

# BAGIONI PRIMO

C.F. BGNPRM38H20199D

V. SPRETI N. 6 - CASEMURATE

47122 FORLI' (FC)



## IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA IN AREA IDONEA "CA' BELLETTI" SITO IN VIA ERBOSA SNC IN COMUNE DI FORLI' (FC)

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA  
EX ALLEGATO B.2.8 L.R. N. 4/2018

Elaborato:

### 3.2 QUADRO AMBIENTALE

Il tecnico incaricato:  
Ing. David Negrini

T - 351 803 8331  
@ - david.negrini@studionema.com  
@ - studionema@legalmail.it

Data:

GIUGNO 2025

Scala:

VARIE

Revisioni:

REV.	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	DATA
00	EMISSIONE	R. Mazzolani	R. Mazzolani	D. Negrini	GIUGNO 2025

## Indice generale

1 PREMESSA.....	4
2 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....	5
2.1 Inquadramento meteo – climatico.....	5
2.2 Qualità dell’aria.....	16
2.3 Suolo e sottosuolo.....	22
2.4 Acque superficiali e sotterranee.....	23
2.5 Componenti biotiche.....	27
2.6 Uso del suolo.....	31
2.7 Rumore.....	31
2.8 Elettromagnetismo.....	33
3 DESCRIZIONE DELLE ALTERNATIVE POSSIBILI.....	34
3.1 Alternative localizzative.....	34
3.2 Alternative progettuali.....	36
3.3 Alternativa zero: impatto per mancata realizzazione.....	37
4 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI.....	40
4.1 Metodologia utilizzata.....	40
4.2 Popolazione e salute umana.....	40
4.3 Biodiversità.....	44
4.4 Suolo e sottosuolo.....	48
4.5 Aria e clima.....	50
4.6 Acqua.....	52
4.7 Beni materiali, patrimonio culturale e paesaggio.....	54
4.8 Valutazione dell’impatto della soluzione di connessione.....	56
4.9 Fase cantiere.....	56

5 CONCLUSIONI.....	60
5.1 Sintesi della valutazione.....	60
5.2 Considerazioni finali.....	62

## **1     PREMESSA**

L'intervento di progetto prevede la costruzione di un nuovo impianto fotovoltaico a terra, con pannelli installati su tracker monoassiali 1P, con asse in direzione nord sud e rotazione in direzione est-ovest, della potenza di picco pari a 19.756,80 kWp.

L'impianto sarà allacciato alla rete di E Distribuzione SpA presso la cabina primaria “Capocolle” all'interno della quale sarà realizzato nuovo stallo AT.

Il proponente dovrà realizzare a suo carico l'elettrodotto MT a 30 kV interrato che collegherà l'impianto fotovoltaico alla sottostazione di utenza di progetto, all'interno della quale avverrà la trasformazione 30 kV/132 kV.

La presente relazione valuta l'impatto ambientale del progetto proposto e lo confronta con alternative progettuali ragionevoli.

Si evidenzia fin da ora che l'impatto ambientale del progetto è in stretta correlazione alla localizzazione prescelta che risulta idonea poiché ubicata in area di cui all'art. 20 comma 8, lettera c-ter) punto 3. L'obiettivo del progetto è quindi quello di massimizzare l'energia elettrica prodotta.

## 2 **QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE**

Di seguito vengono illustrate e analizzate le componenti ambientali che sono o potrebbero essere influenzate dalla realizzazione del nuovo impianto fotovoltaico.

Il presente capitolo ha pertanto lo scopo di fornire un inquadramento generale dell’area, in modo da identificare e caratterizzare lo stato ambientale attuale del sito in cui l’opera si andrà ad inserire. Tali informazioni forniscono la base da cui partire per le successive valutazioni degli impatti che derivano dalle opere in progetto.

### 2.1 **Inquadramento meteo – climatico**

#### 2.1.1 *Tendenza climatica*

Prendendo in esame i parametri termopluviometrici prevalenti di lungo periodo, il clima dell’Emilia Romagna può essere definito tipicamente temperato, intendendo con tale espressione un regime caratterizzato da lunghe estati calde e asciutte e brevi inverni miti e piovosi. Dal “Rapporto IdroMeteoClima Emilia – Romagna”<sup>1</sup> dati 2023, è possibile estrapolare l’immagine che segue riepilogativa dell’andamento annuale del clima:

---

1 Si veda il link: [https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/meteo/report-meteo/rapporti-annuali/rapporto-idrometeoclima-2022\\_2/view](https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/meteo/report-meteo/rapporti-annuali/rapporto-idrometeoclima-2022_2/view)



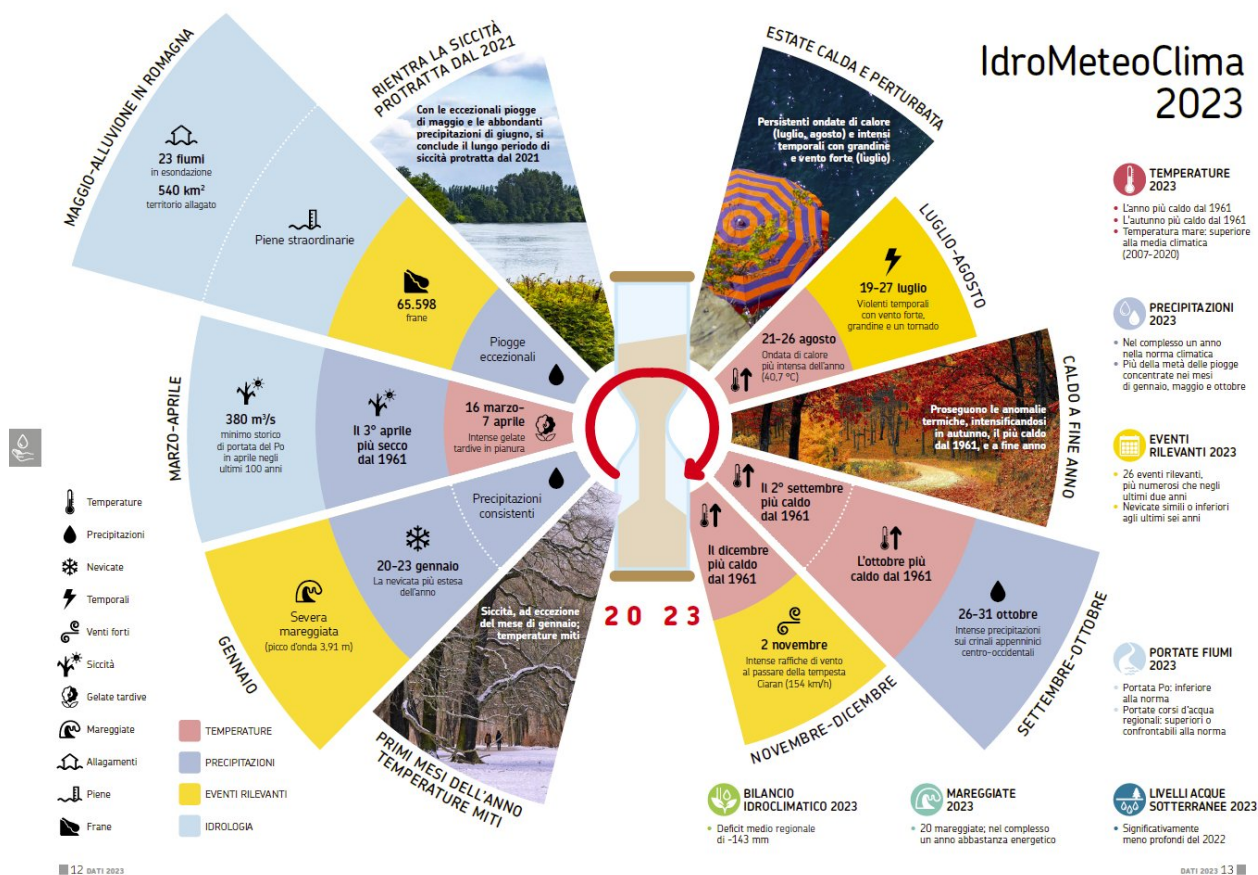


Figura 1: Riepilogo, Rapporto IdroMeteoClima Emilia - Romagna, anno 2022

In particolare dall'analisi del documento emerge come in Emilia Romagna, nel 2023, il mese di maggio, mese degli eventi alluvionali, abbia registrato un quantitativo di pioggia decisamente superiore (+178 mm) alla media degli anni tra il 1991 e il 2020. Per quanto riguarda le temperature si evidenzia come in vari periodi dell'anno si siano registrate temperature sopra la media: in particolare si nota un aumento delle temperature massime nei mesi di Settembre, Ottobre e Dicembre, e un aumento delle temperature minime specialmente a Ottobre e Dicembre.

Si riporta infografica contenuta nel report già citato:

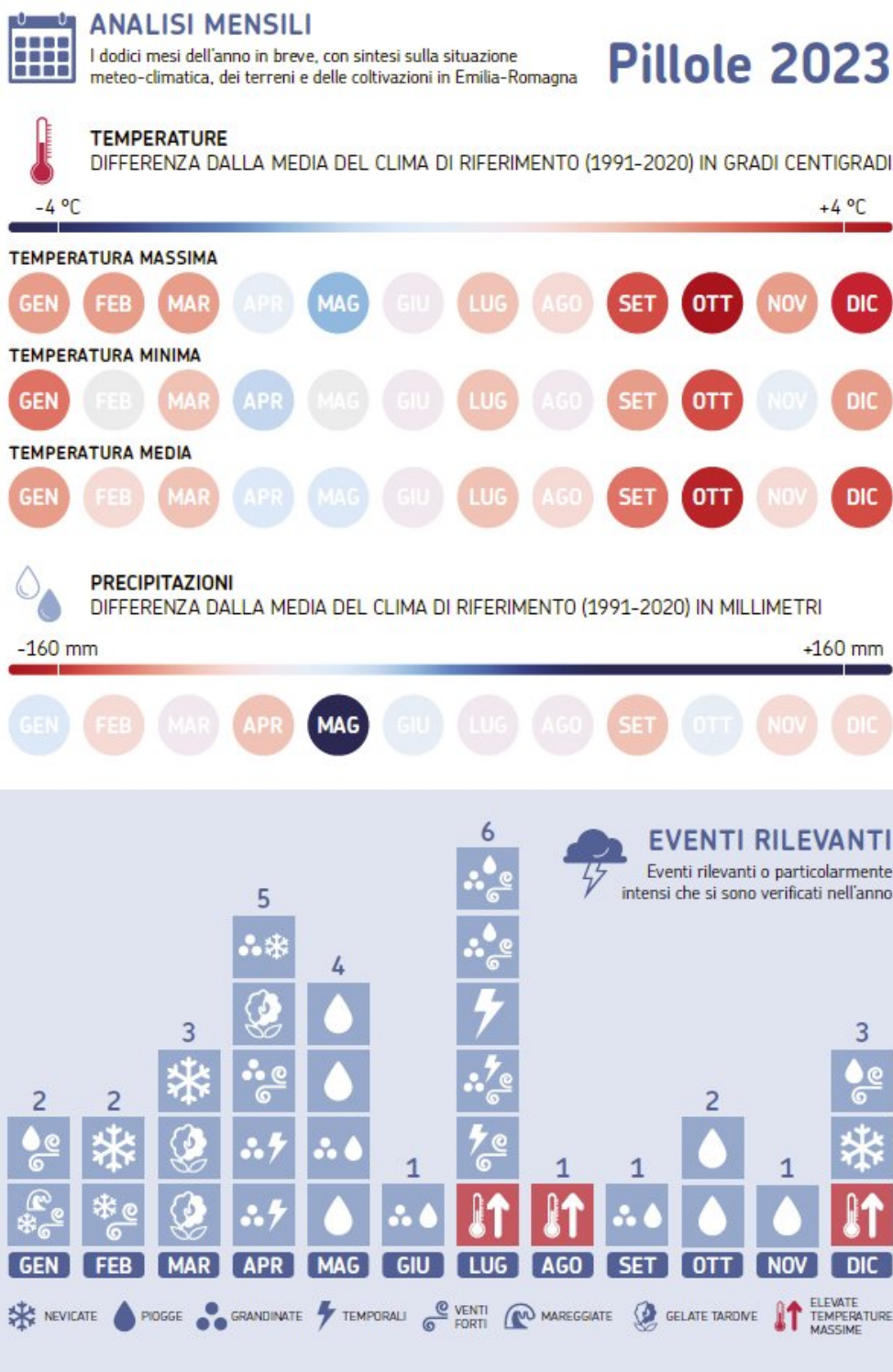


Figura 2: Idrografia mensile, Rapporto IdroMeteoClima Emilia - Romagna, anno 2023

Per quanto riguarda il territorio di pertinenza del Comune di Forlì si riportano le mappe di caratterizzazione rispetto ai dati termopluviometrici, di bilancio idrogeologico e di evapotraspirazione potenziale, estratte dal Portale cartografico di Arpa<sup>2</sup> per la regione Emilia-Romagna.

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

Nella fattispecie i valori medi registrati per il Comune di Forlì negli anni dal 1991 al 2015, e raffigurati nelle carte tematiche riportate a seguire, sono:

- Media annua delle temperature massime: 19 – 20 °C;
- Media annua delle temperature medie: 14 – 15 °C;
- Media annua delle temperature minime: 8 – 9 °C;
- Precipitazioni medie, totale annuo: 700 – 800 mm;
- Evapotraspirazione potenziale annua: 1.050 – 1.100 mm;
- Bilancio idroclimatico annuo: -400 – -300 mm.

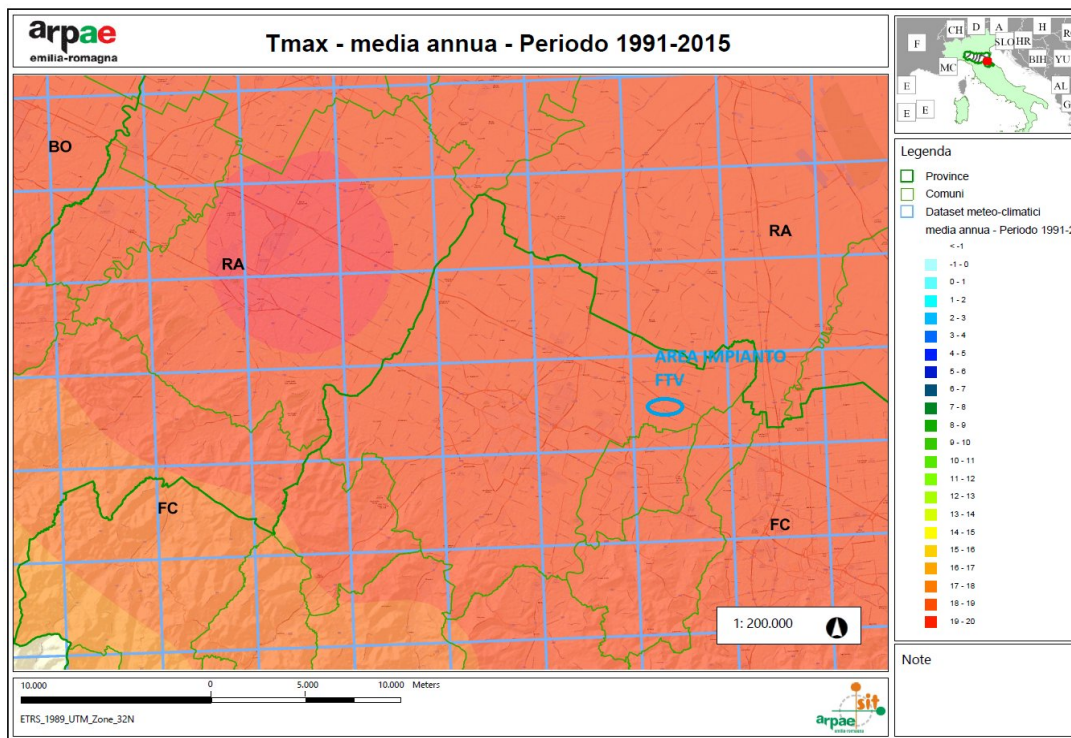


Figura 3: Media delle temperature massime annue [°C], anni di riferimento 1991 - 2015, fonte Geoportale Arpa Emilia - Romagna



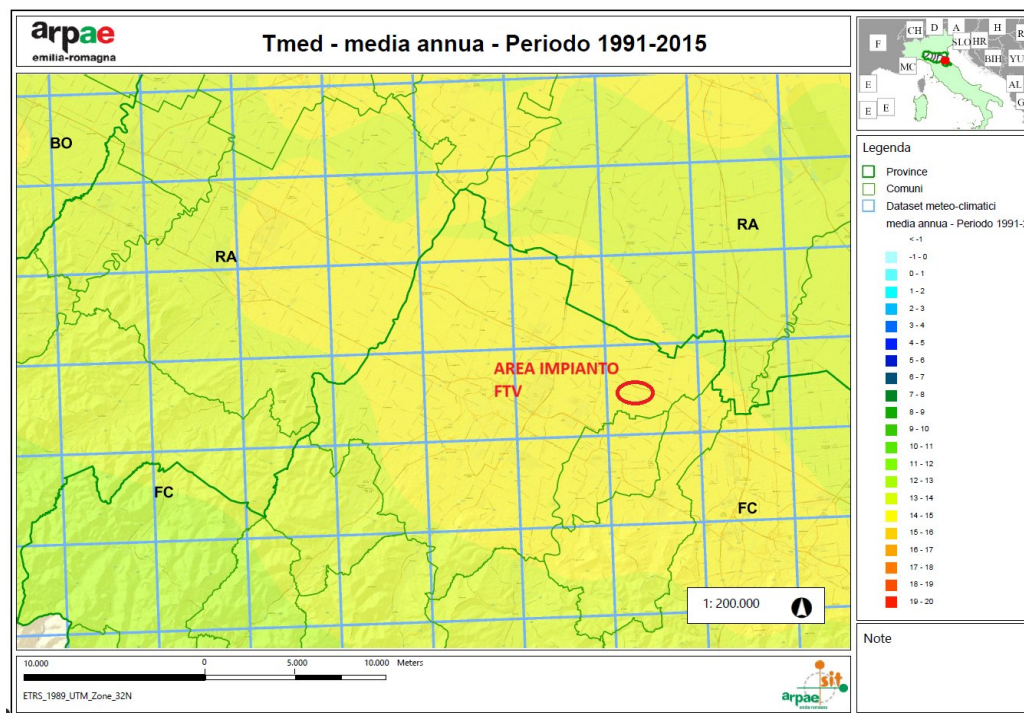


Figura 4: Media delle temperature medie annue [ $^{\circ}\text{C}$ ], anni di riferimento 1991 - 2015, fonte Geoportale Arpae Emilia - Romagna

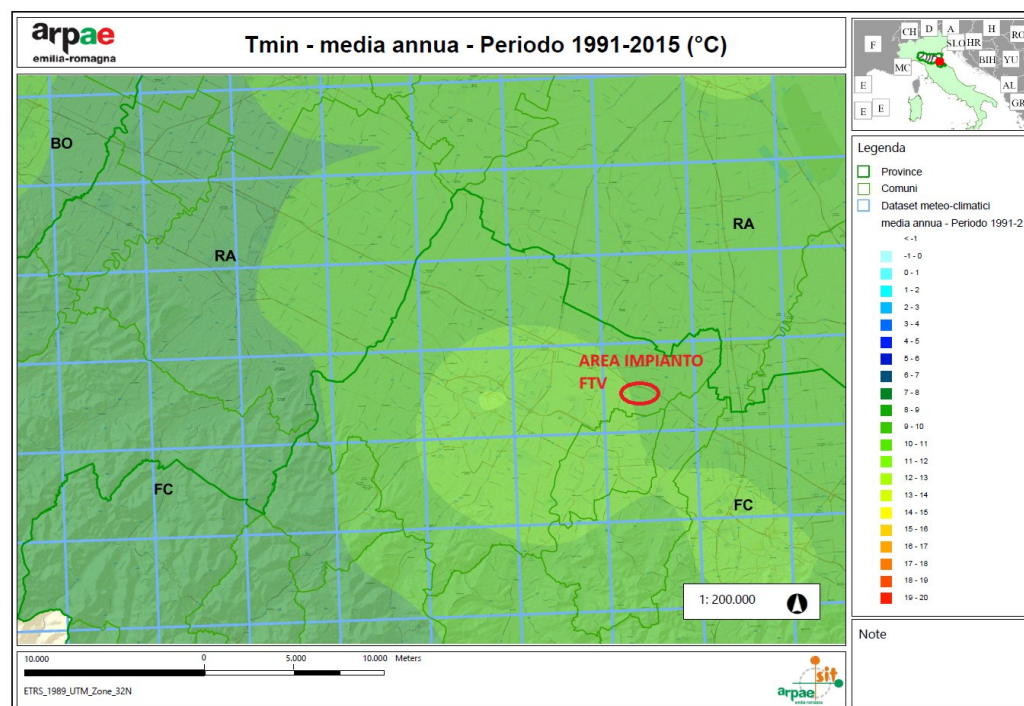


Figura 5: Media delle temperature minime annue [ $^{\circ}\text{C}$ ], anni di riferimento 1991 - 2015, fonte Geoportale Arpae Emilia - Romagna

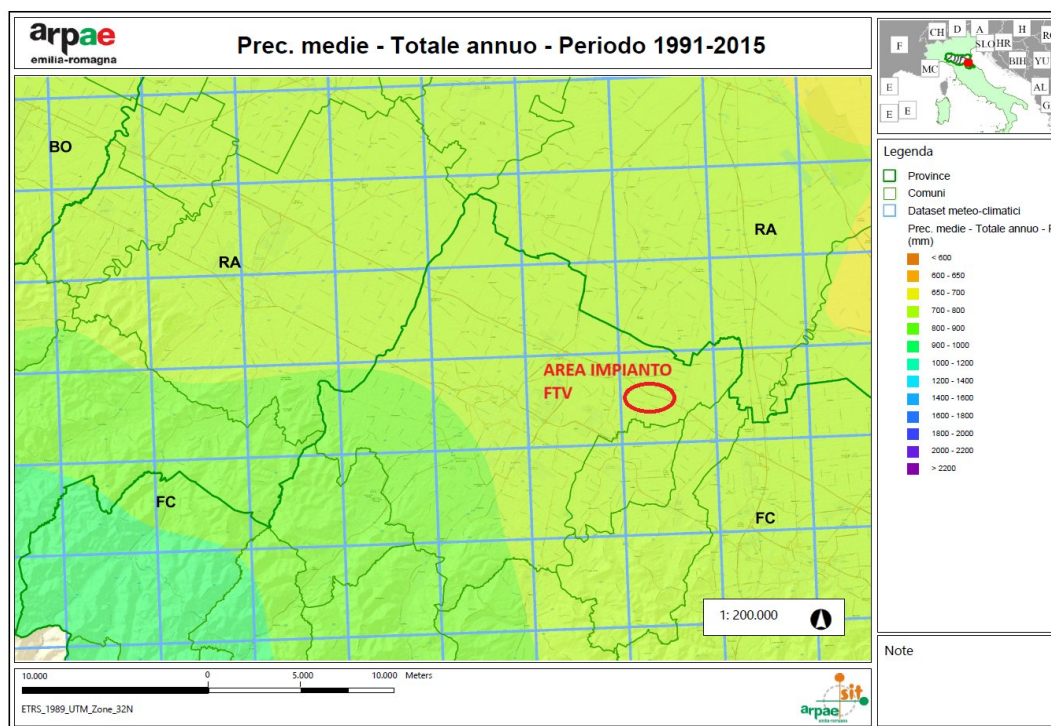


Figura 6: Precipitazione medie annue [mm], anni di riferimento 1991 - 2015, fonte Geoportale Arpae Emilia - Romagna

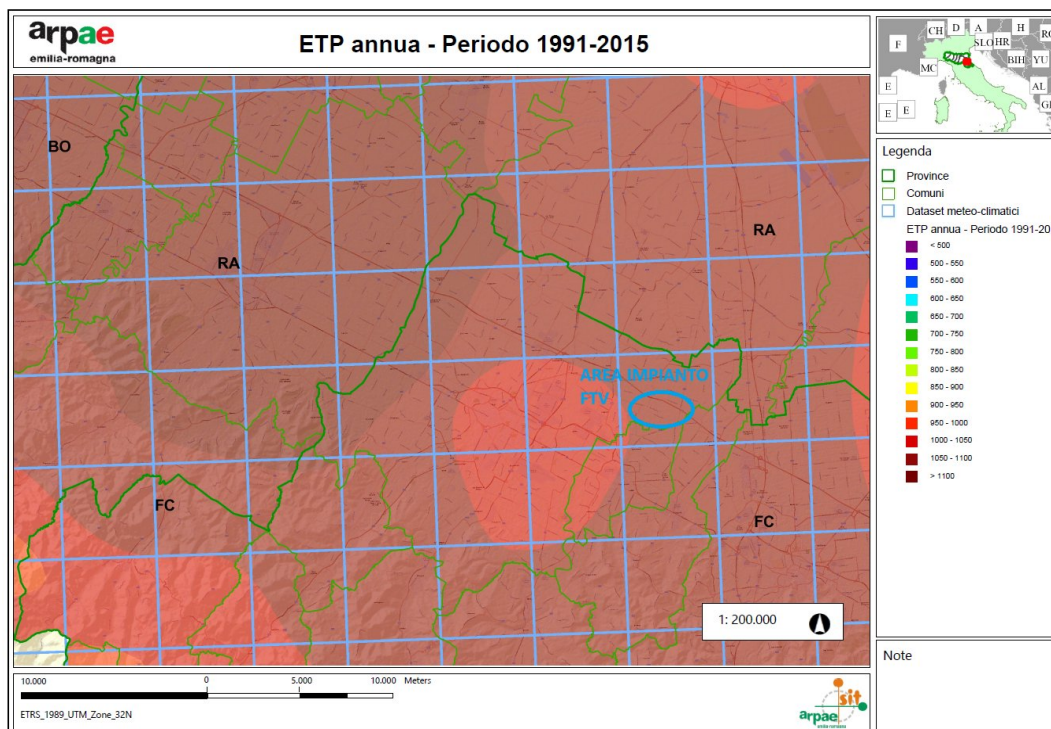


Figura 7: Evapotraspirazione media annua [mm], anni di riferimento 1991 - 2015, fonte Geoportale Arpae Emilia - Romagna



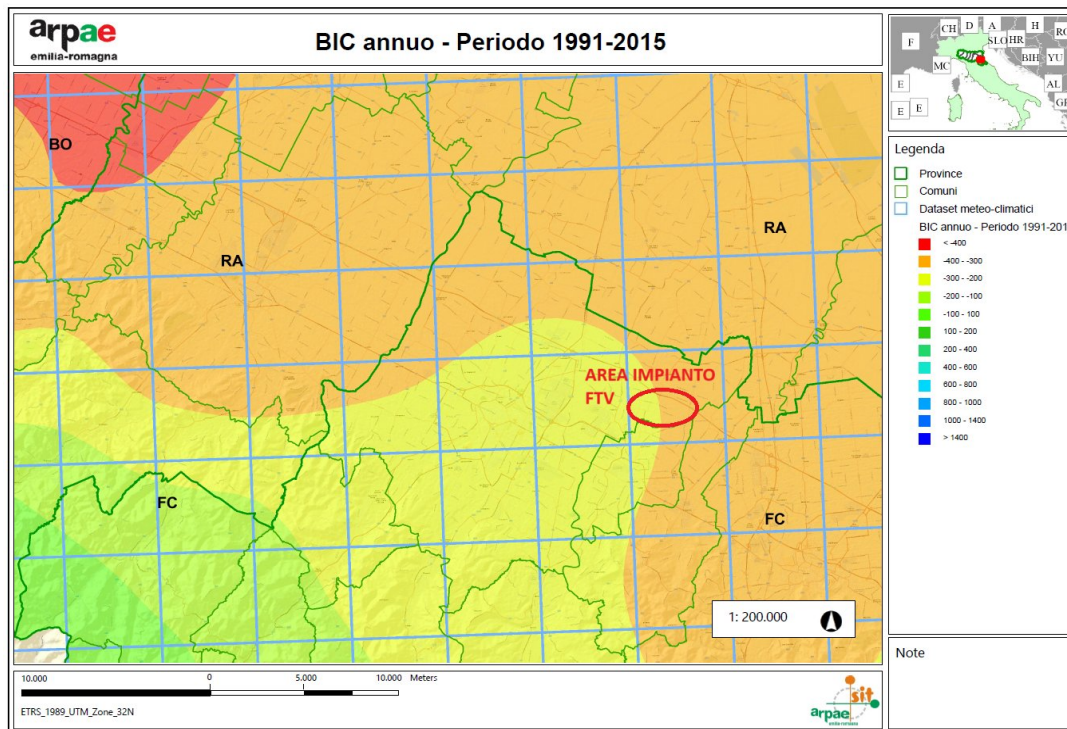
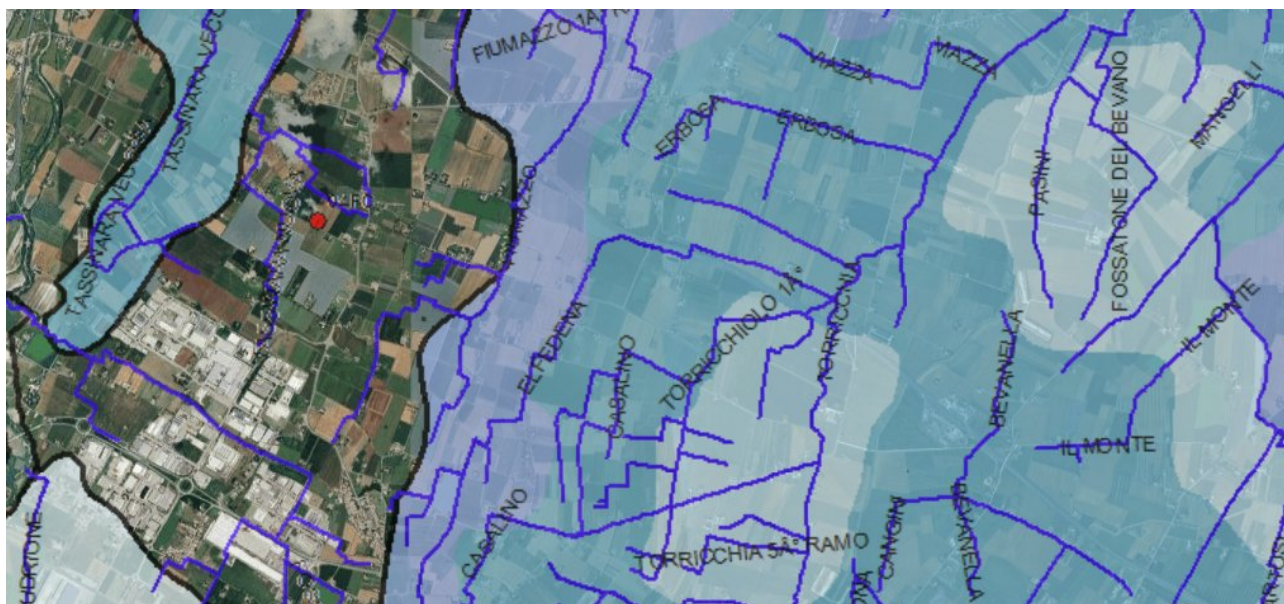


Figura 8: Bilancio idroclimatico annuo [mm], anni di riferimento 1991 - 2015, fonte Geoportale Arpae Emilia - Romagna

## 2.1.2 Precipitazione e falda

Dall'applicativo FaldaNET-ER messo a disposizione dalla Regione Emilia-Romagna, si evince la presenza di una falda freatica sotto l'area d'impianto. La stazione di misura relativa all'area è la 02FC.



*Figura 9: Presenza di falda freatica, cartografia tratta da FaldaNET-ER*

Individuata la stazione meteorologica di riferimento per il controllo della falda nella zona di interesse, si procede ad un approfondimento dei dati rilevati, relativi alle precipitazioni e al livello di falda.

#### STAZIONE 02FC

Nei due grafici sottostanti sono riportati i dati di profondità della falda sotterranea e di precipitazione registrati nell'ultimo anno (maggio 2024 – maggio 2025) e quelli relativi agli ultimi 10 anni (2014 – 2024) in corrispondenza della stazione 02FC del Comune di Forlì.





Figura 10: Andamento della quota di falda e dell'altezza di pioggia, stazione 01FC, periodo 1 anno, fonte FaldaNET\_ER

Dai dati presentati si evince come la massima altezza di pioggia registrata nell'ultimo anno si collochi a settembre 2024. Per quanto concerne il livello di falda, questo è risultato variare tra i -1,00 e i -3,00 m dal piano campagna, con un incremento ad inizio dicembre 2024 correlato a piogge intense.



Dai dati quinquennali disponibili per la stazione 02FC, si evince come l'evento di settembre 2024 sia stato, per pioggia cumulata, più importante di quello calamitoso di maggio 2023.

Nell'ultimo anno si è registrato un progressivo rialzo del livello di falda che ora si attesta attorno al metro dal piano campagna.

### 2.1.3 *Radiazione solare media*

Si riporta il grafico della radiazione solare incidente, estratto dal tool pvGIS<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> [https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg\\_tools/en/](https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/)

### Irraggiamento mensile nel piano per inseguitori

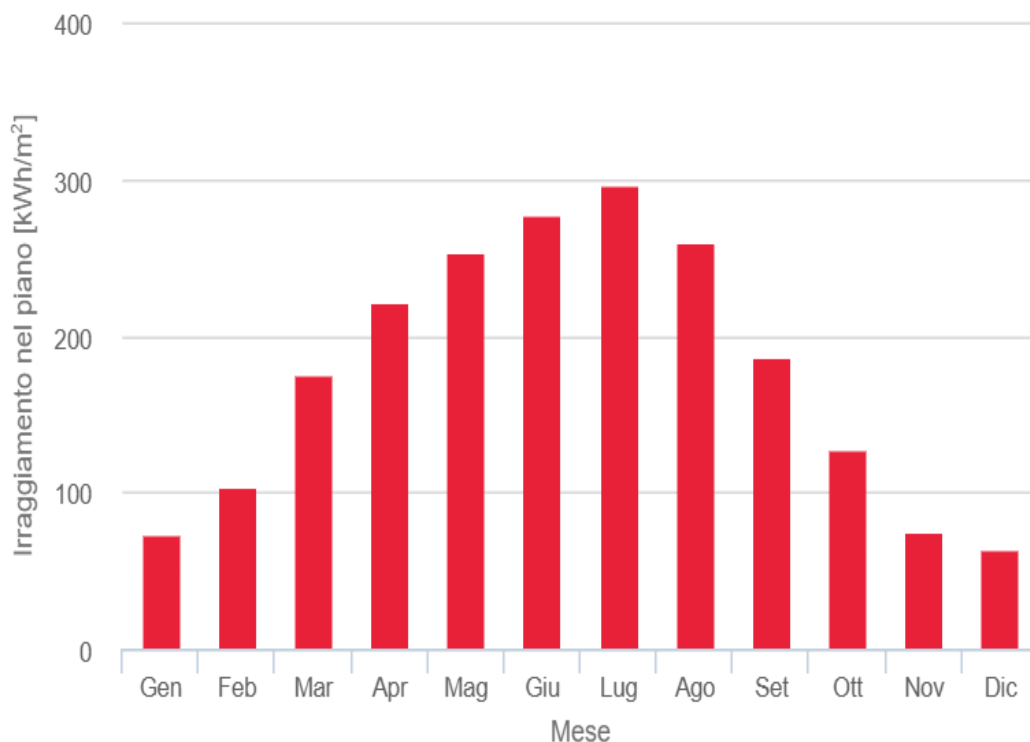


Figura 11: Radiazione solare incidente

#### 2.1.4 Direzione e intensità del vento

Si riporta la rosa dei venti per l'anno 2023 relativa alla provincia di Forlì-Cesena, ritrovabile all'interno del “Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia di Forlì-Cesena – anno 2023”<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> <https://www.arpae.it/it/il-territorio/forli-cesena/report-a-forli-cesena/aria/report-annuali-aria-a-forli-cesena/rapporto-qualita-dellaria-fc-anno-2023-2.pdf/view>

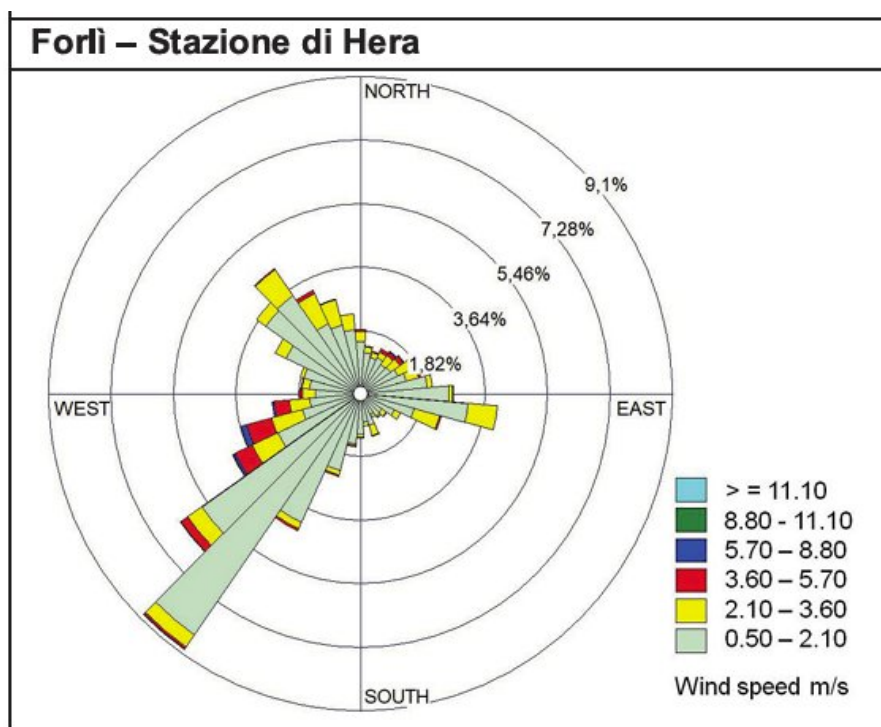


Figura 12: Rosa dei venti anno 2023

Si osserva una prevalenza delle classi di intensità modesta (con valori fino a 2,10 m/s) mentre i venti provengono in gran parte dal quadrante sud-occidentale.

In generale, all'interno del territorio provinciale, la velocità e la direzione dei venti risultano sovrapponibili negli anni, con differenze significative rilevabili solo nei singoli giorni di perturbazione.

## 2.2 Qualità dell'aria

La qualità dell'aria è indicatrice del livello di inquinamento atmosferico. Gli inquinanti atmosferici sono tutte quelle sostanze che determinano l'alterazione di una situazione stazionaria a seguito di:

- modifica dei parametri fisici o chimici dell'aria;
- variazione dei rapporti quantitativi di sostanze già presenti;
- introduzione di composti estranei direttamente o indirettamente deleteri per la salute umana.

Nella valutazione degli impatti significativi sulla componente atmosferica, i principali inquinanti tenuti in considerazione sono:

- Particolato: particelle sedimentabili di dimensioni superiori a micrometri, non in grado di penetrare nel tratto respiratorio;
- PM10: particolato formato da particelle inferiori a 10 micrometri che costituisce una polvere inalabile, ovvero in grado di penetrare nel tratto respiratorio superiore costituito da naso e



laringe. Le particelle fra circa 5 e 2,5 micrometri si depositano prima dei bronchioli;

- PM<sub>2,5</sub>: particolato fine con diametro inferiore a 2,5 micrometri definito polvere toracica, cioè in grado di penetrare profondamente nei polmoni;
- NO<sub>x</sub>: Con il termine ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) viene indicato genericamente l'insieme dei due più importanti ossidi di azoto a livello di inquinamento atmosferico: il monossido di azoto (NO) e il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>). Il primo è un gas inodore e incolore che costituisce la componente principale delle emissioni di ossidi di azoto nell'aria e viene gradualmente ossidato a NO<sub>2</sub>, gas di colore rosso-bruno, caratterizzato da un odore acre e pungente. Il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) viene normalmente generato a seguito di processi di combustione ad elevata temperatura: le principali sorgenti emissive sono il traffico veicolare, gli impianti di riscaldamento ed alcuni processi industriali. E' per lo più un inquinante secondario, che svolge un ruolo fondamentale nella formazione dello smog fotochimico e delle piogge acide, ed è tra i precursori di alcune frazioni significative di particolato.

L'attuale rete di monitoraggio è composta da 52 stazioni distribuite sul territorio regionale con centraline di differente classificazione e tipologia, per sensoristica installata e caratteristiche dell'area di installazione. La rete di misura è certificata secondo la norma UNI EN ISO 9001:2015.

Si riportano di seguito le cartografie estrapolate dal Portale cartografico di Arpa<sup>5</sup>, nelle quali vengono indicate la collocazione delle centraline di monitoraggio presenti sul territorio e le aree di superamento dei valori limite di soglia per gli inquinanti considerati.

---

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

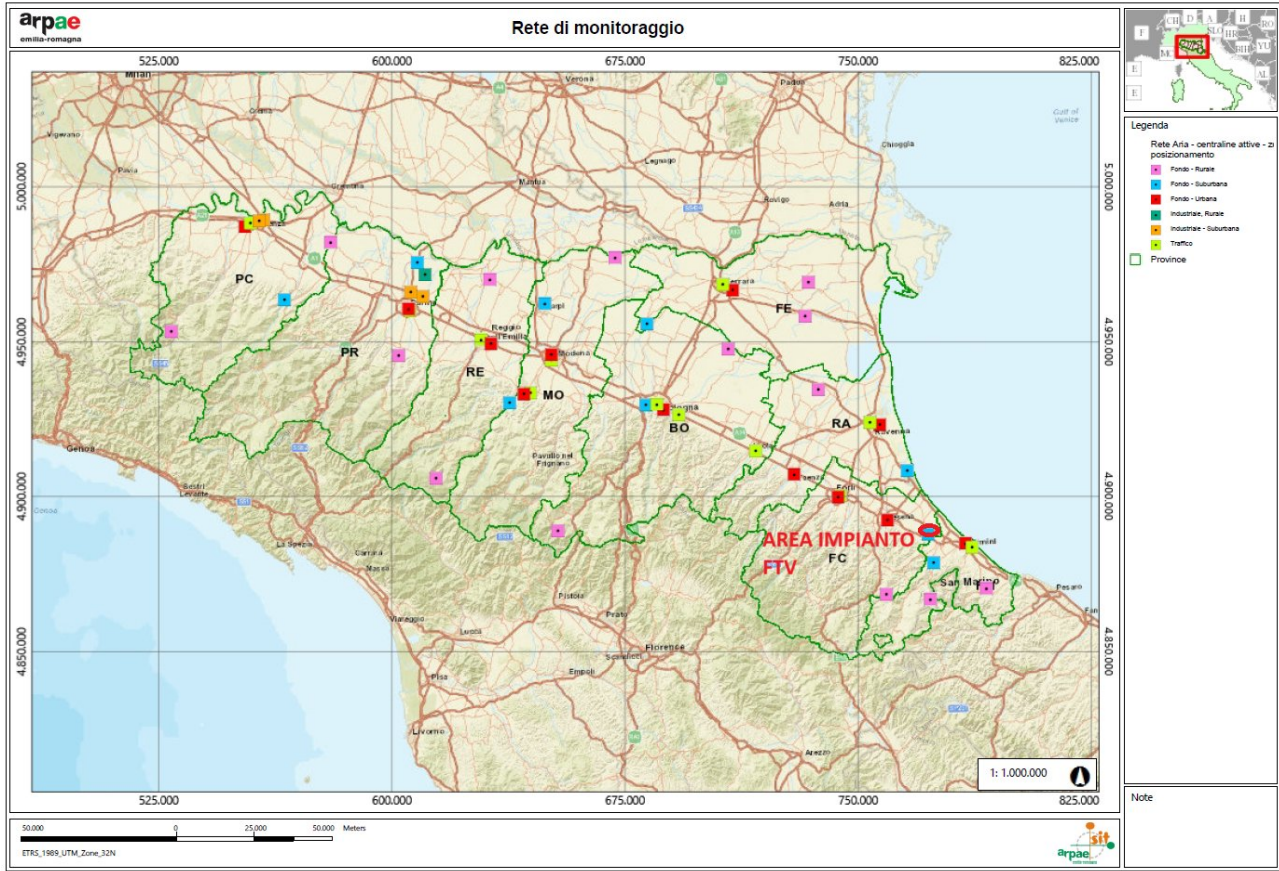


Figura 13: Stazioni di monitoraggio Emilia Romagna, Geoportale ARPAE Emilia - Romagna

La Regione Emilia Romagna ha approvato il nuovo Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2030) con deliberazione dell’Assemblea Legislativan. 152 del 30 gennaio 2024 ed è entrato in vigore dal 6 febbraio 2024.

Il PAIR 2030 inserisce l’area oggetto di intervento nella zona Pianura Est.

<b>ZONA Pianura EST</b>	Bertinoro, Cesena, Cesenatico, Forlì, Forlimpopoli, Gambettola, Gatteo, Longiano, Meldola, San Mauro Pascoli, Savignano sul Rubicone.
<b>ZONA Appennino</b>	Bagno di Romagna, Borghi, Castrocaro Terme e Terra del Sole, Civitella di Romagna, Dovadola, Galeata, Mercato Saraceno, Modigliana, Montiano, Portico e San Benedetto, Predappio, Premilcuore, Rocca San Casciano, Roncofreddo, Santa Sofia, Sarsina, Sogliano al Rubicone, Tredozio, Verghereto.

Tabella 1.10 – Zonizzazione per la Provincia di Forlì-Cesena (D.Lgs 155/2010 e DGR 2001/2011)








































Il PAIR 2030 prevede di raggiungere il rispetto dei valori limite previsti dalla normativa per gli inquinanti più critici per la Regione, nel più breve tempo possibile.

Sono previste le seguenti riduzioni rispetto allo scenario base al 2017:




- 13% per il PM10;
- 13% per il PM2.5;




- 12% per gli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>);
- 29% per l’ammoniaca (NH<sub>3</sub>);
- 6% per i composti organici volatili (COV);
- 13% per il biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>).

Le stazioni di monitoraggio della qualità dell’aria nella provincia di Forlì Cesena sono 5, di cui una ubicata nella zona appennino.

Zona	Comune	Stazione	Tipo	Zona + Tipo	Inquinanti misurati					
					PM10	PM2.5	NO <sub>x</sub>	CO	BTX	O <sub>3</sub>
	Sogliano al Rubicone	Sogliano		FRu						
	Savignano sul Rubicone	Savignano		FSubU						
	Cesena	Franchini-Angeloni		FU						
	Forlì	Resistenza		FU						
	Forlì	Roma		TU						

Legenda	
<b>Classificazione Zona</b>	
 Urbana	
 Suburbana	
 Rurale	

<b>Classificazione Stazione</b>	
 Traffico	
 Fondo	
 Industriale	













<b>Zona + tipo Stazione</b>	
  Fondo Rurale	FRu
  Fondo Sub Urbano	FsubU
  Fondo Urbano	FU
  Traffico Urbano	TU
  Indust. Urbana	Ind-U
  Industriale	Ind

Tabella 2.1 – Configurazione della RRQA di Forlì-Cesena al 31/12/2023

L’area di impianto, come detto, è ubicata in “Zona Pianura Est” nelle campagne forlivesi. La stazione più vicina all’impianto è la stazione Resistenza che misura un fondo urbano.

Si riportano nel seguito stralci del “Rapporto sulla qualità dell’aria della provincia di Forlì-Cesena – anno 2023” allo scopo di descrivere lo stato qualitativo dell’aria nella zona del campo fotovoltaico in progetto.

### 2.2.1 NO<sub>2</sub>

I limiti di lungo (media annuale) e di breve periodo (massimo della media oraria) del biossido di azoto nell’anno 2023 sono stati rispettati in tutte le stazioni della Rete Regionale di Forlì-Cesena. La media annuale più elevata (25 µg/m<sup>3</sup>) è stata rilevata nella stazione di traffico (Roma), dove si è registrato anche il massimo orario più alto (139 µg/m<sup>3</sup>).

Tabella 4.2 - NO<sub>2</sub>: Parametri statistici e confronto con i valori previsti dalla normativa

NO <sub>2</sub> [L.Q. = 8 µg/m <sup>3</sup> ]				Concentrazioni in µg/m <sup>3</sup>		Limiti Normativi		Valori guida OMS	Valori guida OMS
Stazione	Comune	Tipologia	Efficienza	Minimo	Massimo	40 µg/m <sup>3</sup> Media anno	Max 18 N° Sup. 200µg/m <sup>3</sup> h	200 µg/m <sup>3</sup> Max orario	10 µg/m <sup>3</sup> Media annua
Franchini- Angeloni	Cesena	Fondo Urbano	100	< 8	87	18	0	87	18
Parco Resistenza	Forlì	Fondo Urbano	100	< 8	109	18	0	109	18
Roma	Forlì	Traffico	100	< 8	139	25	0	139	25
Savignano	Savignano sul Rubicone	Fondo Suburbano	98	< 8	98	18	0	98	18
Sogliano	Sogliano	Fondo Rurale	98	< 8	25	<8	0	25	<8

Stazione: Parco Resistenza

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Media	17	16	25	n.c.	20	20	21	17	19	17	18
50°Percentile	14	13	22	n.c.	17	16	16	12	15	13	13
90°Percentile	33	31	45	n.c.	40	41	45	39	40	36	38
95°Percentile	39	37	52	n.c.	47	49	53	47	47	43	46
98°Percentile	45	42	61	n.c.	56	56	64	57	56	54	56
Max	80	83	92	n.c.	102	106	106	111	85	92	109
> 200 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	n.c.	0	0	0	0	0	0	0
% dati validi	98	93	91	53	97	98	98	99	95	100	100

"n.c."= non calcolato in quanto i dati disponibili sono risultati inferiori a quelli previsti dalla normativa (D.Lgs. 155/2010).

## 2.2.2 Ozono

I valori di ozono misurati nel 2023 confermano il persistere di una situazione critica per questo inquinante, con superamenti dei valori obiettivo per la protezione della salute umana in più stazioni; la concentrazione oraria di 180 µg/m<sup>3</sup>, valore soglia per l'informazione, è stata superata una volta con la concentrazione oraria di 181 µg/m<sup>3</sup> il giorno 25 agosto, alle ore 15:00 nella stazione di Parco Resistenza, mentre la soglia di allarme non è stata superata in alcuna stazione. La situazione di criticità, diffusa in tutta la Regione, è riconducibile all'origine fotochimica e alla natura esclusivamente secondaria di questo inquinante, caratteristiche che rendono la riduzione delle concentrazioni di ozono più complessa rispetto a quella di altri inquinanti primari.



Tabella 4.6 – O<sub>3</sub>: parametri statistici e confronto con i valori previsti dalla normativa

<b>O<sub>3</sub> [L.Q. = 8 µg/m<sup>3</sup>]</b>				<b>Concentrazioni in µg/m<sup>3</sup></b>		<b>Soglia informazione</b>		<b>Soglia allarme</b>	<b>Valori guida OMS</b>
Stazione	Comune	Tipologia	Efficienza%	Minimo	Massimo	180 µg/m <sup>3</sup>		240 µg/m <sup>3</sup>	100 µg/m <sup>3</sup>
						ore di Sup.	giorni di Sup.	ore di Sup.	Max Media 8 ore
Parco Resistenza	Forlì	Fondo Urbano	99	< 8	181	1	1	0	160
Savignano	Savignano sul Rubicone	Fondo Suburbano	100	< 8	180	0	0	0	153
Sogliano	Sogliano	Fondo Rurale	98	14	175	0	0	0	156

<b>O<sub>3</sub></b>	<b>Valori obiettivo per la protezione della salute umana e della vegetazione</b>											
	<b>N. gg superamenti di 120 µg/m<sup>3</sup> della media massima di 8 h da non superare per più di 25 gg (media 3 anni)</b>									<b>AOT 40<sup>1</sup> (µg/m<sup>3</sup> h) 18000 media 5 anni</b>		
Stazione	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	Anno	Media 3 anni	Anno	Media 5 anni
Parco Resistenza	0	0	5	9	9	11	3	0	37	50	23861	24173
Savignano	0	1	1	9	6	9	3	0	29	20	21690	19360
Sogliano	0	0	0	8	6	14	8	1	37	29	19070	19308

### 2.2.3 PM<sub>10</sub>

Nel 2023 il limite della media annuale del PM<sub>10</sub> (40 µg/m<sup>3</sup>) e il limite giornaliero (media giornaliera di 50 µg/m<sup>3</sup> da non superare più di 35 volte in un anno) sono stati rispettati in tutte le stazioni della Provincia di Forlì-Cesena. Il valore guida dell’OMS di 15 µg/m<sup>3</sup> come media annuale è stato superato in tutte le stazioni, tranne in quella di Sogliano (Fondo rurale), mentre il valore guida di 45 µg/m<sup>3</sup> come concentrazione sulle 24 ore è stato superato in tutte le stazioni. La media annuale, già da diversi anni, si attesta attorno al valore di 20-25 µg/m<sup>3</sup>; tuttavia, il PM<sub>10</sub> resta un inquinante critico sia per i diffusi superamenti del limite di breve periodo sia per gli importanti effetti che è stato dimostrato avere sulla salute.

Tabella 4.15 - PM<sub>10</sub>: parametri statistici e confronto con i valori previsti dalla normativa

<b>PM<sub>10</sub> [L.Q. = 3 µg/m<sup>3</sup>]</b>				<b>Concentrazioni in µg/m<sup>3</sup></b>		<b>Limiti Normativi</b>	
Stazione	Comune	Tipologia	Efficienza %	Minimo	Massimo	40 µg/m <sup>3</sup> Valore guida OMS: 15 µg/m <sup>3</sup>	Max 35 Valore guida OMS: 45 µg/m <sup>3</sup> da non superare mai
						Media anno	N° giorni Sup. 50 µg/m <sup>3</sup>
Franchini-Angeloni	Cesena	Fondo Urbano	99	<3	76	23	11 (OMS 20)
Parco Resistenza	Forlì	Fondo Urbano	99	<3	73	21	7 (OMS 14)
Roma	Forlì	Traffico	100	3	79	23	14 (OMS 21)
Savignano	Savignano sul Rubicone	Fondo Suburbano	100	<3	77	23	21 (OMS 32)
Sogliano	Sogliano	Fondo Rurale	97	<3	51	12	1 (OMS 1)

## 2.2.4 PM<sub>2,5</sub>

Il PM<sub>2.5</sub>, data la sua origine prevalentemente secondaria, si misura nelle stazioni di Fondo. Nel 2023 il valore limite della media annuale del PM<sub>2.5</sub> (25 µg/m<sup>3</sup>) è stato rispettato in tutte le postazioni, così come il “limite indicativo” (20µg/m<sup>3</sup>): situazione da consolidare, e possibilmente migliorare, anche nei prossimi anni, considerato l’impatto che l’inquinante ha sulla salute. I valori più elevati si sono registrati nella stazione di Savignano. La stagione più critica è sempre quella invernale, quando le concentrazioni di PM<sub>2.5</sub> rappresentano oltre il 65% di quelle di PM<sub>10</sub>.

Tabella 4.18 - PM<sub>2.5</sub>: parametri statistici e confronto con i valori previsti dalla normativa

<b>PM<sub>2.5</sub></b> [L.Q. = 3 µg/m <sup>3</sup> ]				<b>Concentrazioni in µg/m<sup>3</sup></b>		<b>Limite Normativo</b>	<b>Limite indicativo</b>
<b>Stazione</b>	<b>Comune</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Efficienza%</b>	<b>Minimo</b>	<b>Massimo</b>	25 µg/m <sup>3</sup> <i>Valore guida OMS: 5 µg/m<sup>3</sup></i>	20 µg/m <sup>3</sup>
						<b>Media anno</b>	<b>Media anno</b>
<b>Parco Resistenza</b>	Forlì	Fondo Urbano	99	<3	62	13	13
<b>Savignano</b>	Savignano sul Rubicone	Fondo Suburbano	94	<3	63	14	14

## 2.3 Suolo e sottosuolo

Il suolo è considerato una risorsa, un bene pubblico che viene utilizzato dai privati, in un processo di trasformazione collettivo. La risorsa suolo ha possibilità di uso varie, ma anche funzioni diverse. Innanzitutto, in questo suo status geologico è una risorsa finita, non rinnovabile, essendo venute meno le condizioni che hanno formato il territorio.

Le funzioni del suolo e del sottosuolo sono molteplici: creare un ambiente ideale per la decomposizione di resti organici e inorganici, innescando i conseguenti processi chimici e biologici, la formazione dell’humus, o ancora, i rapporti con le acque superficiali e la depurazione delle acque di falda per infiltrazione e filtrazione. Vi sono poi gli usi del suolo, legati sia ai processi biologici e chimico fisici, sia alle attività che su di esso si sviluppano e lo alterano, sia allo sbancamento in attività di escavazione.

Gli obiettivi della caratterizzazione del suolo e del sottosuolo riguardano l'individuazione delle modifiche che l'intervento in progetto potrebbe causare sull'evoluzione dei processi geodinamici esogeni ed endogeni e la determinazione della compatibilità delle azioni progettuali con l'equilibrata utilizzazione delle risorse naturali.

Dalla carta pedologica della Regione Emilia Romagna<sup>6</sup> si evince che la tipologia di suolo presente sulla zona dove si realizza l’impianto è “MEDICINA argilloso limosi, 0.2-1% pendenti, a scolo naturale”.

I suoli MEDICINA argilloso limosi, 0.2-1% pendenti e a scolo naturale sono molto profondi, moderatamente alcalini; da scarsamente a moderatamente calcarei ed a tessitura argillosa limosa nella

6 <https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/ped/index.html>

parte superiore, da moderatamente a molto calcarei ed a tessitura argillosa limosa e franca argillosa limosa in quella inferiore. Sono presenti in profondità (da 80-100 cm ca.) orizzonti ad accumulo di carbonato di calcio molto calcarei (subordinatamente fortemente calcarei). Il substrato è costituito da alluvioni a tessitura media.

I suoli MEDICINA argilloso limosi, 0.2-1% pendenti e a scolo naturale sono in superfici lievemente depresse nella piana pedemontana, in ambiente di interconoide e di terrazzi intravallivi. In queste terre la pendenza varia da 0,1 al 3%; sui terrazzi può trovarsi anche su pendenze superiori. L'uso del suolo è in prevalenza a seminativo, prato, vigneti, frutteti. Sono di solito presenti opere di sistemazione idraulica quali canali di scolo poco profondi, baulature e drenaggi temporanei subsuperficiali.<sup>7</sup>

## 2.4 Acque superficiali e sotterranee

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

La Direttiva 2000/60/CE, Direttiva Europea Quadro sulle Acque (di seguito DQA) fornisce le seguenti definizioni di corpo idrico superficiale e di corpo idrico sotterraneo:

- **corpo idrico superficiale:** elemento distinto e significativo di acque superficiali quale può essere un lago, un bacino artificiale, un torrente, un fiume o un canale, parte di un torrente, fiume o canale, le acque di transizione o un tratto di acque costiere;
- **corpo idrico sotterraneo:** volume distinto di acque sotterranee contenute da una o più falde acquifere.

I principali obiettivi della caratterizzazione delle condizioni idrografiche, idrologiche e idrauliche, oltre che dello stato della qualità e degli usi dei corpi idrici, sono:

- stabilire la compatibilità ambientale secondo la normativa vigente delle variazioni quantitative indotte dall'intervento proposto, intese sia come prelievi che come scarichi;
- stabilire la compatibilità delle modificazioni fisiche, chimiche e biologiche indotte dall'intervento proposto con gli usi attuali, previsti e potenziali e con il mantenimento degli equilibri interni di ciascun corpo idrico anche in rapporto alle altre componenti ambientali.

### 2.4.1 Assetto idrogeologico

La DQA nasce dall'esigenza di sviluppare una politica comunitaria integrata in materia di acque. In particolare è necessario integrare maggiormente la protezione e la gestione delle acque in altre politiche comunitarie come la politica energetica, dei trasporti, la politica agricola, la politica della pesca, la politica regionale e in materia di turismo. In questo senso la DQA mira a rappresentare la base per un

---

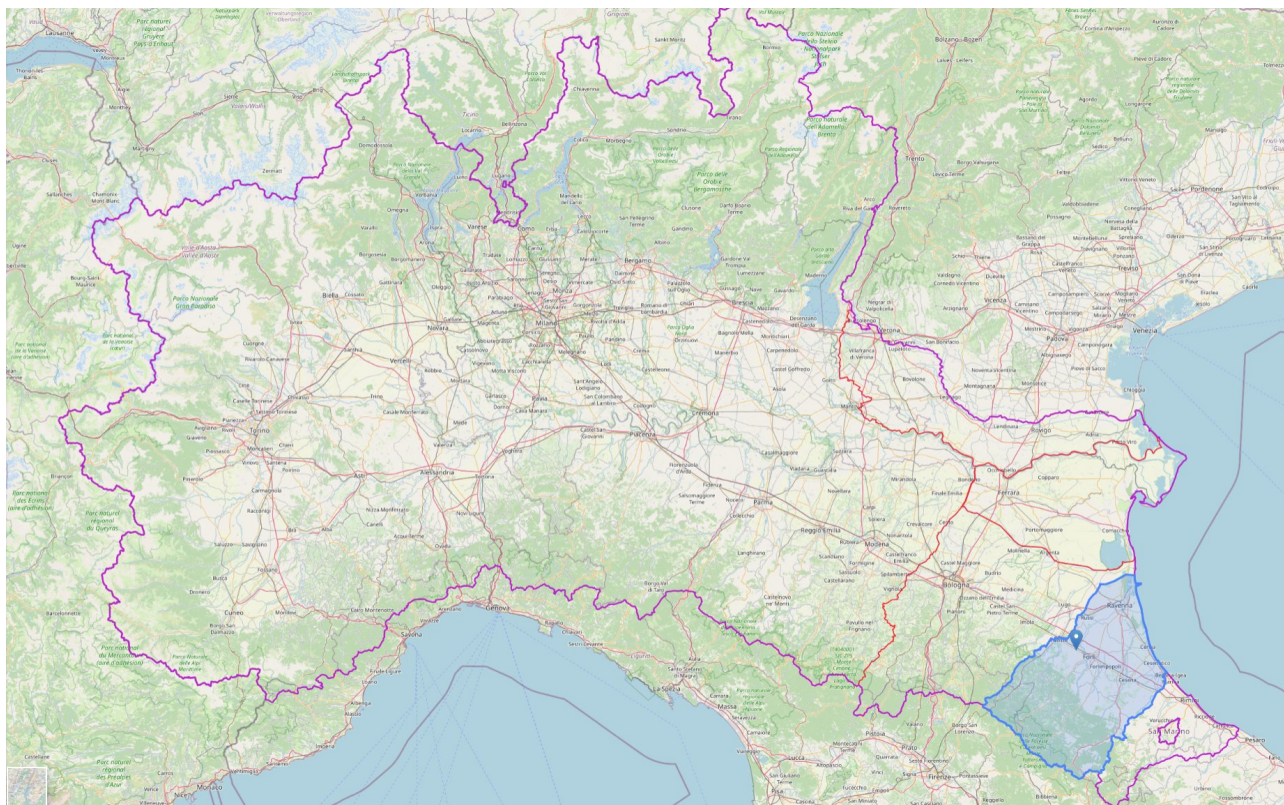
<sup>7</sup> [https://geo.regione.emilia-romagna.it/cartpedo/scheda\\_suolo.jsp?id=MDC1](https://geo.regione.emilia-romagna.it/cartpedo/scheda_suolo.jsp?id=MDC1)



dialogo continuo e per lo sviluppo di strategie tese ad ottenere una maggiore integrazione tra le varie politiche.

Per raggiungere tali ambiziosi obiettivi, la DQA prevede per ogni distretto idrografico, individuato dagli Stati Membri partendo dai limiti dei bacini idrografici, la predisposizione di un Piano di Gestione delle acque e di un programma di misure.

L’area in esame rientra all’interno del territorio ricadente sotto l’Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli. Tale sottobacino è stato ricompreso dal D.lgs.152/2006 nel territorio del Distretto Idrografico dell’Appennino Settentrionale, tuttavia la Legge 28 dicembre 2015, n. 221 ha modificato l’individuazione dei distretti attribuendo il bacino idrografico dei Romagnoli al Distretto Idrografico del Fiume Po.



*Figura 14: Distretto idrografico Po e perimetrazione dei sottobacini. Evidenziato il sottobacino dei fiumi romagnoli.*

#### **2.4.2 Acque superficiali**

La normativa suddivide le acque superficiali nelle seguenti categorie: fluviali, lacustri e transizione (acque interne) e marine costiere.

L’unità base di valutazione dello stato della risorsa idrica, secondo quanto previsto dalla Direttiva, è il “corpo idrico”, cioè un elemento di acqua superficiale (tratto fluviale, porzione di lago, zona di transizione, porzione di mare) appartenente ad una sola tipologia con caratteristiche omogenee



relativamente allo stato e sottoposto alle medesime pressioni. Ogni corpo idrico deve quindi essere caratterizzato attraverso un'analisi delle pressioni che su di esso insistono e del suo stato di qualità (basato sulla disponibilità di dati di monitoraggio pregressi) al fine di valutare il rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti dalla normativa. Per giungere alla classificazione dello stato di qualità è quindi stato necessario applicare tutti i passaggi necessari per arrivare alla definizione di un quadro di riferimento tecnico secondo la metodologia prevista dai decreti attuativi del D.Lgs. 152/06.

Per i corpi idrici superficiali è previsto che lo "stato ambientale", espressione complessiva dello stato del corpo idrico, derivi dalla valutazione attribuita allo "stato ecologico" e allo "stato chimico" del corpo idrico.

Lo "stato ecologico" è espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali. Alla sua definizione concorrono:

- elementi biologici (macrobenthos, fitobenthos, macrofite e fauna ittica);
- elementi idromorfologici, a sostegno degli elementi biologici;
- elementi fisico-chimici e chimici, a sostegno degli elementi biologici.

Gli elementi fisico-chimici e chimici a sostegno comprendono i parametri fisico-chimici di base e sostanze inquinanti la cui lista, con i relativi Standard di Qualità Ambientale (SQA), è definita a livello di singolo Stato membro sulla base della rilevanza per il proprio territorio (Tab.1/B del DM 260/10). Nella definizione dello stato ecologico la valutazione degli elementi biologici diventa dominante e le altre tipologie di elementi (fisico-chimici, chimici e idromorfologici) vengono considerati a sostegno.

Per la definizione 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) (Tab.1/A-DM 260/10). Nel contesto nazionale, gli elementi chimici da monitorare nei corpi idrici superficiali ai sensi della direttiva quadro, distinti in sostanze a supporto dello stato ecologico e sostanze prioritarie che concorrono alla definizione dello stato chimico, sono quindi specificati nel D.M. 260/10, Allegato 1, rispettivamente alla Tabella 1/B e Tabella 1/A.

Analizzando l'Elaborato 4 del PdGPO "Mappa delle reti di monitoraggio e rappresentazione cartografica dello stato delle acque superficiali e delle acque sotterranee", per quanto concerne lo stato ambientale complessivo dei corpi idrici superficiali si osserva come, nell'anno 2021, il reticolo idrico circostante il sito di progetto sia classificato scarso/sufficiente per lo stato ecologico e buono per quanto riguarda lo stato chimico.



Figura 15: Stralcio della Tavola 4.3 "Corpi idrici fluviali - Stato ecologico o Potenziale ecologico"

### 2.4.3 Acque sotterranee

Una prima definizione dei corpi idrici sotterranei è stata effettuata da ciascuna regione in occasione della redazione dei Piani di Tutela regionali ai sensi del D.Lgs. 152/99.

Il suddetto decreto definisce i corpi idrici sotterranei significativi, come “gli accumuli d’acqua contenuti nel sottosuolo, permeanti la matrice rocciosa, posti al di sotto del livello di saturazione permanente”, mentre la DQA definisce il corpo idrico sotterraneo come “un volume distinto di acque sotterranee contenute da una o più falde acquifere”.

L’analisi dei rapporti tra acque superficiali e sotterranee in un territorio idrograficamente unitario (ad esempio un bacino idrografico) permette di valutare le caratteristiche del bilancio idrico complessivo e le possibilità di utilizzo della risorsa idrica a scopi multipli.

Costituiscono risorsa importantissima per il territorio, soprattutto come fonte di acque potabili e

utilizzabili per attività produttive (in primo luogo l'agricoltura).

Riprendendo sempre l'Elaborato 4 del PdGPo “Mappa delle reti di monitoraggio e rappresentazione cartografica dello stato delle acque superficiali e delle acque sotterranee” e facendo riferimento allo stato ambientale complessivo dei corpi idrici sotterranei per il sistema superficiale di pianura, collinare-montano e di fondovalle, per l'anno 2021, questi vengono classificati quantitativamente e chimicamente buoni.

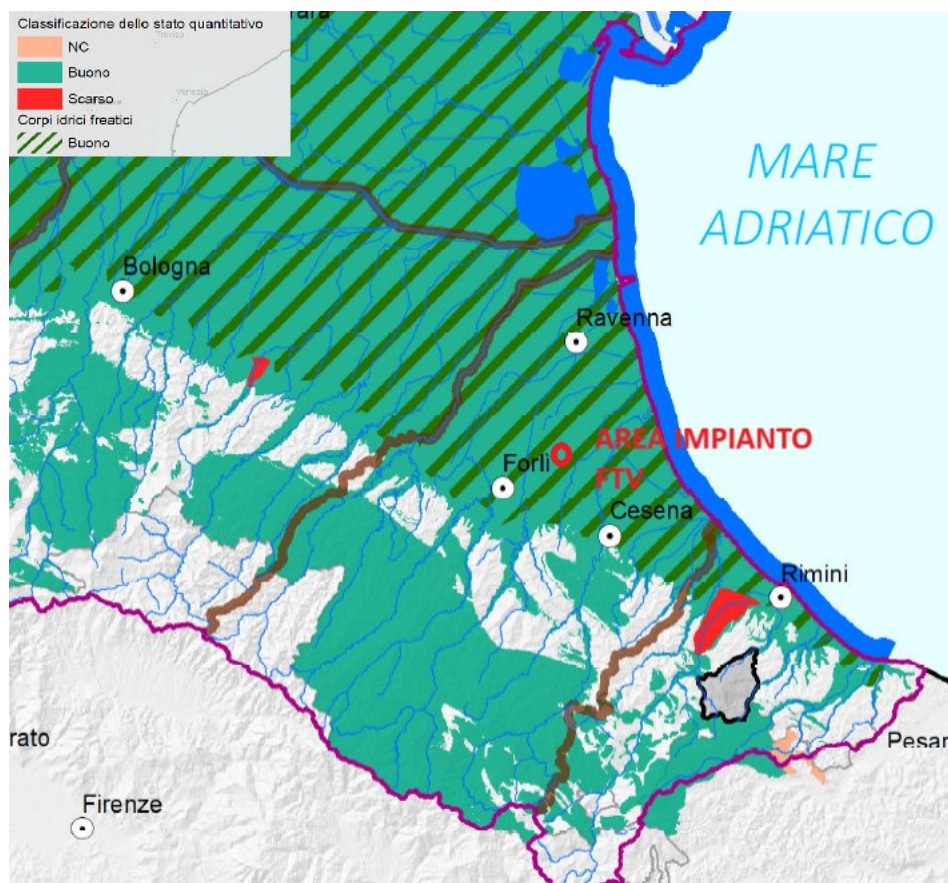


Figura 16: Stralcio della Tavola 4.9 "Corpi idrici sotterranei – Sistema superficiale di pianura, collinare-montano e di fondovalle – Stato quantitativo"

## 2.5 Componenti biotiche

Per la valutazione della vegetazione, della flora, della fauna e degli ecosistemi si ritiene opportuno richiamare dal quadro di riferimento programmatico, l'inquadramento dell'area di intervento rispetto all'area vasta. Come si evince dalle cartografie riportate di seguito, l'area di intervento non ricade all'interno di habitat di interesse, parchi o riserve naturali, delle Rete Natura 2000.

Il territorio della provincia di Forlì-Cesena è stato individuato dal PTPR con le Unità di Paesaggio:

- “4 - Bonifica romagnola”;

- “7 - Pianura romagnola”;
- “12 - Collina della Romagna centro meridionale”;
- “13 - Collina della Romagna centro settentrionale”;
- “18 - Montagna romagnola”;
- “22 - Dorsale appenninica in area romagnola e bolognese”.

A sua volta il PTCP della Provincia di Forlì-Cesena ha suddiviso il proprio territorio in 12 Unità di Paesaggio (UdP); queste rappresentano aree piuttosto vaste e complesse e possono risultare caratterizzate da più di una tipologia di matrice.

Di seguito si riporta una sintesi dell'inquadramento del sito rispetto all'area vasta.

### **2.5.1 Paesaggio vegetale di area vasta**

La Regione ha riconosciuto nel proprio territorio, di interesse conservazionistico comunitario, 73 habitat diversi, una trentina di specie vegetali e almeno duecento specie animali tra invertebrati, anfibi, rettili e specie omeoterme – mammiferi e uccelli, questi ultimi rappresentati da circa ottanta specie - e ha designato 158 aree (SIC e ZPS) entro le quali tutelarli.

Per habitat si intende l'insieme delle condizioni ambientali in cui vivono specie animali o vegetali.

Con le Misure Generali di Conservazione DGR n. 1147 del 16 luglio 2018 vengono riepilogate flora e fauna protette nel territorio dell'Emilia-Romagna. L'elenco delle specie d'interesse comunitario viene infatti integrato con quelle già in oggetto di protezione in base alla normativa nazionale e regionale.

Per quanto riguarda la flora protetta regionale considerando anche la L.R. n. 2/77 sulla flora spontanea e la Lista Rossa nazionale con le categorie IUCN vulnerabili, sono elencate 246 specie: 228 piante vascolari (tra licopodi, felci, conifere e angiosperme), oltre a 18 tra muschi, funghi e licheni.

La fauna protetta in Emilia-Romagna, considerando anche la L.R. n.15/06 sulla Fauna Minore e la L.R. n.11/12 sulle Limitazioni alla Pesca, oltre alla L.157/92 Testo Unico sulla Caccia, assomma 293 specie da tutelare: accanto a 56 mammiferi, 103 uccelli e a tutti gli anfibi e i rettili (33), l'elenco annovera 68 invertebrati (coleotteri, farfalle, libellule, cavallette, decapodi e molluschi).

Dalla tavola 1 del PTCP della Provincia di Ferrara, relativa all'individuazione delle Unità di Paesaggio, è possibile osservare che il sito in esame ricade all'interno dell'UdP n. 6 “della pianura agricola insediativa”; se ne riporta una breve descrizione tratta dall'appendice A delle Norme dello stesso PTCP.

#### **UDP 6 - PAESAGGIO DELLA PIANURA AGRICOLA INSEDIATIVA**

##### **UDP 6a - PAESAGGIO DELLA PIANURA AGRICOLA PIANIFICATA**

- CARATTERI GEOMORFOLOGICI

*L'unità di pianura è costituita da depositi alluvionali (ghiaie, sabbie, limi e argille) pleistocenici e olocenici. Gli aspetti geologici di maggior interesse relativamente a questa unità risiedono nella distribuzione e nelle caratteristiche di questi terreni nel sottosuolo.*

*Sono infatti legati a questi caratteri aspetti quali l'utilizzo e la tutela delle risorse idriche sotterranee da un lato e il*



*fenomeno della subsidenza dall'altro. Nella porzione a ridosso della fascia collinare (UDP5) si sviluppa infatti la estesa area di ricarica degli acquiferi di pianura in sovrapposizione, per ampie porzioni, con le fasce alluvionali dei corpi idrici superficiali mentre, proseguendo verso NE, gli acquiferi sotterranei si approfondiscono man mano andando a costituire il serbatoio di quelle risorse idriche ancor oggi ampiamente sfruttate.*

*Ed è proprio in gran parte legato a tale sfruttamento che appare legato il fenomeno della subsidenza che si manifesta appunto, con vario grado di intensità, al di sotto della pianura e a cui sono a loro volta correlabili in larga misura i fenomeni di ristagno delle acque e di esondazione che caratterizzano periodicamente ampie porzioni di questa unità.*

- CARATTERI AMBIENTALI

*Dal punto di vista ambientale l'unità presenta diverse problematiche, gran parte delle quali riconducibili essenzialmente alla forte concentrazione insediativa in essa presente e alle forme di utilizzo e trasformazione del territorio connesse.*

*L'intenso utilizzo delle risorse idriche sotterranee rappresenta il problema che maggiormente caratterizza quest'unità. Ad esso infatti, oltre all'aspetto dell'inquinamento delle falde, appare in gran parte legato il fenomeno della subsidenza, particolarmente intenso in corrispondenza delle maggiori concentrazioni degli emungimenti.*

*Il fenomeno interessa larghe porzioni dell'unità, con intensità massime di abbassamento annuo che vanno da due centimetri tra gli abitati di Forlì e Forlimpopoli, a tre centimetri nella fascia immediatamente a ridosso della linea costiera (UDP7).*

*Al fenomeno della subsidenza va poi affiancato un altro importante aspetto ambientale che con esso concorre a costituire la grande criticità dell'unità dal punto di vista idraulico. Questo aspetto è quello legato alla perdita di naturalità delle aste fluviali principali e alle conseguenti difficoltà di scolo del reticolo secondario.*

*Tutte le aste fluviali nel loro tratto di pianura risultano infatti essere fortemente arginate e rigidamente incluse entro alvei "artificiali" per lo più rettilinei mancando pressoché per intero gli elementi di naturalità che, oltretutto, costituiscono preziosi ambiti ecologici ed elementi di autodepurazione dei corsi d'acqua, svolgono importanti funzioni idrauliche. A tale situazione fa in parte eccezione il fiume Savio a valle di Cesena, che conserva ancora un andamento meandriforme tipico, pur se però anch'esso delimitato entro argini artificiali per ampi tratti del suo corso.*

*E' ai due aspetti sopra descritti che si legano i fenomeni di esondazione e ristagno che colpiscono ripetutamente notevoli porzioni dell'unità ed è pertanto ad essi che, affrontati a scala adeguata, si dovranno rivolgere in primo luogo le politiche di settore.*

- CARATTERI INSEDIATIVI:

*L'ambito territoriale è definito dai seguenti limiti: nella zona sud dalle celle idrauliche di collina, in quella di N-E dalla fascia insediativa costiera, mentre negli altri riferimenti cardinali nei confini amministrativi con le Province di Ravenna e Rimini.*

*La strutturazione dell'intera unità è caratterizzata da un insieme di elementi pianificati di antico o recente impianto, sia nelle strutture insediative aggregate, che in quelle sparse. Il diverso livello di conservatività conseguito dalle matrici originarie, attraverso il riuso delle stesse nel corso delle fasi successive dell'antropizzazione, costituiscono elemento di diversificazione e tipicità per la strutturazione dell'unità stessa.*

*L'organismo territoriale dell'unità risulta diversificato in tre sistemiche strutturazioni che sintetizzano il livello di consolidamento e di trasformazione delle matrici di impianto costituite dalle diverse organizzazioni centuriali.*

*Paesaggio della pianura agricola pianificata.*



*Tale sistema è strutturato in gran parte dagli elementi della matrice di impianto della quale permangono sia i limiti perimetrali, costituiti dalle strade e dai connettori del sistema scolante, e sia quelli interni, individuati dalla viabilità secondaria (quintane), e dall'insieme delle strutture rappresentate dalla griglia formata dai fossi di scolo e dalla scansione, determinata dagli stessi, che ne definisce i campi. Inoltre i sistemi risultano pressoché confermati, nell'impianto intenzionale, anche per le parti che manifestano evidenti processi di modificazione determinati sia da aspetti naturali e sia da aspetti culturali - agronomici.*

[...]

#### **- CARATTERI INFRASTRUTTURALI**

*E' naturalmente l'unità nel cui territorio si sviluppano maggiormente le reti infrastrutturali dei servizi, siano esse di sotto o sopra suolo, lineare o puntuale, e della viabilità. Geograficamente è definita da quella fascia continua di territorio provinciale delimitata a sud dalla via Emilia (quest'ultima tuttavia ricompresa al suo interno), ad est dal confine con la provincia di Rimini, ad ovest e nord da quello con la provincia di Ravenna.*

*Relativamente alle unità di paesaggio limitrofe, si rileva che a sud confina alternativamente con le UDP5 e 8, mentre a nord si unisce all'UDP7- "Paesaggio della Costa". Il suo territorio è composto da gran parte dei territori comunali delle città di Forlì, Cesena, Forlimpopoli, Gambettola, S. Mauro Pascoli, Savignano s. R., Gatteo (che presentano altresì i centri di capoluogo al suo interno), oltre che da una parte significativa di quelli dei comuni di Bertinoro e Cesenatico (centri urbanizzati del capoluogo esterni all'unità). L'elevata infrastrutturazione del suo territorio discende da alcuni semplici, evidenti fattori:*

- presenza delle due principali città di Forlì e Cesena, costituenti capoluogo di provincia (insieme contano circa il 55% della popolazione provinciale totale) e della città di Forlimpopoli;*
- presenza dell'agglomerato dei quattro comuni formanti la cosiddetta "Città del Rubicone" (Savignano sul Rubicone, Gatteo, Gambettola, San Mauro Pascoli);*
- presenza di un forte sistema insediativo sparso interessante più o meno diffusamente il territorio di tutti questi comuni;*
- presenza del grande asse infrastrutturale di pianura (corridoio "Emilia"), costituito originariamente dalla via Emilia, successivamente dalla linea ferroviaria e da ultimo dall'autostrada, lungo il quale si sono sviluppate tutte le principali città sopra ricordate.*

*Queste grandi realtà urbanizzate, sviluppatesi sull'importante infrastruttura viaria e da questa poste in diretto collegamento fra loro e con realtà immediatamente extraprovinciali, hanno da sempre espresso le polarità più significative del sistema socioeconomico provinciale. Tali polarità hanno dunque addensato il sistema infrastrutturale, ovvero le loro principali componenti, fungendo da un lato, prioritariamente, come "punti origine" dei sistemi stessi con diffusione poi verso il sistema insediativo della collina ovvero quello sparso di pianura, e dall'altro come "punti terminali" ossia di recapito di sistemi a rete fisica originati a monte, quali tipicamente quelli relativi ai sistemi acquedottistico e fognario-depurativo.*

*Il sistema energetico della rete elettrica si struttura fortemente, e presenta in questa unità otto cabine di trasformazione primaria AT-MT - delle dodici complessivamente presenti nell'ambito provinciale -, nonché tutte le sette linee di altissima tensione (AAT - 380 kv e 220 kv) interessanti la provincia e che attraversano tutti i territori dei comuni componenti l'unità, ad esclusione di quello di Forlimpopoli; a Forlì si localizza poi un importante nodo del sistema elettrico nazionale rappresentato dalla centrale di trasformazione "AAT-AT di via Oraziana".*

*Il sistema energetico gas presenta linee a valenza nazionale, con i relativi punti di consegna al sistema provinciale in*

*prossimità dei centri principali, anche in "fornitura dedicata" a importanti polarità produttive.*

*I sistemi a rete fisica di acquedotto e fognatura si sviluppano diffusamente su tutta la matrice insediativa; sembra tuttavia rilevare una relativamente bassa densità di presenza per la zona centrale dell'unità 6, compresa fra i comuni di Forlì e Cesena.*

Come già illustrato all'interno dell'inquadramento programmatico, è importante sottolineare che l'area in oggetto ricade completamente al di fuori di zone protette e siti della rete Natura2000.

## 2.6 Uso del suolo

L'analisi viene condotta con l'ausilio del Geoportale della Regione Emilia-Romagna.

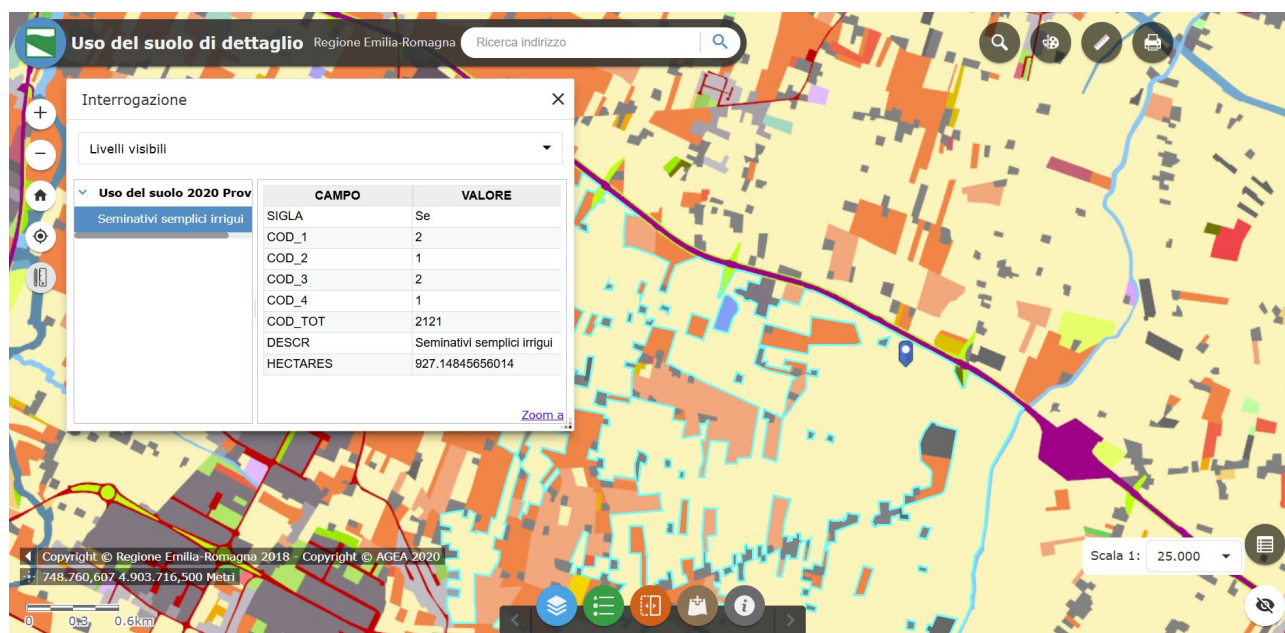


Figura 17: Stralcio Tavola "Uso del suolo di dettaglio", Fonte webGIS dell'Emilia - Romagna

La cartografia “Uso del suolo di dettaglio – Regione Emilia Romagna” classifica l'area in esame come “seminativi semplici irrigui”, coerentemente con la destinazione attuale dei terreni.

## 2.7 Rumore

L'impianto oggetto della presente analisi è ubicato in comune di Forlì (FC), in un'area a destinazione agricola.

Alla definizione del clima acustico della zona contribuiscono principalmente le attività rurali ed il traffico veicolare associato alla percorrenza della Autostrada A14.

Il comune di Forlì dispone di un Piano di Classificazione Acustica del territorio e secondo quanto stabilito da tale strumento l’area d’impianto ricade completamente all’interno della Classe III (limite assoluto di immissione sonora diurno/notturno pari a 60,0 dB(A)/50,0 dB(A)).

Di seguito viene riportata la tavola della classificazione acustica:



*Figura 18: Inquadramento zonizzazione acustica Comune di Forlì. Stralcio tratto da webGIS comunale.*

CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO		VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE IN dB(A)	
		Periodo diurno (6-22)	Periodo notturno (22-6)
Classe 1	Aree particolarmente protette	50	40
Classe 2	Aree prevalentemente residenziali	55	45
Classe 3	Aree di tipo misto	60	50
Classe 4	Aree di intensa attività umana	65	55
Classe 5	Aree prevalentemente industriali	70	60
Classe 6	Aree esclusivamente industriali	70	70

Figura 19: Valori limite immissione sonora. Tabella tratta dalle NTA della Classificazione Acustica comunale.

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico complessivamente di potenza nominale pari a 19,2 MW e relative opere di collegamento alla Rete Elettrica Nazionale (RTN).

Le principali sorgenti sonore previste dal progetto sono costituite dagli inverter e dai trasformatori. Nello specifico, nell’area di campo sono previsti:

- n. 3 cabine di campo contenenti n.1 trasformatore BT/MT da 7.500 kVA ciascuno;
- n. 60 inverter di stringa.

Gli impianti saranno attivi solo nel periodo diurno.

**INSERIRE EVENTUALI VALUTAZIONI ACUSTICHE**

## 2.8 Elettromagnetismo

I campi elettromagnetici sono un insieme di grandezze fisiche misurabili, introdotte per caratterizzare un insieme di fenomeni osservabili indotti, senza contatto diretto, tra sorgente ed oggetto del fenomeno, vale a dire fenomeni in cui è presente un’azione a distanza attraverso lo spazio.

L'esposizione umana ai campi elettromagnetici è una problematica relativamente recente che assume notevole interesse con l'introduzione massiccia dei sistemi di telecomunicazione e dei sistemi di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica. In realtà anche in assenza di tali sistemi siamo costantemente immersi nei campi elettromagnetici per tutti quei fenomeni naturali riconducibili alla natura elettromagnetica, primo su tutti l'irraggiamento solare.

### 2.8.1 Compatibilità elettromagnetica

Il DPCM dell’ 8 Luglio 2003 fissa in 3 microTesla il valore limite del campo magnetico, al fine del perseguimento dell’obiettivo di qualità in caso di nuove installazione di apparecchiature aventi tensione di alimentazione superiore a 15.000 V.

Risulta quindi che per il progetto in esame le “Distanze di prima approssimazione” DPA siano le seguenti:

- DPA cabina di trasformazione BT/MT e cabina “distribuzione” (singola trasformazione, 7.500

$$\text{kVA}/800\text{Vac}) = 5,0 \text{ metri};$$

- DPA linee elettriche interrate MT = 2,0 metri.

Si rimanda alle specifiche relazioni per un migliore inquadramento.

Occorre sottolineare, che nel caso in esame, tutte le fasce considerate non interferiscono con locali e/o zone di lavorazione aventi presenza continuativa di personale o sono adibite a circolazione di veicoli ed aree di verde privato.



### **3 DESCRIZIONE DELLE ALTERNATIVE POSSIBILI**

In questo capitolo vengono presentate le possibili soluzioni alternative a quella di progetto.

In generale le alternative possono essere di tipo:

- localizzativo, riguardanti una diversa collocazione spaziale dell’impianto;
- progettuale, nelle quali invece vengono valutate e confrontate diverse soluzioni tecnologiche.

#### **3.1 Alternative localizzative**

Per definire le alternative localizzative possibili si formulano le seguenti ipotesi:

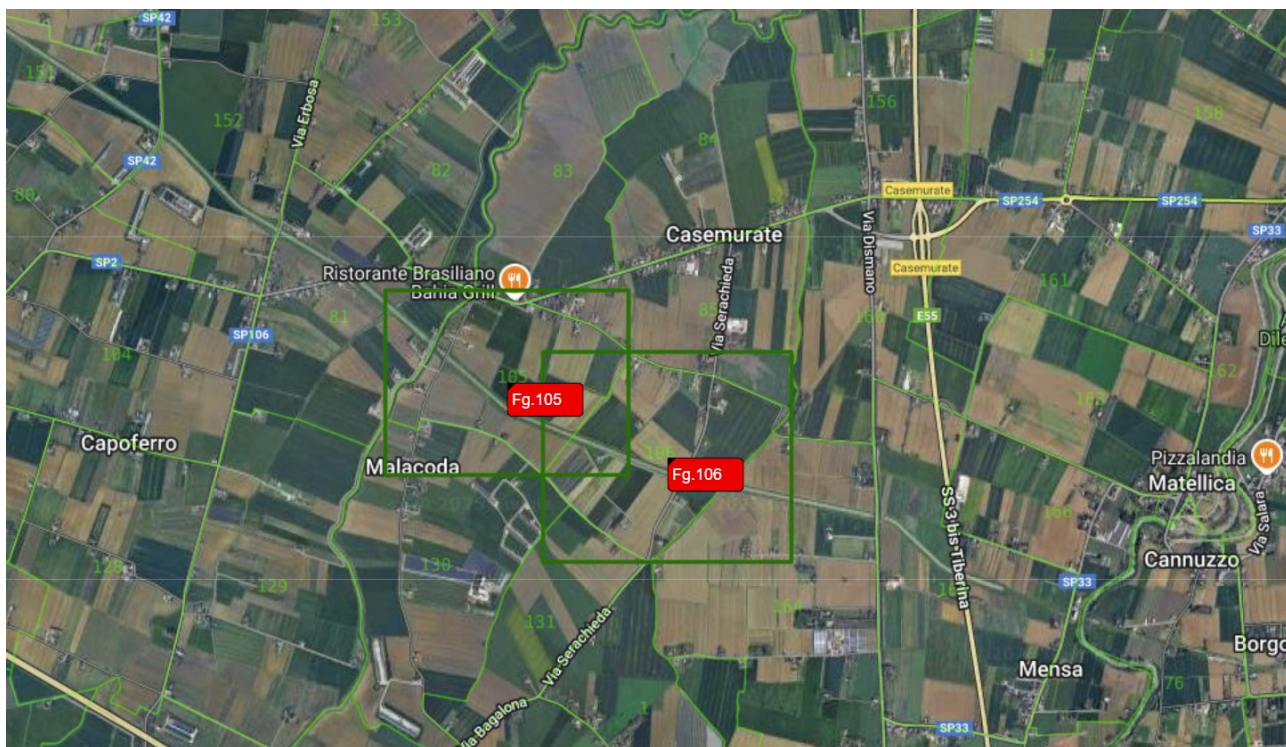
1. il terreno sul quale realizzare l’impianto è in disponibilità del proponente;
2. l’impianto che si intende realizzare deve avere potenza nominale pari a 19,2 MW e quindi il terreno disponibile deve essere circa 22 ha;

Il proponente ha a disposizione diversi lotti di terreno ubicati nella provincia di Forlì Cesena.

In particolare:

Lotto	Ubicazione	Superficie (mq)	Note
Lotto 1	Cesena (Fg 15)	8.532	Lotto di superficie non sufficiente
Lotto 2	Cesena (Fg 47)	22.643	Lotto di superficie non sufficiente
Lotto 3	Forlì (Fg 161 e 162)	69.982	Lotto di superficie non sufficiente
Lotto 4	Forlì (Fg 105 e 106)	215.458	

Dunque, il lotto 4 è l'altra area, in possesso del proponente, che può essere valutata per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico. Il lotto in questione è ubicato tra la via Spreti e la via Serachieda. E' un lotto interessato dal passaggio del Canale Emiliano Romagnolo. Si riporta l'ubicazione del lotto in questione.



*Figura 20: Indicazione ubicazione lotto 4*

Ai sensi della normativa vigente il lotto di terreno non può essere utilizzato per lo sviluppo di un impianto fotovoltaico a terra poiché non è ubicato né nella fascia di 300 m di una autostrada, né nei 500 m di uno stabilimento.

Si potrebbe quindi valutare la realizzazione di un impianto agrivoltaico (l'area infatti è idonea ai sensi dell'art. 20 comma 8 punto c-quater) con un'occupazione dell'area non superiore al 10% della superficie contigua in disponibilità del proponente. Si potrebbero quindi installare circa 6.950 moduli della medesima taglia di quelli previsti in progetto, per una potenza complessiva pari a circa 5 MW.

La diversa localizzazione quindi non consente di realizzare l'impianto che si intende costruire perché è costituita da un'area agricola di maggior pregio (poiché non in adiacenza di una rete autostradale) in cui è possibile installare solamente impianti che consentono anche la coltivazione del terreno sottostante.

Per il tipo di impianto che si intende realizzare pertanto la localizzazione scelta risulta essere l'unica possibile tra quelle in disponibilità del proponente.

### 3.2 Alternative progettuali

A livello progettuale vengono prese in considerazione le seguenti soluzioni:

0. ALTERNATIVA ZERO: detta alternativa prende in considerazione lo scenario per il quale l'impianto non sarà realizzato. Lo stato di progetto, dunque, coincide con lo stato attuale;
1. ALTERNATIVA UNO: realizzazione di un impianto agrivoltaico a partire da una superficie disponibile di circa 30 ha.
2. ALTERNATIVA DUE: realizzazione di un impianto fotovoltaico a partire da una superficie disponibile di 30 ha. E' l'alternativa di progetto.

Come si evince, le alternative progettuali presentate sono state sviluppate a parità di superficie nella disponibilità del proponente; in base al tipo di tecnologia scelta, risulta variare la grandezza dell'impianto e le potenze in gioco.

Inoltre, entrambe le soluzioni 1 e 2 prevedono la realizzazione delle stesse opere di connessione.

Nello specifico:

- ALTERNATIVA 1: tale alternativa vede la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato.

La prima ipotesi prevede di realizzare un impianto di potenza nominale pari a 19,2 MW e potenza dei pannelli pari a 19.756,8 kWp, come per l'impianto di progetto. La potenza del generatore fotovoltaico viene raggiunta con l'installazione di 27.440 moduli fv di potenza unitaria pari a 720 W, su strutture ad inseguimento solare di tipo monoassiale di rollio.

Pertanto i pannelli fv nella loro posizione di massimo ingombro (posizione orizzontale) risultano proiettare al suolo una superficie complessiva di 85.000 m<sup>2</sup>. Si evidenzia come questa alternativa preveda di poter realizzare un impianto con la stessa distanza interfilare dell'impianto di progetto (e quindi pari a 4,2 m). Detta distanza però difficilmente si accompagna con la realizzazione di un impianto agrivoltaico su seminativo perché, tale distanza interfilare, non permette il passaggio dei mezzi agricoli necessari per la coltivazione del campo.

E' verosimile, dunque, dover aumentare la distanza interfilare fino a raddoppiarla: si ipotizza quindi di poter installare circa 13.720 moduli fotovoltaici delle medesime caratteristiche di quelle di progetto. La potenza dell'impianto agrivoltaico dell'alternativa 1 sarà quindi pari a 9.878,4 kWp.

- ALTERNATIVA 2: come presentato nella presente relazione e negli elaborati allegati si installa un impianto fotovoltaico a terra, realizzato con tecnologia del tipo ad inseguimento solare, della potenza complessiva di 19.756,8 kWp.

Già dalla descrizione delle due soluzioni progettuali emerge come, a parità di superficie disponibile,

l'alternativa 1 comporti la realizzazione di un impianto di produzione elettrica meno potente, con annessa una perdita di suolo agricolo rispetto all'alternativa 1. Tuttavia, l'area in cui si realizza l'impianto è nella fascia di 300 m dall'autostrada: si pone quindi in un'area fortemente antropizzata e per la quale il legislatore ne ha stabilito l'idoneità per la realizzazione di impianti. La realizzazione di un impianto a terra consente di poter installare una maggior potenza e quindi consente di poter meglio utilizzare l'area giudicata idonea alla realizzazione di questa tipologia di impianti. Sfruttare questa tipologia di aree al massimo consente altresì di poter contribuire al raggiungimento dell'obiettivo Burden Sharing della Regione Emilia Romagna stabilito in 6,3 GW da raggiungere entro il 2030.

E' altresì indubbio che l'installazione di impianti fotovoltaici a terra abbia un costo minore rispetto alla realizzazione di impianti agrivoltaici che hanno un'altezza minima dal suolo pari a 2,1 m.

Saranno valutati gli impatti delle alternative 1 e 2 allo scopo di verificare quale sia la soluzione di minor impatto. Per quanto concerne invece l'alternativa 0, si è optato per farne una valutazione a parte, riportata nel successivo paragrafo 3.3, fornendo una panoramica dei potenziali impatti generati dalla mancata realizzazione del progetto.

Si sottolinea infine che per la definizione delle possibili alternative progettuali si sono volute considerare esclusivamente quelle che permettono la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Si ritiene infatti che la realizzazione di un impianto a combustibili fossili, esempio a metano, comporterebbe un impatto ambientale nettamente peggiore, anche in virtù delle infrastrutture necessarie all'approvvigionamento del combustibile.

Di fatto quindi si è scelto di analizzare le due alternative per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili sopra riportate perché sono alternative possibili e perseguibili nell'area oggetto di intervento e sono entrambe in linea con gli scenari strategici nazionali.

### 3.3 Alternativa zero: impatto per mancata realizzazione

Come presentato, l'alternativa zero prende in considerazione lo scenario per il quale l'impianto non sarà realizzato, dove lo stato di progetto dunque coincide con lo stato attuale.

Si ritiene di non dover valutare gli impatti dell'alternativa zero insieme a quelli delle alternative progettuali, in quanto di natura diversa: di fatto, quelli relativi alla soluzione 1 e 2 risultano legati alla realizzazione e all'esercizio delle opere, quelli dell'alternativa 0 invece possono essere ricondotti ad un mancato beneficio o un mancato miglioramento dello stato attuale.

L'alternativa 0, intesa come rappresentazione dello stato attuale, verrà comunque tenuta in considerazione nel capitolo 4 per valutare la vulnerabilità dell'area rispetto alle diverse componenti ambientali indagate.

La valutazione dell'alternativa, non riferendosi ad una matrice di impatto ma ad un'analisi qualitativa d'insieme, sarà perciò volta a delineare uno scenario di impatto **basso**, **medio** o **alto** rispetto al tematismo affrontato; tale metodologia di valutazione sarà ripresa anche per le alternative 1 e 2.

Gli impatti per la mancata realizzazione delle opere di progetto possono essere ricondotti alle seguenti tipologie:



- Mancata produzione di energia pulita:

Una prima considerazione riguarda il fatto che “realizzare” l’alternativa zero comporta il non incremento della frazione di energia elettrica ottenuta da fonti rinnovabili. La transizione ad una produzione energetica pulita, libera da emissioni di gas serra, è sicuramente una delle direttive prioritarie a livello nazionale, europeo e mondiale sulla strada verso la decarbonizzazione; in Italia tale spinta risulta evidente sia all’interno del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) sia nelle politiche energetiche nazionali.

Più in generale, con il Regolamento Europeo 2018/1999/UE adottato nel Dicembre 2019 (cosiddetta “Legge Europea sul clima”), si è disposta l’elaborazione di Piani nazionali integrati per l’energia e il clima, della durata di 10 anni per il periodo 2021-2030, al fine di conseguire gli obiettivi fissati dall’accordo di Parigi, sottoscritto durante la COP21 di Parigi.

In Italia tale strumento di pianificazione è costituito dal PNIEC, che prospetta scenari ed obiettivi nazionali al 2020 e al 2030, in coerenza con il Quadro per le politiche dell’energia ed il clima per il 2030. Quest’ultimo è stato successivamente aggiornato dalla Revisione della Legge Europea per il Clima (REG 1119/2021/UE), che innalza gli obiettivi del Pacchetto Clean Energy in materia di clima (Gas serra -55% entro il 2030 e neutralità climatica entro il 2050).

Gli obiettivi del PNIEC sono, tuttavia, da rivalutare anche in ragione dei più ambiziosi target, definiti in sede europea, con il "Green Deal Europeo". Nello specifico, in materia di energia e clima, il Green Deal, come innovato dal suddetto Pacchetto EU, si prefigge, a livello europeo, i seguenti obiettivi:

Clima:

1. riduzione emissioni gas serra di almeno il 55%, entro il 2030, rispetto ai livelli del 1990;
2. raggiungimento della neutralità carbonica entro 2050.

Energia entro il 2030:

1. risparmio energetico del 39%, in termini di energia primaria, rispetto alle proiezioni aggiornate del 2020;
2. copertura dei consumi finali con fonti rinnovabili pari al 40%.

A livello regionale, il principale riferimento programmatico è costituito dal Piano Energetico Regionale con obiettivi al 2030, mentre a livello strategico si annoverano la strategia regionale Agenda 2030 e il Patto per il Lavoro e per il Clima, sottoscritto a dicembre del 2020 dalla Regione e dalle parti sociali, imprenditoriali e territoriali dell’Emilia-Romagna. In particolare il Patto conferma gli obiettivi climatici del Green Deal, ed introduce l’obiettivo particolarmente sfidante di passaggio al 100% di energie rinnovabili entro il 2035, accompagnato evidentemente da un forte percorso di elettrificazione/decarbonizzazione.

Mantenendo l’orizzonte regionale, nel 2022 la produzione energetica dell’Emilia-Romagna è risultata pari a circa 25.950,8 GWh di cui circa 6.009,9 GWh provenienti da fonti rinnovabili<sup>8</sup> (23% sul totale).

---

<sup>8</sup> Dati tratti dal portale ambientale dell’Emilia Romagna: <https://webbook.arpae.it/indicatore/Produzione-lorda-di-energia-elettrica-per-tipologia-di-fonte-00001/?espandi=Commento>

Appare quindi evidente come il tema delle energie pulite sia di prioritario interesse negli scenari di sviluppo dei prossimi 10 anni: considerando quindi la mancata produzione energetica dell'impianto di progetto, stimata preliminarmente in circa 15,66 GWh annui come riportato nel paragrafo Errore: sorgente del riferimento non trovata, e la forte sensibilità all'argomento da parte delle politiche comunitarie, l'impatto dell'alternativa 0 rispetto al tematismo trattato può considerarsi **alto**.

- Maggior consumo di acqua ai fini irrigui:

Il consumo di acqua per l'irrigazione dei terreni coltivati rappresenta uno degli impatti più importanti del settore agricolo.

Di fatto, unitamente ad uno scenario ambientale in cui il cambiamento climatico porta a conseguenze sempre più tangibili anche nel territorio regionale, la risorsa acqua è diventata un bene prezioso. Pertanto, dedicare aree idonee alla produzione di energia elettrica fotovoltaica consente la diminuzione della risorsa idrica impiegata per l'irrigazione dei campi.

Inoltre detti impianti rispettano il principio dell'invarianza idraulica e considerano il pannello fotovoltaico impermeabile. In quest'ottica, la realizzazione dell'impianto consente di diminuire l'apporto che quest'area potrebbe avere sui corsi d'acqua circostanti.

Fatte queste considerazioni, l'impatto dell'alternativa 0 rispetto al tematismo trattato può considerarsi **medio**.

- Mancata rivalorizzazione agronomica dell'area:

I terreni nella disponibilità del proponente risultano attualmente coltivati, con un indirizzo aziendale volto alla produzione cerealicola e foraggera.

Il progetto presentato non consentirà la coltivazione delle aree per tutte la vita utile dell'impianto. In quest'ottica quindi si potrebbe causare un depauperamento del suolo e un consumo di suolo non del tutto trascurabile.

Fatte queste considerazioni, l'impatto dell'alternativa 0 rispetto al tematismo trattato può considerarsi **basso**.

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva di quanto riportato nel presente paragrafo.

TEMATISMI ANALIZZATI		ALTERNATIVA 0
Impatti per mancata realizzazione dell'opera di progetto	Mancata produzione di energia pulita	- Transizione alla produzione di energia da fonti rinnovabili di prioritaria importanza nelle politiche comunitarie attuali - Mancata produzione energetica dell'impianto di progetto non trascurabile rispetto allo scenario regionale e locale
	Maggior consumo di acqua ai fini irrigui	- Risorsa acqua sempre più un bene prezioso - Consumo di acqua di irrigazione strettamente correlato alla piovosità e all'evapotraspirazione del terreno - Contributo importante dell'impianto di progetto in termini di

		invarianza idraulica e di non aggravio dei corpi idrici superficiali circostanti.
	<b>Mancata rivalorizzazione agronomica dell’area</b>	- Progetto dell’impianto fotovoltaico non consente la coltivazione del terreno sottostante e pertanto la vocazione agricola del terreno verrebbe meno. In questo senso la non realizzazione dell’impianto avrebbe un impatto positivo su tale componente.

## 4 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

### 4.1 Metodologia utilizzata

Per ognuna delle alternative progettuali sopra descritte si procede alla valutazione degli impatti ambientali mediante un'analisi qualitativa; in questo capitolo, la valutazione dell'alternativa 0 rappresentativa dello stato attuale, viene utilizzata per fornire una stima della vulnerabilità dell'area, elemento necessario per operare un confronto contestualizzato alle condizioni ambientali presenti.

La valutazione viene condotta a partire dalle componenti ambientali che sono descritte nell'art. 5 comma 1 lett. c) del D.Lgs 152/2006, alle quali viene aggiunto un capitolo dedicato esclusivamente alla fase di cantiere.

La valutazione delle alternative, non riferendosi ad una matrice di impatto ma ad un'analisi qualitativa d'insieme, sarà perciò volta a delineare uno scenario di impatto **basso**, **medio** o **alto** rispetto alle condizioni dello stato di fatto.

#### 4.1.1 *Componenti ambientali*

Le componenti ambientali, elencate all'art. 5 comma 1 lett. c) del D.Lgs 152/2006, sono:

- A) popolazione e salute umana;
- B) flora, fauna e biodiversità, con particolare attenzione alle specie e agli habitat protetti in virtù della direttiva 92/43/CEE e della direttiva 2009/147/CE;
- C) suolo e sottosuolo;
- D) aria e clima;
- E) acqua;
- F) beni materiali, patrimonio culturale e paesaggio.

### 4.2 Popolazione e salute umana

In questa componente si valuta come l'impianto stesso in fase di esercizio possa avere degli impatti sulla salute umana della popolazione circostante.

Con impatto sulla salute si intendono gli effetti complessivi, diretti o indiretti, del progetto e del cantiere sulla salute di una popolazione. Questi effetti possono includere:

- effetti diretti sulla salute della popolazione, come quelli derivanti dall'esposizione a inquinanti che il progetto può contribuire ad aumentare/produrre nell'area interessata, nelle diverse matrici ambientali: aria, acqua, suolo, alimenti;
- effetti indiretti del progetto per esempio mediante l'influenza del mercato locale del lavoro,



l'accesso ai servizi e la disponibilità di spazi pubblici, andando quindi a modificare indirettamente alcuni comportamenti nella popolazione interessata con conseguente impatto sulla salute.

Viste le caratteristiche della tipologia di progetti analizzati, risulta di interesse approfondire i seguenti aspetti collegati al presente tematismo.

#### **4.2.1     *Densità demografica***

Nel partire con il valutare l'alternativa 0, rappresentativa della vulnerabilità dell'area, occorre precisare che il Comune di Forlì risulta classificato come “Zona a forte densità demografica” come stabilito dalla Determina Regionale 15158 del 21/09/2018, indicante gli indirizzi per l'applicazione delle linee guida per la verifica di assoggettabilità a VIA dei progetti di competenza regionale e comunale di cui al d.m. 52/2015 del Ministero dell'Ambiente.

Come si legge nella Determina sopracitata:

##### ***g) Zona a forte densità demografica:***

*Per zone a forte densità demografica si intendono, utilizzando la definizione di zone densamente popolate definito da Eurostat (European Statistics on Income and Living Conditions, Eu –Silc) ed utilizzato da ISTAT, i territori comunali a densità superiore a 500 abitanti per Km2 e con ammontare complessivo di popolazione di almeno 50.000 abitanti. In tal caso i Comuni interessati risultano essere i seguenti:*

1. Bologna
2. Rimini
3. Modena
4. Piacenza
5. Parma
6. Reggio nell'Emilia
7. Carpi
8. Forlì

In riferimento a tale aspetto, la vulnerabilità dell'area potrebbe essere considerata alta. Tuttavia, l'area di progetto si colloca in aperta campagna al limitare nord del Comune di Forlì, in area certamente non densamente abitata. Si considera quindi l'impatto **basso**.

ALTERNATIVA 1: Occorre sottolineare che l'area di intervento, seppur all'interno del territorio comunale, risulta localizzata nelle vicinanze del confine amministrativo e in zona rurale, zona che mediamente presenta una densità abitativa inferiore rispetto a quella registrabile avvicinandosi al centro della città di Forlì. Fatta questa premessa, il progetto di impianto agrivoltaico presenta due caratteristiche che ben rispondono alle caratteristiche di una città a forte densità demografica. Da una parte la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica a fonti rinnovabili risponde all'esigenza di soddisfare un fabbisogno energetico con una produzione a “km zero”, generando energia lì dove viene maggiormente consumata. Dall'altra parte, la soluzione agrivoltaica permette una rivalorizzazione agronomica della terra, la quale continuerà ad essere fonte di produzione agricola,

anche in questo caso in una zona in cui la richiesta alimentare risulta essere più importante. Tuttavia, a parità di area disponibile, il progetto agrivoltaico vedrebbe la realizzazione di un impianto meno potente rispetto a quello della soluzione fotovoltaica.

Fatte queste considerazioni, l’impatto dell’alternativa 1 rispetto al tematismo trattato può essere considerato **basso**.

**ALTERNATIVA 2:** Le premesse fatte per la soluzione agrivoltaica risultano valere anche per l’alternativa progettuale n. 2. Tuttavia, nell’optare per la scelta fotovoltaica verrebbe meno la rivalorizzazione agronomica dell’area, ma una produzione di energia elettrica rinnovabile maggiore.

Fatte queste considerazioni, l’impatto dell’alternativa 2 rispetto al tematismo trattato può essere considerato **basso**.

#### 4.2.2 *Rischio alluvionale*

Un altro aspetto che non può essere trascurato nel definire la vulnerabilità dell’area rispetto alla salute e al benessere della popolazione, risulta essere l’esposizione della zona al rischio idrogeologico. Di fatto, anche a seguito dell’evento alluvionale di maggio 2023 che ha coinvolto il territorio comunale, questo tema merita un approfondimento adeguato.

Si riporta di seguito uno stralcio cartografico tratto dall’applicativo webgis Moka<sup>9</sup> messo a disposizione dalla Regione Emilia-Romagna, nel quale vengono perimetrate le aree allagate durante l’evento alluvionale di maggio 2023.

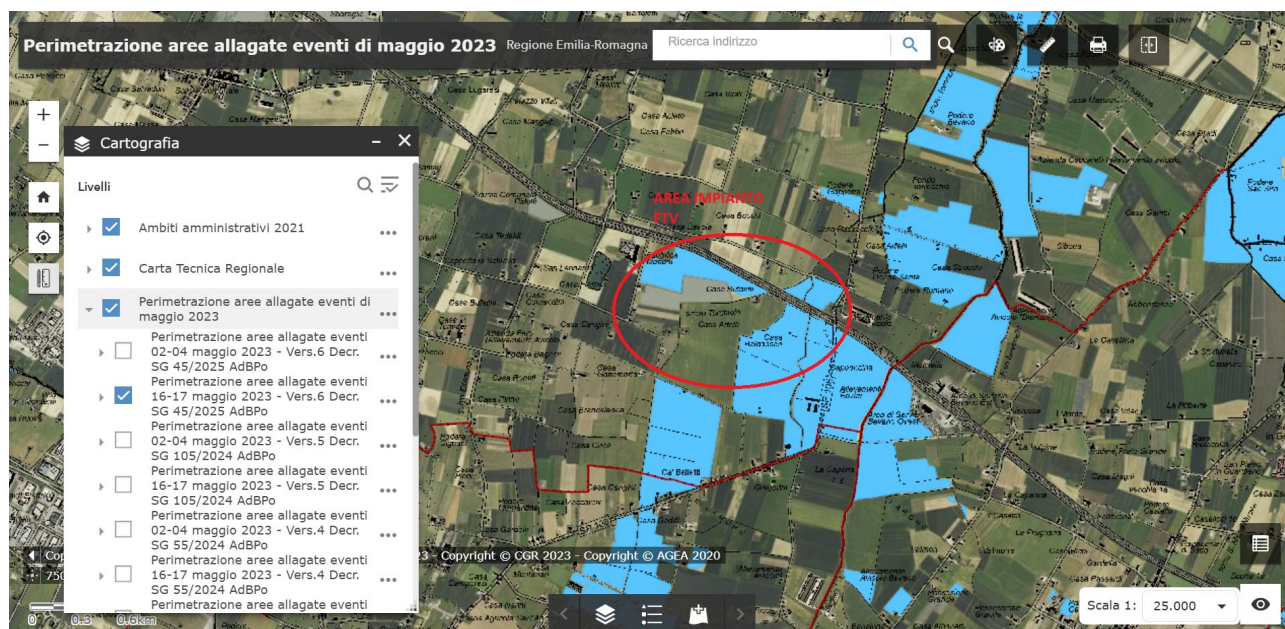


Figura 21: Perimetrazione aree allagate maggio 2023 area impianto

Come si evince visivamente, l’area di progetto è stata coinvolta dagli allagamenti, verosimilmente dovuti alla presenza dell’autostrada e al restringimento di sezione degli scoli che attraversano l’area e che

<sup>9</sup> [https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/allagam\\_202305/index.html](https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/allagam_202305/index.html)

devono passare sotto la sede stradale.

In riferimento a tale aspetto, considerando che quello di maggio 2023 è risultato essere un evento alluvionale fuori dal comune (tempi di ritorno stimati pari a 500 anni) ma tenendo anche presente che l’area risulta comunque zonizzata all’interno del Piano Gestione Rischio Alluvioni con una pericolosità M-P2 – “Alluvioni poco frequenti” rispetto al Reticolo Secondario di Pianura, la vulnerabilità dell’area può essere considerata **alta**.

ALTERNATIVA 1 e 2: Rispetto al rischio alluvione possono essere tratte le stesse conclusioni per entrambe le alternative progettuali. Di fatto l’installazione di un impianto agri/fotovoltaico di per se non comporta un incremento della pericolosità idraulica dell’area. Inoltre, per quanto concerne il rispetto dell’invarianza idraulica, posto come principio cardine per la valutazione del non aggravio della pressione idraulica verso le canalizzazioni demaniali, appare evidente che a tale tipologia di impianti a fonti rinnovabili risulta allocabile una minima impermeabilizzazione del terreno. Detta impermeabilizzazione è attribuita infatti alla realizzazione delle sole cabine elettriche, cabine che verranno poste ad una quota rialzata rispetto al piano campagna in modo tale da essere in sicurezza idraulica rispetto ad eventuali eventi alluvionali. Come le cabine anche le altre parti sensibili dell’impianto saranno poste a quota di sicurezza idraulica (inverter).

Fatte queste considerazioni, l’impatto delle alternative 1 e 2 rispetto al tematismo trattato può essere considerato **basso**.

#### **4.2.3 Rumore**

Ulteriore aspetto da prendere in considerazione e su cui valutare i potenziali impatti generati dalle alternative progettuali, risulta essere il clima acustico dell’area. Come illustrato nel paragrafo 2.7, l’area d’intervento e i limitrofi ricettori risultano localizzati in una zona a carattere rurale, zonizzata acusticamente in Classe III – clima misto. E’ tuttavia presente l’asse autostradale che influisce sull’area.

In riferimento a tale aspetto, data la non presenza di aree limitrofe particolarmente sensibili, la vulnerabilità dell’area può essere considerata **media**.

ALTERNATIVA 1: Le possibili sorgenti sonore sono individuabili negli inverter e nei trasformatori di campo. I trasformatori di campo sono posizionati all’interno di cabine che quindi ne attutiscono l’impatto.

Sono comunque ancora presenti tutte le attività di coltivazione del suolo presenti allo stato attuale: pertanto in determinati periodi dell’anno potranno essere presenti trattori e mezzi pesanti dall’evidente impatto acustico.

Visto il basso potenziale di impatto acustico intrinseco della tecnologia fotovoltaica in fase di esercizio, l’impatto dell’alternativa 1 rispetto al tematismo trattato può essere considerato **medio**.

ALTERNATIVA 2: Come affermato per l’alternativa agrivoltaica, anche in questo caso le sorgenti sonore sono riconducibili agli inverter e ai trasformatori. L’impatto stimabile risulta tuttavia legato in buona parte alla posizione delle componenti rumorose; in linea generale le asserzioni fatte per l’alternativa 1 possono essere ritenute valide anche per la soluzione fotovoltaica. Non si ha presenza di mezzi pesanti necessari alla coltivazione dell’area, saranno presenti attività di sfalcio dell’area.

Fatte queste considerazioni, l’impatto dell’alternativa 2 rispetto al tematismo trattato può essere considerato **basso**.

COMPONENTE AMBIENTALE		ALTERNATIVA 0 (Vulnerabilità)	ALTERNATIVA 1 (Impatto agrivoltaico)	ALTERNATIVA 2 (Impatto fotovoltaico)
Popolazione e salute umana	Densità abitativa	- Comune classificato a “a forte densità demografica”, tuttavia l’area si pone in aperta campagna lontano da centri abitati	- Produzione energetica massimizzata e a “km 0” - Rivalorizzazione agronomica della produzione agricola	- Produzione energetica a “km 0”
	Rischio alluvione	- Area interessata dall’evento alluvionale estremo di maggio 2023 - Area classificata come M-P2 dal PGRA (Reticolo Secondario di Pianura)	- Minima impermeabilizzazione del terreno - Parti impianto sensibili poste a quota di sicurezza idraulica	- Minima impermeabilizzazione del terreno - Parti impianto sensibili poste a quota di sicurezza idraulica
	Rumore	- Area classificata in Classe III; - Presenza dell’autostrada	- Basso potenziale di impatto acustico per la tecnologia fotovoltaica	- Basso potenziale di impatto acustico per la tecnologia fotovoltaica; - Eliminazione della sorgente acustica relativa alla coltivazione del terreno

### 4.3 Biodiversità

La biodiversità può essere definita come la ricchezza di vita sulla terra: i milioni di piante, animali e microrganismi, i geni che essi contengono, i complessi ecosistemi che essi costituiscono nella biosfera. Questa varietà non si riferisce solo alla forma e alla struttura degli esseri viventi, ma include anche la diversità intesa come abbondanza, distribuzione e interazione tra le diverse componenti del sistema. In altre parole, all’interno degli ecosistemi convivono ed interagiscono fra loro sia gli esseri viventi sia le componenti fisiche ed inorganiche, influenzandosi reciprocamente. Infine, la biodiversità arriva a comprendere anche la diversità culturale umana, che peraltro subisce gli effetti negativi degli stessi fattori che agiscono sulla biodiversità.

La biodiversità, quindi, esprime il numero, la varietà e la variabilità degli organismi viventi e come questi varino da un ambiente ad un altro nel corso del tempo.

A scala globale, il principale fattore di perdita di biodiversità animale e vegetale sono la distruzione, la



degradazione e la frammentazione degli habitat, a loro volta causate sia da calamità naturali (ad esempio: incendi, eruzioni vulcaniche, tsunami, alluvioni, ecc.) sia e soprattutto da profondi cambiamenti del territorio condotti ad opera dell'uomo. Ad esempio la distruzione della foresta tropicale per lasciare il posto a coltivazioni di soia, canna da zucchero o palma da olio è tra le principali cause di perdita di biodiversità, sia perché la foresta tropicale ne è molto ricca, sia perché ne vengono distrutti milioni di ettari ogni anno. Molte aree selvatiche sono distrutte per prelevare piante o parti di piante per le industrie farmaceutica o cosmetica; anche nei paesi ricchi e più industrializzati continua la perdita di biodiversità per via della distruzione di habitat naturali o semi-naturali, per costruire aeroporti, centri commerciali, parcheggi, abitazioni. A farne le spese sono la campagna, il bosco, l'area umida, la prateria. Secondo la FAO, negli ultimi dieci anni sono distrutti mediamente 13 milioni di ettari di foreste (una superficie pari a quella della Grecia) l'anno. In più altri milioni di ettari ogni anno sono degradati dal prelievo di legname, dalla costruzione di miniere, dighe, strade. La maggior parte della deforestazione si concentra nei paesi tropicali. Brasile, Indonesia e Congo, in tre diversi continenti, sono le nazioni più colpite dal fenomeno. Il danno non si limita alla sola perdita di biodiversità. A causa della distruzione delle foreste si liberano in atmosfera enormi quantità di gas-serra, responsabili del riscaldamento globale. Gli scienziati dell'IPCC ritengono che circa il 20% dei gas-serra immessi ogni anno nell'atmosfera derivano dalla distruzione e dalla degradazione delle foreste e degli habitat. Il riscaldamento globale e i conseguenti cambiamenti climatici sono a loro volta ulteriori fattori di perdita di biodiversità.

Altri fattori sono:

- *i cambiamenti climatici*: l'alterazione del clima a scala globale e locale ha già prodotto significativi effetti sulla biodiversità, in termini di distribuzione delle specie e di mutamento dei cicli biologici;
- *l'inquinamento*: le attività umane hanno alterato profondamente i cicli vitali fondamentali per il funzionamento globale dell'ecosistema. Fonti d'inquinamento sono, oltre alle industrie e gli scarichi civili, anche le attività agricole che, impiegando insetticidi, pesticidi e diserbanti, alterano profondamente i suoli;
- *l'introduzione di specie alloctone*: l'introduzione in un territorio di specie alloctone, cioè originarie di altre aree geografiche, rappresenta un pericolo. È stato valutato che circa il 20% dei casi di estinzione di uccelli e mammiferi è da attribuirsi all'azione diretta di animali introdotti dall'uomo. Ciò può essere dovuto a diverse cause: alla competizione per risorse limitate, alla predazione da parte della specie introdotta e alla diffusione di nuove malattie;
- *la caccia e pesca eccessive e indiscriminate*: la pesca e la caccia eccessive possono aggravare situazioni già a rischio per la degradazione degli habitat. Le specie più minacciate in questo senso sono, oltre quelle la cui carne è commestibile (tipicamente la selvaggina e il pesce, ma in Africa e Asia anche scimmie e scimpanzé), anche quelle la cui pelle e le cui corna, tessuti e organi hanno un alto valore commerciale (tigri, elefanti, rinoceronti, balene, ecc.).<sup>10</sup>

Viste le caratteristiche della tipologia di progetti analizzati, risulta di interesse approfondire i seguenti aspetti collegati al presente tematismo.

---

10 Tratto dal sito ISPRA (<http://www.isprambiente.gov.it/it/temi/biodiversita/le-domande-piu-frequenti-sulla-biodiversita/quali-sono-le-principali-minacce-alla-biodiversita>)

#### 4.3.1 *Aree protette e siti Rete Natura2000*

Nel valutare la vulnerabilità della biodiversità dell’area, sicuramente un fattore importante è rappresentato dalla presenza o assenza di zone protette o tutelate. Pertanto viene preso a riferimento il sistema di Rete Natura 2000, sistema europeo di censimento dei Siti di Interesse Comunitario; come già affrontato nel paragrafo Erroneo: sorgente del riferimento non trovata a cui si rimanda, l’area oggetto di analisi risulta esterna a siti tutelati o protetti. In particolare l’area censita più vicina all’impianto risulta l’area ZSC IT4080006 “Meandri del Fiume Ronco”. Detta area dista dal sito in esame più di 6 km.

In riferimento a tale aspetto, la vulnerabilità dell’area può essere considerata **bassa**.

ALTERNATIVA 1: sotto l’aspetto della tutela della biodiversità occorre sottolineare che l’impianto agrivoltaico risulta inserirsi in modo sinergico all’interno dello scenario rurale. Di fatto il progetto prevede non solo l’installazione del generatore fotovoltaico, ma anche un nuovo piano agronomico dell’area, il quale prevede l’instaurazione di un ciclo colturale con rotazione quinquennale.

Inoltre, generalmente in questi impianti è prevista la realizzazione di una barriera verde di mitigazione, la quale, se ben progettata, potrebbe andare ad arricchire ulteriormente la rete ecologica presente nel territorio circostante.

Fatte queste considerazioni, l’impatto dell’alternativa 1 rispetto al tematismo trattato può essere considerato **basso**.

ALTERNATIVA 2: rispetto all’alternativa 1, nella scelta del fotovoltaico classico viene in parte meno la funzione ecologica del progetto: di fatto non sarebbe previsto un piano agronomico in quanto l’area perderebbe il suo utilizzo agricolo, tuttavia sarebbe comunque presente la barriera verde perimetrale.

Sull’area di impianto verrà effettuata la semina di miscugli di specie erbacee annuali, perenni o perennanti allo scopo di accelerare il naturale processo di colonizzazione da parte di specie erbacee caratteristiche del prato polifita. Si porrà particolare attenzione alla scelta delle specie: dovranno infatti scegliersi essenze in grado di crescere nonostante l’ombra.

La semina verrà effettuata con tecnica a spaglio.

Lo sfalcio dovrà avvenire per altezze non inferiori ai 6 cm. Inoltre l’erba tagliata verrà lasciata sul posto in modo da consentire il nutrimento del suolo.

In fase di dismissione dell’impianto, si procederà ad una profonda aratura del terreno rivoltando le zolle del soprassuolo con mezzi meccanici e si procederà a concimare il terreno, successivamente si coltiverà il terreno secondo le normali pratiche agricole.

Fatte queste considerazioni, l’impatto dell’alternativa 2 con le mitigazioni previste può essere considerato **basso**.

#### 4.3.2 *Effetto cumulo*

Risulta interessante approfondire il potenziale effetto cumulo, così come definito dalla Determina Regionale 15158 del 21/09/2018. Infatti, la valutazione di un singolo progetto anche in riferimento ad altri progetti esistenti, della medesima categoria, localizzati nel medesimo contesto ambientale e territoriale consente di evitare:

- una frammentazione artificiosa di un progetto, di fatto riconducibile ad un progetto unitario;
- una valutazione dei potenziali impatti limitata al singolo intervento senza tenere conto dei possibili impatti ambientali derivanti dall’interazione con altri progetti localizzati nel medesimo contesto ambientale e territoriale.

Da questo punto di vista, per fornire una valutazione della vulnerabilità dell’area, si riporta uno stralcio dell’ortofoto della zona di intervento, considerando un raggio di 1 km dal perimetro del campo.



*Figura 22: Stralcio ortofoto con indicazione dell'intorno di 1 km dal baricentro dell'impianto*

Come si evince visivamente, nell’area presa in considerazione non risultano presenti impianti fotovoltaici esistenti.

In riferimento a tale aspetto, la vulnerabilità dell’area può essere considerata **bassa**.

ALTERNATIVA 1 e 2: rispetto all’effetto cumulo possono essere tratte le stesse considerazioni per entrambe le alternative analizzate. Essendo l’area priva di impianti fotovoltaici esistenti rilevanti dal punto di vista delle dimensioni e delle potenze in gioco, l’effetto cumulo di fatto perde di significato.

Fatte queste considerazioni, l’impatto dell’alternativa 1 rispetto al tematismo trattato può essere considerato **basso**; quello dell’alternativa 2 può essere considerato **basso**.

COMPONENTE AMBIENTALE		ALTERNATIVA 0 (Vulnerabilità)	ALTERNATIVA 1 (Impatto agrivoltaico)	ALTERNATIVA 2 (Impatto fotovoltaico)
Biodiversità	Aree protette e siti Rete Natura 2000	- Lontananza da SIC e aree protette	- Inserimento sinergico all'interno dello scenario rurale con instaurazione di un piano agronomico puntuale - Funzione ecologica della barriera verde di mitigazione	- Funzione ecologica della barriera verde di mitigazione - Prevista semina di parato polifita a mitigazione dell'impatto
	Effetto cumulo	- Non presenti impianti fv di rilievo nel raggio di 1 km	- Densità di potenza inferiore	- Densità di potenza maggiore

## 4.4 Suolo e sottosuolo

Il suolo, ovvero la parte superficiale della litosfera, è l'insieme dei corpi naturali esistenti sulla superficie terrestre, anche in luoghi modificati o creati dall'uomo con materiali terrosi, contenente materia vivente capace di ospitare all'aria aperta un consorzio vegetale (definizione del Soil Survey Staff).

Esso costituisce un corpo naturale in continua evoluzione: deriva infatti dall'azione congiunta, nel tempo, dei fattori di formazione del suolo (clima, morfologia, litologia ed organismi viventi).

Il suolo è il frutto di processi chimici, fisici, biologici che alterano più o meno profondamente la natura originaria del materiale di partenza (roccia, sedimento e residui vegetali). L'azione congiunta di tali processi di origine alla pedogenesi, il cui risultato visibile è la formazione di strati di suolo con caratteristiche diverse (orizzonti).

Come ricordato dalla Carta Europea del Suolo (Consiglio d'Europa 1972), il suolo è uno dei beni più preziosi dell'umanità in quanto consente la vita dei vegetali, degli animali e dell'uomo, e nello stesso tempo è una risorsa limitata che si distrugge facilmente.

E' in tal senso che costituisce una componente ambientale di interesse primario per gli studi di impatto.

I tipi di degradazione a cui il suolo può sottostare possono essere sistematicamente schematizzati come segue:

- erosione idrica del suolo, perdita di particelle terrose a seguito del fenomeno d'erosione idrica, determinato dall'interagire dell'aggressività climatica (erosività delle piogge), dell'erodibilità del suolo, della pendenza, della lunghezza del versante, della copertura vegetale e delle pratiche di gestione ambientale;
- erosione eolica del suolo, asportazione di particelle di suolo ad opera del vento la cui azione è determinata da fattori quali la velocità del vento stesso, il numero dei giorni ventosi durante i quali l'evapotraspirazione è superiore alle precipitazioni, la tessitura e la rugosità del suolo;



- degradazione fisica, peggioramento della struttura e della permeabilità, che si traduce in un aumento della compattazione del suolo a seguito di passaggi di mezzi meccanici pesanti, anche la subsidenza, legata ad opere di drenaggio, può far aumentare la compattazione del terreno;
- degradazione chimica, perdita totale o parziale del suolo a produrre biomassa vegetale, come conseguenza della presenza nel corpo "suolo" di sostanze che modifichino la capacità di scambio cationica, il pH e la vita biologica; tipici casi sono quelli offerti dall'impiego di acque reflue, dalle piogge acide e dalla ricaduta di sostanze contenenti metalli pesanti.
- degradazione biologica, diminuzione di contenuto di materia organica nel suolo a seguito di incendio, o di mancati apporti di letame nel caso delle terre agricole.

In questa componente viene inclusa anche il sottosuolo i cui fattori di pressione sono sostanzialmente dovuti agli effetti delle costruzioni e della percolazione di inquinanti nel sottosuolo.

Viste le caratteristiche della tipologia di progetti analizzati, risulta di interesse approfondire i seguenti aspetti collegati al presente tematismo.

#### **4.4.1 Consumo di suolo e coltivazioni certificate**

Per valutare la vulnerabilità dell'area allo stato di fatto si prende a riferimento quanto riportato al paragrafo 2.6 inerente l'attuale uso del suolo.

Come già illustrato, l'area di intervento risulta avere attualmente destinazione agricola, coltivata a seminativi semplici; le colture impiantate non risultano essere certificate.

Il tematismo considerato risulta rilevante per le aree rurali, le quali sono le più sensibili ed esposte all'intervento antropico.

In riferimento a tale aspetto pertanto, la vulnerabilità dell'area può essere considerata **alta**, seppur non risultino presenti coltivazioni certificate.

ALTERNATIVA 1: come affermato in precedenza, quella agrivoltaica risulta essere una soluzione progettuale volta al mantenimento dell'uso agricolo del suolo; l'installazione delle stringhe solari è stata progettata non solo dando la priorità alla tutela dell'utilizzo colturale dei terreni, ma pensata anche con il fine di potenziare l'efficacia delle stesse lavorazioni agricole.

Fatte queste considerazioni, l'impatto dell'alternativa 1 rispetto al tematismo trattato può essere considerato **basso**.

ALTERNATIVA 2: per quanto concerne la soluzione fotovoltaica classica, appare evidente che l'area destinata ad impianto perderebbe il suo utilizzo agricolo, seppur mantenendo la sua vocazione rurale. Infatti la realizzazione di un impianto fv non comporta un'effettiva impermeabilizzazione del terreno, il quale, una volta dismesso l'impianto, tornerebbe al suo utilizzo originario.

Fatte queste considerazioni, l'impatto dell'alternativa 2 rispetto al tematismo trattato può essere considerato **medio**.

COMPONENTE AMBIENTALE		ALTERNATIVA 0 (Vulnerabilità)	ALTERNATIVA 1 (Impatto agrivoltaico)	ALTERNATIVA 2 (Impatto fotovoltaico)
Suolo e sottosuolo	Consumo di suolo e coltivazioni certificate	- Area rurale attualmente coltivata a seminativi semplici - Non presenti coltivazioni certificate	- Utilizzo agricolo mantenuto e migliorato con arricchimento del terreno derivante dalla rotazione quinquennale - Contributo positivo sul suolo per l'ombreggiamento dei moduli fv	- Perdita temporanea di suolo agricolo

## 4.5 Aria e clima

In generale all'origine dell'inquinamento atmosferico vi sono i processi di combustione (produzione di energia, trasporto, riscaldamento, produzioni industriali, ecc.) che comportano l'emissione diretta degli inquinanti, quali ad esempio particolato primario, ossidi di azoto, ossidi di zolfo, monossido di carbonio, benzo(a)pirene, denominati complessivamente inquinanti primari. A questi si aggiungono gli inquinanti definiti secondari, che si formano in seguito ad interazioni chimico-fisiche che avvengono tra i composti primari, anche di origine naturale, presenti in atmosfera, in presenza della radiazione solare e di un contesto meteorologico che svolge sempre un ruolo fondamentale nella dinamica degli inquinanti atmosferici.

L'entità e le modalità di emissione (sorgenti puntiformi o diffuse, altezza e temperatura di emissione, ecc.), i tempi di persistenza di ciascun inquinante, l'intensità della turbolenza atmosferica sono alcuni dei principali fattori che producono variazioni spazio-temporali nella composizione dell'aria ambiente.

Quando la capacità di diluizione e trasporto degli inquinanti dell'atmosfera non è sufficiente a disperdere ciò che è stato emesso si genera un incremento della concentrazione degli inquinanti che può raggiungere valori dannosi per la salute dell'uomo, per l'equilibrio degli ecosistemi e in parte, per i composti ad “effetto serra”, per il clima.

L'impatto sull'ambiente degli inquinanti atmosferici è variabile e dipende dalle sostanze emesse; alcuni di questi composti possono persistere in atmosfera per alcuni giorni e poi depositarsi al suolo, altri possono inquinare soltanto la zona immediatamente circostante, altri ancora si diffondono su aree molto vaste e sono in grado di influenzare le condizioni dell'ambiente su scala continentale o perfino planetaria, con un impatto negativo indiretto sulla salute umana anche in luoghi molto distanti dalla sorgente di inquinamento.

Viste le caratteristiche della tipologia di progetti analizzati, risulta di interesse approfondire i seguenti aspetti collegati al presente tematismo.

#### 4.5.1 *Inquinanti atmosferici*

Partendo da quanto riportato al paragrafo 2.2, il Comune di Forlì risulta classificato come “area di superamento” per il PM10, mentre per quanto concerne gli ossidi di azoto i livelli sono mantenuti al di sotto dei valori di soglia.

Con uno sguardo di dettaglio, si nota come l’area in oggetto sia limitrofa al tracciato della via Emilia, strada caratterizzata spesso da traffico intenso. Il traffico veicolare risulta una fonte emissiva importante per quanto concerne il particolato, unitamente ad alcune tipologie di attività industriali (fonderie, cementifici, cantieri edili, miniere) e più in generale a processi di combustioni relativi a centrali termoelettriche, inceneritori o impianti di riscaldamento.

In riferimento a tale aspetto, la vulnerabilità dell’area può essere considerata **media**.

ALTERNATIVA 1: La tecnologia fotovoltaica risulta per sua natura priva di emissioni inquinanti legate alla fase di esercizio dell’impianto. Con la soluzione agrivoltaica questa affermazione risulta solo parzialmente veritiera, dato che l’utilizzo colturale dell’area comporta inevitabilmente l’impiego di mezzi agricoli, mezzi che comunque risultano già attualmente impiegati per la coltivazione dei terreni.

Fatte queste considerazioni, l’impatto dell’alternativa 1 rispetto al tematismo trattato può essere considerato **medio**.

ALTERNATIVA 2: Per quanto concerne la seconda alternativa progettuale, essendo costituita da un impianto fotovoltaico classico, si può riaffermare l’assenza di emissioni inquinanti legate alla fase d’esercizio dell’impianto.

Fatte queste considerazioni, l’impatto dell’alternativa 2 rispetto al tematismo trattato può essere considerato **basso**.

#### 4.5.2 *Emissioni gas effetto serra*

Rispetto alle emissioni di gas climalteranti, risulta difficile fornire una stima della vulnerabilità puntuale dell’area. Di fatto la produzione di gas serra, prima fra tutti la CO<sub>2</sub>, risulta connessa a tutte le attività antropiche, seppur in modalità e quantità differenti in base al tipo di attività coinvolta nell’analisi. La stessa definizione dei confini del sistema nel quale operare l’analisi risulta complicata: più si allarga il campo d’applicazione del calcolo e più lo stesso diventa complesso, d’altra parte più si fanno delle approssimazioni meno la stima risulterà rispondente alla realtà.

Pertanto, essendo l’obiettivo del presente studio preliminare quello di fornire un’analisi qualitativa degli impatti di progetto, per la vulnerabilità dell’area si è deciso di fornire quello che è lo sguardo globale rispetto alla tematica del cambiamento climatico.

Di fatto, essendo la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> e gas affini di prioritaria importanza nelle politiche ambientali mondiali, la vulnerabilità dell’area può essere considerata **alta**.

ALTERNATIVA 1: La scelta di realizzare un impianto di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili con tecnologia fotovoltaica risulta in linea con gli obiettivi di de-carbonizzazione europei.

Di fatto durante la propria vita utile, un impianto fv non è soggetto a emissioni di gas climalteranti; al contrario, alla sua produzione energetica possono essere allocate delle emissioni di CO<sub>2</sub> “evitate”, ossia la quantità di anidride carbonica che, a parità di potenza, sarebbe invece prodotta da un impianto

termico di produzione di energia elettrica. Questa soluzione inoltre, permette di avere una densità di potenza inferiore rispetto all’alternativa 2 e quindi, in termini assoluti, consente anche una minor produzione di energia elettrica. Approfondendo quindi il tema delle emissioni evitate, alla soluzione agrivoltaica sono allocabili circa la metà delle emissioni evitate rispetto all’alternativa 2.

Oltre a ciò, può essere ripreso il ragionamento illustrato per le emissioni inquinanti: la soluzione agrivoltaica, prevedendo l’impiego di mezzi agricoli, non risulta totalmente priva di emissioni di CO<sub>2</sub> durante la fase d’esercizio.

Fatte queste considerazioni, l’impatto dell’alternativa 1 rispetto al tematismo trattato può essere considerato **medio**.

ALTERNATIVA 2: Anche in questo caso valgono le considerazioni fatte per l’alternativa 1. La soluzione ipotizzata tuttavia, essendo stata formulata a partire dalla superficie disponibile, ha portato a prendere a riferimento un impianto di maggior potenza rispetto alla soluzione agrivoltaica.

Alla soluzione fotovoltaica classica sono allocabili circa il doppio delle emissioni evitate rispetto all’alternativa 1.

Da questo punto di vista, l’impatto dell’alternativa 2 rispetto al tematismo trattato può essere considerato **basso**, in quanto comunque maggiore rispetto a quello dell’alternativa 1.

COMPONENTE AMBIENTALE		ALTERNATIVA 0 (Vulnerabilità)	ALTERNATIVA 1 (Impatto agrivoltaico)	ALTERNATIVA 2 (Impatto fotovoltaico)
Aria e clima	Inquinanti atmosferici	- Area di superamento del PM10 - Presenza limitrofa di viabilità soggetta a traffico intenso	- Emissioni in fase d’esercizio legate all’impiego di mezzi agricoli, come da stato attuale	- Assenza di emissioni legate alla fase d’esercizio
	Emissioni gas effetto serra	- Riduzioni delle emissioni di CO <sub>2</sub> di prioritaria importanza	- Emissioni di CO <sub>2</sub> “evitate” in misura minore rispetto all’alternativa 2	- Emissioni di CO <sub>2</sub> “evitate” in misura maggiore rispetto all’alternativa 1

## 4.6 Acqua

Obiettivo di fondo nella caratterizzazione di questa componente ambientale è la determinazione della sostenibilità degli usi attuali e previsti delle risorse idriche, l’individuazione dei problemi relativi ai fenomeni idraulici (rischio idraulico, trasporto solido e relativi problemi di erosione o interrimento, fenomeni ondosi e regime delle correnti) e l’analisi delle condizioni di inquinamento. Per risorse idriche si intendono tutte le acque superficiali (dolci, salmastre e marine) e le acque sotterranee. Per conseguire tali obiettivi, l’analisi di questa componente ambientale dovrà riguardare l’individuazione e la caratterizzazione degli usi attuali e previsti e delle eventuali fonti di inquinamento, la determinazione dello stato quantitativo (disponibilità idrica) e qualitativo delle risorse idriche, nonché l’individuazione



degli interventi e/o delle politiche in atto per il controllo, la prevenzione o il risanamento della quantità e della qualità stesse.

Viste le caratteristiche della tipologia di progetti analizzati e avendo già considerato il rischio idraulico nel paragrafo 4.2.2, risulta di interesse approfondire i seguenti aspetti collegati al presente tematismo.

#### **4.6.1 Stato quantitativo della risorsa idrica e interazione con la falda**

Come riportato al paragrafo 2.4, l’area di intervento risulta caratterizzata da un reticolo di acque superficiali e sotterranee che presenta uno stato chimicamente buono. Differente lo stato ecologico del reticolo secondario limitrofo, il quale viene classificato dall’AdB-Po come scarso/sufficiente.

Per quanto concerne le acque sotterranee, riprendendo il già citato l’Elaborato 4 del PdGPO “Mappa delle reti di monitoraggio e rappresentazione cartografica dello stato delle acque superficiali e delle acque sotterranee” e facendo riferimento allo stato ambientale complessivo dei corpi idrici sotterranei per il sistema superficiale di pianura, collinare-montano e di fondovalle, per l’anno 2021, questi vengono classificati quantitativamente e chimicamente buoni.

Inoltre, come riportato nel paragrafo 2.1.2 inerente le misurazioni di pioggia e di livello di falda disponibili per la zona, nei dati reperibili per gli ultimi 5 anni è emerso come la falda risulti variare tra i -0,50 e i -3,00 m dal piano campagna. Sempre da questi dati, si evince come l’andamento dell’ultimo decennio riporti una diminuzione delle cumulate di pioggia che ha comportato un abbassamento progressivo della falda sotterranea. Nell’ultimo anno si segnala invece un deciso innalzamento del livello.

In riferimento a tale aspetto, la vulnerabilità dell’area può essere considerata **media**.

ALTERNATIVA 1: Considerando la soluzione agrivoltaica, occorre sottolineare che l’installazione di tale impianto non comporta grandi movimenti di terra; le profondità maggiori saranno raggiunte solamente dall’infissione delle strutture di sostegno dei moduli fv, le quali raggiungeranno i -2,40 m dal piano campagna. Tale profondità risulta potenzialmente interferente con i livelli di falda. Generalmente l’infissione avviene tramite l’impiego di una macchina battipali, senza la realizzazione di scavi o platee di fondazione di alcun genere.

Dal punto di vista superficiale, il progetto non prevede scarichi in corpi idrici e la permeabilità del terreno non verrà alterata, aspetto fondamentale per il tipo di impianto.

Per quanto concerne invece l’aspetto idroclimatico, occorre osservare che l’alternativa progettuale, prevedendo l’installazione di moduli fv alti, aumenterà l’ombreggiamento del terreno sottostante incidendo positivamente sull’evapotraspirazione del campo e determinando un aumento dell’efficienza d’uso delle riserve idriche del suolo.

Quest’ultima risulta quindi una conseguenza vantaggiosa per il bilancio idroclimatico dell’area, con ripercussioni a beneficio non solo del mantenimento della falda sotterranea ma anche rispetto alle lavorazioni e irrigazioni necessarie per l’attività agricola.

Fatte queste considerazioni, l’impatto dell’alternativa 1 rispetto al tematismo trattato può essere considerato **basso**.

**ALTERNATIVA 2:** Per l’alternativa progettuale fotovoltaica risultano valere le considerazioni fatte anche per l’alternativa 1. Nello specifico nella soluzione 2 le strutture di sostegno verrebbero infisse ad una profondità inferiore, non dovendo raggiungere le altezze richieste invece dal progetto agrivoltaico. E’ dunque ipotizzabile una interazione tra falda e impianto pressoché nullo.

Inoltre, l’effetto positivo sull’evapotraspirazione non porterà nel concreto a dei vantaggi dal punto di vista agronomico, in quanto nell’alternativa 2 l’attività agricola non viene preservata.

Fatte queste considerazioni, l’impatto dell’alternativa 2 rispetto al tematismo trattato può comunque essere considerato **basso**.

COMPONENTE AMBIENTALE		ALTERNATIVA 0 (Vulnerabilità)	ALTERNATIVA 1 (Impatto agrivoltaico)	ALTERNATIVA 2 (Impatto fotovoltaico)
Acqua	Stato quantitativo della risorsa idrica e interazione con la falda	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stato del reticolo secondario chimicamente buono, ecologicamente scarso/sufficiente</li> <li>- Presenza di falda tra i -0,50 e -3,00 m di profondità, stato buono</li> <li>- Evapotraspirazione media della zona maggiore delle precipitazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permeabilità dell’area inalterata</li> <li>- Interferenze con la falda trascurabili</li> <li>- Diminuzione dell’evapotraspirazione legata all’ombreggiamento dei pannelli e aumento dell’efficienza d’uso delle riserve idriche del suolo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permeabilità dell’area inalterata</li> <li>- Interferenze con la falda trascurabili</li> <li>- Diminuzione dell’evapotraspirazione legata all’ombreggiamento dei pannelli</li> </ul>

## 4.7 Beni materiali, patrimonio culturale e paesaggio

Nel presente contesto, si può intendere il paesaggio come “aspetto” dell’ecosistema e del territorio, così come percepito dai soggetti culturali che lo fruiscono. Il paesaggio così inteso è rappresentato dagli aspetti percepibili sensorialmente del mondo fisico che ci circonda, arricchito dai valori che su di esso proiettano i vari soggetti che lo percepiscono; in tal senso si può considerare formato da un complesso di elementi compositivi, i beni culturali antropici e ambientali, e dalle relazioni che li legano. Obiettivo di fondo nella caratterizzazione di questa componente ambientale è la determinazione della qualità, della vulnerabilità e della tendenza evolutiva del paesaggio. Per la sua caratterizzazione, si dovrà procedere all’individuazione e alla caratterizzazione del patrimonio culturale antropico e ambientale, all’analisi del percorso evolutivo e dei processi di trasformazione in atto, alla determinazione dell’attuale stato di conservazione o degrado, nonché all’individuazione del regime di tutela.

Viste le caratteristiche della tipologia di progetti analizzati, risulta di interesse approfondire i seguenti aspetti collegati al presente tematismo.

#### 4.7.1 *Impatto paesaggistico*

L'area di intervento risulta localizzata all'interno di un ambito ad Alta Vocazione Produttiva, confinante con un'area classificata come ambito Agricolo di Rilievo Paesaggistico.

Dalle cartografie urbanistiche non si evince la presenza nella zona di alberature o filari tutelati, la stessa viabilità limitrofa non risulta possedere un interesse storico-paesaggistico.

Da una ricognizione svolta con il portale del Patrimonio culturale dell'Emilia-Romagna emerge che all'interno del lotto di progetto non sono presenti beni culturali vincolati. All'interno dell'area di progetto è presente una fascia vincolata paesaggisticamente ai sensi dell'art. 142 c) del D.Lgs 42/04, coincidente con l'area ad ambito Agricolo di Rilievo Paesaggistico lungo il corso dello Scolo Turrichia.

In riferimento a tale aspetto, la vulnerabilità dell'area può essere considerata **media**.

ALTERNATIVA 1: Dal punto di vista paesaggistico, occorre sottolineare che generalmente per questa tipologia di impianti è prevista la realizzazione di una barriera verde di mitigazione, da realizzarsi su vari lati del perimetro del campo.

Tale opera di mitigazione potrebbe contribuire in modo positivo al collocamento dell'impianto agrivoltaico all'interno dello scenario agricolo; occorre comunque sottolineare che tale tipologia ha altezze notevoli difficilmente mitigabili, soprattutto nel primo periodo di esercizio a barriera di mitigazione non ancora pienamente sviluppata.

L'impatto dell'alternativa 1 rispetto al tematismo trattato può essere considerato **medio**.

ALTERNATIVA 2: Per la soluzione progettuale n. 2 valgono le stesse considerazioni sull'area fatte nel caso precedente.

Le differenze sono individuabili nella tipologia di conformazione dell'impianto: da una parte le strutture fotovoltaiche classiche risultano superficialmente più dense rispetto all'alternativa agrivoltaica. Ciò comporta un impatto visivo maggiore, dovuto alla frammentazione antropica del paesaggio più accentuata. Dall'altra parte tuttavia, le stesse strutture sono realizzate ad un'altezza decisamente inferiore rispetto all'alternativa precedente, risultando quindi di più facile mitigazione.

Fatte queste considerazioni, l'impatto dell'alternativa 2 rispetto al tematismo trattato può comunque essere considerato **basso**.

COMPONENTE AMBIENTALE		ALTERNATIVA 0 (Vulnerabilità)	ALTERNATIVA 1 (Impatto agrivoltaico)	ALTERNATIVA 2 (Impatto fotovoltaico)
Beni materiali, patrimonio culturale e paesaggio	Impatto paesaggistico	- Presenza di un'area vincolata ai sensi dell'art. 142 c) del D.Lgs 42/2004 - Assenza di beni culturali nell'area - Area ad alta vocazione produttiva	- Inserimento visivamente organico dell'impianto agrivoltaico nel contesto agricolo - Realizzazione barriera verde di mitigazione, impianto più alto della soluzione fotovoltaica a terra di più difficile mitigazione.	- Realizzazione barriera verde di mitigazione e impianto più basso più facilmente mitigabile.

## 4.8 Valutazione dell’impatto della soluzione di connessione

La soluzione di connessione prevede la realizzazione di un elettrodotto realizzato per lo più su strade pubbliche. Il progetto prevede la posa di un elettrodotto MT a 30 kV e costruzione di stallo utente in cui avviene la trasformazione MT/AT nei pressi della CP “Capocolle”, da qui, tramite cavo AT, avverrà il collegamento alla cabina primaria.

L’alternativa al progetto scelto è costituita dalla trasformazione MT/AT nei pressi del campo fotovoltaico e dal trasporto dell’energia alla CP tramite un cavo AT.

Si è optato per la scelta di progetto per limitare l’inquinamento elettromagnetico: un cavo MT elicordato infatti non produce alcun campo elettromagnetico significativo poiché tutto ricompreso nel terreno di posa, mentre un cavo AT 132 kV genera una DPA avente raggio di circa 2 m.

E’ evidente dunque che la soluzione proposta è la soluzione di minor impatto.

## 4.9 Fase cantiere

Prendendo in considerazione la sola fase di cantiere, si è optato per dedicare a tale analisi un capitolo dedicato, in cui operare un confronto qualitativo tra gli impatti potenzialmente generati dalle lavorazioni delle due alternative progettuali.

Motivo di tale scelta deriva dalla natura temporanea degli impatti individuabili per la fase di cantiere rispetto a quelli allocabili alla fase di esercizio.

Anche rispetto a questo aspetto, possono essere individuati diversi ambiti di indagine, ritenuti di interesse per la tipologia di impianti da realizzare.

### 4.9.1 Attività di scavo e movimentazione terre

Per la tipologia di opera, gli scavi dietro alla realizzazione di un impianto fotovoltaico risultano di modesta entità.

Di fatto, le strutture di sostegno dei moduli venendo semplicemente infisse nel terreno non comportano dei veri movimenti di terra. Questi ultimi sono allocabili solamente alla realizzazione delle cabine, installate ognuna su piazzale in stabilizzato rialzato al fine di essere poste in sicurezza idraulica, e alla posa del cavidotto di connessione.

In linea generale il materiale di risulta escavato viene riutilizzato all’interno del cantiere per la sistemazione del piano di posa delle cabine e delle strutture, senza la produzione di terre e rocce da scavo da smaltire.

Sotto questo aspetto pertanto le due alternative progettuali risultano assimilabili, in quanto soggette allo stesso tipo di lavorazioni.

Conseguenza correlata alle attività di scavo e di movimentazione dei mezzi su strade non asfaltate, è la produzione di polveri, soprattutto se in prossimità di potenziali ricevitori. A fronte di ciò si riportano di seguito alcuni accorgimenti e opere di mitigazione, da prevedere in fase di cantiere:



- costante e periodico controllo della necessità di effettuare o meno la bagnatura o pulizia della viabilità utilizzata;
- i materiali pulverulenti trasportati saranno coperti con teloni;
- per l'eventuale approvvigionamento di terra e di stabilizzato si preferirà il trasporto mediante bilici telonati di grande capacità, ottimizzando i carichi e pianificando i viaggi evitando le ore di punta del traffico locale;
- applicazione del limite di velocità pari a 10 km/h all'interno del cantiere;
- cumuli di materiale pulverulento eventualmente stoccati all'interno del cantiere saranno mantenuti coperti con teloni;
- saranno evitate lavorazioni con produzione massiccia di polveri nelle giornate di vento intenso;
- saranno impiegate, dove necessario, barriere mobili atte a ridurre la dispersione di polveri;
- verrà effettuata la pulizia delle ruote dei veicoli in uscita dal cantiere, prima che i mezzi impegnino la viabilità ordinaria;
- verrà ridotta l'altezza di caduta sul mezzo di trasporto del materiale pulverulento durante le operazioni di movimentazione e scarico/carico;
- si prescrive lo spegnimento del motore dei mezzi e macchinari durante le operazioni di carico/scarico e in generale quando non sussiste la necessità di mantenerli accesi;
- i veicoli a servizio del cantiere saranno soggetti a regolare manutenzione e saranno omologati con emissioni rispettose delle normative europee vigenti.

Date le caratteristiche dei progetti e le opere di mitigazione previste, l'impatto delle alternative 1 e 2 rispetto al tematismo trattato può essere considerato **basso**.

#### **4.9.2      *Traffico indotto***

Uno dei maggiori impatti prodotti dall'attività di cantiere è rappresentato dal traffico indotto: questo viene originato dai vari approvvigionamenti di cui necessita un cantiere, dal materiale di accantieramento alle componenti da installare, fino anche ai rifiuti da smaltire.

Le conseguenze legate al traffico indotto sono diverse: all'aumento del traffico è correlato anche un aumento delle emissioni atmosferiche veicolari, inoltre potrebbe verificarsi una sovrappressione sulla viabilità locale la quale non è detto abbia le infrastrutture per reggere il traffico di mezzi pesanti.

Contestualizzando quindi l'area di intervento, occorre sottolineare che questa risulta accessibile dalla SP106 che risulta essere in diretto collegamento con la SS9 (circonvallazione di Forlimpopoli) e con la SP2.

Volendo procedere pertanto con un'analisi qualitativa dei potenziali impatti per operare un confronto fra le 2 alternative, bisogna tenere a mente la taglia dei due impianti da realizzare: l'alternativa 1 prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico di potenza di picco 19.756,8 kWp contro i circa 9.878,4 kWp. dell'alternativa 1.

Mantenendo una visione macroscopica del fenomeno, appare quindi evidente come l’alternativa 1 sia caratterizzata da una minor componentistica da installare, comportando di conseguenza un numero totale di approvvigionamenti inferiore a quello necessario per la soluzione fotovoltaica.

Tuttavia il numero totale di viaggi e mezzi pesanti coinvolti si traduce non tanto in una sovrappressione maggiore sui tracciati viari, quanto più in una durata maggiore del cantiere.

Per quanto concerne le emissioni inquinanti correlate al traffico, risulta utile rifarsi al concetto di emissioni “evitate”, così come definite al paragrafo 4.5.2, concetto estendibile a vari inquinanti volatili e non solo alla CO<sub>2</sub>. Da studi per progetti analoghi è infatti emerso come le emissioni evitate allocabili ad un impianto di produzione di energia elettrica con tecnologia fotovoltaica risultino, già dopo solo un anno di esercizio, superiori di vari ordini di misura alle emissioni stimabili e imputabili al traffico indotto dal cantiere.

Date le considerazioni esposte, l’impatto può essere considerato **basso**. per entrambe le alternative considerate.

#### 4.9.3 Rumore

Ulteriore aspetto di interesse durante le attività di cantiere risulta l’impatto acustico derivante dalle lavorazioni, collegato principalmente all’impiego di mezzi pesanti e macchine operatrici.

Si riportano alcuni accorgimenti e opere di mitigazione, da prevedere in fase di cantiere:

- i limiti di zona saranno rispettati;
- le lavorazioni più rumorose saranno eseguite in momenti in cui è maggiormente tollerabile dalla popolazione il disturbo provocato;
- le attrezzature utilizzate saranno sottoposte a manutenzione periodica programmata e ne sarà garantito il corretto funzionamento;
- qualora si rendesse necessario potranno essere utilizzate barriere acustiche mobili;
- sarà ottimizzato l’approvvigionamento dei materiali e il trasporto dei materiali di risulta in modo da minimizzare i trasporti e l’utilizzo della viabilità pubblica;
- per il caricamento e la movimentazione del materiale inerte si darà preferenza all’uso di pale caricatori piuttosto che escavatori in quanto quest’ultimo, per le sue caratteristiche d’uso, durante l’attività lavorativa viene posizionato sopra al cumulo di inerti da movimentare, facilitando così la propagazione del rumore, mentre la pala caricatrice svolge la propria attività, generalmente, dalla base del cumulo in modo tale che quest’ultimo svolge una azione mitigatrice sul rumore emesso dalla macchina stessa.

Dato che le considerazioni riportate risultano valere per entrambe le alternative progettuali e tenuto conto degli accorgimenti di mitigazione previsti, l’impatto delle alternative 1 e 2 rispetto al tematismo trattato può essere considerato **medio**.

Si riporta di seguito una tabella riepilogativa di quanto esposto circa la fase cantiere.

COMPONENTE AMBIENTALE		ALTERNATIVA 1 (Impatto agrivoltaico)	ALTERNATIVA 2 (Impatto fotovoltaico)
Fase cantiere	Attività di scavo e movimentazione terre	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Scavi e movimentazioni di terra di modesta entità</li> <li>- Riutilizzo in cantiere delle terre e rocce da scavo prodotte</li> <li>- Opere di mitigazione previste per la produzioni di polveri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Scavi e movimentazioni di terra di modesta entità</li> <li>- Riutilizzo in cantiere delle terre e rocce da scavo prodotte</li> <li>- Opere di mitigazione previste per la produzioni di polveri</li> </ul>
	Traffico indotto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema viario ad alta percorrenza limitrofo all’area di intervento</li> <li>- Emissioni atmosferiche prodotte compensate dalle emissioni “evitate”</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema viario ad alta percorrenza limitrofo all’area di intervento</li> <li>- Emissioni atmosferiche prodotte compensate dalle emissioni “evitate”</li> </ul>
	Rumore	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Impiego di macchine operatrici pesanti</li> <li>- Previste opere di mitigazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Impiego di macchine operatrici pesanti</li> <li>- Previste opere di mitigazione</li> </ul>

## 5 CONCLUSIONI

Nel presente capitolo viene riportata una sintesi della valutazione preliminare condotta.

### 5.1 Sintesi della valutazione

COMPONENTE AMBIENTALE		ALTERNATIVA 0 (Vulnerabilità)	ALTERNATIVA 1 (Impatto agrivoltaico)	ALTERNATIVA 2 (Impatto fotovoltaico)
Popolazione e salute umana	Densità abitativa	- Comune classificato a “a forte densità demografica”, tuttavia l’area si pone in aperta campagna lontano da centri abitati	- Produzione energetica massimizzata e a “km 0” - Rivalorizzazione agronomica della produzione agricola	- Produzione energetica a “km 0”
	Rischio alluvione	- Area interessata dall’evento alluvionale estremo di maggio 2023 - Area classificata come M-P2 dal PGRA (Reticolo Secondario di Pianura)	- Minima impermeabilizzazione del terreno - Parti impianto sensibili poste a quota di sicurezza idraulica	- Minima impermeabilizzazione del terreno - Parti impianto sensibili poste a quota di sicurezza idraulica
	Rumore	- Area classificata in Classe III; - Presenza dell’autostrada	- Basso potenziale di impatto acustico per la tecnologia fotovoltaica	- Basso potenziale di impatto acustico per la tecnologia fotovoltaica; - Eliminazione della sorgente acustica relativa alla coltivazione del terreno
Biodiversità	Aree protette e siti Rete Natura 2000	- Lontananza da SIC e aree protette	- Inserimento sinergico all’interno dello scenario rurale con instaurazione di un piano agronomico puntuale - Funzione ecologica della barriera verde di mitigazione	- Funzione ecologica della barriera verde di mitigazione - Prevista semina di parato polifita a mitigazione dell’impatto
	Effetto cumulo	- Non presenti impianti fv di rilievo nel raggio di 1 km	- Densità di potenza inferiore	- Densità di potenza maggiore
Suolo e sottosuolo	Consumo di suolo e coltivazioni certificate	- Area rurale attualmente coltivata a seminativi semplici - Non presenti	- Utilizzo agricolo mantenuto e migliorato con arricchimento del	- Perdita temporanea di suolo agricolo



		coltivazioni certificate	terreno derivante dalla rotazione quinquennale - Contributo positivo sul suolo per l'ombreggiamento dei moduli fv	
Aria e clima	Inquinanti atmosferici	- Area di superamento del PM10 - Presenza limitrofa di viabilità soggetta a traffico intenso	- Emissioni in fase d'esercizio legate all'impiego di mezzi agricoli, come da stato attuale	- Assenza di emissioni legate alla fase d'esercizio
	Emissioni gas effetto serra	- Riduzioni delle emissioni di CO <sub>2</sub> di prioritaria importanza	- Emissioni di CO <sub>2</sub> “evitate” in misura minore rispetto all'alternativa 2	- Emissioni di CO <sub>2</sub> “evitate” in misura maggiore rispetto all'alternativa 1
Acqua	Stato quantitativo della risorsa idrica e interazione con la falda	- Stato del reticolo secondario chimicamente buono, ecologicamente scarso/sufficiente - Presenza di falda tra i -0,50 e -3,00 m di profondità, stato buono - Evapotraspirazione media della zona maggiore delle precipitazioni	- Permeabilità dell'area inalterata - Interferenze con la falda trascurabili - Diminuzione dell'evapotraspirazione legata all'ombreggiamento dei pannelli e aumento dell'efficienza d'uso delle riserve idriche del suolo	- Permeabilità dell'area inalterata - Interferenze con la falda trascurabili - Diminuzione dell'evapotraspirazione legata all'ombreggiamento dei pannelli
Beni materiali, patrimonio culturale e paesaggio	Impatto paesaggistico	- Presenza di un'area vincolata ai sensi dell'art. 142 c) del D.Lgs 42/2004 - Assenza di beni culturali nell'area - Area ad alta vocazione produttiva	- Inserimento visivamente organico dell'impianto agrivoltaico nel contesto agricolo - Realizzazione barriera verde di mitigazione, impianto più alto della soluzione fotovoltaica a terra di più difficile mitigazione.	- Realizzazione barriera verde di mitigazione e impianto più basso più facilmente mitigabile.
Fase cantiere	Attività di scavo e movimentazione terre	-	- Scavi e movimentazioni di terra di modesta entità - Riutilizzo in cantiere delle terre e rocce da scavo prodotte - Opere di mitigazione previste per la produzioni di polveri	- Scavi e movimentazioni di terra di modesta entità - Riutilizzo in cantiere delle terre e rocce da scavo prodotte - Opere di mitigazione previste per la produzioni di polveri
	Traffico indotto	-	- Sistema viario ad alta percorrenza limitrofo all'area di intervento	- Sistema viario ad alta percorrenza limitrofo all'area di intervento

			- Emissioni atmosferiche prodotte compensate dalle emissioni “evitate”	- Emissioni atmosferiche prodotte compensate dalle emissioni “evitate”
	<b>Rumore</b>	-	- Impiego di macchine operatrici pesanti - Previste opere di mitigazione	- Impiego di macchine operatrici pesanti - Previste opere di mitigazione

## 5.2 Considerazioni finali

Lo studio preliminare di impatto ambientale ha descritto il progetto presentato e valutato gli impatti ambientali ipotizzabili dell’impianto e delle alternative prese in considerazione.

L’analisi delle alternative ha dimostrato che l’impatto della soluzione di progetto è minore rispetto alla realizzazione di un impianto argivoltaico. Questa affermazione non è genericamente vera, ma vale per il progetto in esame che si colloca in un’area definita idonea per la realizzazione di tale tipologia di impianti dalla legislazione vigente. Il fatto che l’area sia tra le poche agricole idonee per la realizzazione di impianti fotovoltaici a terra fa sì che l’interesse ambientale prevalente debba essere quello di massimizzare sia la potenza sia la producibilità elettrica dell’impianto. In questo caso quindi la tecnologia che permette di ottenere la producibilità massima e quindi il massimo sfruttamento del suolo è quella prevista dal presente progetto.