

Regione  
Emilia Romagna



Provincia di  
Bologna



Comune di  
Ozzano dell'Emilia



# PARCO FOTOVOLTAICO E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN DI POTENZA PARI A 36 MWp NEL COMUNE DI OZZANO DELL'EMILIA (BO).

PROGETTISTA INCARICATO:

Ing. Giovanni Cis  
Tel. 3490737323  
Pec: giovanni.cis@ingpec.eu



Scala

n.d.

Titolo elaborato:

Sintesi non tecnica

Formato

A4

TECNICI COINVOLTI:

Studio acustico:

Arch. Maurizio Cossar

Piazza IV Novembre, 22 - San Donà di Piave (VE)  
info@dbacustica.it

Studio archeologico:

Dott.ssa Ilaria Frontori

Via Santa Margherita, 14 - Cologno Monzese (MI)  
ilaria.frontori@gmail.com

Studio agronomico:

Dott. Matteo Sorrenti - Dott.  
Salvatore D'Agostino

Studio idraulico e geologico:

Dott. Velicogna Alberto

Via G. Carducci, 15 - Seriate (BG)  
a.velicogna@libero.it

CODICE ELABORATO

PROGETTO	CLASSE	TIPO	PROG.
RVFVER30	VIA4	R	01

Rev.	Data	Descrizione	Redige	Verifica	Approva
00	11/23	Prima emissione	GS	AV	AV
01					
02					
03					
04					
05					
06					

Società proponente:

## OPR SUN 23

P.IVA: 13006040961  
PEC: oprsun23srl@pecimprese.it

GESTORE RETE ELETTRICA



P.IVA: 05779661007  
PEC: info@pec.terna.it

PROGETTAZIONE A CURA DI

# RENNVALUE

P.IVA: 05392690284  
PEC: cert@pec.renvalue.it

## INDICE

1	INTRODUZIONE	3
2	VINCOLI ED ELEMENTI DI TUTELA CONSIDERATI	9
3	descrizione del progetto	13
	3.1 Configurazione finale dell'impianto	13
	3.2 Descrizione degli aspetti tecnologici	15
	3.2.1 Tracker	15
	3.2.2 Moduli FTV	16
	3.2.3 Cabine di trasformazione (Skid)	16
	3.2.4 Connessione elettriche	17
	3.2.5 Cabina di raccolta	18
	3.2.6 Opere civili e altri interventi minori	19
	3.2.7 Calcolo della produzione fotovoltaica	20
	3.3 Descrizione degli aspetti agronomici	22
	3.3.1 Il piano colturale	22
	3.3.2 Il pascolo	28
	3.3.3 L'apicoltura	32
	3.3.4 La fascia perimetrale	34
4	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI	35
	4.1 Atmosfera	36
	4.1.1 Inquadramento climatico	36
	4.1.2 Stato di qualità dell'aria	37
	4.1.3 Impatti potenziali	39
	4.1.4 Misure di mitigazione	43
	4.2 Suolo e sottosuolo	44
	4.2.1 Inquadramento geomorfologico e geologico	44
	4.2.2 Caratterizzazione tettonica e sismica	47
	4.2.3 Uso del suolo e patrimonio agroalimentare	49
	4.2.4 Impatti potenziali	52
	4.2.5 Misure di mitigazione	56
	4.3 Ambiente idrico	58
	4.3.1 Inquadramento idromorfologico	58
	4.3.2 Analisi idrologica ed idraulica	60
	4.3.3 Impatti potenziali	62
	4.3.4 Misure di mitigazione	64
	4.4 Biodiversità	66
	4.4.1 Habitat regionali – Carta della Natura	66
	4.4.2 Flora	69
	4.4.3 Impatti potenziali	70
	4.4.4 Fauna	71
	4.4.5 Impatti potenziali	81
	4.4.6 Misure di mitigazione	86

4.5	Rumore e vibrazioni	87
4.5.1	Inquadramento normativo	87
4.5.2	Recettori potenziali	88
4.5.3	Impatti potenziali	92
4.5.4	Misure di mitigazione	95
4.6	Elettromagnetismo	96
4.6.1	Valutazione preventiva dei campi elettromagnetici	96
4.6.2	Recettori più vicini	101
4.6.3	Impatti potenziali	102
4.7	Paesaggio	103
4.7.1	Valutazione dell'impatto visivo	103
4.7.2	Impatti potenziali	116
4.7.3	Misure di mitigazione	121
4.8	Beni culturali, storici e architettonici	123
4.8.1	Inquadramento storico e culturale	123
4.8.2	Verifica Preventiva dell'interesse archeologico	124
4.8.3	Impatti potenziali	126
4.9	Ambiente antropico	127
4.9.1	Aspetti demografici	127
4.9.2	Aspetti economici	128
4.9.3	Aspetti sanitari	131
4.9.4	Impatti potenziali	132
5	CONCLUSIONI	137
6	INDICE DELLE FIGURE	140
7	INDICE DELLE TABELLE	141

## 1 INTRODUZIONE

La presente Sintesi Non Tecnica ha come oggetto lo Studio di Impatto Ambientale del parco agrivoltaico “Ozzano”, presentato dalla società OPR SUN 23 s.r.l.

Il terreno, nella disponibilità del proponente, ricade nel territorio di Ozzano nell’Emilia, comune in provincia di Bologna (BO), in un’area situata circa 3,5 Km a Nord-Ovest rispetto al centro urbano. Nei pressi del terreno di interesse sono presenti Prunano, Canaletti e Case Trebbo, frazioni del comune di Budrio, a circa 1 km a Nord rispetto al progetto.

Si riporta in seguito un inquadramento territoriale del progetto su base ortofoto (fonte: AGEA - 2019).

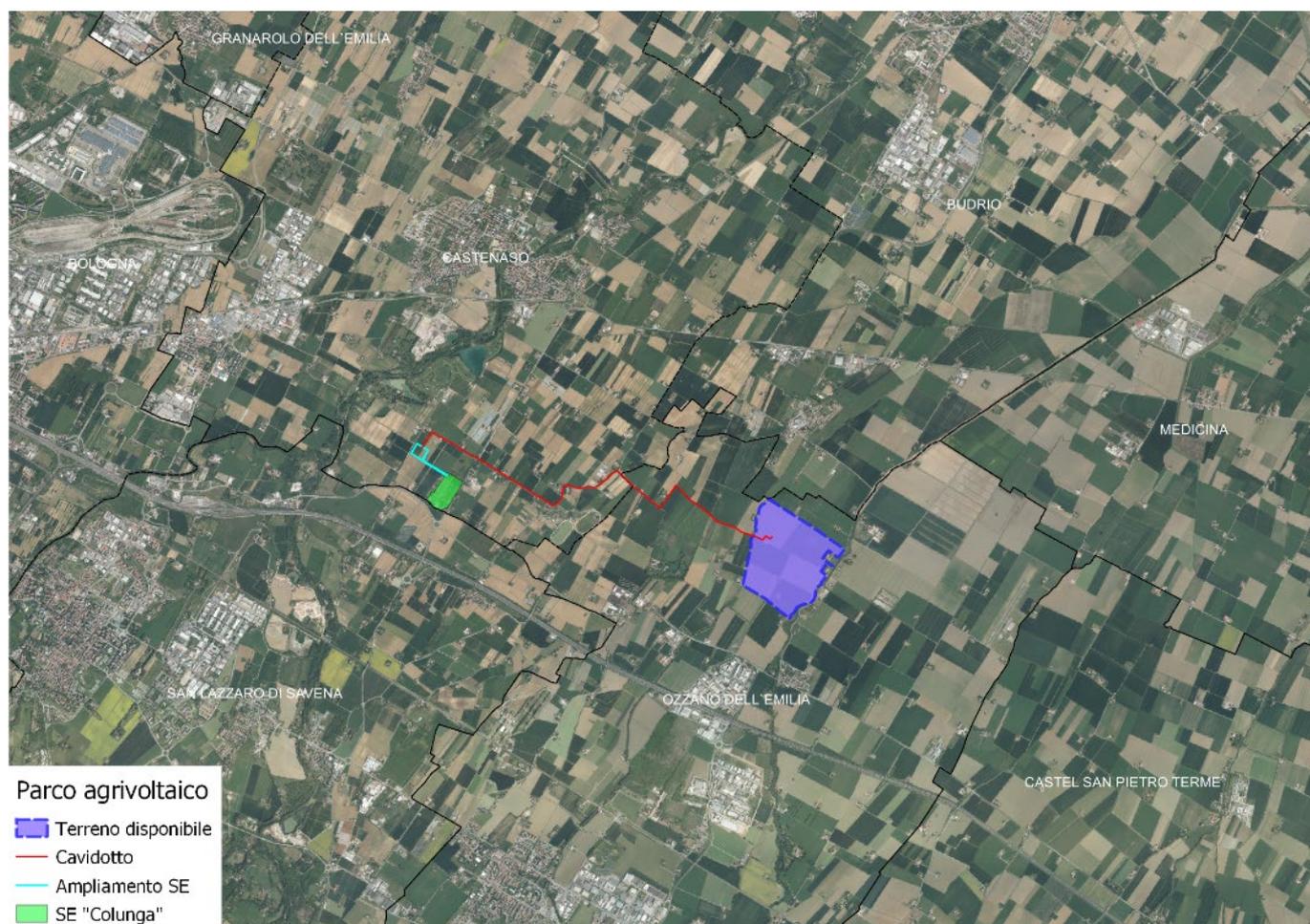
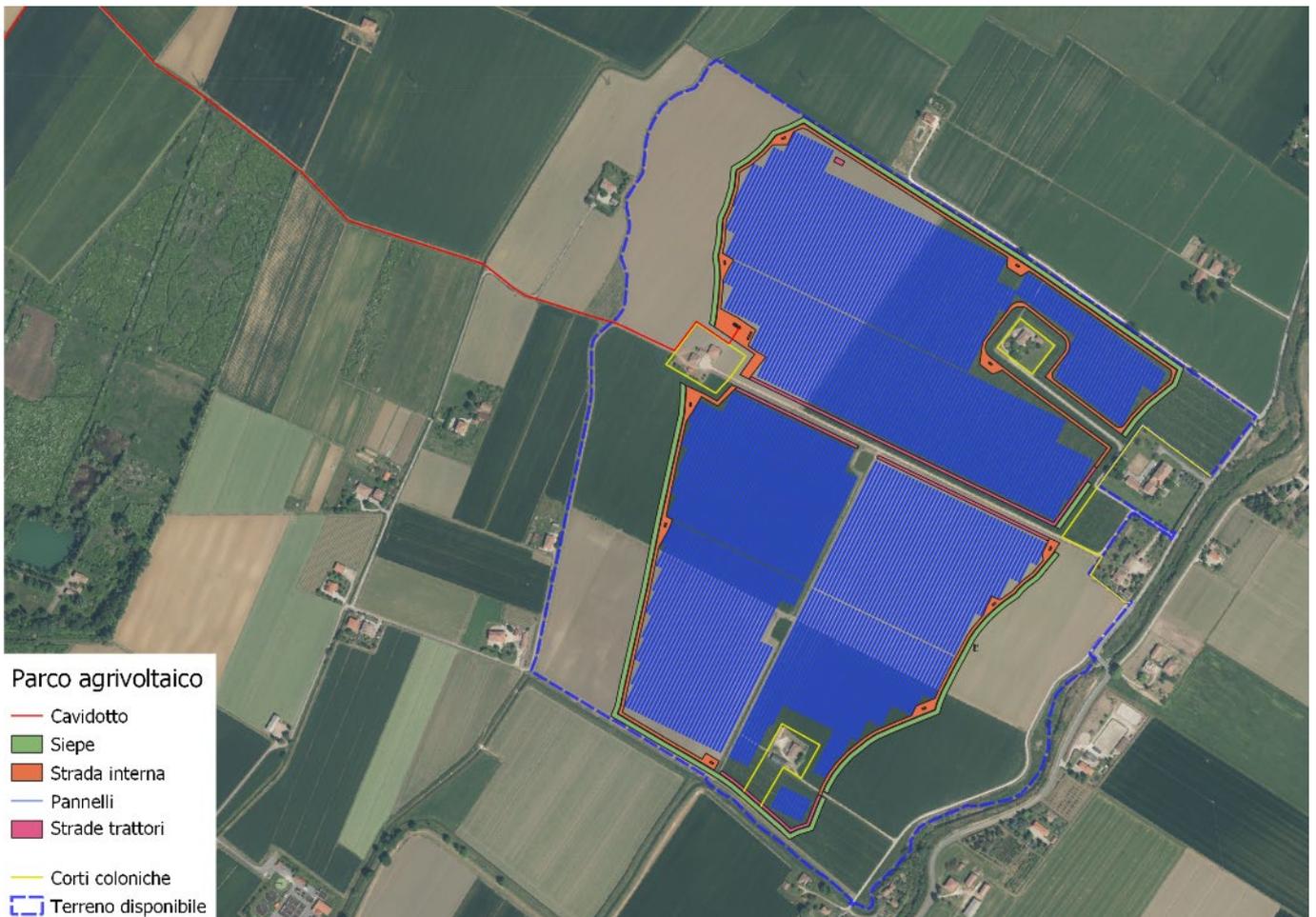


Figura 1 Inquadramento del progetto su base Ortofoto (2019)

Il terreno di interesse, esteso circa 88 ha e nella disponibilità della società proponente, è attualmente ad uso agricolo. L'impianto agri-fotovoltaico in progetto ne occuperà una parte, svilupperà una potenza di picco complessiva di 35'943,32 kWp e sarà essenzialmente composto dai seguenti elementi:

- Strutture di sostegno ad inseguimento mono assiale ("tracker");
- Pannelli fotovoltaici;
- Inverter di stringa per la conversione CC/CA;
- Quadri elettrici BT;
- Cabine di raccolta;
- Cabine di trasformazione (skid);
- Elementi ausiliari e complementari, quali sistema di sicurezza e sorveglianza, viabilità di accesso e strade di servizio, recinzione perimetrale.



**Figura 2 Dettaglio delle opere principali previste per il Parco Agrivoltaico**

Come si vedrà nel corso di questo Studio, in fase progettuale si è scelto di impegnare solo una parte del terreno disponibile alla pratica agrivoltaica, al fine di evitare le fasce di rispetto dei vicini torrenti “Centonara” e “Quaderna”, e le corti coloniche, integre nella loro configurazione storica originale, presenti al suo interno.

La restante parte verrà mantenuta a scopo agricolo.

Di conseguenza si precisa che, ove non meglio specificato, nello sviluppo delle considerazioni e delle cartografie relative alla componente agrivoltaica si farà riferimento alla parte dei lotti delimitata dalla recinzione posta in separazione tra i pannelli e le misure di mitigazione, come semplificato nella successiva figura 3.



**Figura 3 Area recintata rispetto al terreno disponibile**

I pannelli saranno dunque installati all'interno di un'area recintata, all'interno della quale in fase di esercizio sarà attuato un progetto integrato con realizzazione di erbai permanenti polifita di leguminose che consentiranno l'allevamento di ca. 100 ovini da latte, e la predisposizione di un totale di 30 arnie per ospitare api stanziali.

Si prevede l'impiego di specie autoctone, quali:

- *Cornella bianca* - originaria dell'alto appennino e dalla duplice attitudine, carne e latte;
- *Cornigliese* - razza rustica, originaria dell'alto appennino parmense, ottenuta a metà del '700;
- Ape italiana (*Apis mellifera ligustica*) - anche chiamata ape ligustica, una sottospecie dell'ape mellifera (*Apis mellifera*).

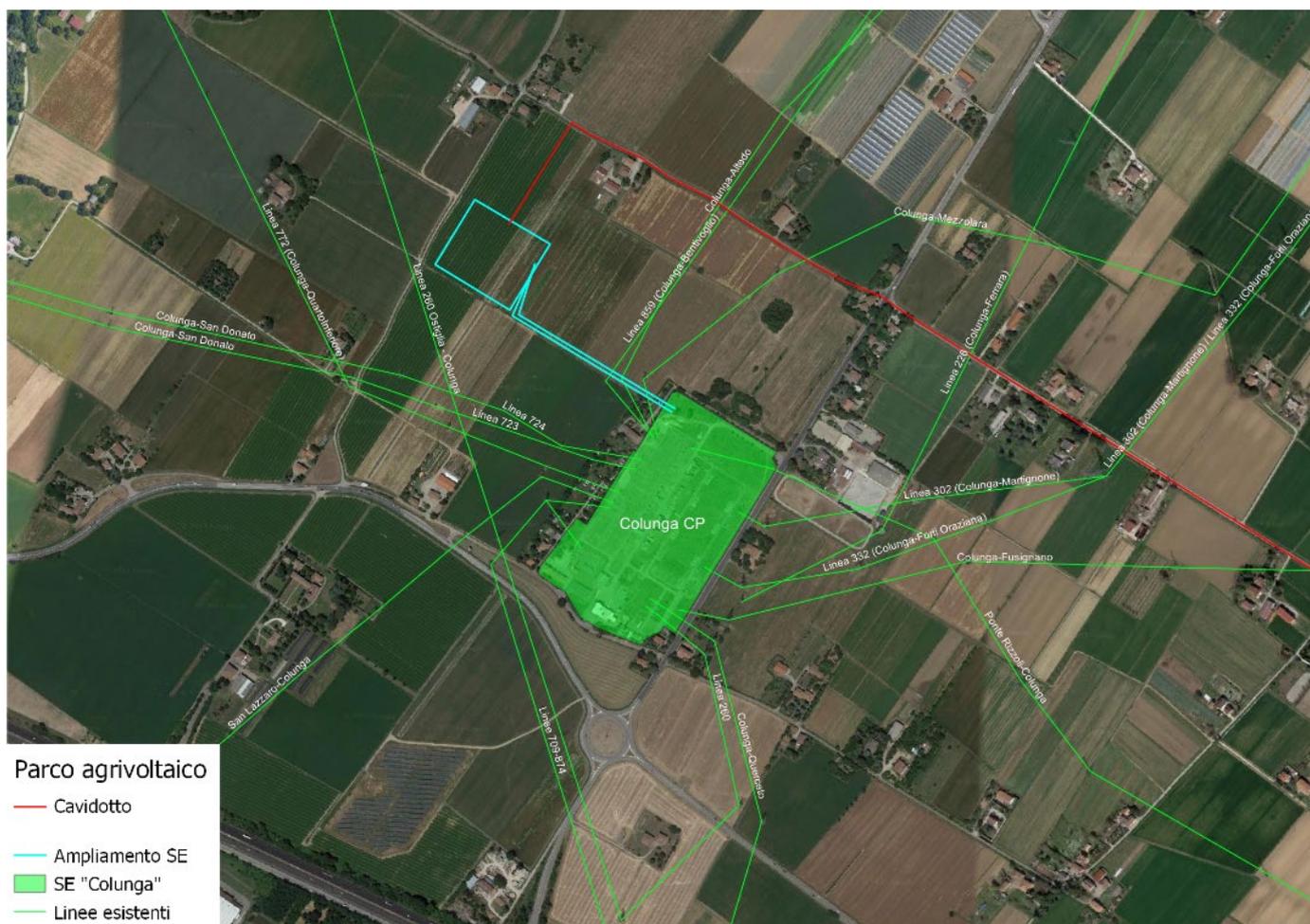
In particolare, dei 54 ettari coltivabili complessivi:

- 51 ha saranno utilizzabili tra le file dei moduli fotovoltaici per l'impianto dell'erbaio permanente;
- 2 ha saranno impegnati alla viabilità interna ed alle cabine di consegna;
- 1 ha sarà occupato dalla fascia arborea di mitigazione paesaggistica, composta da circa 1500 piante di alloro, che si svilupperà lungo tutto il perimetro dell'impianto fotovoltaico in prossimità delle recinzioni;

All'esterno delle recinzioni rimarrà un'area libera di circa 34 ha, ove si continuerà la coltivazione attuale con piante cerealicole ed orticole industriali.

L'impianto sarà infine connesso alla rete elettrica nazionale tramite un nuovo elettrodotto a 36kV, completamente interrato lungo viabilità esistente, che si andrà a connettere in antenna su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica 380/132kV denominata "Colunga", nel comune di Castenaso.

Si riporta nella figura seguente un dettaglio della stazione con le linee esistenti estratte da Open Street Map.



**Figura 4 Dettaglio della SE**

La configurazione scelta per i moduli permette di non intralciare lo svolgimento delle attività agricole previste. Questa caratteristica rappresenta la principale differenza rispetto ai classici impianti fotovoltaici installati a terra, *in quali competono direttamente con le altre forme di utilizzo del suolo*<sup>1</sup>.

L'energia solare è difatti considerata come la più abbondante fonte rinnovabile e, grazie all'innovazione tecnologica, sempre più economica da sfruttare. Tuttavia, la diffusione del fotovoltaico su scala globale è in conflitto in particolare con l'agricoltura, che occupa il 38% della superficie mondiale e che,

<sup>1</sup> Schweiger, A. H., & Pataczek, L. (2023). *How to reconcile renewable energy and agricultural production in a drying world*. "Plants, People, Planet", 1– 12. <https://doi.org/10.1002/ppp3.10371>

	Rev. 0	Novembre 2023	Sintesi Non Tecnica	Pag. n. 8
---	--------	---------------	---------------------	-----------

nell'ottica dei cambiamenti climatici e dell'aumento della popolazione, sarà sempre più sotto sforzo per assicurare una produzione di cibo sufficiente.

Il sistema "agrivoltaico" rappresenta dunque un approccio promettente per riconciliare la produzione energetica ed agricola. Si tratta però di un sistema complesso, come espresso all'interno delle "Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici", documento meglio approfondito nei successivi paragrafi di questo Studio.

Difatti, le attività legate al fotovoltaico ed all'agricoltura sono, in generale, in opposizione: le soluzioni utilizzate per massimizzare la produzione di energia, quali ad esempio l'inclinazione dei pannelli, possono generare ricadute negative sulla produzione agricola, in quanto un'eccessiva ombreggiatura porta alla riduzione dell'efficienza fotosintetica.

Rispetto dunque ad un tradizionale impianto a terra, un'agrivoltaico presenta una maggiore variabilità di soluzioni riguardo alla distribuzione in pianta dei moduli, nell'altezza dei moduli da terra e nei sistemi di supporto degli stessi, al fine di *preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione.*

In ogni caso, è comunque certa una riduzione della radiazione luminosa a causa della presenza dei pannelli. La scelta delle colture risulta per questo fondamentale, in quanto alcune piante soffrono di più l'ombreggiatura rispetto ad altre, e per questo sono meno adatte, in termini di rendimento, alla pratica agrivoltaica.

Le scelte progettuali, così come quelle agronomiche, verranno presentate nel prosieguo di questo Studio e dettagliate nelle relative relazioni in allegato al progetto definitivo.

## 2 VINCOLI ED ELEMENTI DI TUTELA CONSIDERATI

Nell’ambito dello Studio di Impatto Ambientale, il Quadro Programmatico documenta gli elementi conoscitivi necessari alla descrizione dei rapporti e del grado di coerenza tra gli interventi in progetto e gli atti della pianificazione e programmazione territoriale e settoriale attuali e previsti.

Tali elementi costituiscono i parametri di riferimento per la verifica del grado di coerenza degli interventi stessi con gli strumenti pianificatori, vigenti e in formazione, con le politiche di programmazione degli interventi sul territorio e per la verifica del rispetto dei vincoli ambientali.

In virtù dell’analisi degli strumenti programmatici svolta all’interno di questo studio, si ritiene che la soluzione tecnica prevista per il parco agrivoltaico “Ozzano” non riporti particolari criticità di tipo vincolistico.

Si è potuto constatare, in particolare, che la realizzazione del progetto:

1. Soddisfa i requisiti stabiliti dalle “Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici”:

Requisiti		
A	A.1	Soddisfatto
	A.2	Soddisfatto
B	B.1	Soddisfatto
	B.2	Soddisfatto
C		Soddisfatto
D	D.1	Soddisfatto
	D.2	Soddisfatto
E	E.1	Soddisfatto
	E.2	Soddisfatto
	E.3	Soddisfatto

Secondo le “Linee Guida” del giugno 2022 elaborate dal gruppo di lavoro coordinato dal MITE e composto da CREA, GSE, ENEA e RSE, l’impianto agrivoltaico in progetto risulta rispettare i requisiti necessari per essere considerato un **“Impianto agrivoltaico avanzato”**.

	Rev. 0	Novembre 2023	Sintesi Non Tecnica	Pag. n. 10
---	--------	---------------	---------------------	------------

2. È coerente con le aree non idonee all'installazione di impianti FER definite dalla D.L. n. 50 del 17 maggio 2022;

Si osserva che il lotto agrivoltaico è esterno ai beni sottoposti a tutela ai sensi del D.lgs 42/2004, ed in particolare alle fasce di rispetto dei due vicini torrenti. Il progetto è inoltre distante più di un chilometro dai beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda o dell'articolo 136 del suddetto decreto, come individuati nelle perimetrazioni disponibili nel geoportale regionale.

La linea di connessione attraversa la fascia di rispetto del torrente "Centonara", corpo idrico tutelato ai sensi dell'art. 142 del "Codice".

In ogni caso, l'interramento del cavidotto lungo viabilità esistente, unitamente alla natura non invasiva delle opere di scavo, permetterà l'ottenimento dell'autorizzazione paesaggistica ai sensi del D.Lgs. 42/2004.

3. È coerente con gli obiettivi e le prescrizioni del PTPR

Si è potuto verificare che il parco agrivoltaico ricade parzialmente all'interno della componente territoriale "*Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua*", disciplinata dall'art. 17 delle Norme Tecniche di Attuazione relative al Piano, mentre la linea di connessione e l'ampliamento della stazione elettrica esistente interesseranno una "*Zona di tutela di elementi della centuriazione*" ai sensi dell'art. 21 co. 2 lett. d.

Tali zonizzazioni non costituiscono impedimento alla realizzazione delle opere previste, sulla base della tipologia delle stesse.

4. È coerente con le prescrizioni del PSAI e del PGRA

Il comune di Ozzano ricade all'interno del sottobacino relativo ai torrenti Idice-Savena vivo, Sillaro e Santerno.

Dalla consultazione delle mappe disponibili online, il progetto risulta esterno ai depositi di frana attiva e quiescente, così come esterno alle aree di pertinenza fluviale.

Relativamente al rischio alluvioni, in riferimento agli elaborati del PGRA, le aree in oggetto ricadono, come larga parte del territorio comunale, in R2 – "Rischio medio", ad eccezione per le zone in cui vi sono delle abitazioni, per le quali aumenta alla classe R3 – "Rischio elevato".

	Rev. 0	Novembre 2023	Sintesi Non Tecnica	Pag. n. 11
---	--------	---------------	---------------------	------------

In fase progettuale si è dunque mirato a tutelare le opere esistenti con adeguati interventi, al fine di non modificare la classe di pericolosità e di rischio attuale.

5. Non interferisce con le altre pianificazioni a livello regionale

Relativamente alle altre pianificazioni di settore considerate, il parco agrivoltaico e l'ampliamento alla stazione elettrica previsti risultano esterni:

- Alle aree protette a livello internazionale (Rete Natura 2000) e nazionale;
- Alla Rete Ecologica Regionale, composta dalle aree di riequilibrio ecologico, dai paesaggi naturali e seminaturali protetti e dalle aree di collegamento ecologico;
- Alle Zone di protezione delle acque sotterranee individuate dal PTA;
- Alle aree percorse dal fuoco perimetrate dal 2009 ad oggi;

6. È in linea con le indicazioni del PTCP e del PTM della provincia di Bologna

Il PTCP, approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n.19 del 30 marzo 2004, è stato abrogato il 26 maggio 2021, data di entrata in vigore del Piano Territoriale Metropolitan (PTM), ad eccezione dei suoi contenuti normativi e cartografici, i quali costituiscono pianificazione regionale.

Tramite la consultazione del WebGis della Città Metropolitana di Bologna, è stato possibile verificare, in aggiunta alle informazioni già derivate dal contesto programmatico regionale, l'estraneità dei terreni di interesse agli elementi di valore naturale, paesaggistico e storico provinciali.

In riferimento agli elaborati del PTM, disponibili anch'essi online in un WebGis dedicato, si è poi verificato come il parco agrivoltaico ricada in ecosistema agricolo, nell'area della "Pianura Alluvionale", e che l'area di interesse non ricade tra quelle non idonee alle nuove urbanizzazioni.

7. È esterno alle aree soggette a vincolo idrogeologico stabilite dall'Unione dei Comuni Savena-Idice

	Rev. 0	Novembre 2023	Sintesi Non Tecnica	Pag. n. 12
---	--------	---------------	---------------------	------------

Gran parte dei territori dei Comuni membri dell'Unione (Loiano, Monghidoro, Monterenzio, Ozzano dell'Emilia e Pianoro) è soggetta a vincolo idrogeologico, ma l'area di progetto ne risulta esterna, come stabilito tramite la consultazione del WebSit dedicato.

8. È coerente con i piani urbanistici del comune di Ozzano dell'Emilia

Dalla consultazione del Piano Strutturale Comunale (PSC) e del Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE) del Comune, è risultato in particolare che il progetto ricade in territorio rurale, adibito a seminativi e prati stabili.

Si sviluppa attorno ad una strada storica secondaria, con presenza di corti coloniche integre nella loro configurazione, elementi dai quali il progetto si manterrà esterno.

In conclusione, si ritiene il progetto inserito in un contesto programmatico favorevole alla sua approvazione.

	Rev. 0	Novembre 2023	Sintesi Non Tecnica	Pag. n. 13
---	--------	---------------	---------------------	------------

### 3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

All'interno del Quadro Progettuale sono contenute:

- la descrizione delle principali caratteristiche dei processi produttivi, con l'indicazione della natura e della quantità dei materiali impiegati;
- la descrizione della tecnica prescelta e di quelle previste per prevenire le emissioni degli impianti o per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi;
- la descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto e delle esigenze di utilizzazione del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
- la valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previste (quali inquinamento dell'acqua, dell'aria e del suolo, rumore, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, ecc.) risultanti dalla realizzazione e dalle attività del progetto proposto;
- la descrizione delle principali soluzioni alternative possibili, inclusa l'alternativa zero, con indicazione dei motivi principali della scelta compiuta, tenendo conto dell'impatto sull'ambiente.

#### 3.1 Configurazione finale dell'impianto

L'impianto in progetto è di tipo grid - connected e la modalità di connessione è in "Trifase in alta tensione", con potenza complessiva pari a 35.943,32 kWp.

Sarà in particolare costituito da:

- N. totale di pannelli FTV: 52.472 da 685 Wp;
- N. totale di stringhe: 1.874
  - 190 tracker da 28 pannelli (=1 stringa)
  - 842 tracker da 56 pannelli (=2 stringhe)
- N. totale di inverter di campo: 100

La configurazione finale di impianto è rappresentata dalla seguente figura. Si procede in seguito ad illustrare le principali caratteristiche degli elementi progettuali, in riferimento alla specifica “*Relazione Tecnica*” in allegato al progetto definitivo.



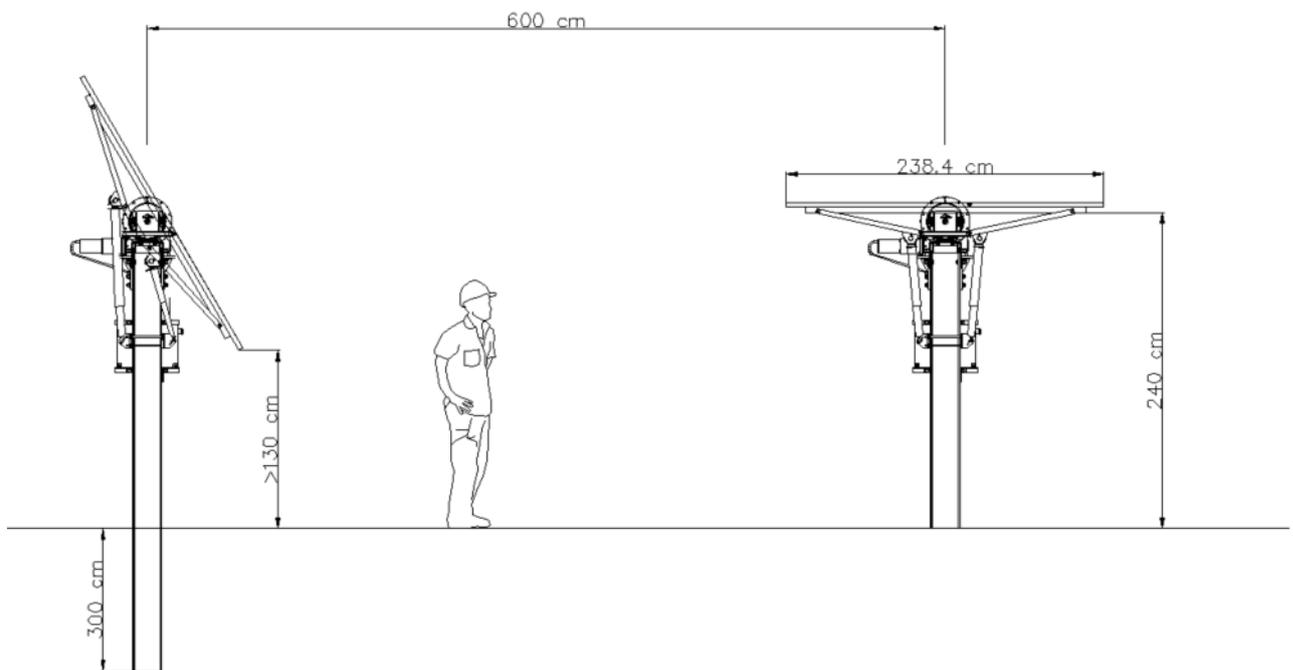
**Figura 5 Configurazione finale dell'impianto**

### 3.2 Descrizione degli aspetti tecnologici

#### 3.2.1 Tracker

I moduli fotovoltaici saranno disposti su strutture metalliche rotanti monoassiali dette Tracker. Essi sono costituiti da travi metalliche (a sezione H o simili) direttamente infisse nel terreno (tramite macchine battipalo), che sorreggono una trave orizzontale, la quale, mediante un motore centrale, ruota – e con essa i pannelli FTV – da est verso ovest con angoli compresi tra  $\pm 60^\circ$ . Nel progetto in esame il pitch (distanza tra tracker paralleli) è fissato a 6m. Le misure dei tracker, che saranno definite dal fornitore in fase esecutiva, sono le seguenti:

- travi di sostegno infisse, ogni 6m circa, ad una profondità di circa 3m;
- altezza asse orizzontale rispetto al suolo: 2,4 m



**Figura 6 Layout laterale delle strutture in scala 1:20**

Le misure sopra indicate permettono il passaggio dei mezzi agricoli e le normali attività di coltivazione del terreno, rispettando perciò i requisiti minimi della definizione di agrivoltaico.

I pali sono posti in opera con semplice battitura.



**Figura 7 Esempio di fissaggio delle strutture di supporto**

### *3.2.2 Moduli FTV*

Saranno installati moduli fotovoltaici bifacciali con potenza pari a 685W e di dimensioni pari a 2384 x 1303 x 35mm (W x H x D).

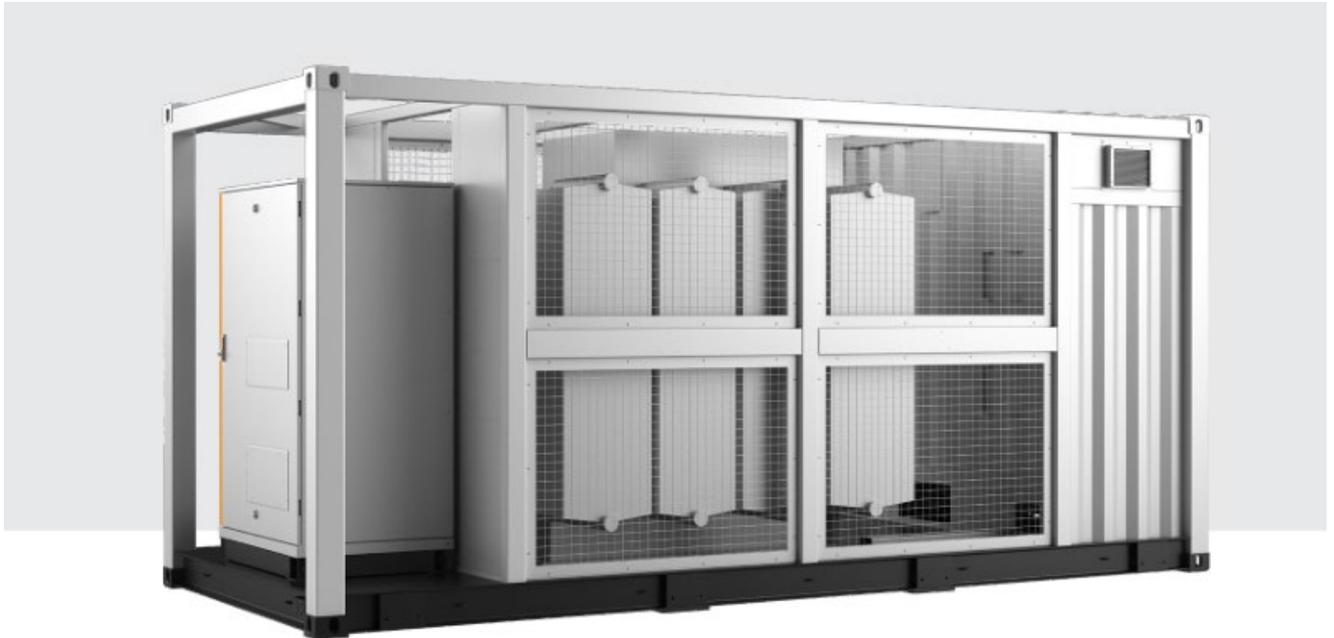
Il generatore fotovoltaico sarà costituito da 52.472 moduli, dotati ognuno di una potenza nominale di 685W di picco, costruiti da Risen Energy Co. In sede di progettazione definitiva i prezzi di mercato più o meno favorevoli potranno orientare verso altre tipologie di pannelli.

### *3.2.3 Cabine di trasformazione (Skid)*

La conversione della potenza avverrà mediante strutture compatte containerizzate dette Skid, contenenti:

- quadri di parallelo cavi BT;
- trasformatore in olio
- quadri a 36kV

Il modello scelto è di dimensioni 6058 x 2896 x 2438 mm (W x H x D), ma in fase esecutiva possono essere valutate soluzioni alternative, tramite altri fornitori. La struttura si poserà su apposite fondazioni in c.a.



**Figura 8 Immagine raffigurante la tipologia di skid scelti**

Nell'impianto è prevista l'installazione di N. 10 trasformatori da 3200 kVA. Gli inverter scelti sono di tipo a stringa, distribuiti all'interno del campo. In totale si prevede il posizionamento di 100 inverter modello SG350HX, prodotti da SUNGROW.

#### **3.2.4 Connessione elettriche**

I moduli fotovoltaici sono connessi in serie a formare, elettricamente, "stringhe" da 28, tramite cavi solari di sezione 6mmq, che saranno fissati direttamente alle strutture metalliche dei tracker con fascette.

Tali stringhe saranno poi collegate agli inverter, per un massimo di 24 stringhe ciascuno, dislocati in modo uniforme lungo tutto il campo fotovoltaico. Gli inverter saranno collegati ai trasformatori tramite cavi AC di sezione pari a 240 mmq.

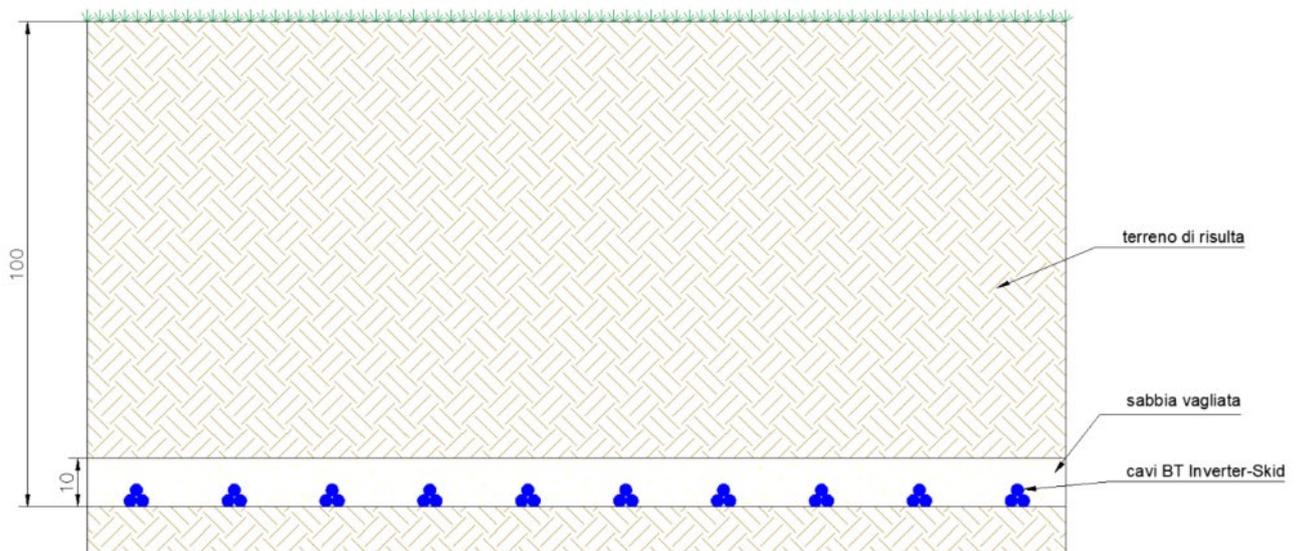
I cavi AC di connessione saranno posati direttamente interrati a circa 100 cm di profondità rispetto al piano di campagna, per evitare interferenza con le

attività agricole. La scelta ricade sui cavi ARG16R16 0,6/1 kV, indicativamente da 240 mmq di sezione.

Gli skid saranno collegati fra loro e alla cabina di raccolta tramite cavi AC a 36kV di adeguata sezione, ad una profondità di almeno 120cm e interrati in tubo di PEAD. In particolare, si è scelto di prevedere l'utilizzo dei cavi 20.8/36 kV (N)A2XS(F)2Y; con le seguenti sezioni:

- i due cavi in entrata alla SE: 400 mmq,
- i cavi uscenti dai trasformatori da 3200 kVA: dai 50 ai 120 mmq,

TERRENO AGRICOLO



**Figura 9 Sezione tipo di collegamento inverter-skid**

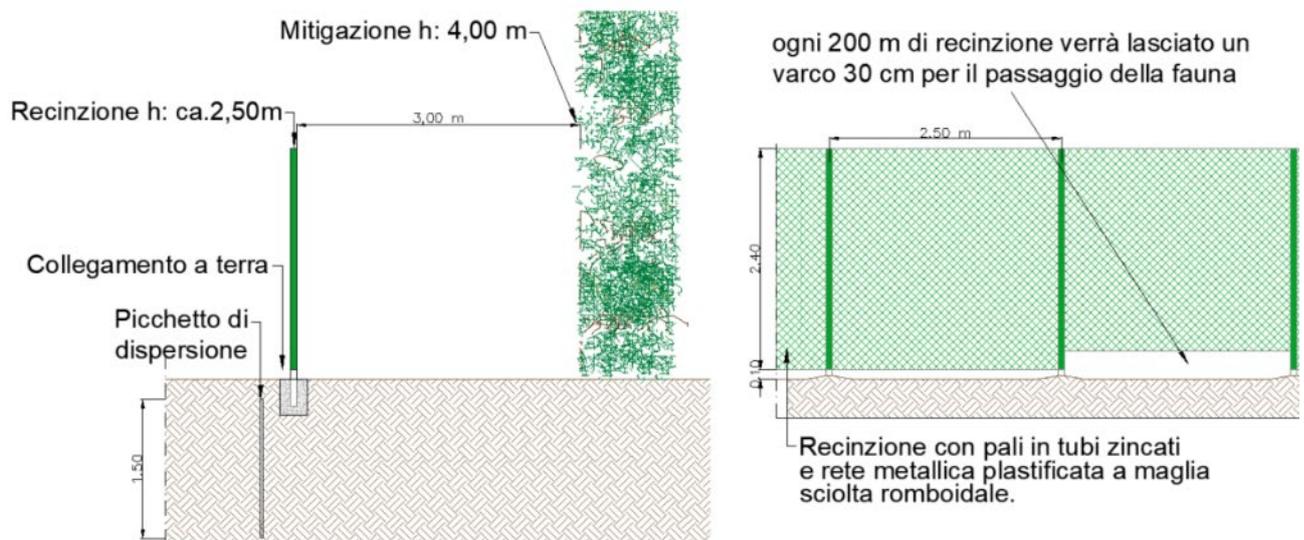
### 3.2.5 Cabina di raccolta

In prossimità dell'ingresso di ogni sottocampo, sarà installata una cabina in c.a.v. di raccolta in cui saranno posizionati i quadri elettrici a 36kV che raccoglieranno i cavi provenienti dagli Skid e da cui partiranno i cavi verso la Stazione Elettrica. Questa cabina occuperà una superficie di 12.10\*3.30, per un'altezza di 3.00 m fuori terra, ed è dotata di una vasca di fondazione profonda 60cm, prefabbricata, che funge anche da vasca di raccolta cavi.

### 3.2.6 Opere civili e altri interventi minori

Per la costruzione dell'impianto fotovoltaico si prevedono le seguenti opere civili:

- livellamento piano campagna
- creazione vasche di laminazione per regimazione idraulica
- trincee per cavidotti
- predisposizione di una tettoia in ferro zincato ed una cisterna per stazionamento ovini e per loro abbeveramento (come da *progetto agronomico*)
- viabilità interna per accesso agli skid con mezzi pesanti e piazzali;
- pali illuminazione e TVCC con pozzetto 60x60x60cm;
- recinzione perimetrale in rete elettrosaldata alta 2.5m, fissata a pali zincati infissi a terra con plinti in c.a. 50x50x50cm, come da immagine seguente.



**Figura 10 Rappresentazione della recinzione prevista e della mitigazione arborea**

I corpi illuminanti saranno alimentati da specifica linea elettrica prevista come carico ausiliario di cabina. Il loro funzionamento non sarà continuo, ma si prevede la loro accensione solo quando il sistema TVCC a infrarossi rileva un accesso all'area. Così facendo, si illuminerà l'area interessata per facilitare la ripresa delle camere di videosorveglianza e per scoraggiare gli

ingressi al campo non autorizzati; nel contempo, si limita l'inquinamento luminoso nelle ore notturne.

### 3.2.7 Calcolo della produzione fotovoltaica

Il calcolo della produzione fotovoltaica è stato realizzato in riferimento alla posizione geografica del sito utilizzando il software PVsyst, che permette di simulare la produzione di energia utilizzando dati meteo rielaborati su base statistica.

I dati meteorologici sono stati derivati da PVgis, che fornisce una banca dati utile per la progettazione di sistemi solari e per la simulazione energetica degli edifici per qualsiasi località del mondo.

Moltiplicando dunque la produzione di ogni pannello, emersa dall'analisi con PVsyst, per la potenza installata dell'impianto, è stata ottenuta l'energia prodotta annuale, come di seguito riportato.

**Tabella 1 Risultati simulazione anno 1**

<b>Potenza installata [kWp]</b>	<b>35'943,32</b>
<b>Produzione specifica [kWh/kWp/anno]</b>	<b>1676</b>
<b>Energia prodotta [MWh/anno]</b>	<b>60'231</b>

Tenendo infine conto delle perdite di rendimento per vetustà, si ottiene la seguente stima di produzione per ciascun anno di vita operativa (per un totale di 30 anni):

**Tabella 2 Produzione stimata in 30 anni**

<b>PRODUZIONE IMPIANTO</b>			
<b>ANNO</b>	<b>MWh/anno</b>	<b>ANNO</b>	<b>MWh/anno</b>
1	60231	16	56165,4075
2	59959,9605	17	55894,368
3	59688,921	18	55623,3285
4	59417,8815	19	55352,289
5	59146,842	20	55081,2495
6	58875,8025	21	54810,21
7	58604,763	22	54539,1705
8	58333,7235	23	54268,131
9	58062,684	24	53997,0915
10	57791,6445	25	53726,052
11	57520,605	26	53455,0125
12	57249,5655	27	53183,973
13	56978,526	28	52912,9335
14	56707,4865	29	52641,894
15	56436,447	30	52370,8545
<b>TOTALE MWh =</b>			<b>1'689'027,818</b>
<b>PRODUZIONE MEDIA NEI 30 ANNI=</b>			<b>56'300,92725</b>

### **3.3 Descrizione degli aspetti agronomici**

#### **3.3.1 Il piano colturale**

Per la definizione del piano colturale sono state valutate diverse tipologie di colture potenzialmente coltivabili, distinguendo tra le aree coltivabili tra le strutture di sostegno (interfile) e la fascia arborea perimetrale al di fuori della recinzione.

La scelta è infine ricaduta su di un **prato permanente stabile**, sulla base:

- Delle caratteristiche fisico-chimiche del suolo agrario;
- Delle caratteristiche morfologiche e climatiche dell'area;
- Delle caratteristiche costruttive dell'impianto fotovoltaico;
- Della vocazione agricola dell'area.

E degli obiettivi da raggiungere:

- Stabilità del suolo attraverso una copertura permanente e continua della vegetazione erbacea;
- Miglioramento della fertilità del suolo;
- Mitigazione degli effetti erosivi dovuti agli eventi meteorici soprattutto eccezionali, quali le piogge intense;
- Realizzazione di colture agricole che hanno valenza economica per il pascolo;
- Tipologia di attività agricola che non crea problemi per la gestione e manutenzione dell'impianto fotovoltaico;
- Operazioni colturali agricole semplificate e ridotte di numero;
- Favorire la biodiversità creando anche un ambiente idoneo per lo sviluppo e la diffusione di insetti pronubi

In particolare, l'area complessiva disponibile è di circa 88 ha. Di questi, circa 51 ha saranno utilizzabili tra le file dei moduli fotovoltaici (tracker) per l'impianto dell'erbaio permanente, mentre 2 ha saranno impiegati per la viabilità interna e le cabine di consegna, 1 ha sarà dedicato alla fascia di mitigazione paesaggistica, e nei rimanenti 34 ha si continuerà la coltivazione attuale.

Per le caratteristiche pedoclimatiche della superficie di progetto, si ritiene opportuno edificare un **prato permanente polifita di leguminose**. Le piante che saranno utilizzate sono:

➤ **Erba medica - *Medicago sativa* L.**



**Figura 11 Erba medica**

L'erba medica è considerata tradizionalmente la pianta foraggera per eccellenza, grazie alle sue caratteristiche positive in termini di longevità, velocità di ricaccio, produttività, qualità della produzione e l'azione miglioratrice delle caratteristiche chimiche e fisiche del terreno.

Pur trattandosi tradizionalmente di una specie da coltura prativa, pertanto impiegata prevalentemente nella produzione di fieno, essa può essere utilizzata anche come pascolo.

L'erba medica è una pianta perenne, adattabile a climi e terreni differenti. Resiste alle basse come alle alte temperature e cresce bene sia nei climi umidi che in quelli aridi, anche se predilige le zone a clima temperato piuttosto fresco ed uniforme. I migliori terreni per la medica sono quelli di medio impasto, dotati di calcare e ricchi di elementi nutritivi.

➤ Sulla - *Hedysarum coronarium L.*



**Figura 12 Sulla**

La sulla è una pianta erbacea perenne, emicriptofita, alta 80–120 cm. Utilizzata da diversi secoli come pianta foraggiera in quanto ottima fissatrice di azoto, è particolarmente resistente alla siccità, ma non al freddo.

Si adatta meglio di qualsiasi altra leguminosa a terreni ricchi di argille calcaree o sodiche, fortemente colloidali e instabili, che col suo grosso e potente fittone, che svolge un'ottima attività regolatrice, riesce a bonificare in maniera eccellente, rendendole atte ad ospitare altre colture più esigenti: è perciò pianta preziosissima per migliorare, stabilizzare e ridurre l'erosione, le argille anomale e compatte dei calanchi e delle crete.

La sulla produce materiale vegetale molto acquoso (circa 80-85% di acqua) e piuttosto grossolano: ciò rende la fienagione difficile, per cui sarà necessario dotarsi di particolari accorgimenti per raccogliere al meglio questa leguminosa. Le produzioni di fieno sono molto variabili, con medie di 4-5 t/ha. Il foraggio si presta bene ad essere insilato e pascolato.

Questa pianta è inoltre ricca di zuccheri solubili e abbondantemente nettari-fera, per cui è molto ricercata dalle api.

➤ **Trifoglio sotterraneo - *Trifolium subterraneum* L.**



**Figura 13 Trifoglio sotterraneo - *Trifolium subterraneum* L.**

Il trifoglio sotterraneo è una tipica foraggera da climi mediterranei caratterizzati da estati calde e asciutte e inverni umidi e miti (media delle minime del mese più freddo non inferiori a +1 °C).

Grazie al suo ciclo congeniale ai climi mediterranei, alla sua persistenza in coltura dovuta al fenomeno dell'autorisemina, all'adattabilità a suoli poveri (che fra l'altro arricchisce di azoto) e a pascolamenti continui e severi, il trifoglio sotterraneo è chiamato a svolgere un ruolo importante in molte regioni Sud-europee, non solo come risorsa fondamentale dei sistemi prato-pascolivi, ma anche in utilizzazioni non convenzionali, ad esempio in sistemi multiuso in aree viticole o forestali.

Più frequentemente il trifoglio sotterraneo è usato per infittire, o costituire ex novo, pascoli permanenti fuori rotazione di durata indefinita.

➤ **Operazioni colturali**

Le specie vegetali scelte per la costituzione del prato permanente stabile appartengono alla famiglia delle *leguminosae*, che aumentano la fertilità del terreno principalmente grazie alla loro capacità di fissare l'azoto.

La tipologia di piante scelte ha ciclo poliennale, a seguito anche della loro capacità di autorisemina (in modo particolare il trifoglio sotterraneo), consentendo così la copertura del suolo in modo continuativo per diversi anni dopo la prima semina.

Di seguito si descrivono cronologicamente le operazioni colturali previste per poter avviare la coltivazione ed il mantenimento del prato stabile permanente. Le superfici oggetto di coltivazione non sono irrigue e pertanto si prevede una tecnica di coltivazione in "asciutto", cioè tenendo conto solo dell'apporto idrico dovuto alle precipitazioni meteoriche.

Le lavorazioni del terreno dovranno essere avviate successivamente alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico e preferibilmente nel periodo autunno-invernale:

- Una prima aratura autunnale preparatoria del terreno con aratro a dischi ed eventualmente contestuale interrimento di letame (concimazione di fondo con dose di letame di 300-400 q.li/ha).
- Una seconda aratura con aratro a dischi verso fine inverno e successiva fresatura, al fine di preparare adeguato letto di semina.

Si prevedono delle lavorazioni del terreno superficiali (20-30 cm).

- La semina a fine inverno (febbraio-marzo), che sarà fatta a spaglio con idonee seminatrici.

Qualunque sia il miscuglio, si instaurerà e produrrà della biomassa. Tuttavia, al fine di ottenere il massimo dei risultati, il miscuglio da utilizzare prevede una incidenza percentuale, con indicazione della relativa quantità di seme ad ettaro, per singola pianta così ripartita:

Erba medica	Sulla	Trifoglio
30%	30%	40%

La quantità consigliata di seme da utilizzare per singola coltura in purezza è indicata nella seguente tabella:

Erba medica	Sulla	Trifoglio
30-40 Kg/Ha	35-40 Kg/Ha (seme nudo)	30-35 Kg/Ha

La quantità di seme considerata è maggiore rispetto ai quantitativi normalmente previsti nell'ordinarietà, poiché si ha l'obiettivo primario di avere una copertura vegetale quanto più omogenea possibile del suolo.

Essendo un erbaio di prato stabile non irriguo, sono ipotizzabili un numero massimo di due periodi durante i quali le piante completerebbero il loro ciclo vitale.

Si prevede una fioritura a scalare che, a seconda dell'andamento climatico stagionale, può avere inizio ad aprile-maggio. Pertanto, oltre alla produzione di foraggio tardo primaverile (fine maggio normalmente), nel caso di adeguate precipitazioni tardo-primaverili ed estive, è ipotizzabile effettuare una seconda produzione a fine agosto – settembre.

Considerato che l'obiettivo primario è quello di mantenere la continuità ed il livello di efficienza produttiva della copertura vegetale del terreno per ottimizzare le performances di protezione del suolo, si è ritenuto tecnicamente valido ed opportuno svolgere una attività pascoliva (ovini) sull'intera superficie.

### 3.3.2 *Il pascolo*

Il pascolo ovino di tipo vagante è la soluzione ecocompatibile ed economicamente sostenibile che consente di valorizzare al massimo le potenzialità agricole del parco fotovoltaico senza il bisogno di lavorazioni meccaniche.

Le finalità e gli obiettivi dell'attività pascoliva possono essere così elencate:

- Mantenimento e ricostituzione del prato stabile permanente attraverso l'attività di brucatura ed il rilascio delle deiezioni (sostanza organica che funge da concime naturale) degli animali;
- Asportazione della massa vegetale attraverso la brucatura delle pecore, dalla notevole efficacia in termini di prevenzione degli incendi;
- Valorizzazione economica attraverso una attività zootecnica tipica dell'area;
- Favorire e salvaguardare la biodiversità delle razze ovine locali.

Per la tipologia tecnica e strutturale dell'impianto fotovoltaico e per le caratteristiche agro-ambientali dell'area si ritiene opportuno l'utilizzo in particolare delle seguenti due razze ovine:

➤ **Cornella bianca**

Razza originaria dell'alto appennino emiliano, trova il suo ambiente di allevamento principale nelle province di Reggio Emilia, Modena e Bologna.

Dalla duplice attitudine, latte e carne, ma la selezione è stata maggiormente orientata al miglioramento della produzione di latte.

Negli ultimi decenni ha subito un forte decremento numerico, per la crisi generalizzata che ha riguardato l'allevamento ovino a causa dei costi di allevamento.

Lo standard è una taglia medio-pesante, con altezza al garrese minima di 85 cm e con un peso minimo di 80kg per gli arieti e di 75 cm con peso minimo 65 kg per le pecore.

Il latte, dopo lo svezzamento dell'agnello, viene tradizionalmente trasformato in pecorino e ricotta.



**Figura 14 Razza Cornella bianca**

➤ **Cornigliese**

Razza originaria dell'alto Appennino parmense, prende il suo nome dal paese d'origine, Corniglio. Fu ottenuta alla metà del Settecento dai Borboni di Parma mediante l'incrocio fra una popolazione ovina locale e la razza spagnola Merinos, introdotta per migliorare la qualità della lana, a quei tempi il prodotto più apprezzato della pecora.

È una razza rustica e robusta, che presenta buona versatilità in ogni condizione climatica ed ambientale.

Originariamente a triplice attitudine, al giorno d'oggi viene allevata prevalentemente per la produzione della carne nel parmense e nel reggiano, mentre nel modenese e bolognese, oltre che per la produzione dell'agnello, viene impiegata anche per il latte destinato alla caseificazione di formaggi tipici, quali pecorino e ricotta.



**Figura 15 Razza Cornigliese**

Lo standard è una taglia pesante, con un'altezza al garrese media di 85 cm ed un peso medio di 100kg per i maschi, mentre per le femmine la media è di 75 cm per 75 kg.

➤ **Attività di pascolo**

È previsto nell'area di progetto un pascolo ovino di tipo vagante, pertanto una gestione dell'attività zootecnica affidata ad allevatore professionale esterno. Tale attività necessita che venga svolta con una certa continuità nel periodo autunnale-invernale.

Dovrà inoltre avvenire successivamente al periodo di fioritura prevista del prato stabile permanente di leguminose e graminacee messo a coltura, al fine di consentire l'attività impollinatrice e produttiva delle api afferenti all'allevamento stanziale di cui si prevede la realizzazione.

La scelta delle razze ovine da utilizzare è condizionata fortemente dall'esigenza di favorire lo sviluppo di un'attività zootecnica legata alle radicate tradizioni territoriali nell'ottica della tutela della biodiversità e della conservazione dei genotipi autoctoni.

L'attività di pascolamento in particolari habitat è stata riconosciuta quale fattore chiave nella conservazione di quegli stessi habitat semi-naturali di altissimo valore ecologico (*MacDonald et al., 2000; Sarmiento, 2006*). Inoltre, il pascolamento da parte delle razze autoctone ha un basso impatto sulla biodiversità vegetale ed ha, di contro, un effetto benefico nel creare condizioni favorevoli per l'avifauna erbivora ed insettivora (*Chabuz et al., 2012*).

Per poter dimensionare l'allevamento alla produzione foraggera aziendale e dunque definire il numero di capi ovini allevabile, da fare pascolare nell'area di progetto, nella relazione specialistica si è tenuto conto delle Unità Foraggere tradizionali (UF), delle Unità Foraggere Latte (UFL - esprime il valore nutritivo degli alimenti per i ruminanti destinati alla produzione di latte) e delle Unità Foraggere Carne (UFC - da utilizzare per soggetti in accrescimento rapido all'ingrasso).

Sulla base dei dati di letteratura e della produzione annua di foraggio prevista, è stato possibile stimare un carico complessivo annuo di animali di razza ovina al pascolo pari a n. 100 pecore da carne

**Tabella 3 Numero di ovini adulti sostenibile**

<b>Numero di ovini adulti per categoria omogenea sostenibile per l'attività di pascolo nell'area di progetto</b>						
<b>SPECIE</b>	<b>UF di riferimento disponibili</b>	<b>U.F.L. totali disponibili</b>	<b>U.F.C. totali disponibili</b>	<b>U.F.L. (valore medio)</b>	<b>U.F.C. (valore medio)</b>	<b>Numero capi</b>
<b>Pecora da latte</b>	<b>58.630</b>	<b>72.160</b>		<b>560</b>		<b>100</b>

### 3.3.3 L'apicoltura

Al fine di ottimizzare le operazioni di valorizzazione ambientale ed agricola dell'area, a completamento di un indirizzo programmatico gestionale che mira alla conservazione e protezione dell'ambiente, nonché all'implementazione delle caratterizzazioni legate alla biodiversità, si intende avviare un allevamento di api stanziali.

La messa a coltura del prato stabile e le caratteristiche dell'areale in cui si colloca il parco fotovoltaico creano le condizioni ambientali idonee affinché l'apicoltura possa essere considerata una attività "zootecnica" economicamente sostenibile.

Si prevede l'allevamento dell'**ape italiana** (*Apis mellifera ligustica* Spinola, 1806) una sottospecie dell'ape mellifera (*Apis mellifera*), molto apprezzata in quanto particolarmente prolifica, mansueta e produttiva.

L'attività apistica ha come obiettivo primario la tutela della biodiversità, pertanto non si prevede lo sfruttamento massivo delle potenzialità tipico degli allevamenti zootecnici intensivi, ma di svolgere una funzione principalmente di valenza ambientale ed ecologica.

Nell'ambito della già citata relazione specialistica si è dunque valutato il *potenziale mellifero* della vegetazione presente nell'area di progetto, cioè la quantità teorica di miele che è possibile ottenere in condizioni ideali da una determinata estensione di terreno.

Tenendo dunque conto di:

- Specie vegetali utilizzate per la messa a coltura del prato stabile permanente di leguminose e loro proporzione nel miscuglio;
- Piante mellifere caratterizzanti la vegetazione spontanea;
- Caratterizzazione Agro-ambientale dell'area (clima, coltivazioni agrarie, ecc...);

E dell'estrema variabilità di tale parametro in funzione del clima (meteo, temperature, umidità del suolo e dell'aria, caratteristiche del suolo, posizione

rispetto al sole, altitudine...), è stato derivato dalla letteratura il **potenziale mellifero minimo**, al fine di fare valutazioni economiche prudenziali, abbassando notevolmente i rischi d'impresa.

La produzione di miele unitaria viene poi rapportata all'intera superficie di riferimento progettuale, come in tabella seguente, per ottenere il quantitativo complessivo di produzione mellifera potenziale minima prevista.

**Tabella 4 Produzione mellifera minima**

USO DEL SUOLO	SUPERFICIE (Ha)		POTENZIALE MELLIFERO UNITARIO (Kg/Ha)	POTENZIALE MELLIFERO TOTALE (Kg)
Area d'insidenza dei moduli fotovoltaici	55			
Area interna ai singoli comparti fotovoltaici seminabile con il prato stabile permanente di	Erba medica	18	250	4.500
	Sulla	18	250	4.500
	Trifoglio	19	60	600
		<b>Tot. HA 55</b>	<b>10.140,00</b>	

Dal calcolo viene inoltre escluso il potenziale mellifero delle opere di mitigazione ambientale, non essendo statisticamente definibile l'apporto di tale vegetazione, e del sistema agro-ambientale extra-progetto.

Per l'area di progetto è ipotizzabile un carico di n. 2-3 arnie ad ettaro (numero ottimale in funzione del tipo di vegetazione).

In base alla valutazione dei fattori limitanti la produzione, menzionati in precedenza, risulta opportuno installare, almeno per il primo anno, un numero di arnie complessivo pari a 30, pari a circa 0,54 arnie ad ettaro, ben al di sotto della potenzialità espressa dal territorio.

### 3.3.4 La fascia perimetrale

Per la fascia perimetrale si è scelto l'impianto di **alloro**, pianta sempreverde rustica ed adattabile, dalla vegetazione molto folla, con rami ravvicinati dalla corteccia liscia e fogliame fitto, molto adatta alla formazione di siepi.

Nel caso specifico, per assolvere alla funzione di mitigazione visiva, la siepe raggiungerà l'altezza di 4 metri.



**Figura 16 Alloro per la fascia perimetrale**

Per creare la siepe perimetrale è previsto l'impianto di circa 1500 piantine, che saranno acquistate già abbastanza cresciute per metterle a dimora tra ottobre e marzo, evitando però i periodi molto piovosi e quelli freddi.

La superficie perimetrale dell'impianto di alloro andrà ad occupare circa 1 ettaro e non avrà funzione produttiva.

## 4 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

In base a quanto indicato dall'allegato VII alla parte seconda del D.Lgs. 152/2006 e dalle linee guida per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale previsti dalla normativa nazionale e regionale attualmente vigente, il Quadro di riferimento Ambientale fornisce gli elementi conoscitivi sulle caratteristiche dello stato di fatto delle varie componenti ambientali nell'area interessata dall'intervento, sugli impatti che quest'ultimo può generare su di esse e sugli interventi di mitigazione necessari per contenere tali impatti.

Le informazioni utili a valutare lo stato di fatto (*ante operam*) e lo stato di progetto (*post operam*) per ogni componente ambientale, ove non derivanti da relazioni specialistiche appositamente redatte ed allegate al progetto definitivo, sono state ottenute sia tramite ripetuti sopralluoghi nell'area di interesse che attraverso la consultazione della letteratura specializzata.

In particolare, le componenti analizzate sono individuate sulla base di quelle definite nell'allegato I del DPCM 27 dicembre 1988 e riguardano:

- a) Atmosfera: caratterizzazione meteorologica e qualità dell'aria;
- b) Suolo e sottosuolo: aspetti geomorfologici ed uso del suolo;
- c) Ambiente idrico: acque superficiali ed acque sotterranee;
- d) Biodiversità: formazioni vegetali ed associazioni animali, con particolare attenzione alle emergenze più significative, alle specie protette e gli equilibri naturali;
- e) Rumore, vibrazioni ed f) Elettromagnetismo: agenti fisici considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che umano;
- g) Paesaggio e h) beni culturali: aspetti morfologici e culturali del paesaggio, identità delle comunità umane interessate e relativi beni storici ed architettonici;
- i) Ambiente antropico: ripercussioni sociali, economiche ed occupazionali in aggiunta agli agenti fisici;

	Rev. 0	Novembre 2023	Sintesi Non Tecnica	Pag. n. 36
---	--------	---------------	---------------------	------------

## **4.1 Atmosfera**

### *4.1.1 Inquadramento climatico*

Il clima della Regione è tipicamente temperato subcontinentale, con estati calde e umide ed inverni freddi e rigidi. È grande l'escursione termica fra estate, che può essere molto calda e afosa, e l'inverno in genere freddo e prolungato. L'autunno è molto umido, nebbioso e fresco, mentre la primavera è più mite.

Non particolarmente abbondanti le precipitazioni in pianura, in genere in media da 650 a 800 mm / anno.

In riferimento al “Rapporto IdroMeteoClima” della regione Emilia-Romagna, redatto da Arpae, nel 2022 si è registrato il più alto valore medio regionale di temperatura media annua della serie storica (dal 1961), pari a circa 14,2 °C, superiore di 0,3 °C rispetto al precedente record del 2014. Questo risultato conferma la tendenza all'aumento registrata sul lungo periodo (1961- 2022). La distribuzione spaziale dei valori medi annui di temperatura media, registrati nel 2022, ha mostrato valori compresi tra 7,6 e 16,7 °C.

Si è inoltre registrato il valore medio regionale di temperatura massima più alto di sempre, pari a 19,6°C e superiore di 0,6 °C rispetto al precedente massimo della serie, raggiunto nel 2017.

La distribuzione spaziale dei valori medi annui di temperatura massima mostra valori compresi tra 10 e 21,5 °C. I valori più bassi sono stati registrati nell'Appennino centrale, mentre quelli più alti in gran parte della pianura.

Relativamente alle medie di temperature minime, a livello regionale si è registrato nel 2022 un valore di circa 9 °C, il secondo valore più alto della serie, dopo il 2014, e a pari merito con il 2015, confermando anche in questo caso la tendenza all'aumento dei valori dell'indice.

La distribuzione spaziale dei valori medi annui della temperatura minima mostra valori compresi tra 4 e 12,3 °C. I valori più bassi sono stati registrati nell'Appennino centrale e occidentale, mentre quelli più alti nel comune di Bologna.

Per quanto riguarda la quantità di precipitazioni, a livello regionale si osserva un valore medio di circa 677 mm, il quinto più basso della serie dal 1961, dopo 1988, 1983, 2021 e 2011. La distribuzione spaziale della precipitazione cumulata annua varia tra 470 mm, lungo l'asta del Po, e 1450 mm, sull'Appennino centrale. Si osserva un'anomalia di precipitazione negativa su tutto il territorio regionale rispetto al periodo 1991-2020.

Nel comune di Ozzano, in particolare, si sono registrate una temperatura media di 15,6°C ed una precipitazione cumulata di 657,3 mm/anno, presentando anomalie rispetto al periodo di riferimento (1991-2020) di, rispettivamente, +1,5°C e -148,2 mm/anno.

Nell'ambito della Relazione Pedoagronomica si sono inoltre analizzati i dati rilevati nelle stazioni presenti nella zona. Risulta come Ozzano dell'Emilia presenti un clima temperato umido con estate molto calda e inverni moderatamente freddi. Per il periodo 1971-2020, la temperatura media del mese più freddo, gennaio, è stata di +2,8 °C, mentre quella del mese più caldo, luglio, è di +24,5 °C.

Le precipitazioni medie oscillano, a seconda degli anni, da 450 a 900 mm e si concentrano tipicamente in primavera e autunno. In inverno si possono verificare occasionali nevicate, talvolta anche abbondanti.

#### *4.1.2 Stato di qualità dell'aria*

Per la caratterizzazione della componente atmosfera è stata presa in esame la relazione "*Rete fissa di monitoraggio qualità dell'aria: report dati 2022*", predisposta da ARPAE per la Città Metropolitana di Bologna, la cui rete per il monitoraggio è composta da 3 zone e 7 stazioni dedicate distribuite su 5 comuni, come riportato in seguito.

	STAZIONE	TIPO	NO <sub>2</sub>	CO	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	O <sub>3</sub>	BTX
<i>Agglomerato</i>	Bologna - Porta San Felice	Traffico urbano	✓	✓	✓	✓		✓
	San Lazzaro di Savena	Traffico urbano	✓		✓			
	Bologna - Giardini Margherita	Fondo urbano	✓		✓	✓	✓	
	Bologna - Chiarini	Fondo suburbano	✓		✓		✓	
<i>Pianura Est</i>	Imola - De Amicis	Traffico urbano	✓		✓			
	Molinella - San Pietro Capofiume	Fondo rurale	✓		✓	✓	✓	
<i>Appennino</i>	Alto Reno Terme - Castelluccio	Fondo remoto	✓		✓	✓	✓	

Figura 17 ARPAE - Rete di monitoraggio qualità dell'aria (BO)

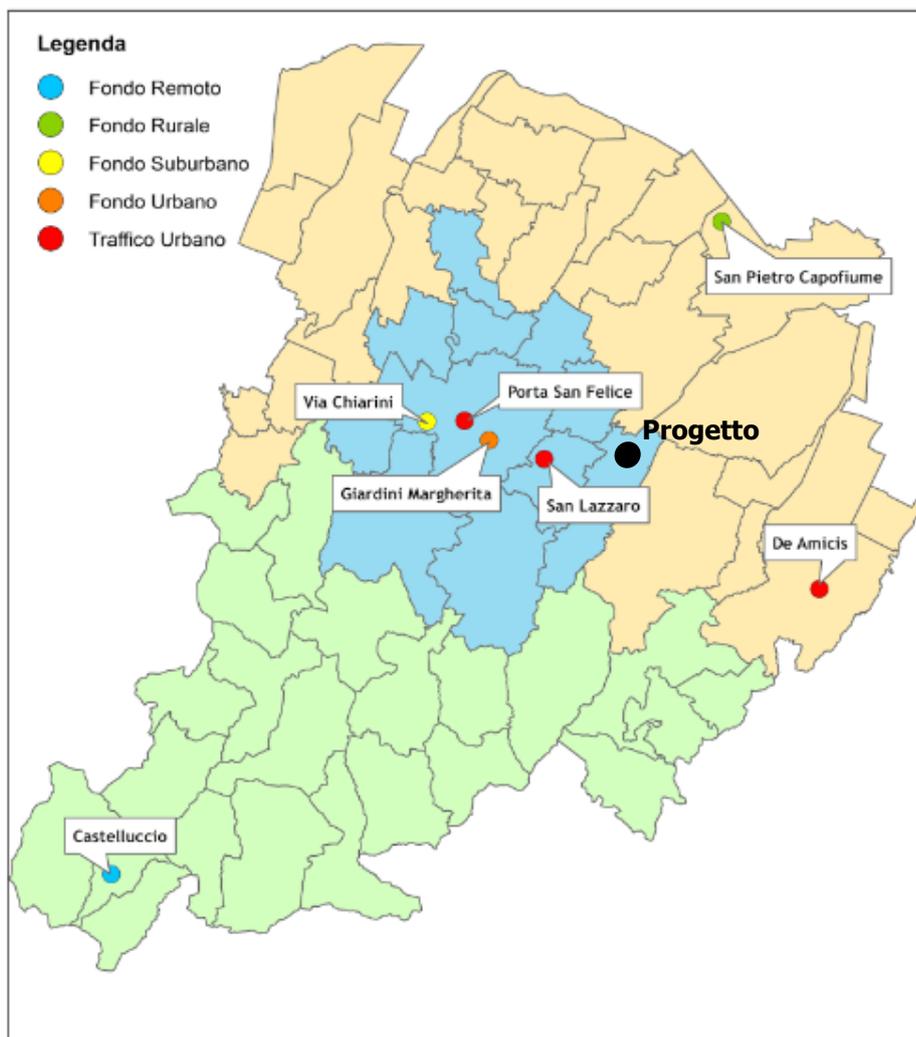


Figura 18 ARPAE – Zonizzazione e disposizione delle stazioni di misura (BO)

Il progetto ricade nella sua interezza in Zona “Agglomerato”.

Nei pressi dell’area di interesse si rilevano le stazioni di:

- “San Lazzaro di Savena”, distante circa 6,5 km a Ovest rispetto alla Stazione Elettrica, di tipologia “traffico urbano”;
- “Giardini Margherita” di Bologna, a circa 12 km dall’impianto, di tipologia “fondo urbano”.

All’interno di questo studio sono stati indagati i valori di:

- PM10
- PM2.5
- NO<sub>2</sub>
- O<sub>3</sub>
- Benzene
- Metalli pesanti

Che non hanno rivelato particolari criticità, considerando anche lo stato attuale dell’aria, lo scarso numero di recettori nell’area di progetto e la distanza dagli stessi.

#### 4.1.3 *Impatti potenziali*

- Fase di cantiere

Gli impatti potenziali previsti durante la fase di cantiere saranno legati alle emissioni in atmosfera causate dal transito dei mezzi d’opera e dalle attività che implicheranno movimentazione di materiali ed inerti, quali scavi e riporti per la realizzazione:

- delle opere di fondazione degli skid, delle cabine di trasformazione e delle cabine magazzino e di raccolta;
- dei plinti dei pali di illuminazione e della recinzione;
- della viabilità di cantiere per l’accesso agli skid e cabine che rimarranno definitive;
- dei collegamenti elettrici in BT interni al parco;

- dei collegamenti elettrici in AT interni ed esterni al parco.

Si precisa che non sono previsti movimenti terra o opere di scavo per l'installazione dei tracker, dal momento che vengono infissi con attrezzature battipalo.

Tali attività rappresentano una fonte di impatto che è lecito considerare trascurabile sia in scala ampia, che nelle aree di cantierizzazione, poiché tutti i mezzi rispetteranno le disposizioni vigenti in materia di emissioni e non vi sono recettori sensibili nei pressi dei terreni di interesse.

Per quanto riguarda in particolare l'emissione di inquinanti causata dalla circolazione dei mezzi d'opera e dal trasporto dei materiali e delle maestranze, gli impatti previsti hanno entità trascurabile e non determineranno variazioni apprezzabili della situazione esistente.

Le emissioni causate dai mezzi sono quelle tipiche della combustione dei motori diesel, principalmente CO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub>. È previsto l'utilizzo di mezzi d'opera conformi alle normative internazionali in termini di emissioni, dalle prestazioni garantite tramite attenta revisione e regolare manutenzione. Tali operazioni verranno inoltre svolte in punti predisposti all'interno delle aree di cantiere.

Ai mezzi d'opera vanno aggiunti i seguenti mezzi impiegati nel trasporto dei materiali e delle maestranze, approfonditi nel relativo *Studio di Impatto Viabilistico* in allegato al progetto definitivo, cui si rimanda per i dettagli.

**Tabella 5 Mezzi aggiuntivi impiegati durante la fase di cantiere**

Mezzi per il trasporto dei materiali (moduli fotovoltaici, tracker e sostegni, apparecchiature elettromeccaniche ed opere edili)	Circa 150 automezzi autoarticolati da 40 piedi
	Circa 35 automezzi di categorie N2 e N3
	Circa 30 automezzi di dimensioni minori
Mezzi per il trasporto delle attrezzature di cantiere e dei rifiuti	Circa 7 automezzi
Mezzi per il trasporto del personale	Circa 10 automezzi leggeri ogni giorno

	Rev. 0	Novembre 2023	Sintesi Non Tecnica	Pag. n. 41
---	--------	---------------	---------------------	------------

Di conseguenza, durante la fase di cantiere è lecito immaginare che vi sia un impatto sul traffico locale ed un aumento delle emissioni di inquinanti in atmosfera. Tuttavia, tali impatti sono ipotizzabili di modesta entità e di carattere temporaneo.

Il numero di automezzi andrà a sommarsi al profilo di traffico identificato allo stato di fatto dell'area di analisi, ricostruito sulla base dei dati forniti dalla Regione Emilia Romagna e misurati dalla postazione 279, posta lungo la SP31, per entrambi i sensi di marcia (in direzione "San Lazzaro di Savena" ed in direzione "Castel Guelfo di Bologna").

È stato dunque identificato il "Livello di Servizio" ("LOS") del tratto di strada vicino al progetto, sulla base delle indicazioni date dalla regione Lombardia di usare il solo parametro "PTSF" (la % di tempo trascorsa in attesa di effettuare un sorpasso) per la classificazione del livello dell'arco stradale indagato.

Come risulta dunque dalla già citata *Relazione Viabilistica*, il PTSF risulta praticamente invariato in entrambe le direzioni di marcia, anche nell'ipotesi, a favore di sicurezza, per cui tutto il traffico sia concentrato nel momento di picco massimo. Il Livello di Servizio, pur cambiando in direzione "San Lazzaro di Savena", rimane sostanzialmente lo stesso, muovendosi nell'intorno della frontiera di cambio classe.

Si ritiene di conseguenza che l'impatto sulla viabilità dovuto al cantiere possa essere considerato trascurabile.

Relativamente alle polveri sollevate dalle attività di cantiere, potenziali impatti in questo senso saranno generati dalle movimentazioni di terra e calcestruzzo, dalla realizzazione di scavi e riporti e dalla circolazione dei mezzi, la quale implica sollevamento di polveri per turbolenza e deposizione sulle aree attigue alla viabilità di cantiere e ordinaria.

Vi è inoltre il sollevamento di particelle, con successiva dispersione, dovuto al vento spirante su aree di cantiere non asfaltate o non inerbite e in aree di stoccaggio di materiali inerti.

L'impatto prodotto ha una limitata estensione sia dal punto di vista spaziale, che temporale: l'area soggetta all'aumento della concentrazione di polveri in atmosfera è circoscritta a quella di cantiere e al suo immediato intorno, e le attività di cantiere si svolgono in un arco di tempo che, riferito agli intervalli temporali usualmente considerati per valutare le alterazioni sulla qualità dell'aria, costituisce un breve periodo.

L'impatto da polveri nelle aree di cantiere è inoltre maggiormente significativo nel corso dei primi mesi di operatività del medesimo, ossia nel periodo in cui lo scotico e i movimenti terra determinano condizioni di aree denudate, tali da facilitare la dispersione delle polveri.

Va peraltro detto che tali polveri, le cui concentrazioni possono rivelarsi significative solo in caso di ventosità prolungata e assenza di precipitazioni, non risultano mai caratterizzate dalla presenza di sostanze nocive quali, ad esempio, metalli pesanti.

Si ritiene dunque trascurabile l'impatto della fase di cantiere sulla componente atmosfera.

- Fase di esercizio

L'impatto potenziale previsto sarà:

- positivo sulla qualità dell'aria a livello globale, dovuto alle mancate emissioni di inquinanti in atmosfera, secondo quanto risultante nella già citata "*Relazione pedoagronomica*";
- trascurabile o nullo sulla qualità dell'aria a livello locale, dovuto alla saltuaria presenza di mezzi per le attività di manutenzione dell'impianto;
- trascurabile o nullo sul microclima dell'area, in quanto l'altezza delle strutture e le caratteristiche dei moduli stessi consentono una sufficiente circolazione d'aria sotto i pannelli, evitando un eccessivo surriscaldamento.

	Rev. 0	Novembre 2023	Sintesi Non Tecnica	Pag. n. 43
---	--------	---------------	---------------------	------------

#### 4.1.4 Misure di mitigazione

Al fine di abbattere l'emissione di polveri in fase di cantiere e limitare così gli impatti sulla componente atmosfera, si potranno valutare e prevedere le seguenti misure di mitigazione:

- Bagnatura con acqua delle superfici di terreno prima delle operazioni di scavo e di movimentazione, tramite mezzo autobotte;
- Bagnatura del fondo delle piste non pavimentate interne all'area di cantiere, tramite mezzo autobotte;
- Impiego di processi di movimentazione con scarse altezze di getto;
- Lavaggio degli pneumatici all'uscita delle aree di cantiere, per evitare dispersione di polveri e fango;
- Ottimizzazione e copertura con teli del materiale caricato sui mezzi, che potrebbe cadere e disperdersi durante il trasporto;
- Copertura con teli o con contenitori di raccolta chiusi del terreno accumulato nell'area di cantiere in momenti di particolare ventosità;
- Limitazione della velocità dei mezzi nelle zone di cantiere sterrate;
- Utilizzo di mezzi d'opera a norma e sottoposti a regolare manutenzione;
- Se necessario, uso di oli biodegradabili e di marmitte catalitiche per minimizzare i gas di scarico prodotti;
- Se necessario, idonea recinzione delle aree di cantiere con barriere antipolvere, finalizzata a ridurre il sollevamento e la fuoriuscita delle polveri;
- Se necessario, sospensione delle attività di cantiere nel caso di condizioni particolarmente ventose.

	Rev. 0	Novembre 2023	Sintesi Non Tecnica	Pag. n. 44
---	--------	---------------	---------------------	------------

## 4.2 Suolo e sottosuolo

### 4.2.1 Inquadramento geomorfologico e geologico

In riferimento a quanto affermato nella “*Relazione di caratterizzazione geologica e sismica*”, in allegato al progetto definitivo e cui si rimanda per i dettagli, l’area di interesse si colloca nella Valle dell’Idice, dal territorio tipico del “margine appenninico”, in cui la pianura termina contro i primi declivi appenninici (“Appennino Embrionale”), sepolti sotto i depositi alluvionali padani.

Il centro è situato nell’alta pianura emiliana, lungo la via Emilia, fra i torrenti Idice e Quaderna. A monte, lungo la valletta del rio Centonara, sono ubicati i calanchi dell’Abbadessa.

La Valle dell’Idice si sviluppa alle spalle di Bologna, in territorio collinare, inciso dall’omonimo torrente.

Le arenarie, le marne, le argille scagliose e le rocce ofioliti, raccontano i costanti e lenti movimenti orogenetici che hanno creato e trasformato l’ambiente delle colline bolognesi. Il Contrafforte Pliocenico con la rupe del Monte delle Formiche e le pareti dorate di Pizzano sono testimoni di un antico mare che ricopriva la pianura padana, formando un golfo dove il fiume Idice scaricava sabbie e ghiaie. Questi materiali si sono sedimentati e trasformati con la forza delle spinte tettoniche fino ad alzarsi rispetto al livello del mare dove anticamente si erano depositati.

Il territorio della valle è solcato da una linea tettonica che scorre nella pianura, subparallela al margine morfologico della collina. Si tratta di una faglia inversa (sovrascorrimento) che disloca la catena e solleva il margine attuale. Questa dislocazione costituisce la più interna delle “Pieghie Romagnole”.

Questo settore di Appennino è scomponibile in tre ampie zone, dalla pianura verso l’interno della catena:

1) margine appenninico costituito da una struttura monoclinale, in cui le formazioni più recenti hanno disposizione parallela all’asse geografico della catena ed immergono verso la pianura. La disposizione geometrica delle Formazioni geologiche è localmente complicata dalla presenza di diverse linee

tettoniche, che dislocano variamente il margine, ed a volte elidono intere unità;

2) immediatamente più a sud, successioni epiliguri e formazioni del dominio ligure variamente tettonizzate costituiscono la porzione terminale verso est del fianco settentrionale della grande sinforme pliocenica;

3) ancora più a sud, nel territorio del Comune di Ozzano, è presente la terminazione orientale ed una piccola parte del fianco meridionale della sinforme pliocenica, disposta tra la valle del Lavino e quella dell'Idice, che segna il passaggio dalla collina alla prima montagna appenninica.

La pianura cela le strutture geologiche della futura catena appenninica, per cui non vi è discontinuità strutturale tra pianura e appennino. Per la pianura però le unità geologiche marine fortemente sovraconsolidate sono sepolte sotto i depositi continentali alluvionali.

L'evoluzione della pianura olocenica è riconducibile ad un modello semplice, almeno nelle linee generali. I corsi d'acqua appenninici, a valle delle conoidi pedemontane, poco attive durante l'Olocene (ultimi 15.000 anni), oggi prevalentemente in erosione, tendono a proseguire verso il collettore principale su alvei pensili, formati da sedimenti che il corso d'acqua non è più in grado di portare in carico. Nel caso di rotte e tracimazioni, in natura frequente, le acque invadono la pianura circostante depositando dapprima i sedimenti più grossolani nelle vicinanze dell'alveo, più lontano i sedimenti più fini (limi sabbiosi e limi) e nelle conche morfologiche, ove le acque possono rimanere a lungo e decantare, si depositano limi argillosi ed anche argille.

A seconda delle condizioni di drenaggio locale le acque possono permanere per tempi più o meno lunghi nelle aree esondate, fino a formare paludi e laghi permanenti, presupposto alla formazione di potenti depositi di argille di decantazione e torbe.

La pianura alluvionale avviene perciò sia orizzontalmente, con il giustapporsi di successivi corpi d'alveo, sia verticalmente a causa dei continui cicli di riempimento dei bacini di esondazione. Un immaginario profilo verticale della pianura risulterebbe dunque costituito da un intrecciarsi di lenti sabbiose

corrispondenti a corpi d'alveo sepolti (argini naturali) e da sedimenti a tessitura fine, determinati dai riempimenti dei bacini interfluviali di esondazione.

La distribuzione delle litologie di superficie e del primo sottosuolo, così come l'assetto morfologico della pianura, sono quindi strettamente condizionati dai processi geostrutturali profondi (attività delle pieghe romagnole) e di sedimentazione e alla loro disposizione nel tempo.

Nella media pianura bolognese, la divagazione degli alvei verso oriente e, in parte, verso nord, la presenza di vaste aree occupate da zone di espansione dei corsi d'acqua superficiali (paludi, acquitrini stagionali) sono dovute alle difficoltà di drenaggio connesse all'evoluzione geostrutturale profonda dell'alto ferrarese ed alla presenza dei rilievi costituiti dai depositi sabbiosi (argini naturali) dei maggiori fiumi: Reno e Po di Primaro.

L'alta pianura, ed in particolare l'ampia area compresa tra il Reno e l'Idice, solcata da numerosi alvei minori, costituisce l'ambito in cui si attua anche l'inversione delle direzioni tendenziali delle divagazioni d'alveo (verso nordovest). La storia evolutiva di questi piccoli alvei non pare però risentire dei medesimi condizionamenti strutturali.

Nel bolognese, i corsi d'acqua che trovano origine negli elementi idrografici pedecollinari, hanno decorso condizionato più dai corpi alluvionali depositati dai fiumi maggiori (Reno e Idice - Savena), che da elementi strutturali.

Forse solamente il Savena pare seguire il decorso verso occidente in una fase della sua evoluzione medioevale, ma gli elementi di conoscenza sono troppo scarsi per poter fare affermazioni certe.

In tutti i casi la tendenza ad una permanenza così prolungata dell'Idice nel suo alveo preromano (o se si preferisce il suo mancato spostamento verso occidente) permette presumibilmente la conservazione della "centuriazione romana" nei comuni della pianura orientale bolognese. Ecco che allora cause delle divagazioni o delle permanenze degli alvei trovano prove e motivazioni anche nei segni territoriali archeologici ancora ben riconoscibili nel nostro quadrante di pianura.

Per il territorio in esame, nell'ampia zona di apice del conoide e nel fondovalle dei principali corsi d'acqua (T. Idice e T. Savena) sono rappresentati depositi

alluvionali Quaternari con discreta componente ghiaiosa e ghiaioso sabbiosa.

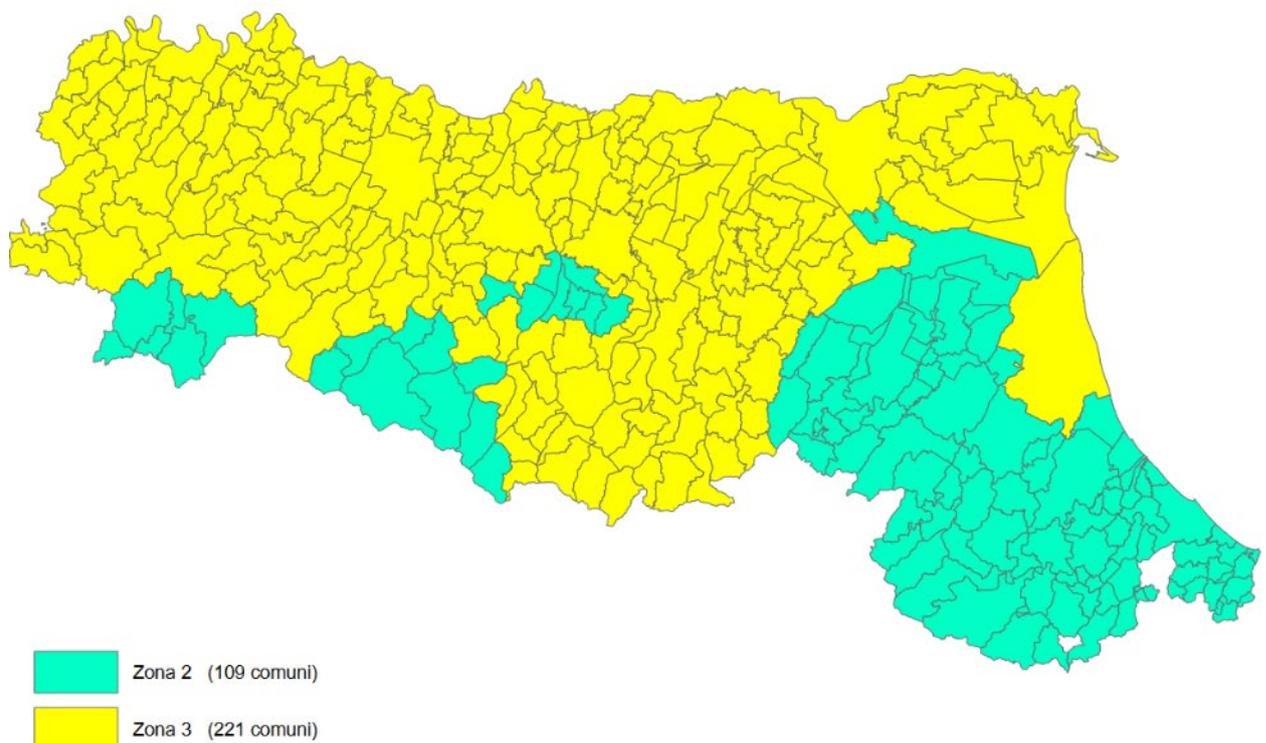
In particolare la giunzione con la pianura è assicurata dall'ampiezza del conoide Idice – Savena, la cui storia deposizionale (almeno degli ultimi 4 – 6.000 anni) traspare appena dal numero e complessità degli ordini di terrazzi ancora riconoscibili allo sbocco delle valli.

#### 4.2.2 Caratterizzazione tettonica e sismica

In riferimento alla classificazione sismica del territorio nazionale del 2006, aggiornata a febbraio 2023, il territorio del comune di Olmedo, come l'intero territorio regionale, ricade in ZONA 2, quindi a sismicità media.

In particolare, il valore dell'azione sismica, espressa in termini di accelerazione massima su un suolo rigido ( $a_g$ ), è compresa tra 0.15 e 0.25 g.

Di seguito è riportata la cartografia di riferimento, derivante dal recepimento dell'Ordinanza PCM 23 Marzo 2003 n.3274 ed aggiornata tramite DGR n. 146 del 06 febbraio 2023.



**Figura 19 Classificazione sismica regionale a febbraio 2023**

Con l'entrata in vigore del D.M. 14 gennaio 2008, la stima della pericolosità sismica viene definita mediante un approccio "sito dipendente" e non più tramite un criterio "zona dipendente".

È stata dunque condotta una apposita indagine preliminare per la caratterizzazione idrogeologica dei terreni in esame, per i dettagli in merito alla quale si rimanda alla relazione dedicata ("*Relazione di caratterizzazione geologica e geotecnica*"), in allegato al progetto definitivo.

Per la caratterizzazione del sottosuolo sono state in particolare eseguite le seguenti indagini:

- n°2 prove penetrometriche dinamiche (DPSH)
- n°2 indagini geofisiche di sismica attiva multicanale (MASW)

Sulla base dei dati acquisiti, tramite indagine geofisica diretta in campagna con metodologia MASW, è possibile affermare che la superficie topografica in esame ricade in categoria T1 – "*Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media  $i = 15^\circ$* " (Tab. 3.2.IV NTC 2018), con sottosuolo di tipo C - "*Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina molto consistenti*" (Tab. 3.2.II NTC 2018).

La modellazione geotecnica tramite software "Fondazio", basata sui dati acquisiti sul campo tramite le prove penetrometriche, ha permesso di ricostruire la probabile successione stratigrafica del terreno sulle verticali indagate, come da tabella seguente.

**Tabella 6 Situazione stratigrafica probabile**

<b>Ipotesi stratigrafica 1</b>	<b>Profondità (m)</b>	<b><math>\emptyset</math> (°)</b>	<b>Descrizione</b>
Strato A	Da 0.0m a 2.8m ca		Limo sabbioso/argilloso
Strato B	Da 2.8m a 6.3m ca	35	Limo sabbioso
Strato C	Da 6.3m a 6.7m ca	44	Sabbia e ghiaia
<b>Ipotesi stratigrafica 2</b>	<b>Profondità (m)</b>	<b><math>\emptyset</math> (°)</b>	<b>Descrizione</b>
Strato A	Da 0.0m a 3.5m ca		Limo sabbioso/argilloso
Strato B	Da 3.5m a 5.8m ca	35	Limo sabbioso
Strato C	Da 5.8m a 6.5m ca	43	Sabbia e ghiaia

### 4.2.3 Uso del suolo e patrimonio agroalimentare

La provincia di Bologna presenta un'occupazione del suolo prevalentemente destinata a superfici agricole. Come riportato in figura seguente, i terreni individuati per il progetto in esame sono in particolare destinati a seminativi semplici in aree irrigue (codice Corine 2121).

Dal punto di vista del patrimonio agroalimentare, nella Città Metropolitana di Bologna ricopre una grande importanza la produzione vinicola.

Secondo i dati della Regione Emilia Romagna, dei 30 vini DOC, DOCG e IGT regionali, il territorio della Provincia è interessato dalla produzione di dieci etichette (Pignoletto DOC, Reno DOC, Romagna Albana DOCG, Colli Bolognesi Pignoletto DOC, Colli d'Imola DOC, Romagna DOC, Bianco di Castelfranco Emilia IGT, Emilia IGT, Rubicone IGT, Sillaro IGT).

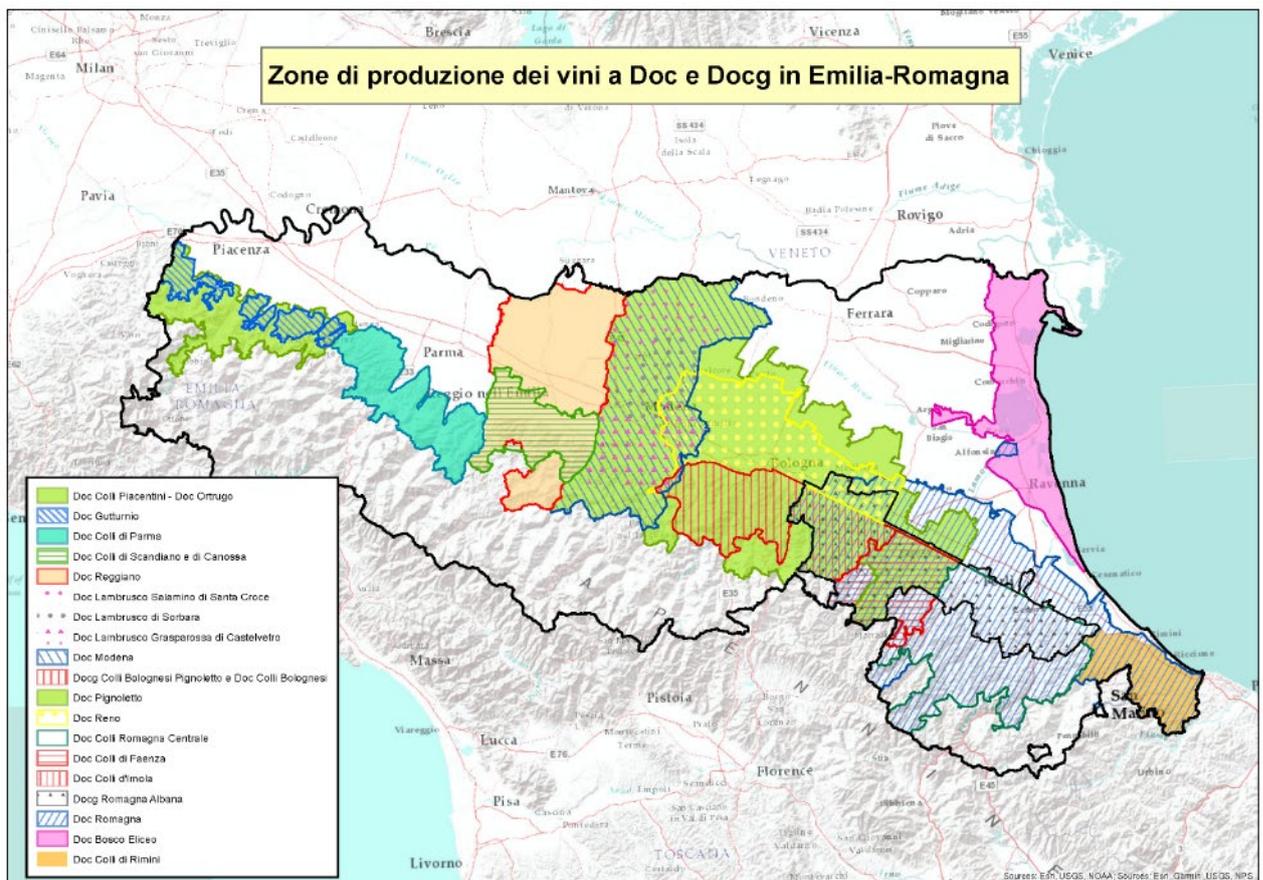


Figura 20 Produzione vinicola DOC e DOCG regionale

Inoltre, dei 44 prodotti DOP e IGP regionali, la provincia presenta 8 produzioni DOP (Grana padano, Parmigiano Reggiano, Squacquerone di Romagna, Salame Cremona, Formaggio di fossa di Sogliano, Patata di Bologna, Salamini italiani alla cacciatora, Prosciutto di Modena) e 14 IGP (Mortadella Bologna, Piadina romagnola o Piada romagnola, Marrone di Castel del Rio, Asparago verde di Altedo, Vitellone bianco dell'Appennino Centrale, Pesca e Nettarina di Romagna, Melone mantovano, Amarene brusche di Modena, Ciliegia di Vignola, Cotechino Modena, Zampone Modena, Agnello del Centro Italia, Scalogno di Romagna, Pera dell'Emilia Romagna).

Nell'ambito dell'indagine agronomica è stato indagato un raggio di circa 500 mt intorno al sito in esame, all'interno del quale si è rilevato che i terreni, dal prevalente uso a seminativi, sono pianeggianti, generalmente profondi, dalla tessitura fine o moderatamente fine e dallo scheletro assente o minimamente presente.

Il drenaggio è generalmente buono, con capacità di scambio cationico ottimale e ritrosità superficiale che non desta problemi.



**Uso del Suolo 2017**



**Figura 21 Uso del suolo regionale - 2017**

	Rev. 0	Novembre 2023	Sintesi Non Tecnica	Pag. n. 52
---	--------	---------------	---------------------	------------

#### 4.2.4 Impatti potenziali

- Fase di cantiere

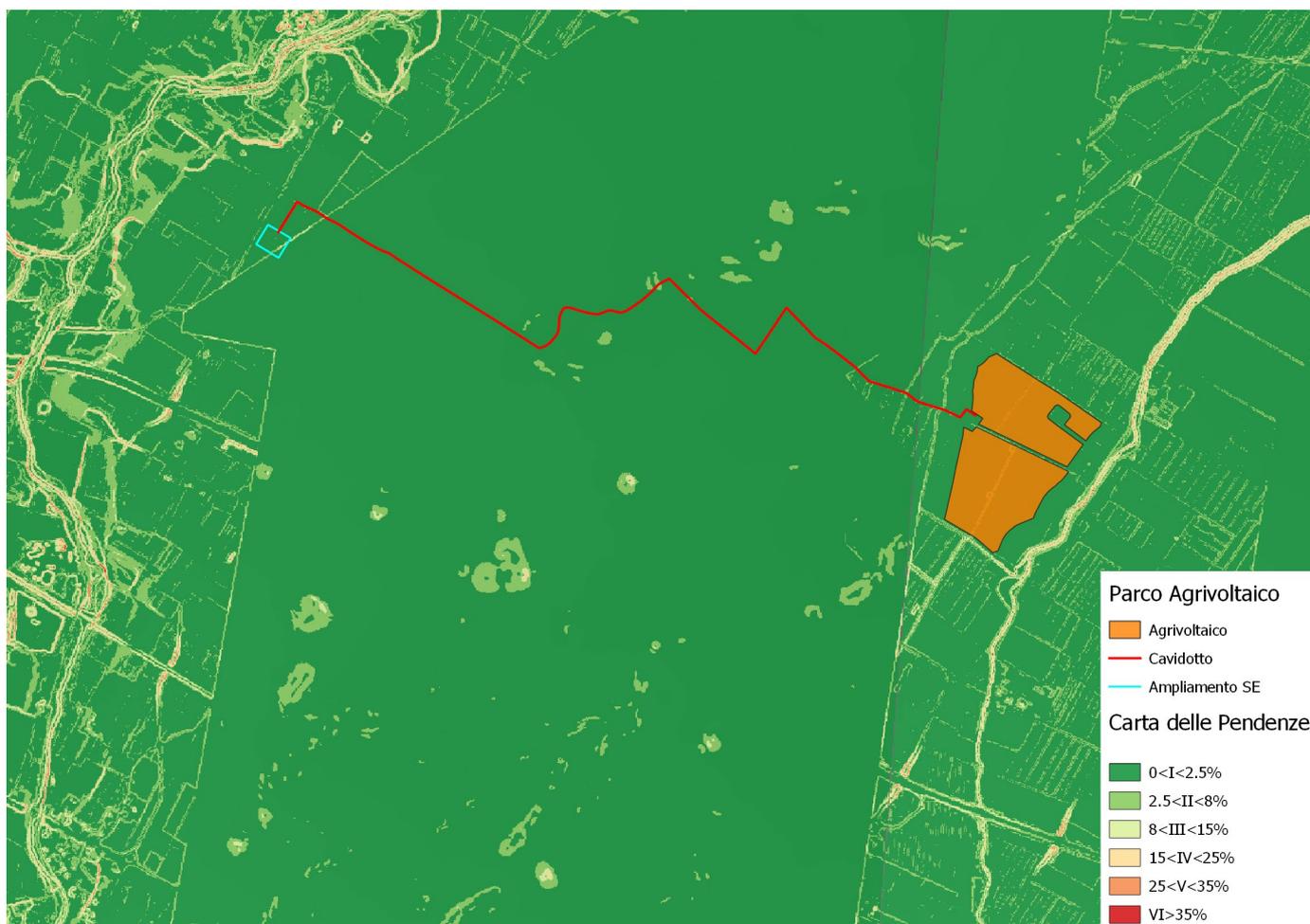
Le fasi di cantiere per opere del genere possono essere generalmente riassunte in:

1. Rimozione del terreno superficiale e sbancamento
2. Realizzazione della recinzione
3. Sistemazione baraccamenti di cantiere
4. Realizzazione viabilità di cantiere
5. Realizzazione percorsi interni e posa misto stabilizzato e compattazione
6. Scavi e rinterri per posa cavidotto
7. Realizzazione delle basi delle cabine elettriche
8. Posa delle cabine
9. Installazione pali di sostegno e strutture dei pannelli fotovoltaici

Durante tali fasi, i fattori di impatto in grado di interferire con la componente suolo e sottosuolo sono riassumibili in:

- Modifiche morfologiche del terreno;
- Rimozione di suolo;
- Occupazione territoriale.

Relativamente alle modifiche morfologiche, non sono previsti interventi di regolarizzazione con movimenti di terra, in quanto il terreno è pianeggiante, con pendenza prossima allo zero, come verificato tramite i sopralluoghi effettuati e rappresentato dalla seguente carta delle pendenze, estratta dai DTM disponibili online sul sito della Regione.



**Figura 22 Carta delle pendenze**

Riguardo alla rimozione di suolo, gli scavi ed i movimenti terra saranno limitati alla realizzazione delle fondazioni per le opere civili, per la vasca di laminazione, per la viabilità interna, per le linee elettriche e per la stazione elettrica. In particolare, gli scavi saranno realizzati con l'ausilio di idonei mezzi meccanici:

- escavatori per gli scavi di sbancamento e a sezione obbligata;
- pale meccaniche per scoticamento superficiale e livellamento;
- trencher ed escavatori per gli scavi a sezione ristretta (trincee) per la posa cavidotto di connessione in AT.

E, come riferito nella relazione "*Piano preliminare di gestione delle terre e rocce da scavo*", sono previste le seguenti tipologie di materiale risultanti:

	Rev. 0	Novembre 2023	Sintesi Non Tecnica	Pag. n. 54
---	--------	---------------	---------------------	------------

- terreno vegetale, proveniente dagli strati superiori per uno spessore medio di 50 cm;
- terreno di sottofondo, la cui natura verrà caratterizzata puntualmente in fase di progettazione esecutiva a seguito dell'esecuzione di sondaggi geologici e indagini specifiche, cui si rimanda al *Piano* sopra citato per i dettagli.

I volumi di scavo sono stimati in totale pari a **68'937 mc**.

Nel caso in cui la caratterizzazione ambientale dei terreni escluda la presenza di contaminazioni, durante la fase di cantiere il materiale proveniente dagli scavi verrà momentaneamente accantonato a bordo scavo, per poi essere riutilizzato quasi totalmente in sito (**68'761 mc**) per il riempimento degli scavi durante la posa dei cavidotti e per la predisposizione del terreno agricolo da coltivare tra le file delle strutture, secondo le modalità descritte nel "*Piano*".

Costituisce eccezione il materiale in esubero derivante dal taglio dell'asfalto per la posa del cavidotto di connessione AT alla stazione elettrica, che si svolgerà su strada asfaltata. Tale materiale, contenente il conglomerato bituminoso della pavimentazione stradale e stimato in **176 mc**, rientra nella categoria dei rifiuti da costruzione e demolizione ed è classificato come rifiuto non pericoloso con il codice CER 170302 (miscele bituminose non contenenti catrame di carbone). Sarà di conseguenza trasportato presso un Centro di Recupero Autorizzato dei materiali inerti.

Per quanto riguarda l'occupazione di terreno, tale impatto è poco significativo e limitato alle opere civili e provvisorie, in quanto il progetto agrivoltaico mira proprio a minimizzare l'occupazione di suolo agricolo da parte dei moduli fotovoltaici.

In particolare, durante la fase di cantiere le alterazioni prese in considerazione sono dovute alla:

	Rev. 0	Novembre 2023	Sintesi Non Tecnica	Pag. n. 55
---	--------	---------------	---------------------	------------

- Predisposizione delle aree principali di cantiere, con occupazione temporanea finalizzata allo stoccaggio dei materiali ed al posizionamento dei moduli prefabbricati (baracche, bagni chimici);
- Realizzazione del cavidotto di collegamento tra impianto e stazione elettrica;
- Realizzazione delle piste di accesso e della viabilità di cantiere.

Le piste di cantiere saranno ottenute tramite il posizionamento di un geotessuto separatore ad una profondità di circa 30-40 cm, sopra il quale sarà steso uno strato di terreno compattato che fungerà da sottofondo della strada sterzata.

Parte della viabilità temporanea, necessaria per il raggiungimento degli skid e delle cabine dislocati nei vari settori, rimarrà in uso definitivo, apportando al di sopra del terreno compattato uno spessore di circa 10-15 cm di materiale stabilizzato.

Questa configurazione permetterà dunque il drenaggio al suolo delle acque meteoriche, comunque di moderata entità considerando il clima dell'area di interesse.

All'interno delle aree di cantiere, in aggiunta ai moduli prefabbricati (uffici, magazzini, guardie) ed ai parcheggi, saranno individuate specifiche porzioni destinate al deposito temporaneo di materiale non immediatamente riutilizzato e di rifiuti prima del conferimento a impianti di recupero e/o smaltimento autorizzati.

Al termine delle attività di cantiere si provvederà alla rimozione di tutti i materiali di costruzione in esubero, alla pulizia delle aree, alla rimozione degli apprestamenti di cantiere ed al ripristino delle aree temporanee utilizzate.

	Rev. 0	Novembre 2023	Sintesi Non Tecnica	Pag. n. 56
---	--------	---------------	---------------------	------------

- Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio, l'unico impatto previsto riguarderà l'occupazione territoriale.

Tale fattore sarà comunque trascurabile e limitato alla viabilità definitiva ed ai sostegni dei pannelli, in quanto l'area al di sotto dei moduli sarà mantenuta libera per le attività di allevamento, integrandone i benefici.

È previsto infatti il ripristino ad uso agricolo delle piste realizzate ad uso temporaneo, tramite bonifica degli inerti predisposti nelle piste e ricollocazione dello strato di terreno agricolo precedentemente rimosso e accantonato.

Si prevede in particolare che, per un'area coltivabile utilizzabile di circa 54 ha, coincidente con la superficie perimetrale, quella esistente tra le file dei moduli fotovoltaici e quella esterna alle recinzioni, circa 51 ha saranno utilizzabili per l'impianto dell'erbaio permanente.

In fase di progettazione si è poi prestata particolare attenzione al posizionamento dei moduli fotovoltaici, al fine di ottimizzare al meglio gli spazi disponibili per tutta la vita utile dell'impianto, pari a 30 anni.

La linea di connessione non concorrerà al calcolo di occupazione di suolo, essendo interrata su strada esistente.

#### 4.2.5 Misure di mitigazione

In fase esecutiva verrà posta particolare attenzione al fine di garantire costantemente:

- la protezione dell'opera dai corsi d'acqua superficiali,
- lo smaltimento delle acque meteoriche
- il confinamento dei lavori di scavo necessari.

Per evitare miscele e contaminazioni durante le fasi di scavo e stoccaggio, il cantiere verrà adeguatamente recintato e l'area di stoccaggio verrà opportunamente confinata per impedire eventuali scarichi di materiale

	Rev. 0	Novembre 2023	Sintesi Non Tecnica	Pag. n. 57
---	--------	---------------	---------------------	------------

potenzialmente inquinato sul materiale stoccato. Intorno ai cumuli verrà realizzato un canale di scolo opportunamente convogliato per evitare la dispersione del materiale per effetto delle piogge.

Il materiale di scavo riutilizzabile sarà movimentato ed accantonato all'interno dell'area di cantiere, per poi rientrare nello stesso ciclo produttivo. Se non adoperato immediatamente, verrà stoccato in una zona delimitata e destinata solamente a questo scopo, per poi essere riutilizzato per il livellamento/rin-terro delle aree scavate.

I tempi di stoccaggio e sistemazione non saranno superiori a 1 anno, e comunque rispetteranno i tempi previsti dal D.P.R. 12-11-06 n. 816.

In particolare, le lavorazioni legate alla produzione di materiale sono stimate in 200 gg lavorativi, per una produzione giornaliera stimata in circa 350 mc al giorno.

L'accumulo sarà realizzato in modo da contenere al minimo gli impatti sulle matrici ambientali ed evitare la perdita delle proprietà organiche e biotiche.

Verrà inoltre evitato lo scarico sul suolo di acque contenenti oli e/o grassi rilasciati dai mezzi, così come di acque contaminate dai cementi durante le operazioni di getto delle fondazioni e dei reflui civili, come prospettato nel paragrafo 4.3.4.

Infine, si ricorda che, al termine delle attività di cantiere, le aree temporanee utilizzate saranno ripristinate allo stato di fatto tramite la rimozione di tutti i materiali di costruzione in esubero, la pulizia delle superfici e la rimozione degli apprestamenti di cantiere.

### 4.3 Ambiente idrico

#### 4.3.1 Inquadramento idromorfologico

Il reticolo idrografico per la porzione appenninica del territorio provinciale bolognese è costituito da corsi d'acqua che scorrono fino alla fascia pedecollinare con direzione antiappenninica e restando per lo più sub-paralleli tra loro. Il regime dei corsi d'acqua appenninici bolognesi è tipicamente torrentizio con portate massime nei periodi tardo-autunnali, invernali e inizio-primaverili di gran lunga superiori rispetto a quelle dei mesi estivi.

L'alimentazione del reticolo è prevalentemente meteorico pluviale e subordinatamente regolato dalle coltri nevose. La natura prevalentemente impermeabile dei terreni determina nel complesso un equilibrio tra il regime dei deflussi e quello degli afflussi, anche se con caratteristiche peculiari.

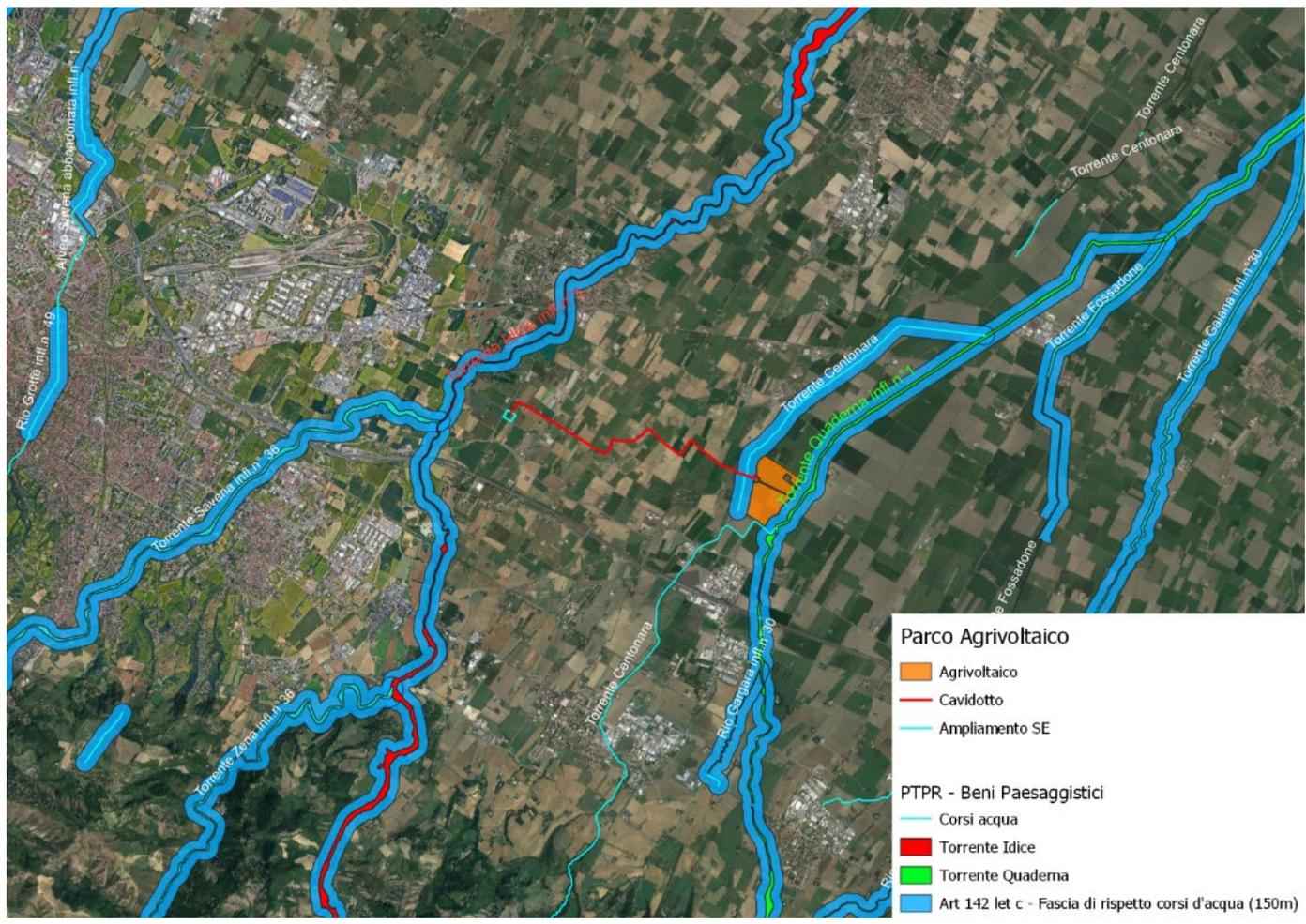


Figura 23 Inquadramento rete idrografica principale

I principali bacini idrografici presenti nel territorio provinciale sono:

- Reno
- Samoggia
- Idice
- Sillaro
- Santerno

L'area oggetto di studio è ubicata tra il Torrente Quaderna, che lambisce il comune di Ozzano dell'Emilia con un bacino complessivo di 160 km<sup>2</sup>, e il bacino montano del Torrente Idice, con una superficie di circa 212 Km<sup>2</sup>, che confluisce nel Fiume Reno.

Tale area non ricade nella zona di protezione delle acque sotterranee.

Dal 1976 la Regione Emilia Romagna ha istituito una rete di controllo del livello dinamico delle falde profonde, tramite la quale vengono ormai da molti decenni non solamente dati di livello, ma anche informazioni sulla qualità chimica delle acque profonde.

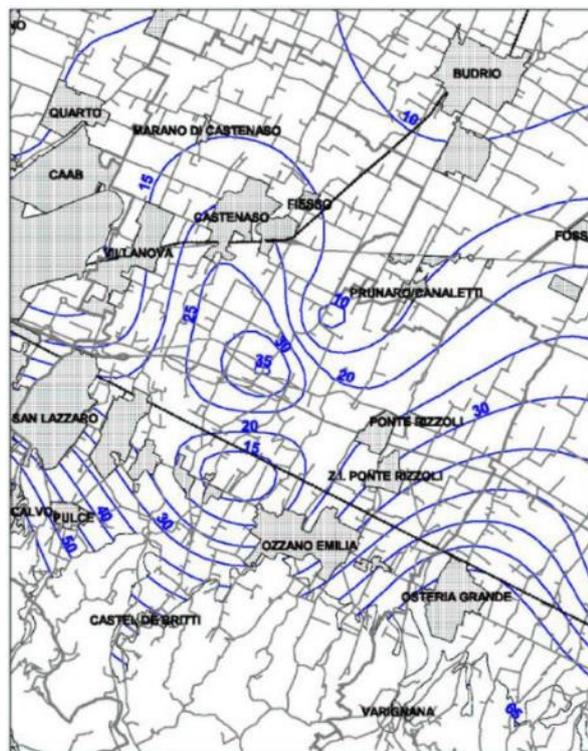


Figura 24 ARPAE - isopiezze del quadrante orientale della pianura bolognese, 1996

Le isopieze, ricavate dalla media tra le quattro misure annue relative al 1996 dei punti di controllo regionali per la Provincia di Bologna, individuano un cono di depressione tra Ozzano e S.Lazzaro con quota dinamica di 15 metri slm, ma il disturbo provocato sulla geometria piezometrica è molto più vasto: l'isolinea dei 15 metri che scorreva a Quarto, a nord di Castenaso, presenta qui un grande golfo in corrispondenza di Prunaio; l'isopieza dei 30 metri subisce una distorsione verso sud tale da essere ormai parte della configurazione idrogeologica del conoide Idice.

L'abbassamento del freatico dell'alta pianura, fino alla sua completa scomparsa in determinate aree, è correlato agli eccessivi prelievi dalle falde profonde. Già dal 1995 è stato evidenziato il rapporto tra eccesso di sollevato dalle falde salienti e suoi effetti sul freatico, nell'alta pianura bolognese. Anche il decadimento della qualità delle acque sollevate, verificatosi in questi ultimi 10 anni, costituisce una prova non equivocabile del richiamo in profondità delle acque freatiche e delle falde più superficiali.

I Comuni della Valle Idice subiscono direttamente gli effetti del prelievo operato dal centro di sollevamento di Mirandola, che interessa le sabbie del conoide Idice-Zena. L'ampiezza dell'area superficiale interessata da questo processo di depressurizzazione delle falde profonde occupa ormai tutto il pedecollina tra Bologna est e Ozzano.

#### *4.3.2 Analisi idrologica ed idraulica*

È stata condotta una apposita indagine preliminare per la caratterizzazione idrogeologica dei terreni in esame, della quale si riassumono in seguito i risultati. Per i dettagli in merito si rimanda alle relazioni dedicate (*"Relazione di invarianza idraulica"* e *"Relazione idrologica"*), in allegato al progetto definitivo.

In primo luogo, le indagini penetrometriche condotte hanno evidenziato la presenza di acque di falda alla profondità di 3.7 m dal piano campagna alla data di esecuzione delle prove. Da documentazione bibliografica e raccolta

dati di pozzi nell'area di interesse, si è osservato come la falda subisca variazioni stagionali.

Come analizzato nell'ambito del PGRA e del PAI, il progetto ricade in area con livello di pericolosità P2 – “Alluvione poco frequente”.

Tramite indagine diretta si è rilevato che tutti i terreni sono perimetrati da scoline e fossati di drenaggio ben mantenuti, e tutte le scoline scaricano nei canali e scoli di drenaggio attraverso tubazioni di scarico in calcestruzzo di vari diametri.

Al fine di fornire una caratterizzazione esaustiva degli aspetti idrologici del sito in oggetto è stata stimata la permeabilità del terreno, pari a  $10^{-7}$  m/s in base alla granulometria dello stato limoso/sabbioso superficiale.

Sulla base delle caratteristiche progettuali è stata poi effettuata la valutazione dei coefficienti di afflusso medi dell'area ante e post operam, utilizzando i valori di riferimento delle linee guida regionali.

**Tabella 7 Coefficienti di deflusso utilizzati**

Destinazione	mq	Coefficiente
Ante Operam		
Terreno agricolo	543153.7	0.1
Post Operam		
Pannelli fotovoltaici	166562.4	0.7
Viabilità in misto	23447.4	0.6
Viabilità in battuto	6991.5	0.6
Edifici tecnici	224.9	0.9
Terreno agricolo	345927.5	0.1

Il coefficiente di deflusso post operam, derivante da una media pesata, risulta pari a 0.31.

Tramite l'applicazione del metodo dell'invaso, per garantire l'invarianza idraulica risulta un volume minimo di invaso pari a 21897.7 mc.

	Rev. 0	Novembre 2023	Sintesi Non Tecnica	Pag. n. 62
---	--------	---------------	---------------------	------------

#### 4.3.3 *Impatti potenziali*

- Fase di cantiere

I fattori di impatto sulla componente idrica sono tipicamente ascrivibili ad:

- alterazione del regime idrologico;
- alterazione della qualità delle acque superficiali;
- interferenze con la falda acquifera (quantitative/qualitative).

In riferimento allo stato di fatto dell'area in esame ed alle azioni di progetto, si ritengono tali fattori di scarsa rilevanza.

In termini di regime idrologico, si nota che, trattandosi di un impianto agrovoltaiico, la maggior parte della superficie sarà mantenuta ad utilizzo agricolo, con conseguente massima infiltrazione efficace.

Per rispettare le disposizioni in termini di invarianza idraulica verranno realizzati dei bacini di detenzione, come da progetto idraulico definito nell'elaborato *RVFVER30-VIA2-21D-00*.

Per la realizzazione della vasca di laminazione verrà movimentata una volumetria pari a 52'500 mc, la quale sarà completamente riutilizzata in sito.

In tale bacino, spesso asciutto, il livello idrico sarà al massimo pari a 30 cm, in modo tale da non interferire coi pannelli posizionati al suo interno.

Verranno inoltre realizzate nuove affossature e mantenute una parte delle scoline agrarie esistenti, in cui far laminare le acque meteoriche prima del loro definitivo recapito negli scoli e nei corpi recettori consortili.

Al fine di rispettare la portata massima prevista per il recettore idraulico di 8 l/s\*ha, verrà utilizzata una condotta di scarico di DN 550 mm max.

Relativamente alla qualità delle acque superficiali, si evidenzia che le opere in progetto e le attività di scavo non prevedono prelievi diretti di acqua in alcuna fase della vita dell'opera, né emissioni di sostanze chimico-fisiche che possano provocare danni alla copertura superficiale, alle acque superficiali ed alle acque dolci profonde.

Nelle fasi di cantiere l'acqua dovrà comunque essere utilizzata per:

- Le necessità fisiologiche delle maestranze (usi civili);
- Il lavaggio delle ruote dei mezzi di cantiere;
- L'irrigazione per le prime fasi di crescita delle specie arboree previste nel Piano colturale della fascia perimetrale;
- Se necessario, la bagnatura delle piste di servizio non asfaltate all'interno dell'area di cantiere;
- Se necessario, la bagnatura dei fronti di scavo tramite nebulizzatori.

L'approvvigionamento idrico per tali necessità sarà assicurato tramite fornitura a mezzo autobotte e limitato alla sola durata delle attività. La fornitura sarà affidata a ditte locali private, come verrà definito in fase esecutiva.

Il consumo complessivo di risorsa idrica per usi civili dipenderà dal numero di maestranze che si alterneranno lungo la durata del cantiere, e rappresenterà comunque una minima percentuale dei volumi di acqua potabile erogati annualmente nel territorio. Lo stesso pertanto è da ritenersi di trascurabile rilevanza ai fini del presente SIA.

La tipologia degli interventi e le caratteristiche della falda sotterranea, ricavate tramite rilievi di superficie e documentazione bibliografica, permettono di escludere interazioni tra di esse, e di conseguenza alterazioni dello stato attuale delle acque sotterranee dai punti di vista qualitativo e quantitativo.

In particolare, la falda si trova a profondità maggiori di quelle di scavo, e non vi sono captazioni né sorgenti nell'area oggetto di studio.

Al fine di non alterare la qualità delle acque sotterranee, sarà comunque necessario in fase di cantiere porre particolare attenzione a sversamenti accidentali sul suolo di carburanti, oli e lubrificanti utilizzati dai mezzi di campo, i quali potrebbero, in corrispondenza dei terreni in affioramento a maggiore permeabilità, introdurre nella falda sostanze inquinanti o trasportarle direttamente nelle acque di scorrimento superficiali.

In ogni caso, si tratta di volumi proporzionali alla dimensione dei serbatoi dei mezzi, dell'ordine delle decine di litri, e che produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto, che andrà ad interessare gli strati più superficiali del terreno.

Tali volumi potranno quindi essere facilmente e rapidamente rimossi in caso di contaminazione ai sensi della legislazione vigente.

Le operazioni di cantiere avranno inoltre una durata limitata nel tempo, pertanto questo tipo d'impatto è da ritenersi temporaneo.

- Fase di esercizio

In fase di esercizio non è prevista alcuna possibile interazione con le acque sotterranee, né sono previsti prelievi e scarichi superficiali, pertanto non sono stimabili impatti di alcun tipo sulla qualità della componente acqua.

L'unico possibile impatto consisterà negli sversamenti accidentali di inquinanti contenuti nei carburanti dei mezzi utilizzati durante le operazioni di manutenzione, i quali, come già espresso in precedenza, saranno comunque di entità limitata ed asportabili in breve tempo.

La probabilità che possano quindi verificarsi fenomeni di interferenza con la componente acqua è paragonabile ad altri contesti agricoli, e si ritiene che tali impatti non possano alterare lo stato delle acque.

#### *4.3.4 Misure di mitigazione*

Si precisa che, grazie agli interventi di laminazione delle acque previste, il progetto non andrà ad aumentare l'invarianza idraulica dell'area.

Si eviterà inoltre di creare estese zone impermeabilizzate, in quanto la maggior parte del terreno sarà mantenuto ad uso agricolo e le aree saranno accessibili da piste di servizio perimetrale attrezzate con misto stabilizzato, che favorirà il drenaggio delle acque meteoriche direttamente nel terreno.

Anche la viabilità interna sarà realizzata in ghiaia misto stabilizzato, così da evitare ristagni e consentire il passaggio dei mezzi necessari per la periodica pulizia dei pannelli e la manutenzione del verde.

 <b>Laut</b> engineering	Rev. 0	Novembre 2023	Sintesi Non Tecnica	Pag. n. 65
--	--------	---------------	---------------------	------------

Per i servizi igienici è previsto l'impiego durante la fase in corso d'opera di bagni chimici portatili, che verranno smontati a fine lavori. Il fornitore ed il modello verranno definiti in fase esecutiva. I più comuni presentano comunque un serbatoio dalla capacità di circa 20 litri prima di essere ricaricati.

Lo smaltimento delle acque nere sarà affidato a ditte locali specializzate nel prelievo e trasporto di rifiuti di tipo liquido, di modo da evitare scarichi puntuali di reflui e l'inquinamento dei corpi idrici.

In particolare, la ditta incaricata si occuperà, tramite mezzo proprio, dell'aspirazione dei liquidi all'interno del serbatoio e dello smaltimento del rifiuto direttamente in discarica. Se necessario, si provvederà ad impermeabilizzare l'area di prelievo attraverso dei teli rimovibili, come ulteriore sicurezza contro contaminazioni accidentali.

Allo stesso modo, si potrà prevedere l'utilizzo di teli impermeabili anche nelle aree dedicate alle operazioni di manutenzione e rifornimento dei mezzi d'opera.

Infine, verranno garantite adeguate condizioni di sicurezza durante la permanenza dei cantieri, in modo che i lavori si svolgano senza creare, neppure temporaneamente, un ostacolo significativo al regolare deflusso delle acque.

## 4.4 Biodiversità

### 4.4.1 Habitat regionali – Carta della Natura

In riferimento al rapporto 354/2021 “Il Sistema Carta della Natura dell’Emilia Romagna”, redatto da ISPRA, si sono rilevati 144 tipi di habitat all’interno del territorio regionale.

È importante specificare come in Corine Biotopes gli habitat siano identificati in funzione della loro struttura e composizione in termini di tipologia di vegetazione e su base fitosociologica a livello di classe, di alleanza o di associazione. Costituiscono eccezione gli ambienti antropizzati e fortemente compromessi dal punto di vista ambientale, per i quali la definizione è data in termini generici (sistemi agricoli complessi, cave, siti industriali, canali artificiali, siti archeologici) a prescindere da una tipizzazione fitosociologica, sempre complessa e comunque non stabilmente insediata.

In particolare, come da estratto seguente, il progetto è totalmente calato in “colture intensive” (Habitat 82.1).

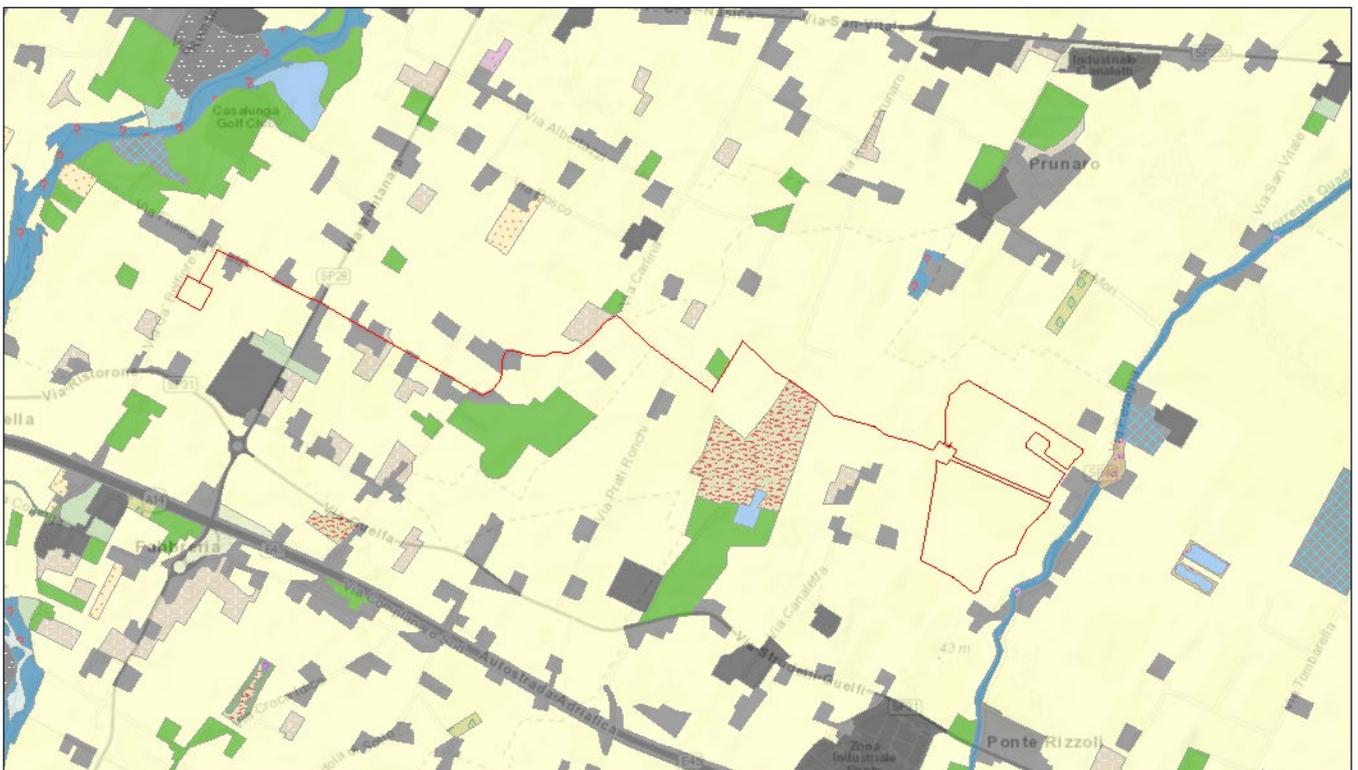




Figura 25 ISPRA - Carta degli habitat

Se ne riporta in seguito la descrizione, come da rapporto:

*Si tratta delle coltivazioni a seminativo (mais, soia, cereali autunno-vernini, girasoli, orticoltura) in cui prevalgono le attività meccanizzate, superfici agricole vaste e regolari ed abbondante uso di sostanze concimanti e fitofarmaci. L'estrema semplificazione di questi agro-ecosistemi da un lato e il forte controllo delle specie compagne, rendono questi sistemi molto degradati ambientalmente. Sono inclusi sia i seminativi che i sistemi di serre ed orti. Nonostante l'uso diffuso di fitofarmaci i coltivi intensivi possono ospitare numerose specie. Tra quelle caratteristiche e diffuse ricordiamo: Adonis*

*microcarpa, Agrostemma githago, Anacyclus tomentosus, Anagallis arvensis, Arabidopsis thaliana, Avena barbata, Avena fatua, Gladiolus italicus, Centaurea cyanus, Lolium multiflorum, Lolium rigidum, Lolium temulentum, Neslia paniculata, Nigella damascena, Papaver sp.pl., Phalaris sp.pl., Rapistrum rugosum, Raphanus raphanistrum, Rhagadiolus stellatus, Ridolfia segetum, Scandix pecten-veneris, Sherardia arvensis, Sinapis arvensis, Sonchus sp.pl., Torilis nodosa, Vicia hybrida, Valerianella sp.pl., Veronica arvensis, Viola arvensis subsp. arvensis.*

Le altre tipologie di habitat rilevate nei paraggi sono:

- Laghi di acqua dolce con vegetazione scarsa o assente (22.1)
- Cespuglieti temperati a latifoglie decidue dei suoli ricchi (31.81)
- Praterie subnitrofile (34.8)
- Boschi ripariali a pioppi (44.61)
- Prati antropici (81)
- Frutteti (83.15m)
- Vigneti (83.21)
- Piantagioni di latifoglie (83.325m)
- Orti e sistemi agricoli complessi (84)
- Parchi, giardini e aree verdi (85)
- Città, centri abitati (86.1)
- Centri abitati e infrastrutture viarie e ferroviarie (86.1m)
- Cave, sbancamenti e discariche (86.31)
- Siti produttivi, commerciali e grandi nodi infrastrutturali (86.32)
- Prati e cespuglieti ruderali periurbani (87)
- Canali e bacini artificiali di acque dolci (89.2)

Si osserva come gli habitat di maggiore valore naturalistico nell'area siano confinati a brevi lembi di terreno, isolati e non interferiti dal progetto.

	Rev. 0	Novembre 2023	Sintesi Non Tecnica	Pag. n. 69
---	--------	---------------	---------------------	------------

#### 4.4.2 Flora

Sulla base dei sopralluoghi effettuati nell'ambito della Relazione Agronomica, le aree in cui sorgerà l'impianto si presentano come ampi seminativi con limitata presenza di essenze arboree agrarie o forestali.

Tutto l'areale ricade in un territorio per lo più pianeggiante a 40 mt s.l.m., prevalentemente destinato a colture erbacee, basate principalmente sulla rotazione tra cereali e colture foraggere.

All'interno del contesto in cui ricade il progetto, analizzato nel raggio di circa un chilometro dallo stesso, sono state individuate le seguenti classi di utilizzazione del suolo:

- seminativo coltivato a cereali-foraggere-orticole industriali;
- incolto;
- flora ripariale.

Si osserva, lungo i cigli stradali e su qualche confine di proprietà, la presenza di flora ruderale e sinantropica.

Da un punto di vista fitoclimatico, la tipologia di vegetazione forestale caratterizzante il comprensorio viene inquadrata facendo riferimento alla classificazione fisionomica su basi climatiche del Pavari (1916).

La vegetazione di questa zona climatica si presenta alquanto eterogenea dal punto di vista paesaggistico. Nella sottozona calda è prettamente mediterranea e s'identifica nella foresta mediterranea sempreverde o, nelle aree più fresche e umide, nella foresta mediterranea decidua, la prima con associazioni in cui prevalgono le sclerofille, la seconda con associazioni in cui è più marcata la presenza delle caducifoglie.

Nella sottozona fredda la vegetazione ha marcati caratteri di continentalità ed è composta da specie mesofile e a foglia caduca.

Le specie rappresentative sono:

- Querce: leccio, farnetto, cerro, roverella, rovere

	Rev. 0	Novembre 2023	Sintesi Non Tecnica	Pag. n. 70
---	--------	---------------	---------------------	------------

- Altre latifoglie: frassini, aceri, castagno, ontano, pioppo, carpino nero, carpino bianco, tiglio, ciliegio selvatico, noce, nocciolo, sorbo
- Conifere: ginepro rosso, ginepro

#### 4.4.3 Impatti potenziali

- Fase di cantiere

Buona parte delle superfici coinvolte verranno mantenute coltivabili, come previsto dalle linee guida per gli agrivoltaici. In particolare, nelle superfici non occupate dalle strutture fisse, per una estensione di ca 51 ettari, verrà realizzato un prato polifita da adibire a pascolo di ovini, come prospettato nella “*Relazione Agronomica*”. 1 ettaro verrà occupato dalla fascia di mitigazione arborea, mentre in altri 34 ha nella disponibilità del proponente verrà mantenuta la coltivazione attuale e non saranno coinvolti nelle fasi di cantiere.

L’area non è caratterizzata da flora a rischio estinzione, come risulta dalle indagini agronomiche preliminari condotte sul campo e dalla consultazione delle mappature disponibili sul geoportale regionale.

In ogni caso, i lembi di naturalità riscontrabili non verranno interessati dalle lavorazioni.

Si ritiene per queste ragioni l’impatto sulla componente flora trascurabile in fase di cantiere.

- Fase di esercizio

Tra le file dei moduli fotovoltaici verrà attuato un progetto integrato con realizzazione di erbai permanenti, che consentiranno l’allevamento di ovini da latte all’interno delle recinzioni, per un totale di ca. 100 capi, e l’allevamento di api stanziali, con un totale di 30 arnie.

All’esterno delle recinzioni e lungo tutto il perimetro dell’impianto fotovoltaico verranno impiantate circa 1500 piante di alloro.

Le specie impiegate saranno:

- per la fascia perimetrale, una siepe di alloro (*Laurus nobilis L.*):

Pianta sempreverde rustica ed adattabile, dalla vegetazione molto folta, con rami ravvicinati dalla corteccia liscia e fogliame fitto, molto adatta alla formazione di siepi.

- per gli erbai interni, un prato permanente polifita di leguminose:

Erba medica (*Medicago sativa L.*), Sulla (*Hedysarum coronarium L.*), Trifoglio sotterraneo (*Trifolium subterraneum*).

#### 4.4.4 Fauna

Come espresso in precedenza, nell'area di interesse dominano ampi seminativi, dallo scarso valore ecologico.

Sono comunque osservabili alcune specie di rilevanza naturalistica, in riferimento all'aggiornamento del 2013 della "*Carta delle Vocazioni faunistiche della Regione Emilia Romagna*" pubblicato da Sterna.

All'interno di questo progetto sono state incluse tutte le specie di uccelli e di mammiferi trattate nella precedente edizione della Carta delle vocazioni (Toso et al. 1999) assieme a tutte le altre specie di uccelli di ambiente terrestre riportate nella Direttiva Uccelli presenti nel territorio della Regione.

A livello regionale si rilevano, in particolare:

- 42 uccelli, divisi in:
  - Accipitriformi: Falco Pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), Nibbio Bruno (*Milvus migrans*), Biancone (*Circaetus gallicus*), Albanella Minore (*Circus pygargus*), Astore (*Accipiter gentilis*), Sparviere (*Accipiter nisus*), Poiana (*Buteo buteo*), Aquila Reale (*Aquila chrysaetos*);
  - Falconiformi: Grillaio (*Falco naumanni*), Gheppio (*Falco tinnunculus*), Falco Cuculo (*Falco vespertinus*), Lodolaio (*Falco subbuteo*), Lanario (*Falco biarmicus*), Pellegrino (*Falco peregrinus*);
  - Galliformi: Quaglia (*Coturnix coturnix*);
  - Caradriformi: Beccaccia (*Scolopax rusticola*);

- Columbriformi: Colombaccio (*Columba palumbus*), Tortora Selvatica (*Streptopelia turtur*), Tortora Dal Collare (*Streptopelia decaocto*);
- Strigiformi: Barbagianni (*Tyto alba*), Assiolo (*Otus scops*), Gufo Reale (*Bubo bubo*), Allocco (*Strix aluco*), Civetta (*Athene noctua*), Gufo Comune (*Asio otus*);
- Caprimulgiformi: Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*);
- Coraciformi: Martin Pescatore (*Alcedo atthis*);
- Piciformi: Picchio Nero (*Dryocopus martius*);
- Passeriformi: Calandrella (*Calandrella brachydactyla*), Tottavilla (*Lullula arborea*), Calandro (*Anthus campestris*), Forapaglie Castagnolo (*Acrocephalus melanopogon*), Bigia Padovana (*Sylvia nisoria*), Balia Dal Collare (*Ficedula albicollis*), Averla Piccola (*Lanius collurio*), Averla Cenerina (*Lanius minor*), Ghiandaia (*Garrulus glandarius*), Gazza (*Pica pica*), Taccola (*Corvus monedula*), Cornacchia Grigia (*Corvus corone cornix*), Ortolano (*Emberiza hortulana*);
- 15 mammiferi: Coniglio Selvatico (*Oryctolagus cuniculus*), Silvilago (*Silvylagus floricornis*), Marmotta (*Marmota marmota*), Istrice (*Hystrix cristata*), Nutria (*Myocastor coypus*), Lupo (*Canis lupus*), Volpe (*Vulpes vulpes*), Donnola (*Mustela nivalis*), Puzzola (*Mustela putorius*), Lontra (*Lutra lutra*), Faina (*Martes foina*), Martora (*Martes martes*), Tasso (*Meles meles*), Visone Americano (*Neovison vison*), Daino (*Dama dama*), Muflone (*Ovis orientalis musimon*),

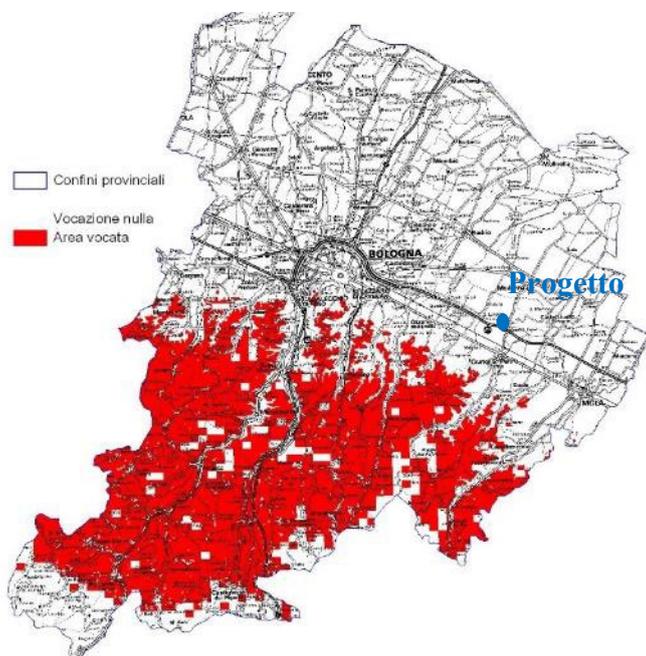
Per alcune specie target, identificate nella Carta delle Vocazioni faunistiche, sono stati definiti dei modelli di vocazione che si riportano in seguito per la provincia di Bologna:

- Pernice rossa

A dispetto del fatto che questo fasianide è attualmente presente in ambito regionale solo a seguito di introduzioni effettuate a fini venatori, la pernice rossa si presenta come una delle specie con le maggiori potenzialità in assoluto, dal momento che la superficie classificata a massima idoneità copre una superficie pari a circa i tre quarti di quella totale, con distribuzione piuttosto omogenea in tutti i settori regionali.

In accordo con le sue caratteristiche di adattabilità risultano idonei comprensori sia di pianura sia di collina-montagna, trovandosi questa specie altrettanto a suo agio in situazioni estesamente coltivate a seminativi, come quelle di pianura, così come in contesti più diversificati, caratterizzati dalla stretta associazione di coltivi, arbusteti e incolti in genere, anche fino ad altitudini piuttosto elevate.

Gli elementi che meglio sembrano contraddistinguere gli ambiti a minore idoneità sono i frutteti e le colture specializzate in pianura e le tipologie a bosco in collina-montagna.

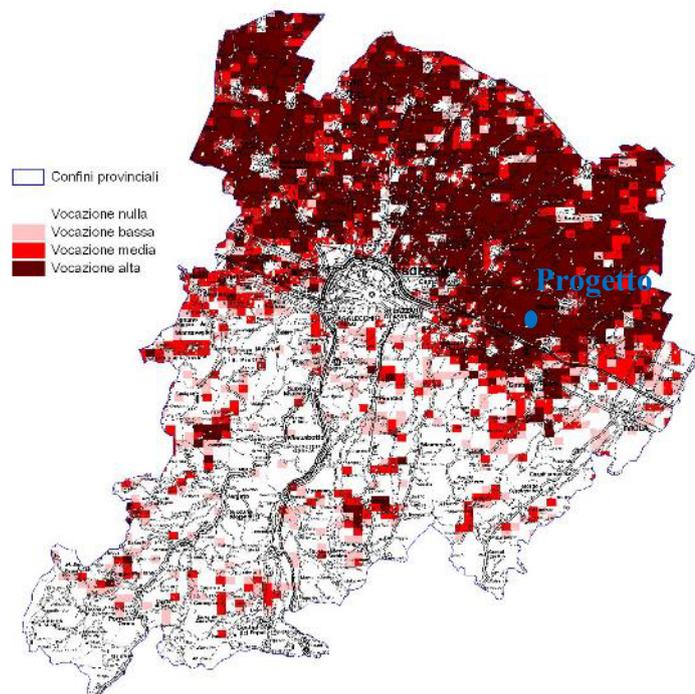


Pernice rossa - vocazione biotica

**Figura 26 Pernice rossa - vocazione biotica**

- Starna

In ambito regionale si conferma che le aree a massima idoneità sono localizzate in gran parte nella pianura, con particolare riferimento all'area compresa tra le province di Ferrara e Bologna e tra quelle di Parma e Piacenza, in corrispondenza con le porzioni caratterizzate da estese colture a seminativi, mentre ampie zone della pianura nelle province di Forlì-Cesena e Ravenna risultano a nulla o bassissima vocazione, come conseguenza della diffusione di colture specializzate in campo aperto o di frutteti.



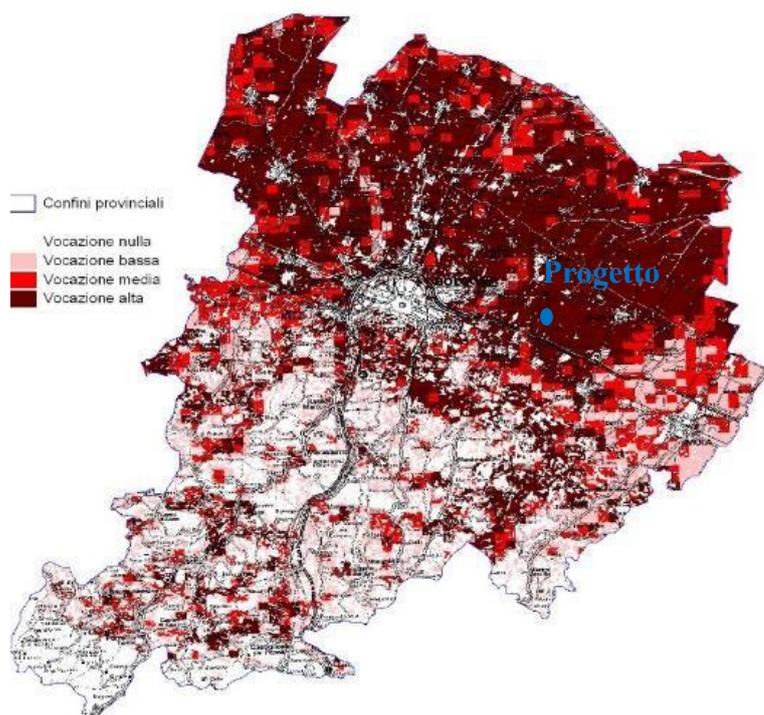
**Figura 27 Starna - vocazione biotica**

- Fagiano

In ambito regionale si può osservare che l'intera pianura, con la sola eccezione di parte delle province di Forlì-Cesena e Ravenna, presenta elevata idoneità per la specie, pertanto, in termini assoluti rappresenta la fascia di gran lunga più importante dal punto di vista della potenzialità produttiva. Le aree a massima idoneità sono localizzate in gran parte nella fascia basso e medio collinare, in taluni casi fino a ridosso della porzione appenninica più

elevata, laddove sono tuttora relativamente diffuse colture tradizionali a cereali e foraggere. Tale fascia di massima idoneità è particolarmente estesa nelle province sud-orientali della regione e, come per la starna, un elemento che fornisce un contributo determinante ad elevare l'idoneità è la frammentazione e la diversificazione delle tipologie di uso del suolo. Tuttavia, per il fagiano appare evidente l'importanza di un certo grado di copertura legnosa, assai più diffusa in collina che in pianura, in accordo con le caratteristiche ecologiche e comportamentali di questa specie. In generale, un elemento significativo ai fini della vocazione può essere identificato nella presenza di vegetazione arborea, purchè in percentuali modeste.

È il caso degli alvei fluviali, lungo i quali è quasi sempre presente una fascia di vegetazione arborea e arbustiva di tipo igrofilo che, anche se di scarsa estensione, svolge un ruolo molto importante nell'ecologia del fagiano.



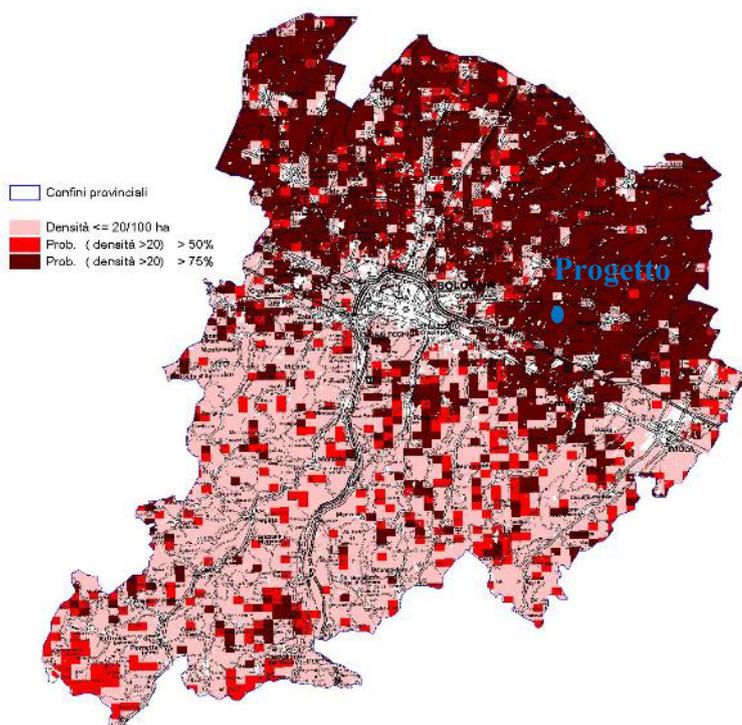
**Figura 28 Fagiano - vocazione biotica**

	Rev. 0	Novembre 2023	Sintesi Non Tecnica	Pag. n. 76
---	--------	---------------	---------------------	------------

- Lepre

In ambito regionale l'elevata idoneità per la specie è distribuita in misura nettamente prevalente in pianura, con superfici estese e compatte soprattutto nella provincia di Ferrara, ma fortemente rappresentate anche nelle province emiliane, mentre meno favorevole sembra la pianura nel settore romagnolo, probabilmente in ragione della peculiare abbondanza di coltivazioni specializzate e frutteti, circostanza che in questo caso fa assumere alla carta anche il valore di vocazione agro-forestale.

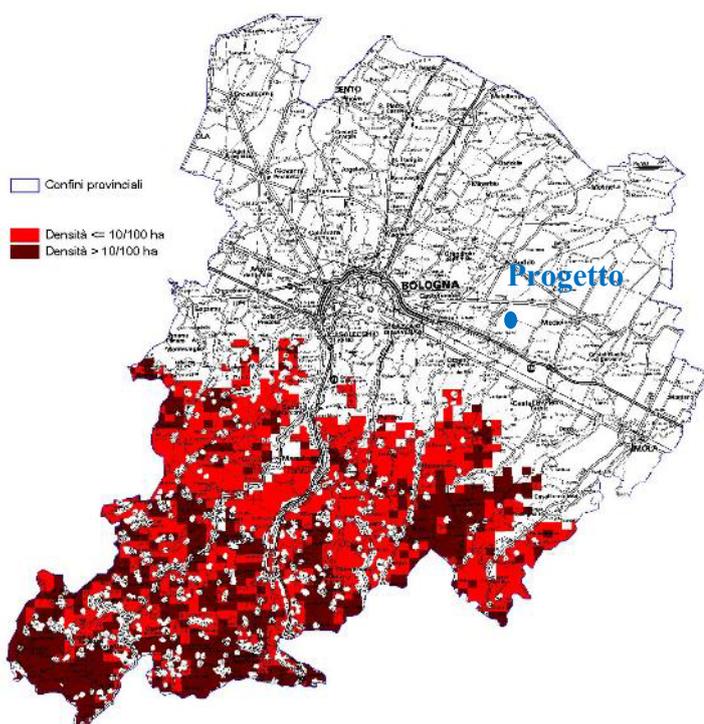
Il comprensorio appenninico si presenta complessivamente assai meno vocato della pianura, con le superfici a massima idoneità concentrate nella fascia collinare adiacente alla pianura, con l'eccezione delle province di Modena e Reggio Emilia, in cui si osserva massima vocazionalità fino ad altitudini relativamente elevate. Nella restante parte dell'Appennino la vocazione si attesta su valori medi o medio-bassi, in taluni casi fino a raggiungere le quote più elevate, coerentemente con le caratteristiche di grande adattabilità se non addirittura di ubiquitarità della lepre, che ne rendono possibile la presenza pressoché in tutti gli ambienti regionali, comprese vaste formazioni forestali dell'orizzonte montano, dove può raggiungere localmente anche discrete densità.



**Figura 29 Lepre - vocazione biotica**

- Cinghiale

Attualmente il cinghiale rappresenta, insieme al capriolo, l'ungulato più diffuso in ambito regionale. L'areale stabile va dal Piacentino al Riminese, comprendo tutta la fascia montana e parte di quella collinare per una superficie di circa 10.000 kmq. In presenza di complessi boscati vicini, anche la bassa collina viene interessata da incursioni regolari di singoli esemplari o piccoli gruppi. L'attuale distribuzione deriva da numerose capillari liberazioni nel tratto appenninico emiliano-romagnolo e nella confinante Toscana, sostenute da continui ripopolamenti.



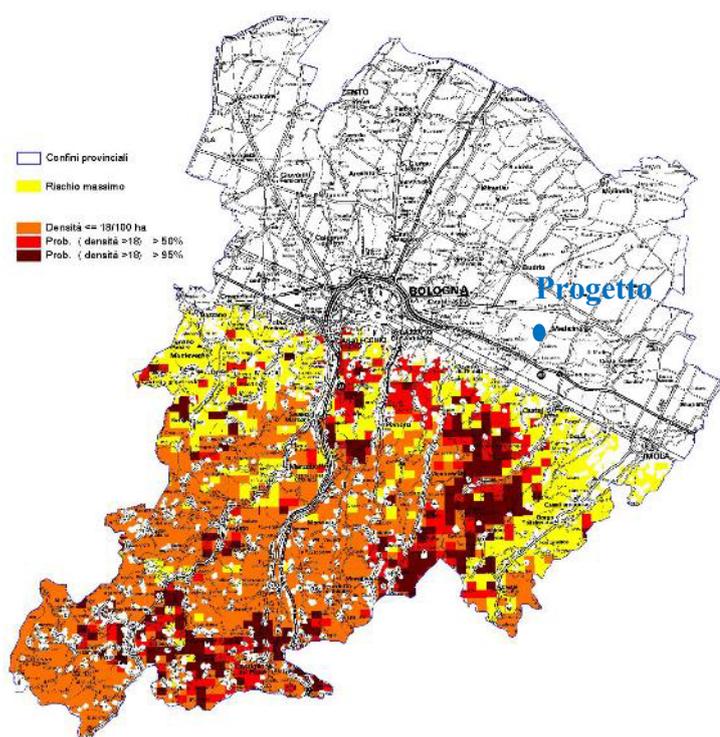
**Figura 30 Cinghiale - vocazione biotica**

- Capriolo

Il territorio regionale risulta pressoché ovunque, almeno nella fascia appenninica e pre-appenninica, potenzialmente ricettivo per questo ungulato, con idoneità da media a elevata. D'altra parte, l'analisi dei dati regionali attualmente disponibili per questa specie mostra che, laddove essa è presente, raggiunge densità che difficilmente scendono sotto i 6-7 capi/kmq.

Le condizioni ambientali maggiormente favorevoli al capriolo sono quelle caratterizzate dalla massima frammentazione delle tipologie ambientali, quali tipicamente si incontrano nella fascia collinare fino ad altitudini medie, mentre, al contrario, gran parte della fascia altoappenninica, che vede la predominanza di estesi boschi di latifoglie miste, presenta vocazione di grado inferiore.

Nella fascia montana, la presenza di prati-pascolo in aree prevalentemente boscate aumenta localmente la vocazionalità.



**Figura 31 Capriolo - rischio agroforestale**

- Cervo

Si osserva che attualmente la massima idoneità ambientale risulta per la gran parte limitata alla fascia altoappenninica, entro un raggio compreso tra circa 5 e 15 km in linea d'aria dallo spartiacque, corrispondente a condizioni ambientali che vedono la predominanza di estesi boschi di latifoglie miste, sovente fustaie o cedui invecchiati di buona qualità, intercalati a prato-pascoli e praterie di altitudine, e con relativamente scarsa presenza di coltivazioni annuali.

Non mancano tuttavia casi in cui la massima idoneità teorica si estende verso quote inferiori ben oltre la fascia indicata, così come esistono porzioni, anche di una certa estensione pur se non sempre direttamente collegate all'area principale, poste ad altitudini molto inferiori e che in taluni casi giungono alla fascia basso-collinare. Tali aree risultano particolarmente evidenti nelle province sud-orientali (Bologna, Forlì-Cesena e Ravenna) e nelle province nord-occidentali (Parma e Piacenza). La carta evidenzia quindi non solo la

possibilità di ulteriore espansione nella fascia montana, ma anche il rischio di dispersione verso la collina, con conseguenze negative.

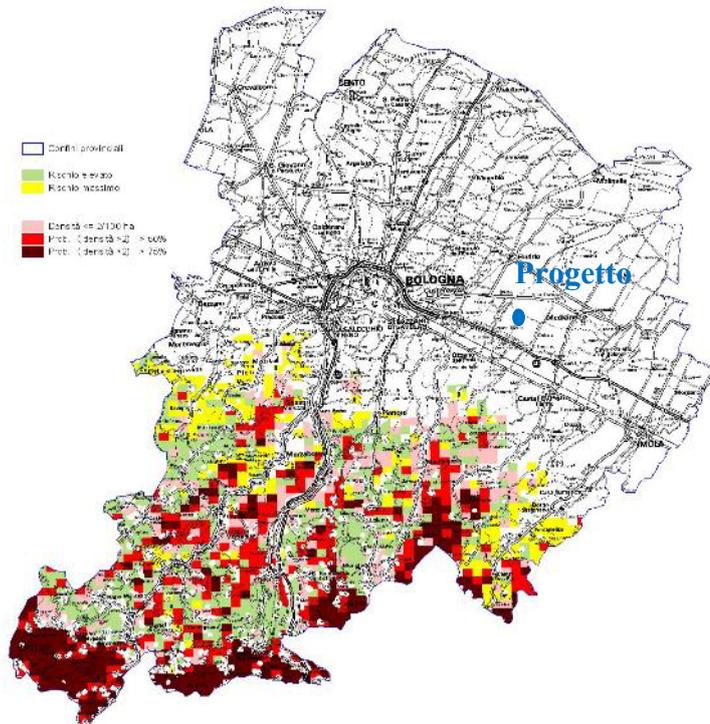


Figura 32 Cervo - rischio agroforestale

Sulla base degli areali di distribuzione di queste specie presenti nel Piano Faunistico Venatorio Regionale (PFVR), relativo al periodo 2018-2023, risulta in particolare la presenza nell'area di Pernice Rossa, Starna, Capriolo, oltre a Fagiano e Lepre, presenti su tutto il territorio regionale.

Si conferma l'assenza di Cinghiale, Cervo e Daino nei terreni di interesse.

Infine, altre specie osservabili nell'area di progetto, in riferimento alle mappe di distribuzione della Carta delle Vocazioni Faunistiche, sono:

- Nidificazione certa o probabile) Falco pecchiaiolo, Albanella minore, Sparviere, Poiana, Gheppio, Falco pellegrino, Barbagianni, Allocco, Civetta, Gufo comune, Quaglia, Colombaccio, Tortora selvatica, Tortora dal collare, Succhiacapre, Martin pescatore, Calandro, Averla piccola, Ghiandaia, Gazza, Taccola, Cornacchia grigia, Ortolano;
- Nidificazione eventuale) Astore, Lodolaio,

	Rev. 0	Novembre 2023	Sintesi Non Tecnica	Pag. n. 81
---	--------	---------------	---------------------	------------

- Presenza) Silvilago, Istrice, Nutria, Lupo, Volpe, Donnola, Puzzola, Lontra, Faina, Tasso.

#### 4.4.5 *Impatti potenziali*

- Fase di cantiere

Per stimare i possibili impatti di una centrale fotovoltaica sulla fauna locale è necessario considerare un ampio range di fattori, tra cui la localizzazione geografica del sito prescelto per il progetto, la sua morfologia, le caratteristiche ambientali, la funzione ecologica dell'area, le specie di fauna presenti.

In fase di cantiere, i possibili disturbi alla fauna possono essere ascritti a:

- Sottrazione di suolo e frammentazione degli habitat;
- Incremento delle emissioni acustiche;
- Incremento della presenza antropica;
- Alterazione della luminosità notturna;

- Sottrazione di suolo e frammentazione degli habitat

In generale, le azioni di cantiere, quali sbancamenti, movimenti di mezzi pesanti, presenza di operai, ... possono comportare danni e/o disturbi alle specie animali presenti nelle aree coinvolte. L'effetto è tanto maggiore quanto più ampie e durature sono le azioni di cantiere e, soprattutto, quanto più naturali e ricche di fauna sono le aree interessate direttamente dal cantiere. Ciò avviene esclusivamente nella fase di occupazione di nuove aree, ovvero durante la creazione di nuova viabilità, piazzole e fondazioni.

Nel caso in esame questo impatto risulta, pertanto, di entità piuttosto scarsa. La movimentazione dei volumi dai siti di escavazione può determinare l'uccisione di specie di fauna selvatica a lenta locomozione (anfibi e rettili), ma tale impatto assume un carattere fortemente negativo sui suoli "naturali", in cui il terreno non è stato, almeno di recente, sottoposto ad aratura.

Le opere in progetto, come già espresso in precedenza, non andranno ad impattare sulle aree limitrofe, peraltro di limitata estensione, che potranno

ospitare un maggior numero di specie animali, quali incisi, formazioni arbustive, prati aridi e corsi d'acqua.

- Incremento delle emissioni acustiche

La rumorosità rappresenta l'azione di disturbo più significativa, in quanto il rumore antropico può interferire con i segnali di comunicazione acustica degli animali. La sensibilità al rumore antropico è materia complessa, oggetto di studio da specie a specie, e può andare ad impattare solo alcune fasi del ciclo vitale delle stesse.

È comunque possibile desumere alcune indicazioni generali, al di là della risposta delle diverse componenti della fauna, che può essere più o meno significativa a differenti livelli di rumore e la cui conoscenza può essere determinante per la salvaguardia delle specie stesse. Tra le specie sensibili al rumore, un livello di emissioni acustiche nell'ambiente di 50 dB può essere considerato come una soglia di tolleranza piuttosto generalizzata.

Nel caso in esame, sulla base delle valutazioni effettuate nell'ambito dello studio previsionale acustico ("*Valutazione previsionale di impatto acustico*"), riportate nel capitolo 4.5, emerge che il rumore generato dalle attività connesse alla realizzazione dell'impianto si riduce al di sotto dei 50 dB ad una distanza inferiore a 300 metri. Inoltre, non produce una variazione consistente dei livelli sonori di fondo, determinati dal traffico delle strade circostanti e dalle attività antropiche operanti sul territorio.

Non va comunque trascurata la capacità di adattamento dimostrata da numerose specie, soprattutto la possibilità degli uccelli di abituarsi alla presenza dell'uomo in prossimità dei siti di nidificazione. Ciò sembrerebbe avvenire più facilmente quando la presenza umana è abituale piuttosto che occasionale, in quanto gli animali percepirebbero che non vi sono rischi per la loro incolumità (*Andreotti A. & Leonardi G., 2007*). In ogni caso, il terreno di interesse presenta già un certo livello di disturbo acustico causato dalle attività agricole, per cui si ipotizza che non vi siano più specie particolarmente sensibili alla presenza dell'uomo.

	Rev. 0	Novembre 2023	Sintesi Non Tecnica	Pag. n. 83
---	--------	---------------	---------------------	------------

- Incremento della presenza antropica

La presenza antropica e di veicoli in movimento è già tipica dell'area, in virtù delle attività agricole.

Va specificato che la vulnerabilità al traffico sembra essere caratteristica degli uccelli (ad esempio per il rumore che può causare problemi di comunicazione) e dei mammiferi medio-grandi. In particolare, sono molto vulnerabili agli investimenti specie attratte dalle strade (come alcuni rettili, attratti dal calore della superficie stradale) o molto lente (come alcuni anfibi, che non sono in grado di evitare i veicoli) o specie con range territoriali ampi e molto mobili come i grandi mammiferi (*Fahrig & Rytwinski, 2009*). Le specie di grandi dimensioni, che necessitano di grandi territori, che rifuggono la superficie stradale e sono disturbate dal traffico sono invece quelle che maggiormente risentono degli effetti delle strade sull'habitat, sia in termini di perdita e/o riduzione della qualità che in quelli di frammentazione e riduzione della connettività (*Rytwinski & Fahrig, 2015*).

Considerando la componente faunistica della zona unitamente ai risultati dello "Studio di Impatto Viabilistico", già richiamato nell'ambito degli impatti sulla componente atmosfera (paragrafo 4.1.3), per cui il momentaneo aumento di traffico causato dal cantiere risulterà di entità trascurabile, si ritiene che il disturbo indotto non rappresenti criticità per la fauna locale.

Per quanto riguarda il disturbo diretto derivante dagli investimenti, sono disponibili sul sito regionale dati relativi agli incidenti con ungulati ("*Localizzazione delle collisioni con ungulati, periodo 2012-2017*"). Per la provincia di Bologna si sono in particolare osservati 892 incidenti, 760 dei quali hanno coinvolto caprioli, 31 cervi, 63 cinghiali e 38 daini. Si osservano un picco nel periodo primaverile, dovuto ad esigenze comportamentali della fauna, ed un secondo da ottobre a gennaio, probabilmente legato al disturbo dell'attività venatoria.

In riferimento a quanto osservato in precedenza, il progetto non ricade negli areali di alcuna di queste specie.

In ogni caso, per quanto riguarda l'area di installazione dei pannelli, non vi sono strade che attraversino aree naturali di pregio.

Inoltre, l'interramento della connessione permetterà di ridurre l'ampiezza del cantiere lungo la viabilità esistente ed il numero di mezzi impiegati.

Il numero e le caratteristiche dei mezzi impiegati, con velocità limitata, e, in generale, un ambiente piuttosto omogeneo, fa propendere verso un basso rischio di collisioni, limitato comunque a specie comuni.

- Alterazione della luminosità notturna

L'installazione degli apparecchi di illuminazione, allo scopo di sorveglianza e controllo, sarà ottimizzato e contenuto in fase esecutiva in modo da minimizzare l'alterazione della luminosità notturna.

È infatti noto che il disturbo luminoso può, in determinate situazioni di intensità e distribuzione delle sorgenti, generare un disturbo sulla componente faunistica che si manifesta a diversi livelli dall'espressione genica, alla fisiologia, all'alimentazione, ai movimenti giornalieri, ai comportamenti migratori e riproduttivi fino alla mortalità (*Rodríguez et al., 2012*).

• Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio, le alterazioni prese in considerazione sono in pratica le stesse della fase di cantiere, ma costituiranno impatto ridotto, in quanto la presenza antropica e di veicoli sarà legata alle attività di manutenzione ordinaria e straordinaria, che non costituiranno disturbo alla fauna, mentre l'alterazione della luminosità notturna e la rumorosità saranno limitate alle condizioni di progetto.

A queste va aggiunta l'alterazione del microclima dell'area, in quanto ogni pannello fotovoltaico può generare nel suo intorno un campo termico che può arrivare anche a temperature dell'ordine di 70 °C.

Questo comporta la variazione del microclima sottostante i pannelli, in aggiunta ad un effetto di surriscaldamento dell'aria determinato dalla separazione che si genera fra l'ambiente soprastante e quello sottostante i moduli,

in particolare se molto ravvicinati e su vasta area, con esiti opposti fra estate e inverno.

La variazione del microclima nel senso del surriscaldamento può avere effetti sulla fauna locale, in particolare su entomofauna ed eventualmente su fauna minore (rettili e micromammiferi), cambiando le condizioni microclimatiche e di conseguenza la composizione delle comunità o le modalità di utilizzo dell'area. Inoltre, alte temperature combinate ad elevata siccità possono causare la combustione dello strato vegetativo superficiale sottostante l'impianto (rischio di incendio per innesco termico).

Nel caso del progetto in esame, tuttavia, l'altezza delle strutture di sostegno e le caratteristiche dei moduli stessi consentono una sufficiente circolazione d'aria sotto i pannelli evitando un eccessivo surriscaldamento del microclima locale, limitando di conseguenza modificazioni ambientali a esso connesse. L'impatto si ritiene pertanto nullo sulla componente in esame.

In fase di esercizio sarà attuato un progetto integrato con realizzazione di erbai permanenti, che consentiranno l'allevamento di ca. 80 ovini in area recintata, e la predisposizione di arnie per ospitare api stanziali.

Il progetto non prevede l'introduzione di specie alloctone. In particolare, le specie da allevare saranno:

- *Cornella bianca* - originaria dell'alto appennino e dalla duplice attitudine, carne e latte;
- *Cornigliese* - razza rustica, originaria dell'alto appennino parmense, ottenuta a metà del '700;
- Ape italiana (*Apis mellifera ligustica*) - sottospecie dell'ape mellifera (*Apis mellifera*).

Delle specie ovine si è specialmente osservato un progressivo calo negli ultimi anni, per la crisi generalizzata che ha riguardato l'allevamento a causa dei costi di allevamento.

	Rev. 0	Novembre 2023	Sintesi Non Tecnica	Pag. n. 86
---	--------	---------------	---------------------	------------

L'inserimento di arnie sarà inoltre utile alla salvaguardia sia della biodiversità locale, grazie al lavoro delle api, che della specie stessa.

Si rimanda alla relativa "*Relazione Agronomica*" per i dettagli in merito.

#### 4.4.6 Misure di mitigazione

Allo scopo di favorire l'inserimento ambientale dell'impianto agrivoltaico e ridurre eventuali impatti sulla componente ecosistemica, sono previste le seguenti azioni:

- Sui circa 88 ettari disponibili, circa 51 ha saranno adibiti a prato permanente, 1 ha sarà dedicato alla fascia di mitigazione e su 34 sarà mantenuta la coltivazione attuale;
- La fascia di mitigazione arborea si svilupperà lungo tutto il perimetro recintato;
- La recinzione consentirà, tramite una serie di aperture, il passaggio della piccola fauna e di quella strisciante;
- Verrà ripristinata il più possibile la vegetazione spontanea eliminata durante la fase di cantiere;
- Verranno ripristinate ad uso agricolo le strade e le aree di natura temporanea, impiegate nella fase di cantiere e non più utili nella fase di esercizio;
- Se necessario, le attività di cantiere verranno limitate al minimo durante i periodi riproduttivi delle specie animali.

## 4.5 Rumore e vibrazioni

### 4.5.1 Inquadramento normativo

La normativa nazionale che al momento regola l'inquinamento acustico ha come norma di riferimento la "Legge Quadro sull'inquinamento acustico" 26 Ottobre 1995, n. 447.

A seguito di questa legge, sono in via di emanazione i Decreti che andranno completamente a sostituire il DPCM 1 Marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".

Il Comune di Ozzano dell'Emilia ha adottato a Gennaio 2007 il proprio "Piano di Classificazione acustica" del territorio, stabilendo i valori massimi dei livelli sonori tollerabili nelle diverse zone secondo i dettami del DPCM 1/3/1991, L.26/10/1995 n.447, DPCM 14/11/1997.

L'area oggetto di intervento ricade in Classe III – Area di tipo misto. Valgono pertanto i seguenti limiti:

Classe III di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
Valori limite di emissione Leq in dB(A)	<b>55</b>	<b>45</b>
Valori limite assoluti di immissione Leq in dB(A)	<b>60</b>	<b>50</b>

Dove per *valore limite di emissione* si intende il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa, e per *valore limite di immissione* si intende il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori. I *valori limite di accettabilità* coincidono come definizione con i *valori limite di immissione*.

Dovrà inoltre essere verificato ai sensi del D.M.A. 11/12/96 il rispetto del criterio differenziale, cioè la differenza tra il livello del rumore ambientale (in presenza delle sorgenti disturbanti) e quello del rumore residuo (in assenza delle sorgenti), per il rumore prodotto da impianti a ciclo continuo e misurato

all'interno degli ambienti abitativi. Si applicano dunque i limiti differenziali diurni (5 dB) e notturni (3 dB) stabiliti dal DPCM 14/11/1997.

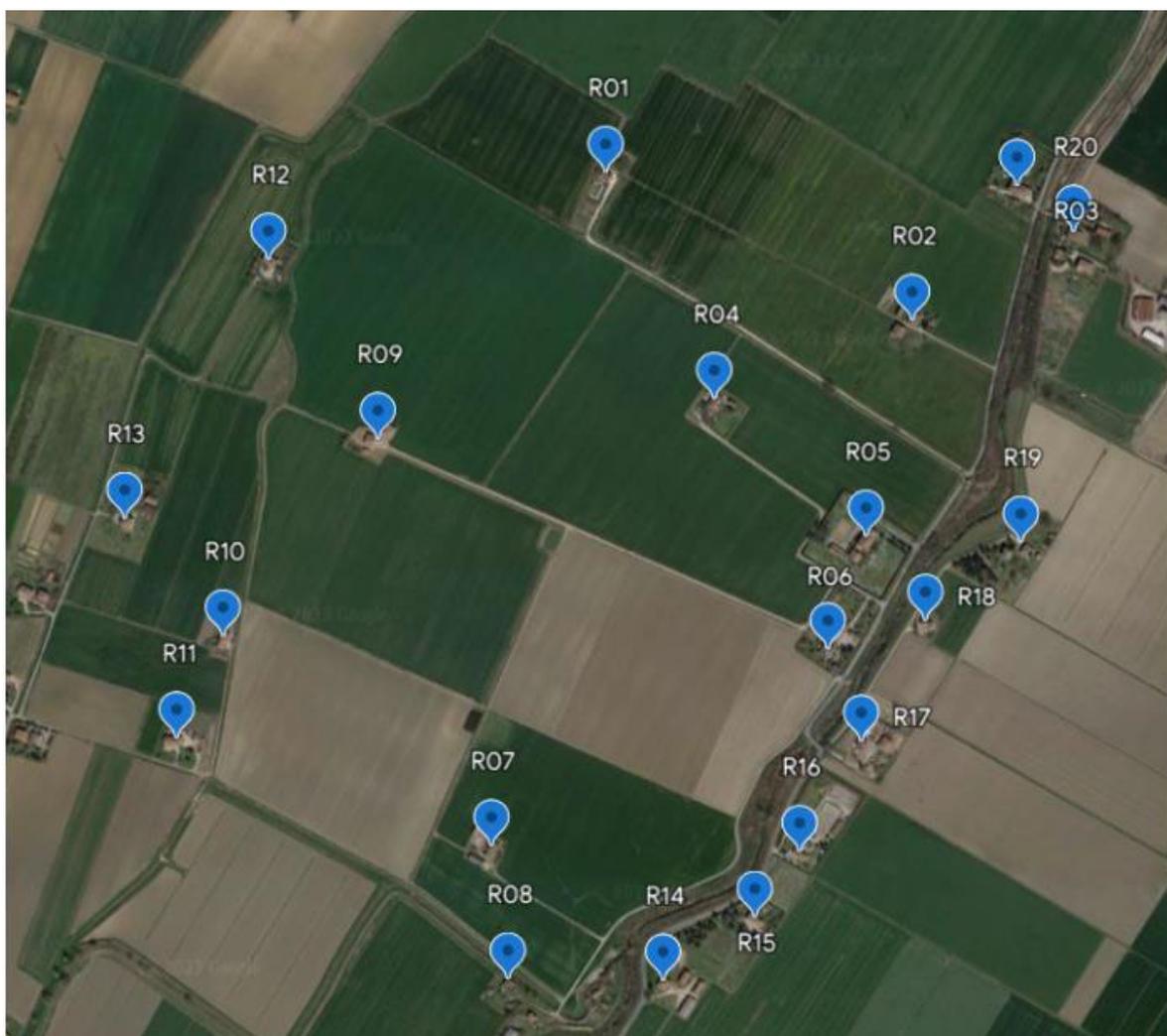
Al fine di stimare, in via previsionale, l'impatto acustico sul territorio circostante dovuto all'installazione del parco fotovoltaico in progetto, è stato condotto uno studio in più fasi:

- misure fonometriche Ante Operam sulle aree limitrofe, tramite cui è stato definito il clima acustico allo stato di fatto;
- previsione acustica del livello sonoro immesso dal parco fotovoltaico nelle stesse aree;
- confronto tra le misure effettuate e la previsione acustica nei termini di legge.

Vengono in seguito presentati i risultati dello studio allegato al progetto definitivo (*Documentazione previsionale di impatto acustico*), al quale si rimanda per i dettagli in merito ai modelli ed alle strumentazioni utilizzati.

#### *4.5.2 Recettori potenziali*

L'impianto sarà realizzato su un terreno ad uso agricolo ubicato in Comune di Ozzano dell'Emilia (BO), località Ponte Rizzoli, in prossimità della SP 48. L'area è pianeggiante e presenta alcuni elementi arginali che possono costituire parziale schermatura alla propagazione di rumore rispetto a recettori più distanti. Si segnalano alcune abitazioni sparse ed isolate, a carattere prevalentemente rurale.



**Figura 33 Recettori nel buffer indagato**

Nei pressi del progetto sono stati individuati 20 recettori potenzialmente esposti alla rumorosità prodotta.

Per ognuno sono state poi reperite le informazioni relative a posizione geografica, consistenza e destinazione d'uso. È stato inoltre possibile accedere agli stessi per verificarne la reale consistenza e destinazione d'uso.

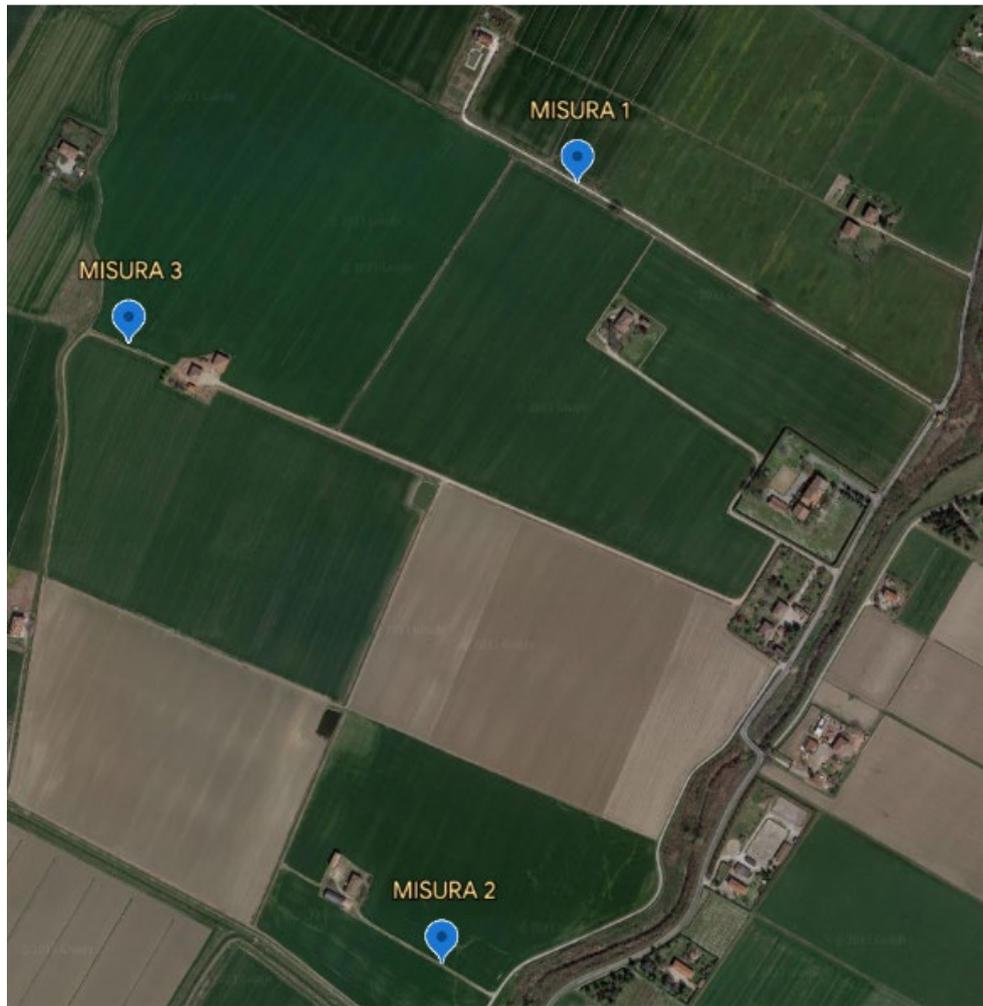
**Tabella 8 Recettori individuati**

Ricettore	Accessibile	Destinazione d'uso
R01	SI	Residenziale
R02	SI	Residenziale - agricolo
R03	SI	Residenziale
R04	SI	Residenziale - agricolo
R05	SI	Residenziale
R06	SI	Residenziale - agricolo
R07	SI	Agricolo
R08	SI	Residenziale
R09	SI	Agricolo
R10	SI	Residenziale
R11	SI	Residenziale - agricolo
R12	SI	Residenziale
R13	SI	Residenziale
R14	SI	Residenziale - agricolo
R15	SI	Residenziale
R16	SI	Residenziale
R17	SI	Residenziale - agricolo
R18	SI	Residenziale
R19	SI	Residenziale
R20	SI	Residenziale - agricolo

Ai fini della verifica del criterio differenziale sono stati condotti tre rilievi per la determinazione dei livelli di clima acustico nella situazione ante operam e nei due distinti periodi di riferimento diurno e notturno. I rilievi sono stati condotti in prossimità dei recettori maggiormente prossimi individuati.

I rilievi fonometrici sono stati condotti in data 11 luglio 2023, con un tempo di riferimento sufficiente al fine di caratterizzare la rumorosità residua esistente.

- Misura 1 – su punto localizzato nelle vicinanze dell’area oggetto di valutazione. Misura in campo libero per determinazione del rumore residuo Diurno.
- Misura 2 - su punto localizzato nelle vicinanze dell’area oggetto di valutazione. Misura in campo libero per determinazione del rumore residuo Diurno.
- Misura 3 – su punto localizzato nelle vicinanze dell’area oggetto di valutazione. Misura in campo libero per determinazione del rumore residuo Diurno.



**Figura 34 Punti di misurazione**

**Tabella 9 Risultati misurazioni**

descrizione	inizio	durata	<i>parametri acustici dB(A)</i>					
			<b>L<sub>aeq</sub></b>	<b>L<sub>5</sub></b>	<b>L<sub>10</sub></b>	<b>L<sub>50</sub></b>	<b>L<sub>95</sub></b>	<b>L<sub>Afmax</sub></b>
Misura completa	12:33	20'00''	<b>43.3</b>	45.3	43.8	41.2	38.7	67.1
Misura completa	13:02	20'00''	<b>45.4</b>	47.7	46.5	44.0	38.6	57.6
Misura completa	13:44	20'00''	<b>38.8</b>	43.7	41.5	34.5	30.1	56.1

Dai risultati dei rilievi fonometrici si rileva che il sito analizzato è caratterizzato in generale da rumorosità molto contenuta in relazione alla destinazione urbanistica dell'area. Il rumore di fondo è determinato dai grilli, dalle attività agricole e dal traffico stradale delle vie circostanti.

Inoltre, i livelli di rumore residuo risultano costanti durante tutto il periodo diurno.

#### 4.5.3 *Impatti potenziali*

- Fase di cantiere

L'impatto acustico della fase di cantiere ha caratteristiche di transitorietà, in alcun modo correlate all'inquinamento da rumore prodotto dall'opera in progetto.

Le attività di cantiere prevedono differenti sorgenti di rumore, che possono realizzare sinergie di emissione acustica, in corrispondenza del contemporaneo svolgimento di diverse tipologie lavorative in relazione alle differenti organizzazioni delle fasi di cantiere.

Le fasi più impattanti sotto questo punto di vista comprendono generalmente opere di scavo e movimentazione terra con mezzi meccanici, oltre a realizzazione di getti in conglomerato cementizio ed attività di montaggio meccanico degli impianti. Per tali lavorazioni vengono pertanto impiegati mezzi meccanici caratterizzati da emissioni acustiche significative (generalmente  $L_w > 100.0$  dB).

Con tali livelli di potenza sonora, i valori stimati in corrispondenza di un ipotetico recettore posto alla distanza di almeno 300 metri risultano inferiori a 45.0 dBA (valore limite di emissione in periodo di riferimento diurno per recettore posto in classe I).

Stante al limitato spazio temporale delle attività, il proponente richiederà al Comune di pertinenza una Autorizzazione in Deroga ai valori limite d'immissione, ai sensi dell'art. 6, comma 1, lettera h) della Legge 26 ottobre 1995, n. 447, nel rispetto delle prescrizioni indicate dal comune stesso.

Se necessario, in caso di lavorazioni prolungate e/o situazioni specifiche, in cui il cantiere sia localizzato in prossimità di un numero elevato di recettori, in fase esecutiva si potrà definire una valutazione preventiva dei luoghi e dei momenti caratterizzati da un rischio di impatto particolarmente elevato

(eventualmente intollerabile per entità e/o durata), con riferimento ai ricettori presenti, individuando i necessari interventi di mitigazione acustica.

- Fase di esercizio

Il progetto prevede l'installazione di 100 inverter di stringa e 10 skid, da ritenersi come le uniche sorgenti sonore rilevanti.

A vantaggio di sicurezza, si ipotizzano funzionanti in continuo durante il solo periodo di riferimento diurno.

Come indicato dalla normativa di riferimento (DPCM 14/11/1997 art. 4), è stata inoltre effettuata la verifica del rispetto del limite differenziale, definito come la differenza aritmetica dei due livelli di rumore, ambientale e rumore residuo. Tale differenza non deve superare 5 dB per il periodo diurno (ore 06:00 - 22:00) e 3 dB per il periodo notturno (ore 22:00 - 06:00), all'interno degli ambienti abitativi.

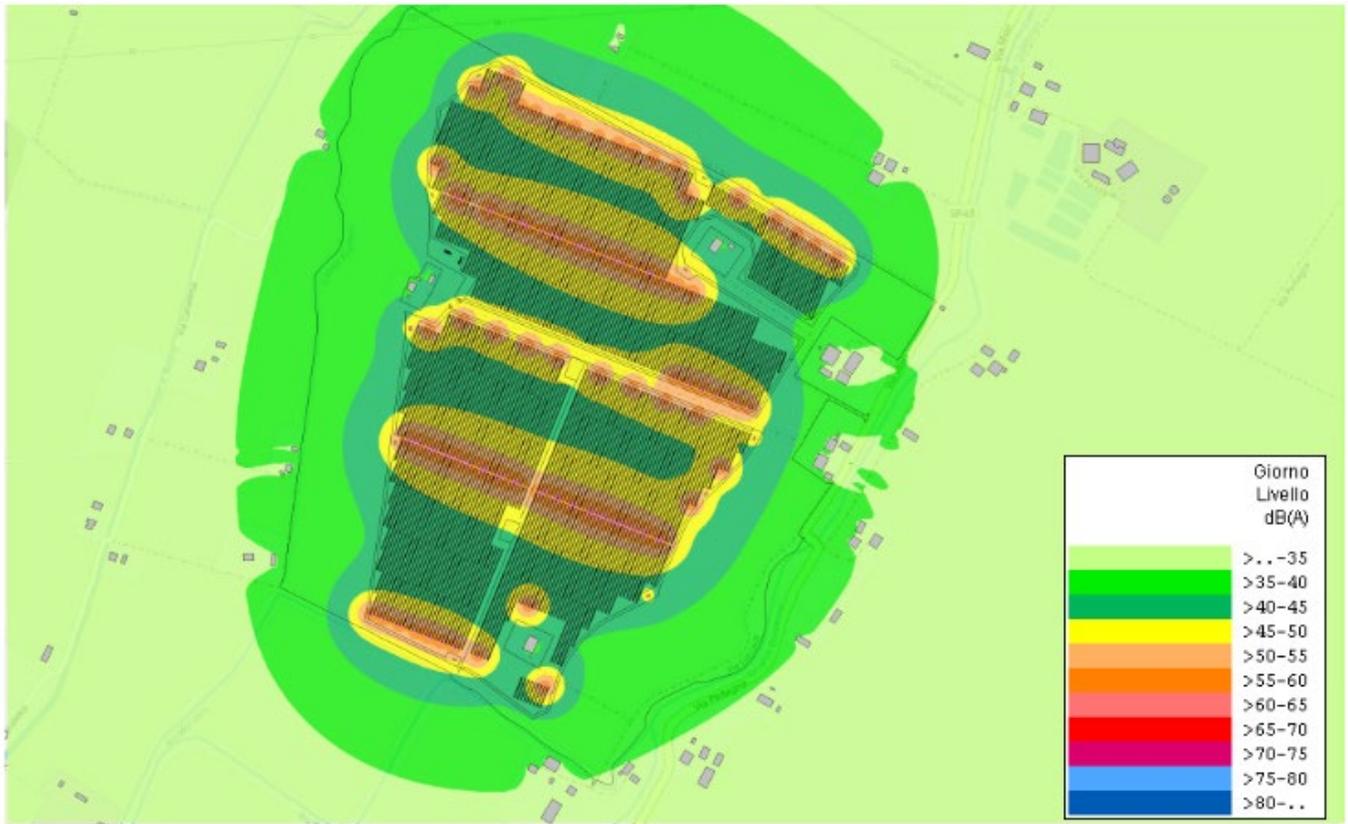
Il limite differenziale è applicabile (DPCM 14/11/97-art.4.2) nei seguenti casi: se il rumore misurato a finestre aperte è superiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno e se il rumore misurato a finestre chiuse è superiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno; nel caso in cui il rumore fosse inferiore a tali limiti, il rumore risulta accettabile.

**Tabella 10 Potenza acustica delle sorgenti sonore da scheda tecnica**

Macchine	Lw dB(A)
Skid	71
Inverter	83.6

Al fine di ottenere le migliori indicazioni sulla situazione complessiva del clima acustico ad intervento avvenuto si è deciso di effettuare una simulazione mediante l'impiego di un software dedicato, il programma "IMMI" (ver. 2022).

Per tutte le sorgenti individuate sono stati direttamente inseriti i valori di potenza sonora stimati.



**Figura 35 Isolivello sonoro simulato**

I risultati delle simulazioni condotte dimostrano l'ampio rispetto dei valori limite di emissione in periodo di riferimento diurno.

Per quanto riguarda il rispetto del criterio differenziale, sono state assunte come posizioni di calcolo quelle relative alla facciata degli edifici recettori precedentemente individuati.

Come valori relativi ai livelli residui vengono assunti i valori direttamente misurati in sito e quindi:

- $L_R$  Diurno = 43.3 dBA (in prossimità dei recettori R01 e R04)
- $L_R$  Diurno = 45.4 dBA (in prossimità del recettore R07)
- $L_R$  Diurno = 38.8 dBA (in prossimità del recettore R09)

Per il calcolo del contributo delle sorgenti non si considerano attenuazioni per funzionamento a tempo parziale.

I valori stimati ai recettori appaiono in tutti i casi ampiamente inferiori a 50.0 dB(A) in periodo di riferimento diurno.

Tali valori si attestano in particolare sotto i 45.0 dB(A), pertanto anche sommando l'eventuale contributo del livello di rumore residuo, misurato nei differenti punti di misura, i valori rimangono inferiori al limite di applicabilità del criterio differenziale, il quale appare pertanto rispettato.

I reali risultati in opera dipendono tuttavia dalla tipologia di impianto scelto e dalla posizione delle singole componenti, che pertanto dovranno essere correttamente progettate e realizzati nel rispetto della presente valutazione.

Si potrà dunque, per la fase di esercizio, progettare ed eseguire un'analisi strumentale fonometrica in grado di verificare effettivamente quanto previsto, evidenziando la condizione post operam.

#### *4.5.4 Misure di mitigazione*

Le attività di cantiere che potranno essere causa di maggiore disturbo in termini di rumorosità sono:

- utilizzo di battipalo;
- operazioni di scavo con macchine operatrici (pala meccanica cingolata, autocarro, ecc.);
- operazioni di riporto con macchine che determinano sollecitazioni sul terreno (pala meccanica cingolata, rullo compressore, ecc);
- posa in opera del calcestruzzo/magrone (betoniera, pompa);
- trasporto e scarico materiali (automezzo, gru, ecc).

Tali emissioni sono comunque di entità modesta, grazie alla durata temporanea dei lavori ed alla distanza dai centri abitati.

Al fine di limitare l'impatto acustico in fase di cantiere sono comunque previste specifiche misure di contenimento e mitigazione:

- le attività di cantiere saranno limitate alle ore diurne;
- verranno utilizzate macchine provviste di silenziatori a norma di legge;

- i tempi di stazionamento “a motore acceso” saranno limitati alle attività di carico e scarico dei materiali, attraverso una efficiente gestione logistica dei conferimenti, sia in entrata che in uscita;
- le attività più rumorose saranno gestite in modo da essere concentrate per un periodo limitato di tempo.

Si tenga presente che le fasce arboree perimetrali di mitigazione previste contribuiranno alla riduzione del rumore. Infatti:

- il fogliame, in rapporto alla densità, alle dimensioni e allo spessore delle foglie stesse, devia l'energia sonora, specialmente alle frequenze alte;
- la terra permette l'assorbimento di onde dirette radenti al suolo e la riflessione dell'onda sul suolo assorbente, con conseguente perdita di energia totale;
- le radici impediscono la compattazione della massa di terreno, permettendo l'assorbimento acustico di rumori a bassa frequenza.

## **4.6 Elettromagnetismo**

### *4.6.1 Valutazione preventiva dei campi elettromagnetici*

La protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz), generati da linee e cabine elettriche, è obiettivo del DPCM 8 luglio 2003 (artt. 3 e 4) che fissa, in conformità alla Legge 36/2001 (art. 4, c. 2):

- i limiti di esposizione del campo elettrico (5 kV/m) e del campo magnetico (100 $\mu$ T) come valori efficaci, per la protezione da possibili effetti a breve termine;
- il valore di attenzione (10  $\mu$ T) e l'obiettivo di qualità (3  $\mu$ T) del campo magnetico, da intendersi come mediana nelle 24 ore in normali condizioni di esercizio, per la protezione da possibili effetti a lungo termine connessi all'esposizione nelle aree di gioco per l'infanzia, in ambienti

	Rev. 0	Novembre 2023	Sintesi Non Tecnica	Pag. n. 97
---	--------	---------------	---------------------	------------

abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenza non inferiore a 4 ore giornaliere (luoghi tutelati).

Il valore di attenzione si riferisce ai luoghi tutelati esistenti nei pressi di elettrodotti esistenti, mentre l'obiettivo di qualità è legato alla progettazione di nuovi elettrodotti in prossimità di luoghi tutelati esistenti, o alla progettazione di nuovi luoghi tutelati nei pressi di elettrodotti esistenti.

L'art. 6 del medesimo DPCM, in attuazione della Legge 36/01 (art. 4.c.1, let h), introduce la metodologia di calcolo delle fasce di rispetto, definita nell'allegato al Decreto 29 maggio 2008 (*"Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti"*). Detta fascia comprende tutti i punti nei quali, in normali condizioni di esercizio, il valore di induzione magnetica può essere maggiore o uguale all'obiettivo di qualità.

Nell'ambito dell'impianto fotovoltaico in oggetto, è stata dunque condotta una valutazione preventiva dei campi magnetici, considerando di trascurabile entità i campi elettrici, in quanto schermati dal suolo, dalle recinzioni, dalle muraure del fabbricato, dagli alberi, dalle strutture metalliche porta moduli, dalle guaine metalliche dei cavi di alta tensione, ecc...

Sono state individuate ed analizzate le seguenti sorgenti di campi elettromagnetici:

- I cavi BT AC di collegamento tra gli inverter di stringa e i trasformatori
- I cavi AT AC di collegamento tra i trasformatori e la cabina con quadri di raccolta a 36 kV
- Le cabine di trasformazione (skid)
- I cavi AT AC di collegamento della cabina con i quadri di raccolta a 36 kV e la Stazione Elettrica

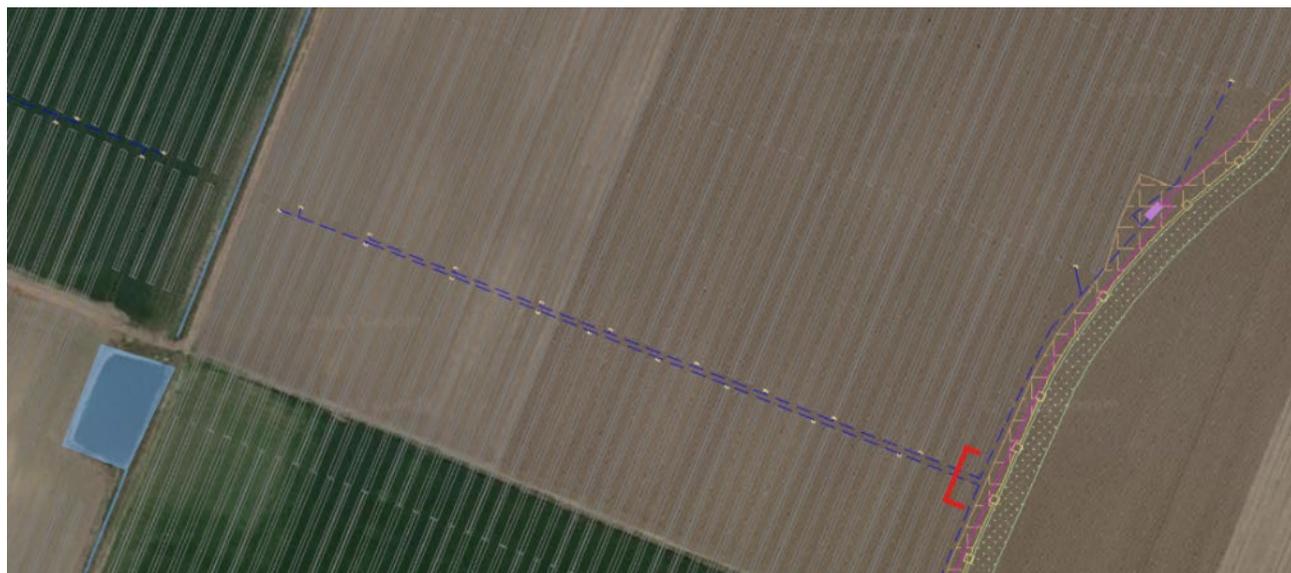
Le quali vanno considerate nel loro comportamento cumulativo e simultaneo.

Sulla base della planimetria dei cavidotti si è individuata la sezione più gravosa, riportata in rosso nel dettaglio successivo.

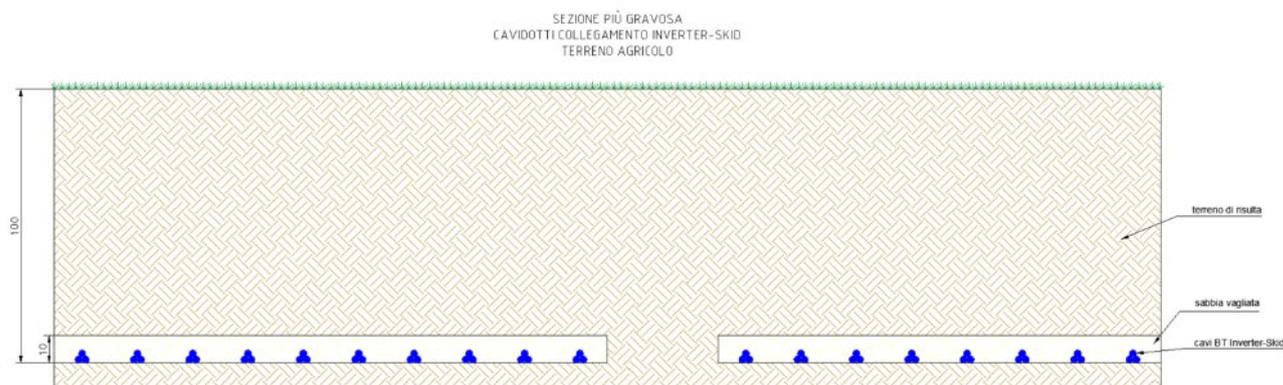
Su di essa si concentrano le analisi tramite simulazione.



**Figura 36 Planimetria cavidotti interni al campo**



**Figura 37 Zoom sulla sezione più gravosa (in rosso)**



**Figura 38 Schematizzazione della sezione più gravosa**

Sulla base dei risultati delle simulazioni ottenute tramite il software “FEMM” (*Finite Element Method Magnetics*) v4.2, come descritte nella “*Relazione tecnica di compatibilità elettromagnetica*”, si prevede nella sezione più gravosa una DPA di **3.7 + 3.7 m** ed una fascia di rispetto di ampiezza pari a 662 cm;

Si ritiene irrilevante la generazione di campi variabili associata ai moduli fotovoltaici, in quanto lavorano in corrente e tensione continue e non in corrente alternata. Possibili impatti sono limitati ai soli transitori di corrente (durante la ricerca del MPP da parte dell’inverter, e durante l’accensione o lo spegnimento) e sono comunque di brevissima durata, tanto più che nella

certificazione dei moduli fotovoltaici alla norma CEI 82-8 (IEC 61215) non sono menzionate prove di compatibilità elettromagnetica.

Gli inverter al loro interno utilizzano un trasformatore ad alta frequenza per ridurre le perdite di conversione e, pertanto, sono costituiti per loro natura da componenti elettronici operanti ad alte frequenze. D'altro canto, il legislatore ha previsto che tali macchine, prima di essere immesse sul mercato, possiedano le necessarie certificazioni a garantirne sia l'immunità dai disturbi elettromagnetici esterni, sia le ridotte emissioni per minimizzarne l'interferenza elettromagnetica con altre apparecchiature elettroniche posizionate nelle vicinanze o con la rete elettrica stessa (via cavo).

Infine, si precisa che l'ampliamento alla Stazione Elettrica sarà progettato e costruito in modo da rispettare i valori di campo elettrico e magnetico previsti dalla già citata normativa statale vigente (Legge 36/2001 e DPCM 8 Luglio 2003).

Si rileva che nella stazione, che sarà normalmente esercita in tele conduzione, non è prevista la presenza di personale, se non per interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria.

Solitamente negli impianti unificati Terna con isolamento in aria, in cui sono stati eseguiti rilievi sperimentali per la misura dei campi elettromagnetici al suolo nelle diverse condizioni d'esercizio, si sono sempre verificate condizioni conformi alle normative. Infatti, i valori massimi di campo magnetico si presentano, solitamente, in corrispondenza degli ingressi linea.

Data la standardizzazione dei componenti e della disposizione geometrica, i rilievi sperimentali eseguiti nelle stazioni della RTN per la misura dei campi elettromagnetici al suolo nelle diverse condizioni di esercizio si possono estendere all'ampliamento in progetto.

Solitamente, il contributo di campo elettrico e magnetico dei componenti di stazione (macchinari e apparecchiature), in corrispondenza delle vie di servizio interne, risulta trascurabile rispetto a quello delle linee entranti.

Tale contributo diminuisce ulteriormente in prossimità della recinzione, dove si può affermare che il campo elettrico e magnetico è principalmente

riconducibile a quello dato dalle linee entranti, e che non presentano particolari criticità o problematiche per individui e/o ambiente tali da richiedere una modifica del progetto, come espresso in precedenza e risultante dalla relativa relazione “Relazione tecnica di compatibilità elettromagnetica”.

#### 4.6.2 Recettori più vicini

Attorno all’area di impianto, si rilevano alcuni recettori potenziali, come evidenziati in blu nell’immagine seguente.

Tutti questi edifici si trovano al di fuori della DPA simulata, evidenziata in ciano, e non saranno quindi interessati dai CEM prodotti, così come, a maggior ragione, ogni altro recettore individuato a distanze maggiori.



**Figura 39 Recettori sensibili vicini all’impianto**

	Rev. 0	Novembre 2023	Sintesi Non Tecnica	Pag. n. 102
---	--------	---------------	---------------------	-------------

#### 4.6.3 *Impatti potenziali*

- Fase di cantiere

L'impatto in tale fase, non essendo l'impianto ancora in esercizio, è trascurabile e legato all'esposizione ai campi elettromagnetici degli operatori impiegati per la fase di allestimento dei moduli fotovoltaici, che avverrà dopo l'equipaggiamento delle cabine e contemporaneamente alla posa dei cavidotti, come da cronoprogramma.

Il campo elettromagnetico legato a queste attività si ritiene minimo e limitato sia nello spazio che nel tempo, e non genererà dunque impatti significativi né sulle maestranze, né sulla popolazione.

- Fase di esercizio

Sulla base di quanto espresso in precedenza nella *Relazione tecnica*, si rileva l'assenza di fattori di rischio per la salute umana a causa delle azioni di progetto, poiché è esclusa la presenza di recettori sensibili e di luoghi adibiti alla permanenza di persone per durate non inferiori alle 4 ore al giorno entro le DPA in precedenza indicate.

Inoltre, le opere dell'impianto verranno posizionate all'interno di un perimetro recintato e, dunque, con accesso al pubblico limitato.

Per quanto riguarda il campo elettrico, esso è nullo a causa dello schermo dei cavi o assolutamente trascurabile negli altri casi, già per distanze superiori a qualche cm dalle parti in tensione.

Allo stesso modo, i campi elettrici e magnetici esternamente all'area di stazione elettrica sono riconducibili ai valori generati dalle linee entranti, di conseguenza l'impatto determinato dalla stazione stessa è compatibile con i valori prescritti dalla vigente normativa.

	Rev. 0	Novembre 2023	Sintesi Non Tecnica	Pag. n. 103
---	--------	---------------	---------------------	-------------

## **4.7 Paesaggio**

### *4.7.1 Valutazione dell'impatto visivo*

Per quanto riguarda il problema della valutazione dell'impatto visivo, è necessario adottare adeguate metodologie di analisi sistematica della vista dell'area in esame nelle sue diverse componenti, dai diversi punti di possibile percezione, al fine di poter disporre di un quadro completo, quantitativo e qualitativo, del suo impatto visivo.

Tenendo in considerazione che l'oggetto di analisi consiste di elementi verticali che non superano i 3 metri di altezza, si è ritenuto importante, ai fini dell'analisi paesaggistica, valutare il contesto soprattutto da terra, al fine di verificare ciò che del contesto viene percepito dall'occhio umano.

Per lo studio dei coni visuali si sono dunque scelte alcune immagini ritenute significative dell'area in esame, in grado di evidenziare la presenza o meno di elementi di rilevanza paesaggistica-architettonica e storico-culturale.

Molte di queste vedute sono state prese da strade di avvicinamento al luogo dove verrà realizzata l'opera.

#### *- Analisi dei coni visuali - foto da terra*

La scelta dei punti dai quali "catturare le immagini" è stata fatta soprattutto "vivendo" il territorio, percorrendo lo stesso da nord a sud e da est a ovest in modo tale da avere una panoramica a 360° del paesaggio.



**Figura 40** Panoramica dell'area di intervento con individuazione coni visuali



**Figura 41 Cono 1 - Area di intervento**

Questa foto è stata presa per inquadrare l'area da una strada a lunga percorrenza con traffico elevato (SP 31).

Come si può facilmente constatare il territorio è a prevalenza agricola, senza particolari elementi di caratterizzazione. L'orizzonte dove dovrà innestarsi l'impianto è caratterizzato da vegetazione (alberi e arbusti) che maschereranno l'impianto alla vista dei fruitori della strada.



**Figura 42 Cono 2 - Panoramica dell'area di intervento**

Anche per il cono 2 valgono le stesse considerazioni fatte per il cono 1. Si tratta di una visuale scattata sempre dalla SP 31: il paesaggio risulta caratterizzato da culture foraggere con filari di alberi e arbusti che dividono i lotti.



**Figura 43 Cono 3 – Visuale complessiva dell'area di intervento**

Questo cono, scattato sempre dalla SP 31, inquadra l'area nel suo complesso. Il nuovo parco agrovoltaico verrà a posizionarsi a ridosso della vegetazione arborea presente all'orizzonte: con ogni probabilità la stessa fungerà da opera di mitigazione, pertanto, la nuova opera sarà appena percettibile all'occhio umano.



**Figura 44 Cono 4 – Visuale dalla SP48 Via Pedagna**

Questa foto è stata scattata lungo la SP48 Via Pedagna a ridosso dell'area di intervento posta alla sinistra della carreggiata. Il particolare andamento del terreno e la vegetazione presente rendono l'opera pressoché impercettibile all'occhio umano.



**Figura 45 Cono 6 - Panoramica dell'area di intervento**

La visuale scattata dal punto di osservazione (cono 6) è stata immortalata dalla SP31 via Stradelli Guelfi a Ovest in direzione di Ozzano. In avvicinamento all'area è il primo punto dal quale l'opera potrebbe essere vista: considerando però le dimensioni ridotte dei tracker e la presenza di vegetazione nelle aree limitrofe ai lotti di terra dove dovrebbero venire installati i pannelli si ritiene impossibile che dallo stesso punto di visuale l'opera possa essere vista.



**Figura 46 Cono 7 – Panoramica dell’area di intervento da via Pedagna**

Il cono 7 è il punto più a nord, scattato dalla SP48 Via Pedagna, dal quale è stata immortalata l’area.

L’impianto risulterà appena percettibile all’orizzonte, inoltre, come si evince dall’immagine sopra riportata il paesaggio è già caratterizzato da elementi detrattori quali i tralicci dell’alta tensione per cui si ritiene che la realizzazione dell’opera non sia portatrice di impatti negativi sul territorio.



**Figura 47 Cono 8 - Panoramica dell'area di intervento da via Pedagna**

Provenendo da Nord in avvicinamento all'area di intervento si denota un paesaggio caratterizzato da un uso del suolo prevalentemente di tipo agricolo con lotti ben divisi e delimitati da vegetazione (alberi e arbusti) di una certa importanza. L'impatto dell'opera sarà minimo vista proprio la presenza di vegetazione che caratterizza lo skyline del paesaggio.



**Figura 48 Cono 9 - Area di intervento vista da Nord**



**Figura 49 Cono 10 - Area di intervento**



**Figura 50 Cono 11**



**Figura 51 Cono 12**



**Figura 52 Cono 13**



**Figura 53 Cono 14**



**Figura 54 Cono 16**

Dalle immagini sopra riportate, vedute dell'area catturate nell'intorno più immediato, si denota come in generale non vi siano elementi particolarmente significativi dal punto di vista paesaggistico, tali da interferire con la realizzazione dell'opera, e soprattutto come lo stesso parco, visto anche l'altezza ridotta dei tracker e la distanza dalle principali arterie stradali, non risulterà visibile all'occhio umano.

	Rev. 0	Novembre 2023	Sintesi Non Tecnica	Pag. n. 116
---	--------	---------------	---------------------	-------------

#### 4.7.2 Impatti potenziali

- Fase di cantiere

Il disturbo visivo dovuto alle attività connesse alle fasi di costruzione avrà durata limitata al periodo strettamente necessario all'installazione dei moduli e delle opere civili, pari a circa 230 giorni lavorativi in riferimento al “*Crono-programma lavori*”, escludendo il primo periodo di ingegneria esecutiva.

In ogni caso, per la realizzazione degli interventi non saranno richiesti mezzi di particolare altezza, per cui la loro presenza non si ritiene impattante in modo significativo sul paesaggio.

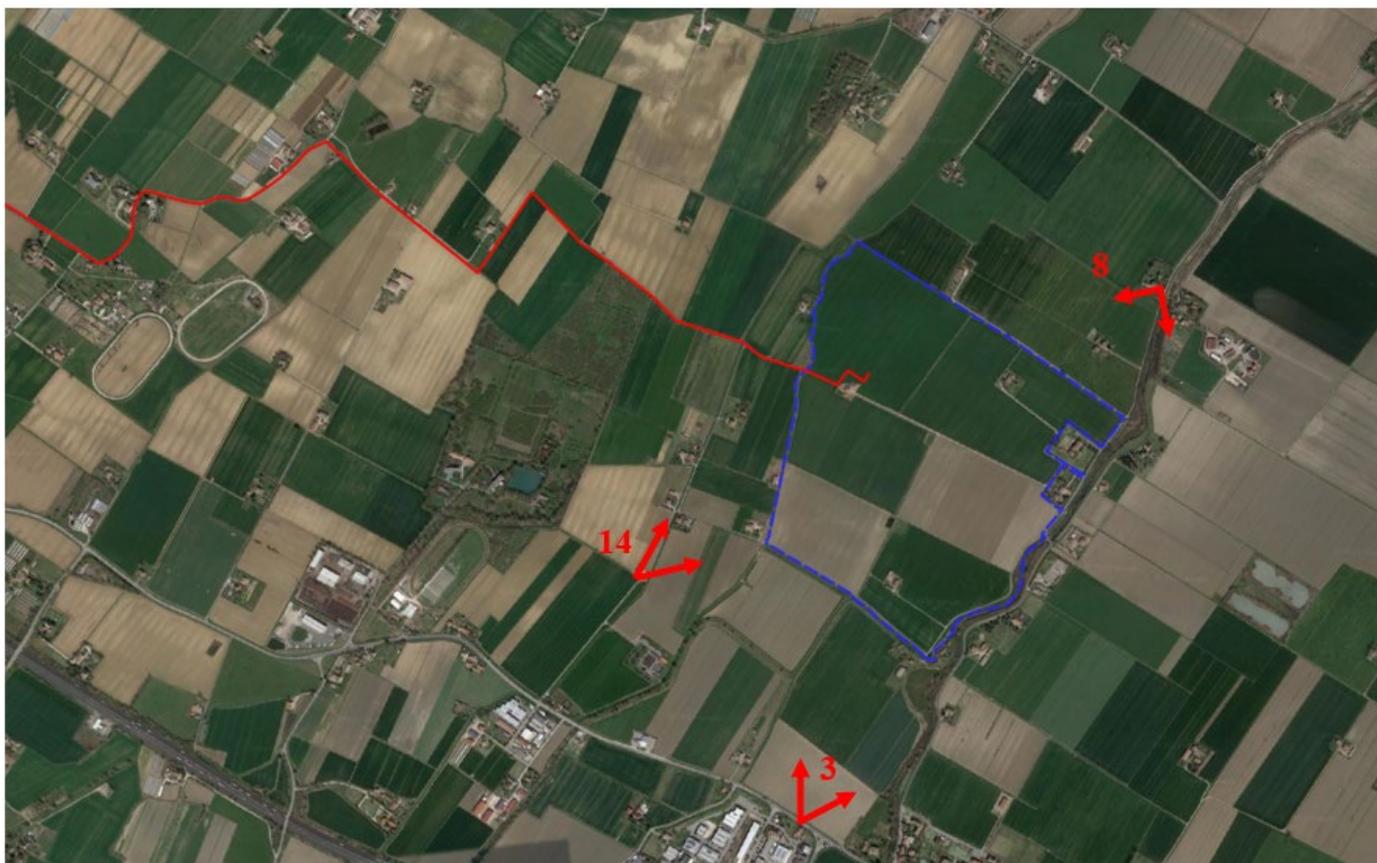
Considerando la tipologia di opere previste e la loro natura temporanea e transitoria, si ritiene l'impatto visivo associato a questa fase assolutamente trascurabile.

- Fase di esercizio

La possibilità di dare una valutazione oggettiva dell'impatto visivo è ancora un problema aperto, poiché le tecniche quantitative sviluppate dagli studiosi, particolarmente all'estero, sono ancora a carattere sperimentale o comunque sono utilizzabili solo in alcuni casi specifici o come approccio preliminare. In effetti non è semplice osservare una scena per quella che è: comunemente, la reazione è personale e riflette le proprie esperienze, i propri particolari interessi e la propria educazione.

Per una valutazione degli effetti visivi sul territorio della proposta progettuale sono stati realizzati dei fotoinserti, effettuati dai punti di interesse individuati secondo le considerazioni effettuate nel capitolo relativo allo studio sui cono visuali.

In particolare, i cono scelti sono il n. 3, il n. 8 ed il n. 14, che risultano essere rappresentativi in quanto inquadrano l'area nella sua totalità.



**Figura 55 Coni visuali selezionati per fotoinserimenti**

- Cono visivo 3:



**Figura 56 Cono 3 - Area di intervento - stato di progetto**

Questo cono è stato selezionato per effettuare un fotoinserimento da sud in direzione del nuovo impianto, perché posto lungo la SP 31.

Come si evince, l'opera risulta appena percettibile all'orizzonte.

Inoltre, trattandosi di una veduta di tipo dinamico, si ritiene che la stessa sia ancora meno visibile all'occhio umano: il passaggio, magari anche a velocità sostenuta, lungo la strada rende l'opera non visibile all'occhio umano.

- Cono visivo 8:



**Figura 57 Cono 8 – Panoramica dell’area di intervento - stato di progetto**

Questo cono è stato selezionato perché inquadra l’area da nord, lungo una strada di avvicinamento al lotto.

Lo skyline è caratterizzato dalla presenza di un fabbricato rurale contornato da vegetazione di medio/alto fusto, oltreché dalle colline tosco-emiliane. In primo piano, la tessitura geometrica e regolare dei lotti agricoli.

È interessante notare come la gradazione di colore grigio omogenea dei pannelli ne permetta una migliore mimetizzazione nel paesaggio, soprattutto in caso di cielo terso e massima visibilità.

L’impianto si presenta all’orizzonte come una linea continua quasi impercettibile.

- Cono visivo 14:



**Figura 58 Cono 14 - Area di intervento - stato di progetto**

Questo cono è stato scelto perché inquadra l'area da ovest. Lo skyline è caratterizzato da una linea continua di vegetazione; il nuovo impianto si staglia come una linea continua di colore grigio, impercettibile all'occhio umano.

L'immagine è stata presa da una stradina di minore importanza rispetto alle altre due strade dalle quali sono stati scattati i coni 3 e 8.

- Determinazione del grado di perturbazione del sito

L'obiettivo finale del progetto è quello di realizzare un'opera che garantisca un notevole risparmio di combustibile per la produzione di energia elettrica, nel pieno rispetto dell'ambiente.

Si ritiene a questo proposito che l'opera, da un punto di vista funzionale e strutturale, rispetti gli obiettivi di conservazione, valorizzazione e riqualificazione paesaggistica.

L'area oggetto di analisi non presenta caratteri storico-architettonici di rilievo, essendo posizionata fuori dal contesto urbano, insediata tra terreni agricoli e posta a distanza sufficiente da qualsiasi elemento di valore paesaggistico culturale tutelato ai sensi della Parte Seconda del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, compresa la fascia di rispetto prevista per i fiumi e torrenti.

Alla luce dei risultati delle analisi, in base alla reale percezione dell'opera, tipologia della viabilità e schermatura esistente e prevista in progetto, si può affermare che l'impatto sulla componente paesaggistica/visiva sarà di tipo molto basso.

Date le caratteristiche del territorio e la destinazione d'uso delle particelle interessate dal progetto, le alterazioni dovute all'inserimento dell'opera nel contesto di riferimento saranno scarsamente rilevanti, considerando anche che si prevede di conservare la destinazione agricola dell'area integrandola con la produzione di energia.

Le previsioni di progetto riconoscono e preservano i caratteri e gli elementi peculiari e distintivi, naturali e antropici, storici, culturali, simbolici dell'area di progetto e dell'area vasta. A tal fine, per tutta la durata di vita utile dell'impianto, non sono previsti interventi permanenti sulla struttura del territorio.

L'impianto agrivoltaico salvaguarda, inoltre, i sistemi naturali e i sistemi antropici storici. Non sono a questo proposito ostacolate le relazioni funzionali, visive o simboliche tra gli elementi costitutivi del paesaggio.

Infine, l'introduzione di opportune misure di mitigazione paesaggistica consentirà di ridurre il possibile impatto sullo skyline naturale e la visibilità del progetto dai punti di maggior interesse.

#### *4.7.3 Misure di mitigazione*

Le attività di costruzione dell'impianto produrranno un impatto minimo sulla componente paesaggio, in quanto rappresentano una fase transitoria prima della vera e propria modifica paesaggistica, che avviene nella fase di esercizio.

Possibili impatti sul paesaggio durante la fase in corso d'opera sono legati alla concomitanza di diverse attività di cantiere, quali movimento di terra, innalzamento di polveri, transito di mezzi pesanti, rumori e vibrazioni... per le quali valgono le azioni di mitigazione già descritte nei relativi capitoli.

In aggiunta, apposite misure avranno carattere gestionale, quali:

- Il mantenimento in ordine e pulizia delle aree di cantiere, le quali saranno opportunamente delimitate e segnalate;
- Il ripristino dei luoghi al termine dei lavori di cantierizzazione, con la rimozione di tutte le strutture temporanee e degli stoccaggi di materiale;
- Si eviterà di sovra-illuminare le aree di cantiere, abbassando o spegnendo le luci al termine dei turni di lavoro.

In fase di esercizio la mitigazione paesaggistica, come già ampiamente discusso in precedenza, sarà realizzata da una fascia arborea composta da piante di alloro, che si svilupperà lungo tutto il perimetro dell'impianto fotovoltaico in prossimità delle recinzioni.

Si verificherà l'efficacia di tale mitigazione tramite il monitoraggio periodico della visibilità del progetto rispetto ai punti di vista privilegiati individuati in fase di analisi.

## **4.8 Beni culturali, storici e architettonici**

### *4.8.1 Inquadramento storico e culturale*

L'area di progetto si colloca fuori dal nucleo di antica formazione di Ozzano dell'Emilia, a una buona distanza dai siti archeologici noti, localizzati circa 800-900 m a sud del tracciato del cavidotto e circa 100 m a sud dei campi destinati al parco agrivoltaico.

Per quanto riguarda le evidenze più antiche, al momento l'unica testimonianza della presenza antropica prima dell'età romana è ubicata in località Ca' Nuova, dove a seguito di alcuni sondaggi esplorativi prescritti dalla SA-BAP-BO nel 2018 sono emerse tracce di un insediamento. I restanti rinvenimenti risalgono all'età romana, quando queste campagne dovevano essere rigidamente ripartite dalla maglia centuriale e dalle principali arterie stradali che attraversavano il territorio: prima tra tutte è la via consolare Emilia, lungo la quale sorgeva l'importante centro di Claterna, posto fra le colonie romane di Bologna (Bononia) e Imola (Forum Corneli).

Il sito di Claterna è in particolare situato tra l'abitato di Maggio e il torrente Quaderna, a sudest dell'attuale centro di Ozzano ed esternamente all'area indagata.

Risalente al II secolo a.C., rappresenta il primo esempio di urbanizzazione sul territorio ed i suoi resti strutturali giacciono a solo mezzo metro di profondità dal piano di campagna.

Oltre all'abitato di Claterna, il territorio circostante l'area di progetto conserva tracce dell'assetto centuriale di età romana, testimoniato da numerosi resti strutturali e affioramenti di materiale mobile, ad indicare la presenza di complessi agricoli e/o produttivi.

La colonizzazione di queste campagne, che interessò il territorio tra 190 e 180 a.C., portò infatti alla costruzione di una corona di ville suburbane estesa in un territorio molto ampio, comprendente anche il comune di Budrio, dove per esempio sono stati individuati due edifici rustici per ogni quadrante centuriale.

Il territorio ozzanese presenta inoltre notevoli testimonianze di epoca medievale, a partire dal nucleo fortificato del Borgo di San Pietro.

#### 4.8.2 Verifica Preventiva dell'interesse archeologico

L'area di progetto non è al momento sottoposta a vincolo archeologico, né intercetta aree perimetrate da vincoli.

È stata comunque condotta una Valutazione dell'impatto archeologico dell'impianto, redatta ai sensi dell'art. 28 co 4 del D. Lgs. 42/2004 (Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio), degli artt. 95 e 96 del D. Lgs. 163/2006 e dell'art. 25 D. Lgs. 50/2016 (Codice degli Appalti Pubblici), secondo i criteri di cui al DPCM 14 febbraio 2022 "*Approvazione delle linee guida per la procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico*".

Al fine di ottenere uno screening archeologico completo, l'indagine preliminare, descritta nella "*Valutazione preventiva dell'impatto archeologico*", cui si rimanda per tutti i dettagli, è stata svolta sull'area circostante ai terreni interessati dall'impianto e dalle opere di connessione, ed è consistita:

- nell'analisi dell'edito;

I dati archeologici sono stati desunti dalla bibliografia e dalla consultazione della documentazione d'archivio, di proprietà della Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per la città metropolitana di Bologna e le province di Modena, Reggio Emilia e Ferrara, anche attraverso le schede generate dal Geodatabase degli interventi archeologici ArcheoDB e i dati contenuti nel GNA - Geoportale Nazionale dell'Archeologia. Tale ricerca è stata supportata dall'esame degli strumenti di pianificazione territoriale, come il PSC ed il PTCP vigenti

- nello studio delle foto aeree e della cartografia storica;

Per evidenziare eventuali persistenze di tracciati storici e verificare le relazioni dell'area interessata dal progetto con i nuclei di antica formazione, sono state georeferenziate alcune mappe redatte dai cartografi dell'Impero Asburgico tra 1818 e 1829 in occasione della seconda indagine militare (*Lombardy*,

*Venice, Parma, Modena - Second military survey of the Habsburg Empire*) ed analizzate le fotografie aeree storiche relative ai voli del 1976-1978

- nella ricognizione archeologica sul campo (survey).

La ricognizione, effettuata in due riprese il 1 giugno e l'8 novembre 2023, ha interessato l'intera area destinata all'opera, comprendente i campi destinati al parco agrivoltaico, il tracciato del cavidotto e le adiacenze.

Durante tali sopralluoghi non è stata registrata la presenza di alcuna traccia archeologica in superficie o elemento archeologico reimpiegato in strutture moderne.

L'analisi dell'edito e della documentazione di archivio ha permesso di ricostruire per l'area di interesse un quadro archeologico molto articolato, con attestazioni inquadrabili dall'età protostorica all'età romana.

L'indagine preliminare ha evidenziato la presenza, nel territorio indagato, di 20 siti di interesse archeologico e storico.

In funzione dei risultati dell'indagine preliminare sulle fonti storiche, della distanza dei siti d'interesse dall'opera e del grado d'invasività del progetto, è stato possibile individuare 3 UT (Unità territoriali separate) ed associare ad ognuna un potenziale archeologico ed un rischio archeologico relativo, considerato come un indice di maggiore o minore probabilità di intercettare evidenze archeologiche.

AREA	GRADO DI RISCHIO RELATIVO
1) Castenaso – Ozzano dell'Emilia, tracciato del cavidotto	MEDIO
2) Ozzano dell'Emilia, a ovest di via Mori, porzione settentrionale del campo agrivoltaico	MEDIO
3) Ozzano dell'Emilia, a ovest di via Pedagna, porzione meridionale del campo agrivoltaico	ALTO



**Figura 59 Carta del Rischio Archeologico relativo**

#### 4.8.3 *Impatti potenziali*

- Fase di cantiere

L'indagine archeologica ha permesso di evidenziare la ricchezza del patrimonio storico-archeologico della zona ed il potenziale in questo senso dell'area di progetto.

La connessione, in particolare, intercetta possibili elementi di interesse e presenta un alto rischio archeologico, anche a causa delle opere di scavo necessarie al suo interrimento. Si segnala, comunque, che le condizioni di visibilità hanno consentito di verificare l'assenza di materiale mobile in superficie in questi punti.

Data dunque la planimetria delle opere previste, non è possibile escludere completamente la possibilità di rinvenire testimonianze archeologiche durante la fase di cantiere.

- Fase di esercizio

Non si prevedono impatti su tale componente durante la fase di esercizio. Il nuovo impianto salvaguarda il territorio dell'ambito perché la sua realizzazione non compromette le relazioni funzionali esistenti dai punti di vista storico, visivo, culturale, simbolico ed ecologico, anche grazie al fatto che si va ad inserire nel paesaggio seguendo l'andamento del terreno.

## **4.9 Ambiente antropico**

### *4.9.1 Aspetti demografici*

Nel presente paragrafo si analizza la popolazione potenzialmente esposta al progetto agrivoltaico in termini di "composizione" della cittadinanza.

La struttura di una popolazione è direttamente correlabile all'andamento di alcuni macro-fenomeni occorsi nell'arco temporale di una generazione che, a loro volta, dipendono da fattori economici, politici, ambientali:

- Natalità;
- Mortalità;
- Flussi migratori passivi e attivi.

In riferimento ai dati ISTAT al 1° gennaio 2023, la popolazione stimata della Regione Emilia Romagna è pari a 4'426'929 abitanti.

Il comune di Ozzano dell'Emilia presenta in particolare una popolazione di 14'053 abitanti ed una superficie di 64,95 km<sup>2</sup>, per una densità di 216,38 ab/km<sup>2</sup>. Relativamente a quest'ultima, si osserva, in riferimento alle elaborazioni di tuttitalia.it, un trend in aumento negli anni 2000, che sembra essersi stabilizzato negli ultimi anni, anche a causa dell'emergenza pandemica.



TREND POPOLAZIONE		
Anno	Popolazione (n.)	Variazione % su anno prec.
2016	13.770	-
2017	13.819	+0,36
2018	13.967	+1,07
2019	14.050	+0,59
2020	13.927	-0,88
2021	13.922	-0,04
Variazione % Media Annuale (2016/2021): +0,22 Variazione % Media Annuale (2018/2021): -0,11		

Figura 60 Ozzano - Trend popolazione

Sulla base dei dati Urbistat, gli stranieri residenti a Ozzano al 1° gennaio 2022 sono 964 e rappresentano il 6,92% della popolazione residente.

Il saldo migratorio ha giocato un ruolo importante nel periodo 2000-2010, in concomitanza con un saldo naturale positivo.

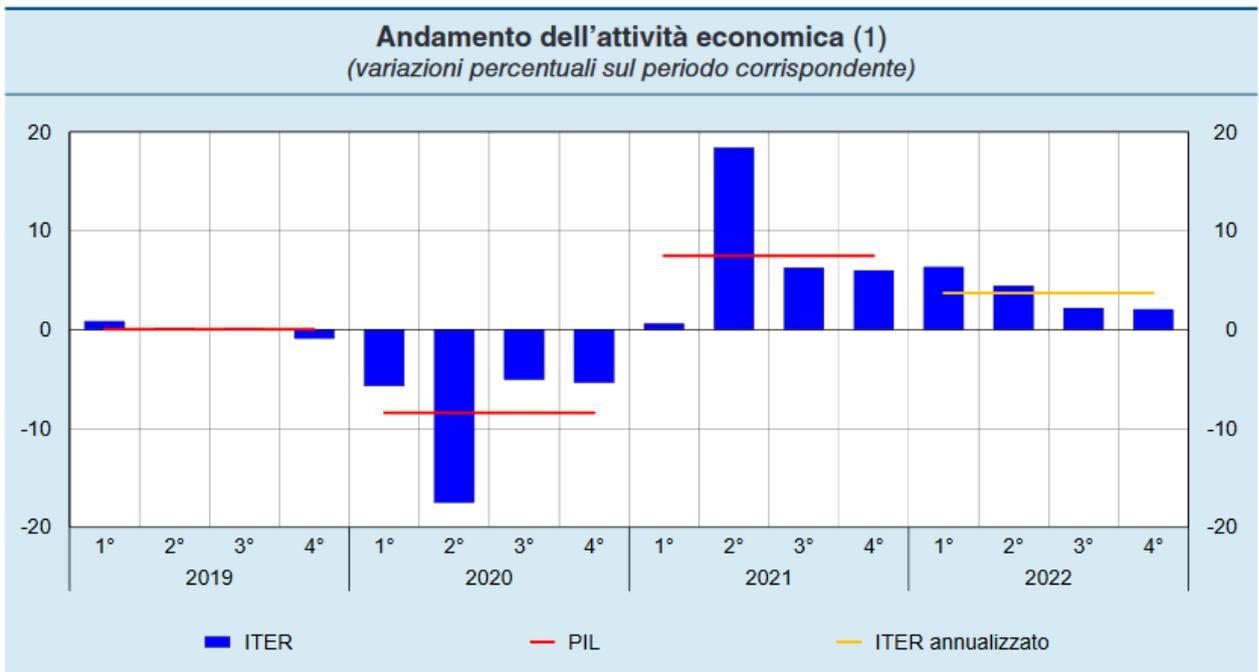
Negli ultimi anni, benchè ridotto, ha permesso di sopperire all'aumento delle morti rispetto alle nascite, quest'ultimo in controtendenza rispetto a quello osservato nei primi anni 2000.

#### 4.9.2 Aspetti economici

In riferimento ai dati espressi dalla Banca d'Italia nel Report 8/2023 "Economie Regionali - L'economia dell'Emilia Romagna, Rapporto annuale", nel 2022 è proseguita la crescita dell'attività economica, dopo il forte recupero dell'anno precedente. L'indicatore trimestrale dell'economia regionale (ITER)

elaborato dalla Banca d'Italia mostra un aumento del prodotto del 3,7 per cento, un dato in linea con la media italiana; il livello ha superato di circa 2 punti percentuali quello raggiunto nel 2019. L'espansione è stata sostenuta dai consumi delle famiglie, sospinti soprattutto dall'uscita dalle misure di restrizione alla mobilità, e dagli investimenti delle imprese.

La crescita ha perso slancio nella seconda parte dell'anno risentendo dell'incertezza generata dal conflitto in Ucraina, del progressivo rialzo del tasso di inflazione e dell'orientamento restrittivo della politica monetaria.



Fonte: elaborazioni su dati Istat, INPS e Banca d'Italia.

(1) ITER è un indicatore della dinamica trimestrale dell'attività economica territoriale sviluppato dalla Banca d'Italia. Le stime dell'indicatore regionale sono coerenti, nell'aggregato dei quattro trimestri dell'anno, con il dato del PIL regionale rilasciato dall'Istat per gli anni fino al 2021. Per la metodologia adottata si rinvia a V. Di Giacinto, L. Monteforte, A. Filippone, F. Montarull e T. Ropele, *ITER, a quarterly indicator of regional economic activity in Italy*, Banca d'Italia, *Questioni di economia e finanza*, 489, 2019.

**Figura 61 Banca d'Italia - Indicatore ITER**

L'incremento dell'attività ha interessato tutti i settori, sebbene con intensità differente.

Il terziario ha trainato la crescita del prodotto regionale, accelerando rispetto all'anno precedente e superando i livelli del 2019. L'espansione è riconducibile soprattutto ai comparti legati al turismo e a quello dei trasporti, che avevano sofferto maggiormente durante la crisi sanitaria.

Le condizioni economiche del settore produttivo sono rimaste favorevoli, sebbene la quota di imprese che hanno chiuso l'esercizio in utile sia leggermente

diminuita. I margini di profitto nella manifattura, comparto maggiormente esposto all'aumento dei costi delle materie prime e dei beni energetici, avrebbero registrato un calo complessivamente contenuto; i rincari sarebbero stati in larga parte traslati sui prezzi di vendita.

La dinamica congiunturale favorevole si è riflessa in un ulteriore incremento sia degli occupati sia delle ore lavorate pro capite; tuttavia, soltanto l'occupazione alle dipendenze è tornata sui livelli pre-pandemia, mentre il numero di lavoratori autonomi è rimasto ancora inferiore al 2019.

Il consolidamento della ripresa economica ha favorito la creazione di posizioni lavorative a tempo indeterminato e la riduzione del lavoro a tempo parziale; anche le richieste di integrazione salariale sono sensibilmente diminuite. Il tasso di disoccupazione ha continuato a scendere, attestandosi su valori storicamente contenuti.

Il miglioramento delle condizioni sul mercato del lavoro ha sostenuto il reddito nominale delle famiglie, che tuttavia in termini reali si è moderatamente ridotto a causa dell'inflazione. Il tasso di crescita dei prezzi al consumo aveva raggiunto lo scorso dicembre un livello elevato (11,6 per cento), in linea con la media italiana.

L'aumento è stato trainato dai rincari delle utenze domestiche e dei beni alimentari e ha colpito in misura maggiore i nuclei meno abbienti, per i quali queste categorie di spesa assorbono una quota più alta del bilancio familiare. L'indebitamento delle famiglie è dunque aumentato.

Nel 2022 il numero di lavoratori è cresciuto dell'1,2 per cento rispetto all'anno precedente, superando i 2 milioni, un valore storicamente elevato sebbene ancora inferiore di 25.000 unità rispetto a quello del 2019. Il tasso di occupazione è contestualmente aumentato di 1,2 punti percentuali, al 69,7 per cento.

La crescita dell'occupazione è stata più contenuta di quella osservata nel Nord Est e in Italia (2,3 e 2,4 per cento, rispettivamente); vi ha inciso il marcato calo, per il terzo anno consecutivo, del numero di lavoratori autonomi. La dinamica dei lavoratori alle dipendenze è invece risultata positiva e

complessivamente in linea con quella italiana, consentendo di recuperare nel corso dell'anno i livelli occupazionali pre-pandemici.

#### 4.9.3 Aspetti sanitari

La speranza di vita esprime il numero medio di anni che un bambino che nasce in un certo anno di calendario può aspettarsi di vivere e rappresenta una misura dello stato sociale, ambientale e sanitario della popolazione.

Al 2014, la speranza di vita alla nascita è stimata pari ad 85,4 anni per le donne, maggiore di quella degli uomini (81 anni).

L'incremento medio regionale stimato nello scenario di riferimento si verifica in presenza di variazioni differenziate sulle province, ciascuna caratterizzata da valori propri, inferiori o superiori alla media regionale, e da specifici ritmi di incremento.

**Tabella 11 Emilia Romagna - Speranza di vita al 2014 e scenario al 2034**

	Istat 2014		stima 2034 - scenario di riferimento	
	uomini	donne	uomini	donne
Piacenza	80,2	85,0	83,7	87,3
Parma	80,6	85,3	83,7	87,1
Reggio Emilia	81,1	85,3	83,7	87,2
Modena	81,2	85,8	84,1	87,7
Bologna	81,3	85,5	84,1	87,6
Ferrara	80,2	84,4	82,8	86,5
Ravenna	81,5	85,8	84,3	87,4
Forlì-Cesena	81,2	85,6	84,0	87,4
Rimini	81,6	86,2	84,7	88,2
Emilia-Romagna	81,0	85,4	83,9	87,3

Infine, riguardo alla mortalità, in riferimento ai dati dell'“*Analisi descrittiva della mortalità per causa*” per l'anno 2021, si sono osservati 55.091 decessi, in aumento in entrambi i sessi, se confrontata con il periodo pre-pandemico 2015-2019 (+9,5%: +10,9% maschi, +8,2% femmine). Si è invece mostrata in calo se confrontata con l'anno 2020 (-6,7% in totale).

	Rev. 0	Novembre 2023	Sintesi Non Tecnica	Pag. n. 132
---	--------	---------------	---------------------	-------------

#### 4.9.4 Impatti potenziali

- Fase di cantiere

Il progetto porterà indubbi vantaggi socio-occupazionali alle comunità locali per tutta la durata dei lavori di costruzione, quantificabili in circa un anno, in quanto sarà necessario l'impiego di risorse e professionalità che, compatibilmente con l'offerta, saranno reperiti nell'ambito locale.

In fase di cantiere sarà difatti necessario l'impiego sia di tecnici specializzati che di maestranze per la realizzazione di tutte le opere previste (civili, elettriche, elettromeccaniche, a verde), in aggiunta a tutte le attività collegate (fornitura acque, gestioni reflui, trasporto di materiali e personale, attività di sorveglianza...). È facile prevedere un indotto positivo anche per i fornitori di materiali ed attrezzature e per le attività terziarie presenti sul territorio.

In fase esecutiva si farà affidamento in questo senso il più possibile ad imprese e fornitori locali.

Per il giudizio sui potenziali impatti relativi a tale componente, inoltre, è necessario osservare il carattere trasversale della stessa rispetto ad altri fattori già discussi in precedenza, legati direttamente o indirettamente alla salute umana.

In particolare, in riferimento al progetto in analisi:

- la qualità dell'aria e l'aumento del traffico veicolare;
- la qualità delle acque;
- il clima acustico ed i campi elettromagnetici;
- la produzione di rifiuti;
- i potenziali rischi legati alle attività di cantiere e l'accesso di persone non autorizzate.

Essendo l'area di intervento situata a grande distanza dai centri urbani maggiori, e data l'assenza di ricettori sensibili prossimi ai cantieri, l'attenzione va posta sui lavoratori del cantiere stesso.

	Rev. 0	Novembre 2023	Sintesi Non Tecnica	Pag. n. 133
---	--------	---------------	---------------------	-------------

Sulla base delle considerazioni espresse, nei rispettivi capitoli, per le componenti individuate in precedenza, i potenziali impatti ad esse associati e legati alla fase di cantiere sono stati valutati nulli o trascurabili.

Si nota in particolare che la produzione di rifiuti è rappresentata principalmente dal materiale di scavo, che verrà in buona parte reimpiegato in loco, se giudicato idoneo all'utilizzo.

Come espresso nel paragrafo 4.2.4, su di un totale di 68'937 mc prodotti, solo 176 mc, derivanti dal taglio dell'asfalto per la posa del cavidotto di connessione alla SE, saranno in esubero. Tale materiale, contenente il conglomerato bituminoso della pavimentazione stradale, è classificato come rifiuto non pericoloso e sarà trasportato presso un Centro di Recupero Autorizzato dei materiali inerti.

Lo smaltimento delle acque nere, comunque di limitata entità e legato alle maestranze presenti in media nel cantiere, sarà affidato in fase esecutiva a ditte locali specializzate nel prelievo e trasporto di rifiuti di tipo liquido, di modo da evitare scarichi puntuali di reflui e l'inquinamento dei corpi idrici.

Riguardo ai potenziali rischi legati alle attività di cantiere, si verificherà il rispetto delle misure generali di prevenzione e protezione, e che i lavoratori siano formati sulle regole da rispettare.

Si precisa che durante la fase iniziale di preparazione del cantiere, al fine di evitare potenziali rischi dovuti alla presenza di personale non autorizzato, le aree d'impianto saranno interamente recintate.

La recinzione sarà costituita da una rete metallica fissata su pali infissi nel terreno sarà dotata di cancelli carrai e pedonali, per permettere l'accesso dei mezzi di manutenzione e agricoli e del personale operativo.

Si ritengono, di conseguenza, anche questi potenziali impatti trascurabili.

- Fase di esercizio

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico, unitamente all'associata attività agricola, avrà degli impatti positivi in relazione ai seguenti ambiti:

1. Economico: aumenterà la redditività dei terreni sui quali sono collocati i moduli fotovoltaici;
2. Occupazionale: la conduzione del campo fotovoltaico e dell'attività agricola connessa permetterà l'impiego, durante la vita della centrale, di personale addetto alle attività di allevamento, alle operazioni di manutenzione delle opere impiantistiche e di controllo e vigilanza;
3. Ambientale: aumenterà la quota di energia pulita prodotta all'interno del territorio interessato dalla realizzazione della centrale fotovoltaica, contemporaneamente al risparmio in termini di emissioni nocive.

A questo proposito, si riportano in seguito le valutazioni economiche ed occupazionali ottenute nell'ambito della già citata "Relazione agronomica".

Le voci di bilancio elaborate sulla superficie unitaria di 1 ettaro/coltura relative alle sole attività agro-zootecniche legate all'attuale uso del suolo (Fonte Banca Dati RICA) riportano:

Cereali		Costi/Ha
	Difesa	€ 200,00
	Sementi	€ 150,00
	Concimi	€ 300,00
	Lavorazioni	€ 500,00
	Spese varie	€ 90,00
	Ammortamenti	€ 105,00
<b>TOTALE COSTI ANNUI DI GESTIONE IPOTIZZATI/Ha</b>		<b>€ 1.345,00</b>
<b>TOTALE COSTI ANNUI DI GESTIONE su Ha 40</b>		<b>€ 53.800,00</b>

Cereali		Ricavi
	Ha	1
	Produzione	60
	Prezzo	€ 35,00
	Integrazione	€ 250,00
<b>TOTALE Ricavi/Ha</b>		<b>€ 2.350,00</b>
<b>TOTALE RICAVI su Ha 40</b>		<b>€ 94.000,00</b>

Reddito Netto annuo su cereali € 40.200,00

Colture industriali (barbabietola/patata)	Costi/Ha
Difesa	€ 436,56
Sementi	€ 291,04
Concimi	€ 291,04
Lavorazioni	€ 254,66
Irrigazione	€ 200,09
Raccolta	€ 345,61
<b>TOTALE COSTI ANNUI DI GESTIONE IPOTIZZATI/Ha</b>	<b>€ 1.819,00</b>
<b>TOTALE COSTI ANNUI DI GESTIONE su Ha 14</b>	<b>€ 25.466,00</b>

Colture industriali (barbabietola/patata)	Ricavi
Ha	1
Produzione saccarosio (Ton/ha)	11
Prezzo	€ 223,00
Integrazione	€ 250,00
<b>TOTALE Ricavi/Ha</b>	<b>€ 2.703,00</b>
<b>TOTALE RICAVI su Ha 14</b>	<b>€ 37.842,00</b>

Reddito ante	€ 12.376,00
Reddito medio complessivo	€ 52.576,00

**Figura 62 Redditività del contesto ante operam**

Le attività agricole post-investimento, sulla base delle superfici dedicate agli erbai (finalizzate al sostentamento degli ovini) ed all'apicoltura, produrranno una redditività complessivamente pari a:

Erbai/zootecnica (Ha 51)	€ 33.440,00
Apicoltura	€ 8.133,58
Alloro	-€ 1.217,50
PAC (Ha 52)	€ 13.000,00
<b>TOTALE</b>	<b>€ 53.356,08</b>

**Figura 63 Redditività del contesto post operam**

Importo confrontabile con lo stato di fatto. La redditività va però completata considerando che gli attuali proprietari terrieri beneficeranno di un cospicuo ristoro per la costituzione del diritto reale di superficie a favore della società promotrice dell'investimento.

Si ricorda inoltre che, oltre alle nuove attività zootecniche summenzionate, sulla superficie residua alle recinzioni, estesa circa 34 ha, si manterrà l'impostazione colturale pregressa.

In riferimento alla tabella seguente, complessivamente, le operazioni legate all'impianto previsto impiegheranno **4'512,68 ore/anno**, rispetto un risvolto occupazionale attuale di 2'608 ore/anno.

Le attività connesse alla gestione, alla manutenzione ed al monitoraggio del parco agrivoltaico potranno inoltre prevedere la formazione di personale del posto, in quanto sarà necessaria sia la presenza di personale specializzato, addetto sia alla gestione e supervisione tecnica che alle manutenzioni ordinarie e straordinarie.

**Tabella 12 Stima fabbisogni di lavoro, Stato di Fatto e Stato di Progetto**

<b>Fabbisogno di lavoro ante investimento</b>			
<b>Prodotto</b>	<b>Ha</b>	<b>Ore/ha</b>	<b>Totale</b>
Cereali	40	40	1600
Colture industriali	14	72	1008
<b>Fabbisogno di lavoro post investimento - agronomia</b>			
<b>Prodotto</b>	<b>Ha/n</b>	<b>Ore/ha</b>	<b>Totale</b>
Erbai	51	7	357
Ovini	100	8	800
Arnie	30	8	240
Alloro (assimilato al noce)	1	168	168
<b>Fabbisogno di lavoro post investimento – Impianto FV</b>			
<b>Voce</b>	<b>MW</b>	<b>Ore/MW</b>	<b>Totale</b>
Vigilanza			300
Manutenzione impianto	35,94	32	1150,08
Manutenzione storage	35,94	8	287,52
Pulizia impianto	35,94	32	1150,08

## 5 CONCLUSIONI

Nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale sono stati analizzati accuratamente tutti gli aspetti ambientali, sociali ed economici inerenti alla realizzazione ed all'esercizio delle opere in progetto.

È stato in questo modo possibile evidenziare sia gli impatti ritenuti potenzialmente critici, che gli elementi positivi che si potrebbero generare a seguito della realizzazione del progetto.

Il progetto agrivoltaico risulta caratterizzato da alcuni impatti negativi di bassa entità e legati principalmente alla fase di cantiere, di natura dunque temporanea.

In via cautelativa, è stato valutato come basso anche l'impatto paesaggistico dell'opera in esercizio, anche se le analisi svolte hanno permesso di verificare come il progetto risulti visibile sostanzialmente solo dagli utenti della viabilità adiacente alla zona, ed in maniera molto limitata, grazie al layout del parco ed alle opere di mitigazione previste.

A fronte di ciò, si ritiene che l'esercizio dell'opera possa portare a numerosi potenziali benefici, diretti ed indiretti, in termini sia economici che ambientali, e comunque da leggersi su scala vasta e sul lungo termine, difficilmente quantificabili ma inquadrabili in scelte di sostenibilità ormai sempre più necessarie.

L'impatto sull'ambiente sarà particolarmente positivo in particolare in termini di carbon footprint, come risulta dalla "*Relazione agronomica*".

Il solo passaggio dalla situazione agricola attuale a quella di progetto, con impianto di un prato permanente, che richiederà solo saltuarie operazioni culturali, permetterà una sottrazione di CO<sub>2</sub> stimata pari a:

$$54 \text{ Ha} \times 20 \frac{\text{Ton}}{\text{ha}} \frac{1}{\text{CO}_2} = 1'080 \frac{\text{Ton}}{\text{CO}_2} \text{ non emesse all'anno}$$

Cui si andrà a sommare il contributo evitato tramite la produzione di energia da fonte rinnovabile.

L'impianto fotovoltaico, infatti, presenta una potenza installata di 35'943,32 kWp, che permetterà di produrre la seguente quantità di energia per ciascun anno di vita utile dell'opera, tenendo conto delle perdite di rendimento per vetustà:

**Tabella 13 Produzione stimata in 30 anni**

<b>PRODUZIONE IMPIANTO</b>			
<b>ANNO</b>	<b>MWh/anno</b>	<b>ANNO</b>	<b>MWh/anno</b>
1	60231	16	56165,4075
2	59959,9605	17	55894,368
3	59688,921	18	55623,3285
4	59417,8815	19	55352,289
5	59146,842	20	55081,2495
6	58875,8025	21	54810,21
7	58604,763	22	54539,1705
8	58333,7235	23	54268,131
9	58062,684	24	53997,0915
10	57791,6445	25	53726,052
11	57520,605	26	53455,0125
12	57249,5655	27	53183,973
13	56978,526	28	52912,9335
14	56707,4865	29	52641,894
15	56436,447	30	52370,8545
<b>TOTALE MWh =</b>			<b>1'689'027,818</b>
<b>PRODUZIONE MEDIA NEI 30 ANNI=</b>			<b>56'300,92725</b>

Ipotizzando un consumo medio annuo per una famiglia di 4 persone pari a 2700 kWh/y, il progetto genererà energia sufficiente a soddisfare la richiesta energetica di circa 21'000 famiglie.

È possibile poi stimare la quantità evitata di emissioni di anidride carbonica e di altre sostanze inquinanti, contribuenti all'innalzamento dell'effetto serra, considerando dei "fattori di emissione" per ogni kWh prodotto mediante un sistema a generazione fotovoltaica.

In particolare, sulla base della produzione media stimata e della vita utile dell'impianto in progetto, i benefici in termini di emissioni risparmiate sono riportati nella seguente tabella:

**Tabella 14 Emissioni di inquinanti evitate stimate in 30 anni**

INQUINANTE	FATTORE EMISSIVO	ENERGIA PRODOTTA MEDIA	VITA IMPIANTO	EMISSIONI RISPARMIATE	
				[T/a]	[T in 30 anni]
	[g/kWh]	[kWh/anno]	[anni]		
CO <sub>2</sub>	444	56'300'927,25	30	24'997,6117	749'928,351
NO <sub>x</sub>	0,6			33,78055635	1'013,416691
SO <sub>x</sub>	0,59			33,21754708	996,5264123
Polveri	0,12			6,75611127	202,6833381

Le analisi e le valutazioni svolte hanno evidenziato che il progetto nel suo insieme (fotovoltaico-agricoltura-zootecnia-apicoltura-frutticoltura) ha una sostenibilità ambientale ed economica in perfetta concordanza con le direttive programmatiche de "Il Green Deal europeo", nonostante la valutazione economica sia stata svolta in modo "prudenziale".

Infatti, in linea con quanto disposto dalle attuali direttive europee, si può affermare che con lo sviluppo dell'idea progettuale di "fattoria solare" vengano perseguiti due elementi costruttivi del GREEN DEAL:

- Costruire e ristrutturare in modo efficiente sotto il profilo energetico e delle risorse.
- Preservare e ripristinare gli ecosistemi e la biodiversità.

Le attività agricole proposte sono quelle che meglio possono coniugare le esigenze delle colture consentendo di raggiungere i risultati attesi.

In conclusione, l'impatto del progetto integrato comporta maggiori positività che negatività, in particolare nell'ottica di un bilancio globale, grazie alle scelte progettuali effettuate, e permetterà di raggiungere considerevoli obiettivi di miglioramento in termini economici, occupazionali ed ambientali.

## 6 INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 Inquadramento del progetto su base Ortofoto (2019)	3
Figura 2 Dettaglio delle opere principali previste per il Parco Agrivoltaico	4
Figura 3 Area recintata rispetto al terreno disponibile	5
Figura 4 Dettaglio della SE	7
Figura 5 Configurazione finale dell'impianto	14
Figura 6 Layout laterale delle strutture in scala 1:20	15
Figura 7 Esempio di fissaggio delle strutture di supporto	16
Figura 8 Immagine raffigurante la tipologia di skid scelti	17
Figura 9 Sezione tipo di collegamento inverter-skid	18
Figura 10 Rappresentazione della recinzione prevista e della mitigazione arborea	19
Figura 11 Erba medica	23
Figura 12 Sulla	24
Figura 13 Trifoglio sotterraneo - <i>Trifolium subterraneum</i> L.	25
Figura 14 Razza Cornella bianca	29
Figura 15 Razza Cornigliese	30
Figura 16 Alloro per la fascia perimetrale	34
Figura 17 ARPAE - Rete di monitoraggio qualità dell'aria (BO)	38
Figura 18 ARPAE – Zonizzazione e disposizione delle stazioni di misura (BO)	38
Figura 19 Classificazione sismica regionale a febbraio 2023	47
Figura 20 Produzione vinicola DOC e DOCG regionale	49
Figura 21 Uso del suolo regionale - 2017	51
Figura 22 Carta delle pendenze	53
Figura 23 Inquadramento rete idrografica principale	58
Figura 24 ARPAE - isopieze del quadrante orientale della pianura bolognese, 1996	59
Figura 25 ISPRA - Carta degli habitat	67
Figura 26 Pernice rossa - vocazione biotica	73
Figura 27 Starna - vocazione biotica	74
Figura 28 Fagiano - vocazione biotica	75
Figura 29 Lepre - vocazione biotica	77
Figura 30 Cinghiale - vocazione biotica	78
Figura 31 Capriolo - rischio agroforestale	79
Figura 32 Cervo - rischio agroforestale	80
Figura 33 Recettori nel buffer indagato	89
Figura 34 Punti di misurazione	91
Figura 35 Isolivello sonoro simulato	94
Figura 36 Planimetria cavidotti interni al campo	98
Figura 37 Zoom sulla sezione più gravosa (in rosso)	99
Figura 38 Schematizzazione della sezione più gravosa	99
Figura 39 Recettori sensibili vicini all'impianto	101
Figura 40 Panoramica dell'area di intervento con individuazione coni visuali	104
Figura 41 Cono 1 - Area di intervento	105
Figura 42 Cono 2 - Panoramica dell'area di intervento	106
Figura 43 Cono 3 – Visuale complessiva dell'area di intervento	107

Figura 44 Cono 4 – Visuale dalla SP48 Via Pedagna	108
Figura 45 Cono 6 - Panoramica dell'area di intervento	109
Figura 46 Cono 7 – Panoramica dell'area di intervento da via Pedagna	110
Figura 47 Cono 8 - Panoramica dell'area di intervento da via Pedagna	111
Figura 48 Cono 9 - Area di intervento vista da Nord	112
Figura 49 Cono 10 - Area di intervento	112
Figura 50 Cono 11	113
Figura 51 Cono 12	113
Figura 52 Cono 13	114
Figura 53 Cono 14	114
Figura 54 Cono 16	115
Figura 55 Coni visuali selezionati per fotoinserimenti	117
Figura 56 Cono 3 - Area di intervento - stato di progetto	118
Figura 57 Cono 8 – Panoramica dell'area di intervento - stato di progetto	119
Figura 58 Cono 14 - Area di intervento - stato di progetto	120
Figura 59 Carta del Rischio Archeologico relativo	126
Figura 60 Ozzano - Trend popolazione	128
Figura 61 Banca d'Italia - Indicatore ITER	129
Figura 62 Redditività del contesto ante operam	135
Figura 63 Redditività del contesto post operam	135

## 7 INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1 Risultati simulazione anno 1	20
Tabella 2 Produzione stimata in 30 anni	21
Tabella 3 Numero di ovini adulti sostenibile	31
Tabella 4 Produzione mellifera minima	33
Tabella 5 Mezzi aggiuntivi impiegati durante la fase di cantiere	40
Tabella 6 Situazione stratigrafica probabile	48
Tabella 7 Coefficienti di deflusso utilizzati	61
Tabella 8 Recettori individuati	90
Tabella 9 Risultati misurazioni	91
Tabella 10 Potenza acustica delle sorgenti sonore da scheda tecnica	93
Tabella 11 Emilia Romagna - Speranza di vita al 2014 e scenario al 2034	131
Tabella 12 Stima fabbisogni di lavoro, Stato di Fatto e Stato di Progetto	136
Tabella 13 Produzione stimata in 30 anni	138
Tabella 14 Emissioni di inquinanti evitate stimate in 30 anni	139