

SPV ENERGY 1 Srl

Realizzazione di un impianto fotovoltaico con tecnologia a silicio policristallino in loc. Bocche di Cornia nel Comune di Piombino (LI), di potenza massima pari a 9.800 kWp

Sintesi non tecnica



GRUPPO DI LAVORO

Coordinamento di progetto

EMAN S.r.l. – P.I. Alberto Laudadio

Progettazione civile

Studio Civis – Ing. Luca Demontis

Progettazione elettrica

Geom. Alberto Cosso – P.E. Livio Poddighe

Progettazione strutturale

Ing. Agide Maria Borelli

Coordinamento ambientale, Studio di impatto ambientale, approfondimenti paesaggistici ed agronomici

ENVIarea

Ing. Cristina Rabozzi – Dott. Agr. Elena Lanzi – Dott. Agr. Andrea Vatteroni

Geologia

IdroGeo Service S.r.L. – Dott. Geol. Simone Fiaschi

Rendering e fotosimulazioni

3D Visualization* – Geom. Eleonora Frosini

Acustica

Dott. For. Giacomo Niccolini – Tecnico competente in acustica

Dicembre 2019

Sommario

1	ACRONIMI E ABBREVIAZIONI.....	2
2	LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO.....	3
3	MOTIVAZIONE DELL'OPERA.....	6
4	ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA	8
5	CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO.....	10
6	STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO AMBIENTALE.....	12
7	MATRICE DI SINTESI DEGLI IMPATTI	15

* § *

Nota

Dove non espressamente indicato, i dati e le fonti utilizzate nel presente documento fanno riferimento a dati di pubblico dominio (conformemente alla Dir. 2006/116/EC) o, in alternativa, a materiale rilasciato sotto licenza Creative Commons (vedi www.creativecommons.it per informazioni e per la licenza) nelle versioni CC BY, CC BY-SA, CC BY-ND, CC BY-NC, CC BY-NC-SA e CC BY-NC-ND. In questo secondo caso, come previsto dai termini generali della licenza Creative Commons, viene menzionata la paternità dell'opera e, laddove consentito ed eventualmente eseguite, vengono indicate le modifiche effettuate sul dato originario.

* § *

1 ACRONIMI E ABBREVIAZIONI

CO ₂	anidride carbonica
FER	Fonti energia Rinnovabile
L.R.T.	Legge Regionale Toscana
FV	Fotovoltaico
NO ₂	biossido di azoto
NTA	Norme Tecniche di Attuazione
P.I.P.	Piano Insediamenti Produttivi
PIT/PPr	Piano di Indirizzo Territoriale
SO ₂	biossido di zolfo
SIA	Studio di Impatto ambientale
Tep	tonnellate di petrolio equivalente

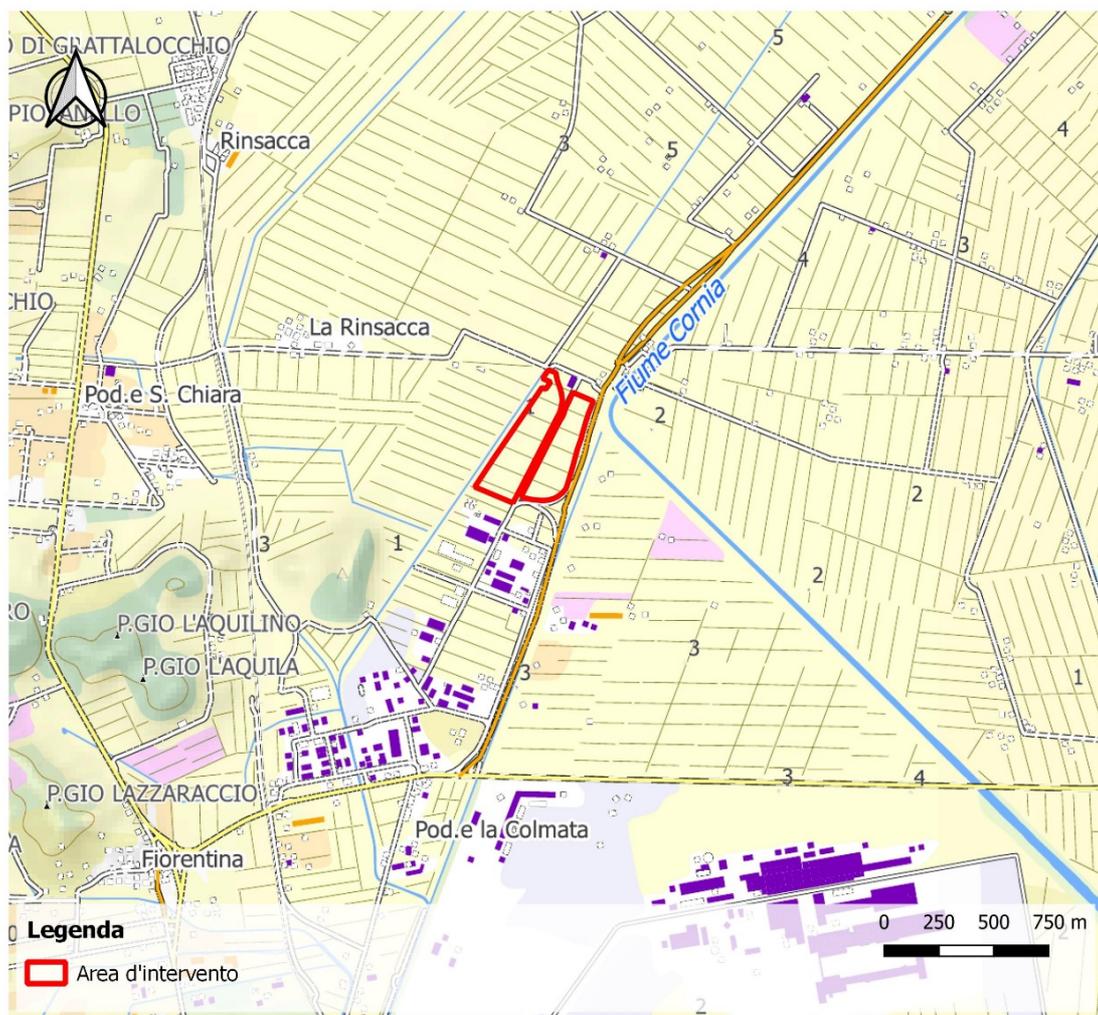
2 LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

Il progetto in oggetto riguarda la realizzazione di impianto fotovoltaico con tecnologia a silicio policristallino di potenza massima pari a 9,8 MWp proposto dalla SPV ENERGY 1 S.R.L. con sede legale in via Ernesto Lugaro n. 15 a Torino.

Più in dettaglio il progetto riguarda l'installazione di pannelli fotovoltaici per la produzione di energia da fonte rinnovabile nel comune di Piombino (LI), località Bocche di Cornia, in un'area compresa tra il Canale Allacciante destro e il Fosso Cornia Vecchia, in corrispondenza dello svincolo della SS 398 verso la zona industriale di Montegemoli.

In dettaglio, l'area d'intervento è compresa tra il Canale Allacciante destro e il Fosso Cornia Vecchia a valle del Ponte di Ferro, in corrispondenza dello svincolo della SS 398 per la zona industriale di Montegemoli che consente di raggiungere agevolmente l'area. L'area è suddivisa in due lotti dalla viabilità comunale (via Po) che si dirama dall'Area P.I.P. di Montegemoli in direzione Nord.

Figura 1. Carta di inquadramento territoriale



L'area d'intervento misura ca. 15,5 ha e ricade in un contesto agricolo di riconversione urbana al margine settentrionale del tessuto industriale e commerciale di località Montegemoli. Dal punto di vista insediativo si rileva la presenza di edificato rurale sparso. L'edificio più prossimo all'area d'intervento (posto ca. a 70 m dal mappale 1855, fg. 13 NCT Piombino) è un fabbricato rurale descritto dal Regolamento Urbanistico come *Patrimonio d'interesse storico* in quanto già presente al 1954 e normato dall'art. 42 delle NTA. In prossimità dell'area si trova anche una stalla in calcestruzzo di scarso interesse dal punto di vista architettonico (posta a ca. 20 m dal mappale 1855).

Figura 2. Idoneità dell'area d'intervento alla localizzazione di impianti fotovoltaici a terra



Il Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER) approvato mediante D.C.R. n. 10 dell'11 febbraio 2015, ha fatto proprie all'interno dell'Allegato 3 alla Scheda A.3 le *Aree non idonee agli impianti fotovoltaici a terra* già riportate nell'Allegato A) di cui all'art. 4 della L.R. 21 marzo 2011, n. 11 *Disposizioni in materia di installazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili di energia. Modifiche alla legge regionale 24 febbraio 2005, n.39 (Disposizioni in materia di energia) e alla legge regionale 3 gennaio 2005, n.1 (Norme per il governo del territorio)*.

L'area d'intervento risulta **idonea alla realizzazione di impianti fotovoltaici** a terra in quanto non ricadente nelle perimetrazioni di cui all'art. 7 della L.R. 11/2011 (diversa perimetrazione di aree DOP-IGP, aree agricole di particolare pregio e zone all'interno di coni visivi e panoramici).

Il progetto viene sottoposto a Verifica di Assoggettabilità alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale in quanto ricadente tra quelli inclusi in Allegato IV *Progetti sottoposti alla Verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni e delle province autonome di Trento e Bolzano* della Parte Seconda del D.lgs. 152/2006 e s.m.i., con particolare riferimento al punto 2 *Industria energetica ed estrattiva*, lettera b): "impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda con potenza complessiva superiore a 1 MW".

Una parte delle aree interessate dall'intervento ricade in 'Aree tutelate per legge' di cui all'art. 142, co. 1, lett. c) *Fiumi e corsi d'acqua* del D.lgs. 42/2004 s.m.i. Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, come meglio illustrato nella sezione dedicata all'analisi della vincolistica.

Si ritiene opportuno precisare fin da subito che l'area oggetto d'intervento non interferisce con Aree Naturali Protette né con siti della Rete ecologica Natura 2000.

3 MOTIVAZIONE DELL'OPERA

Gli effetti sempre più avvertiti sull'ecosistema planetario, associati alla produzione energetica da combustibili fossili, sono un problema riconosciuto e da tempo denunciato dalla comunità scientifica mondiale.

La modifica del clima globale, l'inquinamento atmosferico e le piogge acide sono le principali alterazioni ambientali provocate dai processi di combustione. In questo quadro è sempre più universalmente condivisa, anche a livello politico, l'esigenza di intervenire urgentemente con una strategia basata su un sistema energetico sostenibile dal punto di vista ambientale e economico, promuovendo un ricorso sempre più deciso alle fonti rinnovabili.

La produzione d'energia da fonti rinnovabili e la ricerca d'alternative all'impiego di fonti fossili costituisce dunque una risposta di crescente importanza al problema dello sviluppo economico sostenibile. La necessità di promuovere fonti alternative d'energia è stata affermata ufficialmente dalla Commissione Europea fin dal 1997 e gli impegni assunti dal Governo Italiano nei confronti del protocollo di Kyoto prevedono una riduzione del 28 % nel 2030 delle emissioni dei gas serra rispetto ai valori del 1990.

Tra le fonti energetiche rinnovabili, come espressamente riconosciuto dal Consiglio Consultivo della Ricerca sulle Tecnologie Fotovoltaiche dell'Unione Europea (*Photovoltaic Technology Research Advisory Council – PV-TRAC*), un ruolo sempre più importante va assumendo l'elettricità fotovoltaica che potrebbe diventare competitiva, rispetto alle forme convenzionali di produzione di energia elettrica, già nell'imminente futuro nell'Europa meridionale e nel 2030 nella maggior parte d'Europa. A quella data il fotovoltaico potrebbe fornire circa il 10% dell'energia elettrica prodotta a livello mondiale. La data del 2030 è considerata, peraltro, solo come tappa intermedia e secondo il PV-TRAC il fotovoltaico dovrebbe continuare a crescere costantemente anche negli anni a seguire.

Nel 2001, onde perseguire il rispetto del Protocollo, l'U.E. aveva approvato la Direttiva 2001/77/CE che prevedeva per l'Italia un "Valore di riferimento per gli obiettivi indicativi nazionali" per il contributo delle Fonti Rinnovabili nella produzione elettrica pari al 22% del consumo interno lordo di Energia elettrica all'anno 2010. Il D.lgs. n. 387/2003 (attuativo della suddetta Direttiva) prevede la ripartizione tra le Regioni delle quote di produzione di Energia elettrica da FER.

Lo studio di soluzioni connesse con le problematiche energetiche ed ambientali è sempre più di interesse a livello nazionale ed internazionale. Al fine di dotarsi di uno strumento di pianificazione condivisa, i principali Paesi industrializzati hanno sottoscritto il Protocollo di Kyoto (1997), con il quale ciascun Paese s'impegna a rispettare obiettivi condivisi di riduzione delle emissioni climalteranti e di ricorso a fonti di energia alternative ai combustibili fossili tradizionalmente impiegati. Il protocollo di Kyoto è un trattato internazionale in materia ambientale riguardante il riscaldamento globale sottoscritto nella città giapponese di Kyoto l'11 dicembre 1997 da più di 160 paesi in occasione della Conferenza COP3 della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC). Il trattato è entrato in vigore il 16 febbraio 2005, dopo la firma anche da parte della Russia, senza il cui consenso non si raggiungeva la percentuale necessaria per validare la ratifica degli accordi. Tale adesione minima comprendeva l'a partecipazione al Protocollo di almeno 55 Paesi che complessivamente contribuissero per almeno il 55% all'immissione di CO₂ equivalente in atmosfera. Ulteriori obiettivi di interesse collettivo per il soddisfacimento delle esigenze di energia pulita e per lo sviluppo sostenibile sono state stabilite nel Libro Bianco italiano scaturito dalla Conferenza Nazionale Energia e Ambiente del 1998 e nell'accordo che è stato raggiunto in seno al Consiglio europeo sul pacchetto clima ed energia 20-20-20.

Tale accordo, in particolare, prevede, per i Paesi membri dell'Unione Europea, entro il 2020, la riduzione del 20% delle emissioni di gas serra, l'aumento dell'efficienza energetica del 20% e il raggiungimento della quota del 20% di produzione di energia da fonti alternative ai combustibili fossili.

Tale obiettivo, vista l'ultima trattativa tra Consiglio, Parlamento e Commissione sull'accordo per la Direttiva Rinnovabili RED II, ha innalzato al 32%, dal 27% precedentemente previsto, l'obiettivo al 2030 di produzione di energia da Fonti Rinnovabili con clausola di revisione al 2023.

Il Coordinamento avevano chiesto di innalzare l'obiettivo dal 27% previsto al 35%, e l'accoglimento da parte del Ministero di questa posizione da parte dell'Italia è stato elemento centrale nello spostamento degli equilibri europei sul tema, tanto da aver condizionato l'accordo con un risultato finale comunque apprezzabile anche alla luce della possibile ulteriore revisione al 2023.

Il progetto proposto s'inserisce dunque in questo contesto di deciso sviluppo del settore fotovoltaico, al quale è ormai diffusamente riconosciuta una rilevante importanza tra le tecnologie che sfruttano le fonti di energia rinnovabili. La scelta di proporre una localizzazione adiacente ad un territorio con un comparto fortemente antropizzato a destinazione produttiva (P.I.P. *Montegemoli*), inoltre, si rivela certamente coerente con l'esigenza, auspicata dal PAER, di realizzare le condizioni per uno sviluppo armonico delle centrali da fonti rinnovabili nel territorio che assicuri la **salvaguardia dei valori ambientali e paesaggistici** del contesto d'inserimento.

4 ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA

La **scelta del sito** si è basata, oltre che sulla conformità alla normativa nazionale, sull'**idoneità delle aree** definita all'interno del PAER (Piano Ambientale Energetico Regionale) e, in dettaglio, nell'Allegato 3 alla Scheda A.3 *Aree non idonee agli impianti fotovoltaici a terra* già riportate nell'Allegato A) di cui all'art. 4 della L.R. 21 marzo 2011, n. 11 *Disposizioni in materia di installazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili di energia. Modifiche alla legge regionale 24 febbraio 2005, n.39 (Disposizioni in materia di energia) e alla legge regionale 3 gennaio 2005, n.1 (Norme per il governo del territorio)*.

In particolare, da un'attenta analisi territoriale emerge come il comune di Piombino abbia un'estensione decisamente grande e presenti caratteristiche d'insolazione piuttosto buone, nonostante la sua latitudine.

Di seguito si riporta la valutazione sull'occupazione di suolo rispetto al territorio comunale per dimostrare la minima incidenza dell'impianto in termini di superficie. Il comune di Piombino presenta un'estensione di circa 12.988 ettari complessivi di cui solo lo 0,12% sarà interessato dall'impianto in oggetto, secondo le informazioni sotto riportate.

- Estensione territorio comunale: 129,88 kmq (12.988 ha);
- Estensione terreni FV: 15,55 ha;
- % di sfruttamento: 0,12% del territorio comunale.

Se anche il Comune di Piombino decidesse di limitare ulteriormente il fenomeno della sottrazione di terreno agricolo ad uso Fotovoltaico, oltre quello già pianificato dalla Regione Toscana, potrebbe comunque decidere d'impegnare una minima parte del suo territorio alla produzione di Energia da fonte Rinnovabile Fotovoltaica come unica tecnologia utilizzabile per caratteristiche di territorio, escludendo geotermia, idroelettrico ed eolico (quest'ultimo già costruito, peraltro, recentemente). Se si dovesse decidere ipoteticamente una percentuale dello 0,3% da destinare ad utilizzo "Fotovoltaico", sarebbero comunque circa 38.9 ha sfruttabili a tale scopo (sempre su terreni *idonei*, come da normativa). Si tratta di superfici non particolarmente estese, potendo dire che anche il Comune di Piombino partecipa a quella che è un'inversione di tendenza a livello di transizione energetica dalle fonti tradizionali a quelle rinnovabili.

Inoltre l'occupazione di suolo dev'essere coerente con la normativa nazionale e regionale che identifica nei terreni agricoli "poco pregiati" dal punto di vista agroalimentare (D.lgs. 387/2003, art. 12, comma 7) lo sfruttamento di tali risorse e l'implementazione di tali impianti per una generazione sempre più diffusa sul territorio, evitando così le grandi centrali di produzione ancora presenti (Carbone, Turbogas, ecc.).

Ragionando in questo modo, definiti gli ingombri di eventuali impianti FTV (area lorda dell'impianto), si potrebbe ipotizzare una produzione di circa 20÷35 MW di Fotovoltaico nel solo territorio comunale di Piombino, a seconda della tecnologia che si vuole sfruttare (sistema fisso o monoassiale).

Tanto più che nello stesso comune esiste un'infrastruttura elettrica capace di sostenere l'energia prodotta per presenza di linee di Media Tensione, Alta Tensione e Cabine Primarie di riferimento.

Il ragionamento per indice territoriale in termini percentuali, quindi, non contrasterebbe, a priori, le posizioni personali contrarie alla tecnologia, ma faciliterebbe il legislatore o l'amministratore a prendere delle decisioni in merito più ragionate e ponderate, potendo garantire una piccola produzione di Energia Rinnovabile nel proprio comune, bilanciando in maniera logica e razionale la paura di vedere sottratti troppi ettari all'agricoltura, seppur marginale e poco produttiva come in questo caso.

Facendo poi un'analisi sull'occupazione territoriale degli impianti Fotovoltaici già installati nel comune di Piombino al 2017 (fonte Google Earth) la situazione emersa è la seguente:

- N. 14 impianti fotovoltaici censiti (da planimetria Google Earth);
- Ca. 28 ettari complessivi calcolati su planimetria.

Compresa l'estensione dei terreni in progetto, il totale è pari a 38,55 ha con una conseguente percentuale di sfruttamento del territorio pari allo 0,29%, che pare un'estensione congrua per un comune virtuoso dal punto di vista industriale, rientrando nel limite dello 0,3% del territorio comunale ipotizzato prima.

In termini di **disponibilità delle aree**, si evidenzia quanto segue. La Dott.ssa , proprietaria dei terreni coinvolti dal progetto, ha evidenziato la disponibilità ad alienare i propri terreni in quanto delocalizzati rispetto ai suoi interessi personali concentrati a Pisa, dove abita e lavora.

La Proponente, nella sua ricerca di terreni per implementare la sua produzione di Energia "pulita", ha quindi condotto una trattativa di compravendita che è scaturita in un contratto preliminare di acquisto, debitamente registrato allo scopo.

Per quanto riguarda la logistica è facile capire che tali aree, limitrofe all'area P.I.P. di Montegemoli di cui risultano normale prosecuzione e in passato individuate come ampliamento dell'area produttiva stessa, risultano facilmente accessibili dal limitrofo svincolo SS398.

L'accesso all'impianto è garantito dalla viabilità esistente, pertanto **non si prevede di eseguire alcuna opera né modifica delle percorrenze stradali** dell'ambito in cui è prevista la realizzazione dell'impianto fotovoltaico.

In particolare, il principale accesso all'area avviene tramite lo svincolo SS398 verso la zona industriale di Montegemoli il quale s'innesta sulla strada comunale (via Po) asfaltata che divide l'area d'intervento in due lotti e lungo la quale si affacciano i due cancelli ovest ed est di accesso alle aree.

5 CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO

L'intervento in progetto consiste nella realizzazione di un impianto fotovoltaico "a terra" del tipo Grid Connected per la produzione di energia elettrica di potenza nominale pari a circa 9,77 kWp.

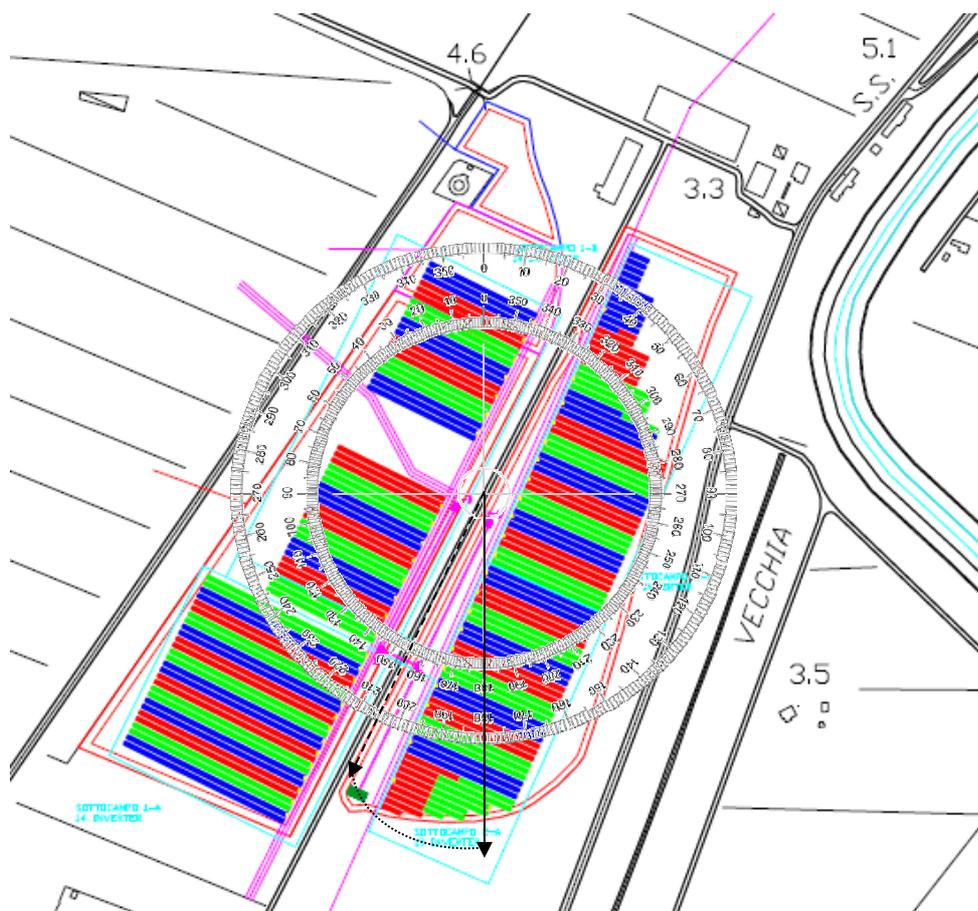
L'impianto sarà costituito complessivamente da **30.528 pannelli fotovoltaici** della Potenza Nominale di 320 Wp cad montati su strutture fisse di supporto metalliche (acciaio e alluminio) infisse nel terreno.

L'impianto complessivamente **occupa una superficie di ca. 15 ha**. La superficie radiante dei pannelli è di circa 2,47 ha.

Per una ottimizzazione delle superfici a disposizione, considerata la presenza nei due lotti d'intervento di linee elettriche che non si ha intenzione di dismettere o di interrare, si è optato per sviluppare il layout di impianto in direzione ortogonale alla direttrice della strada comunale, sfruttando un angolo di Azimut di 25° (205° SSO) che non compromette la producibilità specifica dell'impianto nel suo complesso.

Le scelte effettuate in merito alla disposizione dei moduli fotovoltaici e la formazione delle *stringhe* (più moduli fotovoltaici collegati in serie) sono state dettate dall'esigenza di ottimizzare la produttività del generatore fotovoltaico e dalla volontà di garantire un'ideale uniformità estetica in unione al massimo irraggiamento possibile.

Figura 3. Layout impianto ed esposizione scelta a 28° ovest (208° SSO)



La produzione media annua attesa, calcolata con il software PVGIS, è di **15.000 MWh**, equivalenti a ca. **1.500 ore lorde equivalenti di produzione annua** ($Heq = kWh / kW = 14.700.000 / 9800$).

In termini di opere accessorie è prevista la realizzazione di una **nuova cabina MT di consegna** ubicata in sito dove avverrà la consegna alla RTN, come evidenziato nel preventivo di ENEL.

I moduli sono disposti secondo file parallele sul terreno, con una distanza tra le file calcolata in modo che l'ombra della fila antistante non interessi la fila retrostante per inclinazione del sole sull'orizzonte pari o superiore a quella che si verifica a mezzogiorno del solstizio d'inverno.

Da un punto di vista elettrico, più moduli fotovoltaici vengono collegati a formare una serie, chiamata *stringa*; più stringhe vengono poi collegate in parallelo fino a raggiungere la potenza dell'impianto.

Sono previste **954 strutture** in totale, ognuna da 32 moduli ciascuna, costituite da telai di acciaio zincato e alluminio infissi nel terreno

Figura 4. Vista struttura portante dei pannelli

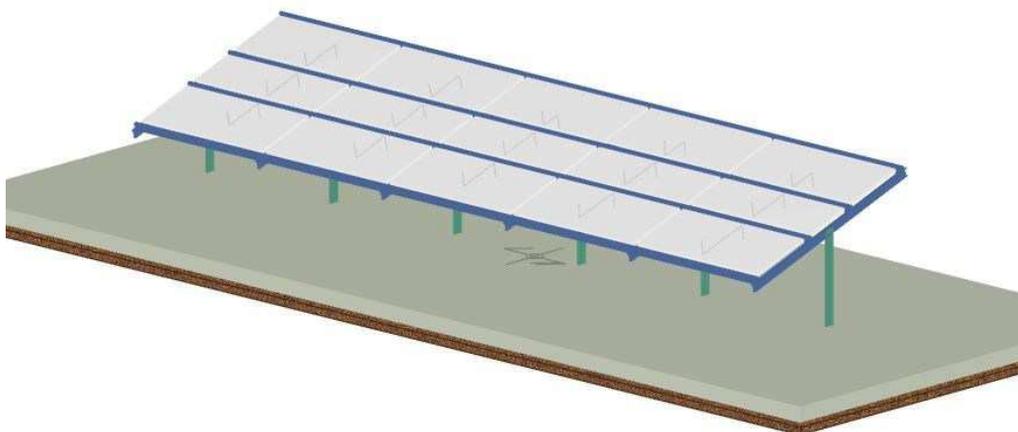


Figura 5. Esempio di cabina prefabbricata



6 STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

In linea generale, dal punto di vista ambientale l'impianto fotovoltaico ha un impatto positivo perché consente di generare energia pulita senza alcuna emissione in atmosfera. Per produrre un chilowattora elettrico con impianti di tipo tradizionale, infatti, vengono bruciati mediamente l'equivalente di 2,56 kWh sotto forma di combustibili fossili e di conseguenza emessi nell'aria circa 0,53 kg di CO₂. Si può quindi affermare che ogni kWh prodotto dal sistema fotovoltaico evita l'emissione di 0,53 kg di anidride carbonica in atmosfera oltre che di ossidi di azoto, ossidi di zolfo e polveri. Inoltre si evita così il consumo di un'elevata quantità di petrolio equivalente (Tep), a fronte della cospicua produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile.

In dettaglio, durante la fase di cantiere si potrà verificare l'emissione di polveri e sostanze gassose in relazione alla presenza di mezzi in azione. Inoltre, i mezzi in azione contribuiranno ad alterare il clima acustico con incremento di rumore e vibrazioni, in particolare riferibili all'operazione di infissione dei pali nel terreno per mezzo di macchina battipalo. Tali interferenze hanno carattere temporaneo e sono legate alla fase di costruzione dell'impianto avente durata pari a 176 giorni. In riferimento alla qualità dell'aria e al clima acustico, inoltre, è necessario rammentare che l'area d'intervento è adiacente la SS398 (caratterizzata da traffico intenso e quindi emissioni gassose e rumore) ed è posta al margine della zona industriale di Montegemoli che presenta attività industriali con emissioni anche rilevanti. Le attività di cantiere non prevedono l'impiego di acqua né interferenze con i corpi idrici superficiali (fossi) presenti nell'intorno territoriale.

In fase di esercizio non si prevedono emissioni di polveri e/o gassose. Rispetto al rumore si evidenzia che il processo di trasformazione dell'energia da parte dei convertitori elettrici implicherà solo un leggerissimo "brusio" non più percettibile già a 2 metri di distanza dal manufatto, con effetti del tutto irrilevanti sul clima acustico della zona già interessato dal rumore prodotto dalla SS398 e, in minore misura, dalla zona industriale di Montegemoli. È da escludere definitivamente che l'opera produca, nella sua funzionalità, forme di vibrazioni di intensità rilevabile già a brevissime distanze.

Con riferimento alla componente 'acque' si osserva che l'intervento non modificherà la funzionalità idraulica dell'area di intervento, né altererà in alcun modo il suo equilibrio idrogeologico.

Rispetto al consumo di suolo l'opera proposta non implica alcuna trasformazione permanente, dal momento che non è prevista la realizzazione di alcuna nuova "opera edile" né si prevede di far uso di "impianti tecnologici" stabili e statici. Le strutture di supporto dei moduli FV saranno ancorate a terra tramite infilaggio dei pali e pertanto, oltre ad essere di facile installazione, risultano anche di agevole dismissione. Premesso che i pali saranno infissi al suolo ad una profondità di circa 1,85 m e che i cavidotti interrati prevedono scavi aventi profondità pari a 1-1,2 m, l'impatto sul sottosuolo risulterà estremamente contenuto e limitato in superficie. Rispetto alla sottrazione di suolo agricolo per la realizzazione dell'impianto si evidenzia ancora una volta il carattere temporaneo dell'impianto e si richiama il fatto che in fase di dismissione si prevede il recupero della fertilità mediante spargimento di ammendante e suo interrimento con lavorazioni primarie superficiali (20 cm) come sarchiatura o erpicatura.

Con riferimento alla salute pubblica si osserva che le ricadute su tutto il comprensorio saranno positive essenzialmente per i seguenti fattori:

- riduzione delle emissioni di CO₂;

- riduzione delle emissioni di altre sostanze inquinanti prodotte dalla generazione elettrica tradizionale, quali ossidi di azoto, ossidi di zolfo, polveri;
- risparmio annuo di circa 3,5 tonnellate di petrolio equivalente;
- conservazione dello stato attuale del suolo e sottosuolo;
- assenza di qualsiasi forma di inquinamento idrico (impatto zero sulle falde acquifere e sul deflusso delle acque meteoriche);
- assenza di qualsiasi forma di inquinamento acustico (impianto silente);
- assenza di qualsiasi forma di inquinamento elettrico ed elettromagnetico (cavidotti interrati).

Sulle componenti biotiche non si prevedono impatti rilevanti. In particolare, dal punto di vista vegetazionale l'impianto non interferisce con elementi lineari o puntuali d'interesse floristico-vegetazionale e, pertanto, non si corre il rischio di impoverire l'attuale patrimonio vegetativo del contesto. Al contrario, a misura di mitigazione paesaggistica si prevede la realizzazione di siepi arborate al margine dell'impianto. Nessuna variazione apprezzabile verrà introdotta sul fronte della biodiversità e del benessere della fauna selvatica, non risultando in alcun modo aumentati né il pericolo né gli ostacoli (la permeabilità ecologica è garantita dalla posa in opera di una recinzione avente una luce inferiore pari almeno a 10 cm per garantire il transito delle specie di piccola taglia).

In termini di impatti sul paesaggio si osserva che l'impianto interferisce con 'aree tutelate per legge' di cui all'art. 142, comma 1, lett. c) Fiumi e corsi d'acqua del D.lgs. 42/2004 e smi. La norma ritiene ammissibile prevedere localizzazioni all'interno di beni paesaggistici nei casi in cui, per le specifiche caratteristiche del sito e dell'impianto, la percezione dei suddetti beni o aree non sia in alcun modo compromessa nei suoi rapporti figurativi e di riconoscibilità. L'impianto fotovoltaico proposto è adiacente la zona produttiva (P.I.P.) di Montegemoli della quale risulta naturale prosecuzione (anche in termini di previsioni urbanistiche) e confina, a Sud Est, con un grande impianto a biomassa. Le condizioni di visibilità dell'impianto a livello paesaggistico sono appositamente documentate nella Relazione Paesaggistica allegata. In generale, si osserva una ridotta percepibilità dell'impianto sia perché posto più in basso rispetto al piano campagna (piano strada lungo via Po) sia perché la morfologia planiziale non evidenzia la presenza di punti di vista privilegiati dai quali sia possibile percepire l'area. Fanno eccezione lo svincolo della SS398 in direzione del P.I.P. di Montegemoli e il rilevato arginale lungo il Fiume Cornia che, essendo elevati dal suolo, presentano punti di vista privilegiati sull'area. Al fine di rendere compatibile l'intervento con il sistema di valore tutelato dalla Disciplina paesaggistica in merito (Elaborato 8B del PIT/PPR), come illustrato nella Relazione Paesaggistica allegata, in fase di progettazione dell'impianto si prevede la messa a dimora di siepi arborate di tipo campestre a mitigazione estetico-percettiva dello stesso.

Gli impatti in fase di cantiere, seppur limitati per intensità e durata, saranno prevalentemente mitigati mediante l'adozione di buone pratiche di cantiere volte a limitare le emissioni prodotte dai mezzi presenti nelle aree (prevalentemente polveri e rumore).

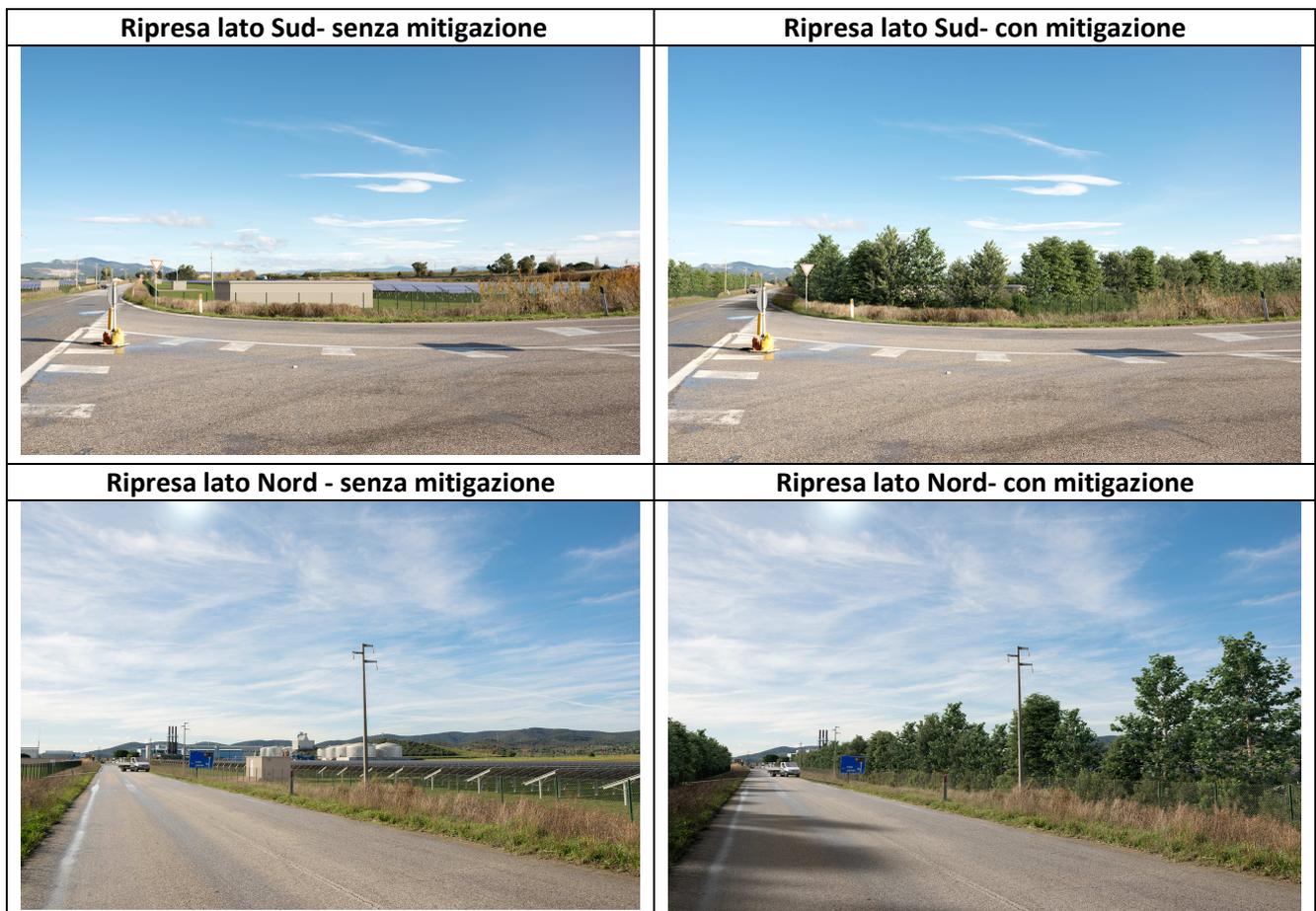
Gli unici impatti significativi in fase di esercizio delle opere in progetto sono afferenti alla sfera delle componenti paesaggistiche e a quella della interruzione della continuità ecologica in corrispondenza delle aree d'impianto.

In tal senso il progetto ha previsto specifici accorgimenti finalizzati a mitigare tali interferenze.

Per mitigare la percepibilità dell'impianto da tali punti di vista e comunque per migliorarne l'inserimento ambientale e paesaggistico nel contesto rurale di appartenenza si prevede la realizzazione di siepi arborate perimetrali con funzione di mitigazione dell'impatto visivo. Tali siepi saranno realizzate mediante la messa a dimora di specie arboree e arbustive appartenenti a ecotipi locali tipiche del contesto d'intervento in modo da riproporre le sistemazioni originali tipiche dell'agroecosistema tradizionale, evitando di creare un effetto

barriera e contribuendo a creare una rete locale di connettività ecologica; gli arbusti dovranno essere prevalentemente sempreverdi, per garantire un'adeguata copertura visiva dall'esterno, alternati a specie a foglia caduca in modo tale da garantire contemporaneamente la diversificazione specifica e la mitigazione percettiva dell'impianto oltre che allo scopo di creare un effetto il più naturale possibile. Pur rimandando al documento *Tavola delle opere di mitigazione paesaggistica* allegata alla *Relazione Paesaggistica* si va, di seguito, ad evidenziare il benefico effetto sul corretto inserimento dell'opera nel paesaggio che potrà essere garantito dall'inserimento di tali "cortine verdi" perimetrali.

Figura 6. Interventi di mitigazione paesaggistica



7 MATRICE DI SINTESI DEGLI IMPATTI

Di seguito si riporta la matrice di sintesi degli impatti precedentemente illustrati.

Impianto fotovoltaico			
<i>Fasi esecutive</i>	<i>Cantiere</i>	<i>Esercizio</i>	<i>Dismissione</i>
 Matrice ambientale <i>Componente ambientale</i>			
Suolo e sottosuolo			
<i>Geologia</i>	NR	NR	NR
<i>Geomorfologia</i>	NR	NR	NR
<i>Sismicità</i>	NR	NR	NR
<i>Uso del suolo</i>	L/RV/BT	NR	+
<i>Pedologia e produzioni agricole di qualità</i>	L/RV/BT	NR	+
<i>Siti contaminati</i>	L/RV/BT	NR	L/RV/BT
Acque superficiali e sotterranee			
<i>Idrografia e acque superficiali</i>	NR	NR	NR
<i>Idrogeologia e acque sotterranee</i>	L/RV/BT	NR	NR
Fattori climatici e qualità dell'aria			
<i>Clima</i>	NR	NR	NR
<i>Qualità dell'aria</i>	L/RV/BT	NR	L/RV/BT
Agenti fisici			
<i>Rumore</i>	L/RV/BT	NR	L/RV/BT
<i>Elettromagnetismo</i>	NR	NR	NR
Componenti biotiche, ecosistemi e reti ecologiche			
<i>Flora e vegetazione</i>	NR	NR / +	NR / +
<i>Fauna</i>	L/RV/BT	NR	L/RV/BT
<i>Ecosistemi</i>	NR	NR	NR
<i>Reti ecologiche</i>	NR	NR	NR

Impianto fotovoltaico																															
Fasi esecutive	Cantiere	Esercizio	Dismissione																												
 Matrice ambientale Componente ambientale																															
Paesaggio e patrimonio storico-culturale																															
Il paesaggio d'ambito																															
Caratteri strutturali del paesaggio locale																															
Beni paesaggistici e patrimonio storico-culturale																															
Elementi della percezione e fruizione																															
Popolazione ed aspetti socio-economici																															
Salute pubblica	NR	+	NR																												
Infrastrutture	NR	+	NR																												
Mercato del lavoro	+	+	+																												
<p>Valori della matrice</p> <p>Rango delle interferenze</p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td>rango 6 (molto alto)</td> <td></td> <td>rango NS (non significativo)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>rango 5 (alto)</td> <td></td> <td>interferenza non materializzabile</td> </tr> <tr> <td></td> <td>rango 4 (medio-alto)</td> <td></td> <td>interferenza positiva</td> </tr> <tr> <td></td> <td>rango 3 (medio)</td> <td colspan="2">Significatività</td> </tr> <tr> <td></td> <td>rango 2 (medio-basso)</td> <td colspan="2"><i>Intensità:</i> Molto rilevante (MR); rilevante (R); medio (M); Lieve (L)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>rango 1 (basso)</td> <td colspan="2"><i>Reversibilità:</i> reversibile (RV); irreversibile (IRR)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td colspan="2"><i>Durata:</i> indefinita (-); Breve termine (BT); Lungo Termine (LT)</td> </tr> </table>					rango 6 (molto alto)		rango NS (non significativo)		rango 5 (alto)		interferenza non materializzabile		rango 4 (medio-alto)		interferenza positiva		rango 3 (medio)	Significatività			rango 2 (medio-basso)	<i>Intensità:</i> Molto rilevante (MR); rilevante (R); medio (M); Lieve (L)			rango 1 (basso)	<i>Reversibilità:</i> reversibile (RV); irreversibile (IRR)				<i>Durata:</i> indefinita (-); Breve termine (BT); Lungo Termine (LT)	
	rango 6 (molto alto)		rango NS (non significativo)																												
	rango 5 (alto)		interferenza non materializzabile																												
	rango 4 (medio-alto)		interferenza positiva																												
	rango 3 (medio)	Significatività																													
	rango 2 (medio-basso)	<i>Intensità:</i> Molto rilevante (MR); rilevante (R); medio (M); Lieve (L)																													
	rango 1 (basso)	<i>Reversibilità:</i> reversibile (RV); irreversibile (IRR)																													
		<i>Durata:</i> indefinita (-); Breve termine (BT); Lungo Termine (LT)																													

