

PROPONENTE:

**CUBICO MODENA S.r.l.**

Via A. Manzoni 43  
20121 Milano (MI)  
c.f. e p.iva I3389990964  
cubicomodena@legalmail.it



REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO  
E OPERE DI CONNESSIONE ALLA R.T.N.  
DELLA POTENZA DI PICCOI MODULI FOTOVOLTAICI 35,7 MW<sub>p</sub>

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO “MODENA SFP”**  
COMUNE DI SAN FELICE SUL PANARO (MO)  
E COMUNE DI FINALE EMILIA (MO)  
REGIONE EMILIA ROMAGNA

PROGETTO DEFINITIVO

**SINTESI NONTECNICA DEL S.I.A.**

Codifica Elaborato: SFP.015.SNT\_NON

Data: 13/06/24

Scala



GSR TECH srl  
via del casale della castelluccia 39  
Roma 00123  
info@gsrtech.it  
gsrtech@pec.it



Ing. Giovanni Maria Giansanti Di Muzio  
ing.giansanti@gsrtech.com  
ing.giansanti@pec.ording.roma.it

Ordine degli Ingegneri di Roma  
A34380

PROGETTAZIONE E COORDINAMENTO

PROGETTAZIONE

## INDICE

<b>1. Premessa</b> .....	4
<b>1.2 Dati del progetto</b> .....	5
<b>1.3 Pianificazione e procedimento dello studio del progetto di impianto fotovoltaico</b> .....	7
<b>2.1 Fondamenti della materia energetico - ambientale</b> .....	8
<b>2.2 Le politiche internazionali, europee ed italiane</b> .....	9
<b>2.3 La procedura di Valutazione di Impatto Ambientale VIA</b> .....	12
<b>3. La procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (V.I.A.) finalizzata alla realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato in Via Spinosa nel Comune di San Felice sul Panaro e opere connesse.</b> .....	13
<b>3.1 Localizzazione dell'opera - Inquadramento generale – Criteri di scelta del sito</b> .....	13
<b>3.2 Ambiente climatico e atmosferico di riferimento</b> .....	15
<b>3.3 Inquadramento geomorfologico, idrogeologico e geologico</b> .....	17
<b>3.4 Inquadramento delle componenti naturalistiche e vegetazionale</b> .....	19
<b>3.5 Inquadramento avi-faunistico</b> .....	21
<b>3.6 Inquadramento paesaggistico</b> .....	23
<b>3.7 Cumulo con altri progetti</b> .....	24
<b>3.8 Analisi dei rischi</b> .....	26
<b>3.9 Analisi dello scenario di base – L'Alternativa zero</b> .....	28
<b>3.10 Alternative di progetto esaminate</b> .....	29
<b>4.1 Descrizione dell'impianto agrivoltaico avanzato e delle opere connesse</b> .....	32
<b>4.2 Descrizione della recinzione, degli stradelli e viabilità di accesso e della fascia perimetrale verde, del telecontrollo e programma di manutenzione dell'opera</b> .....	38
<b>5.1 Normativa e programmazione ambientale e strumenti urbanistici</b> .....	40
<b>5.2 Impatti e ricadute sull'ambito atmosferico e climatico</b> .....	49
<b>5.3 Impatto acustico e vibrazioni</b> .....	50
<b>5.4 Impatti e ricadute sull'ambiente idrico</b> .....	51
<b>5.5 Impatti e ricadute sul suolo e sottosuolo</b> .....	53
<b>5.6 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici</b> .....	54
<b>5.7 Impatti e ricadute sulla flora, fauna ed ecosistemi</b> .....	54
<b>5.8 Impatti e ricadute sul paesaggio e beni culturali</b> .....	57
<b>6.1 Interventi di mitigazione e di inserimento ambientale</b> .....	59
<b>6.2 Piano di monitoraggio ambientale PMA</b> .....	60

<b>6.3 Descrizione dello smantellamento delle opere e ripristino dell'area .....</b>	<b>62</b>
<b>6.4 Valutazioni conclusive.....</b>	<b>63</b>

## 1. Premessa

Il presente elaborato costituisce la SINTESI NON TECNICA dello Studio di Impatto Ambientale (nel seguito anche definito SIA) relativa al progetto di realizzazione di un'impianto di produzione di energia da fonte rinnovabile agrivoltaica sito in Via Spinosa nel Comune di San felice sul Panaro e delle relative opere di connessione alla RTN che interessano anche il Comune di Finale Emilia, in provincia di Modena nella Regione Emilia Romagna. L'impianto ha una potenza nominale di 35,748 MWp. Le opere connesse consistono in un elettrodotto interrato di circa 10 km alla tensione di 30 e 132 kV e della Stazione di Elevazione Utente SEU e dello stallo nella Stazione Elettrica Terna Massa Finalese, punto di allaccio alla RTN fornito da Terna con la STMG num. CP 202301918.

Il progetto in esame è configurabile come intervento rientrante tra le categorie elencate nell'Allegato II alla parte seconda del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. al punto 2 denominato "impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW", nonché tra i progetti ricompresi nel Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), nella tipologia elencata nell'Allegato I-bis alla Parte Seconda del D.Lgs 152/2006, al punto 1.2.1. intitolata "Nuovi impianti per la produzione di energia e vettori energetici da fonti rinnovabili, residui e rifiuti, nonché ammodernamento, integrali ricostruzioni, riconversione e incremento della capacità esistente, relativamente a generazione di energia elettrica: fotovoltaici" ed anche nella tipologia elencata nell'Allegato II oppure nell'Allegato II-bis ed è pertanto soggetto alla Valutazione di Impatto Ambientale (VIA).

Proponente del progetto è la Cubico Modena Srl con sede in Milano in Via A.Manzoni 43, codice fiscale e partita IVA 13389990964.

Il SIA è stato redatto dal sottoscritto Ing. Giovanni Maria Giansanti Di Muzio, iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Roma al numero A34380 che si è avvalso della consulenza agronomica vegetazionale del **D.A.F.N.E. Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali – Università degli Studi della Tuscia**, che è stato incaricato di redigere lo studio per il Progetto di Miglioramento Ambientale e Valorizzazione Agricola dell'impianto agrivoltaico in progetto (che forma parte integrante del presente SIA). Referente scientifico dello studio è il Prof. Riccardo Primi.

Il dott. Tullio Ciccarone, iscritto all'Ordine dei Geologi della Campania al n. 1863 ha collaborato per la caratterizzazione geologica, geomorfologica ed idrogeologica, l'ing. Giuseppe Calabrese iscritto all'ordine degli Ingegneri di Napoli al numero A17497 per lo studio idraulico, l'ing. Fabio Sabbatini iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Viterbo al numero A 865 per la parte elettrica e elettromagnetica, mentre la parte acustica è opera del tecnico Enteca Adriano Urciuoli, iscritto all'Elenco nazionale al numero 7737.

## 1.2 Dati del progetto

Proponente: CUBICO MODENA Srl con sede in Milano, Via A.Manzoni 20121 – Milano (MI) C.F. e P.IVA 13389990964

Progettista: Ing. Giovanni Maria Giansanti Di Muzio iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Roma al num. A34380

Superficie a disposizione della proponente: 525.000 mq

Superficie effettivamente utilizzata: 449.964 mq

Superficie recintata dell'impianto: 431.874 mq

Potenza nominale complessiva dei moduli fotovoltaici: 35.748, 57 kWp (35,7 MW)

Potenza nominale inverter : 32.320 kW

Potenza in immissione nella Rete di Trasmissione Nazionale AT: 29.900 kW

Dati della STMG: Codice Pratica Terna CP 202301918

Superficie captante: 155.255 mq

Superficie dei moduli fv (proiezione a terra): variabile tra 97.721 mq (con angolo 55°) e 155.255 mq (con modulo orizzontale al terreno)

Potenza dei moduli fv: 715 w

Numero di inverter: 101

Classificazione architettonica: non integrato

Numero di locali e cabine: 7 cabine elettriche di campo + 1 cabina anello/connessione + 3 locali tecnici + control room

Superficie viabilità interna all'impianto: mq 55.062

Superficie Fascia di mitigazione: mq 9.240

Superficie agricola: mq. 320.258

Rapporto tra superficie agricola e superficie totale dell'impianto agrivoltaico: 71 %

LAOR: 35 %

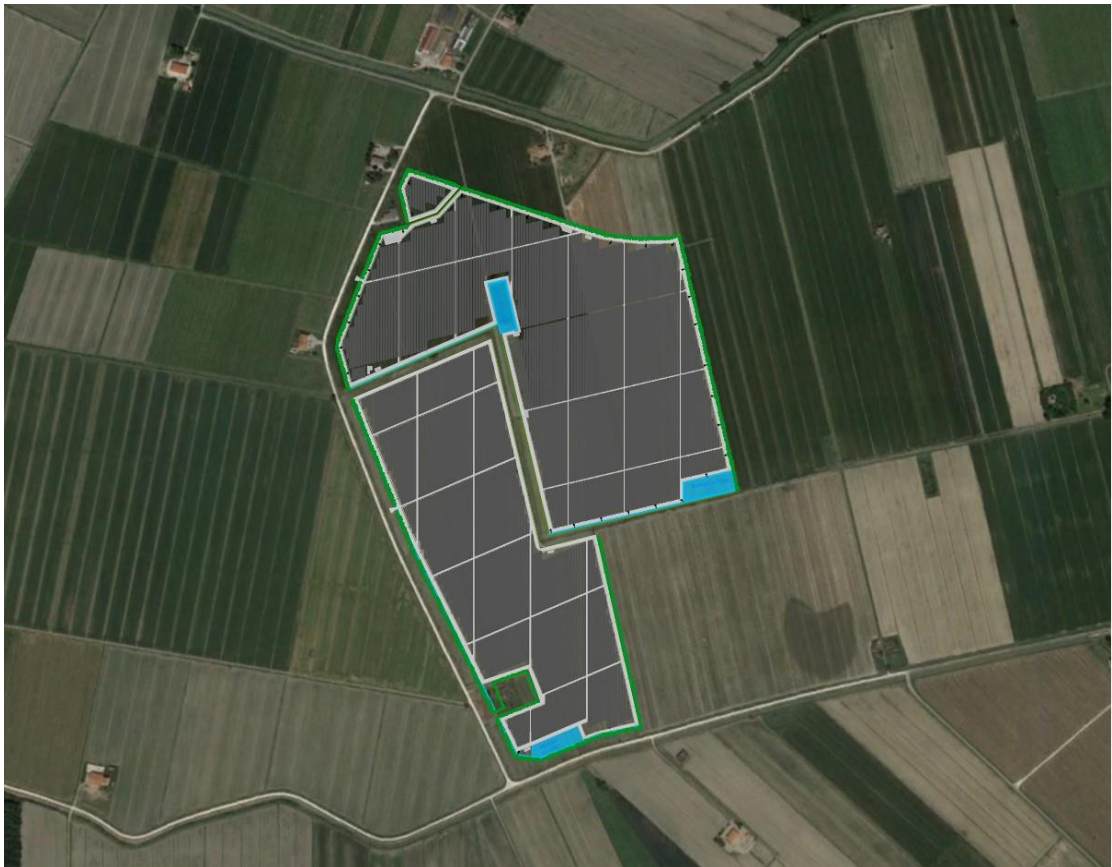
Particelle catastali interessate:

Area Impianto Agrivoltaico : Foglio 57 particelle 13-19-21-23 -35-36-40 e 54. (Comune di San Felice sul Panaro)

Opere di rete- Elettrodotto interrato Foglio 57 particelle 20-22 (Comune di San Felice sul Panaro); Via Vallicella, Via Persicello, SP468 (strada per Modena) Via Ceresa, Via Covazzi, Via Valle Acquosa (Comune di Finale Emilia)



Impianto fotovoltaico di progetto: Stato ANTE e POST OPERAM



### 1.3 Pianificazione e procedimento dello studio del progetto di impianto fotovoltaico

Necessità sempre più pressanti, legate a fabbisogni energetici in continuo aumento, spingono il progresso quotidiano verso l'applicazione di tecnologie innovative, atte a sopperire alla domanda energetica in modo sostenibile, richiedendo però un forte impegno etico al fine di garantire un uso consapevole del territorio. Si è cercato quindi di ottenere un bilanciamento ottimale tra l'utilizzo della fonte solare (per massimizzare la produzione di energia elettrica) ed il rispetto dell'ambiente in considerazione dei "Criteri Generali" previsti dai documenti normativi.

Si è provveduto dapprima ad inquadrare il progetto nell'ambito del sistema legislativo di riferimento in materia energetica e di Impatto Ambientale; si è quindi proceduto all'identificazione dell'area di cantiere in relazione alle caratteristiche progettuali dell'impianto fotovoltaico.; si è quindi messa in relazione l'opera progettata con gli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale in linea con le "raccomandazioni" e le prescrizioni Legislative Comunitarie, Nazionali, Regionali e Comunali (ivi compreso il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima - PNIEC) È stato quindi eseguito uno *screening* delle principali norme in materia ambientale e della pianificazione vigente (tra cui PRG, PTPG, PTPR, PER, PAI, PTA, Rete Natura 2000 ecc.

Gli impatti sono stati individuati secondo modalità e criteri temporali di realizzazione dell'opera (ante - operam, corso d'opera e post - operam) evidenziando nello specifico:

- 1) emissioni in atmosfera
- 2) contaminazione del suolo e del sottosuolo
- 3) incidenza sull'ambiente idrico superficiale e sotterraneo
- 4) incidenza sulla vegetazione flora fauna ed ecosistemi
- 5) alterazione del paesaggio
- 6) inquinamento acustico (produzione di rumori)

Particolare attenzione è stata rivolta all'interazione dell'impianto fotovoltaico con:

- la fauna locale e nello specifico ad eventuali perturbazioni arrecabili alle popolazioni esistenti, stanziali e/ o occasionali e/ o stagionali, sull'area di interesse;
- la flora, ad eventuali disturbi prodotti alle eventuali specie floristiche presenti;
- il paesaggio in relazione agli impatti visivi apportabili e alla fruibilità dell'area.

Dal punto di vista delle valutazioni, in relazione agli approfondimenti svolti e sulla base delle

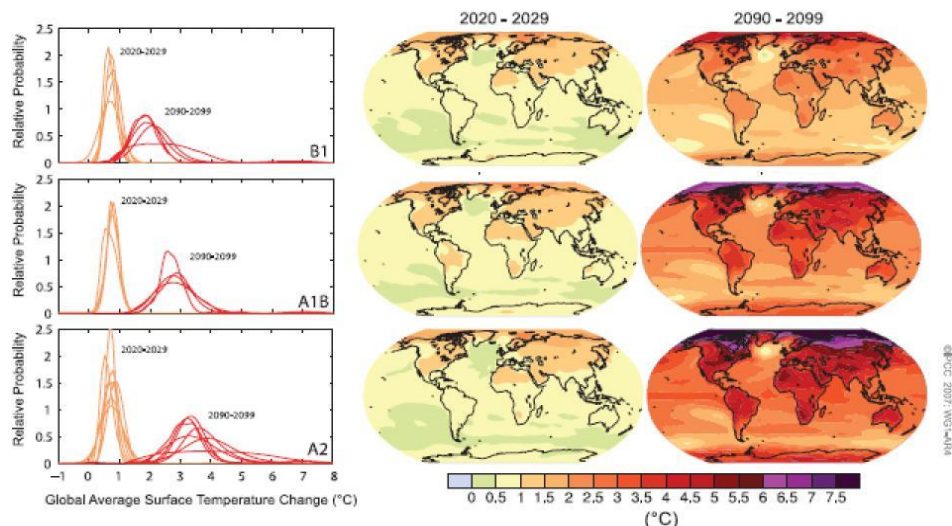
diverse criticità ambientali eventualmente riscontrate, sono state studiate tutte le necessarie misure atte a mitigare i potenziali impatti prodotti.

## 2.1 Fondamenti della materia energetico - ambientale

Nel 1979, la prima conferenza mondiale sui cambiamenti climatici ha avviato la discussione su come “prevedere e prevenire potenziali cambiamenti climatici causati da attività umane che avrebbero potuto avere un effetto negativo sul benessere dell'umanità”.

Alla base di questa discussione c'era il rilevamento, da parte degli scienziati, di una tendenza all'aumento della temperatura media globale di gran lunga superiore a quella registrata in passato, e il sospetto che tale riscaldamento non avesse solo cause naturali (come la variabilità della radiazione solare e le eruzioni vulcaniche). Al riscaldamento si sarebbero potute inoltre associare alcune modifiche nei principali parametri climatici con conseguenti impatti significativi sui sistemi fisico- biologici e sulle comunità umane.

Nel 1988 la WMO (*World Meteorological Organization*, Organizzazione meteorologica mondiale) e l'UNEP (*United Nations Environment Program* - Programma delle Nazioni Unite per l'ambiente) hanno dato vita al IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change* - Gruppo intergovernativo sul cambiamento del clima). L'IPCC, il massimo consiglio mondiale di esperti sul clima, è formato da 3.000 scienziati chiamati a valutare l'informazione disponibile nei campi scientifico, tecnico e socio-economico legati ai cambiamenti climatici, ai possibili impatti dei cambiamenti climatici e alle opzioni di adattamento e di mitigazione. Secondo gli scenari che costituiscono il "fulcro" dei report dell'IPCC, se le emissioni di gas serra continueranno ad aumentare secondo le attuali previsioni, la temperatura media globale terrestre potrebbe subire un aumento al 2099 tra 1,8 e 4,0°C, mentre l'innalzamento del livello del mare oscillerebbe tra i 18 e i 59 centimetri, con un'elevata probabilità di un aumento delle ondate di caldo un aumento di intensità e di frequenza di forti precipitazioni.





*Figura 3. Proiezioni delle variazioni di temperatura per l'inizio e la fine del XXI secolo rispetto al periodo 1980-1999. (Fonte: IPCC - IV rapporto di valutazione)*

## 2.2 Le politiche internazionali, europee ed italiane

L'Accordo di Parigi del dicembre 2015, adottato da 197 Paesi ed entrato in vigore il 4 novembre 2016, definisce un piano d'azione per limitare il riscaldamento terrestre al di sotto dei 2 °C, segnando un passo fondamentale verso la de-carbonizzazione.

La Commissione Europea ha successivamente avviato, a partire dal dicembre 2019, un pacchetto di iniziative strategiche che mira ad avviare l'UE sulla strada di una transizione verde, con l'obiettivo ultimo di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050 (il cosiddetto *Green New Deal*).

L'Agenda 2030 delle Nazioni Unite per lo sviluppo sostenibile prefigura un nuovo sistema di governance mondiale per influenzare le politiche di sviluppo attraverso la lotta ai cambiamenti climatici e l'accesso all'energia pulita. La domanda di energia globale è stimata in crescita (+18% al 2030). Il mix di energia primaria al 2030 è in forte evoluzione:

- rinnovabili e nucleare: +2,5%; la continua riduzione dei costi delle rinnovabili nel settore elettrico e dei sistemi di accumulo, insieme all'adeguamento delle reti, sosterrà la loro continua diffusione;
- gas: +1,5%; la crescita è spinta dall'ampia domanda in Cina e Medio Oriente; il mercato mondiale GNL diventerà sempre più "liquido", con un raddoppio dei volumi scambiati entro il 2040 e con possibili effetti al ribasso sui prezzi;
- petrolio e carbone in riduzione: cala la produzione di petrolio e la domanda di carbone (-40% in UE e -30% in USA);
- elettrificazione della domanda: l'elettricità soddisferà il 21% dei consumi finali.

Per quanto riguarda l'Italia, con D.M. del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, è stata adottata la Strategia Energetica Nazionale 2017, il piano decennale del Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico: un documento che guarda oltre il 2030 e che pone le basi per costruire un modello avanzato e innovativo. La Strategia si pone l'obiettivo di rendere il sistema energetico nazionale più competitivo e sostenibile con un forte incremento delle fonti rinnovabili.

Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC), è strutturato secondo 5 dimensioni: decarbonizzazione, efficienza energetica, sicurezza energetica, mercato interno dell'energia, ricerca, innovazione e competitività. I principali obiettivi dello strumento sono: una percentuale di produzione di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia pari al 30%, in linea con gli obiettivi

previsti per il nostro Paese dalla UE e una quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti del 21,6% a fronte del 14% previsto dalla UE. Inoltre, il Piano prevede una riduzione dei consumi di energia primaria rispetto al 2007 del 43% a fronte di un obiettivo UE del 32,5% e la riduzione del 33% (obiettivo superiore del 3% rispetto a quello previsto da Bruxelles) dei principali gas ad effetto serra, rispetto al 2005, per i settori: trasporti, riscaldamento, agricoltura, rifiuti e piccoli impianti.

Il Decreto Ministeriale 10 Settembre 2010 è uno dei cardini della politica regolatoria italiana dello sviluppo degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili e dei relativi procedimenti autorizzativi. Nella Parte IV paragrafo 16, il DM definisce i criteri generali che devono guidare l'inserimento degli Impianti FER nel paesaggio, oltre alla buona progettazione e all'adesione ai sistemi di gestione di qualità e ambientale (ISO e EMAS) si trovano:

-il ricorso a criteri progettuali volti ad ottenere il minor consumo possibile del territorio, sfruttando al meglio le risorse energetiche disponibili;

-il riutilizzo di aree già degradate da attività antropiche, pregresse o in atto (brownfield), tra cui siti industriali, cave, discariche, siti contaminati ai sensi della Parte quarta, Titolo V del decreto legislativo n. 152 del 2006, consentendo la minimizzazione di interferenze dirette e indirette sull'ambiente legate all'occupazione del suolo ed alla modificazione del suo utilizzo a scopi produttivi, con particolare riferimento ai territori non coperti da superfici artificiali o *greenfield*, la minimizzazione delle interferenze derivanti dalle nuove infrastrutture funzionali all'impianto mediante lo sfruttamento di infrastrutture esistenti e, dove necessari, la bonifica e il ripristino ambientale dei suoli e/o delle acque sotterranee.

Il Decreto legislativo n. 199 del 2021 costituisce il documento di attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili. Esso è costituito da 50 articoli e 8 allegati in cui vengono definite e classificate alcune procedure e metodologie per l'installazione di impianti FER. In particolare l'articolo 20 disciplina **l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti**. Tali aree sono quindi state ulteriormente individuate dalla successiva legislazione, in particolare la legge 108 del 2021 che costituisce il primo provvedimento di attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR), programma di rinascita del nostro Paese. Esso definisce il sistema di governance del predetto piano e, al contempo, introduce una serie di misure volte a dare impulso agli investimenti, accelerare l'iter di realizzazione delle opere, snellire le procedure e rafforzare la capacità amministrativa della P.A. in diversi ambiti, che, incidendo su settori oggetto del PNRR, ne favoriscono la realizzazione. Va precisato che accanto agli obiettivi del PNRR il Legislatore pone (all'art. 1 del Decreto) anche quelli del Piano Nazionale per gli Investimenti complementari di

cui al D.L. 6.05.2021, n. 59 (PNC) e del Piano Nazionale Integrato per l'Energia ed il Clima 2030 di cui al Regolamento (UE) 2018/1999 del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'11.12.2018 (PNIEC), tutti assoggettati, per lo più, al medesimo quadro normativo introdotto dal Decreto in parola al fine di agevolare la realizzazione dei traguardi ed obiettivi ivi contenuti.

Il successivo inizio delle operazioni militari in Ucraina, avvenuto nei primi mesi del 2022, ha causato un effetto enorme sulle quotazioni dell'energia elettrica a livello mondiale e anche, un non di meno importante, dibattito sulle materie di approvvigionamento energetico italiano ed europeo.

Come è risaputo, l'Italia (e l'Europa) non sono energeticamente autosufficienti. Questo comporta l'acquisto di gas in particolare che normalmente avviene dalla Russia e/o da altri paesi del Nord Africa. Il rischio di sospensione delle forniture di gas russo (che poi arriva in Italia tramite i vari gasdotti che interconnettono lo stato russo con tutta Europa) sia a causa del conflitto bellico, sia a causa di eventuali sospensioni e moratorie derivanti da sanzioni commerciali verso il paese sovietico, ha rialimentato il problema della dipendenza energetica del nostro paese e del continente europeo. La sospensione delle forniture, se non opportunamente compensata da altri apporti energetici, comporterebbe un blocco di molte fabbriche e la disalimentazione delle utenze domestiche (al momento il gas russo copre oltre il 38% del fabbisogno europeo e il 43 % di quello italiano). Il rischio economico sulla catena produttiva italiana (e il conseguente rischio sociale) è enorme pertanto lo stato italiano ha prontamente studiato delle misure per la riattivazione di alcune centrali a carbone che si trovano sul nostro territorio e al tempo stesso ha varato importanti semplificazioni per l'autorizzazione di impianti di produzione energetica da fonte rinnovabile. Tali misure sono state definite come "urgenti" e per il *"contenimento dei costi dell'energia elettrica e del gas naturale, per lo sviluppo delle energie rinnovabili e per il rilancio delle politiche industriali"* e sono state ricomprese in una serie di disegni di legge e decreti legge ribattezzati *DL Energia* e *DL Bollette*.

In particolare il DL 17 del 1 marzo 2022, oltreché ampliare l'elenco delle aree idonee per la localizzazione degli impianti FER, provvede ad innalzare le soglie al di sotto delle quali è possibile procedere a Procedura Abilitativa Semplificata PAS, ed anche le soglie al di sotto delle quali non si richiede la procedura di screening di VIA. Il DL 17 inoltre prevede anche dei casi nei quali la suddetta PAS non è applicabile e deve essere attivata la procedura autorizzativa standard ovvero non semplificata.

Il D.L. agricoltura 63 del 15 maggio 2024 all'art.5 prevede alcune limitazioni sull'installazione di impianti fotovoltaici in aree agricole al fini di limitare l'uso del suolo agricolo per questa tipologia di impianti, nulla statuendo per gli impianti agrivoltaici ed applicando determinate esenzioni per i progetti attuativi delle altre misure di investimento del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), ovvero di progetti necessari per il conseguimento degli obiettivi del PNRR.

Restringendo il focus sempre più sull'area di progetto, va a la Delibera di Assemblea Regionale DAL 125 del 2003 con cui la Regione detta nuovi criteri localizzativi degli impianti, con l'obiettivo di chiarire e integrare l'assetto derivante dalla disciplina regionale vigente con le prime disposizioni in tema di aree idonee contenute nell'art. 20, comma 8, del d.lgs. n. 199/2021.

L'indirizzo adottato con la DAL 125/2023 è quello di favorire la realizzazione degli impianti in aree di minor pregio quali discariche, cave dismesse o recuperate e aree già urbanizzate e industriali.

### 2.3 La procedura di Valutazione di Impatto Ambientale VIA

La valutazione di impatto ambientale VIA è un procedimento diretto ad accertare la compatibilità ambientale di specifici progetti ed è quindi successiva, logicamente, alla VAS quando il progetto in esame sia inserito in un ambito pianificatorio o programmatico. Essa è normata principalmente dal D.Lgs. 3 aprile 2006, n°152 e dal D.Lgs. 16 gennaio 2008, n°4. Secondo le specifiche contenute nell'Allegato IV *“Progetti sottoposti alla verifica di assoggettabilità di competenza delle Regioni e delle Province autonome di Trento e di Bolzano”* rientrano tra le tipologie progettuali:

[...] punto 2: Industria energetica ed estrattiva

[...] lettera c) impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda (tra cui si collocano gli impianti fotovoltaici e agrivoltaici).

I criteri previsti per la redazione dello Studio di Impatto Ambientale sono predisposti sulla base delle indicazioni riportate nell'Allegato VII. Le linee guida, indicate per la stesura di uno Studio di Impatto Ambientale prevedono i seguenti contenuti:

1. Descrizione del progetto, comprese in particolare:

- una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto e delle esigenze di utilizzazione del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
- una descrizione delle principali caratteristiche dei processi produttivi, con l'indicazione, per esempio, della natura e delle quantità dei materiali impiegati;
- una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti (inquinamento dell'acqua, dell'aria e del suolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, ecc.) risultanti dall'attività del progetto proposto;
- la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.

2. Una descrizione delle principali alternative prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero.
3. Una descrizione delle componenti dell'ambiente potenzialmente soggette ad un impatto importante del progetto proposto.
4. Una descrizione dei probabili impatti rilevanti (diretti ed eventualmente indiretti, secondari, cumulativi, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi) del progetto proposto sull'ambiente.
5. Una descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e se possibile compensare rilevanti impatti negativi del progetto sull'ambiente.
6. Una descrizione delle misure previste per il monitoraggio.
7. La descrizione degli elementi culturali e paesaggistici eventualmente presenti, dell'impatto su di essi delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione e compensazione necessarie.
8. Un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse (*Sintesi non tecnica*)

3. La procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (V.I.A.) finalizzata alla realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato in Via Spinosa nel Comune di San Felice sul Panaro e opere connesse.

### 3.1 Localizzazione dell'opera - Inquadramento generale – Criteri di scelta del sito

**L'area è stata scelta perché è situata in un comprensorio vocato all'agricoltura e la tipologia di impianto prescelta (impianto agrivoltaico di tipo avanzato) permetterà infatti una completa sinergia tra l'attività di produzione elettrica e le attività agricole**, andando a costituire un sistema agro-energetico integrato interdependente l'uno dall'altro in cui l'attività agricola sarà perno fondante della produzione elettrica e viceversa. All'interno di questo comprensorio **si è scelta un'area che per la pianificazione urbanistica pre-vigente (PSC e Piano delle Attività estrattive) era stata destinata a zona per le attività estrattive (il Polo 28 Dogaro dal quale si sarebbero dovuti estrarre oltre 1.600.000 mc di limi argillosi)** Inoltre la società proponente ha inoltre scelto come areale di progetto il **territorio con densità abitativa tra le più basse del territorio comunale e provinciale** e che al contempo, presente a non molta distanza distretti industriali e vari stabilimenti industriali, cioè potenziali ricettori dell'energia prodotta con conseguente decremento dei costi (anche ambientali) del vettoriamento dell'energia.

Il D. Lgs. 199/2021 all'art.20 inoltre definisce come aree idonee le aree agricole situate entro i 500 m dagli stabilimenti, dalle cave (c.ter 1) dagli stabilimenti nonché le aree che "non ricadono nella fascia di rispetto (500 metri) dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure

dell'articolo 136 del decreto legislativo 42 del 2004" (c quater). E l'area dell'impianto in progetto rientra proprio in questa casistica, ovvero area idonea ai sensi dell'art.20 comma 8 c-ter (per 13 ettari su 45 totali) e c-quater (per tutti i 45 ettari). L'area è stata scelta nel 2023 quando sono iniziate le relative procedure abilitative (richiesta di STMG presentata nell'aprile 2023) e risulta essere un fondo agricolo di circa 45 ettari (sui totali 52 a disposizione del proponente) distante più di 500 metri dal più vicino bene sottoposto a tutela ai sensi della parte seconda del D.Lgs. 42/2004.

Dalle indagini svolte, l'area dell'impianto agrivoltaico non rientra tra quelle classificate a rischio frana e non è ricompresa tra quelle soggette a Vincolo Idrogeologico ai sensi del R.D. 3267 del 30/12/1923. Ai sensi del PGRA l'area ricade parzialmente Aree interessate da scenari di pericolosità P2 e P3 del reticolo idrografico di pianura (con alluvioni poco frequenti P2 e tempo di ritorno tra 100 e 200 anni e P3 tempo di ritorno tra 20 e 50 anni). Per questo con separato allegato viene prodotta la Relazione di Invarianza Idraulica che ne dimostra la compatibilità del progetto.

Nell'area si è poi riscontrata l'**assenza di vincoli di tipo paesaggistico**, non si sono rilevate emergenze di carattere storico ed architettonico e il sito non risulta incluso in aree protette SIC ZPS e ZSC. L'area dell'impianto agrivoltaico è infatti distante oltre 3,5 km dalla ZSC Biotopi e Ripristini ambientali di Crevalcore e non ne costituisce interferenza. L'area IBA più vicina dista oltre 5 km ed è la IBA 217 Bassa Modenese al cui interno si trova la Stazione Elettrica Terna di Massa Finalese e dunque una parte delle opere connesse. Al tempo stesso **l'esposizione ai raggi solari risulta buona** per lo sfruttamento dell'effetto fotovoltaico e analogamente l'irraggiamento in zona.

Per tutto quanto sopra esposto, è stata individuata l'area in progetto come sito per la realizzazione dell' **impianto agrivoltaico di tipo avanzato**.





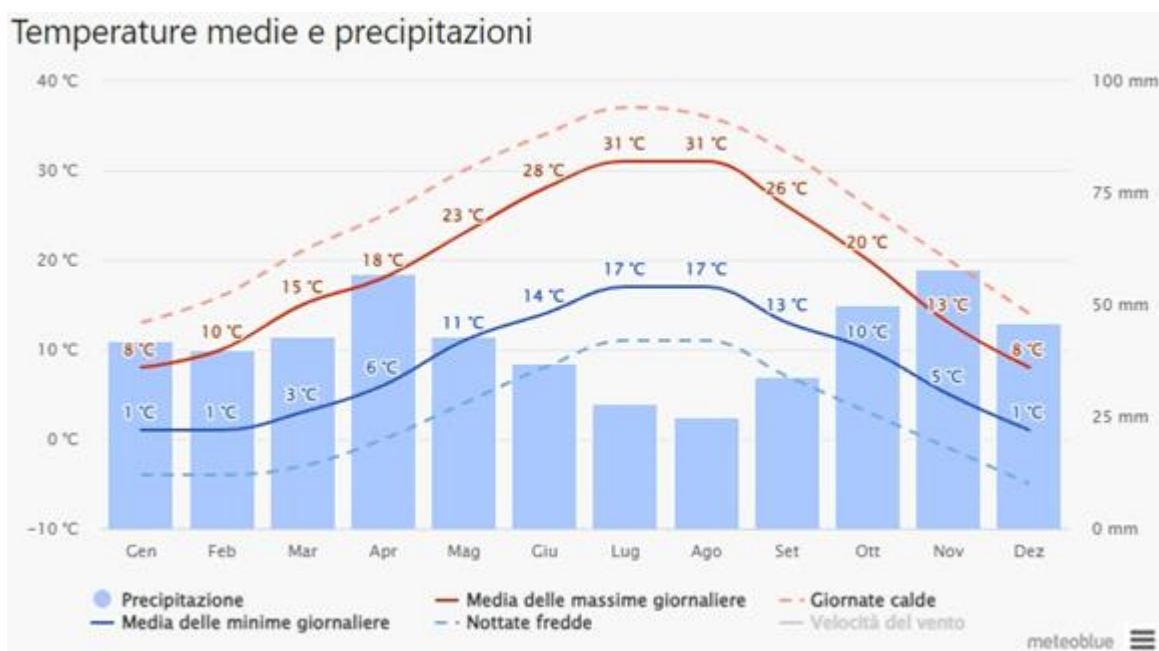


Figura 6. Grafico delle temperature medie e precipitazioni (fonte meteoblue.it)

L'inquinamento atmosferico è definito dalla normativa italiana come "ogni modificazione della normale composizione o stato fisico dell'aria atmosferica, dovuta alla presenza, nella stessa, di una o più sostanze con qualità e caratteristiche tali da alterare le normali condizioni ambientali e di salubrità dell'aria, da costituire pericolo, ovvero pregiudizio diretto o indiretto, per la salute dell'uomo, da compromettere le attività ricreative e gli altri usi legittimi dell'ambiente e da alterare le risorse biologiche ed i beni materiali pubblici e privati".

A livello regionale, ARPAE nella presentazione del rapporto annuale del 2023 comunica che i valori medi annuali delle polveri, PM10 e PM2.5, risultano ampiamente entro i limiti di legge. Il limite sulla media annuale di NO2 è stato superato in una sola stazione e non ci sono stati superamenti del valore limite orario. I livelli di concentrazione di ozono e il numero di superamenti delle soglie continuano a non rispettare gli obiettivi previsti dalla legge. Nei limiti biossido di zolfo, benzene e monossido di carbonio.

Nel 2023 in Emilia-Romagna i livelli misurati dalla rete regionale della qualità dell'aria mostrano per quasi tutti gli inquinanti concentrazioni medie inferiori a quelle osservate nell'ultimo quinquennio, in parte a causa di condizioni meteo-climatiche frequentemente anomale.

La stazione di campionamento più vicina all'area di progetto è quella di Gavello nel Comune di Mirandola (MO). Essa dista 12 km a sud est ed è installata in una zona rurale pertanto si ritiene che sia la più conforme per valori e condizioni a quella dell'area di progetto.



Prov.	Stazione / tipo stazione	Dati ed elaborazioni statistiche								Superamenti progressivi dal 1° Gennaio			
		PM10 Media giornaliera (µg/m³)	PM2.5 Media giornaliera (µg/m³)	NO2 Max media oraria (µg/m³)	O3 Max media oraria (µg/m³)	O3 Max media mobile 8 ore (µg/m³)	Benzene Media giornaliera (µg/m³)	CO Max media mobile 8 ore (mg/m³)	SO2 Media giornaliera (µg/m³)	PM10 valore limite (giorni)	NO2 valore limite (ore)	O3 soglia informazione (ore)	valore obiettivo (giorni)
MO	MIRANDOLA - GAVELLO / Rurale Fondo	10	9	11	115	105				21	0	0	5
MO	CARPI - REMESINA / Suburbana Fondo	9		27	105	94				26	0	0	2
MO	MODENA - PARCO FERRARI / Urbana Fondo	10	4	40	121	111				22	0	0	10
MO	SASSUOLO - PARCO EDILGARANI / Urbana Fondo	8	5	19	104	91				16	0	0	2
MO	MODENA - GIARDINI / Urbana Traffico	10		44			0.4			34	0		
MO	FIORANO MODENESE - SAN FRANCESCO / Urbana Traffico	12		71						19	0		

*Figura 7. Rilevamenti di PM2-PM5-NO2-O2-BENZENE-CO-SO2 in provincia di Modena (anno 2023 – fonte Arpae ER)*

### 3.3 Inquadramento geomorfologico, idrogeologico e geologico

L'attuale assetto geomorfologico della porzione di territorio in esame è il risultato dell'effetto combinato di alterne vicende climatiche di varia intensità, lente deformazioni tettoniche ed interventi antropici molto invasivi connessi alla realizzazione di opere di bonifica e urbanizzazione.

Il sito in esame si sviluppa su una superficie pianeggiante debolmente degradante verso N - NE con quote medie di circa 15 + 16 m s.l.m. . Nell'area non appaiono altri elementi morfologici naturali significativi.

Il sistema acquifero locale, caratterizzato da sequenze limo-argillose con intercalazioni sabbiose e torbose, si presenta compartimentato, con una potenzialità idrica complessivamente molto scarsa sia al punto di vista quantitativo che da quello qualitativo. Il livello piezometrico è generalmente prossimo al piano campagna con frequenti livelli acquiferi sospesi, di tipo freatico, completamente separati dall'acquifero principale.

Il sito indagato ricade nei piani stralcio dell'Autorità di Bacino del distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale (PAI dissesti). Il PAI dissesti è il Piano stralcio di distretto per l'Assetto Idrogeologico previsto all'art. 67 del D.Lgs. 152/06 e sostituisce interamente i vari PAI elaborati secondo le disposizioni della legge 183/89. Il sito non ricade in aree soggette a eventi franosi.

Dal punto di vista idraulico l'area ricade parte in elevata e parte in media criticità idraulica ma, anche se nel territorio sono presenti aree morfologicamente depresse che presentano consistenti difficoltà di drenaggio superficiale sia per scorrimento rapido, sia per possibili ristagni d'acqua, nel sito in disamina, i numerosi canali presenti, riescono a drenare bene tutte le acque superficiali e gli accumuli freatici sospesi, tamponati dagli orizzonti pelitici a minore permeabilità, durante le precipitazioni meteoriche. Si ricorda altresì che il progetto dovrà prevedere apposita relazione di invarianza idraulica.



Alluvioni	Territorio	Popolazione	Famiglie	Edifici	Imprese	Beni culturali
<b>Elevata</b>	7,57 (33,3%)	545 (17,2%)	209 (16,9%)	201 (24,1%)	52 (31%)	1 (8,3%)
<b>Media</b>	21,26 (93,6%)	2.909 (91,7%)	1.134 (91,6%)	764 (91,5%)	157 (93,5%)	14 (116,7%)
<b>Bassa</b>	22,71 (100%)	3.171 (100%)	1.238 (100%)	835 (100%)	168 (100%)	14 (116,7%)

Figura 8: Estratto del rischio alluvioni dal Piano di Assetto Idrogeologico

Il territorio comunale di San Felice Sul Panaro (MO) ricade in zona sismica (nuova classificazione) “zona 3” così come risulta dalla carta della macrozonazione sismica indicata nell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003, aggiornata con la Deliberazione della Giunta Regionale n.1435 del 21 luglio 2003 e successivamente con la n.1164 del 23 luglio 2018.

Si sono svolte specifiche analisi del tipo M.A.S.W. sull’area di progetto per valutare l’effetto della risposta sismica locale. Dall’elaborazione si evince che il substrato risulta ad una profondità superiore a 30 metri, per cui, si calcola la velocità media di propagazione delle onde di taglio  $V_{s,30}$ , il cui valore ha classificato il suolo in categoria C.

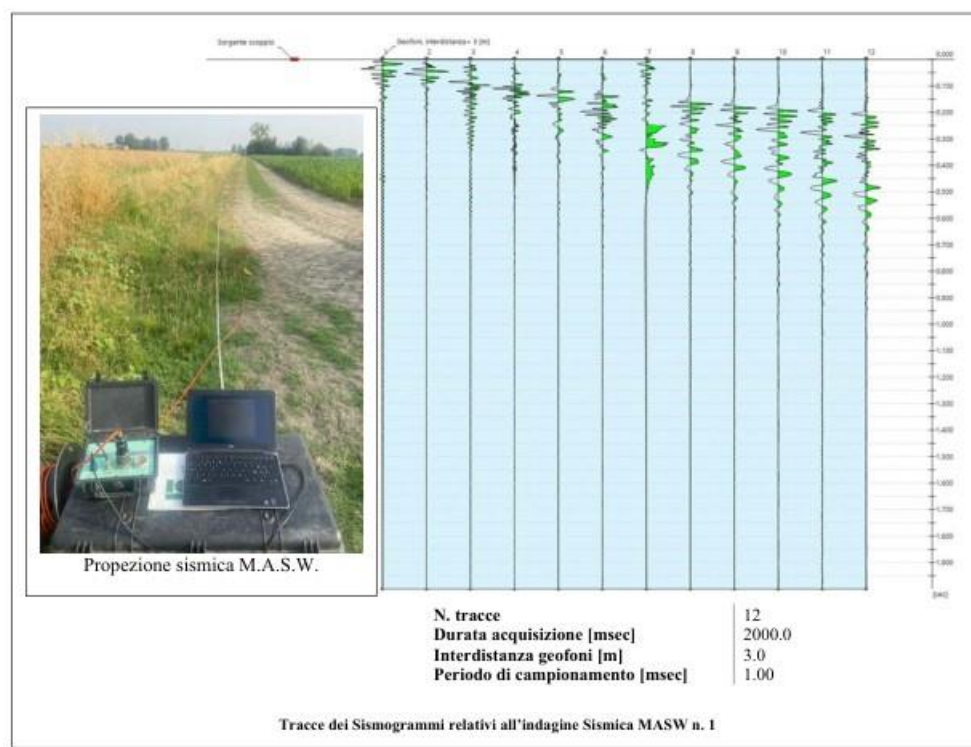


Figura 9. Acquisizione ed elaborazione Dati M.A.S.W.

Dagli studi geologici effettuati, si evince che le caratteristiche geolitologiche, geomorfologiche e idrogeologiche dei terreni rendono fattibile la realizzazione del progetto in disamina in quanto:

- Si escludono fenomeni di liquefazione in concomitanza di un evento sismico;
- La permeabilità e la circolazione idrica sotterranea non verrà modificata;
- L'attuale equilibrio idrogeologico non verrà modificato;
- I terreni possiedono buone caratteristiche di addensamento e non sono stati riscontrati livelli cedevoli o cavità interagenti.

### 3.4 Inquadramento delle componenti naturalistiche e vegetazionale

Nell'area interessata dall'impianto è stata effettuata l'analisi delle componenti ambientali al fine di valutare le variazioni indotte dall'opera sullo stato ambientale preesistente. Ne è emerso un "quadro di riferimento ambientale" in accordo con quanto stabilito dalla Direttiva Habitat 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. Si è proceduto alla caratterizzazione delle componenti vegetazionali, floristiche, faunistiche ed ecosistemiche, per l'analisi delle quali ci si è avvalsi sia di fonti bibliografiche sia di rilevamenti fotografici. Per l'acquisizione dei dati ambientali e territoriali necessari all'indagine ci si è invece rivolti alle fonti istituzionalmente preposte alla raccolta degli stessi e più in generale all'analisi della

pubblicistica in materia. Per le aree interessate dall'installazione dell'impianto fv, sia in modo diretto che indiretto, è stata effettuata l'analisi delle componenti ambientali al fine di valutare le eventuali variazioni indotte dall'opera sullo stato ambientale preesistente.

L'area del futuro impianto si trova in Via Spinosa nell'estremo sud del nel Comune di San Felice sul Panaro. È situata nell'ambito paesistico-fisiografico della Pianura Padana. In questa parte, come del resto in gran parte della Pianura Padana, si ha un'alternanza di aree coltivate pianeggianti ricche di corsi d'acqua naturali e canali di bonifica artificiali collegate alle sistemazioni idraulico agrarie.

A livello di area vasta, la vegetazione naturale comprende una varietà di specie decidue, come querce (*Quercus* spp.), olmi (*Ulmus* spp.), e aceri (*Acer* spp.). Queste specie prosperano grazie alla buona disponibilità di acqua e ai terreni fertili della pianura. La presenza di salici (*Salix* spp.) e pioppi (*Populus* spp.) lungo i corsi d'acqua è comune, poiché queste piante prediligono i suoli umidi. L'agricoltura nella regione beneficia del clima temperato umido, con coltivazioni principali che includono cereali (come frumento e mais), vigneti, frutteti (soprattutto mele, pere, e pesche), e ortaggi. Le aree non coltivate sono spesso coperte da prati e pascoli, che ospitano una ricca varietà di specie erbacee. Questi prati sono utilizzati sia per il pascolo del bestiame che per la produzione di foraggio.

Nell'area dell'impianto non esistono alberature di prima grandezza. Sono presenti invece 3 esemplari di pioppo (due nelle vicinanze del rudere posto nella parte sud ovest ed uno nella fascia di rispetto del Fossetto di Camposanto) che non saranno interessati dall'impianto in quanto situati in zone escluse dagli interventi. **L'impianto agrivoltaico di progetto infatti non avrà impatto sulla vegetazione principale ed autoctona arborea del sistema naturale, così per la vegetazione erbacea per assenza di specie ritenute fragili, di pregio o inserite nella lista rossa delle specie in via di estinzione.**

Le attività agricole prevederanno il mantenimento della copertura erbacea e della produzione di foraggi, secondo rotazioni pre-stabilite, tali da non alterare l'attuale sistema ecologico.

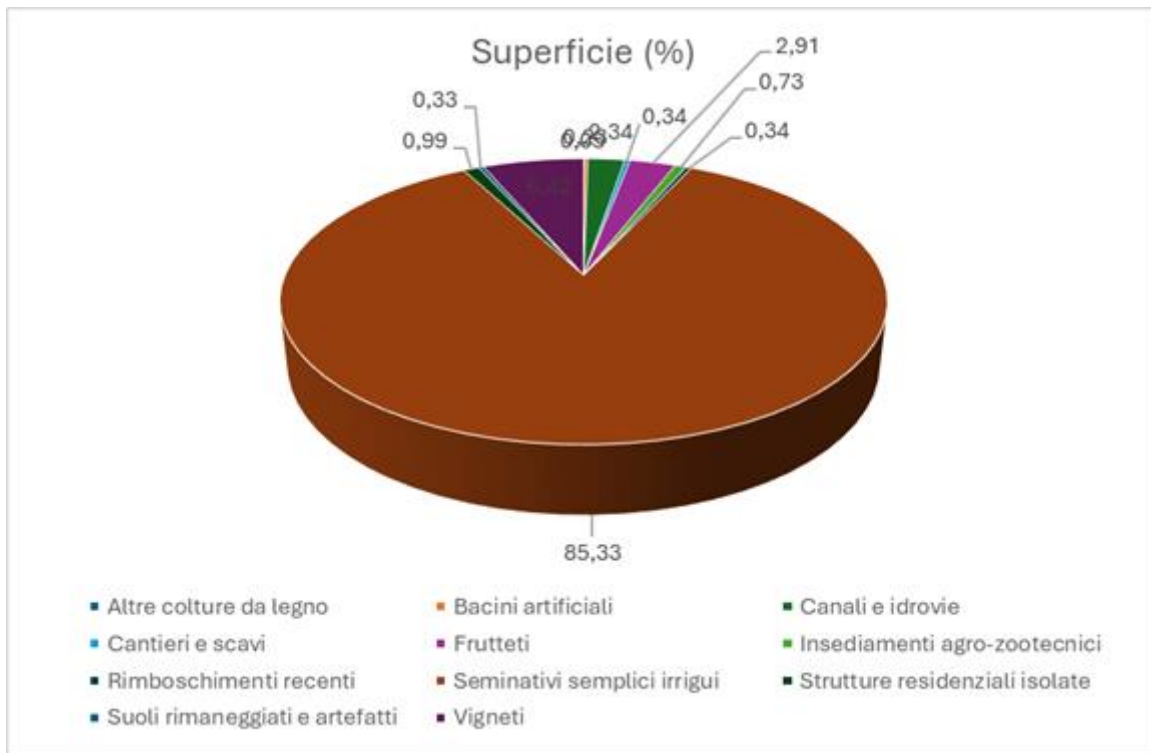


Figura 10. Immagine della vegetazione infestante presente lungo il fosso

### 3.5 Inquadramento avi-faunistico

Il progetto "Habitat in Carta della Natura", a cura del Dipartimento Difesa della Natura (ISPRA, 2009) ha come scopo la rappresentazione cartografica degli habitat alla scala 1:50.000. I dati geografici di base si riferiscono agli strati di uso del suolo regionali opportunamente corretti e riclassificati secondo specifici criteri di raggruppamento (ISPRA, 2009). Questa carta classifica ciascun habitat in 5 classi di valore ecologico (da molto basso a molto alto), in base alla potenziale ricchezza di specie dedotta tenuto conto dell'idoneità ambientale, della diversità, dell'estensione e della frammentazione dei biotopi rappresentati all'interno dell'area in esame.

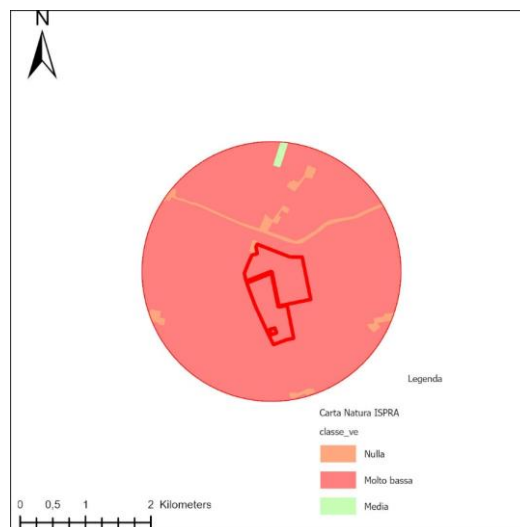


Figura 12. Carta delle Aree Natura 2000 e Aree protette



Il contesto territoriale entro cui si inserisce l'area di impianto presenta un valore ecologico prevalentemente nullo o molto basso (99%).

Per descrivere, attraverso indicatori sintetici, il grado di connessione ecologica circostante l'area di impianto, sono stati utilizzati i dati forniti dal Settore Aree Protette, Foreste e Sviluppo Zone Montane della Regione Emilia-Romagna e disponibili sul Web Gis regionale ([https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/parchi\\_01HTM5/index.html](https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/parchi_01HTM5/index.html)).

L'analisi eseguita permette di stabilire che **l'area di progetto non interessa direttamente aree importanti né interseca ed interrompe la continuità degli ambiti di connessione e che il corridoio ecologico più vicino è il Fiume Panaro che dista oltre 2 km dall'area di impianto.**

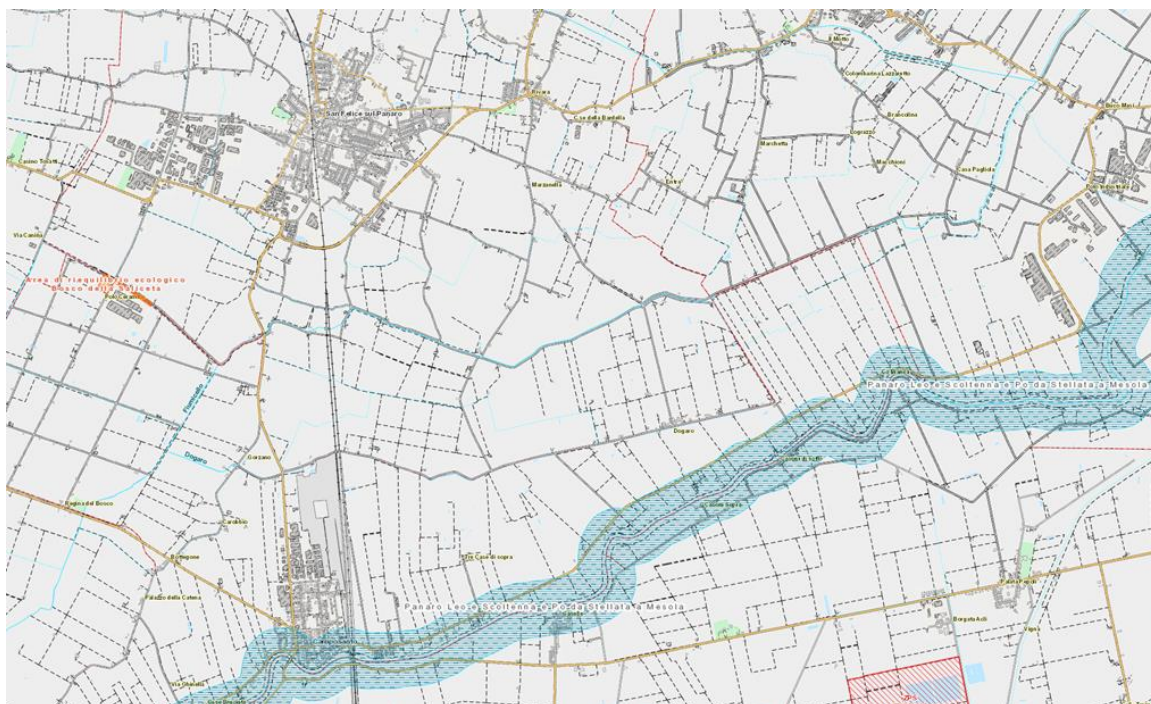


Figura 13: carta tematica delle aree di collegamento ecologico-programma regionale art. 12 L.R. 6/2005

L'area vasta (buffer di 1,5 km) entro cui ricade l'area di impianto non intercetta alcun istituto di protezione della fauna selvatica previsto dalle Leggi 394/91 e 157/92. Dei siti della Rete Natura 2000 della provincia di Modena, i più vicini, comunque tutti oltre 5 km in direzione Nord e Sud dall'area di impianto, sono le ZPS "Valli Mirandolesi", "Le Melegghine" e "Biotopi e Ripristini ambientali di Crevalcore" identificate rispettivamente con i codici IT4040014, IT4040018 e IT4050025.

Inoltre, è stata valutata la presenza di aree importanti per l'avifauna selvatica (IBA: Important Birds Area) utilizzando lo strato informativo disponibili nel geoportale del Ministero dell'Ambiente (<http://www.pcn.minambiente.it/geoportal/catalog/>). Né all'interno dell'area vasta dell'impianto, né in prossimità della stessa risultano individuate IBA. La più vicina è l'IBA 217 "Bassa Modenese" che dista 7,5 km ca. in direzione Nord dall'area dell'impianto agrivoltaico e al suo interno si trova una

piccola parte dell'elettrodotto interrato di connessione e la nuova Stazione Elevazione Utente e l'esistente Stazione Terna di Finale Emilia, punto di allaccio alla RTN dell'impianto di progetto.

### 3.6 Inquadramento paesaggistico

La campagna modenese, situata nel cuore dell'Emilia-Romagna, offre un paesaggio variegato che riflette la ricchezza agricola e la tradizione rurale locale. Essa è caratterizzata da ampie pianure fertili, risultato di millenni di depositi alluvionali dai fiumi Secchia e Panaro, che attraversano la provincia. I campi sono coltivati con una varietà di colture, tra cui grano, mais, barbabietole da zucchero e ortaggi. Un elemento distintivo della campagna modenese è fornito dai vigneti, particolarmente quelli che producono il Lambrusco.

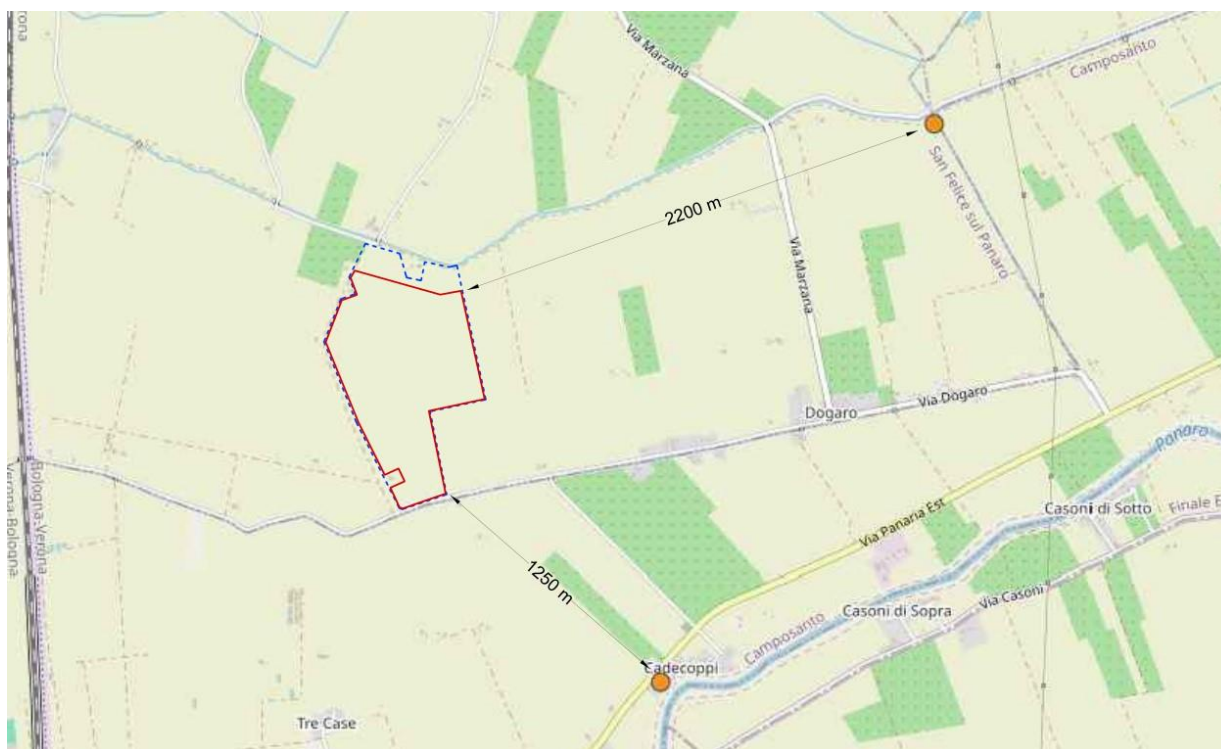
L'area di progetto in particolare negli ultimi anni è stata destinata a coltivazione di foraggio, risulta interposta tra il cavo Dogaro a sud e il Fosso della Vallicella a Nord. E' presente il rudere di una cascina e limitrofi vi sono alcuni casali a nord della stessa proprietà e non interessati dal progetto. Vi sono altre cascine e casali isolati (di altri proprietari) a ovest con coltivazioni di vite. Subito a nord del fosso della Vallicella, in Via Cardinala, vi è uno stabilimento agricolo con annesso allevamento suino.



*Figura 14. Vista dell'area di progetto con il rudere non ricompreso nel progetto (foto di Febbraio 2023)*

L'area è divisa in due dal Fossetto consortile di Camposanto, un piccolo canale con funzioni idrauliche che non ospita vegetazione ripariale di pregio (ad eccezione di un esemplare isolato di pioppo che non sarà oggetto di interventi. Nella porzione a Nord del fossetto suddetto vi sono i resti

di un macero ovvero un bacino artificiale di acqua stagnante (un tempo venivano utilizzati in Emilia-Romagna per la lavorazione della canapa). Esso verrà riutilizzato sempre per fini idraulici come vasca di laminazione (si noti che sono previste altre due invasi di laminazione nell'area dell'impianto di progetto)



*Figura 15. WebGis Patrimonio culturale dell'Emilia Romagna (in blu l'area disponibile e in rosso l'area dell'impianto di progetto). I più vicini beni censiti (pallino arancione) sono la Chiesa di San Girolamo a Camposanto (1,25 km a sud-est) e l'Impianto idrovolto Dogaro (situato 2,2 km a Est)*

### 3.7 Cumulo con altri progetti

L'area dell'impianto è ubicata nel quadrante sud del territorio del Comune di San Felice sul Panaro, vicino ai confini comunali con il territorio di Camposanto. Si è proceduto ad una valutazione dei territori contermini per un raggio di 5 km dal sito di progetto, come da indicazioni normative per la valutazione del cumulo. Nell'areale con raggio 5 km dai terreni individuati per l'impianto agrivoltaico di progetto, dalla documentazione disponibile dai portali regionali e del MASE, risulta che all'interno di questa fascia:

1. è stato realizzato nel 2011 circa un impianto di circa 1 MW di potenza nominale in Strada Dogaro e dista circa 1.900 metri dall'area di progetto. Si estende su una superficie territoriale di circa 2,5 ettari e la superficie coperta dai moduli è fotovoltaici è pari a circa 1 ettaro.

2. Sono stati realizzati 3 impianti tra il 2011 e il 2015 in Strada Villetta che dista circa 3.800 metri dall'area di progetto. Viene considerato come lotto d'impianti che si estendono su una superficie territoriale di circa 12 ettari e la superficie coperta dai moduli è fotovoltaici è pari a circa 5 ettari.



A fini cautelativi si è esteso il buffer di analisi a 7 km dall'area dell'impianto in progetto ed è stato individuato un impianto in corso di autorizzazione:

3. è in corso di Valutazione di Impatto Ambientale presso il M.A.S.E. un impianto agrivoltaico da 80 MW in Località Frazione Casetta nel Comune di Finale Emilia (proponente la Società Casetta Solar Srl) di cui al riferimento MASE ID 11111. Si estende su una superficie territoriale di circa 110 ettari e la superficie coperta dai moduli è fotovoltaici è pari a circa 38 ettari. E' distante 5,8 km dall'area dell'impianto di progetto e si andrà a collegare alla RTN presso la medesima Stazione Elettrica Terna di Massa Finalese.

Relativamente alla valutazione degli impatti cumulativi (in caso di costruzione dell'impianto di progetto e di tutti quelli autorizzati) si possono considerare i seguenti scenari, tenendo in considerazione che si deve esclusivamente valutare l'incidenza causata dall'impianto in progetto e non gli effetti degli impianti già realizzati e/o autorizzati:

Scenario 1: AREA DI RAGGIO 5 KM dall'impianto. Impianti considerati: 1 e 2 del precedente elenco.

SF Superficie fondiaria: 7.850 ettari circa.

SI Superficie occupata dagli impianti agri-fotovoltaici: 59 ettari pari allo 0,8% di SF

SFV Superficie occupata dai moduli fotovoltaici: 20 ettari pari allo 0,25 % di SF

Data l'esigua percentuale e la mutua distanza tra gli impianti, si ritiene non si generino cumuli di impatto acustico ed elettromagnetico. L'effetto cumulo inerente l'impatto visivo e paesaggistico nel caso di studio, comunque rimane su un valore accettabile e molto basso (meno del 1%). La scelta di opportune mitigazioni ambientali tende a diminuire tale impatto, sebbene vada comunque rapportato agli innumerevoli vantaggi ambientali e socio-economici tipici degli impianti agrivoltaici.

Scenario 2: AREA DI RAGGIO 7 KM dall'impianto. Impianti considerati:1-2-3 del precedente elenco .

SF Superficie fondiaria: 15.386 ettari circa.

SI Superficie occupata dagli impianti agri-fotovoltaici: 169 ettari pari allo 1,1 % di SF

SFV Superficie occupata dai moduli fotovoltaici: 58 ettari pari allo 0,8 % di SF

Data l'esigua percentuale e la mutua distanza tra gli impianti, si ritiene non si generino cumuli di impatto acustico ed elettromagnetico. L'effetto cumulo inerente l'impatto visivo e paesaggistico nel caso di studio, comunque rimane su un valore accettabile e molto basso (pari a meno dell' 1%). La scelta di opportune mitigazioni ambientali tende a diminuire tale impatto, sebbene vada comunque rapportato agli innumerevoli vantaggi ambientali e socio-economici tipici degli impianti agrivoltaici - vedi paragrafi successivi). La realizzazione degli impianti infatti asseconda le esigenze di transizione ecologica che pone degli obiettivi per la qualità dell'aria per la riduzione dell'emissioni di CO2. Le

componenti maggiormente impattate dalla presenza di tali impianti sono il paesaggio ed il consumo di suolo. Non si prevedono altri contributi aggiuntivi in merito ad usi di risorse naturali, produzione di rifiuti, inquinamenti e disturbi ambientali significativi. Il rischio di incidenti per questa tipologia di impianti, considerata la normativa di riferimento per la progettazione di linee elettriche, risulta irrilevante.

In entrambi gli scenari inoltre **non si può affermare inoltre che vi sia sottrazione di terreni destinati ad uso agricolo in quanto l'impianto in progetto è un impianto agrivoltaico di tipo avanzato che dunque permette la continuazione delle attività agricole al di sotto dei moduli fotovoltaici.**

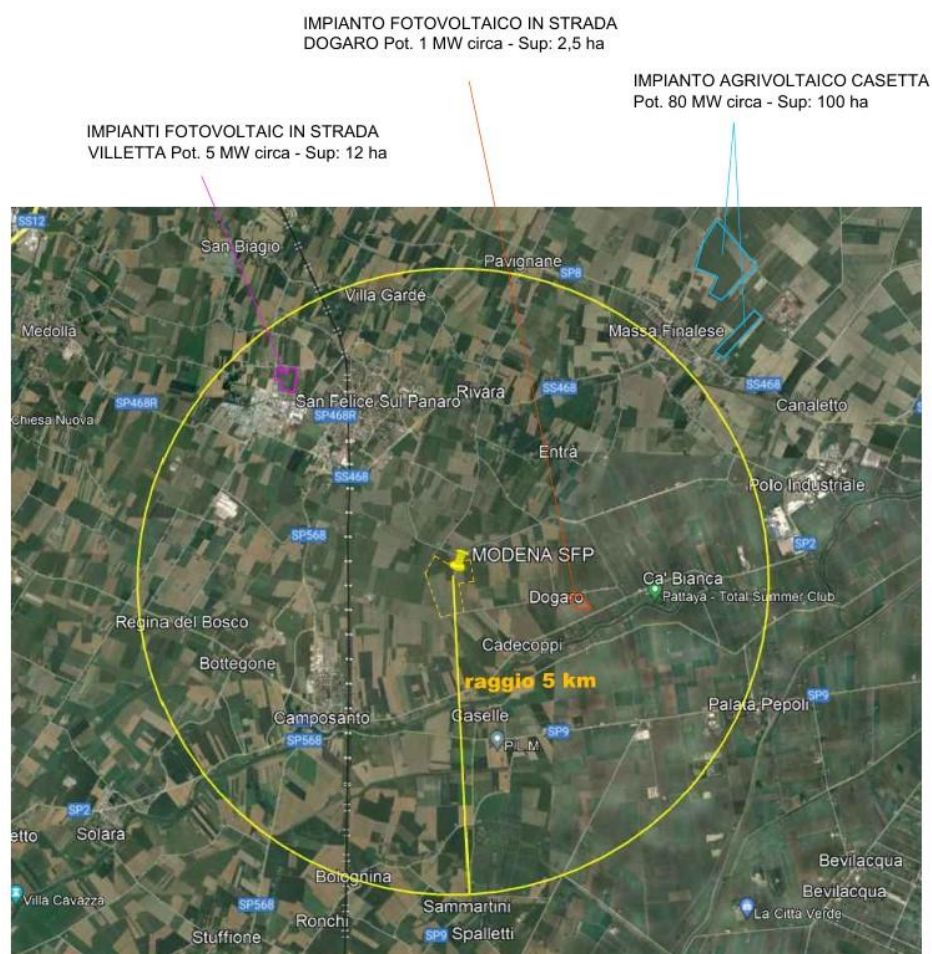


Figura 16. Cumulo con altri progetti della stessa tipologia. Il cerchio giallo ha raggio 5 km

### 3.8 Analisi dei rischi

**RISCHIO INCENDIO:** Il progetto prevede la corretta installazione dei sistemi elettrici, l'uso di moduli fv certificati di ultima generazione idonee, la realizzazione di un idoneo impianto di messa a terra. Il rispetto di tutte le best practices, dei cicli di manutenzione e verifiche delle componenti e dei cavi elettrici secondo le cadenze normative garantiscono il corretto funzionamento di un impianto e la riduzione del rischio di tale incidenti. Procedure dedicate verranno riservate per la Stazione di

Elevazione Utente SEU il cui funzionamento avviene per mezzo di trasformatori ad olio per i quali verrà redatto un idoneo protocollo di sicurezza.

#### ALTRI POSSIBILI INCIDENTI:

- Il rischio di CONTAMINAZIONE è limitato principalmente alla fase di cantiere ovvero può verificarsi in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti (impatto diretto). I lavoratori verranno dotati di un kit anti-inquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi. Tali kit saranno presenti o direttamente in sito o sarà cura degli stessi trasportatori avere con sé a bordo dei mezzi; per quanto riguarda la Stazione Elettrica Utente, nell'area nella quale sono alloggiati gli apparati elettromeccanici viene realizzata una pavimentazione in cemento dotata di una rete di raccolta delle acque di prima pioggia che vengono poi trattate in un apposito disoleatore dimensionato sulla base dell'area pavimentata della stazione di elevazione di utenza (si veda *Relazione Tecnica Generale* per il dimensionamento);

- possibili incidenti potrebbero verificarsi in caso di ACCESSI NON AUTORIZZATI IN FASE DI CANTIERE; tale rischio è presente in ogni cantiere sia esso per edilizia civile o per infrastrutture ed è maggiore per quelli ubicati all'interno dei centri urbani. L'area di progetto è invece in aperta campagna e lontana da nuclei residenziali ciò nonostante è previsto un impianto di allarme anti-intrusione e/o servizio di guardiania durante le fasi di cantiere. Inoltre l'area di cantiere verrà opportunamente recintata con recinzioni temporanee di cantiere e corredata da segnaletica di sicurezza con l'avviso di rischio;

- il rischio di INCIDENTI STRADALI: durante le fasi di cantiere (costruzione e dismissione dell'impianto) è correlato all'utilizzo di furgoni e camion per il trasporto delle merci e del personale. Al fine di minimizzare il rischio di incidenti stradali durante le fasi di cantiere, tutte le attività saranno segnalate alle autorità locali in anticipo rispetto alla attività che si svolgono. I lavoratori verranno formati sulle regole da rispettare per promuovere una guida sicura e responsabile; durante le lavorazioni agricole l'eventuale rischio è per urti che possano danneggiare le strutture fotovoltaiche ma data la bassa velocità dei mezzi agricoli adoperati, si ritiene che non vi siano rischi particolari tali da non essere comunque "trattati" nei corsi per il rilascio delle patenti per la guida dei trattori agricoli e forestali che gli addetti dovranno avere;

- il rischio di FULMINAZIONE. Trattandosi di apparecchiature elettriche, questo evento atmosferico quale un fulmine che si abbatta sull'impianto fotovoltaico comporta un rischio abbastanza elevato. Occorre però tenere in considerazione che l'impianto fotovoltaico in esame insiste su un'area che dopo la sua realizzazione sarà accessibile solo a personale autorizzato per le attività agricole e per la manutenzione dell'impianto. I lavoratori agricoli prima dell'accesso nel cantiere frequenteranno idonei corsi di formazione e informazione (dovrà essere redatto idoneo DVR e/o DUVRI) e in ogni

caso, non sarà consentito loro l'accesso durante eventi temporaleschi (se non in casi straordinari) Pertanto il rischio di perdite di vite umane è pressoché nullo. L'eventuale rischio sarebbe legato al danno economico che subirebbe la struttura che dovrà essere riparata (potenziali danneggiamenti a componentistica elettrica). Se nell'impianto verranno adottate tutte le misure atte a proteggere le componenti elettriche ed elettroniche, il rischio verrà notevolmente ridotto. Inoltre l'impianto dovrebbe essere dotato di protezione da fulminazione diretta e indiretta tramite una idonea rete di terra costituita da dispersori alla quale sono collegate tutte le strutture metalliche.

Attualmente in Italia la normativa di riferimento in materia di controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi a determinate sostanze pericolose è il Decreto Legislativo n. 105 del 26 giugno 2015, che recepisce la Direttiva 2012/18/UE, cosiddetta Seveso III. Il decreto, entrato in vigore il **29 luglio 2015**, ha abrogato il D.Lgs. n. 334 del 17 agosto 1999 e s.m.i., precedente riferimento normativo nazionale in materia.

Il D.lgs.105/2015 si applica agli stabilimenti in cui sono presenti sostanze pericolose in quantità uguali o superiori a quelle indicate nell'allegato I del medesimo decreto. In funzione dei quantitativi di sostanze pericolose detenute vengono suddivisi in:

Stabilimenti di soglia superiore (SS) e Stabilimenti di soglia inferiore (SI)

Relativamente agli stabilimenti a **rischio di incidente rilevante RIR**, ci si è avvalsi del catalogo presente sui siti della Regione e di ARPAE. Al 1 gennaio 2024 risultano in attività 82 stabilimenti RIR di cui 30 di soglia inferiore e 52 di soglia superiore. Gli stabilimenti più prossimi all'area dell'impianto sono:

Nominativo	Indirizzo	Comune	Provincia	Soglia	Distanza da Impianto Agrivoltaico (km)
Plein Air International Spa	Via cavo 8	Mirandola	MO	Inferiore	10
CHEMIA Spa	Via Statale 327	Terre del reno	FE	Superiore	15

### 3.9 Analisi dello scenario di base – L'Alternativa zero

L'area oggetto di studio è inserita in un contesto prettamente agricolo, caratterizzato dall'alternanza di campi lavorati a canali di irrigazione e fabbricati isolati. Il sito individuato per il progetto è un fondo agricolo di circa 44 ettari (destinato ad area estrattiva dalla pianificazione urbanistica previgente) in cui le attività agricole sono essenzialmente di tipo a campo aperto, non orticole e non biologiche.

Le indagini vegetazionali ed agronomiche effettuate nell'area di progetto hanno evidenziato come non vi siano elementi vegetazionali di pregio; l'attività agricola esercitata proseguirebbe anche in presenza dell'impianto, secondo i dettami delle Linee Guida elaborate dal Gruppo di lavoro coordinato dal MITE a cui hanno partecipato: CREA - Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, ENEA - Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile, GSE - Gestore dei servizi energetici S.p.A. ed RSE - Ricerca sul sistema energetico S.p.A. Infatti l'impianto di progetto può essere classificato come Impianto agrivoltaico avanzato in quanto vengono rispettati tutti i requisiti come da apposita documentazione.

Anche tenuto conto delle specificità paesaggistiche ambientali del contesto di riferimento, situato al confine sud del territorio comunale, si ritiene che **l'evoluzione dell'area "in assenza di impianto" possa risultare NON migliore rispetto all'ipotesi "in presenza di impianto"**.

Questo può essere asserito, con specifico riferimento alla tipologia di impianto previsto (**IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO**) e alla sua ubicazione (cioè in un'area a densità abitativa tra le più basse del territorio comunale) perché, a valle della fase di costruzione, consente la continuazione dell'attività agricola, l'adozione di politiche gestionali filo-ambientali, la produzione di energia da fonte rinnovabile e l'utilizzo di un'area già classificata come idonea ai sensi del D.Lgs. 199 del 2021 che individua tali aree come preferenziali per l'installazione anche nell'ottica degli obiettivi di transizione energetica italiana annunciati dal Ministero preposto che ha dichiarato la necessità di procedere all'installazione di 8 gigawatt all'anno fino al 2030, con un target di 70 GW di impianti FER installati totali al 2030 contro gli attuali 8 GW. Di contro, l'alternativa zero prevederebbe il protrarsi dell'attività agricola (esattamente come in caso di realizzazione dell'impianto) senza però i vantaggi ambientali in termini di TEP (**ogni anno l'impianto genera un risparmio di 15.000 tonnellate di TEP**)

### 3.10 Alternative di progetto esaminate

La transizione energetica del nostro Paese ha richiesto studi approfonditi delle nuove possibilità di produzione energetica da fonte rinnovabili così da limitare il più possibile lo sfruttamento delle risorse fossili. La scelta della tecnologia fotovoltaica si è rivelata la più idonea, rispetto alle altre tecnologie di produzione di energia da fonte rinnovabile, per la gran parte dei siti presi in considerazione sul territorio italiano, sia per le caratteristiche del territorio sia per l'impatto sull'ambiente. Il principale fattore che ha indirizzato la scelta verso la tecnologia fotovoltaica è legato alle caratteristiche di irraggiamento che il nostro territorio offre. Il territorio emiliano, seppure presenti dei valori di irraggiamento inferiori rispetto al Centro-Sud, permette una maggiore economia sul vettoriamento dell'energia prodotta, in quanto sono generalmente più vicini i punti di prelievo dell'energia prodotta grazie alla grande quantità di aziende e stabilimenti presenti nell'area.

Inoltre la sinergia con le attività agricole qui può trovare una naturale attitudine dato il grande potenziale agricolo dell'area.

Rispetto alla tecnologia eolica, le ore di sole e le ore di vento mediamente durante l'anno sono tra loro paragonabili, ma non sempre le ore di vento sono utili alla producibilità eolica, che necessita di vento costante e non di raffiche.

Inoltre, la tecnologia fotovoltaica garantisce, rispetto alle altre, un impatto ambientale più contenuto e facilmente mitigabile. Infatti il territorio occupato da un impianto fotovoltaico rimane di fatto, nell'arco della vita utile dell'impianto, al suo stato naturale, non subisce artificializzazioni e non viene interessato da alterazioni o contaminazioni legate, ad esempio, alle pratiche agricole (fertilizzanti, diserbanti) o a quelle industriali (realizzazione ed esercizio di aree industriali e impianti produttivi). Ben più impattante sotto questo aspetto è la tecnologia eolica, che comporta ingenti trasformazioni del territorio e consumo di suolo per la viabilità che bisogna realizzare per raggiungere il sito di installazione degli aerogeneratori.

Un impianto fotovoltaico non ha di fatto emissioni, al contrario di un impianto geotermico che richiede l'utilizzo e comporta l'emissione di diversi inquinanti dell'atmosfera, dell'ambiente idrico e del suolo.

L'unico impatto di magnitudo significativa, nel caso di impianti estesi, è solitamente quello legato alla percezione del paesaggio. Anche in questo caso la tecnologia fotovoltaica, presentando uno sviluppo areale e non verticale, permette di mitigare tale impatto con efficaci e naturali opere di schermatura a verde, cosa che non è possibile in riferimento alla tecnologia eolica, molto più impattante sotto questo profilo. Inoltre, come recentemente affermato da più Tribunali Amministrativi Regionali, **la tecnologia fotovoltaica "non è più percepita come fattore di disturbo visivo, bensì come un'evoluzione dello stile costruttivo accettata dall'ordinamento e dalla sensibilità collettiva e queste tecnologie sono ormai considerate elementi normali del paesaggio"**.

La scelta di progettare un impianto di taglia utility-scale rispetto alla parcellizzazione di più impianti di taglia domestica è legata esclusivamente al vantaggio in termini di economie di scala sulla realizzazione dell'impianto e sulla possibilità di operare su un unico sito e con un vantaggio in termini di rendimento dell'impianto che grazie all'installazione dei tracker consente una producibilità molto più alta rispetto a n-impianti fisso montati sulle falde di copertura.

Successivamente si è proceduto a individuare delle aree quindi con un buon irraggiamento da una parte, e la non lontananza da zone ben infrastrutturate in termini di Rete di Trasmissione Nazionale, e che al contempo fossero inserite in un contesto agricolo adeguato allo sviluppo di un impianto agrivoltaico di tipo avanzato che rispettasse le indicazioni tecnologicamente più avanzate elaborate dal C.R.E.A.

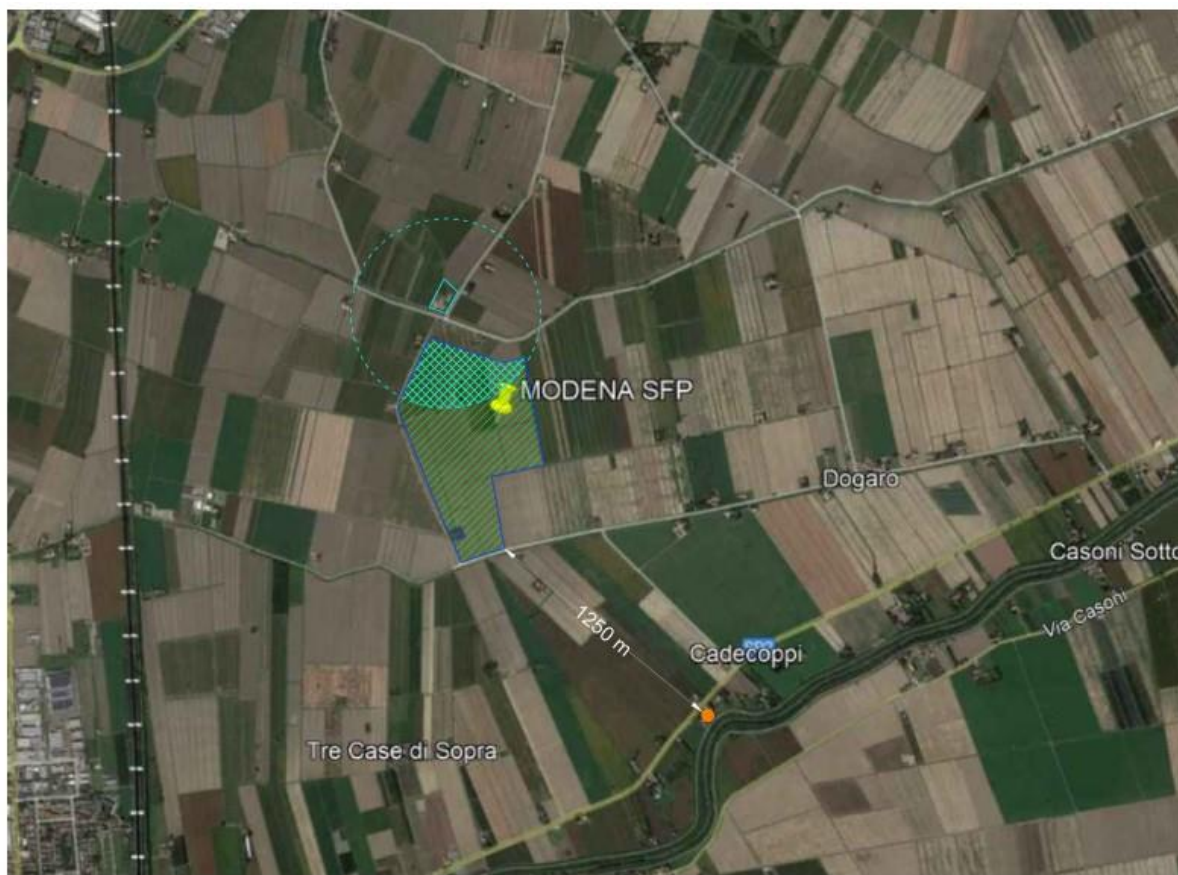
In quest'ottica si è prima scelta la Regione Emilia Romagna come area di progetto e quindi, si è ristretta la ricerca nelle varie provincie. Altro parametro di ricerca è stato la non eccessiva distanza da Cabine Primarie esistenti (dunque non necessità di nuove infrastrutture di trasformazione quali nuove Cabine Primarie). Infine ulteriore esigenza era che le aree fossero classificate idonee ai sensi della normativa vigente ai tempi dell'inizio del progetto (il preventivo di connessione è stato richiesto a Terna a Aprile 2023), dunque aree lontane dall'areale dei beni paesaggistici e vicine a cave e/o stabilimenti industriali). Il combinato disposto di tutte queste richieste ha univocamente determinato la scelta del lotto di progetto, in cui l'area di progetto era classificata come estrattiva ai sensi della pianificazione urbanistica previgente (sottoposta a VAS e che riteneva ammissibile l'escavazione di oltre 1.600.000 mc di limi argillosi dall'area d'impianto e il terreno adiacente, mentre l'installazione dell'impianto agrivoltaico avrà senz'altro un impatto molto minore rispetto all'attività di cava) in cui comunque l'attività agricola (non oggetto di coltivazioni biologiche) si è svolta nel corso degli anni e continuerà a svolgersi di pari passo con la produzione elettrica, in cui alla data odierna lo 0,8% della superficie fondiaria ricompresa nel raggio di 5 km è destinata a impianti fotovoltaici e agrivoltaici.

Riassumendo, **la scelta di realizzare l'impianto nell'area di progetto deriva da diversi fattori** rispetto ad altri siti valutati nel territorio regionale ed in particolare:

- ✓ **Buoni valori di irraggiamento**
- ✓ **Vicinanza dell'impianto a Cabine Primarie e/o Stazioni Elettriche esistenti**
- ✓ **Assenza di vincoli ambientali e/o paesaggistici;**
- ✓ **Classificazione di area idonea di cui al D.Lgs. 199 del 2021**
- ✓ **Presenza di attività agricole pre-esistenti ai fini delle più recenti Linee Guida per gli impianti agrivoltaici**
- ✓ **Bassa copertura fotovoltaica nell'area di progetto (lo 0,8 %)**
- ✓ **Area classificata agricola attualmente ma destinata ad attività estrattive secondo la pianificazione urbanistica pre-vigente (PSC e PAE) e dunque in cui era già stata ritenuta ammissibile un'attività antropica con impatti ben lunga superiori a quelli dell'impianto in progetto (si pensi che il PAE del Polo 28 Dogaro prevedeva l'escavazione di 1.600.000 mc di limi argillosi)**

La dimensione e la tecnologia scelte per la configurazione dell'impianto agrivoltaico infine derivano dal duplice obiettivo di massimizzare il rapporto tra la produzione di energia rinnovabile e le attività agricole. Infatti, sebbene i costi di realizzazione siano maggiori rispetto ad una configurazione tradizionale (ovvero con moduli ad inclinazione fissa e altezza 80 cm dal terreno) si è optato per una configurazione con tracker (inseguitori monoassiali della fonte solare) e moduli ad altissima efficienza con una potenza unitaria di 715 W posti ad una distanza non minore di 210 cm dal terreno (per permettere la coltivazione del terreno) Grazie a tale configurazione, si otterrà una producibilità

nettamente superiore (almeno il 25% in più) rispetto ad un impianto fotovoltaico a pannelli fissi e una occupazione di territorio (a parità di potenza installata) minore.



*Figura 17. Classificazione Area Idonea di cui all'art.20 del D.Lgs. 199/2021. Con il retino a quadri celeste l'area ricadente all'interno dei 500 metri da cave e stabilimenti (comma 8 c ter) ; con il retino diagonale verde le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 ((, incluse le zone gravate da usi civici di cui all'articolo 142, comma 1, lettera h), del medesimo decreto)), né ricadono nella fascia di rispetto - 500 metri -dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo.(comma c quater)*

#### 4.1 Descrizione dell'impianto agrivoltaico avanzato e delle opere connesse

L'impianto agrivoltaico di cui al presente studio è costituito da 49.998 moduli fotovoltaici e 101 inverter di stringa con classificazione architettonica "non integrato". La potenza nominale complessiva è di 35.748.570 kWp (di seguito abbreviato per comodità di lettura a 35,7 MWp) per una produzione di 56.612 MWh annui distribuiti su una superficie di captazione di 155.255 mq.

Il collegamento alla rete elettrica nazionale è realizzato in Tensione 132 kV al punto di consegna ubicato nella esistente Stazione Elettrica Terna di massa Finalese sita in Comune di Finale Emilia in Via di valle Acquosa.



Ai fini dell'allaccio alla RTN, le opere di rete di cui al presente studio sono costituite da:

- Impianto di utenza per la connessione: un elettrodotto interrato a profondità media di circa 110 cm di lunghezza 10 km circa (tutto su viabilità esistente) e una Stazione di Elevazione Utente SEU ai fini della conversione da MT in AT

-Impianto di rete per la connessione: uno stallo dedicato per l'impianto di progetto all'interno della esistente Stazione Elettrica Terna di massa Finalese sita in Comune di Finale Emilia, dovendo comunque condividere la SE con altri produttori. Il codice pratica Terna della STMG accettata è CP 202301918.

**Impianto:** L'impianto agrivoltaico è costituito da 3 corpi (due posti a Nord e uno a Sud del Fossetto di Camposanto) e da totali 7 sottocampi quasi omogenei, costituiti da moduli su inseguitori mono-assiali. Per i primi 4 campi sono previsti 14 inverter per ogni campo, dei quali 13 collegati a 19 stringhe e uno collegato a 20 stringhe. Per ognuno dei rimanenti 3 campi invece saranno presenti 15 inverter, ognuno collegato a 19 stringhe. Tutte le stringhe sono composte da 26 moduli da 715 Wp collegati in serie per una potenza di stringa di 18,59 kWp. Tutti gli inverter di ciascun campo afferiscono ad una delle 7 cabine di trasformazione, una per ogni campo. Le cabine sono collegate tra loro lato MT con una architettura ad anello. Sono previsti quindi 7 trasformatori di potenza di potenza unitaria 6400 kVA per un totale di 7 cabine di trasformazione.

Un ulteriore cabina, denominata cabina di connessione, realizza la connessione in parallelo tra tutte le 7 cabine di trasformazione. Sono inoltre presenti tre locali tecnici e una control room.

Tutta la parte di impianto in MT è esercita alla tensione di 36 kV, mentre la tensione di lavoro degli inverter è di 800 V, pertanto i 7 trasformatori avranno un rapporto di trasformazione 36.000/800 V. Ulteriori 7 trasformatori con rapporto 36.000/400 V saranno utilizzati per l'alimentazione dei servizi ausiliari: è previsto un trasformatore ausiliario per ciascuna cabina di trasformazione

I moduli fotovoltaici sono composti da 132 celle a tecnologia monocristallina bifacciale ed hanno una potenza di picco di 715 Wp.

I pannelli fotovoltaici saranno montati su strutture in acciaio zincato calcolate per resistere a raffiche di vento di oltre 120 km/h. Saranno infisse al terreno (ad una profondità di circa 180 cm, comunque compresa tra 150 e 200 cm) tramite l'ausilio di mini macchine battipalo cingolate. Avranno tutti lo stesso orientamento di circa 0° di scostamento dal sud geografico e con angolo di inclinazione variabile grazie al sistema ad inseguimento monoassiale denominato *tracker*, che ha il duplice scopo di sostenere i pannelli fotovoltaici e di spostarli continuamente nella posizione ottimale per cogliere la massima incidenza solare, in accordo con le esigenze di progettazione. L'asse della struttura segue la direzione Nord-Sud e ruota intorno al proprio asse di rollio con un angolo di  $\pm 55^\circ$ .

I metodi e le procedure per il dimensionamento delle strutture di sostegno sono indicati nel DM 17/01/2018 – Nuove Norme Tecniche delle Costruzioni e s.m.i.



*Figura 18: Esempi di impianti con tecnologia ad inseguimento tracker*

I sottocampi sono raggruppati insieme a formare dei campi fotovoltaici, ognuno dei quali è collegato per il tramite di inverter del modello SUNGROW SG350HX (o similare) che formano il gruppo di conversione da corrente continua in corrente alternata. Pertanto il totale degli inverter è 101. Tali inverter sono installati all'interno di cassette direttamente fissate sui pali dei tracker e all'interno delle cabine elettriche prefabbricate.

Ogni inverter è collegato ad un trasformatore di potenza MT/BT 36.000/800 V da 6400 kVA. Il sistema elettrico trafo+inverter è esercito come sistema IT, ovvero con le masse connesse a terra e il neutro isolato da terra. Sarà installato un sistema di controllo dell'isolamento in corrispondenza di ciascun trasformatore al fine di rilevare eventuali guasti verso terra con conseguente interruzione automatica dell'alimentazione. Il sistema IT è stato scelto per limitare al minimo possibile le emissioni elettromagnetiche dell'impianto lato AC, mentre lato DC non esistono campi elettromagnetici che come è noto non vengono generati dai circuiti in corrente continua. Per l'alimentazione dei servizi ausiliari di impianto a tensione 400/230V è prevista l'installazione di un ulteriore trasformatore MT/BT con rapporto 36.000/400 V per ciascuna delle 7 cabine inverter, oltre ad un altro per la cabina di anello. I sistemi ausiliari saranno invece eserciti come sistemi TN-S.



**INGECON SUN StringStation**



*Figura 19. Foto di esempio delle cabine prefabbricate dell'impianto in c.a.v. o in metallo del tipo Solar Transformer Station)*

**Opere di connessione alla R.T.N.:** L'allaccio alla L'allaccio alla RTN avviene nello stallo dedicato all'interno della Stazione Elettrica di Terna situata in frazione di Massa Finalese, come indicato da Terna nella STMG allegata. Tale Stazione elettrica dovrà essere condivisa con altri produttori di altri impianti agri-fotovoltaici.

L'elettrodotta di collegamento sarà interrata e avrà una lunghezza di 10 km circa tutto su viabilità esistente. Il piano di posa del cavo sarà compreso tra 100 e 120 cm.

La tipologia di cavi di progetto è ARG7H1R e la modalità di posa sarà direttamente interrata così come previsto nella norma CEI 11-17. Verranno posati inoltre, a profondità variabile dal piano di calpestio, gli appositi nastri di segnalazione di presenza dell'elettrodotta. Per la posa dei sistemi di trasmissione è prevista la posa di un tritubo DN50. Per quanto riguarda eventuali attraversamenti, si cercherà di prediligere l'utilizzo della tecnologia T.O.C. (Trivellazione Orizzontale Controllata). La

tecnologia T.O.C. permette di posare condotte con diametri fino a 1600 mm e con lunghezze di tiro (distanza tra punto di entrata e punto di uscita) di circa 2000 m con tracciati tridimensionali.

E' possibile utilizzare tale metodo di posa anche in aree instabili, effettuando la perforazione al di sotto del piano di scorrimento dei pendii o come nel caso in oggetto per il superamento di fossi e corpi idrici. Inoltre, per l'attraversamento stradale, la procedura di posa T.O.C. consente l'esecuzione delle opere senza interferire con il traffico veicolare.

Per eventuali interferenze con altri servizi (cavi di telecomunicazione, tubazioni, ecc.), sarà rispettato quanto previsto dalla norma CEI 11-17 e quanto previsto dalle prescrizioni specifiche degli Enti proprietari delle opere

Poichè la linea della RTN è a 132 kV, anche l'energia prodotta dall'impianto di progetto, necessita di essere "sopraelevata" tramite una nuova SEU (Stazione di Elevazione Utente) in cui appunto l'energia viene elevata da 30 a 150 kV. Le profondità di posa dell'elettrodotto sono 100 cm per la parte in MT e 120 cm per la parte in AT.

Nella SEU si trovano:

- un manufatto di servizio-cabina elettrica del tipo in cls armato prefabbricato o metallico (tipo Solar Control Room Station) di circa 115 mq contenente i quadri BT, quadri MT e altre attrezzature elettriche;
- un'area pavimentata di circa 400 mq, con rete di raccolta acque di prima pioggia ai fini del successivo trattamento, sopra la quale saranno alloggiate le apparecchiature elettromeccaniche necessarie all'elevazione (trasformatori ecc);
- un sistema di pali perimetrali di illuminazione e con allarme anti-intrusione (TVCC).

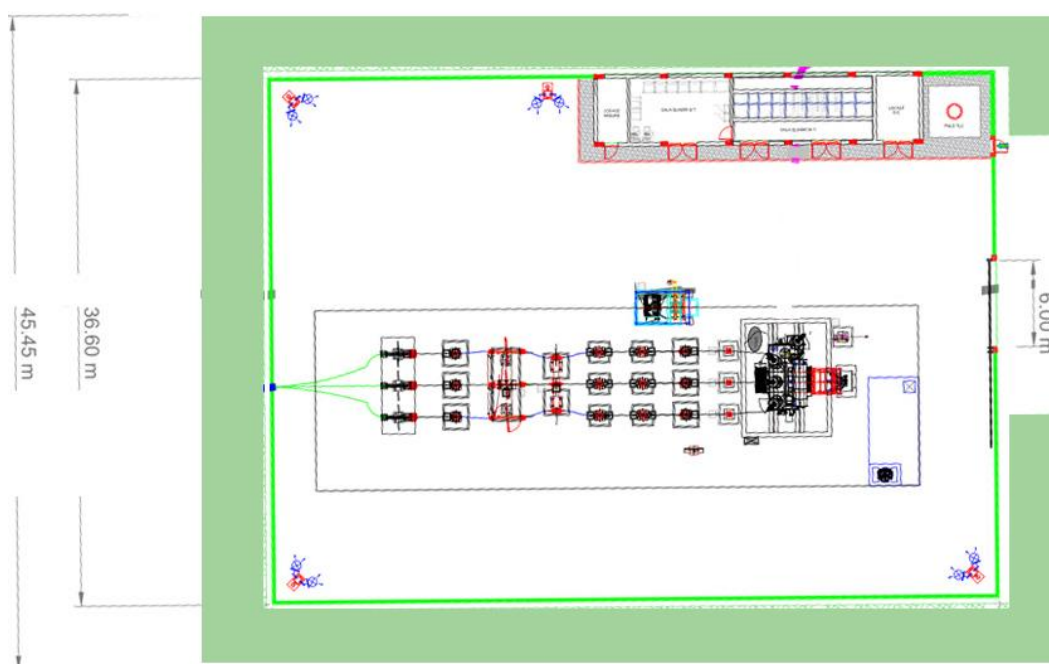


Figura 20: Planimetria della nuova Stazione Elettrica Utente SEU

**Attività agricole:** Il sito è di proprietà di un agricoltore (persona fisica) che lo ha coltivato negli ultimi anni. Come risulta dai fascicoli aziendali 2022-2024 il sistema agrario dell'area di progetto ha avuto l'alternanza di colture cerealicole per uso zootecnico e colture foraggere.

Le aree agricole NON sono state coltivate:

- come produzioni biologiche ai sensi del reg. (UE) 848/2018,
- per il sistema di qualità nazionale produzione integrata (art. 2, legge n. 4 del 2011),
- per produzioni a denominazioni d'origine e le indicazioni geografiche ai sensi del Reg. (UE)1151/2012, del Reg. (UE)1308/2013,
- né erano inserite in progetti di filiera che rispettano disciplinari di produzione.

In caso di realizzazione dell'impianto agrivoltaico, la società proponente ha stipulato un accordo preliminare con una società agricola che ha un allevamento bovino per la produzione di latte che viene esclusivamente trasformato in Parmigiano Reggiano, la quale gestirebbe le attività agricole e quindi utilizzerebbe il raccolto del campo per il proprio fabbisogno, generando così un sistema virtuoso che da un lato, consentirebbe la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile e, dall'altro, garantirebbe la continuazione dell'attività agricola a servizio della produzione di un prodotto simbolo dell'eccellenza alimentare italiana.

Tutto ciò sarebbe favorito dal fatto che il sistema agrivoltaico progettato prevede **un'altezza minima dal suolo dei moduli fv pari a 2,1 m**, altezza minima **per consentire il passaggio dei macchinari agricoli adatti alla coltivazione**, e destina alle attività agricole circa il 71% dell'area occupata dal sistema. Tale valore è calcolato prudenzialmente andando a non computare in tale valore una tara ovvero una fascia di ampiezza 70 cm sottesa dai pannelli fotovoltaici, che sebbene coltivata, viene detratta dal calcolo e anche la superficie interessata dalla **fascia di vegetazione ambientale che comunque svolgerà la funzione di nuovo habitat e alimento per l'avifauna** ed in particolare per le api. Infatti al piano agronomico, che prevede la continuazione delle colture foraggere, si aggiungerà l'attività di apicoltura andando a **installare 45 arnie**.

Il LAOR (ovvero il parametro che "misura la copertura fotovoltaica del suolo") è pari al 35%.

Come meglio descritto nell'elaborato Piano di Valorizzazione Agricola e Miglioramento Ambientale redatto con il supporto del DAFNE, il Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali dell'Università degli Studi della Tuscia, è previsto un sistema di monitoraggio ai sensi delle Linee Guida emanate dal gruppo di lavoro coordinato dal MITE a cui hanno partecipato: CREA - Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, ENEA - Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile, GSE - Gestore dei servizi energetici S.p.A. ed RSE - Ricerca sul sistema energetico S.p.A.

**L'impianto in progetto potrà dunque essere classificato come un impianto agrivoltaico avanzato.**

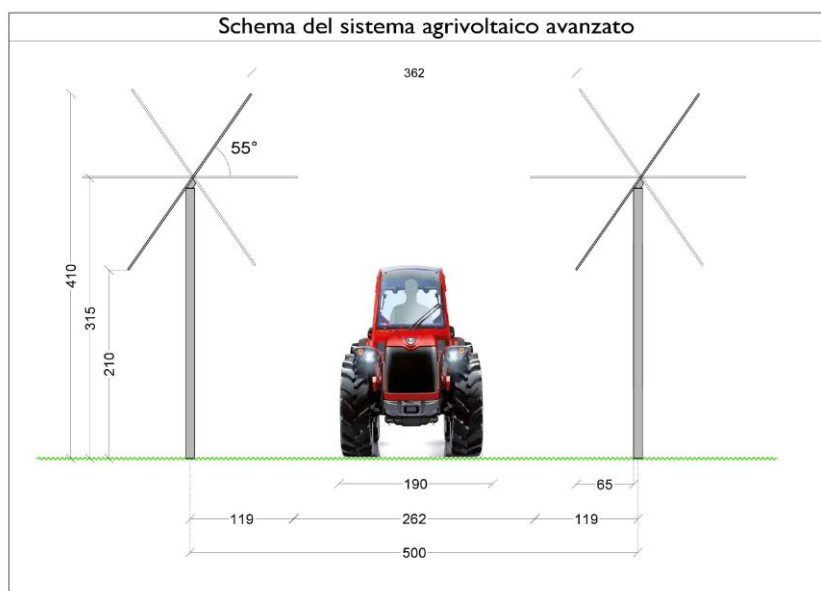


Figura 21. Sezione tipo del sistema agrivoltaico di progetto

#### 4.2 Descrizione della recinzione, degli stradelli e viabilità di accesso e della fascia perimetrale verde, del telecontrollo e programma di manutenzione dell'opera

L'impianto sarà dotato di recinzione perimetrale con pali di illuminazione (uno ogni 30 metri) aventi anche funzione di telecontrollo TVCC e sorveglianza. La gestione delle immagini delle telecamere di sorveglianza verrà effettuata in conformità alle leggi vigenti in maniera di trattamento dei dati personali (privacy). L'illuminazione perimetrale si accenderà in caso di rilevamento di transito al di sotto dei sensori.

**La recinzione perimetrale sarà realizzata in pali di ferro zincati e rete elettrosaldata, alta 200-220 cm e prevederà dei varchi faunistici** ovvero dei passaggi liberi al suolo di dimensioni 20x60 cm per il transito dei piccoli mammiferi ecc.

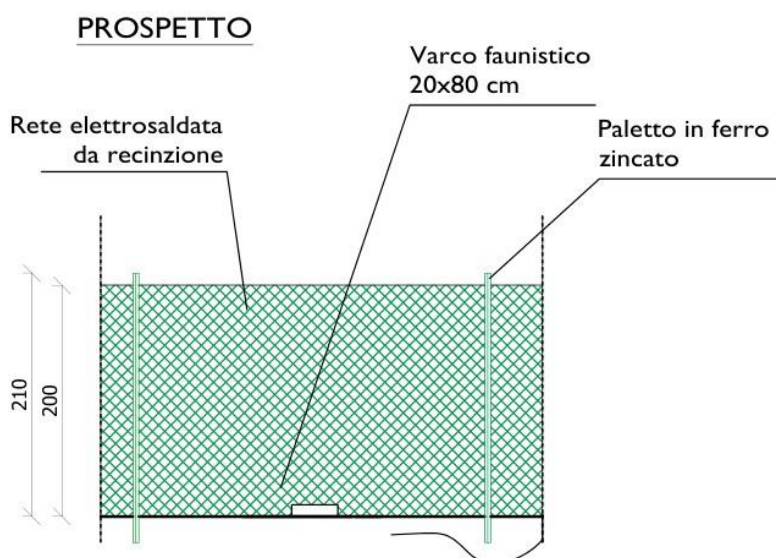


Figura 22. Dettaglio della recinzione perimetrale

Per quanto riguarda invece l'accesso al sito dell'impianto di progetto, esso è già esistente e vi si accede sia da Via Spinosa che da Strada Vallicella, in prossimità dei fabbricati strumentali dell'azienda agricola. Gli accessi esistenti sono già di dimensioni tali da permettere l'accesso alle macchine di cantiere, essendo già utilizzati dai trattori che lavorano i campi. Il progetto prevede comunque di creare due nuovi accessi carrabili dedicati da Via Spinosa, lasciando così gli attuali a servizio dei fabbricati strumentali.

Il sito risulta accessibile da nord utilizzando la SP 9 Via Imperiale e quindi la Via Cardinala che conduce fino alla Strada Vicinale della Vallicella dove si trova l'area di progetto, mentre da sud utilizzando la SP9 Via Provanone quindi Via Melloni e Via Passo di Ca bianca e quindi la SP2 Strada Panaria bassa fino alla Via Dogaro che è il confine sud dell'area di progetto.

L'impianto fotovoltaico è telecontrollato in modo da monitorare in tempo reale la funzionalità e l'efficienza di tutti i componenti. Ogni inseguitore è dotato di un proprio motore e un PLC per il controllo e la gestione dei movimenti lungo l'asse. Tutti i quadri di campo QPS sono cablati e monitorati in modo da controllare il funzionamento di ogni singola stringa. Inoltre gli inverter, i quadri elettrici e il trasformatore sono anch'essi collegati al computer che funge da unità remota e sul quale è in funzione il sistema di storage dei dati. Il centro di controllo è ubicato all'interno della cabina di consegna.

La manutenzione di un impianto come quello in progetto consiste principalmente in:

- pulizia dei moduli fv (da effettuare con cadenza periodica a seconda della quantità di polvere che si deposita sulla superficie) con acqua a pressione tramite autobotti;
- controlli di funzionamento meccanico dei tracker e dei moduli fv che, in quanto situati all'aperto, possono nel corso degli anni presentare fenomeni di ossidazione tali da pregiudicarne il corretto uso;
- gestione del verde ovvero sfalcio e potatura della siepe e degli arbusti perimetrali (essendo la gestione del terreno interno una gestione di tipo agricola zootecnica)

In fase esecutiva sarà approntato un "fascicolo dell'opera" che prevederà tutte le opere manutentive ordinarie e che indicherà un periodo ipotetico di manutenzioni straordinarie (quali sostituzioni degli inverter ecc) che potranno rendersi necessari nel corso della vita utile dell'impianto, stimata in 35-40 anni.

## 5.1 Normativa e programmazione ambientale e strumenti urbanistici

Secondo l'ultima variante approvata ai vigenti Piano Strutturale Comunale PSC e il Regolamento Urbanistico Edilizio RUE di San Felice sul Panaro, l'area di progetto risulta così classificata:

*Ambiti Agricoli ad alta produttività agricola AVA* (Artt.47 e 50 del RUE e art. 29 NTA del PSC);

*Aree di Valore Naturale ed Ambientale AVN* (Artt.47 e 48 del RUE e art. 29 NTA del PSC);

Relativamente alle tutele storiche, delle Infrastrutture a rete e aree interessate da rischi naturali :

*Aree interessate da scenari di pericolosità P2 e P3 del reticolo idrografico secondario di pianura PGRA* (Art.39 quater NTA del PSC)

*Corsi d'acqua della rete di bonifica e relative fasce di rispetto* di cui all'art.32 NTA del PSC (coincidenti con gli invasi e alvei di bacini e corsi d'acqua art.31 delle NTA del PSC)

*Zone di Tutela ordinaria* (art.34 delle NTA del PSC)

*Aree ad elevata criticità idraulica* (art.39 bis delle NTA del PSC)

*Maceri* (art.35 delle NTA del PSC)

*Elettrodotti a media tensione* (art.46 delle NTA del PSC)

*Infrastrutture viarie e ferroviarie* (art.65 del RUE)

*Limite di rispetto delle infrastrutture viarie* (art.51 delle NTA del PSC)





*Figura 22: Estratto della tavola D della variante al RUE approvata il 26/11/2021 e ad oggi vigente (in rosso l'area dell'impianto agrivoltaico avanzato, in colore verde chiaro gli ambiti AVA e in verde scuro gli ambiti AVN)*

Il Regolamento Urbanistico Edilizio RUE individua come Usi U11 gli impianti fotovoltaici, tuttavia non individua una categoria specifica per gli impianti agrivoltaici. Tra gli Usi consentiti negli ambiti AVA e AVN comunque non vi è l'U11.

Negli ambiti AVA sono consentiti: A7 (Edifici e/o impianti per prestazioni e servizi per le aziende agricole, singole o associate e per il territorio agricolo)

Relativamente alle prescrizioni di piano si specifica che:

- l'area di rispetto del Fosso della Vallicella situata a Nord e il Fossetto consortile di Camposanto sono esterni all'impianto agrivoltaico;
- il macero presente all'interno dell'impianto verrà riutilizzato previa riqualificazione e allargamento come bacino di laminazione delle acque meteoriche ai sensi dell'art.35 delle NTA;
- le cabine elettriche e gli altri locali di servizio saranno rialzati 50 cm dal piano di campagna e che è stata redatta relazione di invarianza idraulica per le opere dell'impianto agrivoltaico avanzato in progetto.

In caso di assimilazione degli impianti agrivoltaici avanzati agli impianti fotovoltaici di tipo industriale, il progetto non è compatibile con il PSC e il RUE vigenti; in caso di distinzione tra impianti fotovoltaici e impianti agrivoltaici avanzati (e ritenendo questi come un uso rurale e in particolare individuando nell'uso A7 quello più applicabile) il progetto è compatibile con opportune prescrizioni.

Ad ogni modo **ai fini della disciplina urbanistica, ai sensi del D.Lgs 387 del 2003, gli impianti di energia rinnovabili sono opere di pubblica utilità, indifferibili ed urgenti** e la normativa nazionale di incentivazione degli impianti FER consente la realizzazione di questi su aree agricole in taluni casi e al tempo stesso definisce l'eventuale **provvedimento autorizzativo quale variante allo strumento urbanistico comunale.**

Ai fini della zonizzazione acustica, l'area dell'impianto agrivoltaico si trova nella zona di Classe III. Rientrano in questa classe le aree rurali con bassa densità di popolazione. I valori limite di immissione acustica per la suddetta classe sono rispettivamente di 60 dB(A) per il periodo diurno e 50 dB (A) per quello notturno (22.00 – 06.00). Come si vedrà in seguito l'impianto è acusticamente compatibile.

Fino alla variante del 2021, il RUE di San Felice sul Panaro prevedeva all'art.53 (ora abrogato) Zone per Attività Estrattive ovvero due zone per attività estrattive, in coerenza con il PAE del Comune di San Felice, approvato con Del. C.C. n. 44 del 25.9.2012. Entro tali zone valgono le disposizioni del PAE – Piano delle Attività estrattive. L'area di progetto dell'impianto agrivoltaico era all'interno di una di queste.

Nell'anno 2012 il Comune di San Felice sul Panaro aveva elaborato il proprio Piano delle Attività Estrattive (PAE) in attuazione delle previsioni che la Provincia di Modena, con il proprio Piano delle Attività Estrattive vigente (denominato PIAE 2008), assegnava al territorio comunale. Il piano veniva assoggettato a VAS Valutazione Ambientale Strategica.

**Le aree di cava individuate dal PAE sono due e ricalcano quanto già individuato dal Piano Provinciale delle Attività estrattive del 2008. Una di queste, l'area denominata Polo 28 Dogaro di superficie 128 ettari circa ha ricompreso per intero l'area di progetto dell'impianto agrivoltaico.**



Figura 23: Estratto della tavola 1B del RUE vigente fino al 2021 (in rosso l'area dell'impianto agrivoltaico avanzato, in colore verde chiaro gli ambiti AVA e in verde scuro gli ambiti AVN. L'area di progetto è censita come Zona per attività estrattive ai sensi dell'art.53 delle NTA del PSC)

Si riporta un breve estratto della Relazione Allegata al PAE.

#### AMBITO ESTRATTIVO N.28 DOGARO

*Il Polo 28 - Dogaro è ubicato all'estremità meridionale del territorio comunale ed interessa una superficie complessiva di 1.286.884 m<sup>2</sup>; l'area si sviluppa a quote comprese tra i 14.0 – 16.0 m s.l.m, mostrando una morfologia molto piatta, a debolissima pendenza procedendo da ovest verso est.*

*L'idrografia principale è rappresentata da un intreccio di canali gestiti dal Consorzio della Bonifica Burana, Leo, Scoltenna, Panaro, tra cui, nell'area in oggetto si segnalano il Cavo Vallicella, lo Scolo Dogaro e la Fossetta di Camposanto, che attraversa l'area di Polo con direzione est-ovest.*

*Attualmente l'area del Polo 28 è quasi interamente adibita a seminativo semplice; una piccola porzione è coltivata a vigneto; sono inoltre presenti due maceri con acqua.*

**Il PAE prevede, per il Polo 28 l'escavazione di 1.600.000 m<sup>3</sup> di limi argillosi, con una profondità massima di scavo di 6.0 m dal p.d.c.**

*Per le aree del Polo 28 dovranno essere previsti interventi di risistemazione che prevedano un recupero coordinato dell'intero sito, privilegiando prioritariamente un riuso con valenza idraulica o*

*naturalistica; è altresì ammesso un recupero a zona destinata ad attrezzature sportive-ricreative, fatte salve le limitazioni previste dalle disposizioni normative vigenti. L'eventuale spostamento del tracciato della Fossetta di Camposanto, dovrà essere prevista e programmata all'interno dell'Accordo con i privati (art. 24 della LR 7/2004) e dovrà attuarsi mediante progetto specifico da concordare con il Consorzio di Bonifica.*

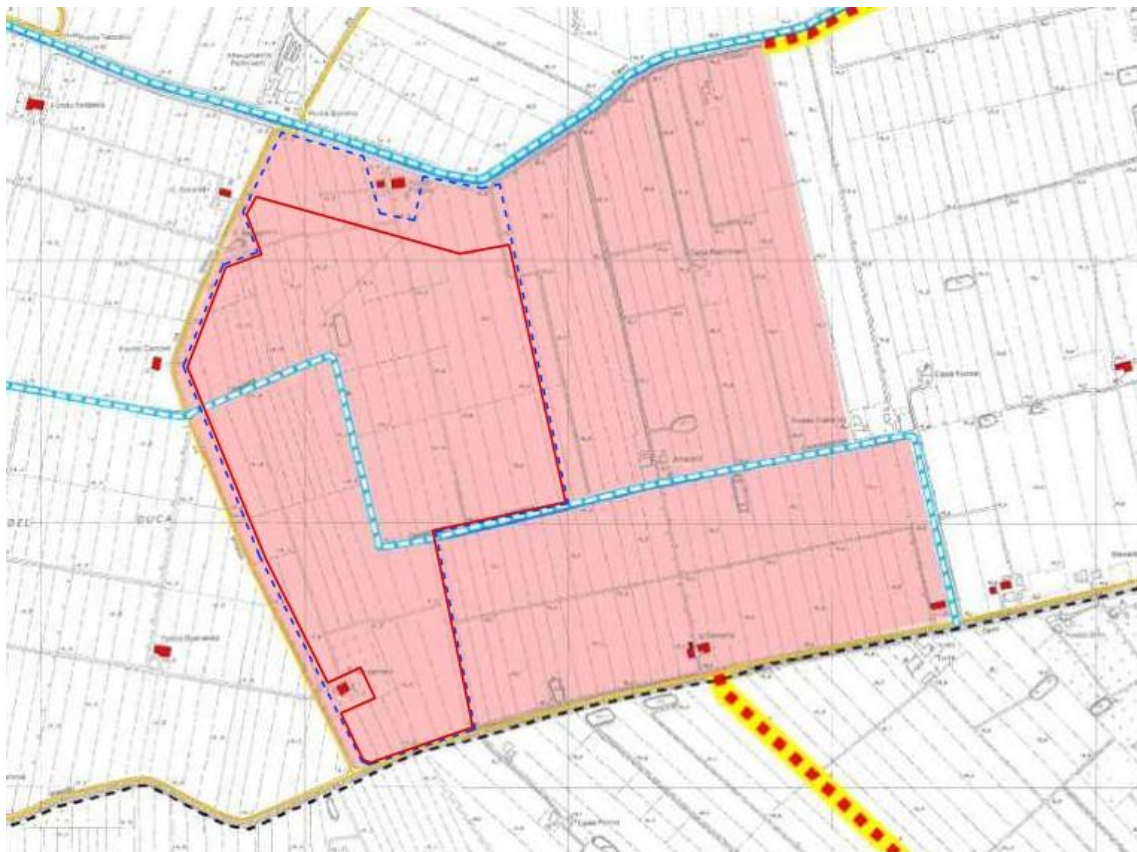
*Per il raggiungimento dei cantieri o punti di recapito, dovrà essere vietato il passaggio dei mezzi pesanti attraverso gli abitati di Pavignane e di Rivara. Tale condizione dovrà essere riportata nella Convenzione del Piano di Coltivazione e Sistemazione, prevedendo le necessarie sanzioni per l'inosservanza del divieto.*

*Nelle aree di Polo ricadenti nel corridoio ecologico secondario come individuate nella specifica cartografia del PTCP, dovrà comunque essere garantita la conservazione, in buono stato di efficienza, degli habitat e delle specie presenti.*

***Per quanto riguarda la vegetazione, non si riconoscono elementi di particolare pregio.***

*In merito alla componente acque sotterranee, l'impatto generato dall'attività di escavazione prevista dal PAE, sarà complessivamente contenuto, anche in ragione della **scarsa significatività degli acquiferi interessati, che considerata la litologia prevalente, si configurano come deboli acquiferi superficiali, senza significative connessioni con l'acquifero profondo.***





### Legenda

Polo 28

Denominazione Polo Estrattivo:	Dogaro
Litologia del giacimento:	limi argillosi
Volume estraibile:	1.600.000 mc
Superficie totale:	1.286.884 mq
Profondità massima di scavo:	- 6 m dal piano campagna

*Figura 24: Cartografia del Piano delle Attività Estrattive.  
L'area di progetto è individuata dalla linea rossa.*

Secondo il Piano Territoriale Provinciale Generale (P.T.P.G.) della Provincia di Modena, adottato con delibera G.P. n° 112 del 22 Luglio 2008:

- non vi sono elementi censiti nell'area di progetto relativamente alla Carta A del Criticità e risorse ambientali;

- l'area di progetto non presenta beni tutelati ad eccezione di una piccola porzione sul confine sud data dalla fascia di rispetto del Cavo Dogaro che è appunto censita come Zone di Tutela dei caratteri ambientali dei laghi bacini e corsi d'acqua ai sensi della Carta 1 delle Tutele;



Figura 25: PTCP Carta 1 delle Tutele (in blu l'area disponibile e in rosso l'area dell'impianto in progetto)

- relativamente alla Carta 2 "Carta delle sicurezze e del territorio" l'area di progetto risulta classificata come "Limite delle aree soggette a criticità idraulica" e "Aree a differente Pericolosità e criticità idraulica (art.11);

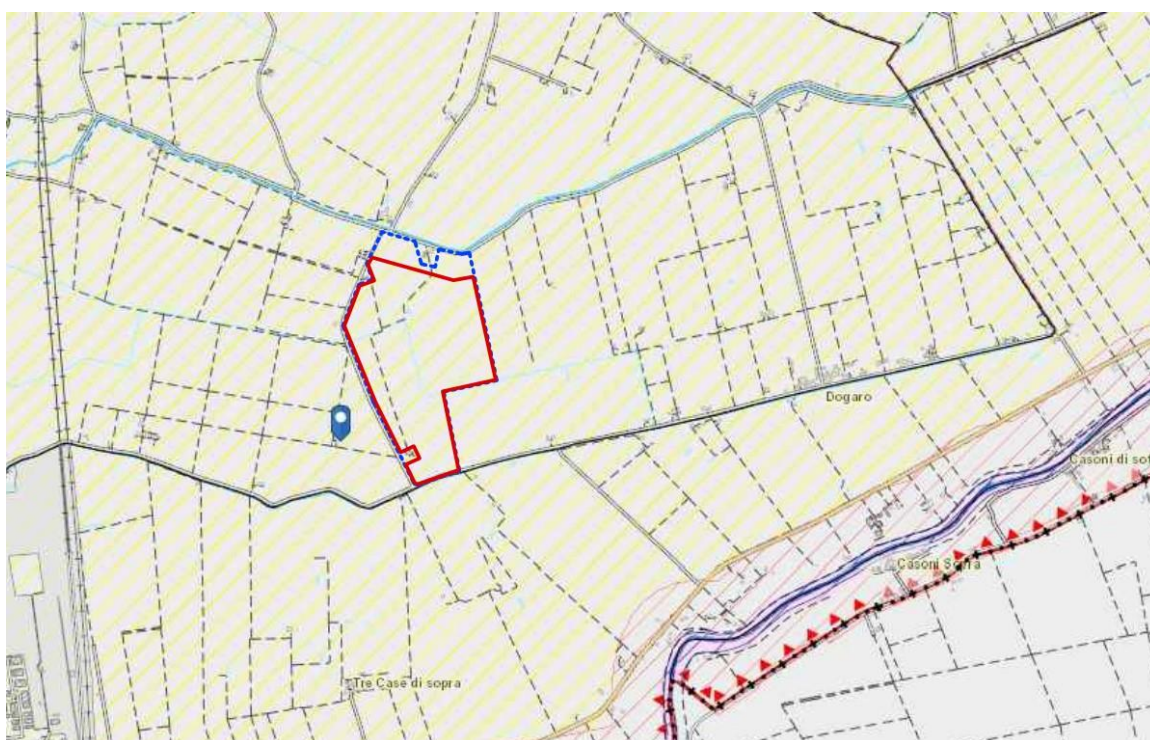


Figura 26: PTCP Carta 2 delle sicurezze e del territorio (in blu l'area disponibile e in rosso l'area dell'impianto)



Il Piano Territoriale Regionale (PTR) dell'Emilia-Romagna è uno strumento di pianificazione territoriale che ha l'obiettivo di definire le linee guida per lo sviluppo sostenibile e la gestione del territorio della regione. Questo piano mira a integrare vari aspetti della pianificazione, come l'uso del suolo, la protezione dell'ambiente, lo sviluppo economico, e la coesione sociale.

Il PTPR è stato approvato nel 1993 ed è ancora oggi vigente anche se in fase di adeguamento. La Regione è attualmente impegnata insieme al Ministero della Cultura nel processo di adeguamento del PTPR vigente al Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs. 42/2004).



Figura 27: PTPR Anno 1993 (in rosso l'impianto agrivoltaico e in giallo le opere di connessione alla RTN)

L'area non è a rischio di frane e esondazione.

Il sito non rientra in aree a Vincolo Idrogeologico di cui al R.D. 3267 del 1923

L'area non ricade nella perimetrazione di Zone Vulnerabili (da Nitrati o Fitosanitari) e aree di salvaguardia delle acque superficiali.

### **5.1 Descrizione delle fasi (produzione dei componenti, costruzione, esercizio e dismissione)**

Produzione dei componenti: L'impatto ambientale nella fase di realizzazione di un pannello fotovoltaico è assimilabile a quello di qualsiasi prodotto industriale. I generatori fotovoltaici e i componenti annessi che verranno utilizzati sono prodotti in conformità agli standard normativi UNI, CEI, EN, ISO/ IEC previsti dal D.M. 19 febbraio 2007 e s.m.i.



Fase di cantiere dell'opera (costruzione e smantellamento): la fase cantieristica finalizzata all'installazione delle strutture fotovoltaiche solitamente va a generare le conseguenze tipiche di un cantiere civile e impiantistico:

- diffusione di polveri ed emissioni gassose, liquide e solide legate al transito di automezzi; emissioni acustiche e rumore provocato dai processi di installazione e dal funzionamento stesso del cantiere;
- movimenti terra finalizzati alla predisposizione delle superfici; compattazione e sentieramenti dovuti alla movimentazione di mezzi per la posa in opera di moduli fotovoltaici, cavidotti, tubazioni di collegamento, cabine di trasformazione, recinzioni e piantumazione del verde;
- riduzione temporanea di organismi vegetali, per mortalità diretta, estirpazione e/o modifiche nell'uso del suolo (apertura di piste e piazzole, compattazione, scavo);
- allontanamento temporaneo della fauna selvatica per disturbo diretto.

Tuttavia non si prevedono impatti rilevanti in quanto già adesso l'area dell'impianto di progetto è adiacente a una cava in esercizio da più di 10 anni: nell'area di cava a nord-est dell'area di progetto infatti il cantiere estrattivo è ancora in corso. Nell'area di progetto è invece in corso la lavorazione agricola del terreno, con coltivazioni di campo aperto come i cerealicoli, dunque le attività in essere sono assimilabili (anche se su scala ridotta) ai prevedibili impatti generati dal cantiere. Verrà inoltre istituito un deposito temporaneo di rifiuti da cantiere che saranno opportunamente trattati e separati a seconda della classe, come previsto dal D.L. n° 152/06, e debitamente riciclati o inviati a impianti di smaltimento autorizzati. Tali impatti sono dunque a considerarsi temporanei, inevitabili e di modesta entità e reversibili in modo naturale e nel breve periodo.

Fase di esercizio: gli impatti relativi alla fase di esercizio dell'opera, saranno essenzialmente riconducibili al solo impatto visivo dovuto alla presenza stessa dei pannelli fotovoltaici. Si ritiene infatti che la non invasività del sistema e la limitatissima interazione dello stesso con i fattori biotici ed abiotici degli ecosistemi uniti ad attente soluzioni tecniche gestionali, possano consentire, superata la prima fase cantieristica, uno sviluppo e una successiva stabilizzazione delle componenti pedologiche, vegetali, entomologiche e faunistiche (ora assenti anche in virtù dell'attività di cava adiacente). Non ci saranno quindi emissioni acustiche impattanti, rilasci di inquinanti (solidi, liquidi o gassosi), né rischi per la salute umana.

Fase di decommissioning (fine vita dei componenti dell'impianto) : un pannello fotovoltaico risulta avere una durata minima di 25-30 anni. La filiera del fotovoltaico a livello globale sta ancora esplicando tutte le sue potenzialità e propaggini e dunque è ancora in corso di strutturazione il ciclo di riutilizzo delle componenti usate. Al momento infatti, laddove alcuni impianti realizzati sono stati

sottoposti a revamping, ovvero a sostituzione con potenziamento dei moduli e degli inverter, le parti sostituite sono state riutilizzate integralmente in altri impianti. Si sta creando dunque un ciclo virtuoso di riciclo e riutilizzo che superi l'attuale normativa di smaltimento dei componenti come "semplici" rifiuti speciali (per altro riciclabili per il 90% dei materiali che li compongono) L'attuale normativa italiana disciplina i materiali derivanti dalla dismissione di impianti fotovoltaici come "Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche – RAEE" ed obbliga i titolari di impianto al conferimento dei "RAEE" fotovoltaici" presso i Centri di Raccolta Autorizzati per lo smaltimento e l'invio ai centri di recupero. Le case costruttrici stanno dunque attuando politiche di investimento volte al recupero e alla rigenerazione della massima parte degli elementi metallici (e non): silicio, rame, vetro, alluminio.

## 5.2 Impatti e ricadute sull'ambito atmosferico e climatico

L'area di progetto risulta essere un'area agricola destinata a coltivazioni foraggere. Tali attività sono effettuate con trattori agricoli che effettuano vari passaggi per rivoltare il terreno e prepararlo alla semina, la semina, l'eventuale trattamento con diserbanti, la raccolta e/o la trinciatura, e la ballonatura del fieno. Tali lavorazioni producono già l'emissione di polveri e sono quelle tipiche appunto di un'attività agricola di tipo estensivo (diversa ad esempio dalle attività agricole orticole).

Nella fase di realizzazione (e di dismissione) dell'opera l'utilizzo di macchine e mezzi semoventi di cantiere, autocarri, nonché lo stazionamento dei materiali di cantiere, provocheranno la diffusione di polveri in atmosfera ed emissioni gassose, liquide e solide. Tali impatti rimangono comunque modesti e strettamente legate al periodo di realizzazione dell'opera e dunque reversibili e sono comunque confrontabili con quelli esistenti in fase ante operam in occasione di alcune delle lavorazioni agricole sopra citate. Tra le misure di mitigazione la direzione lavori prescriverà la circolazione dei mezzi a velocità bassa per non favorire il sollevamento di polveri; la bagnatura superficiale delle piste e degli eventuali cumuli di scavo; il lavaggio dei pneumatici dei mezzi in uscita dal cantiere, in idonee aree all'uopo approntate, prima dell'immissione sulla strada, la copertura con teloni dei mezzi adibiti al trasporto di materiali che potrebbero favorire l'emissione di polveri ed il divieto di fare lavorazioni che comportino sollevamento di polveri in giorni di forte vento. Tra le misure di prevenzione e mitigazione per le emissioni in atmosfera, la direzione lavori prescriverà alle ditte appaltatrici la regolare manutenzione dei mezzi in uso, lo spegnimento di motore dei mezzi durante le operazioni di carico e scarico (salvo necessità tecniche) e nelle pause delle lavorazioni. Eventuali impatti, che saranno per loro natura comunque reversibili, dipenderanno altresì dalle condizioni meteo al momento dei lavori.

Per quanto riguarda infine gli impatti generati sull'atmosfera dall'opera in esercizio si possono considerare non solo favorevoli su piccola scala in relazione alla **“zeroemissività”** dell'impianto, ma anche migliorativi in riferimento alle **“mancate emissioni”** legate al risparmio sul consumo di combustibili fossili che si avrebbe invece avuto a parità di produzione elettrica con fonti non rinnovabili. Si avrà infatti un risparmio di TEP (tonnellate equivalenti di petrolio) pari a 13.000 ogni anno.

Ogni pannello fotovoltaico genera nel suo intorno un campo termico che può arrivare anche a temperature dell'ordine dei 60-70 °C. Questo comporta la variazione del microclima sottostante i pannelli ed il riscaldamento dell'aria. Uno studio del 2016 condotto dalla Lancaster University e dal Centro per l'Ecologia e l'Idrologia britannico ha mostrato come durante l'estate si è osservato un raffreddamento, fino a 5,2 ° C, ed un essiccamento nelle aree coperte maggiore rispetto a quelle tra i moduli o nelle zone di controllo. Al contrario, durante l'inverno, gli spazi fra i pannelli risultavano fino a 1,7 ° C più freddi rispetto al suolo coperto dal fotovoltaico. A cambiare non è solo la temperatura, ma anche l'umidità, i processi fotosintetici, il tasso di crescita delle piante e quello di respirazione dell'ecosistema. Le scelte progettuali hanno cercato di massimizzare il rendimento dell'impianto e un mantenimento di temperature di esercizio sufficientemente basse, unitamente all'utilizzo dei sistemi tracker che, agendo sull'angolo di inclinazione dei moduli fotovoltaici, ad esempio orizzontali in ore notturne, favoriscono un maggior flusso d'aria nella zona sottostante. Inoltre, in considerazione che la superficie di suolo realmente coperta corrisponde a poco più di un terzo, che l'altezza massima del pannello che arriva a circa 4 metri nel punto più alto, si ritiene di garantire una sufficiente circolazione d'aria al di sotto dei pannelli, per semplice moto convettivo e per aerazione naturale, consentendo di evitare il surriscaldamento degli stessi e limitando al massimo le ricadute sul microclima al suolo. Pertanto si ritiene non vi siano impatti sulla componente climatica.

### 5.3 Impatto acustico e vibrazioni

L'ambito territoriale di progetto è agricolo e gli impatti acustici evidenziano una reversibile presenza di emissioni sonore limitata alla fase di cantiere, con una parziale incidenza sul clima acustico locale.

Dalle analisi svolte, grazie anche alla posizione molto isolata dell'area di progetto, la rumorosità ambientale prevista nelle diverse fasi di cantiere temporaneo o mobile, necessarie per la realizzazione dell'impianto e del cavidotto, rientra nei limiti imposti dal punto 3 della delibera Regione Emilia Romagna, Giunta Regionale n. 1197 del 21/09/2020. Non sono pertanto da prevedere opere di mitigazione acustica.

### Attività di Cantiere

Nelle immagini seguenti un esempio grafico di come il rumore colpisce il recettore R3.

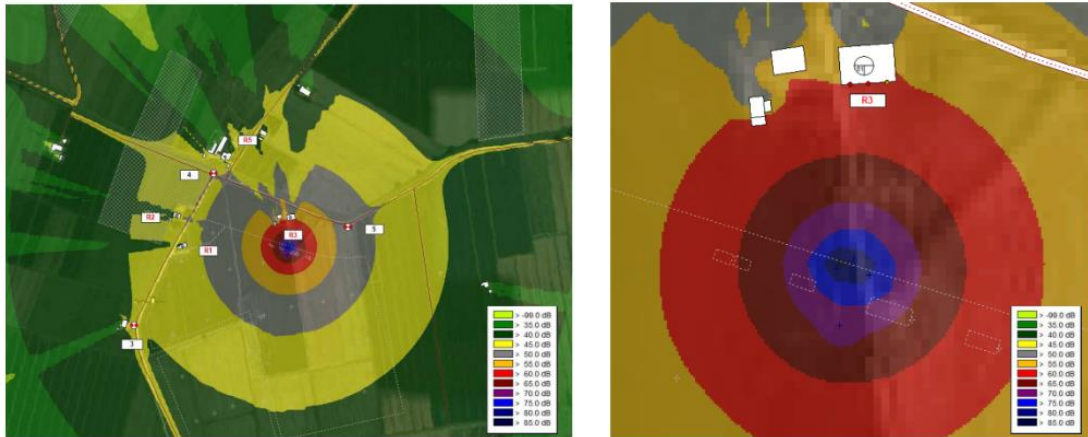


Tabella Scenario 1 - Cantiere impianto agrivoltaico (Escavatore + Battipalo + Trapano Avvitatore + Autocarro+gru)

Ricettore	Limite	Residuo Lr	Immissione La	Emissione Le	Conformità
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
R1	*70	38,5 ± 1,0	65,5 ± 1,5	65,5 ± 1,5	*Conforme
R2	*70	37,0 ± 1,5	66,5 ± 1,0	66,5 ± 1,0	*Conforme
R3	*70	27,0 ± 1,5	60,0 ± 1,5	60,0 ± 1,5	*Conforme
R4	*70	35,5 ± 2,5	63,5 ± 1,5	63,5 ± 1,5	*Conforme
R5	*70	38,0 ± 1,5	52,5 ± 2,0	52,5 ± 2,0	*Conforme

Figura 28: dettaglio delle emissioni sonore in fase di cantiere

**In fase di esercizio l'impianto fotovoltaico produrrà rumori trascurabili legati al funzionamento degli inverter e alla ventilazione delle cabine elettriche, comunque al di sotto dei limiti di legge, come meglio descritto nell'annesso elaborato specialistico. Si tratta infatti di una tecnologia che non richiede fluidi a temperature elevate o in pressione, generanti emissioni sonore e vibrazioni. Dalla valutazione di impatto acustico effettuata anche in facciata ad abitazioni riportata nelle tabelle di misura della relazione, si evidenzia che il livello differenziale di rumore Ld, anche se non applicabile, sarà al di sotto dei limiti previsti dal D.P.C.M. 14/11/1997. Si conferma pertanto la compatibilità acustica del progetto con la zona esaminata.**

#### 5.4 Impatti e ricadute sull'ambiente idrico

Il progetto prevede la modifica dell'assetto idrografico attuale nel rispetto del principio dell'invarianza idraulica. In particolare il progetto prevede la modifica/eliminazione delle scoline interne all'area dell'impianto e la contestuale realizzazione di un sistema di deflusso/laminazione delle acque composto da nuovi canali di drenaggio e tre invasi: il primo di circa 2059 mc sarà realizzato tramite riqualificazione dell'invaso (o macero) esistente e posto al centro dell'area di progetto (come consentito all'art.35 del PSC), il secondo e il terzo di nuova realizzazione e posti nei pressi del confine verso sud e che avranno capacità rispettivamente di 2522 mc e di 2436 mc. Tali invasi inoltre avranno anche una funzione irrigua per le fasce di mitigazione ambientale sul perimetro

dell'impianto. Per tali opere si provvederà a richiedere autorizzazione allo scarico per l'immissione nei canali gestiti dal Consorzio della Burana.

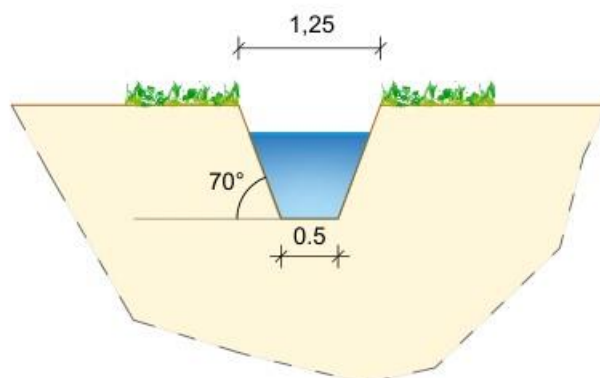


Figura 29: Sezione tipo dei nuovi canali di drenaggio

Non sono previsti attingimenti diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di realizzazione delle opere e dismissione. I pali saranno infissi mediante macchina battipalo (simile alle macchine battipalo utilizzate per le lavorazioni agricole dei vigneti e dei campi di kiwi). Analogamente i cavidotti interni all'impianto verranno effettuati ad una profondità di circa 70 cm, tramite escavatore cingolato che provvederà allo scavo a sezione aperta del tracciato del cavidotto, con accantonamento sul ciglio del materiale di scavo che verrà immediatamente riutilizzato per il riempimento. Eventuali sentieramenti delle acque superficiali, durante le operazioni di scavo, non avranno impatti sensibili in quanto si disporrà di svolgere tali operazioni per lotti, così da contestualizzare eventuali sentieramenti che verranno altresì assorbiti dal terreno circostante. Per quanto riguarda l'attraversamento dei fossi e torrenti sia nell'area dell'impianto che per l'elettrodotta di connessione, si precisa che questo avverrà tramite TOC ovvero trivellazione orizzontale controllata o teleguidata con controllo attivo della traiettoria, per la posa di infrastrutture sotterranee senza scavo. Per quanto riguarda gli aspetti qualitativi, **la tipologia stessa delle opere da realizzare non prevede l'uso diretto di sostanze chimiche inquinanti** (sia solide che liquide), che possano provocare impatti nocivi sulla salubrità delle acque.

In fase di esercizio la presenza del **campo agrivoltaico non interferisce con i normali processi di infiltrazione, accumulo e scorrimento superficiale** delle acque meteoriche. Grazie ad alcuni accorgimenti tra cui mantenere una coltre erbacea sull'interfila dei pannelli con funzionalità antierosiva nei confronti di *splash erosion* (erosione da impatto), *sheet erosion* (erosione diffusa) e *rills erosion* (incanalamento superficiale) – in relazione all'effetto consolidante dell'apparato radicale. Inoltre mantenere la pannellatura ad un'altezza come quella di progetto (minimo 210 cm

da terra) consente la crescita di vegetazione al di sotto del pannello ed agevola una copertura in grado di proteggere il suolo e preservarlo. L'analisi del progetto consente quindi di affermare che l'impianto agrivoltaico non introduce sensibili variazioni nella relazione tra gli eventi meteorologici ed il suolo. A livello di impatti idrici la realizzazione dell'opera può quindi ritenersi **invariante rispetto a forme di degradazione qualitativa e quantitativa delle acque**.

### 5.5 Impatti e ricadute sul suolo e sottosuolo

Durante la fase di cantiere (realizzazione e dismissione) gli impatti morfologici locali si limitano agli sbancamenti (intesi come livellamenti locali previa rimozione dello strato erbaceo) necessari per la posa delle installazioni di impianto, agli scavi per le opere idrauliche e al calpestio del cotico erboso da parte dei mezzi che sono previsti di peso massimo 40 ton ovvero gli autocarri che porteranno i moduli fv.

In ogni caso le alterazioni subite dal soprassuolo sono immediatamente reversibili alla fine delle lavorazioni con il naturale rinverdimento della superficie e si eviterà quindi la compattazione diffusa. Le attività di cantiere si prevedono avere una durata di circa 9 mesi. Verrà predisposta un'idonea area di deposito delle macchine durante le fasi di cantiere (realizzazione e dismissione) dotata di superficie impermeabile con pendenze verso pozzetti chiusi a tenuta. Allo stesso modo verrà istituita un'area adeguata a deposito temporaneo di rifiuti di cantiere con contenitori differenziati in base alla tipologia di rifiuto stesso. Il deposito, il ritiro/raccolta dei rifiuti rispetteranno le norme di settore, ivi compreso l'imballaggio e l'etichettatura delle eventuali sostanze pericolose (ad esempio disarmanti dei getti di cls per le platee delle cabine elettriche), la cadenza di ritiro (al massimo trimestrale), la tenuta dei contenitori all'uopo dedicati e la posa della cartellonistica di settore.

Durante la fase di esercizio, gli impatti negativi sul suolo derivanti dall'opera in esercizio possono essere considerati del tutto ininfluenti in relazione alla scarsissima interazione che il suddetto sistema può avere con tale elemento, pertanto non si rendono necessarie specifiche opere di mitigazione. L'impatto sulla componente suolo determinato dalla presenza stessa dell'impianto si tradurrebbe quindi in un semplice ombreggiamento del terreno sottostante le strutture; in ogni caso l'altezza di progetto prevista permetterebbe una sufficiente illuminazione solare consentendo così lo sviluppo di essenze vegetali, le quali contribuirebbero a stabilizzare l'orizzonte più superficiale del suolo. **Anche in questo caso pertanto l'impatto sarà da considerarsi trascurabile o nullo.** L'assetto definitivo del sito, una volta completata l'installazione, non risulta quindi compromesso nella sua componente pedologica.

## 5.6 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

Le uniche radiazioni associabili a questo tipo di impianti sono le radiazioni non ionizzanti costituite dai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz), prodotti rispettivamente dalla tensione di esercizio degli elettrodotti e dalla corrente che li percorre. Nella progettazione dell'impianto fotovoltaico in studio sono stati adottati componenti e tecnologie che consentono di minimizzare le emissioni elettromagnetiche. In particolare, la tipologia dei cavi utilizzati e la loro configurazione di posa in cavidotti interrati anziché aerei hanno permesso di rispettare i limiti di legge già a distanze esigue dagli stessi, mentre i percorsi utilizzati per i loro tracciati ha permesso di escludere ogni tipo di impatto sulla salute umana. I moduli fotovoltaici non producono emissioni elettromagnetiche, mentre gli inverter rispettano tutti i limiti di legge. Relativamente ai cavidotti MT, in tutti i tratti interni realizzati mediante l'uso di cavi elicoidali, si può considerare che l'ampiezza della semi-fascia di rispetto sia pari a 1m, a cavallo dell'asse del cavidotto, pertanto uguale alla fascia di asservimento della linea, e le emissioni risultano inferiori ai valori limite fissati dalla norma. Per ciò che riguarda la cabina di trasformazione l'unica sorgente di emissione è rappresentata dal trasformatore BT/MT, quindi in riferimento al DPCM 8 luglio 2003 e al DM del MATTM del 29.05.2008, l'obiettivo di qualità si raggiunge, nel caso peggiore, già a circa 4 m (DPA) dalla cabina stessa. Per quanto riguarda le cabine d'impianto, vista la presenza del solo trasformatore per l'alimentazione dei servizi ausiliari in BT e l'entità delle correnti circolanti nei quadri MT l'obiettivo di qualità si raggiunge a circa 3 m (DPA) dalla cabina stessa. Comunque considerando che nella cabina di trasformazione e nelle cabine d'impianto non è prevista la presenza di persone per più di quattro ore al giorno e che l'intera area dell'impianto fotovoltaico sarà racchiusa all'interno di una recinzione metallica che impedisce l'ingresso di personale non autorizzato, si può escludere pericolo per la salute umana. Per tutto quanto su-esposto non sono previste mitigazioni e compensazioni.

## 5.7 Impatti e ricadute sulla flora, fauna ed ecosistemi

Il progetto non prevede abbattimento di alberature e, al contrario, la creazione di ulteriori fasce vegetazionali che potrebbero favorire la nidificazione delle specie volatili ancora presenti nella zona. Relativamente all'area dell'impianto agrivoltaico, come da allegato Progetto di Miglioramento Ambientale e Valorizzazione Agricola realizzato dal D.A.F.N.E. Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali – Università degli Studi della Tuscia (referente scientifico Prof. Riccardo Primi), gli impatti potenziali sulla fauna di un campo agrivoltaico, così come definito dalle linee guida nazionali, possono essere ricondotti alle fattispecie di seguito elencate:

- 1) perdita o frammentazione di habitat di specie e corridoi ecologici (non reversibile);



2) polarized light pollution (PLP) causato dalla riflessione con conseguente aumento dei rischi di mortalità soprattutto per insetti, uccelli acquatici (e conseguentemente) loro predatori attratti dalle superficie fotovoltaiche confuse per specchi d'acqua (c.d. "lake effect");

3) disturbo durante le fasi di cantiere, dismissione e/o revamping (reversibile di breve termine);

4) disturbo durante la fase di esercizio (reversibile di lungo termine).

Tuttavia, come ben descritto nelle recenti linee guida IUCN (Bennun et al., 2021), si possono riscontrare anche effetti positivi sulla biodiversità e sulla funzionalità dell'agro-ecosistema grazie all'aumento della diversità ambientale (ricchezza di habitat) garantita dagli opportuni interventi di mitigazione e naturalizzazione dell'area di impianto e dalle connesse esternalità positive.

Diversi studi svolti negli UK hanno rilevato una maggior ricchezza di specie floristiche e faunistiche all'interno dei campi fotovoltaici soprattutto nel caso in cui le superfici foraggere venivano gestite attraverso il pascolo. Inoltre sono previste misure di mitigazione e naturalizzazione dell'impianto oggetto di valutazione (impianto di siepi arboree e arbustive, minimum tillage, pannelli antiriflesso, attivazione delle luci mediante fotocellule e realizzazione di trespoli per volatili lungo i pali dei corpi illuminati).

Relativamente alla potenziale perdita o frammentazione di **habitat e corridoi ecologici**, come dettagliatamente descritto nei paragrafi precedenti, l'area di progetto risulta caratterizzata da bassi a) valore ecologico, b) sensibilità ecologica e c) funzionalità della rete ecologica locale. Come atteso, **non si rilevano habitat di interesse per la conservazione né all'interno dell'area di impianto né in un intorno che potrebbe, ragionevolmente, essere esposto alle perturbazioni potenziali sopra elencate**. Inoltre, l'area di impianto non interseca né interrompe superfici o elementi lineari naturali e/o semi-naturali con possibile funzione di corridoi ecologici e le superfici seminative saranno destinate alla messa a dimora di foraggere poliennali.

Anche gli eventuali impatti in fase di cantiere, dismissione o revamping dell'impianto, riconducibili a compattamento del suolo e rarefazione del cotico erboso dovuto al transito dei mezzi d'opera, appaiono trascurabili in considerazione del fatto che l'area di impianto è tradizionalmente utilizzata per l'attività agricola, e pertanto è già soggetta a periodi di completa assenza di copertura vegetativa e a frequenti fattori perturbanti tra cui il passaggio di mezzi agricoli attrezzati con aratri, frangizolle, erpici, raccogliatrici, ecc. per le lavorazioni colturali.

Alla luce di quanto sopra esposto, si ritiene di poter ragionevolmente escludere incidenze significative in termini di perdita di superficie di habitat/habitat di specie in termini di frammentazione di superficie di habitat/habitat di specie.

Al contrario sono possibili ricadute positive sugli habitat e sulle specie. Infatti a prescindere dall'implicito contributo dell'energia fotovoltaica alla diminuzione di CO<sub>2</sub> (e quindi al cambiamento climatico), i terreni sui quali insisterà l'impianto verranno lavorati per lo più superficialmente (minimum-tillage). Ciò contribuisce, a sua volta, allo stoccaggio del carbonio, dell'azoto e del fosforo nel suolo, rendendoli indisponibili per l'immissione in atmosfera. Il minor rimaneggiamento del suolo consentirà, inoltre, di migliorare la biodiversità edafica.

La piantumazione di fasce vegetative di mitigazione previste perimetralmente all'area di impianto, saranno utili per aumentare la diversificazione strutturale dell'ecosistema, creando margini arborei, arbustivi ed erbacei differenziati che rappresenteranno nuovi habitat di nidificazione e di alimentazione per la fauna selvatica. Il generale miglioramento della qualità degli habitat è stato dimostrato in termini di aumento significativo della ricchezza di specie sia floristiche sia faunistiche.

Relativamente alla fase di esercizio non si prevedono effetti perturbanti data la sporadica frequentazione da parte del personale tecnico e di vigilanza e l'assenza di mezzi e macchinari fonte di emissioni odorigene e rumorose intense, dovute alla presenza dell'impianto.

Si ritengono inoltre improbabili o comunque di limitata intensità a) i possibili effetti di disturbo/inquinamento luminoso in considerazione del fatto che i corpi luminosi saranno attivati, a bisogno, da appositi sensori di movimento e b) gli effetti perturbanti (repulsivi/attrattivi) derivanti dalla riflessione dei raggi luminosi grazie al trattamento antiriflesso dei pannelli che l'azienda proponente intende utilizzare. Alla luce di quanto sopra esposto, ci si attende una notevole resilienza e capacità di risposta agli eventuali fattori di disturbo associate alle fasi di cantiere ed esercizio dell'impianto in progetto.

Appaiono inoltre plausibili, alla luce delle misure di mitigazione previste (permeabilità della recinzione perimetrale per specie faunistiche medio-piccole, impianto di siepi arboree e arbustive, ampia interfila di 5,00 m coltivabili, minimum tillage, pannelli antiriflesso, attivazione delle luci mediante fotocellule e realizzazione di trespoli per volatili lungo i pali dei corpi illuminati), effetti positivi misurabili in termini di miglioramento quali-quantitativo degli habitat e della funzionalità delle reti trofica ed ecologica locale.

Relativamente all'elettrodotto interrato, gli eventuali impatti su flora, fauna e habitat sono limitati alla fase di cantiere. Poiché l'elettrodotto passa sotto la viabilità esistente non vi saranno impatti sulla flora. Data la limitata durata delle fasi di cantiere, l'impatto su fauna e habitat dell'elettrodotto interrato di collegamento alla RTN, che è dovuto principalmente alle emissioni sonore degli escavatori (che sono comunque al di sotto dei limiti consentiti dalla normativa) si ritiene essere trascurabile in fase di cantiere e nullo in fase di esercizio.

In conclusione, alla luce di quanto dettagliatamente descritto nei capitoli precedenti, **si ritiene che la realizzazione del progetto e l'operatività dell'impianto a regime, incluse le opere di manutenzione, non incidono significativamente sulle biocenosi né a livello di area vasta né di sito d'impianto.**

**Non si rilevano quindi elementi significativi di impatto dell'impianto sulla fauna selvatica,** dunque impatto trascurabile o nullo e comunque reversibile in modo naturale nel breve periodo.

## 5.8 Impatti e ricadute sul paesaggio e beni culturali

Premesso che ancora oggi è pressante l'urgenza e la necessità di una transizione ecologica che preveda l'implementazione degli impianti di produzione di energia elettrica da FER, la scelta del sito è stata effettuata in modo da minimizzare al massimo le ricadute negative e possibilmente di favorire uno sviluppo eco-compatibile delle energie rinnovabili ovvero perseguendo parimenti una tutela del paesaggio, infatti l'impatto del progetto è trascurabile sul paesaggio.

Ci troviamo all'interno di un'area agricola che per la pianificazione urbanistica previgente era stata classificata come Area estrattiva. Essa è stata scelta soprattutto perché l'area fa parte di una più ampia zona a vocazione agricola e la tipologia di impianto prescelta (impianto agrivoltaico di tipo avanzato) permetterà infatti una completa sinergia tra l'attività di produzione elettrica e le attività agricole, andando a costituire un sistema integrato interdipendente l'uno dall'altro, laddove l'attività agricola sarà perno fondante della produzione elettrica e viceversa. La società proponente ha inoltre scelto come areale di progetto il territorio con densità abitativa tra le più basse del territorio comunale (che a sua volta è già più basso della media provinciale). Inoltre altro punto favorevole è la presenza di diversi distretti industriali e stabilimenti isolati nelle vicinanze dunque ricettori potenziali dell'energia prodotta, tali quindi da minimizzare i costi (economici e ambientali) di vettoriamento dell'energia prodotta.

Nell'area dell'impianto si è riscontrata l'assenza di vincoli di tipo paesaggistico, non si sono rilevate emergenze di carattere storico ed architettonico e il sito non risulta incluso in aree protette SIC ZPS e ZSC. L'area dell'impianto agrivoltaico è infatti distante oltre 3,5 km dalla ZSC Biotopi e Ripristini ambientali di Crevalcore e non ne costituisce interferenza. L'area IBA più vicina dista oltre 5 km ed è la IBA 217 Bassa Modenese al cui interno si trova la Stazione Elettrica Terna di Massa Finalese e dunque una parte delle opere connesse.

L'elettrodotto interrato di connessione alla RTN passa al di sotto della viabilità esistente e passa nelle vicinanze di due beni tutelati ai sensi della parte seconda del Codice dei Beni Culturali. Si tratta dell'**IMPIANTO IDROVORO DOGARO - 036037 F – 1677 - Tutela Ope Legis** e della **CORTE RURALE CASA NUOVA - 036012 28 – 21451 -Provvedimento di tutela Decreto Commissione Regionale**

28/05/2019. In entrambi i casi non ci sarà interferenza perché l'elettrodotto è interrato, sotto la viabilità esistente e, nel caso dell'impianto idrovoro, l'elettrodotto transita sull'argine opposto ad esso.

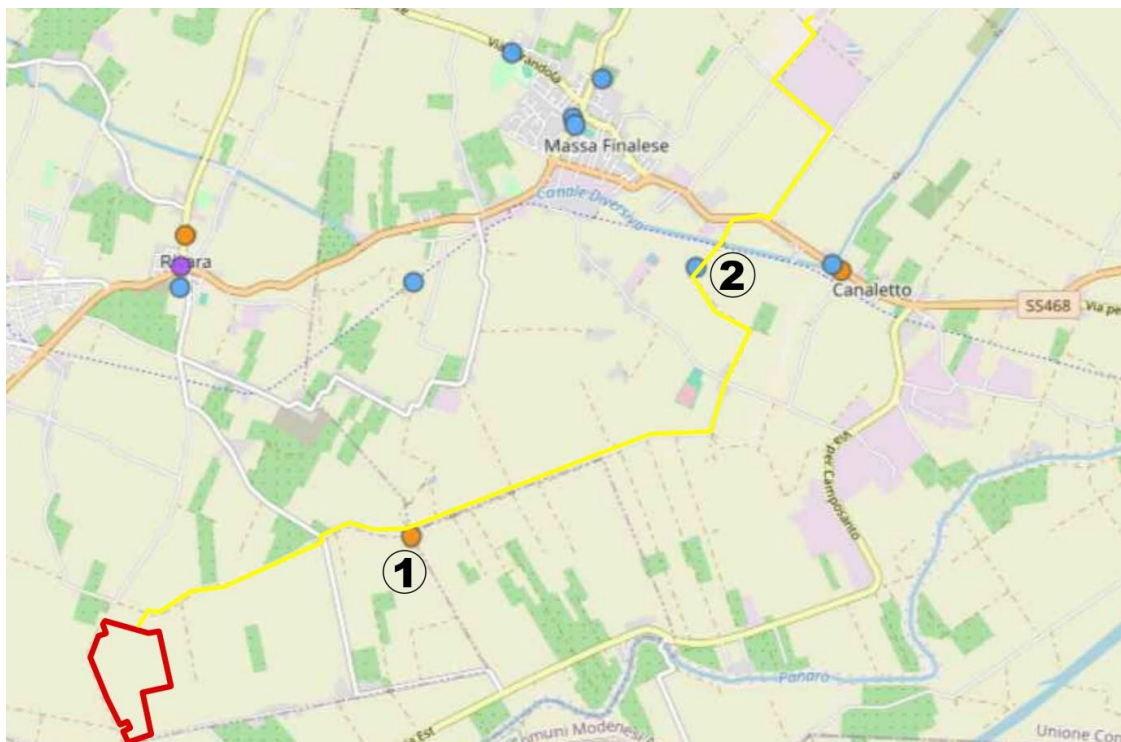


Figura 30: Sovrapposizione del progetto sulla cartografia online Webgis del Patrimonio Culturale – MIC Segretariato Regionale E.R.



Figura 31: Fotosimulazione post operam. Vista da Via Spinosa

## 6.1 Interventi di mitigazione e di inserimento ambientale

Relativamente all'intervento di mitigazione e compensazione ambientale di progetto, la scelta ha inteso privilegiare piantumazioni di tipo arboreo e arbustivo di specie autoctone, che potessero permettere la schermatura visiva da un lato e la creazione di nuovi habitat per l'avifauna dall'altro.

Per aumentare il valore naturalistico e la resilienza dell'area infatti si prevede la realizzazione di una fascia verde a profondità variabile di 2 e 4 metri. Questa fascia viene realizzata lungo il confine perimetrale esternamente alle recinzioni dell'impianto (ad eccezione del confine est in cui è all'interno della recinzione). La realizzazione ha finalità climatico-ambientali (assorbimento CO<sub>2</sub>), protettive (difesa idrogeologica) e paesaggistiche (alimento e rifugio per l'avifauna in particolare). Per le fasce di profondità 2 metri si utilizzerà un sesto d'impianto a filare, con l'utilizzo di arbusti che ad attecchimento completato raggiungeranno l'altezza di oltre 3 metri; nelle fasce di profondità 4 metri, che saranno utilizzate lungo il versante nord dell'area di progetto e lungo le strade (confine sud e ovest) si potrà optare per un sesto d'impianto a filare (così da costituire un *continuum* con la siepe già esistente a protezione del fabbricato residenziale sito lungo Via Spinosa) oppure per una disposizione e una scelta delle specie più irregolare e costituita sia da arbusti, sia da piante di specie forestale. Queste specie arboree saranno potate ad una altezza tale da garantire da una parte la funzione di mascheramento e dall'altra evitando che producano ombreggiamenti sui moduli fotovoltaici.

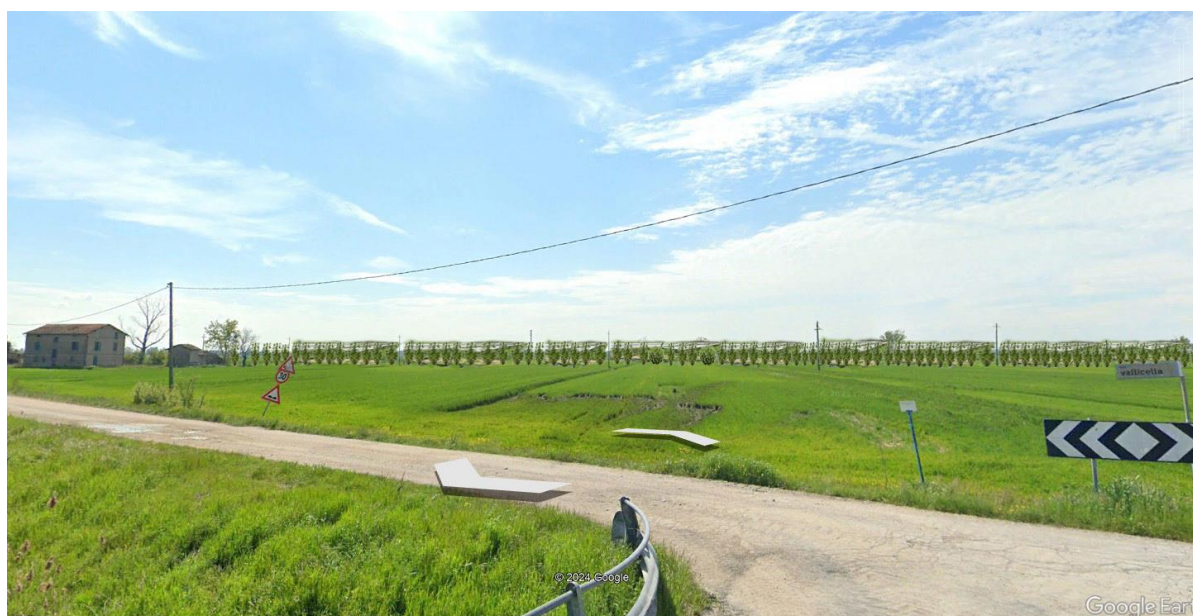
Si prevede di aggiungere un buon attecchimento tale da costituire una barriera visiva fitta nel giro di 30-48 mesi. La lunghezza complessiva della fascia di mitigazione ambientale di profondità 4 metri è pari a 1.360 ml (area d'incidenza di Ha 0,54 considerando appunto 4 ml di profondità) mentre quella di profondità 2 metri è pari a 1900 ml (con un'area d'incidenza di Ha 0,38 considerando appunto 2 ml di profondità), per un totale di **circa 9.240 mq di mitigazione ambientale.**

L'irrigazione delle piante della fascia di mitigazione sarà garantita all'impianto, in soccorso fino ad attecchimento e nei periodi secchi estivi per i primi due anni. L'irrigazione sarà garantita prioritariamente utilizzando le acque presenti negli invasi naturali di progetto (ovvero vasche di laminazione) e, in subordine, grazie all'utilizzo di carrobotti/cisterne. Non si prevede l'utilizzo di prodotti fitosanitari nella gestione della fascia di mitigazione.





*Figura 32: Caratteristiche della fascia di mitigazione ambientale*



*Figura 33: Fotosimulazione post operam. Vista da Via Vallicella (si noti che l'impianto è arretrato di 150 metri rispetto al Fosso Vallicella)*

## 6.2 Piano di monitoraggio ambientale PMA

L'elaborazione di un Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) e controllo degli impatti ambientali significativi derivanti dall'attuazione dell'impianto di progetto è un'attività espressamente prevista dal D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

Attraverso il monitoraggio è possibile seguire, nel corso degli anni, l'attuazione del progetto ed i suoi reali effetti/impatti arrecati dalle opere realizzate; la corrispondenza alle eventuali prescrizioni richieste circa la compatibilità ambientale dell'opera; l'individuazione degli eventuali impatti negativi

per permettere all’Autorità competente di adottare misure correttive e/o modifiche al provvedimento autorizzativo rilasciato e/o sospensione delle attività; informativa al pubblico sulle modalità di svolgimento del monitoraggio, sui risultati e sulle misure correttive eventualmente adottate.

Gli impatti interessati devono essere quelli individuati come significativi (come da appositi studi e documenti di progetto) e devono essere correlati alle prescrizioni impartite in sede di processo autorizzativo dagli Enti competenti. I risultati di tali analisi devono quindi essere comunicati al pubblico.

Lo studio di impatto ambientale SIA ha evidenziato la sostanziale assenza di matrici ambientali che abbiano un impatto significativo irreversibile dalla realizzazione dell’impianto fotovoltaico di progetto, tanto in fase di cantiere quanto in fase di esercizio. Si è tuttavia deciso di effettuare un monitoraggio riferito all’Area IBA in cui è localizzata la SEU che prevede campionamenti periodici prima, durante e dopo l’avvio del cantiere di realizzazione della stessa. Si allega la tabella riepilogativa che sintetizza le attività previste dal PMA Piano di Monitoraggio Ambientale allegato.

Si ricorda che in parallelo verrà svolto un “monitoraggio agricolo” per valutare la continuazione dell’attività agricola ai fini del mantenimento dei requisiti propri di un impianto agrivoltaico avanzato.

#### TABELLA RIEPILOGATIVA

COMPONENTE	FASE	METODOLOGIA	FREQUENZA / PERIODO
BIODIVERSITA'	Ante Operam	Campionamento eventuale presenza e consistenza avifauna oggetto di	T= 4 Mesi prima dell'avvio del cantiere
	Fase Cantiere	Campionamento eventuale presenza e consistenza avifauna oggetto di	T + 4 mesi
	Post Operam	Campionamento eventuale presenza e consistenza avifauna oggetto di	T + 12 e T+16 mesi
AMBIENTE IDRICO	Post Operam	Report di monitoraggio del risparmio indotto dal sistema agrivoltaico	Annuale
RUMORE	Fase Cantiere	Campionamento delle emissioni sonore	Settimanale



MICROCLIMA	Post Operam	Report agronomici di confronto grazie anche all'utilizzo di stazioni meteo mobili del tipo NEATMO o similare	Annuale
FERTILITA' DEL SUOLO	Post Operam	Report agronomici di confronto	Annuale
CONTINUITA' ATTIVITA' AGRICOLE	Post Operam	Report agronomici di confronto	Annuale
RESILIENZA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI	Post Operam	Report agronomici di confronto	Annuale

### 6.3 Descrizione dello smantellamento delle opere e ripristino dell'area

La vita attesa dell'impianto (intesa quale periodo di tempo in cui l'ammontare di energia elettrica prodotta è significativamente superiore ai costi di gestione dell'impianto) è di circa 40/45 anni. Al termine di detto periodo è previsto lo smantellamento delle strutture fotovoltaiche e verrà continuato l'uso agricolo.

Relativamente ai componenti dell'impianto:

per quanto attiene ai prefabbricati alloggianti le cabine elettriche si procederà alla demolizione ed allo smaltimento dei materiali presso discariche autorizzate per lo smaltimento di inerti (ivi comprese le aree di sottofondazione in cls) e al recupero dei materiali ferrosi;

l'eventuale ghiaia o inerte degli stradelli interni all'impianto potrà essere riutilizzata o smaltita in discarica;

per quanto attiene al ripristino del terreno non sarà necessario procedere a nessuna demolizione di fondazioni in quanto i generatori fotovoltaici sono semplicemente assicurati al terreno stesso tramite sistema infisso e non cementato;

per quanto riguarda lo smaltimento delle apparecchiature montate sulle strutture fuori terra si procederà come segue perseguendo l'obiettivo di riciclare pressoché totalmente i materiali impiegati, ovvero con smontaggio dei moduli ed invio ad idonea piattaforma predisposta dal costruttore per il recupero della cornice di alluminio e del vetro; il recupero integrale della cella di

silicio o recupero del solo wafer; invio a discarica delle modeste quantità di polimero di rivestimento della cella;

per quanto riguarda i tracker si procederà allo smontaggio delle strutture di supporto moduli ed invio ad aziende di recupero materiali ferrosi;

gli inverter verranno e le altre apparecchiature elettromeccaniche delle cabine saranno inviate alle stazioni di recupero materiali ferrosi e rame (analogamente per tutti i cavi in rame che verranno dunque sfilati e condotti ai centri di recupero autorizzati) .

Si ritiene che il ritorno economico delle attività di recupero dei materiali possa remunerare buona parte delle spese di smaltimento

## 6.4 Valutazioni conclusive

A seguito dell'analisi dei principali impatti dell'opera in progetto sul territorio, si propone una tabella riepilogativa delle evidenze ottenute.

<b>Componente</b>	<b>Impatti Negativi</b>	<b>Impatti Positivi</b>
Atmosfera e Clima	Nulla	Benefici qualitativi attraverso la riduzione dei gas-serra (oltre 13 mila TEP risparmiate ogni anno) inoltre il passaggio da lavorazioni agricole profonde a superficiali contribuisce allo stoccaggio del carbonio, dell'azoto e del fosforo nel suolo, rendendoli indisponibili per l'immissione in atmosfera.
Clima acustico e vibrazioni	Trascurabile in fase di esercizio; medio-basso e reversibile in fase di cantiere	Nessuno
Ambiente idrico superficiale e sotterraneo	Nulla a livello sotterraneo; Invariante a livello di variazioni idrologiche superficiali	Gli invasi di laminazione delle acque consentiranno un risparmio idrico in quanto avranno anche una funzione irrigua per la fascia vegetazionale di mitigazione.
Suolo e sottosuolo	Trascurabile in fase di cantiere (reversibile nel breve periodo)	I terreni sui quali insisterà l'impianto verranno interessati per lo più da lavorazioni superficiali (minimum-tillage)
Vegetazione, Flora e Fauna (habitat)	Poiché gli impatti sono principalmente dovuti alla fase di cantiere ma sono limitati e reversibili nel tempo, poiché l'area dell' si ritiene un impatto negativo trascurabile	Il minor rimaneggiamento del suolo consentirà di migliorare la biodiversità edafica. La piantumazione di fasce vegetative di mitigazione previste perimetralmente all'area di impianto, saranno utili per aumentare la diversificazione strutturale dell'ecosistema, creando margini arborei, arbustivi ed erbacei differenziati che rappresenteranno nuovi habitat di nidificazione e di alimentazione per la fauna selvatica ed escludendo ogni attività venatoria all'interno dell'area di progetto.

Paesaggi e Beni Culturali	Trascurabile, nel buffer di 5 km solo lo 0,25% di terreno sarebbe occupato dai moduli fotovoltaici.	Opere mitiganti e compensative
---------------------------	---	--------------------------------

*Tabella di sintesi dei principali impatti indotti dall'impianto fotovoltaico*

Si ritiene infine evidenziare l'approccio etico dell'opera, che mira a generare ricadute positive sul medio-lungo periodo, ponendo una particolare attenzione anche sul breve periodo, con soluzioni di cantiere volte a minimizzare le ricadute della fase di costruzione, e al contempo rivalorizzare le attività agricole secondo un approccio sinergico tra agricoltura e produzione elettrica tipico di un **impianto agrivoltaico avanzato**.