

# IMPIANTO FOTOVOLTAICO EG PINETA SRL E OPERE CONNESSE

POTENZA IMPIANTO 29,65 MW - COMUNE DI VOLTA MANTOVANA (MN)

## Proponente

### EG PINETA S.R.L.

VIA DEI PELLEGRINI 22 – 20122 MILANO (MI) - P.IVA: 12084580963 – PEC: [egpineta@pec.it](mailto:egpineta@pec.it)



## Progettazione



### Ing. Alberto Rizzioli

VIA R. ZANDONAI 4 – 44124 - FERRARA (FE) - P.IVA: 00522150382 – PEC: [incico@pec.it](mailto:incico@pec.it)  
Tel.: +39 0532 202613 – email: [a.rizzioli@incico.com](mailto:a.rizzioli@incico.com)



## Collaboratori



### P.ind. Michele Lambertini

VIA R. ZANDONAI 4 – 44124 - FERRARA (FE) - P.IVA: 00522150382 – PEC: [incico@pec.it](mailto:incico@pec.it)  
Tel.: +39 0532 202613 – email: [m.lambertini@incico.com](mailto:m.lambertini@incico.com)

## Coordinamento progettuale



### SOLAR IT S.R.L.

VIA ILARIA ALPI 4 – 46100 - MANTOVA (MN) - P.IVA: 02627240209 – PEC: [solarit@lamiappec.it](mailto:solarit@lamiappec.it)  
Tel.: +390425 072 257 – email: [info@solaritglobal.com](mailto:info@solaritglobal.com)

## Titolo Elaborato

### SINTESI NON TECNICA

LIVELLO PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILE NAME	DATA
DEFINITIVO	VIA_SNT01	IT-2022-0239_VIA_SNT01.00-Sintesi non tecnica.docx	30/09/2022

## Revisioni

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
0	30/09/22	EMISSIONE PER PERMITTING	LBO	MLA	ARI



COMUNE DI VOLTA MANTOVANA (MN)  
REGIONE LOMBARDIA



# SINTESI NON TECNICA



## INDICE

1. PREMESSA .....	1
2. OBIETTIVI SULLE FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI INDIVIDUATI NEL PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA .....	2
3. LOCALIZZAZIONE DELL'AREA DI PROGETTO .....	5
3.1 INQUADRAMENTO URBANISTICO .....	6
4. DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO E DEL PROGETTO .....	11
4.1 STATO ATTUALE DEI LUOGHI.....	11
4.2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	13
PRINCIPALI COMPONENTI DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO .....	15
ELETTRDOTTO E OPERE DI CONNESSIONE .....	18
5. ANALISI DEI POTENZIALI IMPATTI AMBIENTALI .....	19
5.1 FASE DI CANTIERE .....	19
EMISSIONI DIFFUSE DI POLVERI E DI INQUINANTI GASSOSI.....	19
EMISSIONI ACUSTICHE .....	20
TRAFFICO INDOTTO .....	21
PRODUZIONE DI RIFIUTI E DI TERRE E ROCCE DA SCAVO .....	21
EFFETTI SU VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA.....	22
RISCHI DI INCIDENTI PER I LAVORATORI IMPEGNATI NEL CANTIERE .....	23
5.2 FASE DI ESERCIZIO.....	23
IMPATTI SULLA QUALITÀ DELL'ARIA E SUL CLIMA.....	23
IMPATTI SULL'AMBIENTE IDRICO .....	24
IMPATTI SU SUOLO E SOTTOSUOLO.....	26
EMISSIONI ACUSTICHE .....	26
TRAFFICO VEICOLARE INDOTTO .....	27
CAMPI ELETTROMAGNETICI.....	28
IMPATTO PAESAGGISTICO .....	28
IMPATTI SU FLORA E FAUNA .....	31
RICADUTE OCCUPAZIONALI .....	33
5.3 FASE DI DISMISSIONE.....	33
6. VALUTAZIONE FINALE DEGLI IMPATTI E PROGETTO DI MONITORAGGIO.....	35
6.1 PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE .....	39
7. CONCLUSIONI .....	40

## 1. PREMESSA

Il presente documento è redatto a corredo della documentazione necessaria all'avvio del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale (di seguito "VIA") di competenza statale di cui all'art. 25 del D. Lgs. 152/2006 (come modificato con la Legge 29 luglio 2021, n. 108, che ha convertito, con talune modificazioni, il Decreto Legge 31 maggio 2021, n. 77, noto con il nome di 'Decreto Semplificazioni bis', recante "Governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure") per il progetto di costruzione ed esercizio di un impianto fotovoltaico a terra con potenza nominale di picco pari a 31.878 kW, in Comune di Volta Mantovana (MN).

Fa parte dell'area di intervento anche la linea elettrica interrata che sarà realizzata per conferire l'energia alla centrale "Lonato" per la trasformazione di voltaggio e per l'immissione nella rete nazionale. La linea elettrica si sviluppa per circa 19 km e sarà realizzata in fregio alla viabilità esistente costituita da strade provinciali e comunali dove si prevede, all'esterno della piattaforma stradale, di realizzare una trincea a sezione ristretta dove collocare il cavo nudo ad una profondità minima dal piano campagna di 1,2 m, opportunamente segnalato. La centrale "Lonato" non è area di intervento in quanto in essa non sono previste opere.

Il progetto è riconducibile alle tipologie di impianti elencate nell'allegato II alla parte seconda del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., secondo quanto indicato nella sottostante tabella, e deve essere obbligatoriamente sottoposto a VIA di competenza statale.

*Tabella 1.1 Progetti assoggettati a VIA di competenza statale*

Rif. normativo	Tipologie di impianti sottoposti a VIA
Allegato II alla Parte 2 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.	2) Installazioni relative a: <ul style="list-style-type: none"> <li>- centrali termiche ed altri impianti di combustione con potenza termica di almeno 300 MW;</li> <li>- centrali per la produzione dell'energia idroelettrica con potenza di concessione superiore a 30 MW incluse le dighe ed invasi direttamente asserviti;</li> <li>- impianti per l'estrazione dell'amianto, nonché per il trattamento e la trasformazione dell'amianto e dei prodotti contenenti amianto;</li> <li>- centrali nucleari e altri reattori nucleari, compreso lo smantellamento e lo smontaggio di tali centrali e reattori (esclusi gli impianti di ricerca per la produzione delle materie fissili e fertili, la cui potenza massima non supera 1 kW di durata permanente termica);</li> <li>- impianti termici per la produzione di energia elettrica, vapore e acqua calda con potenza termica complessiva superiore a 150 MW;</li> <li>- impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW;</li> <li>- <b>impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW (fattispecie aggiunta dall'art. 31, comma 6, della legge n. 108 del 2021)</b></li> </ul>

La presente relazione costituisce la sintesi non tecnica dello Studio di Impatto Ambientale (di seguito "SIA") e viene depositata insieme agli elaborati progettuali e agli approfondimenti ambientali specialistici al fine di espletare la procedura di VIA, in capo al Ministero della Transizione Ecologica.

## 2. OBIETTIVI SULLE FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI INDIVIDUATI NEL PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA

Nel corso del 2019 si è svolta un' articolata fase di consultazione della proposta di Piano Nazionale Integrato per l' Energia e il Clima (PNIEC), la cui finalizzazione ha tenuto conto anche del confronto positivo con la Commissione Europea, alla quale è stata dunque trasmessa la versione finale del PNIEC conformemente a quanto previsto dal Regolamento (UE) 2018/1999.

Il Piano Nazionale Integrato per l' Energia e il Clima intende contribuire a una ampia trasformazione del sistema economico nel suo complesso, con una strategia articolata sulle cinque dimensioni dell' Unione dell' energia: decarbonizzazione, efficienza energetica, sicurezza energetica, mercato interno dell' energia, ricerca innovazione e competitività.

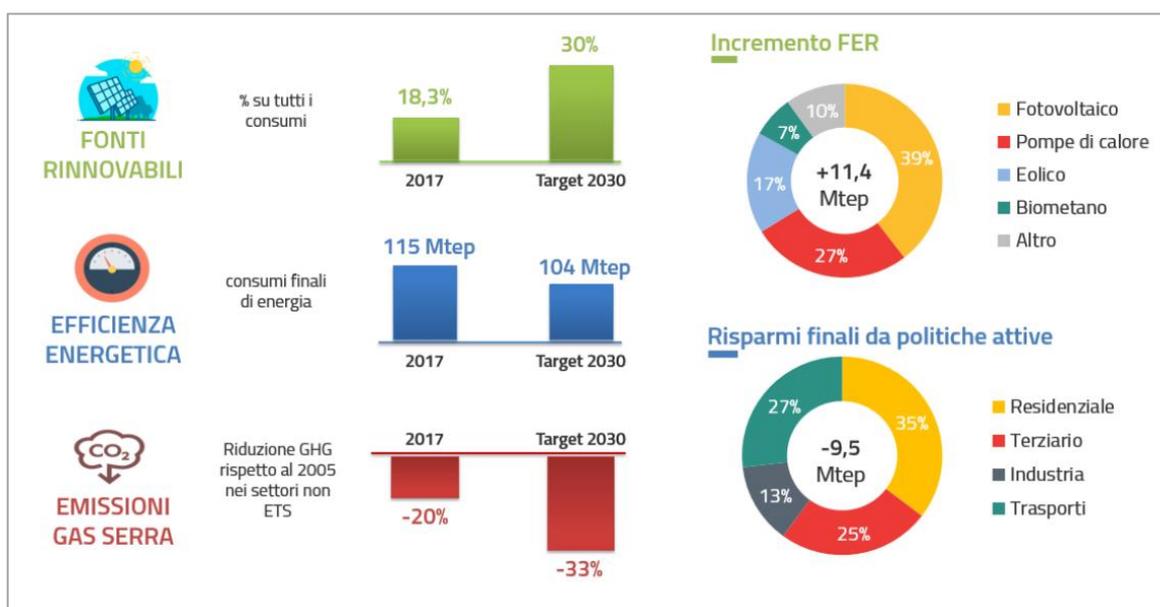


Figura 2.1 Principali obiettivi individuati nel PNIEC su rinnovabili, efficienza, emissioni

Per quanto riguarda lo sviluppo delle fonti rinnovabili, l' Italia si è posta l' obiettivo del 30% di quota rinnovabile dei consumi finali lordi al 2030, a partire dal 18% circa registrato nel 2017 e 2018.

Nel 2019 le fonti rinnovabili di energia (FER) hanno trovato ampia diffusione in Italia sia per la produzione di energia elettrica, sia per la produzione di calore (settore termico), sia infine in forma di biocarburanti (settore dei trasporti).

Per quanto riguarda il **settore elettrico**, le stime preliminari TERNA-GSE<sup>1</sup> indicano per il 2019 una produzione elettrica da fonti rinnovabili poco inferiore ai 115 TWh, in leggero aumento rispetto all' anno precedente (+0,4%); l' incidenza delle FER sul Consumo Interno Lordo di energia elettrica del Paese, per il quale si stima una flessione di circa 4 TWh rispetto al 2018, aumenta dal 34,5% al 35,0%.

Nel dettaglio, la fonte idraulica, che si conferma quella maggiormente utilizzata in Italia (40% della generazione complessiva da FER), registra una flessione di 3 TWh (-6,2%), legata principalmente alla riduzione delle precipitazioni rispetto all' anno precedente; tale dinamica è, tuttavia, più che compensata dall' incremento delle produzioni da fonte eolica (+2,5 TWh) e solare (+1 TWh); la fonte geotermica e le bioenergie si attestano, invece, su produzioni sostanzialmente stabili rispetto al 2018.

<sup>1</sup> Pubblicate nel documento "La situazione energetica nazionale nel 2019" (giugno 2020) del Ministero dello Sviluppo Economico - Direzione generale per le Infrastrutture e la Sicurezza dei Sistemi Energetici e Geominerari.

Tabella 2.1 Produzione lorda di energia elettrica da fonti rinnovabili in Italia - TWh

Fonte	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019*
Idraulica	52,8	58,5	45,5	42,4	36,2	48,8	45,8
Eolica	14,9	15,2	14,8	17,7	17,7	17,7	20,2
Solare	21,6	22,3	22,9	22,1	24,4	22,7	23,7
Geotermica	5,7	5,9	6,2	6,3	6,2	6,1	6,0
Bioenergie (**)	17,1	18,7	19,4	19,5	19,4	19,2	19,1
<b>Totale FER</b>	<b>112,0</b>	<b>120,7</b>	<b>108,9</b>	<b>108,0</b>	<b>103,9</b>	<b>114,4</b>	<b>114,8</b>
CIL - Consumo Interno Lordo (***)	330,0	321,8	327,9	325,0	331,8	331,9	328,1
FER/CIL	33,9%	37,5%	33,2%	33,2%	31,3%	34,5%	35,0%

(\*) Dati preliminari

(\*\*) Biomasse solide, bioliquidi, biogas e frazione rinnovabile dei rifiuti.

(\*\*\*) Il CIL è pari alla produzione lorda di energia elettrica più il saldo scambi con l'estero ed è qui considerato al netto degli apporti da pompaggio. Per l'energia elettrica, tale grandezza corrisponde alla disponibilità lorda.

Fonte: TERNA, GSE

Per il settore elettrico è prevista una quota FER del 55% al 2030 (34% nel 2017), il cui contributo principale è atteso dallo sviluppo del fotovoltaico (52 GW al 2030, +32 GW dagli attuali 20 GW) e dell'eolico (circa 19 GW al 2030, +9 GW rispetto agli attuali 10 GW).

Gli obiettivi delineati nel PNIEC al 2030 sono destinati ad essere rivisti ulteriormente al rialzo, in ragione dei più ambiziosi target delineati in sede europea con il "Green Deal Europeo". Il Green Deal ha riformulato su nuove basi l'impegno ad affrontare i problemi legati al clima e all'ambiente, puntando a un più ambizioso obiettivo di riduzione entro il 2030 delle emissioni di almeno il 55% rispetto ai livelli del 1990, e nel medio lungo termine, alla trasformazione dell'UE in un'economia competitiva e contestualmente efficiente sotto il profilo delle risorse, che nel 2050 non genererà emissioni nette di gas a effetto serra.

I nuovi target, che sono stati "recepiti" dalla Legge europea sul clima ma, per poter essere raggiunti, richiedono, a loro volta, una rideterminazione dei piani di sviluppo al 2030 delle fonti rinnovabili, dell'efficienza energetica e dell'interconnettività elettrica, fattori determinanti per abbassare la produzione di gas serra in modo molto più veloce alla fine del decennio. A tal fine, in sede europea, a luglio 2021, sono state presentate una serie di proposte legislative (cd. pacchetto "Fit for 55").

La neutralità climatica nell'UE entro il 2050 e l'obiettivo intermedio di riduzione netta di almeno il 55% delle emissioni di gas serra entro il 2030 hanno costituito il riferimento per l'elaborazione degli investimenti e delle riforme in materia di transizione verde contenuti nei Piani nazionali di ripresa e resilienza, figurando tra i principi fondamentali base enunciati dalla Commissione UE nella Strategia annuale della Crescita sostenibile - SNCS 2021 (COM(2020) 575 final).

Il Piano nazionale italiano di ripresa e resilienza profila, dunque, un futuro aggiornamento degli obiettivi sia del Piano Nazionale integrato Energia e Clima (PNIEC) e della Strategia di lungo termine per la riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra, per riflettere i mutamenti nel frattempo intervenuti in sede europea.

Nelle more di tale aggiornamento, che sarà condizionato anche dall'approvazione definitiva del pacchetto legislativo europeo "Fit for 55", il Ministero della Transizione ecologica ha adottato il Piano per la transizione ecologica PTE, che fornisce un quadro delle politiche ambientali ed energetiche integrato con gli obiettivi già delineati nel Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR). Sul Piano per la transizione ecologica (PTE), l'VIII Commissione Ambiente della Camera ha espresso, in data 15 dicembre 2021, parere favorevole con osservazioni.

Il Documento indica un nuovo obiettivo nazionale di riduzioni emissioni climalteranti al 2030. Il precedente obiettivo del PNIEC consisteva, in termini assoluti, in una riduzione da 520 milioni di tonnellate emesse nel 1990 a 328 milioni al 2030. Ora, il target 2030 è intorno a quota 256 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente (-72 tonnellate, con una percentuale di riduzione che passa da -58,54 a -103,13).

Il Piano indica quindi la necessità di operare ulteriori riduzioni di energia primaria rispetto a quanto già disposto nel PNIEC: la riduzione di energia primaria dovrebbe passare dal 43 al 45% (rispetto allo scenario energetico base europeo Primes 2007) da ottenere nei comparti a maggior potenziale di risparmio energetico come residenziale e trasporti, grazie anche alle misure avviate con il PNRR.

La generazione di energia elettrica dovrà dismettere l'uso del carbone entro il 2025 e provenire nel 2030 per il 72% da fonti rinnovabili, fino a livelli prossimi al 95-100% nel 2050. Pur lasciando aperta la possibilità di un contributo delle importazioni, di possibili sviluppi tecnologici e della crescita di fonti rinnovabili finora poco sfruttate (come l'eolico offshore), si punterà sul solare fotovoltaico, che secondo le stime potrebbe arrivare tra i 200 e i 300 GW installati. Si tratta di un incremento notevole, di un ordine di grandezza superiore rispetto ai 21,4 GW solari che risultano operativi a fine 2020.

Per raggiungere invece i possibili obiettivi intermedi al 2030, ovvero una quota di energie rinnovabili pari al 72% della generazione elettrica, si stima che il fabbisogno di nuova capacità da installare arriverebbe a circa 70-75 GW di energie rinnovabili (mentre a fine 2019 la potenza efficiente lorda da fonte rinnovabile installata nel Paese risultava complessivamente pari a 55,5 GW).

Ulteriore stimolo alla definizione di nuovi target è il piano REPowerEU del maggio 2022 con cui la Commissione Europea mira a ridurre rapidamente la dipendenza dai combustibili fossili russi spingendo la transizione verde e unendo le forze per realizzare un sistema energetico più resiliente. REPowerEU prende le mosse dalle proposte del pacchetto "Fit for 55", senza modificarne l'ambizione di fondo sulla riduzione di emissioni di gas serra, ma proponendo una modifica legislativa per innalzare ulteriormente gli obiettivi di efficienza energetica ed energie rinnovabili portandoli rispettivamente al 13% rispetto alle proiezioni dello scenario di riferimento del 2020 e al 45% del mix energetico complessivo.

### 3. LOCALIZZAZIONE DELL'AREA DI PROGETTO

L'area del futuro impianto fotovoltaico è situata nella porzione Nord-Ovest del Comune di Volta Mantovana (MN). Il sito dista circa 1,5 km, verso Nord-Ovest, dal centro abitato di Volta Mantovana. Esso confina con lotti ad utilizzo agricolo; ad Est è inoltre presente la strada provinciale S.P. 19, da cui è possibile l'accesso all'area.

Le seguenti figure 3.1 e 3.2 presentano in dettaglio la caratterizzazione infrastrutturale e del territorio circostante l'area di progetto.



Figura 3.1 Inquadramento territoriale su scala vasta (Fonte: Google Maps)

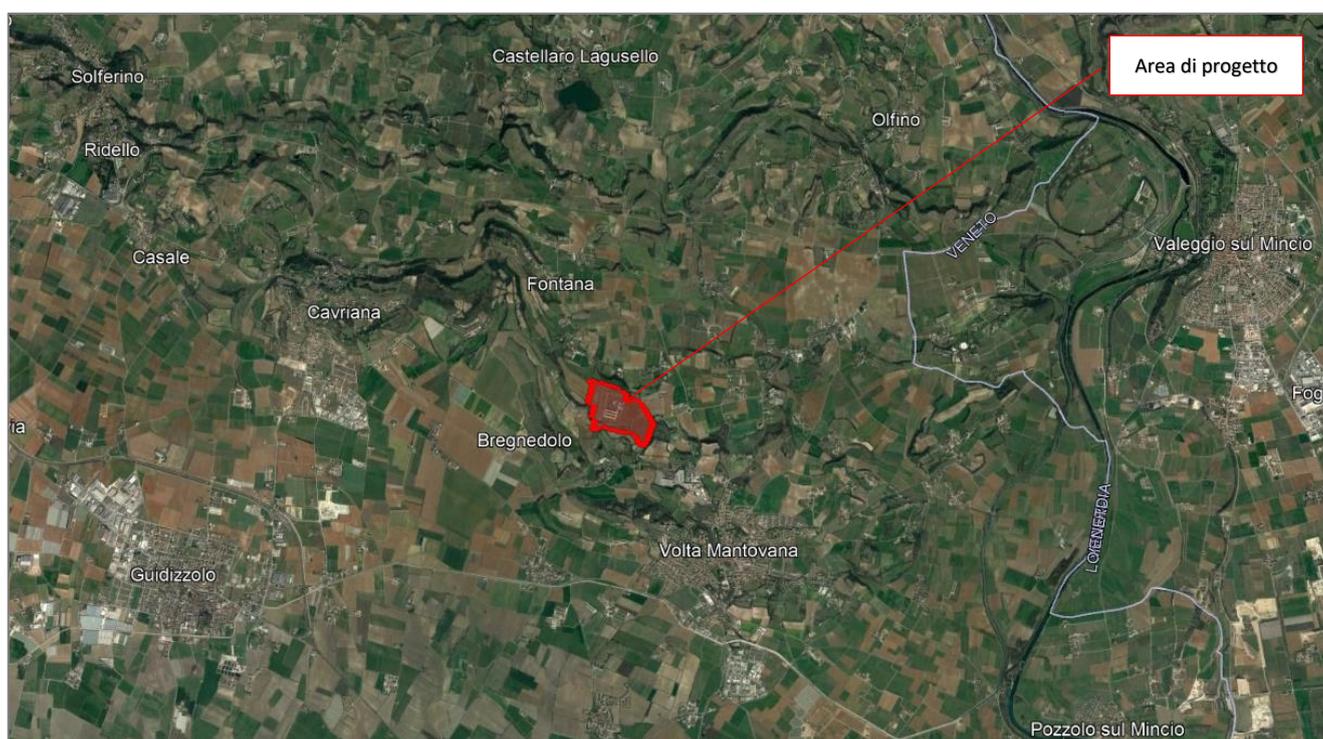


Figura 3.2 Fotografia aerea dell'area del futuro impianto in progetto (Fonte: Google Earth)

### 3.1 INQUADRAMENTO URBANISTICO

Partendo dall'inquadramento territoriale del sito, nel SIA (cfr. elaborato cod. "SIA01") sono state descritte le forme vincolistiche esistenti nell'area in esame, considerate a livello degli strumenti di pianificazione e secondo i vincoli urbanistici, territoriali, ambientali, paesaggistici individuati dagli strumenti urbanistici regionali, provinciali e comunali.

A livello comunale, il Piano di Governo del Territorio (PGT) è lo strumento della pianificazione comunale, ai sensi della L.R. n. 12/2005, e definisce l'assetto dell'intero territorio comunale. Esso verifica come rendere coerenti le scelte individuate alla scala locale con gli obiettivi e con le indicazioni della programmazione e pianificazione regionale e provinciale. Il Comune in sede di redazione del PGT assume le indicazioni del PTCP, predispone analisi più dettagliate, individua le scelte alla scala locale, disciplina l'uso e la trasformazione del territorio in coerenza con le disposizioni dei presenti Indirizzi Normativi e con i contenuti delle tavole di Piano.

Il Comune di Volta Mantovana è dotato di Piano di Governo del Territorio approvato con Deliberazione C.C. n. 2 del 26 gennaio 2012, pubblicata sul BURL in data 19 marzo 2014. Successivamente, è stata annullata la variante n. 1 al PGT approvata con DCC n. 51 del 12/12/2013 con sentenze n. 50/2016 e n. 1467/2014 del TAR di Brescia.

Si riportano, di seguito, i principali estratti cartografici ai fini della presente analisi.

Dall'analisi della Carta dei Vincoli del documento di Piano del PGT del Comune di Volta Mantovana (cfr. Figura 3.3), l'area di progetto ricade nella porzione di territorio classificata come elemento di 2° livello della Rete Ecologica Regionale ed elemento di 1° livello della Rete Verde Provinciale. Inoltre, l'area appartiene al tessuto urbano consolidato e al suo interno è individuato un allevamento zootecnico intensivo con la rispettiva fascia di rispetto.

Dall'analisi della Carta delle sensibilità paesaggistiche (cfr. Figura 3.4) l'area di progetto è classificata di Classe 3 - Sensibilità media.

Infine, dalla Tavola degli ambiti di trasformazione del PGT (cfr. Figura 3.5) e dalla tavola "Territorio Comunale" del Piano delle Regole del PGT di Volta Mantovana (cfr. Figura 3.6), l'area di intervento è classificata come "Area C - Trasformazione". Il sito ricade all'interno di un corridoio di 1° livello della rete e in territorio vincolato ai sensi del D. Lgs. 42/2004 (come, del resto, gran parte del territorio comunale); infine, all'interno dell'area in esame è indicato un allevamento zootecnico intensivo con rispettiva fascia di rispetto.

L'area in questione è individuata, in particolare, come ambito "ATin\_C", che è un'area "D6 - Agroindustriale".

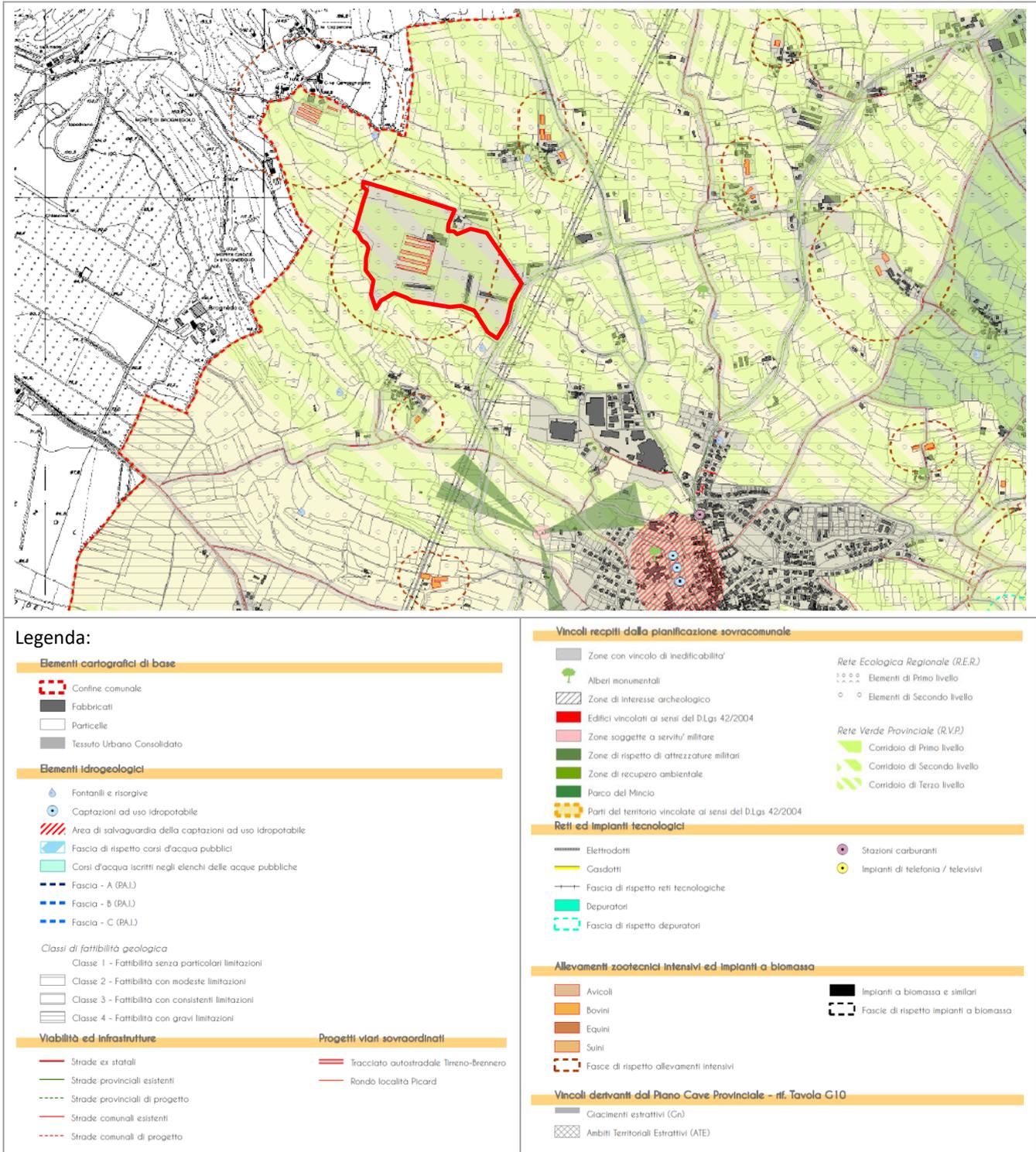


Figura 3.3 Estratto della Carta di Vincoli (fonte: PGT di Volta Mantovana, area di progetto contornata in rosso)



**Legenda:**

**Elementi cartografici di base**

-  Confine comunale
-  Fabbricati
-  Particelle

**Classi di sensibilità paesistica**

-  Classe 1 - Sensibilità molto bassa
-  Classe 2 - Sensibilità bassa
-  Classe 3 - Sensibilità media
-  Classe 4 - Sensibilità elevata
-  Classe 5 - Sensibilità molto elevata

Figura 3.4 Estratto della Carta delle Sensibilità paesaggistiche (fonte: PGT di Volta Mantovana, area di progetto contornata in rosso)



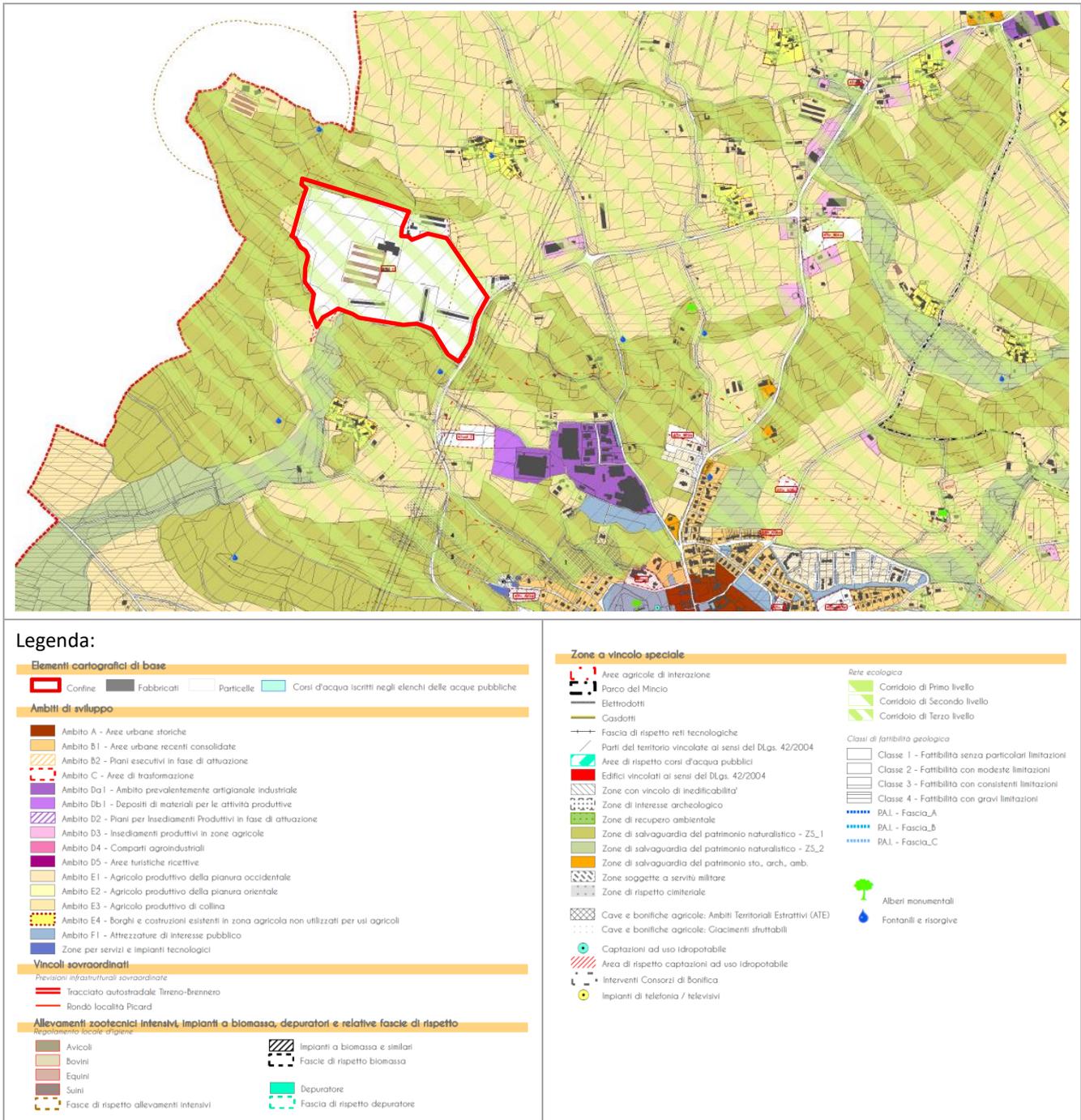


Figura 3.6 Estratto della Tavola "Territorio Comunale" del Piano delle Regole (fonte: PGT di Volta Mantovana, area di progetto contornata in rosso)

## 4. DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO E DEL PROGETTO

### 4.1 STATO ATTUALE DEI LUOGHI

Il sito entro il quale si intende realizzare il progetto dell'impianto fotovoltaico è ubicato lungo la S.P. 19 (Strada del Garda, snc) all'interno del territorio comunale di Volta Mantovana, in Provincia di Mantova. Il terreno dista circa 1,5 km a Nord-Ovest del centro abitato di Volta Mantovana e circa 15 km dal Lago di Garda.

Il settore esaminato si inserisce nell'ambito territoriale di raccordo tra le colline moreniche del Garda e l'alta pianura mantovana. L'area destinata al parco fotovoltaico si presenta pianeggiante; dal punto di vista urbanistico, l'area è classificata come zona D6 - Agroindustriale in base al il Piano di Governo del Territorio di Volta Mantovana.



*Figura 4.1 Visuale dell'area oggetto di intervento in direzione Ovest*



*Figura 4.2 Visuale dell'area oggetto di intervento in direzione Nord*



*Figura 4.3 Visuale dell'area di intervento in direzione Sud*

Il sito di progetto si colloca in un'area coperta da vegetazione a seminativo, all'interno della quale sono attualmente presenti fabbricati agroindustriali e relative pertinenze in evidente stato di abbandono e che saranno oggetto di demolizione, come evidenziato nella figura sottostante. Si tratta, in particolare, di strutture di un allevamento zootecnico dismesso e costituite da alcuni fabbricati chiusi ad uso stalla e ricovero animali ed attrezzature ed altri fabbricati aperti ad uso di tettoie per il bestiame. Una parte considerevole dell'area è destinata a terreno agricolo, un tempo coltivato con ausilio di rete di irrigazione.



Figura 4.4 Ortofoto dell'area di progetto con individuazione dei fabbricati oggetto di demolizione (in giallo) e relativa documentazione fotografica

## 4.2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto in esame, proposto dalla Società EG PINETA S.r.l. con sede legale in Via dei Pellegrini 22 a Milano, prevede la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica mediante conversione diretta della radiazione solare, tramite l'effetto fotovoltaico, con moduli installati su strutture a terra, ovvero su apposite strutture di sostegno direttamente infisse nel terreno senza l'ausilio di elementi in calcestruzzo, sia prefabbricato che gettato in opera.

Di seguito si riassumono le principali caratteristiche dell'impianto fotovoltaico oggetto della presente istanza:

<b>Superficie recintata (m<sup>2</sup>)</b>	297.857,14
<b>Potenza nominale DC (kWp)</b>	31.878
<b>Potenza immissione AC (kWac)</b>	29.650
<b>N. moduli installati</b>	46.200
<b>Tot. Superficie occupata dai componenti dell'impianto (m<sup>2</sup>)</b>	144.058,80
<b>Tot. Superficie di proprietà (m<sup>2</sup>)</b>	398.290
<b>Indice di copertura (%)</b>	36,16%

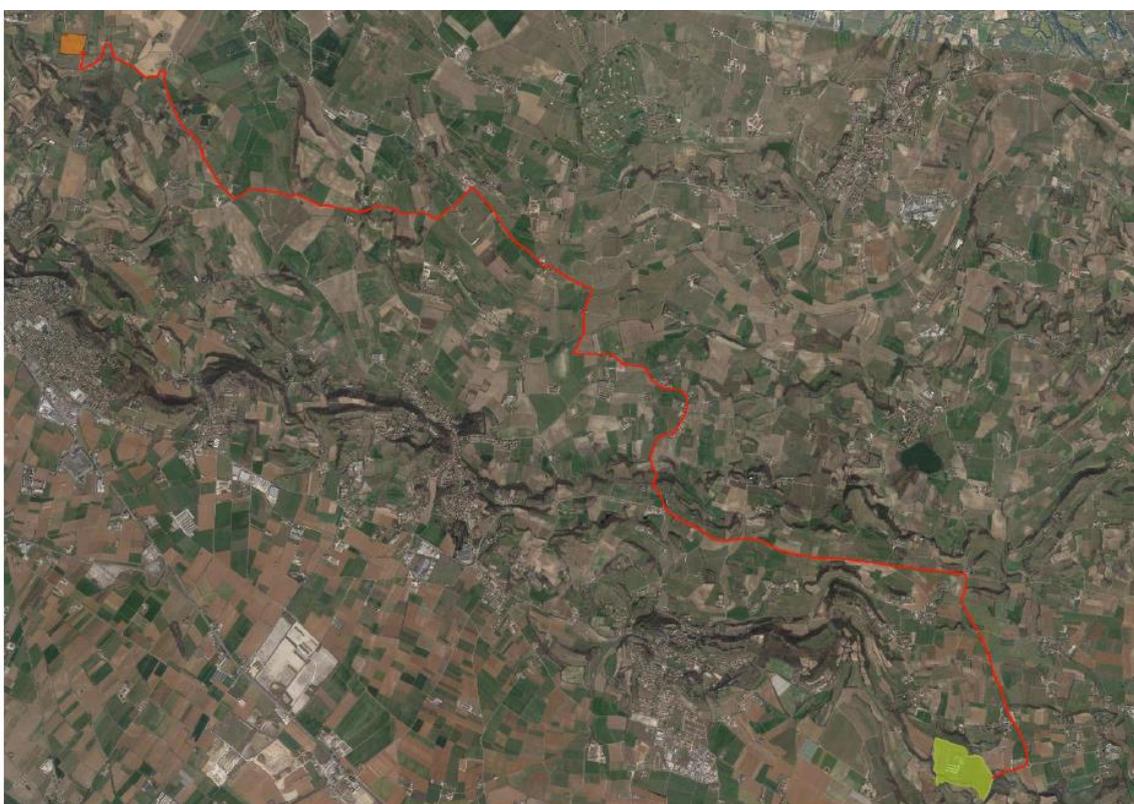
L'impianto sarà direttamente collegato alla rete pubblica di distribuzione e trasmissione dell'energia elettrica in media tensione in modalità di cessione pura, ovvero l'energia prodotta dall'impianto non sarà utilizzata in loco ma totalmente immessa in rete al netto dei consumi per l'alimentazione dei servizi ausiliari necessari al corretto funzionamento ed esercizio dell'impianto stesso. L'idea alla base del presente sviluppo progettuale è quella di massimizzare la potenza di picco dell'impianto fotovoltaico in rapporto alla superficie utile di terreno disponibile

nel pieno rispetto di tutte le norme tecniche di costruzione e di esercizio vigenti.

La scelta dell'architettura di impianto e dei materiali da utilizzare per la costruzione tengono conto da un lato di quanto la moderna tecnologia è in grado di offrire in termini di materiali e dall'altro degli standard costruttivi propri della Società proponente.

Il design di impianto ha tenuto conto delle superfici di terreno disponibile all'installazione del generatore fotovoltaico. Rispetto all'agglomerato urbano della città l'area di impianto è ubicata in un'area individuata nella zona periferica a Nord-Ovest dell'abitato della cittadina ad una distanza di circa 1,5 km in linea d'aria dal suo centro.

Nell'immagine satellitare di cui sotto, l'area occupata dall'impianto fotovoltaico è evidenziata in verde, mentre è indicato con una linea rossa l'elettrodotto interamente interrato, lungo ca. 19 km e collegato in antenna a 36 kV su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) (in colore arancione) della RTN a 36/132 kV denominata "Lonato" come indicato nella Soluzione Tecnica Minima Generale.



*Figura 4.5 Ortofoto dell'area occupata dall'impianto fotovoltaico (in verde) e dell'elettrodotto (linea rossa) collegato in antenna a 36 kV su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) (in arancione)*

Di seguito si riporta una descrizione sommaria delle opere in progetto; per maggiori dettagli tecnici si rimanda alla "Relazione illustrativa" (cfr. [elaborato cod. "PD\\_REL01"](#)).

## PRINCIPALI COMPONENTI DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Gli impianti fotovoltaici sono sistemi in grado di captare e trasformare l'energia solare in energia elettrica, connessi alla rete elettrica di distribuzione: l'energia viene convertita in corrente elettrica alternata per alimentare il carico-utente e/o immessa in rete, con la quale lavora in regime di interscambio. Un impianto fotovoltaico è costituito da un insieme di componenti meccanici, elettrici ed elettronici che captano l'energia solare, la trasformano in energia elettrica, sino a renderla disponibile all'utilizzatore. Esso sarà quindi costituito dal generatore fotovoltaico e da un sistema di controllo e condizionamento della potenza. Il rendimento di conversione complessivo di un impianto è il risultato di una serie di rendimenti, che a partire da quello della cella, passando per quello del modulo, del sistema di controllo della potenza e di quello di conversione, ed eventualmente di quello di accumulo (non presente in questo progetto), permette di ricavare la percentuale di energia incidente che è possibile trovare all'uscita dell'impianto, sotto forma di energia elettrica, resa al carico utilizzatore.

Si riporta nella figura un render dell'impianto fotovoltaico in progetto; nel seguito del paragrafo si descrivono le tecniche e le tecnologie scelte con indicazioni delle prestazioni relative nonché sulle soluzioni progettuali e operative adottate per minimizzare le emissioni e il consumo di risorse naturali.



*Figura 4.6 Render dell'impianto fotovoltaico in progetto*

### Moduli fotovoltaici

Lo stato dell'arte sulle tecnologie disponibili per il settore fotovoltaico prevede l'utilizzo, per i grandi impianti utility scale, di moduli fotovoltaici le cui celle sono realizzate prettamente in silicio cristallino sia nella versione monocristallino che policristallino. Tutte le altre tecnologie si sono dimostrate o troppo costose o poco efficienti. Le prestazioni raggiunte dai moduli fotovoltaici in silicio cristallino attualmente disponibili sul mercato, in termini di efficienza e di comportamento in funzione della temperatura, sono notevolmente migliori rispetto a quelle disponibili anche solo un paio di anni fa. Attualmente il grado di efficienza di conversione si attesta attorno al 18% per i moduli in silicio policristallino e ben oltre il 20% per quelli in silicio monocristallino sia tradizionali che con tecnologia PERC (Passivated Emitter and Rear Cell). Questo risultato tecnologico ha consentito ai moduli fotovoltaici di raggiungere potenze nominali maggiori a parità di superficie del modulo.

Per il presente progetto la scelta dei moduli è ricaduta sulla tecnologia in silicio monocristallino del tipo bifacciale

con moduli di potenza pari a 690W e dimensioni 2384 x 1303 x33 mm, il modulo individuato è Canadian Solar modello Bifacial TOPBiHiKu7 CS7N-690TB-AG per il quale si evidenzia un'efficienza di conversione di circa il 22,2% (@STC).

I moduli fotovoltaici bifacciali permettono di catturare la luce solare da entrambi i lati, garantendo così maggiori performance del modulo e, di conseguenza, una produzione nettamente più elevata dell'intero impianto fotovoltaico.

Il valore aggiunto dei moduli fotovoltaici bifacciali riguarda, innanzitutto, le migliori performance lungo l'intera vita utile del sistema, dovute a una maggior produzione e resistenza del pannello. Inoltre, grazie all'elevata efficienza di conversione, il modulo bifacciale è in grado di diminuire i costi BOS (Balance of System), che rappresentano una quota sempre maggiore di quelli totali del sistema (data l'incidenza in costante calo dei costi legati a inverter e moduli).

Riassumendo, i tre principali vantaggi sono:

1. Prestazioni migliori. Poiché anche il lato posteriore del modulo è in grado di catturare la luce solare, è possibile ottenere un notevole incremento nella produzione di energia lungo tutta la vita del sistema. Ricerche e test sul campo dimostrano che un impianto realizzato con moduli bifacciali può arrivare a produrre fino al 30% in più in condizioni ideali. In realtà, misurazioni in campo su impianti già realizzati con questa tecnologia attestano l'incremento della produzione attorno al 10/15%.
2. Maggior durabilità. Spesso il lato posteriore di un modulo bifacciale è dotato di uno strato di vetro aggiuntivo (modulo vetro-vetro), per consentire alla luce di essere raccolta anche dal retro della cella fotovoltaica. Questo conferisce al modulo caratteristiche di maggior rigidità, fattore che riduce al minimo lo stress meccanico a carico delle celle, dovuto al trasporto e all'installazione o a fattori ambientali esterni (come il carico neve o vento).
3. Riduzione dei costi BOS. La "bifaccialità", incrementando notevolmente l'efficienza del modulo e facendo quindi aumentare la densità di potenza dell'impianto, rende possibile la riduzione dell'area di installazione dell'impianto stesso e, quindi, anche i costi relativi al montaggio e cablaggio del sistema (strutture, cavi, manodopera, etc.).

L'efficienza di un modulo fotovoltaico e, più in generale, le sue prestazioni complessive, subiscono un degrado costante e lineare nel tempo a causa di fenomeni di degradazione sia meccanica che elettrica, su scala sia macroscopica che microscopica (degradazione delle giunzioni, deriva elettronica, degradazione della struttura cristallina del silicio, etc.). Di fatto, la vita utile di un modulo fotovoltaico si attesta tra i 25 e i 30 anni, oltre i quali si impone una sostituzione del modulo per via della bassa efficienza raggiunta, dopodiché sarà necessaria una sostituzione dell'intero generatore per ripristinarne le prestazioni.

#### Solar inverter

L'inverter (convertitore statico) rappresenta il cuore di un sistema fotovoltaico ed è l'apparato al quale è demandata la funzione di conversione della corrente continua prodotta dal generatore fotovoltaico in corrente alternata, l'unica in grado di poter essere sfruttata da un eventuale utilizzatore finale oppure essere immessa in rete. Nel presente progetto sono stati considerati inverter centralizzati. L'inverter è installato all'interno di cabinati dislocati all'interno del campo fotovoltaico.

Gli inverter centrali sono posizionati in un edificio prefabbricato e dotato di ventilazione forzata in modo da mantenere la temperatura interna nel range che evita un derating della potenza della macchina ed un veloce invecchiamento dei componenti elettronici.

#### Strutture di fissaggio

Per l'impianto in progetto si è optato per un sistema di strutture fisse orientate a Sud con inclinazione pari a 20°. I moduli saranno fissati in doppie file con il lato inferiore ad una quota di circa 0,5 metri dal piano campagna, in tal modo l'altezza massima dei moduli, corrispondente ad una inclinazione di 20°, sarà di circa 2,2 metri. Il pitch, ovvero l'interdistanza tra le strutture, sarà di 7,6 metri.

La struttura di sostegno e fissaggio moduli fotovoltaici prevede la posa di montanti C in acciaio zincato infissi nel terreno, che andranno a sostenere l'intera struttura, anch'essa in acciaio zincato, senza la necessità di alcuna fondazione in calcestruzzo, compatibilmente alle caratteristiche geologiche del terreno e alle prove che dovranno essere eseguite per la fase di costruzione dell'impianto (penetrazione e pull out test). Inoltre, le strutture dovranno essere in grado di supportare il peso dei moduli anche in presenza di raffiche di vento di elevata velocità, di neve e altri carichi accidentali.

Di seguito si riportano degli stralci grafici di progetto in cui sono evidenziate le caratteristiche salienti del sistema di fissaggio dei moduli. Tutte le misure riportate nel presente paragrafo in riferimento agli aspetti strutturali come la larghezza e lo spessore dei pali e delle travi, l'interdistanza dei pali in direzione longitudinale, etc. sono puramente indicative, per il valore corretto si rimanda ai relativi calcoli strutturali e alle prove strumentali sul campo.

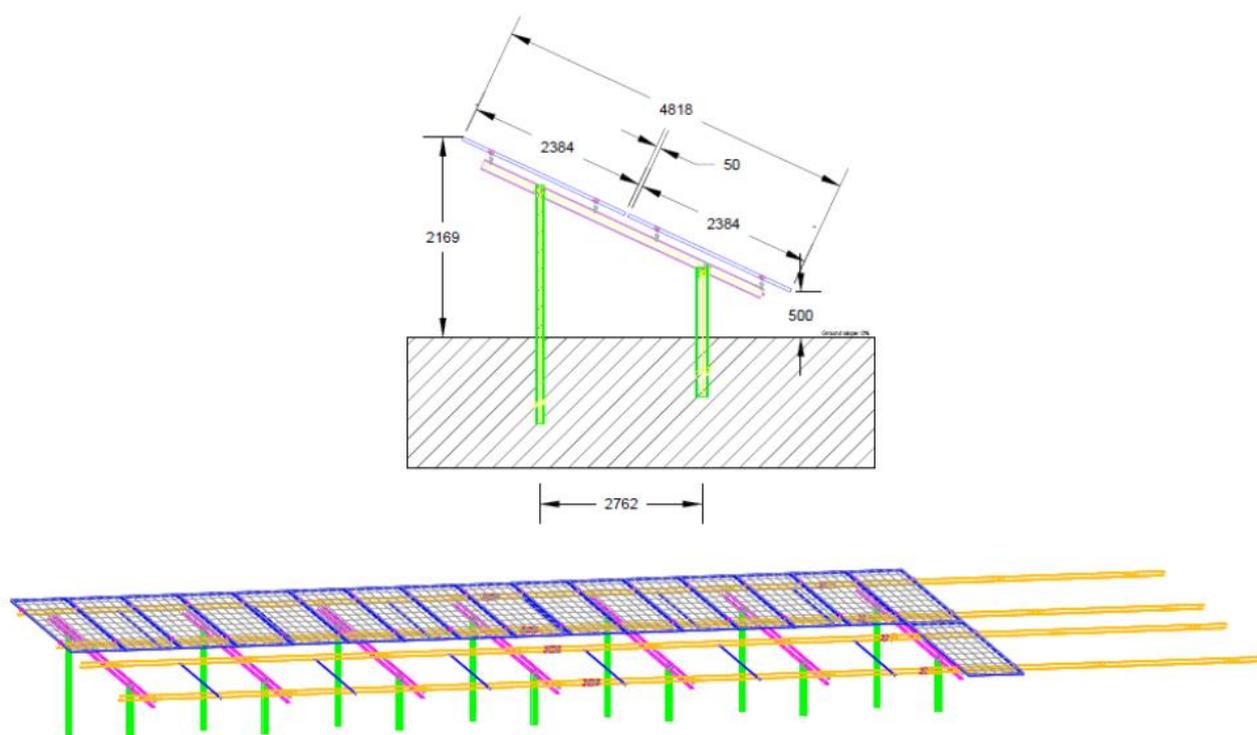


Figura 4.7 Dettaglio delle strutture di fissaggio

### Combiner box

Il Combiner Box (o String Combiner) rappresenta un apparato passivo collocato direttamente in campo che riceve in ingresso più stringhe, ne fa il parallelo e l'uscita è direttamente collegata all'inverter. Il box è composto da un involucro in poliestere rinforzato con fibra di vetro delle dimensioni di 1035 x 835 x 300 mm (H x L x P), grado di protezione IP65 e classe di protezione II. Ogni box è in grado di ricevere in ingresso 28 stringhe al massimo, ogni ingresso stringa è protetto contro le correnti inverse mediante fusibile su entrambi i poli (possibilità del solo polo positivo qualora l'inverter sia dotato di sistema di messa a terra del negativo) di taglia pari a 20 A, tutti gli ingressi sono poi parallelati su un sezionatore la cui uscita è direttamente collegata all'inverter. Come anticipato i box saranno collocati direttamente in campo e fissati sulle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici. Il numero complessivo di combiner Box per ciascun campo è funzione del numero di stringhe presenti nell'impianto.

### Stazione di trasformazione e cabina di interfaccia

All'interno del campo fotovoltaico saranno installate delle stazioni di trasformazione composte da un box container di dimensioni 6,00 x 2,90 x 2,50 m, ospitanti tutti gli apparati di gestione dell'energia proveniente dal generatore fotovoltaico. In totale sono previste 10 stazioni di trasformazione e ciascuna di esse va a definire un

sottocampo.

Oltre alle suddette stazioni di trasformazione dislocate in campo, si evidenzia la presenza di un manufatto adibito a control room e cabina di interfaccia dove sarà alloggiato il quadro MT che rappresenta il punto di ingresso fisico dell'impianto fotovoltaico. Su di esso sarà attestata la linea di evacuazione dal campo fotovoltaico verso la nuova stazione elettrica satellite (come da STMG) dove si procederà all'elevazione della tensione nominale da 36 a 132 kV per poi essere direttamente collegata alla stazione elettrica di Lonato (punto di connessione). Si prevede che il quadro MT della cabina di interfaccia sarà composto di sette scomparti e in esso saranno allocati i dispositivi di protezione MT e fotovoltaica come l'SPG e l'SPI con i relativi dispositivi meccanici di apertura e sezionamento.

Solitamente, la cabina di interfaccia sarà posizionata in prossimità del cancello di ingresso del campo o in un punto facilmente identificabile e accessibile; le dimensioni indicative del manufatto sono 16,45 x 3,10 x 4,00.

#### Impianti ausiliari e opere civili

L'impianto fotovoltaico in progetto si completa con alcune opere "accessorie" ma fondamentali per il corretto esercizio e manutenzione dello stesso, tra cui:

- impianto di terra equipotenziale,
- impianto di illuminazione perimetrale,
- Impianto di videosorveglianza,
- meteo station,
- sistema di supervisione,
- recinzione perimetrale.

#### ELETTRODOTTO E OPERE DI CONNESSIONE

Fa parte dell'area di intervento anche la linea elettrica interrata che sarà realizzata per conferire l'energia alla centrale "Lonato" per la trasformazione di voltaggio e per l'immissione nella rete nazionale. La linea elettrica si sviluppa per circa 19 km e sarà realizzata in fregio alla viabilità esistente costituita da strade provinciali e comunali dove si prevede, all'esterno della piattaforma stradale, di realizzare una trincea a sezione ristretta dove collocare il cavo nudo ad una profondità minima dal piano campagna di 1.2 m opportunamente segnalato. La centrale "Lonato" non è area di intervento in quanto in essa non sono previste opere.

L'elettrodotto sarà realizzato interamente nel sottosuolo, i cavi di media tensione saranno direttamente posati all'interno della trincea scavata. I cavi saranno posati su un letto di sabbia e ricoperto dello stesso materiale (fine) a partire dal suo bordo superiore. Il successivo riempimento dello scavo sarà effettuato con modalità differenti a seconda del tratto di strada interessata e secondo gli standard realizzativi prescritti dal Distributore di rete.

## 5. ANALISI DEI POTENZIALI IMPATTI AMBIENTALI

Nel presente capitolo sono descritte e analizzate le caratteristiche dei potenziali impatti connessi alla realizzazione del progetto, con riferimento alle seguenti fasi di intervento:

1. fase di cantiere;
2. fase di esercizio;
3. fase di dismissione.

Si evidenzia da subito che:

- data la posizione del sito di localizzazione del progetto, si possono escludere effetti ambientali transfrontalieri;
- la probabilità e la durata dei potenziali effetti ambientali sono strettamente correlate al funzionamento dell'impianto di produzione di energia da fonte solare fotovoltaica;
- tutti i potenziali impatti possono essere definiti "reversibili" in quanto limitati nel tempo.

### 5.1 FASE DI CANTIERE

Si analizzano di seguito gli impatti derivanti dalla fase realizzativa delle opere previste dal progetto.

#### EMISSIONI DIFFUSE DI POLVERI E DI INQUINANTI GASSOSI

In fase di cantiere potranno prodursi polveri principalmente durante le attività di demolizione dei fabbricati e durante le attività di scavo. Si precisa che le demolizioni saranno effettuate in un arco temporale molto ridotto (circa 1 mese); i rifiuti prodotti saranno inviati a smaltimento nell'arco di qualche giorno. Il materiale scavato sarà accumulato in prossimità delle aree di scavo delle opere in progetto, nelle aree di cantiere appositamente identificate. Per evitare la dispersione di polveri, nella stagione secca, i cumuli saranno inumiditi.

La fase realizzativa prevede l'infissione dei pannelli fotovoltaici e la realizzazione delle strutture accessorie. I moduli saranno installati all'aperto su appositi supporti ancorati al terreno. Le strutture saranno realizzate montando profili speciali metallici, imbullonati mediante staffe e pezzi speciali. Le travi portanti orizzontali, posate su longheroni agganciati direttamente ai sostegni verticali, formeranno i piani inclinati per l'appoggio dei moduli.

Tale tipo di fondazione garantisce facilità e semplicità di installazione e grande resistenza strutturale, allo stesso tempo evitando del tutto di intervenire con opere edili invasive, rendendo inoltre possibile la rimozione completa della struttura in modo veloce ed economico, non lasciando alcuna traccia sul terreno. I locali tecnici, comprese le loro fondazioni, sono realizzati totalmente con il sistema della prefabbricazione.

Complessivamente, considerate la tipologia delle sorgenti emmissive in fase di cantiere (attività di movimentazione delle terre da scavo, stoccaggio in cumuli di materiali scavati/rifiuti da demolizione, transito dei mezzi d'opera) e l'ubicazione dell'area di intervento, non si ravvisano impatti negativi significativi dovuti alla produzione e diffusione di polveri a carico delle abitazioni limitrofe.

Per limitare comunque l'eventuale diffusione di polveri all'interno e all'esterno delle aree di cantiere deve essere garantita l'adozione di alcune misure mitigative, di seguito elencate in base al tipo di attività previste.

Depositi del materiale:

- i depositi di materiale sciolto vanno adeguatamente protetti dal vento, per es. mediante copertura con teli.

Aree di circolazione nei cantieri:

- periodica pulizia, irrorazione e umidificazione degli eventuali percorsi di cantiere sterrati e delle eventuali superfici asfaltate;

- limitazione della velocità dei mezzi d’opera su tutte le aree di cantiere (velocità max. 10 km/h).

A tutela della salute dei lavoratori operanti nel cantiere devono essere osservate le seguenti misure:

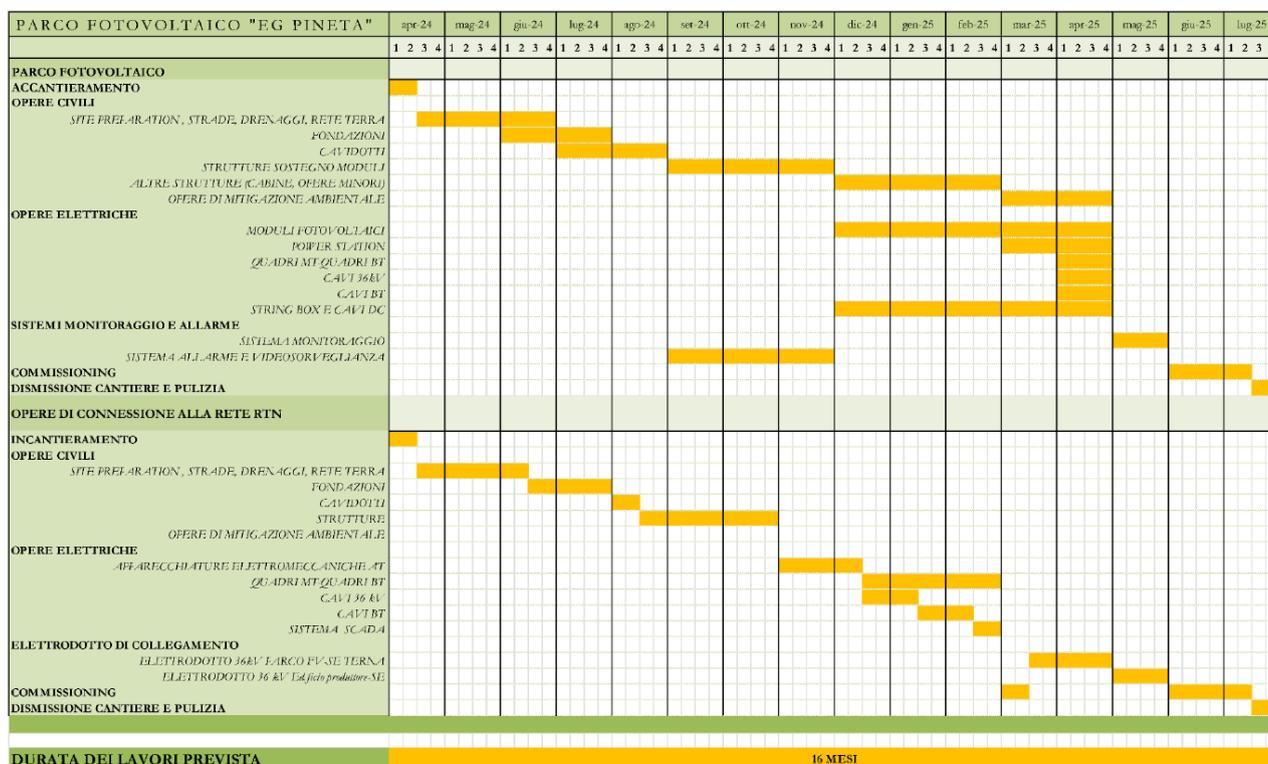
- le principali attività lavorative devono essere condotte all’interno dei mezzi d’opera;
- i mezzi d’opera devono essere opportunamente cabinati e climatizzati;
- gli sportelli dei mezzi d’opera devono rimanere chiusi;
- obbligo d’utilizzo dei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) nei casi previsti dalla normativa e in particolar modo per i lavoratori impiegati nelle mansioni che comportano la produzione di polveri (maschere con filtri antipolvere).

In fase di cantiere emissioni gassose di inquinanti sono causate dall’impiego di mezzi d’opera, in particolare per la posa dei pannelli e la realizzazione degli scavi. In genere, in fase di cantiere la produzione e diffusione di gas inquinanti risulta essere un fenomeno poco rilevante, sia in relazione al numero di mezzi impiegati che alla ridotta durata temporale delle attività.

### EMISSIONI ACUSTICHE

L’impatto in questione è rappresentato dalla propagazione all’interno dell’area di cantiere e nelle aree limitrofe delle emissioni acustiche prodotte dai mezzi impiegati per la realizzazione delle opere (scavi, trasporto di materiali, realizzazione delle opere edili, ecc.). In ogni caso gli impatti possono essere considerati completamente reversibili una volta terminate le attività.

Per la realizzazione dell’impianto si stima una durata complessiva di circa 16 mesi, secondo il seguente cronoprogramma di massima:



Dal punto di vista strettamente acustico le fasi maggiormente impattanti saranno quelle associate alla demolizione delle strutture agroindustriali esistenti e allo scavo per i sottoservizi. La maggior parte degli altri interventi possono essere ricondotti dal punto di vista acustico alla posa dei moduli e di impianti, attività

quest'ultima per la quale le emissioni di rumore possono essere considerate poco significative.

Un'ulteriore fonte di impatto durante la fase di realizzazione è associata ai flussi di mezzi indotti dalle attività lungo le viabilità prossime al futuro impianto. Tale flusso sarà mediamente contenuto e pari, nei periodi interessati dai flussi più significativi, a circa 10 mezzi pesanti/giorno. L'entità di tali flussi consente di ipotizzare un livello di impatto ragionevolmente contenuto.

#### TRAFFICO INDOTTO

La fase di costruzione dell'impianto comporterà, seppure per un limitato periodo di tempo, un aumento del traffico pesante nell'area circostante l'impianto, distribuendosi successivamente sul territorio in corrispondenza delle principali arterie stradali.

Nella tabella successiva si riportano i mezzi ipotizzati per una giornata tipo di cantiere.

*Tabella 5.1 Mezzi operanti nel cantiere in una giornata tipo*

<b>Tipo di mezzo</b>	<b>N. medio</b>
Autocarri	3
Escavatori	2
Battipali cingolati	3
Sollevatori	2
<b>TOTALE</b>	<b>10</b>

Dalla tabella si osserva che sono prevedibili mediamente circa 10 mezzi pesanti al giorno nei periodi di cantiere più intensi, che non incideranno in maniera significativa sulla qualità del deflusso veicolare attuale.

L'accesso al sito avverrà utilizzando l'esistente viabilità locale, che non necessita di aggiustamenti o allargamenti e risulta adeguata al transito dei mezzi di cantiere.

#### PRODUZIONE DI RIFIUTI E DI TERRE E ROCCE DA SCAVO

La fase di cantiere comporta la produzione di terre e rocce derivanti da operazioni di scavo.

Le terre derivate dalle attività di scavo e dalla realizzazione di scavi e fondazioni dovranno essere gestite conformemente al D.P.R. 120/2017; si prevede che siano riutilizzate in-situ (per reinterri e sistemazione del lotto) ai sensi dell'art. 185 del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii..

I movimenti terra in cantiere riguardano le operazioni di scavo e preparazione del terreno nelle aree di intervento, limitate opere di scavo per la sistemazione delle viabilità interne e delle piazzole di sedime delle cabine, la realizzazione di trincee interne al campo per la posa di cavidotti interrati, realizzazione di trincea a sezione obbligata esterna alle area d'impianto per la posa del cavidotto interrato MT, su strada esistente, che conduce verso il punto di consegna alla rete elettrica nazionale.

In sede progettuale sono stati stimati i volumi di scavo, con indicazione delle relative ipotesi di riutilizzo in situ. L'effettiva modalità di gestione delle stesse sarà subordinata agli esiti delle attività di accertamento dei requisiti di qualità geotecnica ambientale.

Esclusa, a valle delle risultanze delle caratterizzazioni ambientali, la presenza di contaminazione sarà possibile accantonare il materiale proveniente dagli scavi a bordo scavo per poi essere riutilizzato in sito per la formazione di rilevati, per i riempimenti e per i ripristini.

A seguire si riportano i prospetti di sintesi e di gestione delle terre e rocce da scavo per l'impianto fotovoltaico e relative opere connesse:

VOLUMI DI SCAVO TRINCEE	lunghezza [m]	larghezza [m]	profondità [m]	totale [mc]
Scavi trincea campo FV - Inverter (BT)	4.600	0,8	0,5	1.840
Scavi trincea Inverter - SW Station (MT)	1.970	0,8	0,6	946
Scavi trincea illuminazione	4.040	0,5	0,4	808
Scavo interconnessione	19.500	0,5	0,8	7.800
<b>Totale Volume</b>	<b>11.394</b>			

VOLUMI DI SCAVO FONDAZIONI CABINATI	numero cabinati	lunghezza [m]	larghezza [m]	profondità [m]	totale [mc]
Fondazione cabinato inverter	10	7	3	0,8	168
Fondazione cabinato accumulo	11	13	3	0,8	360
Fondazione cabinato sw station	1	17	4,2	0,8	56
<b>Totale Volume</b>	<b>584</b>				

Al fine di gestire i volumi di terre e rocce da scavo coinvolti nella realizzazione dell'opera, saranno definite nell'ambito della cantierizzazione, alcune aree di stoccaggio dislocate in posizione strategica rispetto alle aree di scavo da destinare alle terre che potranno essere riutilizzate qualora idonee. I materiali che verranno depositati nelle aree possono essere suddivisi genericamente nelle seguenti categorie:

- terreno derivante da scavi entro il perimetro dell'impianto fotovoltaico;
- terreno derivante da scavi a lato o sul manto stradale per la posa dei cavidotti di collegamento alla stazione elettrica.

Il materiale scavato sarà accumulato in prossimità delle aree di scavo delle opere in progetto, nelle aree di cantiere appositamente identificate e riportate nelle tavole allegate alla documentazione di Progetto Definitivo dell'impianto fotovoltaico.

Per evitare la dispersione di polveri, nella stagione secca, i cumuli saranno inumiditi. Le aree di stoccaggio saranno organizzate in modo tale da poter operare in sicurezza nelle attività di deposito e prelievo del materiale.

In cantiere verranno prodotti anche materiali di scarto comunemente derivati da attività edili (imballaggi, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, scarti e/o residui di materiali edili quali cemento, mattoni, legno, plastica, adesivi, impermeabilizzanti, pitture e vernici, ecc.), in quantità non determinabili a priori.

Sebbene non sia possibile valutare preventivamente in modo attendibile la quantità e la tipologia di rifiuti prodotti nel cantiere, occorre garantire la corretta gestione di tali materiali, anche tenendo conto della potenziale pericolosità di alcuni di essi. Tutti i rifiuti prodotti in fase realizzativa dovranno essere raccolti separatamente, in funzione della tipologia, presso l'area di cantiere.

In generale, dovrà comunque essere garantita la messa a disposizione di adeguate aree per il deposito temporaneo dei rifiuti prodotti, delle terre e rocce da scavo e di aree per lo stoccaggio di materie prime e apparecchiature. Il deposito temporaneo di rifiuti presso il cantiere (inteso come raggruppamento dei rifiuti effettuato, prima della raccolta, nel luogo in cui gli stessi sono prodotti) dovrà essere gestito in osservanza dell'art. 185-bis del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i..

#### EFFETTI SU VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA

La fase di cantiere potrà determinare temporaneamente un disturbo per le lavorazioni rumorose e per la presenza antropica, che si esplica solamente nei confronti delle specie animali che, per natura, evitano l'uomo tenendosi a distanza. L'effetto varia al variare del livello di disturbo, della sensibilità ed elusività della specie considerata e della sua capacità di adattamento all'ambiente antropizzato. Come conseguenza del disturbo antropico, le specie animali tendono ad evitare la frequentazione di alcuni luoghi che talvolta possono essere importanti per l'alimentazione, la riproduzione o il riposo.

Il sito è caratterizzato allo stato attuale da una copertura vegetale a seminativo ed è limitato a nord e sud da fasce boscate tipiche dell'Unità di Paesaggio n. 1 degli anfiteatri morenici. La realizzazione dell'impianto fotovoltaico non comporterà la rimozione di questi ultimi ecosistemi, importanti per il paesaggio circostante oltre che per la funzione ecologica per la fauna.

#### RISCHI DI INCIDENTI PER I LAVORATORI IMPEGNATI NEL CANTIERE

Durante la fase realizzativa esiste il rischio che i lavoratori impiegati possano essere coinvolti in incidenti all'interno del cantiere. Nel luogo di lavoro saranno, infatti, presenti diversi elementi di rischio (mezzi d'opera, transito di camion, aree di scavo, carichi sospesi).

Tutte le attività di cantiere dovranno essere svolte nel pieno rispetto delle prescrizioni contenute nel D. Lgs. 81/2008 e s.m.i.. Dovrà essere garantito il coordinamento dei lavori nelle aree di cantiere con quelli relativi alle zone dell'impianto già operative.

In particolare, sarà necessario:

- ridurre al minimo indispensabile le zone di cantiere contemporaneamente operative;
- individuare e contraddistinguere le vie di accesso alle varie zone di cantiere;
- coordinare i cronoprogrammi dei lavori con quelli di gestione dell'impianto, tramite frequenti e periodiche riunioni fra gli operatori della sicurezza del cantiere con gli addetti alla sicurezza dell'impianto in funzione.

## 5.2 FASE DI ESERCIZIO

#### IMPATTI SULLA QUALITÀ DELL'ARIA E SUL CLIMA

Le caratteristiche degli impatti sulla componente "Aria" riferibili alla realizzazione dell'intervento saranno differenti, per tipologia, entità e segno (positivi e/o negativi), in funzione delle fasi di vita dell'impianto nonché in relazione all'estensione dell'ambito oggetto di valutazione, potendosi questo ricondurre alla scala locale o a quella sovralocale.

Nel § 5.1 sono stati individuati e valutati i principali impatti associati alla fase costruttiva, rappresentati dalle potenziali emissioni di polveri e da traffico veicolare, associati all'operatività del cantiere.

In fase di esercizio l'impianto fotovoltaico, per sua natura, non comporta emissioni in atmosfera di nessun tipo e, quindi, non determina impatti sulla qualità dell'aria su scala locale. Dal punto di vista termico le temperature massime in gioco raggiungono valori non superiori a 60°C.

La tecnologia fotovoltaica consente di produrre energia elettrica senza ricorrere alla combustione di combustibili fossili, peculiare della generazione elettrica tradizionale (termoelettrica). Ne segue che l'impianto avrà un impatto positivo sulla qualità dell'aria, su scala sovralocale, in ragione della quantità di inquinanti non immessa nell'atmosfera.

Secondo i dati progettuali, la produzione prevista risulta pari 44.778 MWh/anno. Si riporta di seguito la tabella relativa ai dati sulla potenza e energia generata e prodotta dall'impianto:

CALCOLO POTENZA ED ENERGIA GENERATA DALL'IMPIANTO	
n. moduli	46.200
Potenza singolo modulo [Wp]	690
Potenza Totale [Mwp]	31,88
Energia generata in un anno [MWh]	44.778
Energia generata in 30 anni [MWh]	1.343.340

Si riporta, di seguito, il calcolo delle emissioni nocive evitate in atmosfera dall'impianto e il combustibile fossile risparmiato in termini di TEP (Tonnellate Equivalenti di Petrolio):

STIMA RISPARMIO COMBUSTIBILE	Tonnellate Equivalenti Petrolio [TEP]
Fattore di conversione energia elettrica in energia primaria (TEP/MWh)	0,187
Stima energia elettrica prodotta (MWh)	44.778
TEP risparmiate in un anno	8.373
TEP risparmiate in 30 anni	251.205

EMISSIONI EVITATE IN ATMOSFERA	CO2	SOX	NOX	Polveri
Emissioni specifiche in atmosfera (g/kWh)	776	0,1	0,36	0,0085
Emissioni evitate in un anno	20868	2,7	9,63	0,24
Emissioni evitate in 30 anni	626040	81	288,9	7,2

#### IMPATTI SULL'AMBIENTE IDRICO

L'area del futuro impianto fotovoltaico si estende per una superficie complessiva di circa 29,79 ettari, in parte coperti da superficie vegetale a seminativo e in parte occupati da fabbricati di tipo agroindustriale e dalle loro pertinenze.

Dalla Carta idrogeologica del PGT del Comune di Volta Mantovana si evince che l'area d'interesse presenta una litologia di superficie dominata da terreni prevalentemente ghiaiosi e sabbiosi.

La relazione di compatibilità idraulica ha posto in evidenza che il territorio comunale di Volta Mantovana è interessato da una rete idrografica localmente piuttosto fitta e articolata, con un ambito comunale in cui trovano sede alcuni elementi idrografici naturali e un ampio settore di pianura interessato da una rete di canali e fossi secondari utilizzati principalmente ad uso irriguo.

In vicinanza dell'area non sono presenti pozzi per uso idropotabile e non c'è interferenza né diretta né con le aree di tutela. Si segnala la presenza di un fontanile posto a Sud-Est dell'area dell'impianto localizzato esternamente ad essa, a circa 30 m dal confine di proprietà. I fontanili rappresentano una importante emergenza naturalistica tutelata a livello comunale e sovraordinato. L'impianto fotovoltaico sarà realizzato nel rispetto delle distanze di tutela previste dalle norme attuative del PGT relativamente alla testa del fontanile e lungo l'asta.

Le immagini seguenti riportano uno stralcio della Carta del sistema idrico del PGT di Volta Mantovana e uno stralcio del Reticolo Idrografico Regionale Unificato disponibile sul sito internet di Regione Lombardia. Dalle immagini si evince che l'area dell'impianto "PINETA" è limitata ad Ovest da un canale di scolo con drenaggio delle acque da Nord verso Sud che converge nello Scolo Gorgo, proveniente dalla città di Volta, che prosegue fino all'abitato di Montagnoli dove converge nel Canale Caldane che a sua volta prosegue con scorrimento da Nord-Ovest verso Sud-Est raccogliendo i contributi di vari canali di scolo per confluire nel Fiume Mincio all'interno della città di Goito.

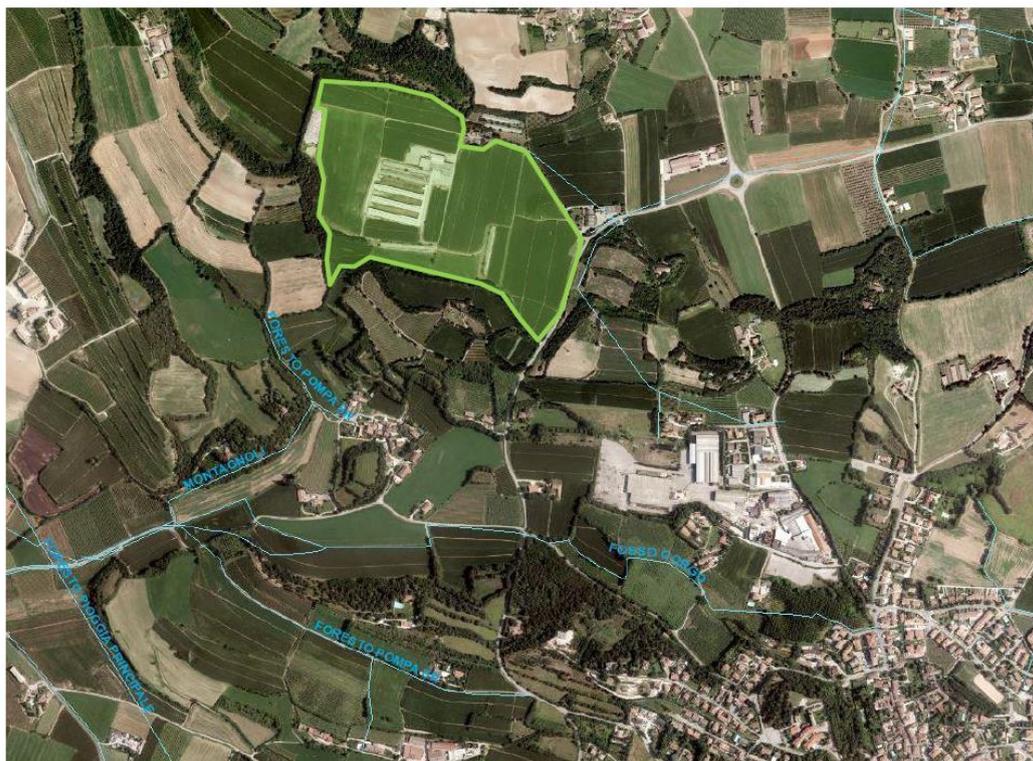


Figura 5.1 Inquadramento idrografico dell'area di studio

Il comprensorio di bonifica del Consorzio Garda-Chiese ha una superficie territoriale di 224,17 km<sup>2</sup>, di cui 120,01 in territorio mantovano e 104,16 in territorio bresciano. All'interno del Comune di Volta Mantovana ricadono 392,28 km<sup>2</sup> del territorio di bonifica.

L'area dell'impianto ricade nella parte Nord del comprensorio di bonifica ed è caratterizzata dalla presenza di una rete di irrigazione interna realizzata in passato con tubazioni interrate in amianto e oggi dismessa a seguito dell'interruzione dell'attività agricola. Tale rete irrigua consortile presente all'interno dell'area sedime di progetto verrà dismessa in quanto non più necessaria. Con il Consorzio di Bonifica è stata concordata la "ricucitura" della rete esistente attraverso la realizzazione di un nuovo ramo che connette la dorsale di ingresso con quella di uscita dalla proprietà realizzando un by-pass funzionale a garantire l'alimentazione irrigua delle condotte interrate esistenti nelle aree limitrofe a quelle di progetto. Tale soluzione risolve la connettività idraulica d'irrigazione escludendo l'area dell'impianto senza inficiare l'alimentazione delle aree agricole circostanti.

Dalle verifiche effettuate risulta la compatibilità delle opere in progetto con il rischio idraulico ed idrogeologico in quanto le opere saranno realizzate senza modificare l'assetto morfologico esistente che verrà mantenuto inalterato sia nelle forme, sia nelle pendenze sia nella copertura del suolo ed alla luce dell'assenza di criticità idrauliche attuali come rilevato dagli studi tematici esistenti.

L'impianto fotovoltaico sarà realizzato con pannelli singoli affiancati tra loro e sopraelevati dal suolo mediante ancoraggio su pali infissi direttamente senza ausilio di opere fondazionali. Non sono previste modificazioni della morfologia attuale dei terreni né alterazioni del sistema di drenaggio delle acque meteoriche. Le precipitazioni piovose defluiscono sui pannelli e cadono al suolo analogamente a quanto succede nello stato di fatto. Le acque precipitate sono soggette alle naturali perdite per infiltrazione ed evaporazione; la parte eccedente ruscella sulla superficie inerbita e non trova ostacolo nell'impianto fotovoltaico. Il ruscellamento converge poi alla rete minuta di drenaggio esistente e da questa al fosso perimetrale posto sul confine Ovest dell'area, che a sua volta converge i contributi nel Fosso Gorgo.

Non si ravvisano alterazioni del regime idrologico ed idraulico e, pertanto, si ritiene l'intervento compatibile.

Per la fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico va, inoltre, considerato che la produzione di energia elettrica attraverso i moduli fotovoltaici non avviene attraverso l'utilizzo di sostanze liquide che potrebbero sversarsi (anche accidentalmente) sul suolo e quindi esserne assorbite.

Le uniche operazioni che potrebbe in qualche modo arrecare impatti minimali all'ambiente idrico sono:

- lavaggio dei moduli solari fotovoltaici, attività che viene svolta solamente due volte all'anno;
- eventuale sversamento accidentale di olio dai trasformatori.

Per tale motivo il servizio di pulizia periodica dei pannelli dell'impianto dallo sporco accumulatosi nel tempo sulle superfici captanti sarà affidato a ditte specializzate nel settore.

L'acqua utilizzata per la manutenzione sarà fornita dalle ditte esterne a mezzo di autobotti, trainate da trattori e riempite con acqua condottata, eliminando la necessità di realizzare pozzi per il prelievo diretto in falda e razionalizzando dunque lo sfruttamento della risorsa idrica.

Le operazioni di pulizia periodica dei pannelli saranno effettuate a mezzo di idropulitrici a lancia, sfruttando soltanto l'azione meccanica dell'acqua in pressione e non prevedendo l'utilizzo di detergenti o altre sostanze chimiche. Le acque di lavaggio dei pannelli saranno riassorbite dal terreno sottostante, senza creare fenomeni di erosione concentrata vista la larga periodicità e la modesta entità dei lavaggi stessi.

Pertanto, tali operazioni non presentano alcun rischio di contaminazione delle acque e dei suoli.

Le apparecchiature di trasformazione contenenti olio saranno installate su idonee vasche o pozzetti di contenimento, in modo che gli eventuali sversamenti vengano intercettati e contenuti in loco senza disperdersi nell'ambiente.

#### IMPATTI SU SUOLO E SOTTOSUOLO

Considerate le notevoli dimensioni dell'area coinvolta, la fase realizzativa dell'impianto determina indubbiamente un impatto dovuto allo scavo e alla sistemazione finale del lotto, che comporta la gestione dei rifiuti da demolizione e delle terre escavate in situ in conformità alla normativa vigente, previa l'effettuazione di una caratterizzazione dei terreni al fine di accertarne la non contaminazione per l'utilizzo allo stato naturale.

Nella fase di esercizio, per quanto riguarda i rischi associati alla contaminazione del suolo e del sottosuolo, l'impianto fotovoltaico produce energia in maniera statica, senza la presenza di organi in movimento, che necessitano di lubrificanti o manutenzioni alquanto invasive, tali da provocare possibili sversamenti di liquidi sul terreno o produzione di materiale di risulta.

L'impatto generale per l'occupazione di suolo viene considerato poco significativo per i seguenti motivi:

- all'area in esame è stata assegnata, dai vigenti strumenti di pianificazione territoriale, una destinazione urbanistica produttiva (di tipo agroindustriale);
- l'area sottesa ai moduli fotovoltaici resterà libera e sarà inerbita; potrà quindi subire un processo di rinaturalizzazione spontanea, che potrà attrarre specie faunistiche di dimensioni anche medio-piccole alla quali risulterà possibile l'accesso nell'area recintata attraverso adeguate aperture.

#### EMISSIONI ACUSTICHE

L'area di intervento si trova in una zona a vocazione prevalentemente agricola a Nord dell'abitato di Volta Mantovana, con presenza di alcuni gruppi isolati di abitazioni (evidenziati in verde in Figura 5.2).

In base alla Classificazione Acustica del Comune di Volta Mantovana, l'area di intervento risulta essere inserita in gran parte in classe IV (aree di intensa attività umana), i ricettori residenziali si trovano in classe III ed è presente a est una zona in classe V.



Figura 5.2 Individuazione dei ricettori più limitrofi

Come noto, l'impianto fotovoltaico non è un impianto nel complesso rumoroso; le uniche fonti di rumore a regime saranno rappresentate dagli inverter, dai trasformatori e dai climatizzatori.

Non si prevede il funzionamento dei trasformatori e dei climatizzatori nel periodo di riferimento notturno, mentre gli inverter sono potenzialmente sempre attivi. Gli inverter e i trasformatori saranno situati all'interno di container per i quali si prevede un isolamento acustico pari a 10 dB.

Dalla valutazione previsionale di impatto acustico, si evince come i livelli immessi dalle sorgenti legate all'impianto nel periodo diurno e notturno rispetteranno ampiamente i limiti di emissione previsti per la classe III presso tutti i ricettori e per la classe V presso la zona produttiva più vicina. I contributi legati al totale delle sorgenti previste risultano molto contenuti (presso i ricettori di almeno 25 dB inferiori ai limiti di immissione), per cui si ritiene che, sommati al livello di rumore residuo, non possano portare ad un superamento dei limiti di immissione assoluti per i due periodi di riferimento in facciata ai ricettori e presso le attività limitrofe.

Dai calcoli effettuati si può desumere che, nelle condizioni di funzionamento sopra descritte, il rumore immesso in ambiente esterno e in facciata ai ricettori più vicini durante il funzionamento dell'impianto fotovoltaico sarà conforme ai limiti previsti dal D.P.C.M. 14/11/97 e dalla Legge quadro 447/1995 sia per il limite di immissione assoluto che per il limite di immissione differenziale in entrambi i periodi di riferimento.

#### TRAFFICO VEICOLARE INDOTTO

In fase di esercizio si prevede unicamente l'accesso di mezzi per le attività di manutenzione ordinaria dell'impianto fotovoltaico, che di norma saranno effettuate con cadenza semestrale. Si stima, in particolare, l'utilizzo dei seguenti mezzi:

- n. 2 mezzi (camioncini) per la manutenzione ordinaria, che opereranno sul luogo per circa una settimana lavorativa per due volte all'anno;
- n. 1 mezzo (trattore) per il lavaggio dei pannelli, che opereranno sul luogo per circa una settimana lavorativa per due volte all'anno.

## CAMPI ELETTROMAGNETICI

Le apparecchiature elettriche presenti in impianto, sorgenti di campo elettromagnetico, sono le seguenti:

- campo fotovoltaico (moduli fotovoltaici);
- cabine inverter e di trasformazione BT/MT (container tecnico);
- elettrodotti interrati di media tensione (MT) tra cabina di trasformazione e cabina elettrica (sw station) MT;
- cabina elettrica MT (SW station);
- elettrodotto interrato MT da cabina elettrica MT verso stazione satellite.

Sulla base dell'analisi condotta e dei risultati emersi e contenuti nella "Relazione analisi compatibilità elettromagnetica", si può concludere quanto segue:

- i valori di campo magnetico indotto dai cavidotti interrati in MT risultano contenuti e tali per cui la fascia di rispetto ha ampiezza massima di 1,6 m da asse cavo;
- la Distanza di Prima Approssimazione (D.P.A.), calcolata per i cabinati di trasformazione e per la cabina Media Tensione, compresa l'approssimazione per eccesso, risulta pari al massimo a 3,00 m da considerarsi dal filo esterno del cabinato. L'area compresa all'interno della fascia di rispetto non comprende luoghi destinati alla permanenza di persone per più di 4 ore/giorno e sarà accessibile per esigenze di manutenzione, saltuariamente e per limitati periodi di tempo ai soli soggetti professionalmente esposti.

## IMPATTO PAESAGGISTICO

Gran parte del territorio comunale, inclusa l'area di progetto, ricade in un elemento del sistema delle emergenze paesaggistico-ambientali soggetto a "vincolo di bellezze di insieme" (ai sensi del D. Lgs. n. 42/2004 - Parte III). Come si nota dall'immagine seguente, nelle immediate vicinanze del sito oggetto dell'intervento non sono presenti beni culturali immobili tutelati.

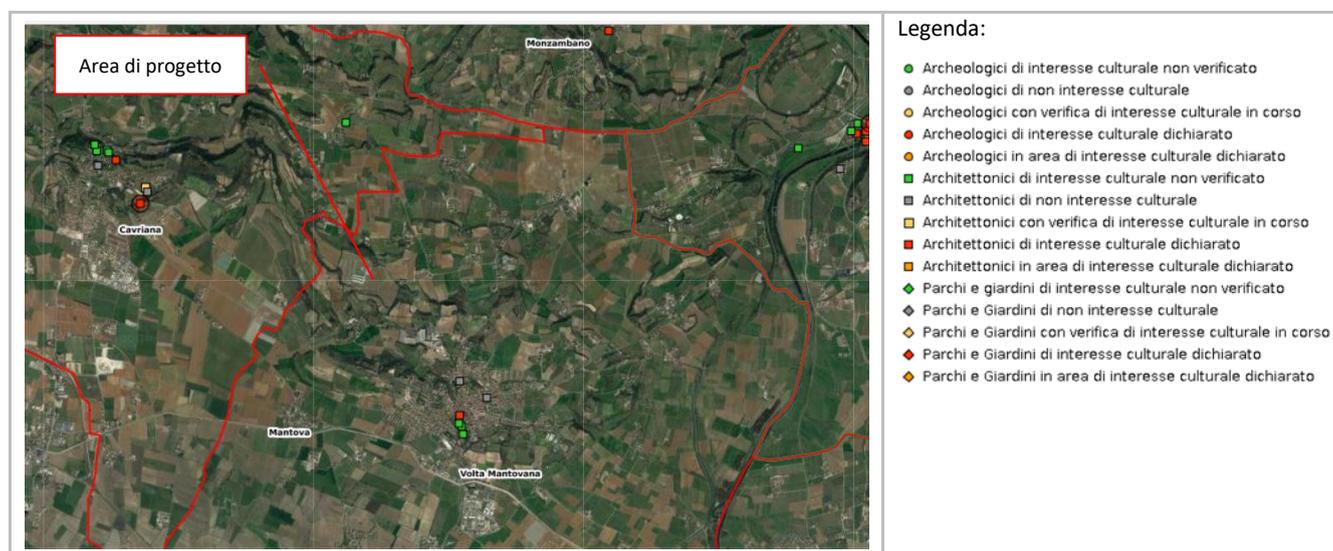


Figura 5.3 Individuazione dei beni culturali immobili (fonte: <http://vincoliinrete.beniculturali.it/vir/vir/vir.html>)

La principale caratteristica dell'impatto paesaggistico di un impianto fotovoltaico a terra è determinata dalla intrusione visiva dei pannelli nell'orizzonte di un generico osservatore.

In generale, la visibilità delle strutture risulta ridotta da terra, in virtù delle caratteristiche dimensionali degli elementi. Questi presentano altezze contenute, nel caso specifico 2,2 m dal piano di campagna, e sono posti in opera su un terreno ad andamento pianeggiante. La loro visibilità è ulteriormente ridotta anche per via della

topografia, della densità edilizia e della presenza, nell'intorno dei punti di osservazione, di ostacoli di altezze paragonabili a quelle dell'opera in esame e rappresentati dalla vegetazione boschiva presente nelle immediate vicinanze.

Come si evince dalle simulazioni di intervisibilità, elaborate sulla base dell'orografia del territorio, il futuro impianto risulterà visibile solo da osservatori posti a Ovest, peraltro in area agricola in cui non insistono civili abitazioni, e a Est lungo la strada S.P. 19. Le opere di mitigazione visiva previste dal progetto saranno quindi volte alla riduzione del disturbo visivo in queste direzioni.

In base allo studio condotto è risultato che per il suddetto impianto fotovoltaico non vi sono particolari elementi percettivi che possano alterare l'equilibrio naturalistico territoriale in quanto l'altezza degli impianti è fortemente limitata dalla morfologia pianeggiante del terreno.

Le caratteristiche costruttive dei pannelli, la loro disposizione in stringhe sul terreno e le caratteristiche dei diversi manufatti che compongono l'impianto permettono una configurazione equilibrata sotto il profilo geometrico, aspetto che risulta di particolare importanza soprattutto per i soggetti che percorrono la S.P. 19 o che vivono costantemente in prossimità dell'impianto (anche se nel caso specifico si tratta di un numero esiguo di soggetti).

È possibile affermare che, anche in fase di esercizio, l'intervento non genererà interferenze negative con il patrimonio paesaggistico locale.

Come opera di mitigazione dell'impatto visivo, è stata prevista la messa a dimora, sul perimetro Est e Ovest, di una fascia di mitigazione all'interno della quale saranno piantumate le specie arboree e arbustive autoctone, adatte agli interventi di mitigazione e ripristino in campo aperto.



Figura 5.4 Layout dell'impianto su ortofoto e indicazione (nei riquadri in rosso) della posizione delle opere di mitigazione previste

La scelta delle specie da utilizzare nella realizzazione degli interventi di mitigazione è avvenuta selezionando la vegetazione prevalentemente tra le specie autoctone locali che maggiormente si adattano alle condizioni climatiche ed alle caratteristiche dei suoli, garantendo una sufficiente percentuale di attecchimento.

La morfologia del terreno, pianeggiante, la presenza di viabilità interpoderali tipiche dell'area, la prossimità del fiume hanno suggerito una tipologia di filtro visivo costituita da un insieme di alberi di seconda grandezza ed arbusti, a creare una cortina che richiama quelle già esistenti nelle perimetrazioni dei grandi appezzamenti agricoli.

L'impiego degli arbusti all'interno di formazioni finalità schermante risulta fondamentale per diversi motivi:

- sono idonei a formare barriere impenetrabili in quanto alcune specie sono spinose ed inoltre possono essere piantati molto vicini, creando delle vere e proprie recinzioni;
- possono essere associati in diversi modi, garantendo un vistoso effetto decorativo grazie a fiori e frutti di vario colore nelle diverse stagioni;
- sono in grado di offrire riparo e nutrimento (frutti) all'avifauna.

I principi generali adottati per la scelta delle specie sono riconducibili a:

- potenzialità fitoclimatiche dell'area;
- coerenza con la flora e la vegetazione locale,
- individuazione degli stadi seriali delle formazioni vegetali presenti;
- aumento della biodiversità locale; valore estetico naturalistico.

Le essenze che potranno essere impiegate per la realizzazione dell'impianto arboreo-arbustivo potranno essere scelte fra le seguenti:

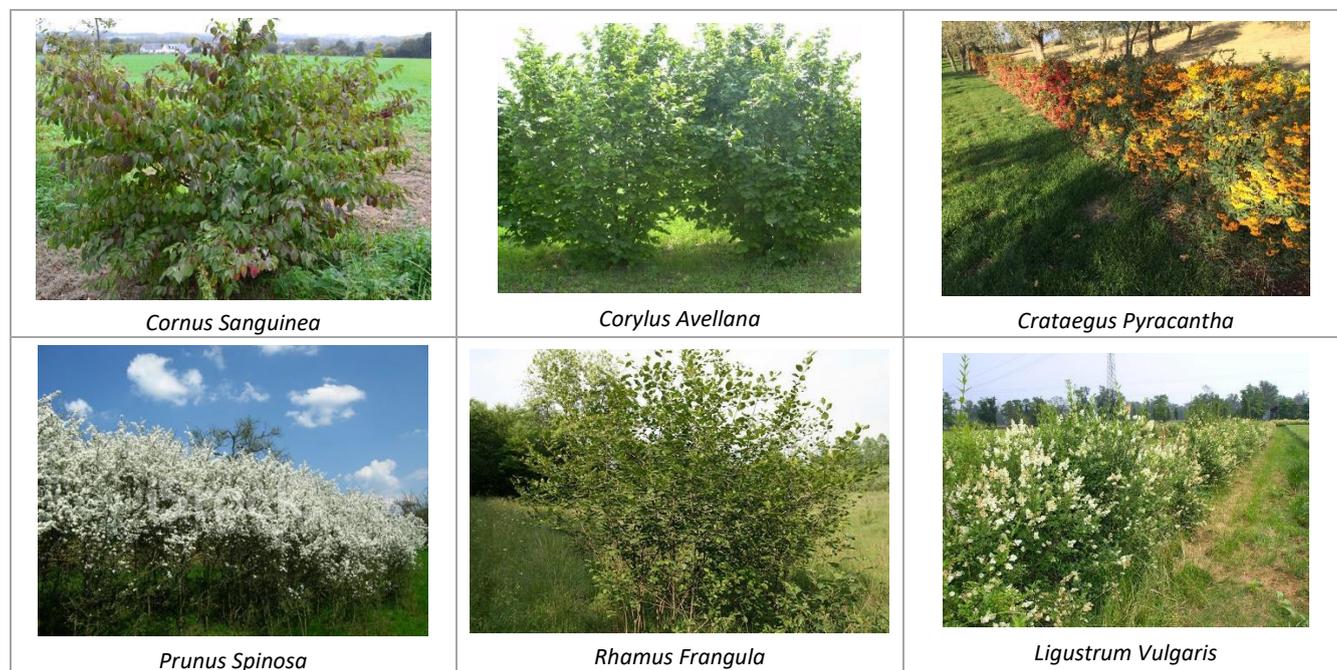


Figura 5.5 Essenze arboree utilizzabili per la realizzazione delle barriere arboree/arbustive

Per quanto riguarda l'elettrodotto interrato che sarà realizzato per conferire l'energia alla centrale "Lonato" per la trasformazione di voltaggio e per l'immissione nella rete nazionale, data la tipologia di intervento che non prevede l'installazione di opere fuori terra, l'impatto visivo risulterà nullo dai maggiori punti di intervisibilità, eccezion fatta per la fase temporanea di cantiere.

## IMPATTI SU FLORA E FAUNA

Dall'analisi del contesto territoriale relativo alla tutela della biodiversità e degli ecosistemi emerge che l'impianto in progetto si inserisce in un'area a vocazione agroindustriale, con una copertura vegetale a seminativo e con scarsa presenza di elementi di naturalità. L'area oggetto di intervento è delimitata da fasce boscate tipiche dell'Unità di Paesaggio n. 1 degli anfiteatri morenici, che non saranno rimossi vista la loro importante funzione ecologica e paesaggistica.

Durante la fase di esercizio non è prevedibile alcun danneggiamento alla vegetazione o disturbo alla fauna. Infatti, non saranno generate emissioni gassose (a meno di quelle degli autoveicoli per il trasporto delle poche unità di personale di manutenzione e controllo dell'impianto, che possono essere considerati trascurabili), né polveri in atmosfera. Le attività di progetto che potrebbero generare un impatto sulla fauna sono riferibili alla presenza delle strutture e alla presenza di luci. In fase di esercizio, inoltre, non si prevede incremento delle emissioni sonore tale da arrecare disturbo alla fauna.

La recinzione perimetrale (costituita da rete metallica), oltre alla presenza di cancelli di ingresso, sarà dotata di aperture per consentire il passaggio di piccoli animali e selvaggina presente sul territorio. In particolare, rispetto al piano campagna, sarà lasciato un passaggio di altezza 20 cm per consentire il passaggio della fauna selvatica di piccola taglia.

Per quanto concerne il sistema di illuminazione, che spesso costituisce un disturbo per le specie soprattutto in fase di riproduzione, si segnala che sarà limitato all'area dell'impianto, contenuto al minimo indispensabile e mirato alle aree e fasce sottoposte a controllo e vigilanza per l'intercettazione degli accessi impropri.

Gli apparati di illuminazione non consentiranno l'osservazione del corpo illuminante dalla linea d'orizzonte e da angolatura superiore, ad evitare di costituire fonti di ulteriore inquinamento luminoso e di disturbo per abbagliamento dell'avifauna notturna o a richiamare e concentrare popolazioni di insetti notturni.

Gli unici impatti potrebbero essere determinati da effetti di specchiamento o abbagliamento sulle specie mentre svolgono spostamenti migratori stagionali e giornalieri. Vista l'inclinazione contenuta (ca. 20°) dei moduli fotovoltaici è possibile però escludere tale perturbazione.

Come emerge dalle figure seguenti, le opere in progetto non rientrano all'interno di siti di Rete Natura 2000 e neanche all'interno delle Important Bird Areas (IBA, aree importanti per gli uccelli) che sono state individuate come aree prioritarie per la conservazione, definite sulla base di criteri ornitologici quantitativi, da parte di associazioni non governative appartenenti a "BirdLife International".

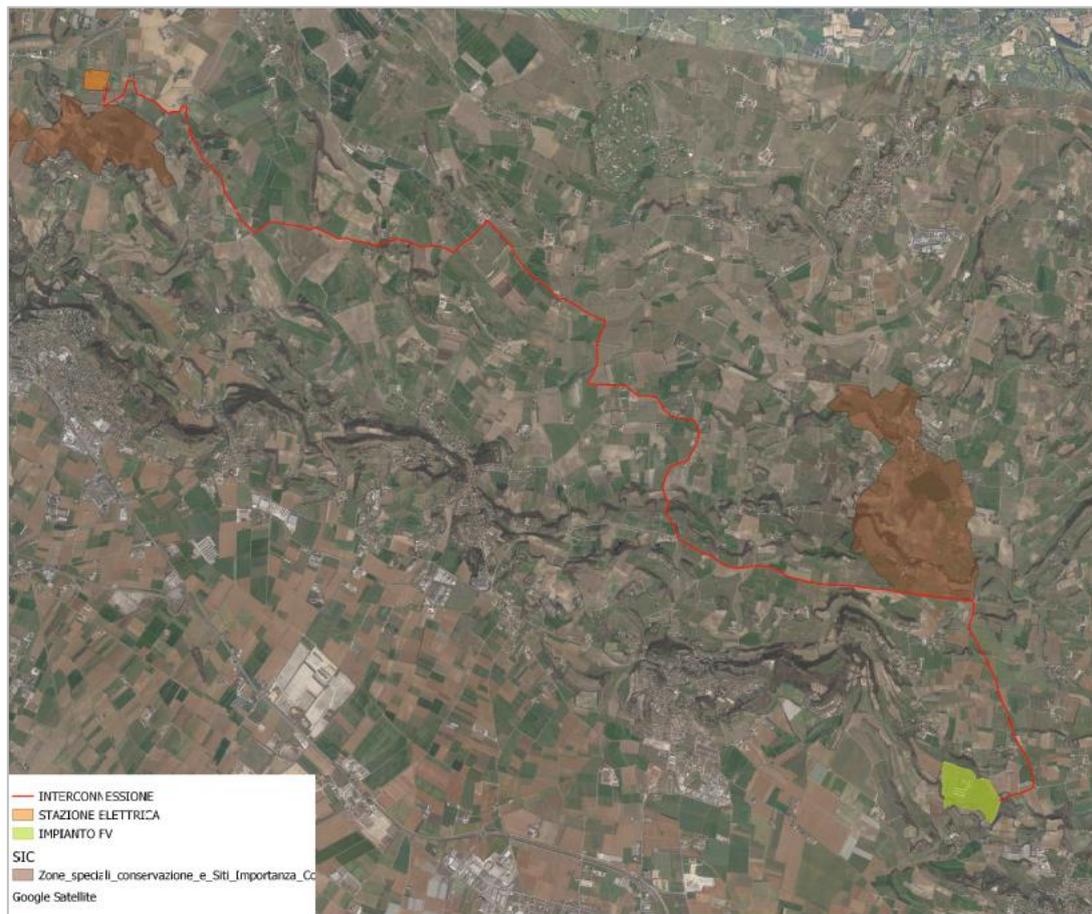


Figura 5.6 Ortofoto con individuazione dei siti di Rete Natura 2000

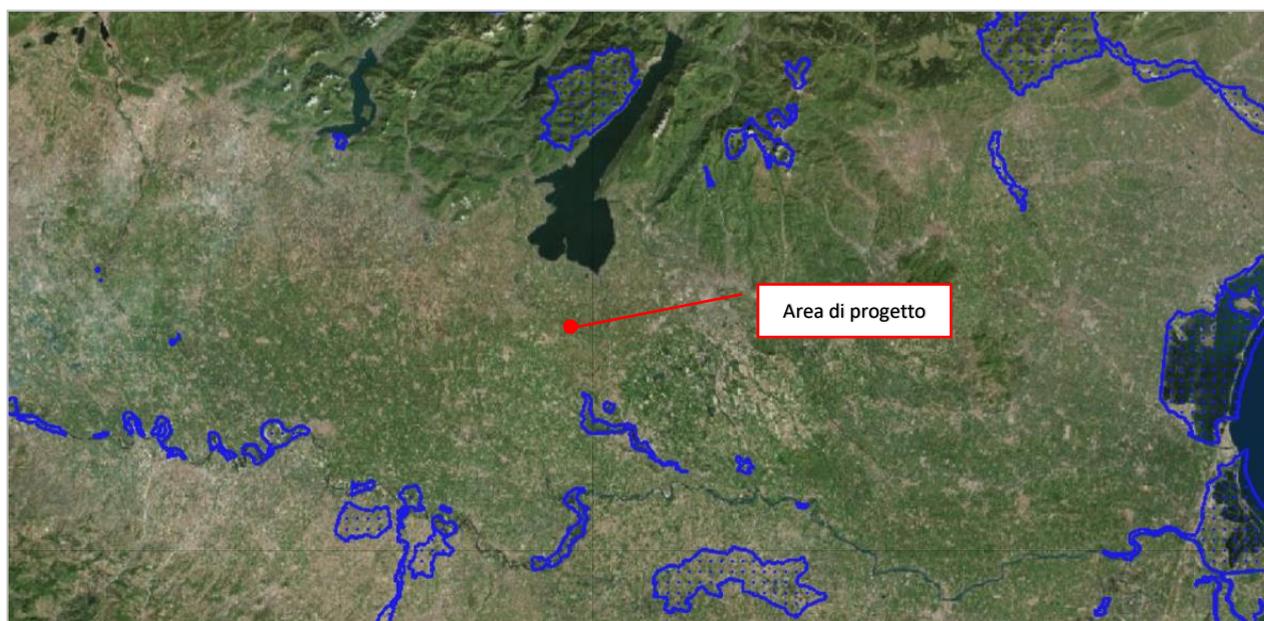


Figura 5.7 Ortofoto con individuazione della IBA (fonte: Cartografia "Progetto Natura" su <http://www.pcn.minambiente.it/viewer/index.php?project=natura>)

## RICADUTE OCCUPAZIONALI

Di seguito si riporta la stima delle ricadute occupazioni attese (dirette e indirette):

Nome Impianto	Potenza	Investimento (CAPEX)	Costo operativo (OPEX) annuo	Occupati temporanei (diretti + Indiretti)	Occupati permanenti (diretti + Indiretti)
	[kW]	[€]	[€]		
EG PINETA	31.878	20.801.994	882.888	120	14

### 5.3 FASE DI DISMISSIONE

L'impianto fotovoltaico in progetto sarà realizzato alterando il meno possibile lo stato dei luoghi.

I lavori civili per la realizzazione di strade perimetrali di manutenzione sono stati pensati per ridurre al minimo le quantità di materiale di scavo e di riporto, i locali tecnici, comprese le loro fondazioni, sono realizzati totalmente con il sistema della prefabbricazione che permette il completo smontaggio e trasporto presso impianti di recupero o smaltimento una volta dismesse.

Le strutture di sostegno dei pannelli, infisse nel terreno con il sistema "a vite", potranno essere estratte e conferite presso ditte specializzate che si occupano del recupero di materiali ferrosi. Tale sistema permetterà un veloce e totale ripristino dello stato dei luoghi. Inoltre, essendo i principali componenti del generatore fotovoltaico silicio, rame, acciaio, vetro e materiale plastico, circa il 90-95% dello stesso potrà essere recuperato conseguendo così un apprezzabile ritorno economico e un maggior grado di eco-compatibilità del complesso dell'intervento.

Le varie fasi legate allo smantellamento dell'impianto fotovoltaico sono di seguito elencate:

- FASE 1 - Smontaggio moduli fotovoltaici;
- FASE 2 - Smontaggio strutture di sostegno;
- FASE 3 - Rimozione delle fondazioni;
- FASE 4 - Rimozione delle cabine inverter, trasformazione e consegna;
- FASE 5 - Estrazione cavi elettrici;
- FASE 6 - Rimozione recinzione;
- FASE 7 - Rimozione dei tubi corrugati interrati e dei pozzetti di ispezione;
- FASE 8 - Smantellamento della viabilità interna;
- FASE 9 - Rimessa in pristino del terreno vegetale.

Per i dettagli si rimanda su tempistiche, modalità e costi si rimanda al "Piano di dismissione".

Le componenti dell'impianto fotovoltaico che costituiscono una modificazione rispetto alle condizioni in cui si trova attualmente il sito oggetto dell'intervento sono prevalentemente:

- stringhe fotovoltaiche;
- fondazioni delle stringhe fotovoltaiche;
- cabine elettriche prefabbricate;
- cavi;
- recinzione;
- viabilità interna.

Per garantire una maggiore attenzione progettuale al ripristino dello stato dei luoghi originario si utilizzeranno tecniche di ingegneria naturalistica per la rinaturalizzazione degli ambienti modificati dalla presenza dell'impianto fotovoltaico. Tale rinaturalizzazione verrà effettuata con l'ausilio di idonee specie vegetali autoctone.

La fase di dismissione dell'impianto potrà comportare la produzione di rumore e polveri, che potranno diffondere nelle aree limitrofe in particolare nelle giornate ventose. Anche la successiva eventuale frantumazione degli inerti di risulta dall'attività di demolizione e il trasporto con mezzi pesanti potranno determinare la produzione e diffusione di rumore e polveri nelle immediate vicinanze dell'impianto. Restano valide le considerazioni già svolte per la fase di cantiere.

Nei cantieri edili di demolizione la produzione e diffusione di gas inquinanti provenienti dai motori dei mezzi risulta essere generalmente un fenomeno poco rilevante, sia in relazione al numero limitato di mezzi in azione che alla ridotta durata temporale delle attività.

Per quanto concerne l'eliminazione delle strutture in cemento armato, nel progetto in esame esse sono limitate esclusivamente alla realizzazione di solette di sottofondo entro cui alloggiare le cabine elettriche dei sottocampi, per un totale di 15 sottofondi armati.

Per il recupero/smaltimento sarà effettuato uno scavo attorno alle solette armate per agevolare l'operazione successiva che consiste nella riduzione delle fondazioni in grossi blocchi mediante l'utilizzo di un martellone pneumatico.

Tali blocchi verranno caricati su automezzi che trasporteranno le macerie presso impianti specializzati nel recupero del calcestruzzo. In tali impianti avverrà una frantumazione primaria mediante mezzi cingolati, che consentirà la riduzione in parti più piccole del 95% del calcestruzzo; una frantumazione secondaria seguirà per mezzo di un frantoio mobile, impianto utilizzato per la riduzione volumetrica del materiale. Questo permetterà di suddividere al 100% il calcestruzzo dal tondino di armatura. L'acciaio delle armature verrà recuperato e portato in fonderia mentre il calcestruzzo frantumato potrà essere utilizzato come materiale di riporto o inerte per la realizzazione di sottofondi, massetti e per altre varie applicazioni edilizie.

Gli impatti previsti per la fase di dismissione sono analoghi a quelli individuati al § 5.1 per la fase di cantiere (seppur con tempi più ridotti rispetto a quest'ultima).

## 6. VALUTAZIONE FINALE DEGLI IMPATTI E PROGETTO DI MONITORAGGIO

Al fine di fornire una valutazione complessiva degli effetti ambientali generati dal progetto proposto, è stata elaborata una matrice di valutazione finale (v. Tabella 6.1) contenente i principali indicatori di impatto generati dal funzionamento dell'impianto di produzione di energia da fonte fotovoltaica nel suo complesso con l'intento di evidenziare, in termini quantitativi e qualitativi, le variazioni (positive e negative) degli impatti derivanti dalla realizzazione dell'intervento in progetto rispetto allo stato *ante-operam*. La matrice di seguito riportata non vuole fornire una trattazione esaustiva bensì intende riproporre una valutazione sintetica e riepilogativa degli effetti ambientali dettagliatamente illustrati nei documenti specialistici allegati al progetto.

La colorazione delle caselle di intersezione indica quale sia l'effetto ipotizzabile, secondo la seguente scala cromatica:

++	Effetti significativi positivi
+	Effetti potenzialmente positivi
-	Effetto nullo/trascurabile
--	Effetti negativi lievi o potenzialmente negativi da monitorare
---	Effetti negativi significativi

Si nota come il progetto in esame generi nel complesso impatti ambientali trascurabili sulle matrici ambientali. La presenza del colore verde denota i benefici ambientali derivanti dall'impianto fotovoltaico, come di seguito argomentato:

- la tecnologia fotovoltaica consente di produrre energia elettrica senza ricorrere alla combustione di combustibili fossili, peculiare della generazione elettrica tradizionale (termoelettrica); ne segue che l'impianto avrà un impatto positivo sulla qualità dell'aria, su scala sovralocale, in ragione della quantità di inquinanti non immessa nell'atmosfera;
- l'impianto fotovoltaico proposto contribuisce al raggiungimento degli obiettivi fissati dal Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC): per il settore elettrico è prevista una quota FER del 55% al 2030 (34% nel 2017), il cui contributo principale è atteso dallo sviluppo del fotovoltaico (52 GW al 2030, +32 GW dagli attuali 20 GW) e dell'eolico (circa 19 GW al 2030, +9 GW rispetto agli attuali 10 GW);
- l'impianto fotovoltaico non determina in genere impatti ambientali rilevanti, mentre genera una serie di benefici ambientali per la componente aria nonché per gli aspetti socio-economici e complessivamente si può affermare che i pur minimi impatti negativi, derivanti dalla temporanea occupazione del suolo, sono certamente compensati dagli impatti positivi diretti ed indiretti determinati dalla produzione di energia da fonti rinnovabili;
- l'iniziativa, pur nei suoi limiti quantitativi, appare fornire un'interessante opportunità al territorio in termini di ricadute economiche e occupazionali, considerando anche la presenza di strutture di tipo agro-industriali in evidente stato di abbandono a seguito della cessazione dell'attività zootecnica.

Per quanto riguarda gli impatti sul suolo la matrice riporta la colorazione gialla viste le dimensioni dell'area coinvolta. Si ritiene necessario monitorare gli effetti ambientali riferibili alla realizzazione del progetto e in particolare alla fase di scavo, come meglio descritto al successivo § 6.1.

Per quanto riguarda gli impatti sul paesaggio, se pur l'impianto occupi una superficie estesa, la matrice non evidenzia effetti potenzialmente negativi in quanto il sito è pianeggiante e in gran parte delimitato da fasce boscate, che non saranno rimosse vista la loro importante funzione ecologica e paesaggistica.

La tipologia impiantistica e le dimensioni dell'area coinvolta hanno peraltro imposto un particolare studio e un approfondimento rispetto alla definizione di efficaci accorgimenti progettuali atti a favorire l'integrazione delle opere nel sistema paesaggistico e ambientale di riferimento. È palese, peraltro, come tali scelte debbano essere opportunamente valutate, ed eventualmente affinate, di concerto con gli Enti competenti nell'ambito di uno specifico processo autorizzativo.

L'analisi non evidenzia invece nessuna casella con colorazione rossa, il che indica che il progetto non determina alcun impatto significativo negativo.

Tabella 6.1 Quadro sinottico dei principali impatti ambientali generati dal funzionamento dell'impianto fotovoltaico rispetto allo stato ante-operam

Aspetto	Effetto atteso	Mitigazioni previste da progetto
<b>PRODUZIONE DI ENERGIA</b>		
– Produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile	++	-
– TEP (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) risparmiate	++	
<b>EMISSIONI IN ATMOSFERA</b>		
– Emissioni di inquinanti generati dall'impianto fotovoltaico		-
– Riduzione emissioni in atmosfera (su scala vasta)	++	
<b>EMISSIONI ACUSTICHE</b>		
– Contributi acustici diurni presso ricettori più prossimi		Tutte le apparecchiature sono di ultima generazione con elevata prestazione tecnica e bassa rumorosità.
– Contributi acustici notturni presso ricettore più prossimi		
<b>CAMPI ELETTROMAGNETICI</b>		
– Distanza di Prima Approssimazione (D.P.A.) per i cabinati di trasformazione e per la cabina Media Tensione		L'area compresa all'interno della fascia di rispetto non comprende luoghi destinati alla permanenza di persone per più di 4 ore/giorno e sarà accessibile per esigenze di manutenzione, saltuariamente e per limitati periodi di tempo ai soli soggetti professionalmente esposti.
– Fascia di rispetto per cavidotti interrati in MT		
<b>TRAFFICO VEICOLARE INDOTTO</b>		
– Manutenzione impianti e lavaggio pannelli		L'impianto è direttamente accessibile dalla S.P. 19.
<b>SCARICHI IDRICI</b>		
– Scarico acque reflue industriali		L'impianto fotovoltaico non produce acque reflue industriali.
– Scarico acque meteoriche di dilavamento		L'impianto fotovoltaico di progetto non ricade in aree soggette a pericolosità e/o rischio idraulico. Le acque meteoriche sono soggette alle naturali perdite per infiltrazione ed evaporazione; la parte eccedente ruscella sulla superficie inerbita e non trova ostacolo nell'impianto fotovoltaico. Il ruscellamento converge poi alla rete di drenaggio esistente e da questa al fosso perimetrale posto sul confine ovest dell'area che a sua volta confluisce nel Fosso Gorgo. Non si ravvisano alterazioni del regime idrologico ed idraulico e pertanto si ritiene l'intervento compatibile.
<b>SUOLO E SOTTOSUOLO</b>		
– Superficie totale occupata dai componenti dell'impianto	-	Si è optato per l'alternativa progettuale n. 1, che comporta una minore occupazione di suolo rispetto alle aree complessivamente disponibili.
– Superficie totale di proprietà		
– Indice di copertura		
<b>IMPATTI SU VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA</b>		
– Impatti su vegetazione, flora e fauna oggetto di tutela		L'area oggetto di intervento è delimitata a Nord e Sud da fasce boscate tipiche dell'Unità di Paesaggio n. 1 degli anfiteatri morenici, che non saranno rimosse vista la loro importante funzione ecologica e paesaggistica. Si realizzeranno, inoltre, apposite aperture nella recinzione, per gli animali di piccola e media taglia, favorendone la mobilità.
<b>IMPATTI SUL PAESAGGIO</b>		
– Altezza massima da terra dei moduli fotovoltaici		L'impianto arboreo-arbustivo previsto sui lati perimetrali Est e Ovest, quelli visivamente più esposti, svolge una funzione di mitigazione ambientale di tipo estetico, oltre che ecologico.
– Impatto visivo dell'elettrodotto		Al fine di minimizzare l'impatto visivo anche delle opere connesse, è stata adottata la scelta progettuale di realizzare l'elettrodotto in cavo completamente interrato.
<b>IMPATTI SULLA SALUTE / SICUREZZA SUL LAVORO</b>		

Aspetto	Effetto atteso	Mitigazioni previste da progetto
- Rischi per la popolazione e per gli addetti		L'impianto fotovoltaico sarà realizzato secondo le normative tecniche, a regola d'arte e come prescritto dalla Legge n. 186 del 1° marzo 1968. Rimane tuttora valido, sotto il profilo generale, quanto prescritto dal D. Lgs. 81/2008 "Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro". Le caratteristiche dell'impianto e dei suoi componenti dovranno corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti ed in particolare essere conformi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• alle prescrizioni delle Autorità locali, comprese quelle dei VVF, in base alla documentazione e alle specifiche di installazione fornite dal committente e dal tecnico che ha seguito la pratica VVF;</li> <li>• alle prescrizioni ed indicazioni dell'azienda distributrice dell'energia elettrica;</li> <li>• alle prescrizioni ed indicazioni dell'azienda di telecomunicazioni;</li> <li>• alle norme CEI/IEC.</li> </ul>
<b>RICADUTE OCCUPAZIONALI</b>		
- N. occupati temporanei (diretti + indiretti)	+	
- N. occupati permanenti (diretti + indiretti)	+	-

## 6.1 PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) dovrebbe riguardare esclusivamente le matrici ambientali per le quali il SIA stima impatti ambientali significativi e negativi connessi alla realizzazione e all'esercizio dell'opera oggetto di valutazione e deve essere commisurato alla significatività degli stessi e tener conto delle caratteristiche progettuali e localizzative dell'intervento proposto (estensione dell'area geografica interessata e caratteristiche di sensibilità/criticità delle aree potenzialmente soggette a impatti significativi; ordine di grandezza qualitativo e quantitativo, probabilità, durata, frequenza, reversibilità, complessità degli impatti).

Per il progetto in esame, il PMA è finalizzato al monitoraggio della componente ambientale "suolo" per la quale sono stati individuati, in coerenza con quanto documentato nel SIA, impatti ambientali potenzialmente negativi derivanti dall'attività di scavo e dall'occupazione di un'area piuttosto estesa.

Si ritiene, in particolare, necessario procedere con un monitoraggio della qualità dei suoli:

- in fase *ante-operam*, per accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo in situ delle terre escavate;
- in fase *post-operam*, a seguito della dismissione definitiva dell'impianto di produzione di energia da fonti rinnovabili.

Si prevede, inoltre, di eseguire un monitoraggio fonometrico diurno e notturno, una volta installata l'opera, al fine di confermare le previsioni modellistiche svolte.

## 7. CONCLUSIONI

Lo Studio di Impatto Ambientale, di cui il presente elaborato costituisce una sintesi non tecnica, è stato redatto a corredo della documentazione necessaria per l'avvio del procedimento di VIA ai sensi dell'art. 23 del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. relativo al progetto definitivo dal titolo "Impianto fotovoltaico EG Pineta S.r.l. e opere connesse – Potenza impianto 29,65 MWp – Comune di Volta Mantovana (MN)".

L'impianto in questione, proposto dalla società EG Pineta S.r.l. con sede legale a Milano in Via dei Pellegrini 22, sarà composto da un insieme di moduli installati su strutture a terra, ovvero su apposite strutture di sostegno direttamente infisse nel terreno senza l'ausilio di elementi in calcestruzzo, sia prefabbricato che gettato in opera.

L'impianto sarà direttamente collegato alla rete pubblica di distribuzione e trasmissione dell'energia elettrica in media tensione in modalità di cessione pura, ovvero l'energia prodotta dall'impianto non sarà utilizzata in loco ma totalmente immessa in rete al netto dei consumi per l'alimentazione dei servizi ausiliari necessari al corretto funzionamento ed esercizio dell'impianto stesso. In particolare, l'impianto sarà connesso alla RTN in alta tensione a 132 kV e l'elevazione della tensione di esercizio 36/132 kV avverrà nella stazione elettrica "Lonato" oggetto di espansione come da soluzione tecnica minima generale. La distanza tra l'impianto e la suddetta stazione elettrica prevede la realizzazione di un elettrodotto interrato, lungo ca. 19 km, con la posa di una terna di cavi idonei al trasporto di energia in media tensione, 36 kV.

Si riportano di seguito le considerazioni conclusive dello studio.

- Dall'analisi degli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica in vigore non emergono incompatibilità dell'intervento proposto con le disposizioni in materia di tutela dell'ambiente e del paesaggio. L'impianto sarà localizzato in un'area classificata, dal vigente strumento urbanistico comunale, come zona produttiva "D6 - Agroindustriale".
- L'impianto in progetto è in linea con quanto riportato nel Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC), in base al quale il maggiore contributo alla crescita delle rinnovabili deriverà proprio dal settore elettrico, che al 2030 raggiunge i 16 Mtep di generazione da FER, pari a 187 TWh.
- Sempre in base al PNIEC, la forte penetrazione di tecnologie di produzione elettrica rinnovabile, principalmente fotovoltaico ed eolico, permetterà al settore di coprire il 55,0% dei consumi finali elettrici lordi con energia rinnovabile, contro il 34,1% del 2017.
- Il progetto è stato elaborato nel rispetto del territorio in cui verrà inserito l'impianto grazie ad attenzioni progettuali volte a mitigare l'impatto ambientale col fine di integrare nel contesto preesistente i manufatti come di seguito riepilogato:
  - l'impianto nel suo complesso sarà realizzato alterando il meno possibile lo stato dei luoghi: i percorsi interni per la manutenzione sono stati previsti senza impermeabilizzazione del suolo e i locali tecnici saranno realizzati con il sistema della prefabbricazione;
  - il progetto non prevede alterazioni al regime idrologico locale né la rimozione delle aree boscate che delimitano la proprietà;
  - al fine di integrare maggiormente il nuovo intervento con il territorio circostante, sarà realizzata un'opera di mitigazione "a verde" che prevede la messa a dimora, lungo i lati perimetrali più esposti (est e ovest), di una fitta piantumazione di specie arboree e arbustive autoctone atte a creare una cortina che richiama quelle già esistenti nelle perimetrazioni dei grandi appezzamenti agricoli;
  - per quanto concerne le opere di connessione, il tracciato dell'elettrodotto è stato studiato cercando di evitare, per quanto possibile, l'interessamento di aree urbanizzate e di zone "sensibili" dal punto naturalistico ed è stata adottata la scelta progettuale con cavo completamente interrato.

Dalle valutazioni tecniche svolte è emerso che le attività future non produrranno impatti negativi significativi sull'ambiente circostante.

Si ritiene, pertanto, che il progetto non costituisca impatto di rilievo rispetto alle strutture presenti per aspetti percettivi e di sottrazione o impermeabilizzazione di suolo e che lo stesso possa essere valutato come non significativo.