



REGIONE LAZIO
PROVINCIA DI VITERBO
COMUNE DI CELLENO



**Procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale
ai sensi del D Lgs. 152/2006 e s.m.i.**

**IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CELLENO"
DI POTENZA NOMINALE PARI A 38,42 MW_{ac}
E POTENZA DI PICCO PARI A 40,342 MW
CONNESSO ALLA RTN**

Società proponente

 **ICA VII SRL**

Via Giorgio Pitacco, 7
00177 Roma (Italia)
C.F. / P.IVA 16294671009

Revisione	Data	Descrizione	Eseguito	Verificato	Validato	Approvato
0.0	09/11/2022	Prima emissione per procedura di VIA	GT	MC	EL	DLP
Codice ICA_012_SNT	Scala	Titolo elaborato SINTESI NON TECNICA				

Le informazioni incluse in questo disegno sono proprietà di Ingenium Capital Alliance, S.L. (Spain). Qualsiasi totale o parziale riproduzione è proibita senza il consenso scritto di Capital Alliance.

Codice elaborato ICA_012_SNT	SINTESI NON TECNICA	 ICA VII SRL Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16294671009
Revisione 00 del 09/11/2022		

Sommario

1.	PREMESSA	1
2.	INQUADRAMENTO E LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO	1
	2.1 Società proponente	4
	2.2 Finalità del progetto.....	4
	2.3 Iter autorizzativo	4
3.	MOTIVAZIONE DELL’OPERA	5
4.	ALTERNATIVE PROGETTUALI.....	5
	4.1 Alternative localizzative	6
	4.2 Alternative tecnologiche.....	7
5.	CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO	8
	5.1 Strutture di sostegno	9
	5.2 Moduli fotovoltaici.....	11
	5.3 Dispositivi di conversione	12
	5.4 Opere civili	13
	5.4.1 Recinzione	13
	5.4.2 Cabina elettrica	13
	5.4.3 Viabilità	14
	5.4.4 Illuminazione.....	14
	5.4.5 Videosorveglianza	14
	5.5 Fasi di lavorazione.....	15
6.	STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI.....	15
	6.1 Atmosfera	15
	6.2 Rumore.....	16
	6.3 Radiazioni	16
	6.4 Acque superficiali e sotterranee.....	17
	6.5 Suolo e sottosuolo	17
	6.6 Biodiversità	17
	6.7 Paesaggio	18
	6.8 Popolazione e salute umana	19
7.	MISURE DI MITIGAZIONE	19
8.	CONCLUSIONI.....	21

1. PREMESSA

La presente Sintesi non Tecnica (SnT) si riferisce alla proposta progettuale per la realizzazione di un impianto fotovoltaico della potenza di picco di 40,342 MWp e potenza in immissione di 38,421 MW, da realizzarsi in aree agricole nel Comune di Celleno, in provincia di Viterbo, nelle località Pian Torena e Pian delle Grotte.

La SnT rappresenta il documento divulgativo dei contenuti tecnici e specialistici dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), il cui obiettivo è quello di semplificare la lettura dei contenuti dello SIA, per garantire una efficace comprensione del progetto e dei suoi potenziali effetti ambientali.

La presente SnT, predisposta conformemente all'art.22, comma 4 del D. Lgs.152/2006, è redatta secondo le indicazioni contenute nelle Linee Guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale pubblicate dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, rev. 1 del 30/01/2018.

Nello specifico, la SnT:

- Contiene una sintetica ma completa descrizione del progetto, del contesto ambientale, degli effetti del progetto sull'ambiente, delle misure di mitigazione e di monitoraggio previste;
- Evidenzia le eventuali incertezze significative riguardanti il progetto e i suoi effetti ambientali;
- Illustra l'iter autorizzativo del progetto e il ruolo della VIA;
- Fornisce una panoramica degli approcci utilizzati per la valutazione;
- E' scritta in linguaggio non tecnico, evitando termini tecnici, dati di dettaglio e discussioni scientifiche;
- E' comprensibile ad un pubblico non tecnico.

2. INQUADRAMENTO E LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO

L'impianto è ubicato nel comune di Celleno, in provincia di Viterbo, in un'area situata a circa 1,2 km in linea d'aria in direzione sud rispetto al centro abitato.

L'impianto si sviluppa su tre lotti di terreno, nelle località Pian Torena e Pian delle Grotte.

Le coordinate geografiche di riferimento sono le seguenti:

- Latitudine 42.547185° N
- Longitudine 12.144481° E

In particolare, sulla Carta Tecnica Regionale della Regione Lazio in scala 1: 10.000, l'area di intervento è localizzabile alle sezioni 345061 e 345022; sulla Cartografia IGM in scala 1:25.000 il foglio di riferimento è il 137 IV SE "Celleno".

La superficie oggetto di intervento è pari a circa 62 ettari (aree recintate), di cui circa 18,80 ettari saranno interessati dall'installazione dei moduli fotovoltaici, per una percentuale di occupazione del terreno di circa il 31%.

Il sito è accessibile mediante viabilità comunale, Strada Acquaforte, che si dirama dalla Strada Provinciale n. 5, Strada Teverina.

Il cavidotto, che sarà completamente interrato, si svilupperà per circa 10,7 km al di sotto di viabilità esistente ed interesserà i Comuni di Viterbo e Montefiascone, fino ad arrivare alla sezione a 36 kV della nuova Stazione Elettrica (SE) di trasformazione a 380/150 kV di Viterbo, che sarà ubicata a Grotte Santo Stefano, frazione del Comune di Viterbo, in località Piscinale.

Il collegamento interno tra i due sottocampi verrà eseguito mediante cavo interrato a 36 kV al di sotto di viabilità esistente (strada Acquaforte) ed avrà una lunghezza di circa 2 km.

In Figura 1 e Figura 2 sono riportati rispettivamente l'inquadramento geografico-territoriale dell'area di impianto e quello dell'intera area interessata dalle opere di connessione (cavidotto, Stazione elettrica).

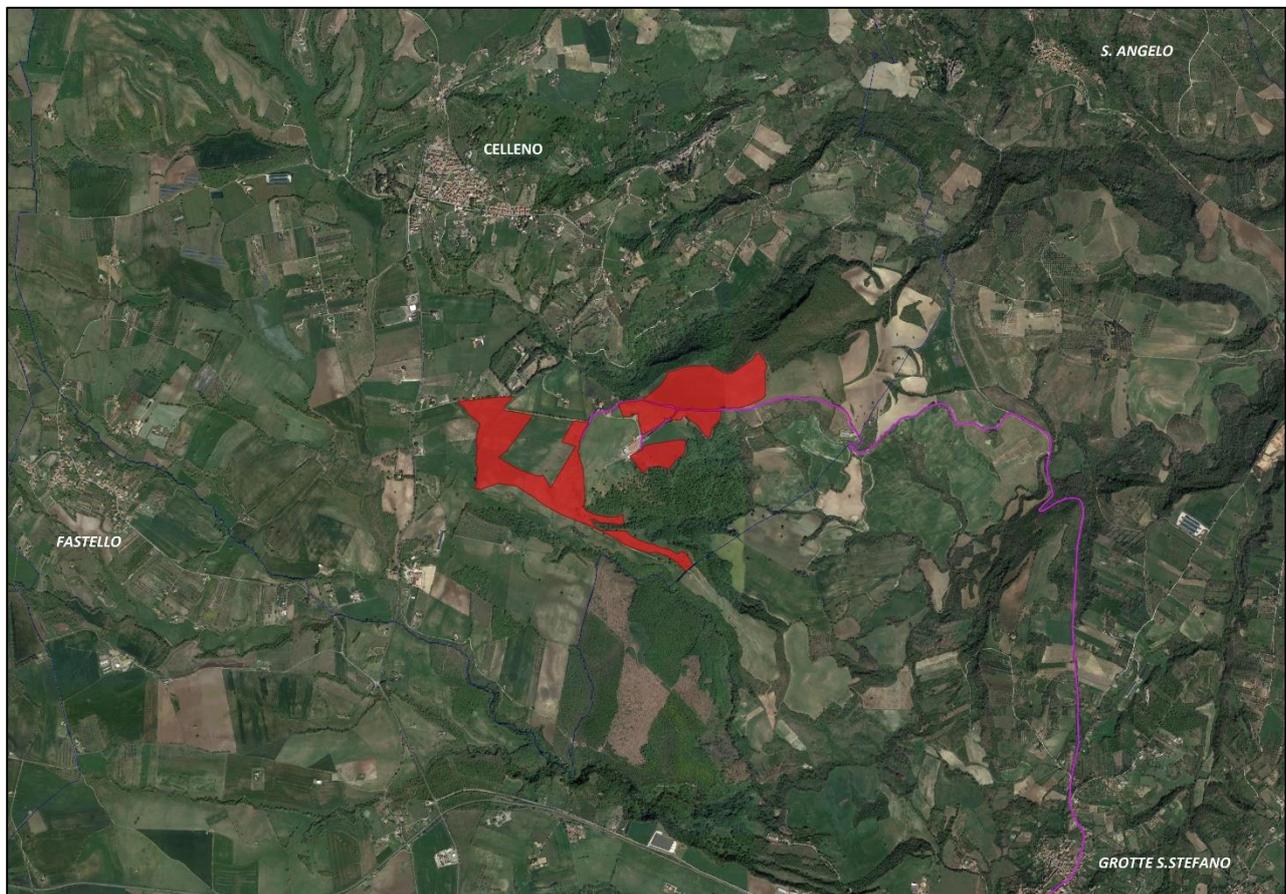


Figura 1 - Inquadramento - Aree Impianto

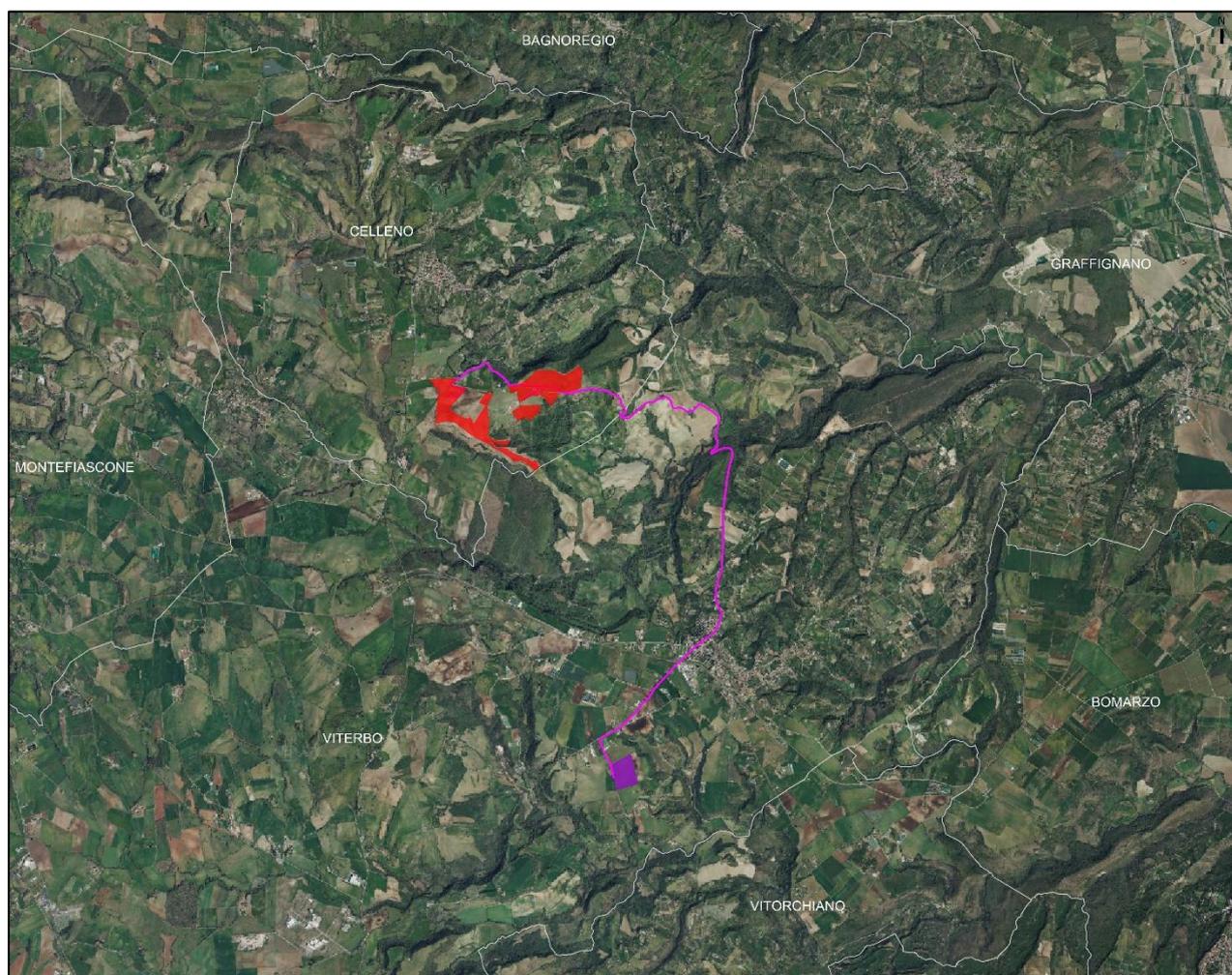


Figura 2 - Inquadramento - Opere di connessione (cavidotto, SE)

I terreni interessati dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico sono così distinti al Nuovo Catasto Terreni (NCT) del Comune di Celleno:

- Al Foglio 21: Particelle 2 (parte), 13 (parte), 14 (parte), 18 (parte), 9 (parte);
- Al Foglio 22: Particelle 1 (parte), 18 (parte), 39 (parte), 45 (parte), 46, 47 (parte), 48, parte), 49 (parte), 50 (parte), 53 (parte);
- Al Foglio 16 Particella 101;
- Al Foglio 17 Particelle 101, 78 AA, 78AB;
- Al Foglio 22 Particelle 10AA, 10AB, 71AA, 71AB, 6.

Il percorso del cavidotto AT interessa i comuni di Celleno e Viterbo.

Il tracciato del cavidotto parte dalla cabina di impianto sita al Foglio 16 del Comune di Celleno, attraversa i seguenti Fogli:

- Foglio 17 del Comune di Celleno;

Codice elaborato ICA_012_SNT	SINTESI NON TECNICA	 ICA VII SRL Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16294671009
Revisione 00 del 09/11/2022		

- Fogli 19, 20, 21, 28, 35, 36, 34, 58 del Comune di Viterbo;
- Foglio 57 del Comune di Viterbo, nella frazione di Grotte Santo Stefano, ove è prevista la realizzazione della Nuova Stazione Elettrica di trasformazione a 380/150/36 kV.

2.1 Società proponente

La società Proponente è ICA VII S.r.l., con sede legale in Via Giorgio Pitacco n. 7 - Roma, CF/P.IVA 16294671009, che, in virtù di contratti preliminari in parte di Compravendita ed in parte di Costituzione del Diritto di superficie, dispone della titolarità all'utilizzo delle aree oggetto di intervento.

2.2 Finalità del progetto

Il progetto ha l'obiettivo di contribuire attivamente ai target stabiliti a livello europeo, nazionale e regionale per favorire la transizione verso forme di produzione di energia svincolate dalle fonti fossili.

La produzione di energia elettrica sfruttando l'energia solare contribuisce, inoltre, al contenimento delle emissioni in atmosfera di gas climalteranti tipicamente connesse ai processi di combustione per produrre elettricità sfruttando fonti energetiche tradizionali o biomasse.

La scelta di sostegni leggeri semplicemente infissi nel terreno e l'utilizzo di strutture ad inseguimento solare consentono di ottimizzare la producibilità dell'impianto evitando di ricorrere a più impattanti fondazioni in calcestruzzo e ottimizzando l'occupazione di suolo.

Le caratteristiche impiantistiche della proposta progettuale consentiranno il completo ripristino del lotto al termine della vita utile dell'impianto e la sua restituzione alle condizioni ante-operam, migliorate grazie all'inserimento delle opere di mitigazione, utili sia come schermatura dell'impianto che come cintura ecologica per arricchire la biodiversità.

2.3 Iter autorizzativo

L'iter autorizzativo seguito dal progetto è quello previsto dal Decreto-legge n. 77 del 31 maggio 2021, il cosiddetto "Decreto Semplificazioni BIS", la cui legge di conversione (Legge n. 108/2021) è entrata in vigore il 31 luglio 2021.

Tale Decreto ha introdotto delle significative novità nel settore energetico, tra cui le modifiche al procedimento di VIA e di verifica di assoggettabilità a VIA.

In particolare, è stato stabilito, modificando quanto previsto in precedenza dal D. Lgs. n. 152/2006, un ampliamento dell'ambito di applicazione della VIA di competenza statale ai progetti strategici per il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC), con inclusione di tutti gli impianti fotovoltaici superiori a 10 MW.

La volontà di estendere la competenza statale per la VIA al settore delle rinnovabili, già prevista per i progetti eolici, è volta a garantire maggiore coerenza nella valutazione e ad evitare disparità tra le Regioni od ostacoli all'autorizzazione derivanti da sensibilità locali.

Codice elaborato ICA_012_SNT	SINTESI NON TECNICA	 ICA VII SRL Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16294671009
Revisione 00 del 09/11/2022		

La Legge n. 108/2021 ha istituito, a tal fine, la Commissione Tecnica PNRR-PNIEC, posta alle dipendenze funzionali del Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica (ex Ministero della Transizione Ecologica), e formata da un numero massimo di quaranta unità, per lo svolgimento delle procedure di valutazione ambientale di competenza statale dei progetti compresi nel Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR), di quelli finanziati a valere sul fondo complementare nonché dei progetti attuativi del Piano nazionale integrato per l'energia e il clima.

3. MOTIVAZIONE DELL’OPERA

L’obiettivo del progetto è quello di fornire un contributo attivo nella transizione energetica in atto, necessaria per raggiungere i target europei prefissati, ossia di includere nel mix elettrico una quota parte di energia rinnovabile pari ad almeno il 32% nel 2030, perseguendo la decarbonizzazione e l’incremento delle energie rinnovabili.

Tra le fonti rinnovabili, l’energia fotovoltaica è tra le più pulite, contribuendo sensibilmente alla riduzione delle emissioni di CO₂, SO₂, NO₂. Inoltre, essa è ad un livello nettamente maggiore rispetto alle altre per maturità tecnologica, competitività e affidabilità.

L’iniziativa in progetto si inserisce nel contesto degli interventi proposti dalla Società mirate alla produzione energetica da fonti rinnovabili a basso impatto ambientale e collocate in un più ampio quadro di attività rientranti nell’ambito delle iniziative promosse a livello comunitario, nazionale e regionale finalizzate a:

- Limitare le emissioni inquinanti e ad effetto serra rispetto al Protocollo di Kyoto ed alle decisioni del Consiglio d’Europa;
- Rafforzare la sicurezza per l’approvvigionamento energetico, in accordo alla Strategia Energetica Nazionale (SEN);
- Promuovere le fonti energetiche rinnovabili in accordo con gli obiettivi del Piano Energetico Nazionale e Regionale.

Alla luce dei recenti indirizzi programmatici a livello nazionale in tema di energia, contenuti nella sopracitata Strategia Energetica Nazionale (SEN), la Società ha ritenuto opportuno proporre il progetto di un impianto fotovoltaico che consenta di avere ricadute positive sull’ambiente e sulla riduzione delle emissioni di CO₂, nonché sull’economia locale, poiché ci saranno ampi benefici anche in termini di ricadute socio-occupazionali.

4. ALTERNATIVE PROGETTUALI

Sono state esaminate le possibili alternative, in termini di localizzazione e di scelte tecnologiche, per il presente progetto.

In primo luogo, si è presa in considerazione l’alternativa zero, corrispondente alla non realizzazione del progetto.

Codice elaborato ICA_012_SNT	SINTESI NON TECNICA	 ICA VII SRL Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16294671009
Revisione 00 del 09/11/2022		

Tale opzione vanificherebbe l'opportunità di realizzare un impianto in linea con le strategie internazionali e nazionali di contrasto alle emissioni di gas serra e lotta ai cambiamenti climatici e si configurerebbe come un'occasione persa per ottemperare all'obiettivo della decarbonizzazione.

4.1 Alternative localizzative

In termini di alternative localizzative, la Società ha svolto ricerche finalizzate a reperire il sito migliore per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico.

Nella scelta del sito in esame sono stati in primo luogo considerati i seguenti criteri:

- l'area di intervento deve essere priva di vincoli paesaggistici ed ambientali;
- l'area deve presentare un buon irraggiamento, fondamentale per ottenere una soddisfacente produzione di energia;
- il terreno deve essere facilmente accessibile tramite viabilità provinciale, in buone condizioni.

La Figura 3 – **Alternative localizzative** riporta le alternative localizzative considerate; in rosso sono delimitati i terreni corrispondenti alla alternativa scelta per il progetto in esame, mentre in blu sono rappresentati i terreni analizzati e ritenuti non idonei alla realizzazione dell'impianto in fase di verifica vincolistica preliminare.

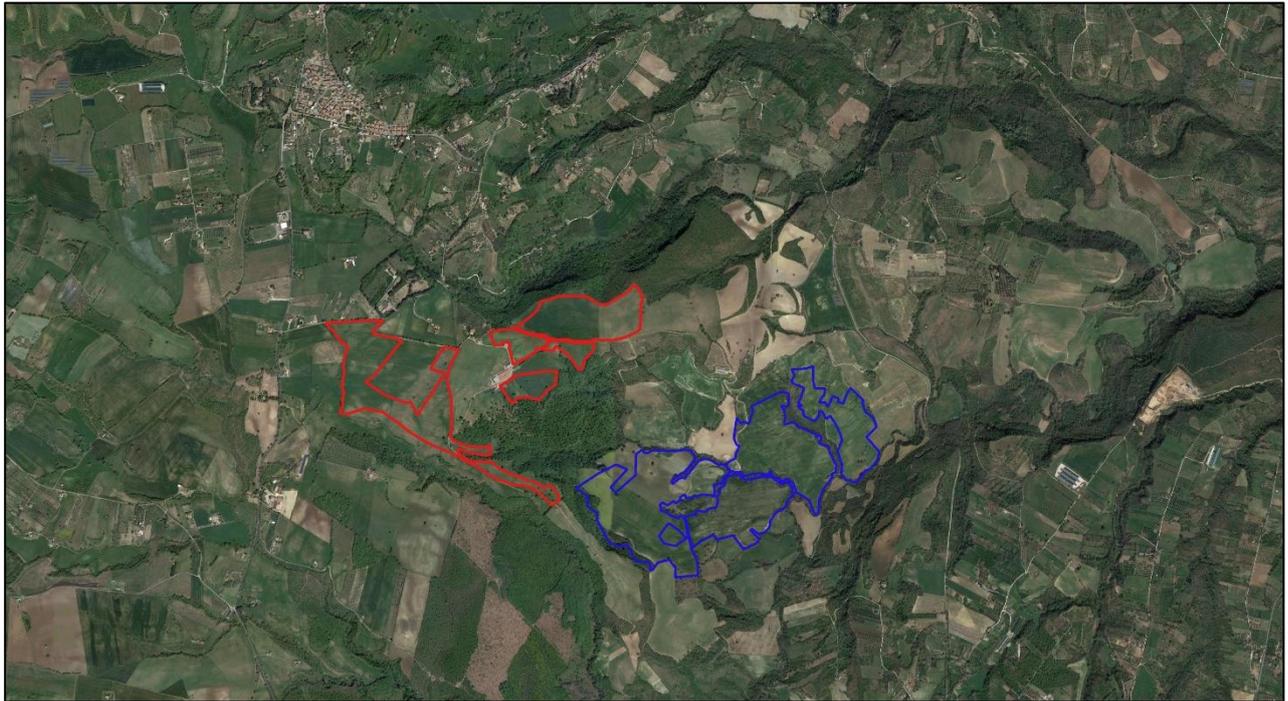


Figura 3 – Alternative localizzative

I lotti di impianto, individuati nel Comune di Celleno in località Pian delle Grotte e Pian Torena, possiedono, rispetto ad altre aree valutate, le seguenti caratteristiche principali:

- sito non interessato da vincoli paesaggistici ed ambientali;
- zona servita da viabilità esistente, idonea al transito dei mezzi;
- area inserita in un contesto a ridotta urbanizzazione residenziale, lontana dal centro storico;
- area fortemente sfruttata dal punto di vista agricolo e, pertanto, ormai priva di pregio dal punto di vista naturalistico-vegetazionale;
- zona con conformazione orografica che prevede interventi ridotti di movimentazione del terreno.

Il sito scelto, oltre a soddisfare i suddetti requisiti, risulta essere il migliore in termini di ubicazione, essendo defilato rispetto ai fronti delle strade principali di maggiore percorrenza, per cui l'impatto visivo da aree di visuale o strade panoramiche risulta molto contenuto.

4.2 Alternative tecnologiche

In merito alle alternative tecnologiche, la soluzione impiantistica scelta, ovvero le strutture ad inseguimento monoassiale di rollio, risulta essere la migliore in termini di investimento economico e, soprattutto, di incremento di producibilità.

Si rappresentano di seguito le diverse tipologie impiantistiche prese in considerazione:

- strutture fisse;
- inseguitore monoassiale (inseguitore di rollio);

- inseguitore monoassiale (inseguitore ad asse polare);
- inseguitore monoassiale (inseguitore di azimut);
- impianto biassiale.

TIPOLOGIA DI STRUTTURA	VANTAGGI	SVANTAGGI
Strutture fisse	Altezza ridotta; ridotti costi di gestione	Bassa producibilità
Inseguitore monoassiale (inseguitore di rollio)	Altezza media; alta producibilità; struttura adatta a moduli bifacciali; riduzione ombreggiamenti	Costo manutenzione motore tracker (comunque contenuto)
Inseguitore monoassiale (inseguitore ad asse polare)	Alta producibilità	Altezza elevata; costi di manutenzione elevati
Inseguitore monoassiale (inseguitore di azimut)	Alta producibilità	Altezza molto elevata; costi di manutenzione elevati
Impianto biassiale	Alta producibilità	Altezza elevata; costi di manutenzione elevati

Anche la scelta dei moduli fotovoltaici è stata improntata a criteri di efficienza energetica e di rendimento più alto.

I moduli fotovoltaici disponibili sul mercato sono di quattro principali categorie:

- moduli bifacciali, con rendimento del 21,5%;
- moduli in silicio monocristallino, con rendimento del 20%;
- moduli in silicio policristallino, con rendimento del 16,7%;
- moduli in silicio amorfo, con rendimento del 8,5%.

Nello specifico, i moduli utilizzati saranno a tecnologia bifacciale; tale scelta aumenta notevolmente la qualità del progetto e rende l'impianto, sotto il punto di vista della producibilità, e quindi della riduzione delle emissioni, molto più efficiente.

5. CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO

Gli interventi in progetto sono collocati nel Comune di Celleno (VT) e, limitatamente al cavidotto, nel comune di Viterbo.

La potenza richiesta in immissione per l'impianto fotovoltaico riportata nella Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) rilasciata da Terna è pari a 38,42 MW.

L'impianto fotovoltaico occupa una superficie di 62 ettari riferiti all'area recintata e si compone di due sottocampi.

Si riporta in Figura 4 – [Layout su ortofoto](#) il Layout dell'impianto su ortofoto, dal quale si evincono la disposizione dei moduli nei sottocampi e gli spazi per viabilità, recinzione, opere di mitigazione e cabine.

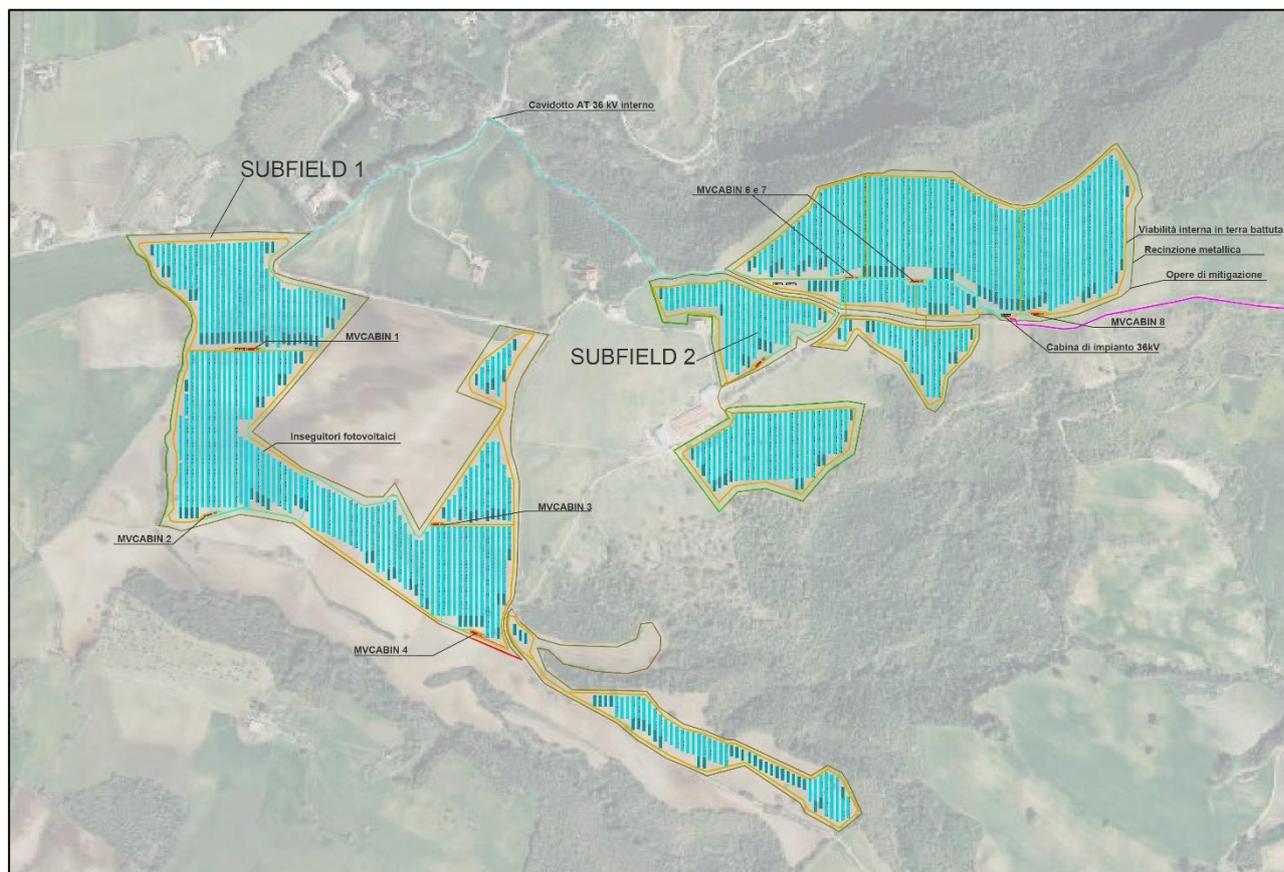


Figura 4 – Layout su ortofoto

L'impianto di produzione sarà installato a terra su un terreno ricadente in zona agricola, situato a circa 1,2 km in direzione sud rispetto al centro abitato di Celleno.

La realizzazione dell'opera prevede l'utilizzo di moduli fotovoltaici in silicio della potenza nominale di 700 Wp installati su strutture ad inseguimento monoassiale.

I moduli fotovoltaici saranno installati su strutture di supporto in acciaio del tipo tracker ad inseguimento monoassiale (inseguitori solari installati in direzione nord-sud, capaci di ruotare in direzione est-ovest, consentendo, pertanto, ai moduli di "seguire" il Sole lungo il suo moto diurno).

5.1 Strutture di sostegno

Gli inseguitori fotovoltaici monoassiali (tracker) sono dispositivi che "inseguono" il Sole ruotando attorno a un solo asse.

A seconda dell'orientazione di tale asse, possiamo distinguere quattro grandi tipi di inseguitori: inseguitori di tilt, inseguitori di rollio, inseguitori di azimut, inseguitori ad asse polare.

Codice elaborato ICA_012_SNT	SINTESI NON TECNICA	 ICA VII SRL Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16294671009
Revisione 00 del 09/11/2022		

Nello specifico, verranno utilizzati gli inseguitori di rollio.

Le strutture di supporto dei moduli fotovoltaici sono realizzate in profilati metallici in acciaio zincato su cui vengono fissati i moduli, rigidamente collegati ad una trave centrale mossa da un piccolo motore elettrico che consente la rotazione. La struttura è ancorata nel terreno mediante montanti metallici infissi nel terreno mediante macchina operatrice munita di battipalo.

Tale metodologia di fissaggio garantirà un'ottima stabilità della struttura, che sarà in grado di sopportare le sollecitazioni causate dal carico del vento e dal sovrastante peso strutturale (moduli fotovoltaici).

Questa tecnica di infissione permette di non interferire né con la morfologia del terreno né col suo assetto agrario ed idrografico, evitando l'utilizzo e la posa di qualsiasi altra struttura di ancoraggio quali plinti in calcestruzzo.

Le strutture avranno una garanzia di 10 anni per le componenti strutturali e 20 anni per la zincatura. La loro progettazione sarà in accordo con l'Eurocodice e con gli standard locali.

Al fine di ottenere per la potenza elettrica in uscita dal generatore fotovoltaico (in corrente continua) valori di tensione/corrente/potenza compatibili con le caratteristiche degli inverter, i diversi moduli sono collegati in serie (stringhe) ed in parallelo (sottocampi).

Le strutture sono caratterizzate da un sistema di montaggio completamente innovativo. Il montaggio modulare offre possibilità quasi illimitate di assemblaggio per i moduli maggiormente in circolazione sul mercato.

Per mezzo dello sviluppo di particolari morsetti di congiunzione si riducono al minimo i tempi di montaggio.

La struttura metallica è costituita essenzialmente da:

- corpo di sostegno disponibile come sostegno singolo o articolato a seconda del numero di moduli da applicare. La leggerezza dell'alluminio e la robustezza dell'acciaio raggiungono un'ottima combinazione e attraverso il profilo monoblocco vengono evitate ulteriori giunzioni suscettibili alla corrosione e alla maggiore applicazione;
- traverse sono rapportate alle forze di carico. Tutti i profili sono integrati da scanalature che permettono un facile montaggio. Le traverse sono fissate al sostegno con particolari morsetti;
- fondazioni costituite semplicemente da un profilato in acciaio zincato a caldo conficcato nel terreno disponibile in 6 lunghezze standard. La forma del profilo supporta ottimamente i carichi statici e dinamici. Rispetto ai profili laminati il risparmio di materiale è del 50%.

Grazie ai pochi componenti che costituiscono la struttura, il tempo di montaggio è particolarmente ridotto.

Le strutture scelte sono tracker modello TRJHTXXPDP-BF, marca Convert Italia S.p.A., in soluzione 2P (2 *portrait*), con interasse tra le file pari a 10,5 metri.

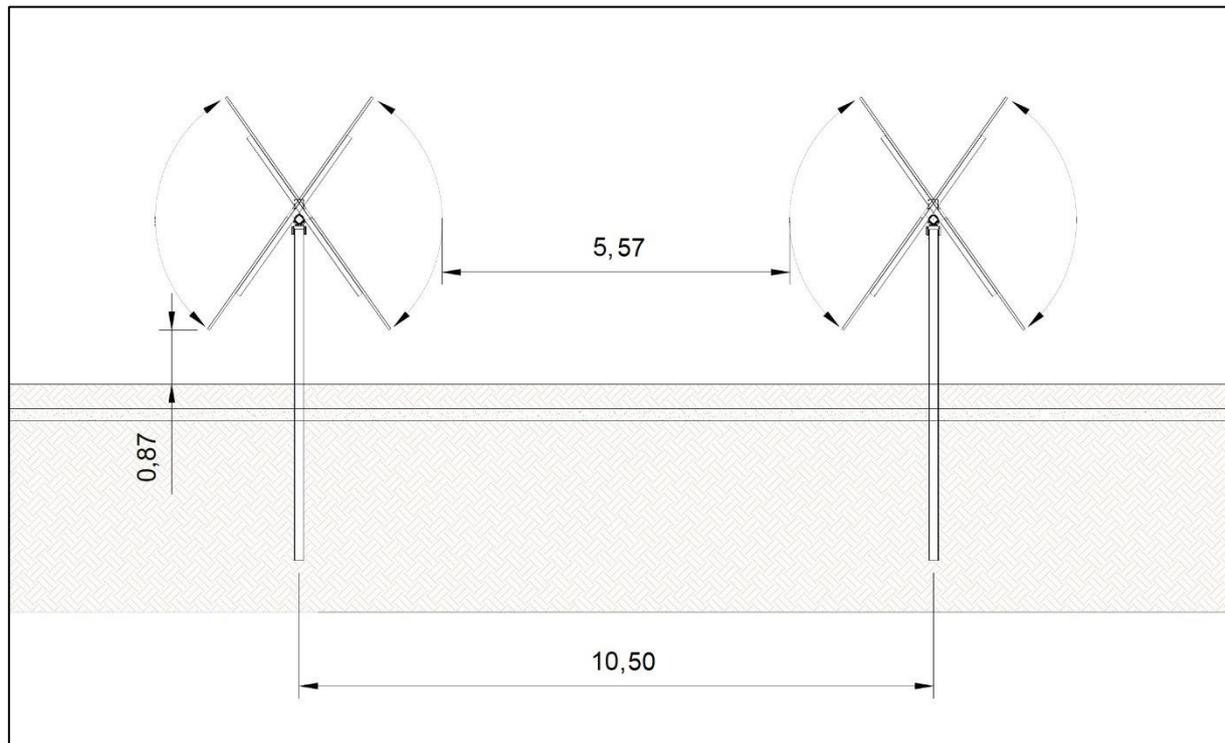


Figura 5 – Particolare costruttivo strutture di supporto

Eventuali diverse modalità di installazione dei pannelli fotovoltaici potranno essere valutate nella successiva fase progettuale a seguito di più puntuali riscontri che scaturiranno dall'esecuzione delle indagini geologiche e geotecniche di dettaglio e dei rilievi topografici.

5.2 Moduli fotovoltaici

Il dimensionamento dell'impianto è stato realizzato con una tipologia di modulo fotovoltaico composto da 132 celle in silicio monocristallino, ad alta efficienza, e connesse elettricamente in serie.

L'impianto sarà costituito da un totale di 57.632 moduli per una conseguente potenza di picco pari a 40,342 MWp. Il modulo utilizzato è marcato Jollywood, modello JW-HD132N ed ha una potenza di picco unitaria di 700 Wp.

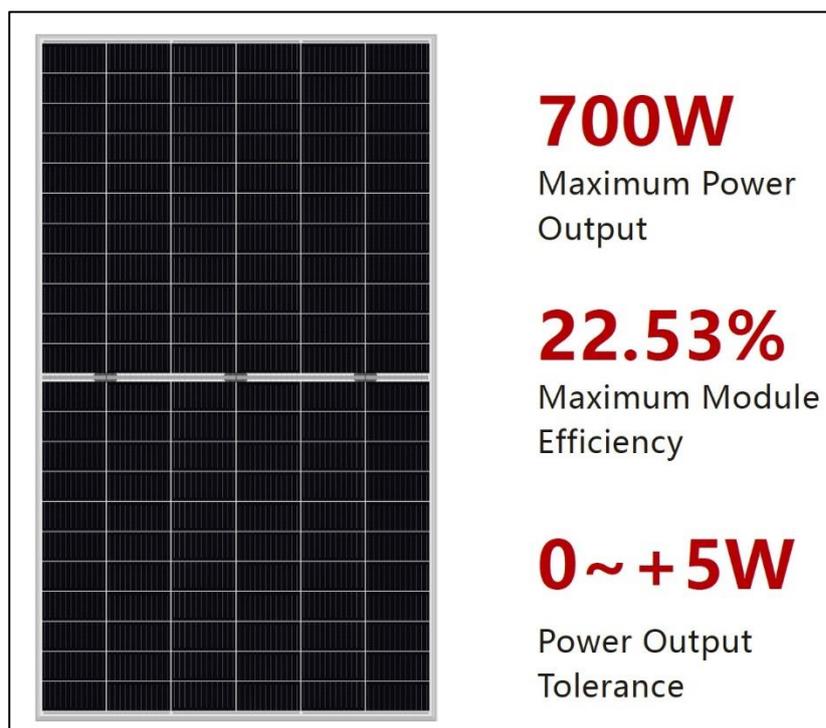


Figura 6 – Modulo fotovoltaico bifacciale

I moduli impiegati nella realizzazione del presente progetto sono in silicio monocristallino e con tecnologia “bifacciale”.

La tecnologia bifacciale consente di utilizzare sia la luce incidente sul lato anteriore che sul lato posteriore del modulo, massimizzando la potenza in uscita del modulo. Il retro del modulo bifacciale, infatti, viene illuminato dalla luce riflessa dall’ambiente, consentendo al modulo di produrre in media il 25% di elettricità in più rispetto a un pannello convenzionale con lo stesso numero di celle.

5.3 Dispositivi di conversione

I dispositivi di conversione (*inverter*) sono apparecchi elettronici in grado di convertire la corrente continua, derivante dall’energia solare, in alternata, adatta all’immissione nel sistema elettrico.

Per il progetto in oggetto saranno utilizzati n° 31 inverter di tipo centralizzato marca SIEL, modello DSPX TLH 1415M, posizionati all’interno di N° 8 cabinati, dei quali 7 contenenti 4 *inverter* e uno contenente 3 *inverter*.

La potenza nominale del singolo *inverter* è pari a 1435 kW in ingresso lato DC, mentre in uscita lato AC la potenza apparente nominale è di 1415 kVA; il numero totale dei dispositivi di conversione utilizzati è pari a 31, posizionati in 8 cabine costituite da box prefabbricati.

5.4 Opere civili

5.4.1 Recinzione

Per garantire la sicurezza delle aree dell'impianto le singole aree di pertinenza saranno delimitate da una recinzione metallica integrata da un impianto di allarme antintrusione e di videosorveglianza.

La recinzione continua lungo il perimetro dell'area d'impianto sarà costituita da elementi modulari rigidi in tondini di acciaio elettrosaldati di diverso diametro che conferiscono una particolare resistenza e solidità alla recinzione. Essa offre una notevole protezione da eventuali atti vandalici e costituisce un sistema di fissaggio nel rispetto delle norme di sicurezza.

Per consentire il passaggio della fauna selvatica di piccola taglia, in sede di progettazione è stata prevista una luce libera di circa 20 cm tra il piano di campagna e la parte inferiore della recinzione lungo tutto il perimetro, per consentire il passaggio della fauna selvatica.

La recinzione avrà altezza complessiva di circa 200 cm con pali di sezione 60x60 mm disposti ad interassi regolari di circa 1 m con 4 fissaggi su ogni pannello ed incastrati alla base su un palo tozzo in c.a. trivellato nel terreno fino alla profondità massima di 1,00 m dal piano campagna.

A distanze regolari di quattro interassi, le piantane saranno controventate con paletti tubolari metallici.

In prossimità dell'accesso principale saranno predisposti un cancello metallico per gli automezzi, di larghezza cinque metri e altezza due, e uno pedonale della stessa altezza e della larghezza di un metro e mezzo.

5.4.2 Cabina elettrica

La cabina elettrica svolge la funzione di edificio tecnico adibito a locale per la posa dei quadri, del trasformatore, e delle apparecchiature di telecontrollo e di consegna e misura.

Per l'impianto in oggetto si è stabilito di adottare per la cabina di campo un Box prefabbricato (con struttura portante in acciaio e chiusure con pannelli metallici a doppia parete contenenti materiale isolante termo- acustico).



Figura 7 – Esempio di Cabina di impianto

<i>Codice elaborato ICA_012_SNT</i>	SINTESI NON TECNICA	 ICA VII SRL Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16294671009
<i>Revisione 00 del 09/11/2022</i>		

Le dimensioni del box container (cabina di campo) sono di 11,60 x 2,54 m, per una superficie complessiva di circa 29,46 mq e per una cubatura complessiva di circa 94,27 mc. L'accesso alla cabina elettrica di campo avverrà tramite la viabilità interna.

La cabina di impianto è normalmente costituita dai seguenti vani:

- n° 1 locale AT;
- n° 1 locale BT e TLC;
- n°1 cella trasformatore servizi ausiliari.

La cabina di impianto, dopo aver raccolto tutti i cavi provenienti dalle cabine di campo, si collega tramite cavo AT a 36 kV con la nuova stazione elettrica di RTN 36/150/380 kV localizzata nel comune di Viterbo, nella frazione di Grotte Santo Stefano.

5.4.3 Viabilità

La viabilità perimetrale e quella interna saranno realizzate in materiale stabilizzato permeabile. La dimensione della sede stradale è stata scelta per consentire il passaggio di mezzi idonei ad effettuare il montaggio e la manutenzione dell'impianto.

5.4.4 Illuminazione

Sarà realizzato un impianto di illuminazione per la videosorveglianza composto da armature IP65 in doppio isolamento (classe 2) con lampade a LED da 79 W posti nelle immediate vicinanze delle telecamere e quindi sulla sommità del palo. Quindi, la morsettiera a cui saranno attestati i cavi dovrà essere anche essa in classe 2 e i pali utilizzati, se metallici, non dovranno essere collegati a terra.

Il sistema è stato progettato al fine di garantire il minimo possibile di energia e inquinamento luminoso utilizzando le moderne tecnologie a LED e prevedendo un sistema di sensori, già presente per l'impianto di sicurezza, che sarà tarato per attivarsi esclusivamente con la presenza di entità significative (per massa e volume). Ciò consentirà all'impianto di non attivarsi per la maggior parte del tempo e di non attivarsi per la presenza della fauna locale di piccola taglia (es. volpi, conigli, istrici ecc.).

5.4.5 Videosorveglianza

Le aree occupate dall'impianto fotovoltaico saranno recintate e sottoposte a sorveglianza dal personale in loco o automaticamente dalla presenza di un sistema integrato anti-intrusione di cui sarà eventualmente dotata l'intera zona.

Al rilevamento di un'intrusione da parte di qualsiasi sensore in campo, la centralina di controllo, alla quale saranno collegati tutti i sopradetti sistemi, invierà una chiamata alla più vicina stazione di polizia e al responsabile di impianto tramite un combinatore telefonico automatico e trasmissione via antenna gsm.

Parimenti, se l'intrusione dovesse verificarsi di notte, il campo sarebbe automaticamente illuminato a giorno dai proiettori.

5.5 Fasi di lavorazione

La realizzazione dell'impianto sarà organizzata in varie fasi.

Ogni fase potrà prevedere il noleggio di uno o più macchinari (muletti, escavatrici, gru per la posa della cabina prefabbricata, ecc.)

A questo proposito è opportuno precisare che non sono previsti interventi di adeguamento della viabilità pubblica preesistente al fine di consentire il transito dei mezzi idonei al montaggio e alla manutenzione.

È previsto l'intervento di squadre di operai differenziate a seconda del tipo di lavoro da svolgere.

Saranno impiegati i seguenti tipi di squadre:

- Manovali edili;
- Elettricisti;
- Montatori meccanici;
- Ditte specializzate.

Le fasi della realizzazione dell'impianto possono essere così schematizzate:

- Allestimento del cantiere;
- Realizzazione della recinzione perimetrale;
- Realizzazione della viabilità interna;
- Lavori preliminari elettrici;
- Montaggio strutture di sostegno metalliche,
- Posa in opera moduli fotovoltaici;
- Posa in opera cabine di campo e cabina inverter;
- Opere elettriche;
- Smantellamento cantiere.

6. STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

6.1 Atmosfera

I principali impatti sull'atmosfera sono legati alla fase di cantiere, dovuti alle polveri emesse dai macchinari e dai mezzi. Tali impatti sono temporanei e reversibili, in quanto le polveri sono facilmente riassorbibili dall'atmosfera.

L'impatto in fase di esercizio sulla qualità dell'aria sarà positivo, derivante dalle emissioni di inquinanti evitate.

La messa in esercizio dell'impianto permetterà di:

- avere un risparmio di circa 15.326 TEP¹ (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) all'anno in termini di risparmio di fonti fossili;
- evitare l'emissione in atmosfera di circa 33.717 tonnellate di CO₂² all'anno potenzialmente derivabili da sistemi di produzione energetica convenzionali;
- evitare l'emissione in atmosfera dei gas ad effetto serra, sintetizzati di seguito (i dati di input sono stati ricavati dagli indicatori forniti dall'ISPRA nel rapporto n. 343/2021 "Indicatori di efficienza e decarbonizzazione del sistema energetico nazionale e del settore elettrico").

Tabella 1 - Emissioni in atmosfera e emissioni evitate

	CO	SO _x	NO _x	PM ₁₀
Emissioni specifiche in atmosfera [mg/kWh annui]	111,57	56,62	248,15	3,13
Emissioni evitate in un anno [kg/anno]	6600	3348	14680	184

6.2 Rumore

Il clima acustico dell'area di progetto è quello tipico delle aree di campagna, con rumore prodotto essenzialmente da traffico veicolare locale e dai macchinari agricoli utilizzati dai coltivatori.

Il rumore prodotto durante la fase di cantiere sarà limitato esclusivamente all'utilizzo in loco di macchine e mezzi di cantiere.

L'impatto acustico per le fasi di cantiere può essere considerato reversibile a breve termine, in quanto cesserà con il concludersi dei lavori di costruzione e dismissione dell'impianto e del cavidotto di connessione, e locale, perché non avrà ripercussioni su area vasta.

Nella fase di esercizio, l'impianto non avrà di fatto emissioni rilevabili se non nell'immediato intorno delle cabine, che risultano precluse dall'accesso al pubblico, distanti e schermate da qualsiasi tipo di recettore. Pertanto, l'impatto derivante si ritiene trascurabile.

6.3 Radiazioni

Gli impatti sui campi elettromagnetici, di modesta entità, si verificheranno in fase di esercizio.

L'impatto elettromagnetico generato dai cavidotti AT può considerarsi di scarsa entità, e se consideriamo anche che le opere non saranno realizzate in prossimità di ambienti abitativi,

¹ Il dato è ricavato sulla base di un valore standard indicato come consumo specifico medio lordo convenzionale fornito dalla società Terna S.p.a. (1 TEP genera 4.545 kWh di energia utile).

² Il valore è calcolato sulla base di un indicatore chiave fornito dalla commissione europea: intensità di CO₂= 2,2 tCO₂/TEP.

Codice elaborato ICA_012_SNT	SINTESI NON TECNICA	 ICA VII SRL Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16294671009
Revisione 00 del 09/11/2022		

ambienti scolastici o in luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore, l’impatto può considerarsi trascurabile.

In ogni caso, i valori calcolati rispettano i limiti di legge entro le fasce di rispetto previste, che ricadono in luoghi dove non è prevista la permanenza di persone né la presenza di abitazioni.

6.4 Acque superficiali e sotterranee

Non si rilevano impatti significativi sulla qualità delle acque superficiali e sotterranee, sia durante le operazioni di allestimento delle aree di lavoro e di costruzione dell’impianto e delle opere connesse.

Gli attraversamenti dei corsi d’acqua da parte dei cavidotti esterni al campo saranno realizzati in subalveo, senza alterare il regime idraulico dei fossi.

6.5 Suolo e sottosuolo

In fase di cantiere, gli impatti sul suolo si verificheranno a causa degli scavi per realizzare cavidotti e viabilità e dagli scotichi e livellamenti del terreno. Al termine della realizzazione verrà operato il rinterro, pertanto si procederà al ripristino dello stato dei luoghi. Si tratta di un’interferenza temporanea.

In fase di esercizio gli impatti più rilevanti sono dovuti alla sottrazione di suolo operata dai moduli fotovoltaici; si tratta, comunque, di una sottrazione parziale e temporanea.

Una volta posati i moduli, l’area sotto i pannelli resta libera e subisce un processo di rinaturalizzazione spontanea che porta in breve tempo al ripristino del soprassuolo originario.

In realtà, una tale configurazione non sottrae il suolo, ma ne limita parzialmente le capacità di uso. Viene chiaramente impedita (in maniera temporanea e reversibile) l’attività agricola durante la vita utile dell’impianto.

Resta però possibile il pascolo di ovini, e i terreni tornano fruibili per tutte quelle specie di piccola e media taglia che risultavano disturbate dalle attività agricole o dalla presenza dell’uomo in generale.

6.6 Biodiversità

Gli unici impatti sulla fauna si hanno in fase di realizzazione in quanto il cantiere può arrecare disturbi alla fauna, specialmente di piccola taglia, che transita nel campo. Si tratta di un impatto a breve termine.

Per quanto riguarda la flora, l’unico impatto è la sottrazione di vegetazione temporanea.

Il territorio in cui ricadono le aree di progetto è caratterizzato da un patrimonio floristico, vegetazionale e faunistico a forte connotazione antropica in conseguenza delle pratiche agricole che negli anni hanno modificato il territorio, il paesaggio e le componenti ambientali.

Durante la fase di esercizio non si prevedono ulteriori modifiche dell’assetto floristico-vegetazionale in aggiunta a quanto rilevato nella fase di cantiere. Le attività d’esercizio avverranno

Codice elaborato ICA_012_SNT	SINTESI NON TECNICA	 ICA VII SRL Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16294671009
Revisione 00 del 09/11/2022		

infatti solo all'interno delle aree già perturbate dal punto di vista floristico-vegetazionale; pertanto, l'impatto legato a tale fattore di perturbazione rimarrà invariato.

Al termine della vita produttiva dell'impianto, saranno eseguite operazioni di ripristino dello stato dei luoghi alle condizioni ante-operam mediante apporto di materiale inerte e terreno vegetale a copertura di scavi e/o trincee che, nel tempo e compatibilmente con la destinazione d'uso futura del sito, possono favorire la crescita di ecosistemi vegetali tipici del territorio e lo sviluppo di habitat idonei alle specie faunistiche presenti nell'intorno del sito.

6.7 Paesaggio

L'impatto fisico sui beni architettonico-monumentali può considerarsi nullo in quanto le opere in progetto non interesseranno nessuna area soggetta a vincolo archeologico o architettonico-monumentale e non si rilevano impatti su beni culturali.

L'impatto più significativo da tenere in considerazione riguarda la componente del paesaggio. La trasformazione del campo visivo, infatti, con i suoi effetti sulla percezione sociale, culturale e storica del paesaggio, nonché sulla fruibilità dei luoghi, può ritenersi certamente l'aspetto più avvertito dalle comunità locali. Sotto questo profilo, la scelta accurata del sito in cui l'impianto sarà realizzato, privilegiando aree all'interno di un'area non visibile dai principali punti di fruizione paesaggistica, quali strade panoramiche o belvederi, concorre a ridurre drasticamente i potenziali effetti percettivi.

L'area in cui sorgerà l'impianto fotovoltaico è visibile solo da alcuni punti di fruizione (come strade, provinciali e comunali) poiché è inserita in una zona collinare, in cui i rilievi naturali circostanti e la vegetazione presente ne coprono la vista.

Da ogni punto chiave d'osservazione individuato sono state riprese le immagini per effettuare i fotoinserti dell'impianto fotovoltaico nell'ambiente circostante, è stata analizzata la sezione longitudinale del terreno per valutare gli elementi morfologici che partecipano alla visibilità del progetto ed è stata definita una simulazione virtuale dell'impianto tramite foto-inserimento.

Dallo studio sulle interferenze visive e quindi dalla realizzazione dei foto-inserimenti, emerge che l'impianto presenta una bassa visibilità. Ciò è da ricercarsi nel fatto che la morfologia del territorio prevalentemente collinare, senza la presenza di veri e propri punti sopraelevati panoramici, è tale da limitare la visibilità dell'impianto; spesso la libertà dell'orizzonte è impedita dalla presenza di ostacoli anche singoli e puntuali. L'impianto risulta visibile nelle vicinanze dello stesso, ma non da tutte le angolazioni, in quanto la configurazione topografica e geomorfologica dell'area in cui sarà installato l'impianto presenta un andamento collinare, caratterizzata da rilievi mediamente acclivi.

Codice elaborato ICA_012_SNT	SINTESI NON TECNICA	 ICA VII SRL Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16294671009
Revisione 00 del 09/11/2022		

6.8 Popolazione e salute umana

Gli impatti positivi della realizzazione di impianti fotovoltaici riguardano il mancato inquinamento legato alla produzione di energia elettrica, che altrimenti sarebbe prodotta in centrali termoelettriche alimentate a combustibili fossili tradizionali.

La produzione di energia elettrica da fonte solare risulta essere assolutamente a zero emissione di CO₂, ed in generale a zero impatto atmosferico.

Si sottolinea, pertanto, l'elevato valore ambientale dell'opera, soprattutto in termini di emissioni annue evitate, con conseguenti benefici sulla salute umana.

Per quanto riguarda gli aspetti socio-occupazionali, occorre considerare le positive ricadute economiche che la costruzione e la manutenzione dell'impianto determineranno.

La costruzione ed esercizio dell'impianto fotovoltaico potrà costituire un momento di sviluppo di competenze specifiche ed acquisizione di *know-how* a favore delle risorse umane locali.

7. MISURE DI MITIGAZIONE

Per le componenti ambientali maggiormente coinvolte dall'impatto dovuto alla realizzazione del progetto sono state previste diverse misure per contenere, ridurre o mitigare gli impatti.

Al fine di mitigare l'impatto dovuto all'innalzamento delle polveri dei mezzi di cantiere sull'atmosfera, sono stati previsti degli interventi volti a contenere il diffondersi delle polveri, quali ad esempio la bagnatura delle superfici di cantiere e l'adozione di opportuna copertura di protezione dei mezzi, i quali dovranno avere caratteristiche rispondenti ai limiti di emissione previsti dalla normativa vigente e dovranno essere sottoposti a periodica manutenzione.

Per ridurre l'impatto acustico, significativo nella sola fase di cantiere, si cercherà di limitare gli orari delle lavorazioni, già previste nel solo periodo diurno, e si controllerà la rispondenza dei macchinari ai criteri di rumorosità dettati dalla Direttiva Macchine (Marcatura CE).

Al fine di limitare l'impatto sul suolo, dovuto per la gran parte all'occupazione di suolo in fase di esercizio, le scelte progettuali si sono orientate verso l'utilizzo di tecnologie che consentano di rendere minima l'occupazione del suolo per potenza unitaria e di mantenere l'inerbimento naturale nello spazio sotto i moduli.

Per ridurre l'impatto sulla componente faunistica in fase di esercizio sono state progettate aperture nella recinzione per consentire il passaggio della fauna selvatica (lasciando una luce libera tra il piano di campagna e la parte inferiore della rete di circa 20 cm lungo tutto il perimetro).

Le misure di mitigazioni previste, ovvero la cintura arborea perimetrale, garantirà un arricchimento della componente vegetazionale ed ecosistemica, configurandosi come risorsa preziosa in termini di biodiversità.

Per quanto riguarda la componente paesaggio, la più coinvolta per le trasformazioni generate dall'installazione dei moduli, il progetto prevede una serie di accorgimenti insediativi e di mitigazione dell'impatto visivo volti al miglioramento della qualità architettonica e paesaggistica dell'intervento.

Codice elaborato ICA_012_SNT	SINTESI NON TECNICA	 ICA VII SRL Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16294671009
Revisione 00 del 09/11/2022		

La realizzazione di strutture e manufatti su un territorio praticamente agricolo, conduce ad una, per quanto non elevata, diversa percezione visiva dell'area, in particolar modo in alcuni luoghi situati immediatamente a ridosso dell'impianto. Pannelli e manufatti prefabbricati sono gli elementi da tenere in considerazione.

A tal proposito, saranno necessariamente attuate misure di mitigazione al fine di limitare al massimo la visuale di vaste superfici pannellate di cui è principalmente composto l'impianto.

Dette misure di mitigazione, in breve, consisteranno nella messa a dimora lungo tutto lo sviluppo della recinzione di essenze arbustive e di piante ad alto fusto con lo scopo, da un lato, di migliorare gli aspetti estetico - percettivi dai vari punti di intervisibilità e, dall'altro, di favorire la riconciliazione dell'area in oggetto con il contesto paesaggistico del territorio.

Il criterio adottato per la scelta delle specie vegetali più opportune da inserire in fase di realizzazione della cortina di mitigazione del Parco fotovoltaico è quello dell'utilizzo di specie autoctone, ossia tipiche della vegetazione potenziale dell'area d'intervento.

Lo schema di piantumazione adottato nella revisione del progetto prevede di utilizzare essenze arbustive e arboree uguali a quelle già presenti sul territorio circostante l'impianto, con lo scopo di armonizzare il gradiente vegetazionale senza introdurre elementi estranei o di contrasto, sia dal punto di vista botanico-vegetazionale che da quello dell'architettura del paesaggio.

Tutto ciò ha lo scopo di rendere armonico e non intrusivo per l'osservatore il perimetro dell'impianto, raccordandosi e integrandosi col panorama vegetazionale dei luoghi, e al contempo schermare la visuale dell'interno dell'impianto.

Lo schema delle mitigazioni è riportato in dettaglio nel relativo elaborato grafico.

Le formazioni vegetali lineari (siepi ed alberate), soprattutto quando ben inserite nel contesto e con piante idonee alle esigenze pedoclimatiche, possono ricreare ambienti paranaturali con valore ecologico inequivocabilmente elevato: per la realizzazione di tali fasce vegetali di mitigazione si può attingere a diverse specie arbustive, ma anche di piccoli alberi, ben diffusi nei vari ambienti del territorio.

Le tipologie di formazione verde lineare da utilizzarsi e che meglio funzionino come zona di transizione tra i diversi ambienti presenti, sono riconducibili a due tipologie "paesaggistiche" principali:

1) di tipo "boschivo", costituito da elementi predominanti con chioma evidente (tenendo in considerazione che con l'avanzare della crescita, bisognerà poi valutare un piano di potature calibrate per non interferire le chiome con gli impianti)

2) di tipo "agrario", caratterizzato da forme arbustive e cespugliose di forme diverse e con portamenti diversi, molti dei quali possono conservare le foglie secche d'inverno mentre altri possono avere un'abbondante e duratura fruttificazione.

Naturalmente è possibile realizzare siepi mono o multifilari a maggior o minor funzione ornamentale, naturalistica, schermante variando gli arbusti o i piccoli alberi da utilizzarsi.

Codice elaborato ICA_012_SNT	SINTESI NON TECNICA	 ICA VII SRL Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16294671009
Revisione 00 del 09/11/2022		

Nella zona di progetto sono diffuse diverse specie arbustive (Mirto, Sambuco, Azzeruolo, Alaterno, Caprifoglio, Lentisco) inframmezzate a piante arboree (Alloro, Bagolaro, Fillirea, Perastro) oltre che piante fruttifere (meli e peri, ma anche giuggioli, azzeruoli, cotogni).

In sede progettuale, vanno sempre considerate le disponibilità vivaistiche e la reperibilità di pezzature e quantitativi necessari.

8. CONCLUSIONI

Per quanto esposto e analizzato nella presente SnT e nello Studio di Impatto Ambientale, valutate le caratteristiche del progetto e del contesto ambientale e territoriale in cui questo si inserisce, si può ragionevolmente concludere che gli impatti sull'ambiente siano compensati dagli effetti positivi generati dalla realizzazione dell'opera, dal momento che l'impianto fotovoltaico in progetto una volta realizzato contribuirà al raggiungimento degli obiettivi strategici comunitari e nazionali in tema di energia pulita e alla riduzione delle emissioni di gas clima-alteranti.

In merito alla capacità di trasformazione del paesaggio, considerando anche la reversibilità dell'intervento, si può affermare che, in generale, la realizzazione dell'impianto fotovoltaico inciderà in misura non significativa sull'alterazione degli aspetti percettivi dei luoghi, tenendo conto del fatto che molte delle interferenze saranno a carattere temporaneo poiché legate alle attività di cantiere necessarie alle fasi di costruzione e successiva dismissione dell'impianto fotovoltaico.

Dal punto di vista dell'inserimento nel contesto paesaggistico, la previsione di piantumazioni perimetrali mediante impiego di specie autoctone consente di ritenere l'intervento ben mitigato e dunque compatibile sotto il profilo percettivo-paesaggistico.

Inoltre, il progetto darà impulso allo sviluppo occupazionale locale, con benefici diretti ed indiretti sull'economia.

Pertanto, è ragionevole ipotizzare che, a fronte d'impatti ambientali contenuti, si abbia un notevole effetto positivo sul territorio. Gli impatti valutati e quantificati sono infatti ampiamente tollerati dal contesto ambientale, essendo opportunamente ed efficacemente minimizzati e mitigati dalle tecniche e dalle soluzioni progettuali scelte.