonte: AP-42]

- **W:** peso medio del veicolo considerando il peso del mezzo in ingresso ed in uscita;
- **P:** numero di giorni nel periodo considerato con almeno 0,254 mm di precipitazione
- **N:** numero di giorni nel periodo considerato

Il numero di giornate piovose nell'arco di un anno di riferimento è stato desunto dall'elaborazione dei dati raccolti nel dataset climatico giornaliero Eraclito91³² prodotto dall'Osservatorio Clima per la cella 01778, dall'analisi dei quali emerge che nel corso 2023 sono stati rilevati 86 giorni di pioggia con precipitazioni maggiori di 0,254 mm: ne consegue che il fattore P/4N risulta pari a:

$$P/4N = 86 \text{ giorni} / (4 \times 365 \text{ giorni}) = 0,0589$$

In base ai dati forniti dai progettisti, è stato ipotizzato l'impiego di mezzi aventi capacità di carico pari a 15 t di materiale e che il peso medio dei mezzi (W) è stato determinato tenendo in considerazione il percorso di andata + ritorno, ossia calcolando la media tra il peso del mezzo a pieno carico (andata) e il peso del mezzo scarico (ritorno), assunto pari a 10 t.

Ne consegue che:

$$E_{est} = [0,62 \times (7,4)^{0,91} \times 10^{1,02}](1 - 0,0589) = 37,76 \text{ g/VKT}$$

In relazione ai transiti considerati, anche in questo caso la valutazione viene effettuata considerando il traffico di punta pari a 22 mezzi pesanti al giorno.

Ne consegue un traffico di punta orario approssimato per eccesso di:

$$Transiti = \frac{22 \frac{\text{mezzi}}{\text{giorno}}}{8 \frac{\text{ore}}{\text{giorno}}} \times 2 = 6 \frac{\text{mezzi}}{\text{ora}}$$

³² Portale Regionale Minerva: https://datacatalog.regione.emilia-romagna.it/catalogCTA/dataset/erg5_eraclito-dataset-climatico-dal-1961

Come lunghezza del percorso si è presa quella del percorso di maggiore lunghezza dall'ingresso sulla strada di accesso all'impianto sino all'area di scarico dei rifiuti tramite viabilità interna (tratti asfaltati), che risulta pari a 0,3 km.

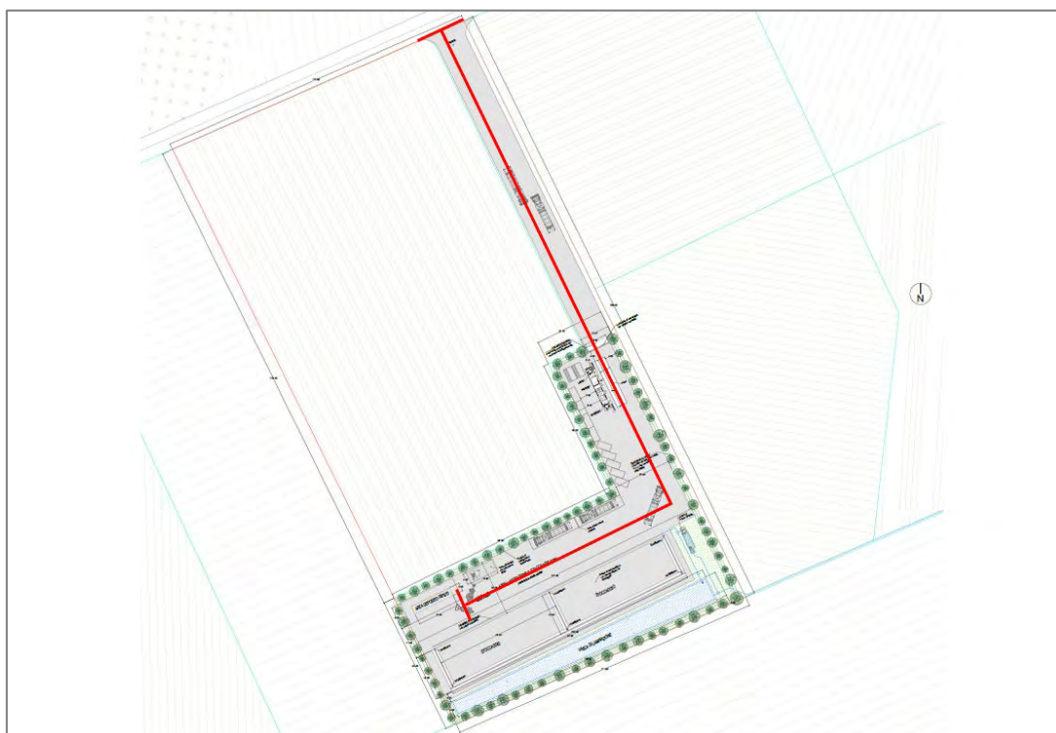


Figura 77 – Percorso su strada asfaltata dei mezzi pesanti in transito presso lo stabilimento (linea rossa)

I contributi emissivi sono quindi stimabili come indicato nella tabella che segue.

Contributo	Fattore di emissione [g/km x veicolo]	Movimenti A/R [transiti/h]	Lunghezza percorso [km]	Emissione PM10 [g/h]
Movimentazione materiale ligneo	37,76	6	0,3	72,22

Tabella 32 – Emissioni di PM10 da traffico su strada asfaltata

4.1.2.2 EMISSIONI DA LAVORAZIONE DEL MATERIALE LIGNEO-CELLULOSICO

In fase di esercizio, le emissioni di polveri sono riconducibili alle operazioni di riduzione volumetrica e di vagliatura del rifiuto ligneo-cellulosico grezzo, non trattato, proveniente dalla raccolta differenziata (codici EER 200201 e 200138) per una potenzialità massima di **20.000 tonnellate/anno**.

Il processo produttivo prevede che, una volta scaricato il materiale in ingresso e sottoposto alle opportune verifiche, sia posto in idonea zona di stoccaggio ed accatastato mediante l'utilizzo di pale e/o caricatori dotati di benne a polipo. Una volta terminata l'attività di accatastamento si procede con la riduzione volumetrica del materiale.

Il parco macchine a disposizione dell'impianto risulta quindi costituito da:

- Trituratore (tipo DW3080) o simile/Cippatore;
- Caricatore (tipo LH 30 C Industry) o simile;
- Pala meccanica (tipo CAT 966 MXE) o simile.

Si mette in evidenza che il parco macchine sopra indicato rappresenta il massimo potenziale e che le macchine presenti in impianto saranno funzionali alle reali esigenze operative.

L'attività di lavorazione delle biomasse ligneo-cellulosiche in ingresso all'impianto sarà svolta all'aperto nel piazzale dedicato allo stoccaggio e lavorazione del materiale.

Per una stima delle emissioni di PM10 cautelativa si considera il quantitativo maggiore di tonnellate orarie lavorabili in relazione alla capacità del trituratore ossia **40 t/h**. Tale condizione di picco sarà realisticamente possibile per brevissimi periodi essendo appunto la potenzialità massima annua pari a 20.000 t/anno.

La valutazione delle emissioni polverulente derivanti da tale attività è stata eseguita prendendo come riferimento il fattore di emissione riportato all'interno del National Pollutant Release Inventory (NPRI) per le attività di triturazione del legno, definito dal Governo del Canada.

Secondo tale fonte, l'operazione di triturazione (chipping, ossia cippatura) condotta su legno secco determina un'emissione di 0,091 kg/t di materiale (con ODT da intendersi come Oven Dry Ton, ossia tonnellata di materiale secco).

Particulate matter less than or equal to 10 microns (PM₁₀) [tonnes] 5

Equipment	Emission factor (EF) 5	EF Units
Dry wood chipper	9.10E-02	kg/ODT
Dry wood material handling (cyclones, dry wood residue)	6.16E-01	kg/ODT
Planer	1.52E-01	kg/ODT

Figura 78 – Fattore di emissione per triturazione del legno [Fonte: NPRI - Canada]

Tuttavia, il materiale che si prevede di trattare all'interno dell'impianto sarà formata in particolare da ramaglie, potature, tronchi e biomassa di origine agro-forestale che per caratteristiche fisiche possono essere assimilati alla tipologia di legno verde. Occorre pertanto ricondurre il fattore di emissione sopra individuato ad un analogo fattore che possa essere caratteristico delle medesime operazioni condotte su di una diversa tipologia di legno.

A tale scopo si fa riferimento ad un'altra tabella del citato documento, che definisce i fattori di emissione caratteristici di operazioni di movimentazione (handling) distinguendo tra legno secco e legno verde.

Total particulate matter (TPM) [tonnes] **

Equipment	Emission factor (EF) 5	EF Units
Dry wood chipper	1.18E-01	kg/ODT
Dry wood material handling (cyclones, dry wood residue)	9.14E-01	kg/ODT
Green wood material handling (cyclones, green/wet wood residue)	9.63E-03	kg/ODT
Miscellaneous wood handling (cyclones, mixed wood residues)	2.04E-02	kg/MBF
Planer	6.51E-01	kg/ODT
Saw	3.15E-02	kg/ODT
Silo	1.19E-02	kg/MBF

Figura 79 – Fattore di emissione per la movimentazione del legno [Fonte: NPRI - Canada]

È possibile osservare che la movimentazione del legno verde determina un'emissione di polveri totali inferiore di circa 2 ordini di grandezza rispetto alla movimentazione di legno secco. Ipotizzando che tale rapporto tra i fattori di emissione sia valido anche con riferimento alle operazioni di triturazione, è quindi possibile considerare che la triturazione delle potature potrà determinare nel complesso un'emissione di polveri pari a 0,00091 kg/ODT (ossia pari a 0,091 kg/ODT x 0,01).

Occorre inoltre precisare che il fattore di emissione sopra stimato è riferito alla triturazione di un quantitativo di legno standardizzato, ossia la tonnellata secca (ODT), mentre il materiale che si prevede di trattare presso l'impianto è costituito da potature caratterizzate indicativamente da un tenore di umidità variabile a seconda della tipologia di legno.

Nello specifico, secondo quanto riportato dal Dipartimento dell'Agricoltura degli Stati Uniti (USDA, United States Department of Agriculture) nella pubblicazione "Wood Handbook", la percentuale di umidità rispetto al peso del legno essiccato varia tra circa il 30% fino ad oltre il 200% (cfr. tabella seguente).

Si precisa che nella tabella che segue il tenore di umidità è differenziato tra "Heartwood" e "Sapwood", ossia "Durame" (legno interno del tronco e quindi più vecchio) e "Alburno" (legno più esterno e quindi più giovane).

Table 4-1. Average moisture content of green wood, by species

Species	Moisture content (%)		Species	Moisture content (%)	
	Heartwood	Sapwood		Heartwood	Sapwood
Hardwoods			Softwoods		
Alder, red	—	97	Baldcypress	121	171
Apple	81	74	Cedar, eastern red	33	—
Ash, black	95	—	Cedar, incense	40	213
Ash, green	—	58	Cedar, Port-Orford	50	98
Ash, white	46	44	Cedar, western red	58	249
Aspen	95	113	Cedar, yellow	32	166
Basswood, American	81	133	Douglas-fir, coast type	37	115
Beech, American	55	72	Fir, balsam	88	173
Birch, paper	89	72	Fir, grand	91	136
Birch, sweet	75	70	Fir, noble	34	115
Birch, yellow	74	72	Fir, Pacific silver	55	164
Cherry, black	58	—	Fir, white	98	160
Chestnut, American	120	—	Hemlock, eastern	97	119
Cottonwood	162	146	Hemlock, western	85	170
Elm, American	95	92	Larch, western	54	119
Elm, cedar	66	61	Pine, loblolly	33	110
Elm, rock	44	57	Pine, lodgepole	41	120
Hackberry	61	65	Pine, longleaf	31	106
Hickory, bitternut	80	54	Pine, ponderosa	40	148
Hickory, mockernut	70	52	Pine, red	32	134
Hickory, pignut	71	49	Pine, shortleaf	32	122
Hickory, red	69	52	Pine, sugar	98	219
Hickory, sand	68	50	Pine, western white	62	148
Hickory, water	97	62	Redwood, old growth	86	210
Magnolia	80	104	Spruce, black	52	113
Maple, silver	58	97	Spruce, Engelmann	51	173
Maple, sugar	65	72	Spruce, Sitka	41	142
Oak, California black	76	75	Tamarack	49	—
Oak, northern red	80	69			
Oak, southern red	83	75			
Oak, water	81	81			
Oak, white	64	78			
Oak, willow	82	74			
Sweetgum	79	137			
Sycamore, American	114	130			
Tupelo, black	87	115			
Tupelo, swamp	101	108			
Tupelo, water	150	116			
Walnut, black	90	73			
Yellow-poplar	83	106			

Figura 80 - Rapporto tra umidità e peso del legno secco per tipologia di legname [Fonte: Wood Handbook Wood as an Engineering Material - USDA, 2010]

Rispetto ai dati riportati in tabella precedente per una tipologia di legname più leggero ("softwood"), è possibile stimare, ai fini della valutazione degli impatti, un tenore di umidità medio nel materiale circa al 50% di legno (ossia il 50% del peso del materiale risulta costituito da acqua), ai fini dell'applicazione del fattore di emissione sopra riportato si calcola pertanto l'equivalente in termini di legno essiccato del quantitativo di biomassa che si sottopone a triturazione eliminando dalla massa totale la componente di umidità.

$$40 \text{ t/h} * (1 - 0,50) = 20 \text{ ODT/h} = 20 \text{ t/h (legno secco in ingresso all'impianto)}$$

Moltiplicando il quantitativo di legno così ottenuto per il fattore di emissione, è quindi possibile quantificare le emissioni di polveri da triturazione per la fase di esercizio come segue.

$$20 \text{ t/h} * 0,00091 \text{ kg}_{\text{PM}_{10}}/\text{t} = 0,0182 \text{ kg}_{\text{PM}_{10}}/\text{h} = 18,2 \text{ g}_{\text{PM}_{10}}/\text{h}$$

4.1.2.3 SINTESI E VALUTAZIONE DEI RISULTATI DELLE EMISSIONI DI POLVERI

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva in cui sono indicati, per i vari contributi, i flussi orari di emissione di polveri (PM10) precedentemente stimati per lo scenario esaminato.

Contributo	Emissione [g/h]
Transito mezzi su strada asfaltata	72,2
Lavorazione del materiale ligneo-cellulosico	18,2
TOTALE	90,42

Tabella 33– Rateo emissivo PM10 per la fase di cantiere esaminata

Come evidenziato in premessa, per valutare la tollerabilità delle emissioni calcolate è possibile fare riferimento ai criteri ARPAT – Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti, Allegato 1 alla D.G.P. Firenze n. 213 del 03/11/2009 – definiti rispetto:

- alla durata del cantiere in giorni;
- alla distanza dei recettori.

Analizzando le soglie di accettabilità (cfr. Tabella 28) e di attenzione (cfr. Tabella 29), per il calcolo della distanza si assume cautelativamente la minima distanza dei recettori dal centro della sorgente pari a circa 430 metri.

Si riporta quindi di seguito la distanza dal recettore più vicino all'impianto in esame, il quale è ubicato a una distanza maggiore di 150 metri dal baricentro della sorgente emissiva, e le soglie di accettabilità e di attenzione (considerando 300 giorni di emissione) per la valutazione della tollerabilità del rateo emissivo calcolato.

Recettori	Distanza recettore (m)	Soglia di accettabilità (g/h)	Soglia di attenzione (g/h)	Rateo emissivo (g/h)
Recettore più vicino	> 150	908	543	90,42

Tabella 34 - Confronto emissioni di PM10 in fase di cantiere con le soglie di accettabilità e attenzione

I risultati ottenuti dimostrano che i valori di emissioni dovuti all'esercizio dell'impianto risultano essere ampiamente inferiori sia alla soglia di accettabilità che alla soglia di attenzione per il recettore più prossimo all'area di intervento.

In ogni caso si provvederà, qualora necessario e in particolar modo nei mesi estivi, ad applicare le consuete buone pratiche di cantiere mirate a ridurre le emissioni polverulente in atmosfera, attraverso le seguenti misure di mitigazione e contenimento come la limitazione della velocità di transito dei mezzi all'interno dell'area dell'impianto.

Infine, si osserva come la distanza rispetto ai recettori sia tale da poter escludere criticità anche considerando le attività di triturazione di biomassa non rifiuto svolte nel piazzale adiacente, di pertinenza della Centrale Termoelettrica a biomassa del Gruppo Sorgenia.

Per quanto sopra esposto, l'impatto degli interventi in progetto sulla qualità dell'aria risulta **Non Significativo (NS)**.

4.1.3 CLIMA E CAMBIAMENTI CLIMATICI

In fase di esercizio le emissioni di gas climalteranti saranno riconducibili alle emissioni dovute alle emissioni da traffico indotto, al consumo di combustibili per il funzionamento delle macchine operatrici, al consumo di energia elettrica. Vi è inoltre da considerare come l'impermeabilizzazione del suolo determini una perdita della capacità del suolo stesso di assorbire e immagazzinare CO₂.

Nei paragrafi successivi si riportano le valutazioni rispetto a tali contributi.

4.1.3.1 EMISSIONI DA TRAFFICO INDOTTO

Analogamente a quanto osservato al § 4.1.1, anche in merito alle emissioni di gas climalteranti da traffico indotto non si prevede alcun incremento rispetto allo scenario ante operam.

Infatti, come approfondito nel paragrafo dedicato (cfr. § 4.8.3), i flussi di mezzi pesanti previsti per il conferimento dei rifiuti nel nuovo impianto andranno di fatto a sostituire i flussi di traffico già presenti per il conferimento della materia prima vergine presso l'attigua Centrale Termoelettrica a biomassa. Al più, l'attuazione del progetto in esame determinerà una riduzione delle percorrenze per l'approvvigionamento della biomassa.

Ad ogni modo si procede ad una stima delle emissioni considerando i seguenti gas climalteranti: Anidride carbonica (CO₂), Metano (CH₄), Ossido di diazoto (N₂O).

La metodologia di stima delle emissioni di gas climalteranti è la medesima utilizzata nel § 4.1.1 per la stima dell'emissione di inquinanti da traffico indotto, a cui si rimanda per la descrizione dettagliata.

Analoghe sono anche le caratteristiche dei mezzi pesanti considerate ai fini di tale valutazione, ovvero una capacità di carico dei mezzi pesanti da 28 a 32 ton/mezzo, un'alimentazione a gasolio e una guida di tipo Rural (R).

Ipotizzando poi che tutti i mezzi che accederanno ai siti di interesse appartengano alle distinte categorie Euro (Euro 0 – Euro 6) in percentuali analoghe a quelle che caratterizzano il parco veicolare della Regione Emilia-Romagna, si è provveduto a calcolare per ciascun inquinante un fattore di emissione medio pesato sulla distribuzione dei mezzi nelle singole categorie Euro con riferimento alle diverse classi di capacità dei mezzi stessi.

Rigid 28 - 32 t (g/km)	% mezzi [ACI, 2022]	Fattori di emissione ciclo di guida 'rural' [Dati ISPRA] g/km		
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O
Conventional	1%	919,5499	0,0800	0,0300
Euro I	2%	817,8621	0,0800	0,0140
Euro II	12%	791,5384	0,0696	0,0140
Euro III	30%	827,0411	0,0744	0,0080
Euro IV	5%	820,7035	0,0056	0,0214
Euro V	22%	790,3610	0,0056	0,0616
Euro VI	27%	799,5945	0,0056	0,0595
Fattore medio	-	690,0126	0,0263	0,0334

Tabella 35 - Fattori di emissione di mezzi pesanti alimentati a gasolio classe 28-32 t e fattore di emissione medio pesato

Tali fattori di emissione sono stati poi moltiplicati per il numero di mezzi pesanti e per la distanza da essi percorsa al fine di determinare l'emissione complessiva. Diversamente da quanto considerato per gli inquinanti al § 4.1.1, nel caso delle emissioni da 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.

Pertanto, la valutazione è stata condotta considerando un'areale medio pari a 150 km, in quanto l'obiettivo del progetto è quello di sostituire l'approvvigionamento di biomassa costituita dai sottoprodotti dalle segherie ubicate nelle zone pede-alpine con rifiuti da recuperare derivanti da aree meno distanti dalla centrale.

Parametro	Numero medio annuo di transiti (A/R)	Lunghezza percorso (km)	Fattore di emissione medio (g/km)	Emissione media annua (kg/anno)
CO ₂	2.668	150	690,01	276.142
CH ₄			0,0263	10,53
N ₂ O			0,0334	13,37

Tabella 36 – Stima dell'emissione media annua da traffico indotto

Si precisa che i gas climalteranti presi in esame, responsabili dell'aumento dell'effetto serra naturale, non hanno lo stesso comportamento nei confronti del riscaldamento della terra; il potenziale di riscaldamento, infatti, viene espresso in termini di CO₂ equivalente. Ciascuno di questi gas concorre alla CO₂eq in base al proprio specifico "potere climalterante" (GWP - Global Warming Potential), che sostanzialmente corrisponde alla "capacità serra" di quel composto in relazione al potere climalterante della CO₂, convenzionalmente posto uguale a 1, lungo un intervallo temporale che normalmente è di 100 anni.

Pertanto, al fine di valutare le suddette emissioni in termini di CO₂eq, per ciascun composto considerato, sono stati utilizzati i valori di GWP proposti nel V rapporto IPCC³³:

$$\text{CO}_2\text{eq} = \text{CO}_2 + 265 \times \text{N}_2\text{O} + 28 \times \text{CH}_4 \approx 280 \text{ t/anno}$$

4.1.3.2 EMISSIONI DA COMBUSTIBILE E DA ENERGIA ELETTRICA

In fase di esercizio le emissioni di gas climalteranti saranno riconducibili al consumo di energia connesso al **consumo di combustibili** ed al **consumo di energia elettrica** legato alle utenze elettriche.

Nello specifico, l'installazione prevede le seguenti caratteristiche energetiche:

1. consumo di **combustibile** (gasolio) pari a circa 26.000 litri/anno (considerando la potenzialità massima di lavorazione di 20.000 t/anno) necessari all'alimentazione dei mezzi utilizzati nella movimentazione interna di rifiuti e prodotti;
2. fabbisogno di **energia elettrica** complessivo pari a circa 102.500 kWh/anno;
3. installazione di **impianto fotovoltaico** da 6 kWp in grado di produrre annualmente circa 5400 kWh di energia elettrica da FER (circa il 5% del consumo annuo previsto);

³³ IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.

4. installazione di **torri faro provviste di un impianto fotovoltaico** e batteria accumulo per un risparmio ipotizzabile attorno ai 1000 kWh/anno.

Per il calcolo delle emissioni di CO₂ derivanti dal consumo di diverse fonti energetiche è stato introdotto con DGR n. 16041 del 03/09/2021 un nuovo strumento, denominato **“Tool energia”**, che ha lo scopo di facilitare l’analisi dei consumi energetici in funzione della produzione di CO₂.

Il **“tool energia”** è da integrare nei procedimenti di VIA o di verifica di assoggettabilità a VIA (screening) per impianti definiti a forte consumo di energia, ossia con un consumo di energia elettrica annuale pari o superiore ad 1 GWh/anno. Tale strumento permette di calcolare il quantitativo di CO₂ emessa in funzione del consumo di diverse tipologie di fonti energetiche. Nonostante il consumo elettrico dell’impianto sia al di sotto della soglia, si utilizza comunque il **“Tool energia”** in quanto strumento di riferimento per calcolare le emissioni di anidride carbonica nel procedimento di VIA e screening.

Di seguito un estratto della scheda consumi del **“tool energia”** compilata con i dati di progetto.

	Unità di misura	Frazione Rinnovabile (FR)	PCI (kcal/unità di misura)	Utilizzo di processo e usi civili (uffici, illuminazione, ecc.)	Trasporto di merci e persone
Energia elettrica acquistata da rete NON certificata verde	kWh	0,39	860	96.100	
Energia elettrica acquistata da rete certificata verde	kWh	1,00	860		
Energia elettrica autoprodotta da FER	kWh	1,00	860	6.400	
Gas naturale	Sm ³	0,00	8.191		
Biometano	Sm ³	1,00	8.191		
Biomasse	kg	1,00	2.500		
Gasolio	l	0,05	8.568		26.000
Benzina	l	0,00	7.875		
GPL	l	0,00	5.170		
Energia termica acquistata (ad es. calore/freddo da rete)	kWh	0,00	860		
Olio combustibile	kg	0,00	9.800		
Coke di petrolio	kg	0,00	8.300		
Altro*	-	-	-		

* Vedere foglio “ALTRE FONTI” con le ulteriori principali fonti energetiche

	Consumi totali (tep)	Quota di rinnovabili sui consumi (%)
Consumi elettrici	9 tep	42,8%
Consumi termici	0 tep	-
Consumi per trasporti	22 tep	4,7%
Totale consumi energetici	31 tep	15,5%

Figura 81 – Foglio consumi del **“Tool Energia”** compilato nelle parti di interesse per il progetto in esame

Si evidenzia che, **l’installazione di un impianto fotovoltaico con potenza di picco pari a 6 kWp in grado di produrre annualmente circa 5400 kWh**, pari a circa il 5% del fabbisogno energetico dell’installazione in progetto, considerando le medesime ipotesi del tool energia, consentirà una mancata emissione di CO₂ pari a circa 1,5 t/anno. Ad essa si aggiungono le mancate emissioni derivanti **dall’istallazione di torri faro dotate di proprio impianto fotovoltaico** per un ulteriore apporto di -0,3 t/anno.

Si riportano nella seguente tabella, **i quantitativi di CO₂ totale prodotta dall’esercizio dell’installazione in un anno**, suddivisa per singolo vettore energetico precedentemente descritto.

Parametro	Emissioni CO ₂ [t/anno]
Emissioni di gas serra relative ai consumi per macchinari all'interno dell'installazione (gasolio)	+ 65,6
Emissioni di gas serra relative ai consumi energetici in progetto (prelievo di energia elettrica da rete)	+ 27,3
Emissione complessiva annua di CO₂	92,9

Tabella 37 - Emissioni complessive di gas climalteranti dell'installazione in progetto

4.1.3.3 SOIL SEALING

Relativamente all'impermeabilizzazione o sigillatura del suolo (*Soil Sealing*), essa è determinata dalla copertura del territorio con materiali impermeabili che inibiscono parzialmente o totalmente le possibilità del suolo di esplicare le proprie funzioni vitali.

Il carbonio organico immagazzinato nei suoli o *Soil Organic Carbon Stock (SOC-Stock)* descrive il quantitativo di carbonio organico contenuto in un dato spessore di suolo per unità di superficie, è espresso in t/ha e tiene conto anche delle aree prive di suolo che di fatto annullano la capacità di immagazzinamento del carbonio organico.

La conoscenza del contenuto attuale di carbonio organico dei suoli permette non solo di valutare lo stato qualitativo dei suoli, ma anche di stimare la quantità di CO₂ immagazzinata e i potenziali di accumulo o perdita in seguito a variazioni d'uso o a modifiche di gestione.

Il Carbonio immagazzinato nei suoli regionali può essere desunto dalla *"Carta del carbonio organico immagazzinato nei suoli della regione Emilia-Romagna-2023"*³⁴ che descrive il contenuto di carbonio organico nei primi 30 cm di suolo per quadranti omogenei.

Com'è possibile osservare dalla cartografia di seguito riportata l'area in esame ricade nell'ambiente di pianura caratterizzato da valori di carbonio organico generalmente attorno ai 40 t/ha.

³⁴ <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/geologia/suoli/proprietà-e-qualità-dei-suoli/carbonio-organico-immagazzinato-nei-suoli>

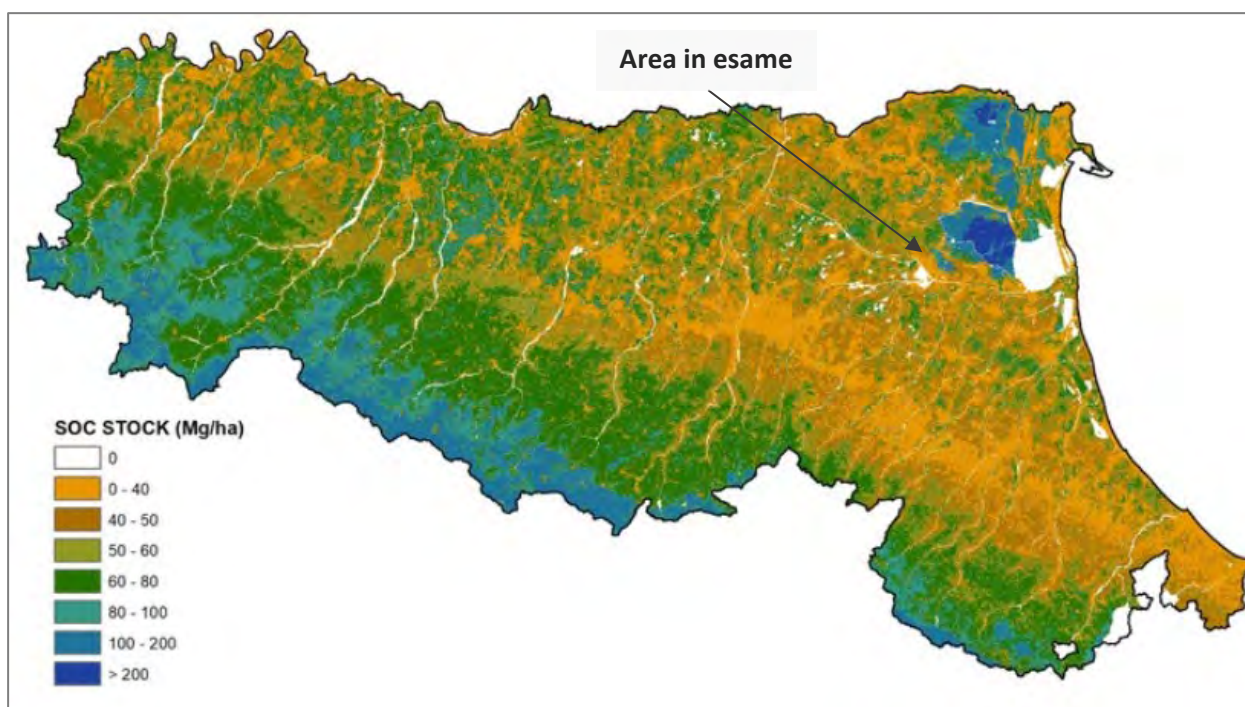


Figura 82 – Carta del carbonio organico immagazzinato (t/ha) nei suoli della regione Emilia-Romagna

In pianura, le zone dove sono immagazzinate le maggiori quantità di carbonio organico sono nella piana deltizia inferiore (unità A2) nel Ferrarese, grazie alla diffusione di suoli sviluppatasi su depositi torbosi di aree in passato palustri ed ora bonificate, e nel Parmense destra Taro e in provincia di Reggio Emilia, dove l'elevato contenuto di carbonio organico è da ricondursi alle colture foraggere, sia avvicendate che di prati stabili legate alle produzioni zootecniche e casearie (distretto del formaggio Parmigiano-reggiano).

Nel resto dell'Emilia si trovano valori discreti, ad eccezione dei grandi dossi (Taro, Crostolo, Secchia, Panaro e Reno) della bassa pianura alluvionale (unità A6) dove i valori di carbonio sono più bassi per la presenza diffusa della frutticoltura e viticoltura. A maggior ragione questo è ancora più evidente in Romagna, dove la frutticoltura è largamente presente. In queste aree con l'evoluzione dell'uso e della gestione del suolo successivi agli anni '50 sono molto diminuite le colture foraggere ed è venuto meno nello stesso tempo l'apporto di sostanza organica da deiezioni zootecniche, anche se negli ultimi anni si sta notando un'inversione di tendenza dovuto alla sempre più diffusa pratica dell'inerbimento di vigneti e frutteti.

I valori più bassi di carbonio si riscontrano dove prevalgono i suoli sabbiosi ossia nella pianura costiera (unità A1) e nella piana a meandri (unità A4); valori molto bassi si trovano anche nei suoli desaturati del margine appenninico (unità A10), in particolare nelle province di Bologna (31 t/ha) e Ravenna.

Nello specifico il sito di indagine appartiene all'**Unità A3** (cfr. Figura 83), la quale è caratterizzata da uno SOC-Stock medio di 48,31 t/ha (cfr. Figura 84). Se ne deduce quindi che, considerando una superficie da impermeabilizzare pari a circa 5.000 m², il SOC-Stock medio proporzionale a quell'area è stimato essere pari a **24,16 t C** (48,31 t/ha * 0,5 ha).

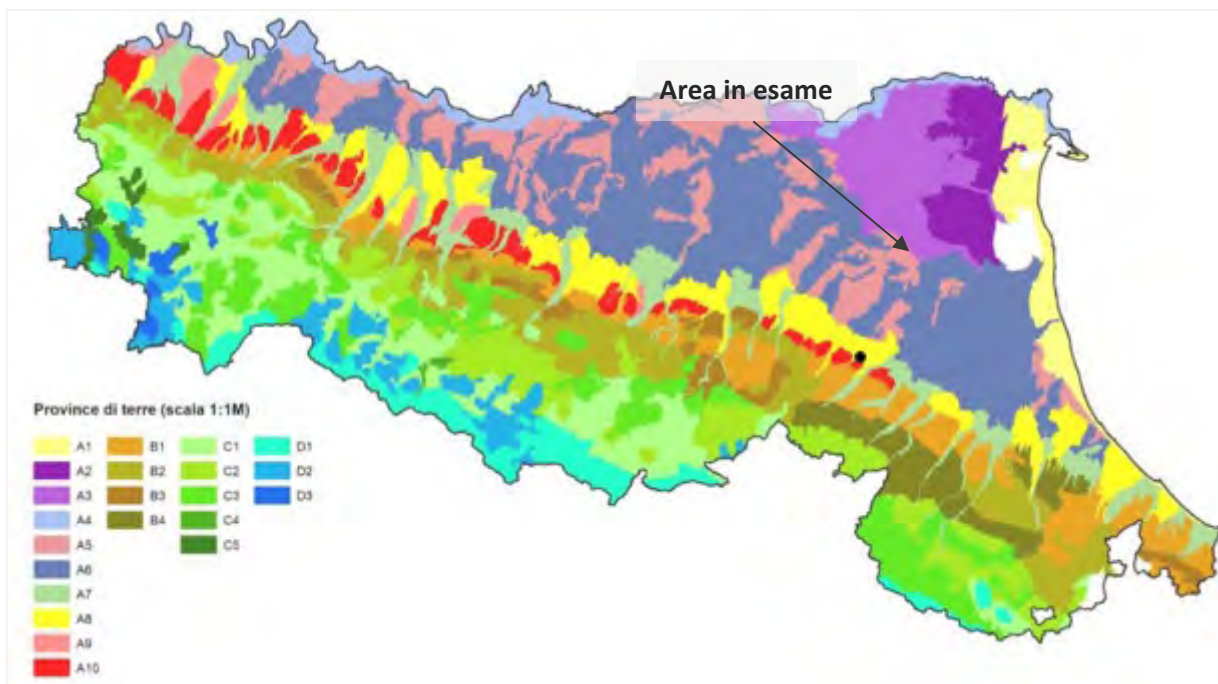


Figura 83 – Carta delle province di terre (scala 1:1.000.000) ed. 2021 (Regione Emilia Romagna - Area Geologia, 2023)

L1	L2	ha	Stock medio Mg/ha					Stock totale Mt
			Media	Mediana	DevSt	Min	Max	
Pianura	A1	46945	45.39	44.33	25.48	0.00	194.97	2.1
	A2	49916	148.06	133.62	66.72	0.00	647.36	6.9
	A3	97968	48.31	47.30	18.08	0.00	251.38	4.9
	A4	48927	43.45	44.17	17.20	0.00	140.48	2.0
	A5	155447	55.47	54.67	15.64	0.00	307.04	9.5
	A6	374707	47.53	47.26	16.52	0.00	180.48	17.1
	A7	129405	47.15	46.20	22.89	0.00	147.42	4.2
	A8	135132	46.16	45.22	20.19	0.00	176.80	7.7
	A9	19272	54.55	55.51	21.79	0.04	136.83	1.2
	A10	63621	42.49	41.49	17.40	0.00	174.75	3.1
Basso Appennino	B1	124184	42.0	41.9	11.0	1.6	108.0	5.2
	B2	162315	52.5	53.6	13.9	3.6	127.8	8.5
	B3	38314	51.2	51.6	11.7	3.8	110.3	2.0
	B4	61838	46.0	45.9	10.4	1.3	97.2	2.8
Medio Appennino	C1	190501	72.7	73.8	13.4	4.7	146.6	13.9
	C2	150479	66.3	67.3	12.1	6.1	123.3	10.0
	C3	144651	74.0	74.6	13.5	4.1	129.7	10.7
	C4	1812	78.8	79.9	11.0	6.6	103.7	0.1
	C5	11720	76.8	78.6	15.7	4.7	125.6	0.9
Alto Appennino	D1	80970	113.9	112.9	24.0	6.2	447.3	9.2
	D2	67435	98.3	98.8	16.4	6.9	170.9	6.6
	D3	11288	103.4	106.6	21.8	7.0	177.9	1.2
Alvei e corpi d'acqua		114	37.1	31.0	33.8	1.6	193.7	0.0
REGIONE		2185145	56.52	54.163	26.841	0	647.36	123.5

Figura 84 – Elaborazione dalla “Carta del carbonio organico immagazzinato nei suoli emiliano-romagnoli” 3°ed. 2023

È possibile, inoltre, stimare il mancato assorbimento di CO₂ al suolo considerando l'equivalenza in base a cui 1 tonnellata di Carbonio corrisponde a 3,667 t CO₂eq; quest'ultimo valore corrisponde al rapporto tra la Massa Molare (MM) della Anidride Carbonica e del Carbonio.

MM_{CO2} = 44,01 [g/mol]

MM_C = 12,01 [g/mol]

Dunque, il quantitativo di CO₂eq immagazzinato nel suolo oggetto di impermeabilizzazione è pari a:

$$\text{CO}_2 \text{ eq} = \text{SOC-Stock} \times 3,667 = 24,16 \times 3,667 = \mathbf{88,58 \text{ t CO}_2\text{eq}}$$

Per effetto quindi dell'impermeabilizzazione dell'area di lavorazione, si ha quindi una perdita dello Stock di Carbonio pari a 24,16 t cui è associato un assorbimento di CO₂ potenziale di **88,58 t**.

4.1.3.4 SINTESI E VALUTAZIONE DEI RISULTATI DELLE EMISSIONI DI GAS CLIMALTERANTI

Nel seguito sono riportati i risultati delle valutazioni sulle emissioni dei gas climalteranti elaborati e commentati alla luce dei dati precedentemente calcolati riferiti all'esercizio dell'impianto in progetto.

In particolare, sono stati stimati i seguenti contributi:

- **280 t CO₂eq/anno** derivanti dalle emissioni da traffico indotto;
- **92,9 t CO₂eq/anno** emissioni derivanti dal consumo di combustibili per il funzionamento delle macchine operatrici e al consumo di energia elettrica;
- **88,58 t CO₂eq/anno** l'impermeabilizzazione del suolo determini una perdita della capacità del suolo stesso di assorbire e immagazzinare CO₂.

Anzitutto per quanto riguarda il traffico indotto, si ribadisce come il calcolo riportato al § 4.1.1 sia a solo titolo illustrativo con il fine di stimare le emissioni da traffico indotto ma non corrisponde a un'emissione incrementale rispetto allo stato ante-operam.

Inoltre, si tenga conto che, la presenza di un impianto in più di recupero della biomassa rifiuto potrebbe determinare una riduzione delle distanze percorse da tali materiali, con conseguente riduzione complessiva delle emissioni. La possibilità per i produttori di rifiuti di conferire i rifiuti anche presso l'impianto in progetto, oltre che ad altri impianti già autorizzati sul territorio nazionale, potrà infatti determinare presumibilmente una riduzione delle distanze percorse.

In generale, infatti, è ragionevole ipotizzare che l'aumento della disponibilità di impianti comporti una maggiore possibilità, per i produttori, di conferire rifiuti in impianti di trattamento più prossimi ai siti di produzione degli stessi.

Tale conclusione risulta confermata dalle valutazioni riportate al § 4.8.2 che evidenziano un fabbisogno di smaltimento non soddisfatto a livello regionale.

Inoltre, come detto, è da segnalare come il nuovo impianto consenta di evitare l'approvvigionamento di materia prima vergine che, considerando la Centrale Termoelettrica del gruppo Sorgenia, ha un raggio di provenienza assai ampio.

Se si prende in esame la provenienza della materia prima, infatti, esse sono poste a notevole distanza dalla Centrale. Basti pensare che, come osservato nella tabella sottostante desunta dall'analisi dei report

annuali, i conferimenti degli ultimi anni presso la Centrale Termoelettrica a biomassa hanno visto una percentuale di “filiera corta” attorno al 25%.

Questo ad indicare come la maggior parte della biomassa, ad oggi, provenga principalmente da località oltre i 70 km.

Centrale Termoelettrica a Biomassa	2021	2022	2023
% Biomassa vergine da filiera corta (<70 km)	26%	24%	25%
% Biomassa vergine oltre i 70 km	74%	76%	75%
Quantitativi biomassa vergine oltre i 70 km	179.911,1	186.744,2	214.569,8

Tabella 38 – Tabella riassuntiva dei conferimenti di biomassa alla Centrale Termoelettrica del gruppo Sorgenia

Come ovvio, il nuovo flusso di rifiuti diretti all’impianto in progetto andrà a sostituire il flusso di materie prime che arrivano da maggiore distanza, a cui sono infatti legati i costi maggiori per il trasporto; **l’obiettivo del progetto è infatti quello di sostituire l’approvvigionamento di biomassa costituita dai sottoprodotti dalle segherie ubicate nelle zone pede-alpine con rifiuti da recuperare derivanti da aree meno distanti dalla centrale.**

Pertanto il progetto indurrà emissioni di gas climalteranti da traffico indotto non superiori a quelle dello stato ante operam, con una probabile ed auspicabile diminuzione grazie ad una riduzione delle distanze dei siti di approvvigionamento della biomassa rifiuto rispetto all’impianto in progetto e, quindi, rispetto alla Centrale.

Infine, è opportuno precisare che anche nell’eventualità in cui in futuro si decidesse di ampliare il destino degli EoW alle altre centrali gestite dal proponente, come ad esempio quella sita in Finale Emilia, sarà cura del proponente stesso garantire che la biomassa solida prodotta dall’impianto di recupero rifiuti in progetto percorra complessivamente tragitti inferiori rispetto a quelli della biomassa vergine, con conseguente non aggravio del bilancio emissivo su area vasta.

Proseguendo, per quanto riguarda il consumo di gasolio si segnala come l’operazione di cippatura che verrà svolta nell’impianto in progetto attualmente viene svolta sulle materie prime ad oggi conferite nella centrale a biomassa di Bando presso le segherie pede-alpine, con le medesime modalità. Infatti, anche i materiali lignocellulosici derivanti dagli scarti delle operazioni di segheria o dalle piantumazioni dedicate necessitano di essere ridotti volumetricamente, e ciò avviene nei siti di produzione. **Il contributo emissivo legato al consumo di gasolio per cippatura e mezzi d’opera è quindi, di fatto, invariato rispetto allo stato di fatto, in quanto verrà realizzato presso l’impianto in progetto e non più presso i siti di produzione della biomassa.**

Anzi, rispetto ai materiali classificati come rifiuti, i materiali lignocellulosici derivanti dagli scarti delle operazioni di segheria necessitano di operazioni maggiori di lavorazione al fine di essere idonei alla fase di cippatura. Si tratta di operazioni legate al taglio, trasferimento e selezione del materiale che necessitano di un consumo di carburante stimato³⁵ almeno in 5 kg/t materiale lignocellulosico.

³⁵ Dato medio stimato sulla base di contatti con i fornitori di biomassa sottoprodotto da segheria

Considerando una densità del gasolio di circa 835 kg/m³ si ottiene mancato consumo di gasolio pari a:

$$5 \frac{kg}{t_{biomassa}} \times 20000 \frac{t_{biomassa}}{anno} \div 835 \frac{kg}{m^3} = 119,761 m^3/anno = 119761 litri/anno$$

Inserendo questo valore all'interno del citato foglio di calcolo "tool energia" si ottiene un risparmio di CO₂ equivalente quantificabile in - **302 t CO₂eq/anno**.

Tale contributo è ampiamente sufficiente a compensare i contributi emissivi rispetto allo stato ante operam stimati in precedenza.

In conclusione, alla luce delle considerazioni sopraesposte, l'impatto è complessivamente valutabile come **Non Significativo (NS)** seppur di segno positivo.

Si evidenzia inoltre come il progetto preveda anche un contributo dovuto alle opere a verde poste nella fascia perimetrale con l'obiettivo ottenere un effetto schermante dell'impianto che consentirà l'assorbimento di GHG.

4.1.4 EMISSIONI ODORIGENE

Il progetto in esame è soggetto all'autorizzazione ai sensi dell'art. 208 D.Lgs. 152/2006 e a preliminare procedura di verifica di assoggettabilità a VIA.

La tipologia di progetto rientra inoltre nella fattispecie "**18. impianti di trattamento rifiuti a matrice organica art. 208, da cui possano derivare emissioni odorigene**" di cui alla Tabella 1 delle Linea Guida Arpae³⁶ e pertanto necessita di una valutazione delle potenziali emissioni odorigene derivanti dalla propria attività.

A tal proposito nell'ambito del presente Studio Preliminare Ambientale è stata predisposta specifica Relazione Tecnica di Livello 1 (SPA 02.02) alla quale si rimanda per i dettagli.

Nel seguito vengono sintetizzate le considerazioni che hanno portato ad escludere un impatto odorigeno ascrivibile al progetto in esame.

Nella linea di produzione saranno avviati a **recupero rifiuti di legno** come ramaglie, potature e cortecce così classificati:

- **EER 200201** - "*Rifiuti biodegradabili*", costituiti da legno non trattato comprendente potature / ramaglie / tronchi / ceppi e tronchi destinato alla produzione di cippato combustibile;
- **EER 200138** - "*Legno diverso da quello di cui alla voce 200137**", costituito da legno di varie dimensioni non trattato destinato alla produzione di cippato combustibile.

Con particolare riferimento al EER 200201, è ammessa al trattamento R3 finalizzato alla produzione di biomassa combustibile, da destinare alla combustione in impianti industriali, esclusivamente la frazione lignea in ingresso con il codice EER sopra riportato, a condizione che si tratti di rifiuti di legno vergine/naturale, sottoposto solamente a lavorazioni meccaniche (è escluso qualunque trattamento con sostanze chimiche, che non siano aria, acqua o calore).

³⁶ Linea Guida 35/DT "Indirizzo operativo sull'applicazione dell'art. 272Bis del D. Lgs.152/2006 e ss.mm" approvate con D.D. n. DET-2018-426 del 18/05/2018

La quantità di biomassa lignea sarà predominante ed è quella che l'esperienza indica come privo di qualsivoglia potenziale odorigeno. Tale materiale non è infatti rapidamente degradabile a causa della presenza della lignina e viene di fatti utilizzato anche negli impianti di compostaggio proprio per dare struttura (strutturante) ai cumuli di rifiuti degradabili nel corso del processo di compostaggio.

Non sussiste invece alcuna problematica odorigena per legno da raccolta differenziata con EER 200138.

È quindi possibile escludere che il legname, tal quale o ridotto volumetricamente per divenire cippato, possa costituire una potenziale fonte di emissioni odorigene significative.

A conferma dell'assenza di un potenziale odorigeno dell'attività, si evidenzia che a EST dell'area di progetto è presente un piazzale di stoccaggio della biomassa della centrale termoelettrica (cfr. Figura 85) nel quale la biomassa vergine in ingresso viene stoccata e, se necessario, sottoposta a riduzione volumetrica tramite cippatura / triturazione.



Figura 85 - Inquadramento territoriale dell'impianto in esame (evidenziato in viola)

Queste attività sono del tutto analoghe a quelle pianificate per la nuova area di recupero rifiuti legnosi in progetto e ad oggi non sono mai state registrate lamentele e/o esposti in relazione ad un potenziale disturbo legato alle emissioni odorigene dei cumuli.

In ragione delle caratteristiche delle lavorazioni e del volume e tipologia di attività, si ritiene pertanto di poter ragionevolmente escludere la presenza di un impatto legato alle emissioni odorigene.

Di conseguenza, l'impatto su tale sotto-componente è stato considerato come **Non Significativo**.

4.2 ACQUE

4.2.1 ACQUE SUPERFICIALI

In fase di esercizio, i potenziali impatti sulla qualità delle acque superficiali sono riconducibili alle attività di **gestione dei reflui** e ad **eventi incidentali**, con particolare riferimento:

- alle modalità di gestione delle acque meteoriche e dei reflui civili (non sono presenti reflui di tipo industriale derivanti da lavorazioni);
- al rischio di rilasci di sostanze inquinanti nell'ambiente idrico ed al rischio di allagamento.

Con riferimento alla **gestione delle acque reflue**, e in particolare delle acque meteoriche di dilavamento, l'area su cui avverranno le lavorazioni e il passaggio dei mezzi verrà interamente impermeabilizzata.

L'assetto fognario di progetto è costituito da due linee separate di raccolta delle acque:

- Rete di raccolta acque meteoriche;
- Rete di raccolta reflui domestici.

La rete fognaria di raccolta delle acque meteoriche, che copre tutta l'area pavimentata, è costituita da un sistema di raccolta con canalette e pozzetti grigliati confluenti in un pozzetto separatore.

Da questo le prime piogge verranno inviate nel sistema di trattamento, a sua volta comprendente uno sgrigliatore ed una vasca di prima pioggia con sistema di filtrazione oli/idrocarburi (50 m³), mentre le seconde piogge, tramite il pozzetto separatore, verranno inviate alla vasca di laminazione (750 m³), dotata di un sistema di pompe per rilancio e scarico nel canale.

Entrambi i flussi verranno poi scaricati nel Canale Collettore Testa.



Figura 86 - Stralcio Planimetria generale (SPA 01.01) con dettaglio sistema gestione acque

In accordo al regolamento del Consorzio gestore del canale Collettore Testa è consentito, in caso di eventi meteorici, lo scarico diretto di 6 l/s, mentre lo scarico delle acque di prima pioggia deve avvenire dopo 48 ore dall'evento.

Il progetto prevede quindi idonei presidi volti ad evitare impatti sul reticolo idrico superficiale, sia in termini quantitativi (con l'adeguata progettazione di una vasca di laminazione) che qualitativi (con un sistema di trattamento delle acque di prima pioggia).

Per quanto riguarda i reflui civili degli uffici e spogliatoi, verranno raccolti in apposita vasca chiusa ed avviati a smaltimento come rifiuto.

Per quanto concerne eventuali **incidenti** che potrebbero determinare lo sversamento di sostanze potenzialmente contaminanti, il primo presidio è rappresentato dalla completa impermeabilizzazione dell'area e convogliamento delle acque di dilavamento in idoneo sistema di trattamento.

Inoltre, si ribadisce come l'impianto in progetto tratterà esclusivamente rifiuti non pericolosi rappresentati dalla frazione lignea non trattata dei codici EER 200201 e 200138.

La gestione degli esigui quantitativi di rifiuti prodotti, rappresentati dalle impurità del rifiuto in ingresso (ferro, plastica, ...), verranno raccolti in cassoni scarrabili chiusi posti in area dedicata.

Infine, per lo stoccaggio del gasolio necessario per alimentare i mezzi utilizzati nella movimentazione interna di rifiuti e prodotti si farà uso di serbatoi con idoneo bacino di contenimento e copertura.

Sulla base delle considerazioni sopra riportate, si ritiene che gli impatti per la sotto-componente in esame siano **Non Significativi (NS)**.

4.2.2 ACQUE SOTTERRANEE

Con riferimento alle acque sotterranee, in fase di esercizio i potenziali impatti sono riconducibili alle **modalità di gestione delle acque reflue** e ad **eventi incidentali**, quali sversamenti di sostanze contaminanti nell'ambiente, e ai **prelievi da falda**.

In merito al tema della **gestione delle acque reflue** si richiama sinteticamente quanto già indicato al paragrafo precedente relativo alle acque superficiali:

- le acque meteoriche di dilavamento delle aree pavimentate saranno convogliate e idoneamente trattate;
- le acque reflue domestiche dai servizi igienici saranno convogliate in apposito serbatoio e gestite come rifiuto.

Anche in merito ai **possibili eventi incidentali** valgono le considerazioni sopra riportate:

- il serbatoio di gasolio per il rifornimento delle macchine operatrici dell'impianto sarà dotato di bacino di contenimento e idonea copertura;
- in caso di sversamenti accidentali si provvederà a circoscrivere e raccogliere il materiale ed effettuare le comunicazioni previste dalla vigente normativa.

Si sottolinea che il progetto in esame non prevede l'installazione di serbatoi di stoccaggio interrati contenenti sostanze pericolose.

Per quanto riguarda i prelievi idrici, per l'impianto in esame sono previsti consumi di:

- **acqua meteorica di recupero**, per l'alimentazione dei servizi di umidificazione e il lavaggio del piazzale, prelevata dalla vasca di laminazione;

In periodi secchi prolungati un cui sia necessario effettuare operazioni di umidificazione e lavaggio in assenza di apporti meteorici, si prevede ad integrazione l'impiego di acqua industriale fornita dalla Centrale Termoelettrica a biomassa attigua, per un fabbisogno totale stimato di circa 1.890 m³/anno.

- **acqua potabile**, per un consumo complessivo stimato di circa 18 m³/anno, prelevata dall'acquedotto civile ed utilizzata dal personale per i servizi sanitari.

Non si prevede alcun consumo di acqua prelevata da pozzo.

Sulla base delle considerazioni sopra riportate, si ritiene che gli impatti per la sotto-componente in esame siano **Non Significativi (NS)**.

4.3 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

4.3.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

Gli impatti sulla componente ambientale analizzata possono derivare dalla realizzazione di scavi con possibile interferenza con l'assetto geomorfologico del territorio e con la conseguente necessità di prevedere una gestione del materiale scavato.

Come descritto relativamente agli impatti in fase di cantiere, per quanto riguarda Geologia e Geomorfologia gli scavi previsti durante le varie fasi saranno:

- sbancamento terreno area lavorazione e stoccaggio;
- sbancamento terreno pesa e box uffici;
- sbancamento terreno strada accesso;
- scavo terreno vasca di laminazione;
- scavo terreno vasca di prima pioggia;
- scavo terreno per posa impianti di illuminazione, energia elettrica e antincendio;
- scavo terreno per condotta scarico delle acque trattate verso il canale Collettore Testa.

Gli scavi saranno realizzati mediante l'utilizzo di macchine escavatrici adatte alle caratteristiche morfologiche e litologiche del terreno attraversato.

I materiali scavati verranno gestiti interamente all'interno dell'area di intervento secondo le indicazioni di cui al D.P.R. 120/2017, evitando dunque la loro gestione come rifiuti.

Gli scavi non comporteranno modifiche significative alla geomorfologia dell'area: il piano campagna rimarrà pressoché invariato, al netto di modesti livellamenti di pochi centimetri.

Ulteriori impatti potenziali in fase di esercizio sono riconducibili ad eventi incidentali, in particolare costituiti da allagamenti dovuti ad esondazioni del reticolo idrografico che possano interessare l'area del nuovo impianto provocando il dilavamento ed il trascinamento di sostanze inquinanti.

Come più dettagliatamente descritto nell'Elaborato Descrizione del progetto (codice SPA 01.00), secondo i piani di settore (PAI e PGRA) il sito in esame ricade:

- P1 "Scarsa probabilità di alluvioni" sia per la zona del Fiume Reno (UoM ITI021) che per la zona del Fiume Po (UoM ITN008), in base al reticolo Principale (RP).
- P2 "media probabilità di alluvioni" Sempre per la UoM del Fiume Po, in relazione al Reticolo Secondario di Pianura (RSP).

A tal proposito si ricorda come presso il sito in esame non è prevista la lavorazione o lo stoccaggio di materie prime pericolose. Anche eventuali aree adibite a deposito carburanti e rifornimento dei mezzi saranno posizionate su aree impermeabili e si farà uso di serbatoi con idoneo bacino di contenimento e copertura.

In conclusione, si ritiene quindi che gli impatti sulla sottocomponente *"Geologia e geomorfologia"* possano essere valutati come **Non Significativi (NS)**.

4.4 SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE

4.4.1 USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE

L'opera in progetto interessa un lotto di terreno nella disponibilità del Proponente, attualmente utilizzato per la coltivazione del pioppo destinato alla produzione di cippato vergine da impiegare a fini energetici nell'attigua Centrale Termoelettrica a biomassa.

Dell'intero lotto individuato di area pari a circa 25.000 m², circa 5.000 m² verranno impermeabilizzati come misura di prevenzione per la possibile contaminazione di suolo e acque.

In linea generale l'impermeabilizzazione di un suolo può comportare i seguenti effetti:

- **Alterazione del deflusso superficiale:** l'impermeabilizzazione di un suolo permeabile incrementa il coefficiente di deflusso dell'area, incrementando quindi le portate ai corpi idrici superficiali in occasione di eventi meteorici.
Questo impatto potenziale viene evitato grazie alla progettazione di una vasca in grado di laminare le portate idriche ai fossi ed ai canali circostanti l'area in esame, garantendo un deflusso nel complesso analogo a quello di un'area permeabile.
- **Riduzione dell'infiltrazione nel suolo:** l'impermeabilizzazione di un suolo permeabile ed il conseguente allontanamento verso corpi idrici superficiali determina una minore infiltrazione ed una minore ricarica della falda.
Nell'area in esame, come visto nella definizione delle baseline, è presente una falda freatica superficiale con buono stato quantitativo e ridotta soggiacenza.
L'impermeabilizzazione di una porzione molto ridotta del territorio (0,5 ha) non avrà quindi potere sortire alcun effetto significativo in termini di riduzione della ricarica della falda.
- **Perdita di servizi ecosistemici:** l'impermeabilizzazione di un suolo permeabile determina, come ovvio, la perdita della vegetazione presente su di esso.
Nel caso in esame la vegetazione presente è costituita dal pioppeto ad uso biomassa presente nel sito, quindi destinata in ogni caso all'abbattimento e privo di qualsivoglia pregio naturalistico.
- **Perdita di stock di carbonio:** come già illustrato e quantificato al § 4.1.3.2, l'impermeabilizzazione di un suolo determina la sua impossibilità a stoccare carbonio. Tale effetto, molto poco rilevante data l'esigua estensione dell'area impermeabilizzata, consente la realizzazione di un impianto il cui esercizio consente una complessiva riduzione delle emissioni di gas climalteranti.

In ogni caso rispetto allo stato ante operam è ravvisabile un minimo consumo di suolo, in ragione del quale si identifica un impatto **Potenzialmente Significativo (PS), Reversibile a lungo termine (RL) e di lieve entità (L)**.

In applicazione della metodologia descritta al §1.2, il rango dell'impatto è quindi pari a 3.

4.4.2 STATO DEL SUOLO

In fase di esercizio i potenziali impatti sulla qualità del suolo sono legati all'esercizio dell'impianto e alle attività di gestione dei reflui, di gestione degli stoccaggi di materie prime ausiliarie, rifiuti in ingresso e rifiuti prodotti, e ad eventi incidentali, quali rilasci di sostanze e rifiuti nell'ambiente.

In tale ambito valgono le medesime considerazioni riferite alla componente "Acque" approfondite al § 4.2.

Per quanto detto si ritiene che l'impatto in fase di esercizio sulla qualità del suolo sia **Non Significativo (NS)**.

4.5 BIODIVERSITÀ

Nel corso della fase di esercizio, gli elementi di possibile alterazione della componente ambientale in esame individuati sono i seguenti:

- alterazioni della qualità dell'aria;
- alterazioni delle acque superficiali e sotterranee, dovute alla gestione delle acque meteoriche, ai consumi idrici;
- alterazioni del clima acustico dovute all'esercizio dell'impianto;
- occupazione di aree permeabili, con conseguente rimozione della vegetazione presente;
- interferenze con fauna locale dovute alle attività svolte nell'impianto e al traffico indotto.

In merito all'emissione di agenti inquinanti in atmosfera o nei corpi idrici, richiamando quanto presentato nei paragrafi dedicati (§4.1 e §4.2), si ribadisce che tali elementi non sono ritenuti in grado di modificare la qualità dell'aria e delle acque superficiali al punto di determinare effetti significativi sulla flora e sulla fauna locale.

Relativamente ai potenziali impatti che l'esercizio dell'impianto ha sul clima acustico, si rimanda a quanto esposto al § 4.7.1 da cui emerge il completo rispetto dei limiti di legge, ovvero dei limiti assoluti (emissione ed immissione) e del criterio differenziale durante il periodo diurno e notturno.

In relazione alla sottrazione di suolo, come già più volte ribadito, la realizzazione del progetto in esame ricade in un'area già di pertinenza del Proponente, ad oggi adibita a pioppeto, in prossimità di zone agricole e industriali caratterizzate da un'attività antropica che ha già in parte compromesso la componente faunistica e vegetale. Confinante al sito in esame vi è infatti la Centrale termoelettrica a biomassa (Autorizzazione AIA DET-AMB-2020 -3995) di proprietà del Proponente.

Risulta dunque possibile escludere effetti dovuti alla sottrazione di suolo da habitat naturali e di conseguenza anche l'eventuale interruzione dei sistemi di connessione naturale, con compromissione della funzionalità dell'ambiente.

Proseguendo, deve essere tenuto in considerazione anche l'effetto che la gestione dell'impianto può avere sulla fauna in relazione al trattamento di rifiuti e al traffico indotto che potrebbe comportare un maggiore rischio di incidentalità.

In generale il trattamento di rifiuti comporta il rischio di richiamare specie sinantropiche, quali roditori, da considerare potenzialmente nocivi perché fonte di possibili zoonosi. Tuttavia, data la natura dei rifiuti trattati, caratterizzati da materiale ligneo cellulosico, e dai tipi di lavorazione effettuati, si esclude la possibilità che vengano richiamate eventuali specie sinantropiche. In ogni caso si prevede opportuna recinzione lungo tutto il perimetro dell'impianto per evitare eventuali interferenze.

Per inciso, l'EoW prodotto avrà sostanzialmente le medesime caratteristiche del materiale stoccato nella adiacente area di competenza della centrale a biomassa che ad ora non ha mostrato alcuna problematica.

Inoltre, il progetto prevede che la viabilità di accesso al sito interessi strade già caratterizzate dal transito di veicoli, sia leggeri che pesanti, alla cui presenza la fauna locale è quindi già adattata. L'incremento di traffico risulta nullo, ed è pertanto possibile escludere un incremento del tasso di mortalità da incidente della fauna.

Infine, come osservato nella definizione dello scenario di base, l'area oggetto del presente progetto è localizzata al di fuori di qualsiasi Area protetta (Parchi e Riserve naturali statali e regionali) e dei siti della Rete Natura 2000.

Alla luce di quanto esposto, gli impatti sulla componente ambientale in esame in fase di esercizio possono essere valutati **Non Significativi (NS)**.

4.6 SISTEMA PAESAGGISTICO: PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI

4.6.1 QUALITÀ VEDUTISTICA E SIMBOLICA DEL PAESAGGIO

Per la stima del livello di impatto paesaggistico del progetto in esame, si sono tenuti in considerazione diversi aspetti legati a:

- Incidenza visiva;
- incidenza ambientale;
- Incidenza morfologica e tipologica;
- Incidenza linguistica: stile, materiali, colori.

Per quanto concerne il paesaggio in senso stretto, la visibilità dell'opera dall'esterno è un aspetto fondamentale per stabilire se la stessa può essere considerata accettabile o meno dalla popolazione circostante.

In relazione a ciò, gli elementi di maggiore rilievo saranno rappresentati dai cumuli di materiale in stoccaggio presso l'impianto, costituiti da residui legnosi conferiti come rifiuto e dalla biomassa combustibile (cippato) che a seguito del trattamento ha cessato la qualifica di rifiuto.

Tali materiali verranno alloggiati all'interno di idonee aree dotate di pareti in calcestruzzo armato per l'intera altezza del cumulo. La loro visuale nell'immediato intorno è fortemente limitata dall'esistente recinzione in prefabbricati a cui si unisce una fascia perimetrale di vegetazione.

Inoltre, la visuale lungo le strade di avvicinamento all'area sarà ulteriormente preclusa a nord-ovest dall'esistente coltura di pioppeti che verrà mantenuta nel lotto per la porzione non interessata dal progetto in esame, a nord-est dal piazzale di stoccaggio.

Per quanto riguarda la fruizione del paesaggio, la valutazione degli effetti delle trasformazioni antropiche del territorio viene approfondita nella sezione dedicata alla biodiversità (§2.4.3) e agli impatti sulla salute umana (§4.8.1) per cui non si ravvisano particolari criticità. Si specifica inoltre come non si tratti di un'area prossima a parchi pubblici o in stretta connessione con aree attrezzate, ciclovie o percorsi pedonali.

Per quanto concerne la coerenza linguistica e topologica si richiama ancora una volta la stretta connessione dell'area individuata per il progetto in esame con l'area di pertinenza della centrale termoelettrica del gruppo Sorgenia. Si prevede dunque l'adozione di tipologie costruttive più o meno affini a quelle presenti nell'intorno per le medesime destinazioni funzionali.

Infine, come osservato nella definizione dello scenario di base, l'area oggetto del presente progetto non ricade in aree vincolate ai sensi del D.Lgs. 42/2004.

Nel complesso, sulla base di quanto sopra esposto, si ritiene che gli impatti per la sotto-componente in esame siano **Non Significativi (NS)**.

4.6.2 CARATTERI STORICO-INSEDIATIVI E PATRIMONIO CULTURALE ANTROPICO

Per quanto riguarda i caratteri storico-insediativi e il patrimonio culturale, i potenziali impatti sono riconducibili alla sola realizzazione di scavi in quanto potenzialmente in grado di danneggiare eventuali

elementi di pregio da un punto di vista storico o archeologico presenti nel sottosuolo o nelle vicinanze dell'area di intervento.

Tuttavia, come analizzato nell'elaborato di progetto (SPA.01) l'area di interesse non ricade all'interno della perimetrazione delle aree soggette a Vincolo archeologico ed inoltre gli elementi puntuali di interesse da un punto di vista storico o culturale più prossimi all'area di intervento sono situati ad una distanza tale da escludere interferenze.

Nel complesso, sulla base di quanto sopra esposto, si ritiene che gli impatti per la sotto-componente in esame siano **Non Significativi (NS)**.

4.7 AGENTI FISICI

4.7.1 RUMORE

Per la valutazione degli impatti sul clima acustico è stato predisposto uno specifico studio redatto da tecnico acustico abilitato al quale si rimanda per i dettagli (elaborato “*Valutazione previsionale di impatto acustico*”, cod. doc. SPA 02.01).

Nello studio sono state considerate le sorgenti sonore di prevista attivazione per lo svolgimento delle attività all'interno dell'impianto (tritatore meccanico, mezzo caricatore a braccio mobile con pinza/ragno, pala gommata) e il traffico indotto (veicoli pesanti).

Per quanto riguarda la verifica di compatibilità acustica si è fatto riferimento ai limiti assoluti definiti dalla Classificazione acustica dell'Unione dei comuni Valli e Delizie (territori dei Comuni di Argenta, Ostellato e Portomaggiore) presentati nel paragrafo di descrizione dello stato della componente ambientale (§2.7.1), ed al criterio differenziale.

Come anticipato i limiti assoluti sono costituiti da:

- limite di emissione relativo al contributo complessivo delle sorgenti sonore dell'attività in esame;
- limite di immissione relativo al livello ambientale calcolato come somma logaritmica del contributo complessivo delle sorgenti sonore attive per l'attività in esame e del rumore residuo derivante dalle attività già in essere nelle vicinanze.

Per la verifica dei limiti imposti è stata effettuata una simulazione mediante l'ausilio del software di calcolo SoundPlan dalla quale è emerso il pieno rispetto dei limiti di emissione e immissione diurno presso tutti i ricettori considerati.

Per quanto riguarda il traffico indotto di mezzi pesanti le valutazioni sono state eseguite per lo scenario di traffico di picco pari a 22 veicoli pesanti al giorno, ovvero 44 transiti A/R.

L'impatto acustico generato dal traffico di mezzi pesanti verrà valutato mediante l'uso del SEL sviluppato nell'ambito del Progetto DISIA, promosso dal Ministero dell'Ambiente, denominato “Individuazione degli obiettivi di risanamento acustico nelle aree urbane” (1994).

Anche in questo caso è emerso l'effetto del transito di mezzi pesanti risulta trascurabile nella verifica del limite presso tutti i ricettori considerati.

Sulla base delle considerazioni sopra riportate, si ritiene che gli impatti per la sotto-componente in esame siano **Non Significativi (NS)**.

4.7.2 RADIAZIONI OTTICHE

In fase di esercizio sarà necessario fornire l'illuminazione adeguata di tutte le aree di lavoro al fine di garantire le dovute prestazioni in termine confort visivo e qualità prestazionale, oltre che di tutela dell'ambiente.

Riprendendo quanto esposto all'interno del corrispondente paragrafo di descrizione dello stato della componente (§2.7.2), con il termine inquinamento luminoso si intende qualunque alterazione della quantità naturale di luce presente di notte nell'ambiente esterno, al di fuori degli spazi dove è necessario

illuminare, a seguito di immissione di luce artificiale. Rientra nell'inquinamento luminoso anche l'inquinamento ottico; termine con il quale si intende l'indebita diffusione di luce artificiale in aree di accesso della popolazione.

L'analisi dell'impatto luminoso valuta la compatibilità dell'intervento di progetto con le specifiche tecniche previste dalle normative di settore, relative alla progettazione, realizzazione e gestione degli impianti di illuminazione.

Il progetto in esame prevede l'attivazione di nuove sorgenti per l'illuminazione del nuovo piazzale consistenti in torri faro, e un sistema di illuminazione locale presso l'area uffici e pesa.

Le nuove sorgenti luminose verranno compiutamente realizzate in fase di progettazione definitiva rispondendo ai requisiti relativi a tipologia, potenza elettrica assorbita, caratteristiche fotometriche, nonché ai parametri geometrici che caratterizzano il posizionamento nello spazio dei corpi illuminanti, all'orientamento e alla regolazione del flusso luminoso indicati nella D.G.R. 12 novembre 2015 n. 1732 e s.m.i.

In ogni caso non si prevede alcuna illuminazione all'esterno dell'area di proprietà e in fase di progettazione verrà posta particolare cura nel non interferire con le attività dell'Osservatorio astronomico Paolo Natali.

Si intende infine richiamare come rispetto alla percezione visiva del luogo, l'attigua centrale a biomasse del Gruppo Sorgenia è dotata di un impianto di illuminazione delle aree esterne ben più ampio di quello previsto nel progetto in esame dovendo appunto illuminare un'area notevolmente più ampia.

In relazione a quanto esposto, si valutano gli impatti connessi alle radiazioni ottiche come **Non Significativi (NS)**.

4.8 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

4.8.1 STATO DEMOGRAFICO E SANITARIO

I potenziali impatti sulla salute umana possono derivare dal peggioramento dello stato qualitativo delle componenti dell'ambiente in cui l'uomo vive.

Pertanto, risulta opportuno sviluppare l'analisi tenendo conto degli impatti che i fattori di pressione indotti dalle azioni di esercizio possono determinare sulle singole sotto-componenti ambientali oggetto dei vari capitoli del presente elaborato.

Nello specifico, i potenziali impatti sulla salute umana e sul benessere dell'uomo possono derivare da:

- alterazioni della qualità dell'aria, dovute principalmente alle emissioni da traffico indotto e, secondariamente, dalle macchine operatrici;
- alterazioni delle acque superficiali e sotterranee e del suolo, dovute alla gestione delle acque reflue (acque meteoriche, acque reflue domestiche) ed a possibili eventi incidentali;
- emissioni di rumore, dovute al traffico indotto e all'attività di recupero di rifiuti ligno-cellulosici.

Per l'analisi dei potenziali impatti sulla salute connessi alla qualità dell'aria, si rimanda a quanto riportato al §4.1, dove sono state valutate le emissioni di polveri nello scenario di progetto.

Il criterio di accettabilità assunto per la valutazione è stato quello definito da ARPAT nelle *Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti* (Allegato 1 alla D.G.P. Firenze n. 213 del 03/11/2009), che stabiliscono soglie al di sotto delle quali è possibile attendersi concentrazioni presso i ricettori inferiori ai limiti stabiliti per il mantenimento di un buono stato di qualità dell'aria per il parametro PM10.

Ne consegue quindi che il rispetto del criterio di accettabilità individuato sottende il rispetto dei limiti per la tutela della qualità dell'aria definiti dal D.Lgs. n. 155/2010 ai fini della tutela della salute umana, motivo per cui in tal caso è del tutto ragionevole attendersi impatti non significativi per la salute umana derivanti dalle emissioni di polveri.

Per quanto riguarda le emissioni odorigene, queste possono essere percepite come un disturbo al benessere principalmente a causa della sensazione di annoyance (fastidio percepito) e irritazione psicologica che provocano. Anche per questa componente non si prevede alcun impatto sulla popolazione in ragione delle considerazioni espresse nello studio SPA 02.02 e richiamate al § 2.

Per quanto riguarda i potenziali impatti sulle acque e sul suolo si richiama quanto già riportato al § 4.2 ed al § 4.4.2 da cui emerge che non è previsto alcun peggioramento dello stato di qualità dei corpi idrici e della qualità del suolo conseguenti all'esercizio dell'impianto di progetto e inoltre sono previste misure per prevenire o contenere eventi incidentali.

Il rumore è un elemento che ha un impatto sulla salute e sul benessere fisico, mentale e sociale dell'uomo. Le sorgenti rumorose possono derivare da fonti interne di ambienti chiusi oppure provenire da fonti esterne legate al trasporto (traffico stradale, aereo e ferroviario), all'industria, ai lavori pubblici, alle discoteche, ecc., sebbene la principale fonte di rumore esterno, quantomeno per numero di persone esposte, sia rappresentata dal traffico.

Il rumore ambientale è, infatti, associato a numerose attività umane, ma è il rumore derivante dalle infrastrutture dei trasporti (traffico stradale, ferroviario e aereo) a costituire la principale fonte di esposizione per la popolazione, in particolare in ambito urbano, dove vive circa il 75% della popolazione europea. Il danno provocato a carico dell'apparato uditivo può essere di tipo acuto (quando si realizza in un tempo breve a seguito di una stimolazione particolarmente intensa esempio un'esplosione) o di tipo cronico (quando evolve nel corso degli anni a seguito di un'esposizione prolungata ad elevati livelli di rumore).

Ad oggi si hanno maggiori informazioni sulle altre conseguenze che il rumore ha per la salute. Tra queste si riconoscono: disturbi del sonno, alterazioni sulle funzioni cognitive, reazioni di stress psicologico e problemi cardiovascolari in soggetti che vi sono sistematicamente esposti. In caso di esposizione prolungata tali effetti possono a loro volta aumentare il rischio di malattie cardiovascolari e di problemi psichiatrici. Suoni e rumori possono quindi causare effetti uditivi ed extrauditivi.

Al fine di valutare l'impatto acustico derivante dall'esercizio dell'opera in progetto è stata predisposta una Valutazione previsionale di impatto acustico (Elaborato SPA 02.01), da cui emerge che l'intervento in progetto non determina alcun impatto acustico significativo in corrispondenza dei recettori individuati. Le simulazioni hanno evidenziato presso tutti i ricettori considerati il rispetto dei limiti di legge, ovvero dei limiti assoluti e del criterio differenziale.

Nel complesso, sulla base di quanto sopra esposto, si ritiene che gli impatti in fase di esercizio per la sotto-componente in esame siano **Non Significativi (NS)**.

4.8.2 SISTEMA ECONOMICO PRODUTTIVO

Per quanto riguarda la fase di esercizio dell'impianto in progetto, gli impatti sul sistema economico e produttivo possono essere valutati di segno positivo, sebbene non significativi.

Vi sarà infatti un impatto diretto, connesso all'impiego di personale per l'esercizio dell'impianto con un orizzonte lavorativo pari alla vita utile dell'impianto. Vi sono poi effetti economici positivi di tipo indiretto, legati all'indotto (subappaltatori, opportunità di formazione di profili professionali e maestranze qualificate) e ai vantaggi per la Centrale Termoelettrica a biomassa.

Tra gli aspetti socioeconomici è d'obbligo spendere qualche considerazione ai fini di evidenziare che l'esercizio dell'installazione in progetto consentirà di recuperare rifiuti non pericolosi con conseguente produzione di End Of Waste, ossia di gestire un materiale classificato come rifiuto, evitando forme di smaltimento alternative, e producendo una materia che potrà essere commercializzata in sostituzione di analoghe materie prime naturali.

Il nuovo impianto si colloca in linea con le disposizioni del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti e per la Bonifica delle Aree Inquinata (PRRB) che incoraggiano il recupero a discapito dello smaltimento.

Inoltre il Quadro Conoscitivo del Piano definisce come per il verde *"La maggior parte (69% c.a.) è destinato a impianti ubicati nel territorio regionale; il resto a impianti extra regionali."*

Un nuovo impianto adibito al recupero della frazione della raccolta differenziata di verde e legname in un'area ove non sono presenti altri impianti adibiti al medesimo scopo, andrà verosimilmente ad intercettare un flusso di rifiuti che ad oggi necessita di alternative di conferimento collocate a una maggiore distanza, o addirittura fuori Regione.

Dunque, la realizzazione del progetto in esame permetterebbe di incrementare la capacità di gestione dei rifiuti non pericolosi della Regione, diminuendone la distanza che essi percorrono, riguardanti lo sviluppo di filiere del recupero (green economy) ed il raggiungimento dell'autosufficienza per lo smaltimento nell'ambito regionale.

Per quanto sopra esposto si riconferma un impatto sulla componente in esame **positivo** sebbene **Non Significativo (NS)**.

4.8.3 SISTEMA DELLA MOBILITÀ

Nello scenario di progetto si prevede un traffico indotto dall'esercizio dell'impianto alla massima potenzialità pari a **2.134 mezzi pesanti/anno**. Nel dettaglio, in traffico sarà originato dalle seguenti attività:

- conferimento dei rifiuti da trattare;
- trasporto prodotti EoW.

Per la movimentazione dei materiali trasportati verranno utilizzati veicoli pesanti con capacità:

- 15 t/mezzo per il conferimento di rifiuti;
- 25 t/mezzo per i prodotti EoW in uscita.

	Attività	Quantitativi (A) [t/anno]	Capacità carico (B) [t/mezzo]	N° medio (C=A/B) [mezzi/anno]
Mezzi in ingresso	Conferimento rifiuti in ingresso	20.000	15	1.334
Mezzi in uscita	Allontanamento prodotti EoW	20.000	25	800

Tabella 39 – Traffico indotto dall'esercizio progetto in esame

Considerando che l'impianto sarà aperto ai conferimenti per 300 giorni/anno, si stima un numero medio di mezzi pesanti da e per il sito, pari a:

$$2.134 \frac{\text{mezzi pesanti}}{\text{anno}} : 300 \frac{\text{giorni}}{\text{anno}} : 8 \frac{\text{ore}}{\text{giorno}} = 7 \frac{\text{mezzi pesanti}}{\text{giorno}}$$

Si precisa che la potenzialità massima giornaliera dei macchinari della linea di produzione arriva sino a 40 t/h * 8 h/giorno = 320 t/giorno. Per questo motivo è possibile stimare un traffico di punta, possibile per brevi periodi, pari a:

$$320 \frac{t}{\text{giorno}} : 15 \frac{t}{\text{mezzo}} = 22 \frac{\text{mezzi pesanti}}{\text{giorno}}$$

Vi è tuttavia da segnalare come il numero mezzi pesanti così calcolato risulta di fatto non incrementale rispetto allo stato ante operam.

Si tengano infatti in considerazione i seguenti elementi:

- la destinazione del cippato verde combustibile (EoW) prodotto dall'impianto in oggetto verso l'attigua Centrale Termoelettrica a biomassa della Sorgenia Bioenergia, che di fatto genera un flusso di mezzi che non impatta sul sistema della viabilità (Figura 85);
- la suddetta Centrale manterrà invariata la propria capacità produttiva, non essendo oggetto del presente Studio Preliminare Ambientale alcun suo potenziamento;
- il flusso di rifiuti in ingresso all'impianto di trattamento andrà a sostituire un flusso di fatto analogo di materia prima vergine che già ad oggi è diretto alla Centrale Termoelettrica a biomassa della Sorgenia Bioenergia.

In sintesi, il flusso di rifiuti che verranno conferiti all'impianto in progetto andrà a sostituire flussi di biomassa già ad oggi conferiti presso la centrale, determinando nel complesso una variazione pressoché nulla del traffico indotto.

Per quanto riguarda il traffico indotto dalla presenza di addetti si ipotizza, conservativamente, che tutti i 3 addetti previsti per la gestione dell'installazione in progetto si rechino sul luogo di lavoro ognuno con il proprio mezzo di trasporto; ne deriva pertanto un traffico medio giornaliero pari a **3 mezzi leggeri/giorno.**

Tale incremento si ritiene del tutto trascurabile in considerazione dello stato attuale che prevede un flusso di almeno 50 mezzi/giorno, concentrati negli orari di inizio e fine turno lavorativo.

Nel complesso, sulla base di quanto sopra esposto, si ritiene che gli impatti in fase di esercizio per la sotto-componente in esame siano **Non Significativi (NS).**

5 CONCLUSIONI

Sulla base della metodologia descritta al capitolo 1, dei ranghi delle sotto-componenti ambientali definiti nel capitolo 2 e in base alle analisi e risultanze emerse nella valutazione degli impatti di cui al capitolo 4, si riporta di seguito la matrice contenente la valutazione della potenziale significatività degli impatti per l'intervento in esame con riferimento alla **fase di esercizio**, per la quale è stata fatta un'analisi di dettaglio, mentre per la **fase di cantiere** le analisi, basate sulla progettazione preliminare, **non hanno evidenziato impatti significativi** (cfr. capitolo 3).

Riprendendo quanto esposto al §1.2, gli impatti contraddistinti con le lettere da A ad E sono da considerarsi significativi, con grado di significatività decrescente. Oltre alla frontiera degli impatti significativi, nella tabella viene anche individuata una categoria di incertezza, contrassegnata dalla lettera F, che include quegli impatti la cui significatività non può essere definita a priori, ma deve essere valutata in relazione agli specifici casi sottoposti a valutazione.

Componenti ambientali e fisiche	Sottocomponenti	Rango stato ambientale	Rango impatto	Grado di significatività
Atmosfera: aria e clima	Clima e cambiamenti climatici	II	NS	
	Qualità dell'aria	III	NS	-
	Emissioni odorigene	V	NS	-
Acque	Acque superficiali	III	NS	-
	Acque sotterranee	II	NS	-
Geologia e geomorfologia	Inquadramento geologico e geomorfologico	III	NS	-
Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	Uso del suolo e patrimonio agroalimentare	IV	- 2 (RL, L)	- G
	Stato del suolo	III	NS	-
Biodiversità	Flora e vegetazione	V	NS	-
	Fauna	V	NS	-
	Ecosistema	V	NS	-
Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali	Qualità vedutistica e simbolica del paesaggio	IV	NS	-
	Caratteri storico-insediativi e patrimonio culturale	IV	NS	-
Agenti fisici	Rumore	V	NS	-
	Radiazioni ottiche	IV	NS	-
Popolazione e salute umana	Stato demografico e sanitario	III	NS	-
	Sistema economico produttivo	IV	NS	-
	Sistema della mobilità	V	NS	-

Tabella 40 – Valutazione della significatività degli impatti dell'intervento in esame (fase di esercizio)

La valutazione degli impatti **non ha evidenziato impatti significativi negativi**; gli unici impatti negativi potenzialmente significativi presentano grado di significatività al massimo pari a **-G** (impatti sull'uso del suolo), che in base alla metodologia adottata, risultano **non significativi**.

A tal proposito occorre precisare come l'impatto sul consumo di suolo sia legato principalmente:

- alle modifiche sulla regimazione delle acque, i cui impatti sono stati ritenuti non significativi sulla base delle considerazioni espresse al §4.2;
- al mancato assorbimento di CO₂ valutato al §4.1.3.2 e reso influente alla luce del bilancio complessivo dei gas climalteranti presentato al §4.1.3.4

Infine, nello Studio è emerso che sono potenzialmente ottenibili alcuni miglioramenti ambientali per il sistema economico produttivo in riferimento alla proficua gestione dei rifiuti.

Nel complesso, gli impatti ambientali del progetto possono quindi essere considerati ambientalmente compatibili con lo stato ambientale del sito in cui verrà realizzato l'intervento e quindi si ritiene che il progetto possa essere escluso dalla successiva fase di Valutazione di Impatto Ambientale.