

# ISTANZA DI VIA

(Artt. 23-24-25 del D. lgs 152/2006 e ss.mm.ii.)

COMMITTENTE



SUN LEGACY 4 srl

Via Nairobi 40  
00144 Roma (RM)  
P.I. 16946941008  
PEC sunlegacy@legalmail.it  
Numero REA RM - 1686199

PROGETTISTI INCARICATI

**Arch. DANIELE CONTICCHIO**

STUDIO PROFESSIONALE IN PIAZZA DELLA ROCCA N.33  
VITERBO (VT)  
C.F. CNTDNL84B16G148E - P.IVA 02193820566  
tel. +39 3406705346 - mail: daniele.conticchio@gmail.com  
pec: d.conticchio@pec.archrm.it  
Iscritto all'Ordine degli Architetti P.P.C. di Roma e Provincia  
al n. 22831 sez.A

**Ing. MARCO GRANDE**

STUDIO PROFESSIONALE IN VIA CASILINA NORD N.93  
FROSINONE (FR)  
C.F. GRNMRC71D22D810A - P.IVA 02439640604  
tel. +39 392 5867910 - mail: enstudio71@gmail.com  
pec: marco1.grande@ingpec.eu  
Iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di  
Frosinone al n.1161

**Ing. DANIELE MARRAS**

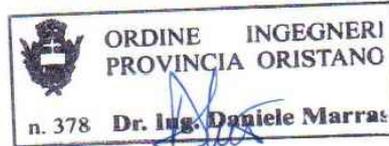
STUDIO PROFESSIONALE IN VIA GALASSI N.2  
CAGLIARI (CA)  
C.F. MRRDNL73H22B354N - P.IVA 01033560952  
tel. +39 393 9902969 - mail: daniele@mvprogetti.com  
pec: daniele.marras@ingpec.eu  
Iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di  
Oristano al n. 378

**Ing. LORENA VACCA**

STUDIO PROFESSIONALE IN VIA GALASSI N.2  
CAGLIARI (CA)  
C.F. VCCLRN75C48H856P - P.IVA 02738080924  
tel. +39 342 0776977 - mail: lorena@mvprogetti.com  
pec: lorena.vacca@ingpec.eu  
Iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di  
Cagliari al n. 4766

**PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO di potenza nominale 45,724 MWp e di un BESS INTEGRATO di potenza nominale 50,4 MWp, COLLEGATI ALLA RTN**

*Località "Contrada Lobia" - Comune di Brindisi (BR)*



TITOLO ELABORATO

**SINTESI NON TECNICA**

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
00		Definitivo	Aprile 2024		SINTEC001
REV.		FASE PROGETTUALE	DATA	SCALA	IDENTIFICATORE



<i>Figura 1 - localizzazione del progetto (area di impianto e cavidotto AT di connessione alla RTN) su foto satellitare</i>	3
<i>Figura 2 – dettaglio area impianto</i>	3
<i>Figura 3 - inquadramento dell'area di impianto su CTRN</i>	5
<i>Figura 4 - inquadramento dell'area di progetto su base catastale</i>	5
<i>Figura 5 – individuazione dei lotti d’impianto</i>	10
<i>Figura 6 – esempio di impianto realizzato con i tracker proposti e pannelli in configurazione monofilare</i>	11
<i>Figura 7 -schema planimetrico impianto</i>	12
<i>Figura 8 -dimensioni dei tracker</i>	12
<i>Figura 9 – sezione trasversale dei tracker proposti e pannelli in configurazione monofilare</i>	13
<i>Figura 10 – distanza interfila (pitch)</i>	13
<i>Figura 11 -altezza e spazio libero tra i tracker</i>	13
<i>Figura 12 – schema di posa dei cavidotti e della viabilità interni all’impianto</i>	15
<i>Figura 13 – sezione di scavo per alloggiamento cavi BT</i>	16
<i>Figura 14 – sezione di scavo per alloggiamento cavi MT</i>	16
<i>Figura 15 – sezione di scavo per alloggiamento cavi AT</i>	16
<i>Figura 16 – sezione strade perimetrali e interne</i>	17
<i>Figura 17 – particolare recinzione</i>	18
<i>Figura 18 – sezione recinzione</i>	18
<i>Figura 19 – percorso cavidotto</i>	27
<i>Figura 20 – sezione tipo per attraversamento in sub-alveo</i>	29
<i>Figura 21 – individuazione degli attraversamenti</i>	29
<i>Figura 22 - ricognizione vincolistica del PPTR</i>	32
<i>Figura 23 -sezione di impianto</i>	41
<i>Figura 24 -schema planimetrico impianto</i>	42
<i>Figura 25 -dimensioni dei tracker</i>	42
<i>Figura 26 -altezza e spazio libera tra i tracker</i>	42
<i>Figura 27 -altezza e spazio libero tra i tracker</i>	43
<i>Figura 28 -distanza minima da suolo dei moduli</i>	43
<i>Figura 29 –ubicazione dei punti di scatto</i>	45
<i>Figura 30 –ubicazione dei punti di scatto 2</i>	46
<i>Figura 31 –ubicazione dei punti di scatto 6</i>	47
<i>Figura 32 –ubicazione dei punti di scatto 9</i>	47
<i>Figura 33 –scatto n.1 (da Strada comunale Torretta)</i>	53
<i>Figura 34 –scatto n.1 (fotoinserimento impianto)</i>	53
<i>Figura 35 –scatto n.1 (fotoinserimento impianto con mitigazione)</i>	54
<i>Figura 36 –scatto n.8 (da Strada per Lobia)</i>	54
<i>Figura 37 –scatto n.8 (fotoinserimento impianto)</i>	55
<i>Figura 38 –scatto n.8 (fotoinserimento impianto con mitigazione)</i>	55
<i>Figura 39 –scatto n.0 (da Strada di collegamento SS 379 e aeroporto)</i>	56
<i>Figura 40 –scatto n.0 (fotoinserimento impianto)</i>	56
<i>Figura 41 –scatto n.0 (fotoinserimento impianto con mitigazione)</i>	57
<i>Figura 42 –schema di mitigazione perimetrale</i>	58
<i>Figura 43 –analisi di visibilità con mitigazione perimetrale</i>	59

# Sintesi Non tecnica

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

L'impianto agrivoltaico oggetto del presente studio è progettato per produrre energia elettrica in collegamento alla rete Terna SPA, e l'energia prodotta sarà immessa in rete.

L'impianto BESS è progettato per accumulare e immettere energia elettrica in collegamento alla rete Terna SPA e può essere utilizzato per tutte le funzionalità previste dall'Allegato A79 del codice di rete.

L'energia prodotta dall'impianto sarà veicolata, mediante un cavidotto AT della lunghezza di circa 13.230 m in uscita dalla sottostazione utente, collegata al futuro ampliamento della Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) a 380/150 kV denominata "Brindisi", ubicata nel Comune di Brindisi.

L'impianto in progetto prevede l'installazione a terra, su un lotto di terreno di estensione totale di circa 58 ha, attualmente a destinazione agricola, di 64.400 pannelli fotovoltaici (moduli) in silicio monocristallino della potenza unitaria di 710 Wp.

L'energia stimata come produzione del primo anno sarà di 63.796.888,20 kWh (equivalente a 1.395,26 kWh/kW).

La soluzione tecnologica proposta prevede l'utilizzo di un sistema ad inseguitore solare in configurazione monoassiale (tracker),

I trackers saranno collegati in bassa tensione alle 7 cabine inverter (una per ogni blocco elettrico in cui è suddiviso lo schema d'impianto), queste saranno collegate in media tensione ad una cabina MT e quest'ultima alla cabina di consegna, che si collegherà alla sottostazione utente.

Il sistema di accumulo in progetto è costituito da batterie del tipo a litio. Il dimensionamento del sistema è modulare ed è costituito da 18 moduli storage, ciascuno formato da 1 unità container inverter-PCS-traffo e 3 unità container-batterie, per un totale di 18 container inverter-PCS-traffo e 54 unità container-batterie.

Ogni modulo storage ha una potenza di 2,8 MWp/11,200MWh per una potenza totale di 50,4 MW, con alimentazione elettrica in BT a 630V.

L'impianto agrivoltaico consentirà, come meglio specificato nel seguito, di continuare l'attuale attività agricola sui terreni.

Lo spazio tra le file e la possibilità di porre i moduli anche in posizione verticale consentono un agevole transito di uomini e mezzi per tutte le fasi dell'attività agricola.



Figura 1 - localizzazione del progetto (area di impianto e cavidotto AT di connessione alla RTN) su foto satellitare



Figura 2 – dettaglio area impianto

I terreni su cui è progettato l'impianto ricadono in una zona distante da agglomerati residenziali e nello specifico nella porzione a nord-ovest del territorio comunale di Brindisi a circa 5,4 km dal centro abitato dello stesso, a circa 13 km a nord-est del Comune di Mesagne e a circa 16 km ad est del Comune di San Vito dei Normanni.

Il sito risulta accessibile dalla viabilità locale, costituita da strade comunali e vicinali che si diramano dalla SS n. 379 a sud ed a ovest del lotto, in una zona occupata da terreni agricoli.

Nella cartografia del Catasto Terreni del Comune di Brindisi l'area di impianto è ricompresa nei seguenti fogli e particelle:

#### Impianto Agrivoltaico

- Foglio 7, particelle nn. 21-22-60-61-62-87-88-104-154
- Foglio 8, particelle nn. 54-55-67-99
- Foglio 24, particelle nn. 3-4-6-19-20-24-106
- Foglio 26, particelle nn. 25-88-117-118-119-140-249-253-255-257-259-266-268-273

#### Impianto BESS

- Foglio 24, particella n. 6.

##### Sottostazione utente (SSE)

- Foglio 24, particella n. 6.

##### Stazione elettrica Terna (SE)

- Foglio 107, particella n. 548.

Nella cartografia ufficiale l'impianto e la SSE sono individuati nella sezione 476112 della Carta Tecnica Regionale in scala 1:5.000 (CTRN), mentre la SE è individuata alla sezione 476152.

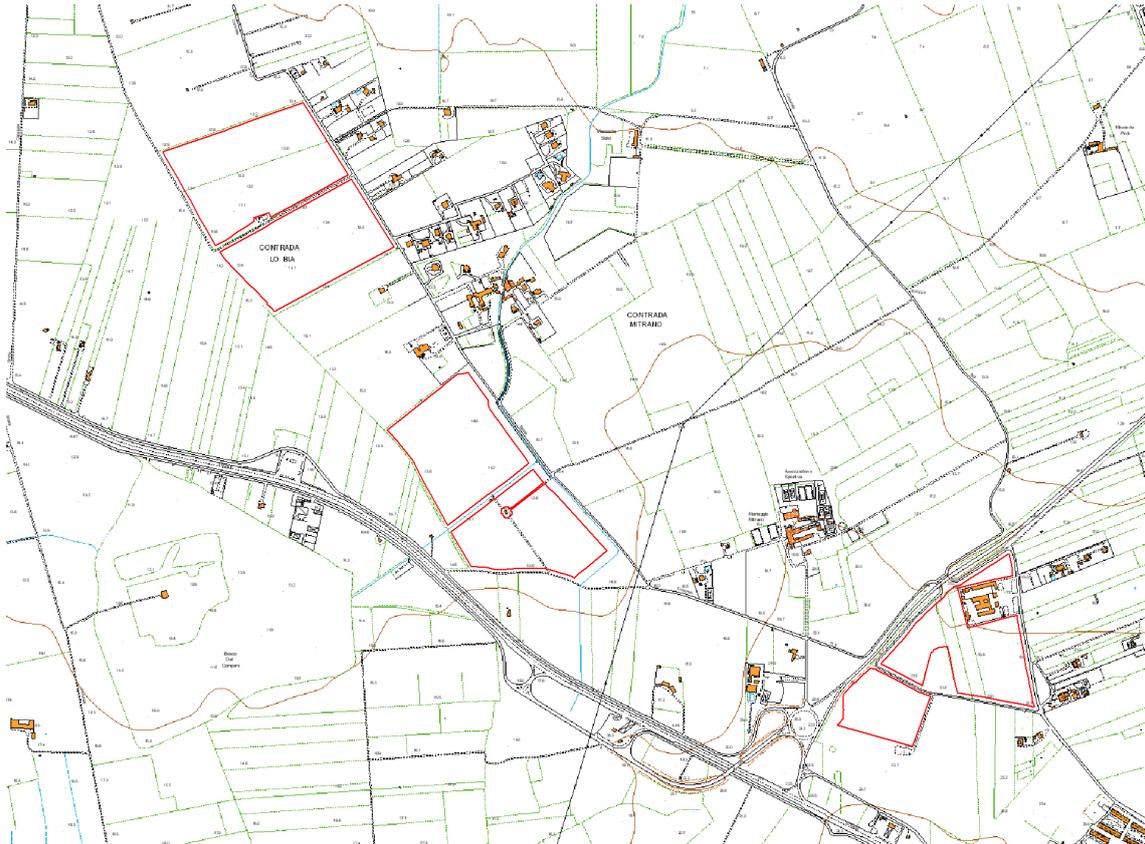


Figura 3 - inquadramento dell'area di impianto su CTRN



Figura 4 - inquadramento dell'area di progetto su base catastale

La nascita dell'idea progettuale proposta scaturisce da una sempre maggior presa di coscienza da parte della comunità internazionale circa gli effetti negativi associati alla produzione di energia dai combustibili fossili.

Gli effetti negativi hanno interessato gran parte degli ecosistemi terrestri e si sono esplicitati in particolare attraverso una modifica del clima globale, dovuto all'inquinamento dell'atmosfera prodotto dall'emissione di grandi quantità di gas climalteranti generati dall'utilizzo dei combustibili fossili.

Questi in una seconda istanza hanno provocato altre conseguenze, non ultima il verificarsi di piogge con una concentrazione di acidità superiore al normale.

Queste ed altre considerazioni hanno portato la comunità internazionale a prendere delle iniziative, anche di carattere politico, che ponessero delle condizioni ai futuri sviluppi energetici mondiali al fine di strutturare un sistema energetico maggiormente sostenibile, privilegiando ed incentivando la produzione e l'utilizzazione di fonti energetiche rinnovabili (FER) in un'ottica economicamente e ambientalmente applicabile.

Gli eventi politici a livello mondiale di questi ultimi anni hanno determinato un'enorme difficoltà nell'approvvigionamento del gas e contestualmente l'aumento spropositato del costo dell'energia.

Tutto ciò ha avuto come conseguenza la chiusura di tantissime attività a livello internazionale, alla mancanza di reperibilità di beni indispensabili nei campi più disparati e conseguentemente all'aumento del costo della vita.

Si pone quindi non solo la necessità, ma l'indispensabilità di investire nella produzione di energia, in primo luogo da fonte rinnovabile, che renda ogni nazione indipendente nell'approvvigionamento dell'energia da fonte fossile, e si pone contestualmente la grandissima urgenza di tali investimenti.

Il progetto dell'impianto fotovoltaico è stato sviluppato dalla SUN LEGACY srl per mandato diretto di fondi di investimento internazionali specializzati nel settore delle energie rinnovabili.

La scelta della tecnologia fotovoltaica si è rivelata la più idonea, rispetto alle altre tecnologie di produzione di energia da fonte rinnovabile, per vari motivi, legati sia alle caratteristiche del territorio che a quelle dell'impatto sull'ambiente.

Il principale fattore che ha indirizzato la scelta verso la tecnologia fotovoltaica è legato alle caratteristiche di irraggiamento che il nostro territorio offre.

Infatti, le latitudini del centro e sud Italia offrono buoni valori dell'energia solare irradiata, che risulta uniformemente distribuita e non risente di limitazioni sito specifiche (cosa che invece accade per la tecnologia eolica e geotermica).

L'unico impatto di magnitudo significativa, nel caso di impianti estesi, è quello legato alla percezione del paesaggio.

Anche in questo caso la tecnologia fotovoltaica, presentando uno sviluppo areale e non verticale, permette di mitigare tale impatto con efficaci e naturali opere di schermatura a verde, cosa che non è possibile in riferimento alla tecnologia eolica, molto più impattante sotto questo punto di vista.

La scelta di realizzare l'impianto nel territorio comunale di Brindisi deriva da diverse positività e opportunità, rispetto ad altri siti valutati dalla Società proponente in Puglia:

- Buoni valori di irraggiamento
- Disponibilità di terreni agricoli con diseconomie di coltivazione
- Compatibilità con utilizzo agrivoltaico
- Compatibilità con gli obiettivi di programmazione nazionale e locale
- Compatibilità con l'ambiente naturale
- Assenza di vincoli

La dimensione e la tecnologia scelte per l'impianto fotovoltaico derivano dal duplice obiettivo di massimizzare la produzione di energia rinnovabile e minimizzare l'occupazione di territorio.

Seppur affrontando dei costi di investimento maggiori rispetto ad un layout tradizionale, è stato scelto di utilizzare una tecnologia a inseguimento con moduli fotovoltaici dalle prestazioni di punta (710 Wp ed efficienza superiore al 22%), così da avere una producibilità nettamente superiore (almeno il 35% in più) rispetto ad un impianto fotovoltaico a pannelli fissi e una occupazione di territorio (a parità di potenza installata) minore.

Attualmente, paragonando l'efficienza e il costo per kWh prodotto, la tecnologia fotovoltaica a inseguimento monoassiale risulta superiore a tutte le altre.

Questa scelta ha inoltre un riflesso diretto sull'impatto positivo, a livello nazionale, delle emissioni evitate e quindi della qualità dell'aria.

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico a terra della potenza nominale di 45,724 MWp e di un impianto di accumulo di energia elettrica (BESS) della potenza nominale di 50,4 MWp ad esso integrato, da ubicarsi nel Comune di Brindisi in località "Contrada Lobia".

L'impianto in progetto prevede l'installazione a terra, su un lotto di terreno di estensione totale 486.974 m<sup>2</sup> attualmente a destinazione agricola, di 64.400 pannelli fotovoltaici (moduli) in silicio monocristallino della potenza unitaria di 710 W<sub>p</sub>., per una potenza totale installata di 45,7240 MW<sub>p</sub>.

L'impianto BESS oggetto del presente studio è integrato all'impianto FV in progetto ed è situato all'interno dell'area di acquisto, adiacentemente alla sottostazione utente (lotto 4).

Il sistema di accumulo in progetto è costituito da batterie del tipo a litio. Il dimensionamento del sistema è modulare ed è costituito da 18 moduli storage, ciascuno formato da 1 unità container inverter-PCS-traffo e 3 unità container-batterie, per un totale di 18 container inverter-PCS-traffo e 54 unità container-batterie.

Il sistema BESS comprenderà dunque nel suo complesso un insieme di container di batterie e unità di conversione, il sistema di controllo, comando e monitoraggio per permettere l'esercizio del sistema e l'erogazione dei servizi di rete e gestione dei cicli di carica e scarica del BESS, i cavi MT per la distribuzione dell'energia fino al quadro collettore di impianto.

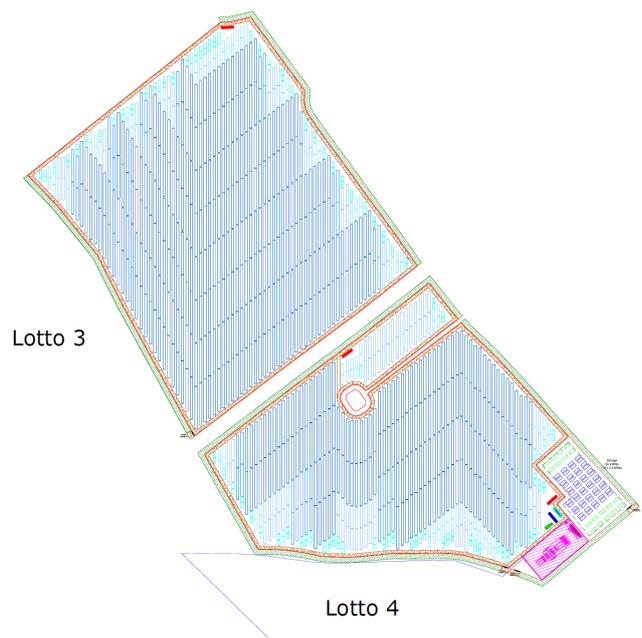
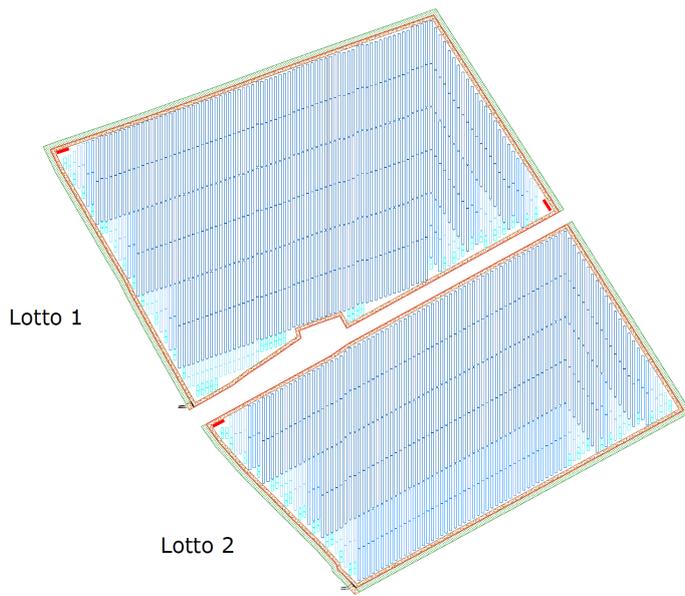
Ogni modulo storage ha una potenza di 2,8 MWp/11,200MWh per una potenza totale di 50,4 MW, con alimentazione elettrica in BT a 630V.

L'energia prodotta dall'impianto sarà veicolata, mediante un cavidotto AT della lunghezza di circa 13.230 m in uscita dalla sottostazione utente, collegata al futuro ampliamento della

Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) a 380/150 kV denominata “Brindisi”, ubicata nel Comune di Brindisi.

La porzione di territorio interessata dall’impianto (con riferimento alla recinzione perimetrale) all’interno del lotto su indicato è suddivisa in 6 lotti di estensione totale pari a 44,17 ha:

- Lotto 1 – area recintata 104.058 m<sup>2</sup> – potenza installata 11,2748 MW<sub>p</sub>
- Lotto 2 – area recintata 84.033 m<sup>2</sup> – potenza installata 9,08232 MW<sub>p</sub>
- Lotto 3 – area recintata 81.512 m<sup>2</sup> – potenza installata 8,73016 MW<sub>p</sub>
- Lotto 4 – area recintata 68.413 m<sup>2</sup> – potenza installata 6,20256 MW<sub>p</sub>
- Lotto 5 – area recintata 33.360 m<sup>2</sup> – potenza installata 3,39096 MW<sub>p</sub>
- Lotto 6 – area recintata 57.004 m<sup>2</sup> – potenza installata 7,0432 MW<sub>p</sub>



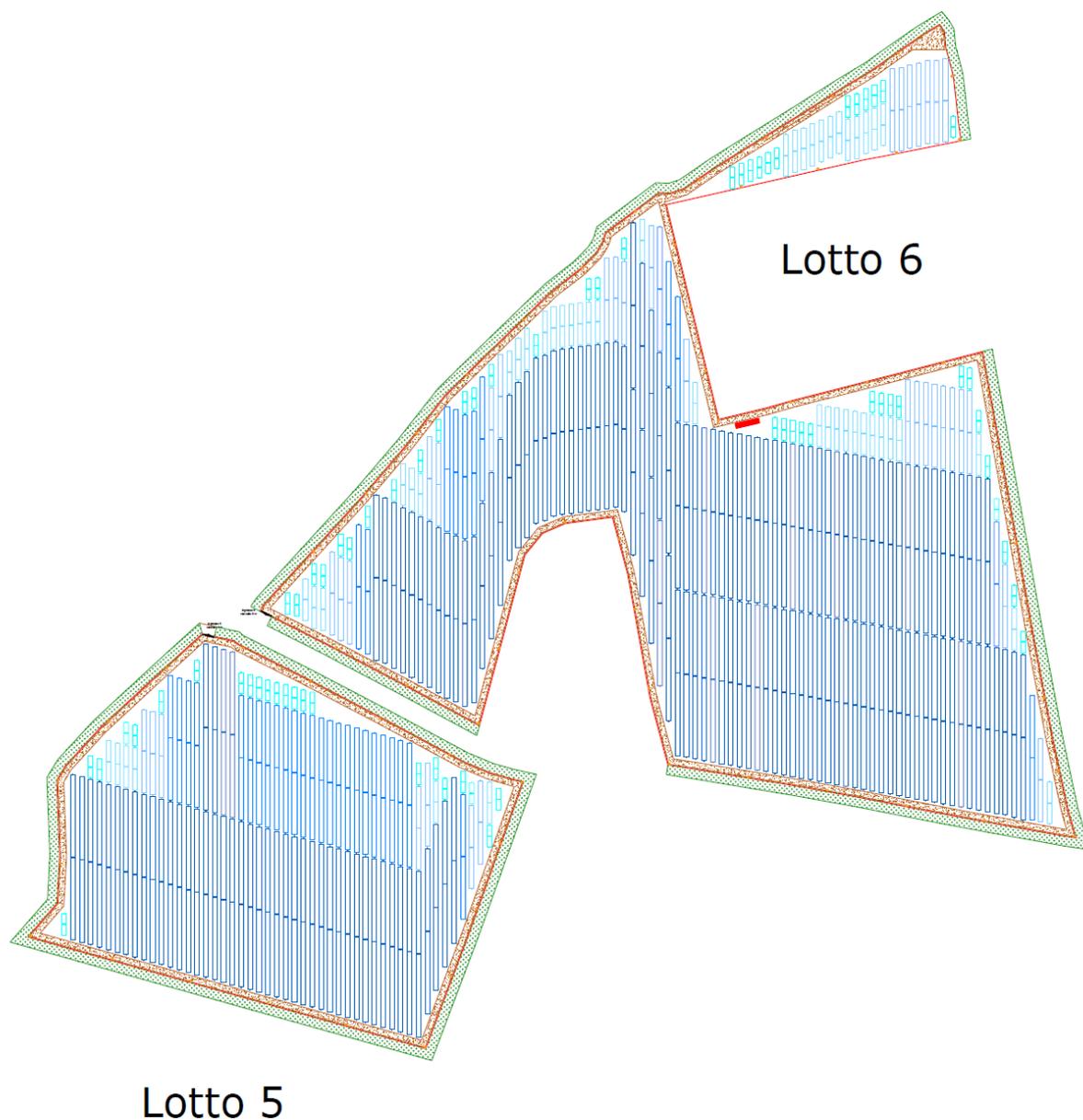


Figura 5 – individuazione dei lotti d'impianto

I pannelli fotovoltaici hanno dimensioni 2.384 x 1.303 mm, incapsulati in una cornice di alluminio anodizzato dello spessore di 35 mm, per un peso totale di 38,80 kg ognuno.

I tracker su cui sono montati sono realizzati in acciaio al carbonio galvanizzato, resistente alla corrosione, e sono mossi da un motorino magnetico passo-passo.

Le strutture dei tracker sono costituite da pali verticali infissi al suolo e collegati da una trave orizzontale secondo l'asse nord-sud (mozzo) inserita all'interno di cuscinetti appositamente progettati per consentirne la rotazione lungo l'arco solare (asse est-ovest).



Figura 6 – esempio di impianto realizzato con i tracker proposti e pannelli in configurazione monofilare

Ogni tracker è dotato di un motorino a vite senza fine, che trasmette il moto rotazionale al mozzo.

L'altezza al mozzo delle strutture è di 2,25 m dal suolo.

L'angolo di rotazione del mozzo è di  $\pm 45^\circ$  rispetto all'orizzontale, pertanto l'altezza minima e massima da terra dei pannelli sarà pari rispettivamente a 1,504 e 3,19 m.

L'angolo di rotazione può essere posto, per esigenze manutentive e/o operative, a valori prossimi alla verticalità così da avere maggiore spazio a disposizione tra le file.

La motorizzazione del mozzo è alimentata da un kit integrato comprendente un piccolo modulo fotovoltaico dedicato una batteria di accumulo, e non necessita di alimentazione esterna.

I pannelli saranno montati su 1.404 strutture a inseguimento monoassiale (tracker), in configurazione monofilare; ogni tracker alloggerà 1 filare da 8, 16, 32, 48 o 64 moduli ognuno.

Il progetto prevede:

- 222 trackers da 8 moduli fotovoltaici,
- 146 trackers da 16 moduli,
- 120 trackers da 32 moduli,
- 136 trackers da 48 moduli
- 780 trackers da 64 moduli.

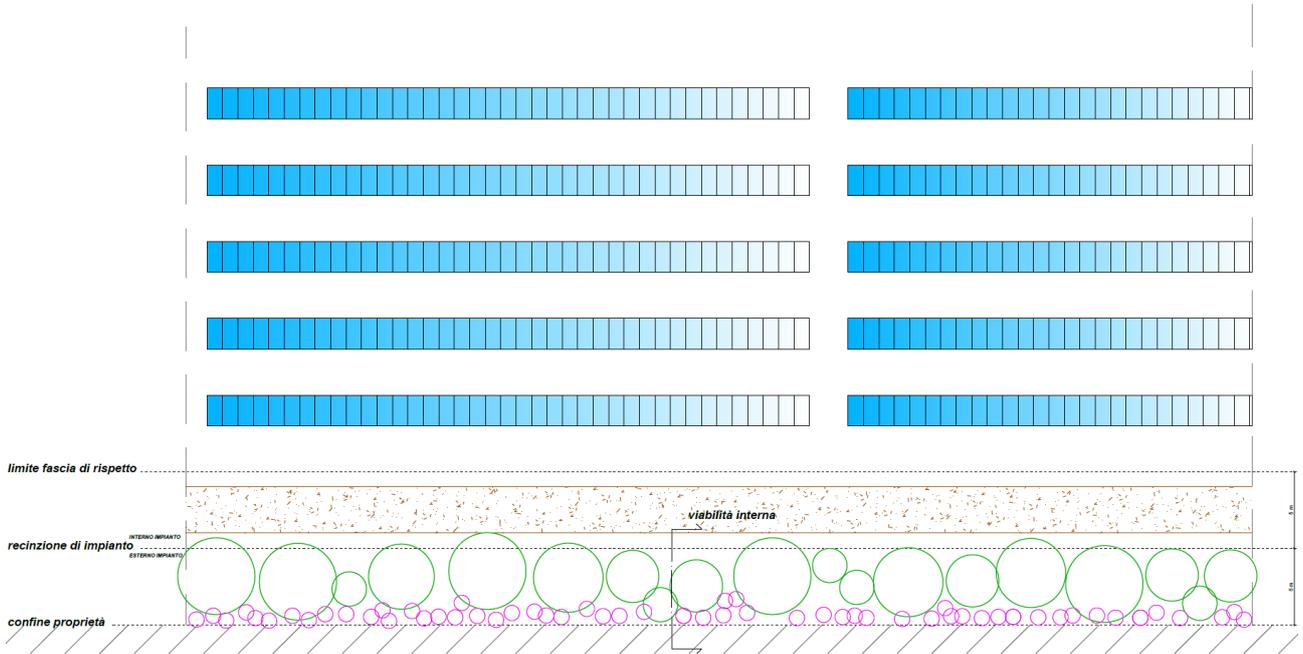


Figura 7 -schema planimetrico impianto

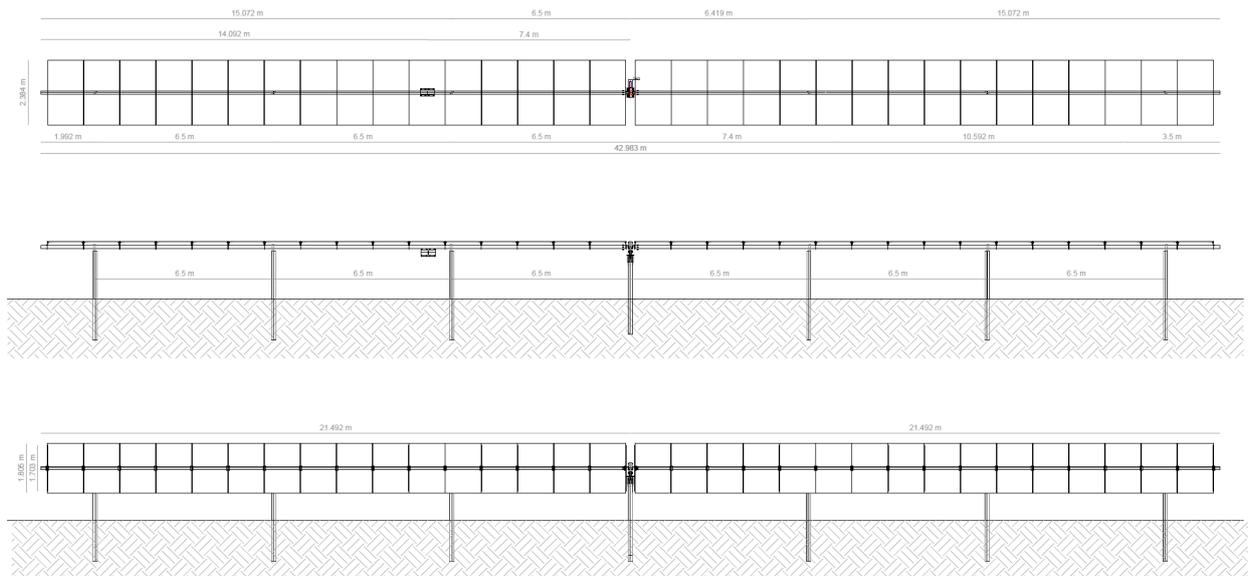


Figura 8 -dimensioni dei tracker

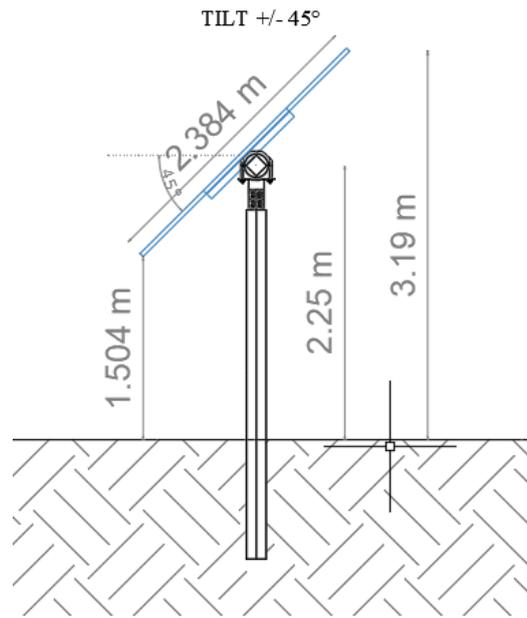


Figura 9 – sezione trasversale dei tracker proposti e pannelli in configurazione monofilare

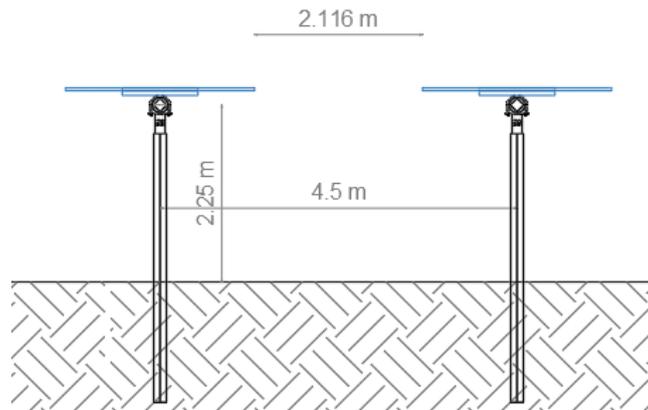


Figura 10 – distanza interfila (pitch)

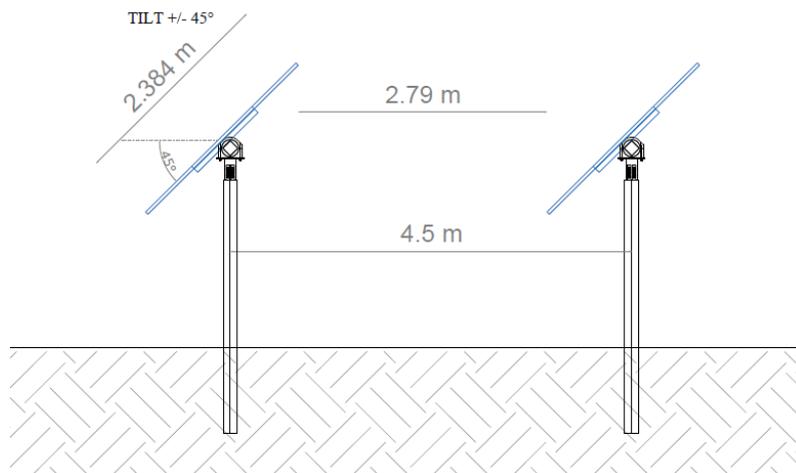


Figura 11 -altezza e spazio libero tra i tracker

I trackers saranno collegati in bassa tensione alle 6 cabine inverter (una per ogni blocco elettrico in cui è suddiviso lo schema d'impianto), queste saranno collegate in media tensione a 1 cabina MT e 1 cabine IO, che si collegherà alla sottostazione utente.

L'impianto sarà corredato inoltre da 1 control room e wc, a disposizione del personale.

La sottostazione utente (stazione elettrica di utenza SSE) MT/AT sarà realizzata all'interno dell'area di impianto, in prossimità del confine sud-est del lotto 4.

La stazione elettrica di utenza (SSE) sarà realizzata allo scopo di collegare l'impianto fotovoltaico SUN LEGACY 4 in progetto alla stazione elettrica (SE) AT di Terna, ubicata a nord-est dello stesso impianto.

L'allacciamento di un impianto di produzione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) è subordinato alla richiesta di connessione alla rete, da presentare al Gestore o in alternativa all'ente distributore qualora la rete non faccia parte della rete di trasmissione nazionale.

Gli Enti suddetti definiscono i requisiti e le caratteristiche di riferimento delle nuove stazioni elettriche, poiché ovviamente esse devono essere compatibili con la rete esistente, oltre alle dimensioni delle stesse.

il Gestore, Terna S.p.A., prescrive che l'impianto in progetto debba essere collegato in antenna con la sezione a 150 kV su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) a 380/150 kV, denominata "Brindisi", nel Comune di Brindisi (BR), con un cavo interrato a 150 kV.

La società SUN LEGACY 4 ha accettato la soluzione di connessione alla RTN proposta da Terna e nell'ambito della procedura prevista dal Regolamento del Gestore per la connessione degli impianti alla RTN ha predisposto oltre che il progetto dell'impianto fotovoltaico anche il progetto di tutte le opere da realizzare per realizzarne il collegamento alla RTN, tra cui anche la stazione d'utenza, al fine di ottenere il previsto benessere dal Gestore.

Infatti, il collegamento alla RTN necessita della realizzazione di una stazione MT/AT di utenza che serve ad elevare la tensione di impianto al livello di 30 kV, per il successivo collegamento alla Stazione Elettrica 380/150 Kv (SE).

La stazione di utenza (SSE), individuata catastalmente al F. 24 mapp. 6 del Comune di Brindisi, occupa un'area di circa 1.800 m<sup>2</sup> e dista circa 13.230 m dalla stazione AT (SE).

La Stazione di utenza è collegata all'impianto mediante linea MT interrata dalla cabina IS-0 adiacente alla sottostazione, a cui arriva la linea MT dalle cabine 1-6 che segue il percorso della viabilità esistente.

L'accesso è previsto per mezzo di un ingresso sulla viabilità esistente, situato sul lato sud-ovest della stazione stessa.

Dal punto di vista elettrico, l'impianto nel suo complesso è funzionalmente diviso in blocchi da circa 6,5 MW<sub>p</sub> di potenza installata.

Ogni blocco, costituito da diversi moduli costituenti le stringhe, è collegato ad una cabina di campo (o cabina inverter) che ospita un inverter con la funzione di trasformare la corrente continua prodotta dai moduli fotovoltaici in corrente alternata.

Le cabine inverter sono a loro volta collegate alle cabine MT, al cui interno avviene la trasformazione della corrente alternata da bassa tensione (BT) a media tensione (MT).

Le cabine MT sono a loro volta collegate tramite un cavidotto MT alla sottostazione di utenza SSE, che riceve la corrente alternata in MT prodotta dall'impianto fotovoltaico e la trasforma in alta tensione (AT) per essere poi veicolata sulla RTN.

Sempre dal punto di vista elettrico, i lotti dell'impianto sono collegati dal cavidotto MT, che dalle cabine MT interne all'impianto, passa all'interno dei terreni in disponibilità della SUN LEGACY e marginalmente alle strade presenti.

I cavidotti delle linee BT e MT sono interni all'impianto fotovoltaico, mentre il cavidotto AT di connessione alla RTN è esterno all'impianto.

I cavidotti BT e MT interni all'impianto prevedono delle sezioni di scavo per l'alloggiamento di 70 cm di profondità per 40 cm di larghezza. Il cavidotto AT ha una sezione di scavo di 110 cm di profondità e 70 cm di larghezza.

Le linee BT hanno una lunghezza totale di 6.843 m.

Le linee MT hanno una lunghezza totale di 4.261 m.

La linea AT ha una lunghezza totale di 13.230 m.

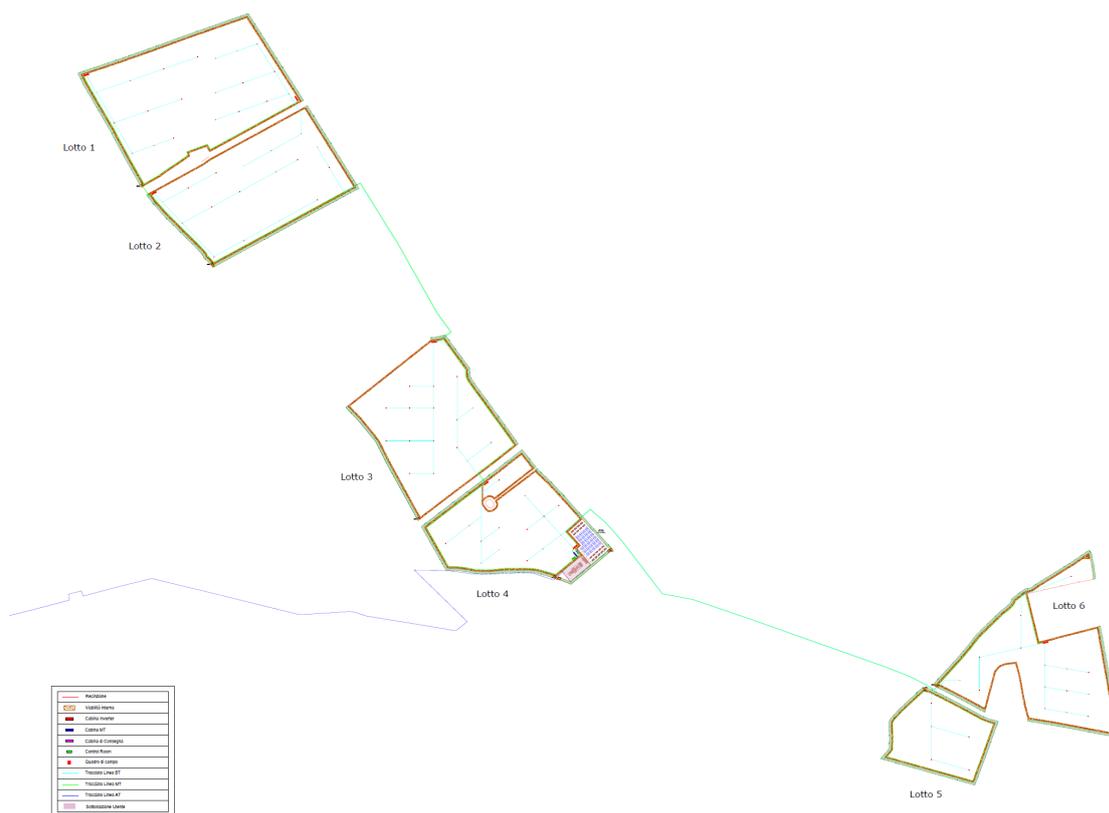


Figura 12 – schema di posa dei cavidotti e della viabilità interni all'impianto

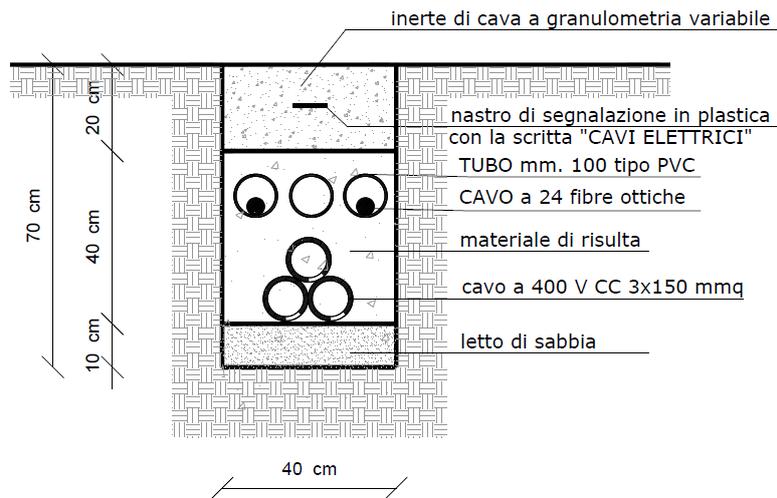


Figura 13 – sezione di scavo per alloggiamento cavi BT

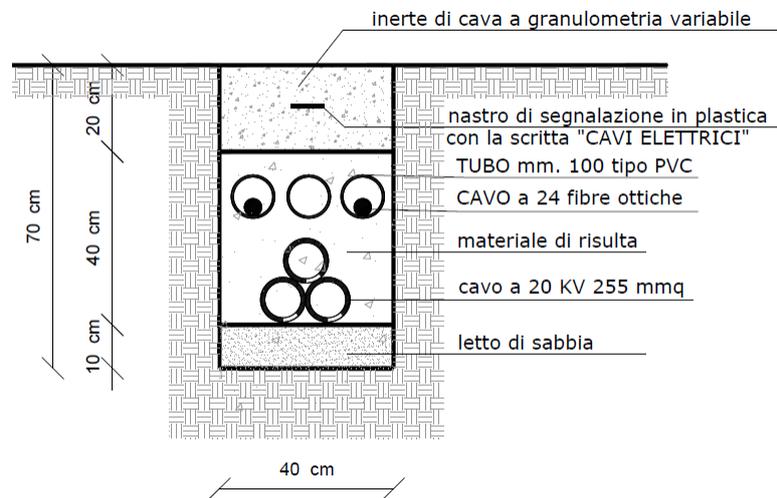


Figura 14 – sezione di scavo per alloggiamento cavi MT

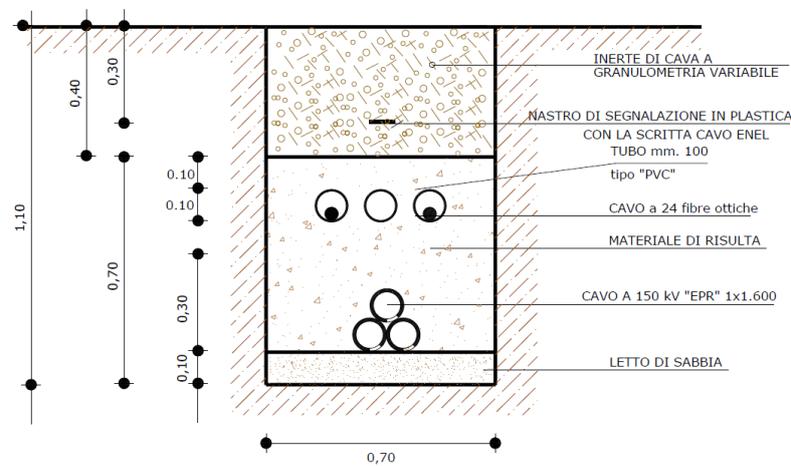


Figura 15 – sezione di scavo per alloggiamento cavi AT

L'impianto sarà dotato di viabilità interna e perimetrale, accessi carrabili per ogni lotto, recinzione perimetrale, sistema di illuminazione e videosorveglianza.

Gli accessi carrabili saranno costituiti da cancelli a due ante in pannellature metalliche, larghi 6 m e montati su pali in acciaio fissati al suolo con plinti di fondazione in cls armato collegati da cordolo.

La recinzione perimetrale sarà realizzata con rete in acciaio zincato plastificata verde alta 2 m e sormontata da filo spinato, collegata a pali di castagno alti 2,00 m infissi direttamente nel suolo per una profondità di 60 cm.

La lunghezza totale delle recinzioni somma a circa 6.990 m.

Per consentire il passaggio della fauna selvatica di piccola taglia, l'altezza minima della recinzione dal piano campagna sarà di 20 cm lungo tutto il perimetro.

La viabilità perimetrale e interna sarà larga 3 m; entrambe i tipi di viabilità saranno realizzate in battuto e ghiaia (materiale inerte di cava a diversa granulometria).

La lunghezza totale della viabilità è di circa 6.870 m.

Il sistema di illuminazione e videosorveglianza sarà montato su pali in acciaio zincato fissati al suolo con plinto di fondazione in cls armato. I pali avranno una altezza massima di 3,5 m, saranno dislocati ogni 40 m di recinzione e su di essi saranno montati i corpi illuminanti (che si attiveranno in caso di allarme/intrusione) e le videocamere del sistema di sorveglianza. I cavi di collegamento del sistema saranno alloggiati nello scavo perimetrale già previsto per il passaggio dei cavidotti dell'impianto fotovoltaico.

sezione strada perimetrale ed interna - larg = 3.0 m

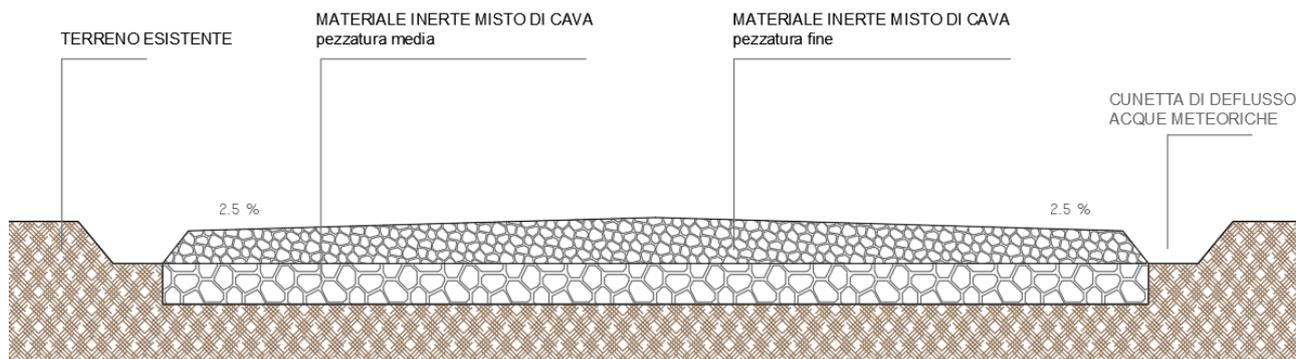


Figura 16 – sezione strade perimetrali e interne

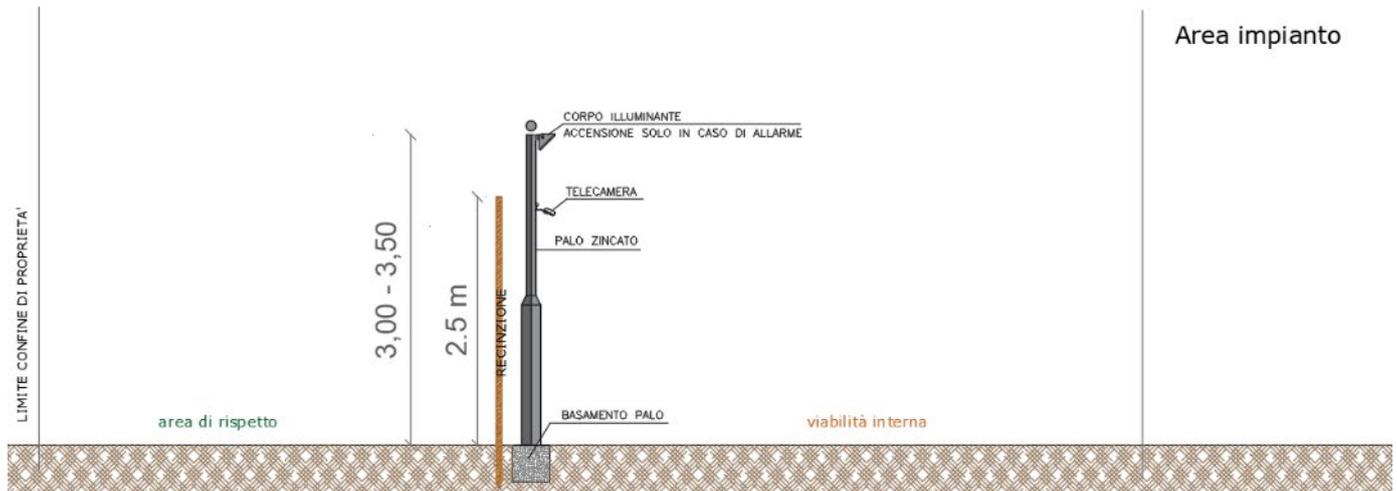


Figura 17 – particolare recinzione

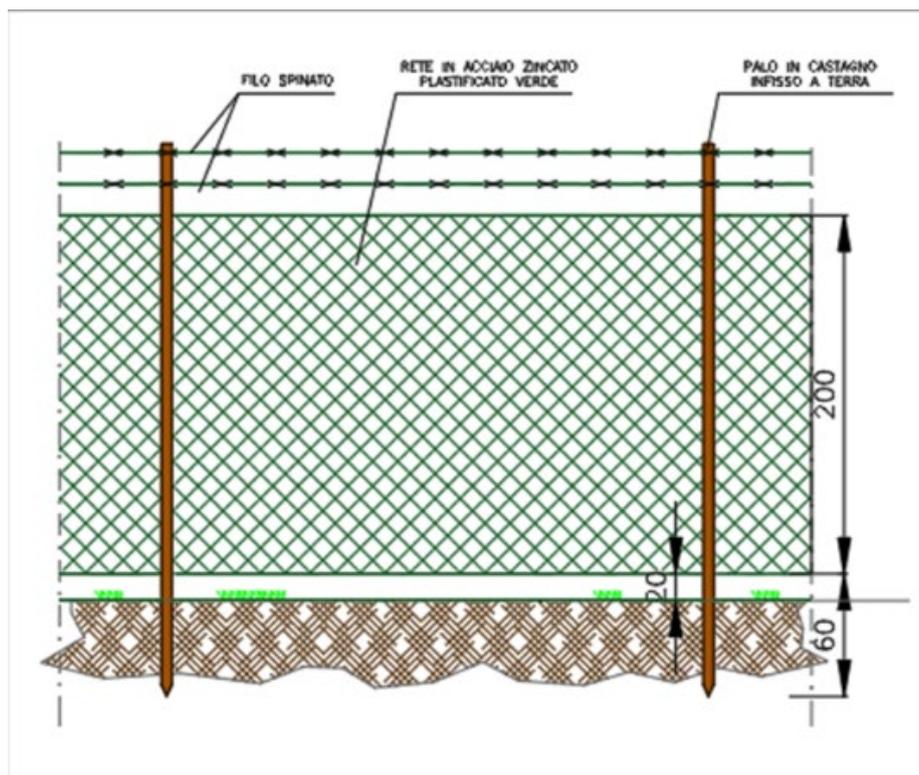


Figura 18 – sezione recinzione

Nella fase di funzionamento dell'impianto non sono previsti consumi di energia, eccezion fatta per il sistema di illuminazione e videosorveglianza che avrà una sua linea di alimentazione elettrica tradizionale.

I tracker sono del tutto indipendenti, dal punto di vista della alimentazione elettrica, e non necessitano di connessioni alla rete.

Analogamente, le apparecchiature di conversione dell'energia generata dai moduli (inverter e trasformatori), nonché i moduli stessi, non richiedono fonti di alimentazione elettrica.

Il funzionamento dell'impianto fotovoltaico non richiede ausilio o presenza di personale addetto, tranne per le eventuali operazioni di riparazione guasti o manutenzioni ordinarie e straordinarie.

Con cadenza saltuaria sarà necessario provvedere alla pulizia dell'impianto, che si divide in due operazioni: lavaggio dei pannelli fotovoltaici per rimuovere lo sporco naturalmente accumulatosi sulle superfici captanti (trasporto eolico e meteorico) e taglio dell'erba sottostante i pannelli.

La frequenza delle suddette operazioni avrà indicativamente carattere stagionale, salvo casi particolari individuati durante la gestione dell'impianto.

Le operazioni di taglio dell'erba saranno effettuate con macchinari agricoli idonei e a mano, senza alcun utilizzo di diserbanti o pesticidi.

Le operazioni di lavaggio dei pannelli, qualora ritenute necessarie, saranno invece effettuate con un trattore di piccole dimensioni equipaggiato con una lancia in pressione e una cisterna di acqua demineralizzata.

Il trattore passerà sulla viabilità di impianto e laverà i pannelli alla bisogna.

L'azione combinata di acqua demineralizzata e pressione assicura una pulizia ottimale delle superfici captanti evitando sprechi di acqua potabile e il ricorso a detergenti e tensioattivi.

Tutte le operazioni di manutenzione e riparazione di natura elettrica saranno effettuate da ditte specializzate, con proprio personale e mezzi, con cadenze programmate o su chiamata del gestore dell'impianto.

La fase di costruzione dell'impianto, la cui durata è stimata in circa 7 mesi.

Le operazioni preliminari di preparazione del sito prevedono la verifica catastale dei confini e il tracciamento della recinzione d'impianto così come autorizzata.

Successivamente, a valle di un rilievo topografico, verranno delimitate e livellate le parti di terreno che hanno dislivelli non compatibili con l'allineamento del sistema pannello/inseguitore.

Concluso il livellamento, si procederà alla installazione dei supporti dei moduli. Tale operazione viene effettuata con piccole trivelle da campo, mosse da cingoli, che consentono una agevole e efficace infissione dei montanti verticali dei supporti nel terreno, fino alla profondità necessaria a dare stabilità alla fila di moduli.

Il corretto posizionamento dei pali di supporto è attuato mediante stazioni di misura GPS, essendo la tolleranza di posizionamento dell'ordine del cm.

Successivamente vengono sistemate e fissate le barre orizzontali di supporto.

Montate le strutture di sostegno, si procederà allo scavo del tracciato dei cavidotti e alla realizzazione delle platee per le cabine di campo.

Le fasi finali prevedono, a meno di dettagli da definire in fase di progettazione esecutiva, il montaggio dei moduli, il loro collegamento e cablaggio, la posa dei cavidotti interni al parco e la ricopertura dei tracciati.

Dato il raggruppamento in blocchi dell'impianto, legato alla soluzione tecnologica scelta, le installazioni successive al livellamento del terreno procederanno in serie, ovvero si installerà completamente un blocco e poi si passerà al successivo.

Data l'estensione del terreno e le modalità di installazione descritte, si prevede di utilizzare aree interne al perimetro per il deposito di materiali e il posizionamento delle baracche di cantiere.

Tali aree saranno delimitate da recinzione temporanea, in rete metallica, idoneamente segnalate e regolamentate, e saranno gestite e operate sotto la supervisione della direzione lavori.

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.

A installazione ultimata, il terreno verrà ripristinato, ove necessario, allo stato naturale ante operam.

Per le lavorazioni descritte è previsto un ampio ricorso a manodopera e ditte locali.

Di seguito si riporta una lista sequenziale delle operazioni previste per la realizzazione dell'impianto e la sua messa in produzione.

Fatta eccezione per le opere preliminari, tutte le altre operazioni presentano un elevato grado di parallelismo, in quanto si prevede di realizzare l'impianto per lotti.

#### Opere preliminari:

- rilievo e quote
- realizzazione recinzioni perimetrali
- predisposizione Fornitura Acqua e Energia
- direzione Approntamento Cantiere
- delimitazione area di cantiere e segnaletica

#### Opere civili:

- opere di apprestamento Terreno
- realizzazione Viabilità Interna
- scavo delle trincee dei cavidotti
- realizzazione Cemento per basamenti cabine
- realizzazione Basamenti e posa Prefabbricati
- realizzazione alloggiamento gruppo di conversione cabina
- realizzazione area di sedime sottostazione utente

#### Opere elettromeccaniche:

- montaggio strutture metalliche
- montaggio moduli fotovoltaici
- posa cavidotti MT e Pozzetti
- posa cavi MT / Terminazioni Cavi
- posa cavi BT in CC / AC

- cablaggio stringhe
- installazione Inverter
- collegamenti QCC-INV-QCA-DC-Inverter
- installazione Trasformatori MT/BT
- installazione Quadri di Media
- lavori di Collegamento
- collegamento alternata
- collegamento sottostazione utente

Montaggio sistema di monitoraggio;

Montaggio sistema di videosorveglianza;

Collaudi/commissioning:

- collaudo cablaggi
- collaudo quadri
- collaudo inverter
- collaudo sistema montaggio
- collaudo sottostazione utente

Fine Lavori;

Collaudo finale;

Connessione in rete;

Dichiarazione di entrata in esercizio al GSE.

In merito alle eventuali emissioni durante la fase di esercizio, si precisa che gli impianti fotovoltaici, per loro stessa costituzione, non comportano emissioni in atmosfera di nessun tipo e pertanto non hanno impatti sulla qualità dell'aria locale.

Inoltre, la tecnologia fotovoltaica consente di produrre kWh di 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, a livello nazionale e non sito-specifico, in ragione della quantità di inquinanti non immessa nell'atmosfera.

L'energia totale annua prodotta dall'impianto è 63.796.888,20 kWh (equivalente a 1.395,26 kWh/kW).

Un utile indicatore per definire il risparmio di combustibile derivante dall'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili è il fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh].

Questo coefficiente individua le T.E.P. (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) necessarie per la realizzazione di 1 MWh di energia, ovvero le TEP risparmiate con l'adozione di tecnologie fotovoltaiche per la produzione di energia elettrica.

Risparmio di combustibile in	TEP
Fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh]	0.187
TEP risparmiate in un anno	11 930.02
TEP risparmiate in 20 anni	219 260.70

Le emissioni evitate durante l'esercizio dell'impianto sono state calcolate facendo riferimento ai fattori di emissione medi del parco generativo nazionale, e sono riassunte nella tabella successiva:

Emissioni evitate in atmosfera di	CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	Polveri
Emissioni specifiche in atmosfera [g/kWh]	474.0	0.373	0.427	0.014
Emissioni evitate in un anno [kg]	30 239 725.01	23 796.24	27 241.27	893.16
Emissioni evitate in 20 anni [kg]	555 773 107.78	437 348.88	500 664.80	16 415.24

L'impianto agrivoltaico, in virtù della tecnologia applicata e della configurazione complessiva delle apparecchiature, non è sede, nella sua fase di normale esercizio, di significative emissioni acustiche.

Le emissioni elettromagnetiche associate alle infrastrutture elettriche presenti nell'impianto fotovoltaico in oggetto e connesse ad esso sono dovute alle cabine elettriche, ai cavidotti ed alla sottostazione utente per la trasformazione.

A tal proposito occorre precisare che nelle valutazioni che seguono è stata considerata normale condizione di esercizio quella in cui l'impianto FV trasferisce alla Rete di Trasmissione Nazionale la massima produzione.

Il parco fotovoltaico, mediante un brevissimo cavidotto interrato uscente dalla cabina di impianto alla tensione di 30 kV, sarà collegato in antenna su stallo dedicato della sezione a 150 kV della stazione d'utenza; da questa, mediante un cavidotto a 150 kV, sarà connesso alla stazione elettrica della RTN a 150 kV, distante circa 13.230 m dalla sottostazione utente ubicata all'interno dell'impianto, come prescritto nella soluzione tecnica.

La conversione da corrente continua a corrente alternata sarà realizzata mediante convertitori statici trifase (inverter) della SMA, alloggiati a coppie nelle 7 cabine di trasformazione.

Il parco fotovoltaico avrà una potenza complessiva di circa 45 MW (lato AC), data dalla somma delle potenze elettriche di n. 7 cabine inverter della potenza unitaria massima di 6,0 MW

Coerentemente con la suddivisione in sottocampi di cui al precedente paragrafo, l'intero sistema di distribuzione dell'energia dai sottocampi verso la SSEU 30/150 kW è articolato su n.3 distinte linee elettriche a 30 kV, una per ciascun sottocampo.

Dall'Inverter capofila di ciascun sottocampo, infatti, si diparte una line elettrica di vettoriamento in cavo interrato MT 30 kV, di sezione pari a 630 mm<sup>2</sup>.

Analogamente, gli inverter di ciascun sottocampo sono collegati fra loro in entra-esce con una linea elettrica in cavo interrato MT 30 kV, di sezione costante dal primo all'ultimo Inverter.

Tutti i cavi di cui si farà utilizzo, sia per il collegamento interno dei sottocampi che per la connessione alla SSE, saranno del tipo schermato, con conduttore in alluminio, con formazione a trifoglio elicordato, o equivalente.

La tipologia di cavidotti presenti nell'impianto prevede all'interno del campo fotovoltaico l'utilizzo di soli cavi elicordati, per i quali vale quanto riportato nella norma CEI 106-11 e nella norma CEI 11-17.

Ciò detto, si possono individuare nel parco fotovoltaico in progetto le seguenti tipologie di elettrodotti:

CASOA: Linea elettrica in cavo interrato costituita da 1 terna cavi MT posata a trifoglio;

CASOB: Linea elettrica in cavo interrato costituita da 2 terna cavi MT posata a trifoglio;

CASOC: Linea elettrica in cavo interrato costituita da 3 terna cavi MT posata a trifoglio;

CASOD: Linea elettrica in cavo interrato costituita da 5 terna cavi MT posata a trifoglio;

CASOE: Linea elettrica in cavo interrato costituita da una terna cavi AT posata a trifoglio da 150 kV.

Per il caso A in esame, risulta pertanto abbondantemente rispettato il valore limite di esposizione pari a 100  $\mu$ T lungo tutto il percorso dei cavi, così pure l'obiettivo di qualità pari a 3  $\mu$ T.

Per il caso B viene individuata una fascia di rispetto complessiva di 2,6 m, centrata sull'asse del cavidotto (DPA pari a 1,30 m), al di fuori della quale è garantito il rispetto dell'obiettivo di qualità richiesto.

Per il caso C viene individuata una fascia di rispetto complessiva di 4,2 m, centrata sull'asse del cavidotto (DPA pari a 2,10 m), al di fuori della quale è garantito il rispetto dell'obiettivo di qualità richiesto.

Per il caso D viene individuata una fascia di rispetto complessiva di 5,4 m, centrata sull'asse del cavidotto (DPA pari a 2,70 m), al di fuori della quale è garantito il rispetto dell'obiettivo di qualità richiesto.

Per il caso E viene individuata una fascia di rispetto complessiva di 3 m, centrata sull'asse del cavidotto, al di fuori della quale è garantito il rispetto dell'obiettivo di qualità richiesto.

Si fa presente che la casistica E si riscontra solo nel tratto di elettrodotto di nuova realizzazione di collegamento del parco fotovoltaico alla nuova SSE, e giace interamente all'interno della viabilità esistente.

Si evidenzia che le condizioni nelle quali è stato effettuato il calcolo sono peggiorative rispetto alla reale configurazione del sistema.

Comunque considerando che nelle cabine di trasformazione e nella cabina d'impianto non è prevista la presenza di persone per più di quattro ore al giorno e che l'intera area dell'impianto fotovoltaico sarà racchiusa all'interno di una recinzione metallica che

impedisce l'ingresso di personale non autorizzato, si può escludere pericolo per la salute umana.

Per quanto riguarda la produzione di rifiuti, nella fase di esercizio dell'impianto non è prevista, fatta eccezione per quelli generati nelle operazioni di riparazione o manutenzione, che saranno gestiti direttamente dalle ditte appaltatrici e regolarmente recuperati o smaltiti fuori sito, presso impianti terzi autorizzati.

Verranno adottati i seguenti accorgimenti per mitigare l'impatto, analizzato nei paragrafi precedenti, durante la fase di realizzazione dell'impianto agrivoltaico in esame:

- I motori a combustione interna utilizzati saranno conformi ai vigenti standard europei in termini di emissioni allo scarico;
- I mezzi e i macchinari saranno tenuti accesi solo per il tempo necessario;
- Le attività di cantiere si svolgeranno solo nel periodo diurno dei giorni feriali ponendo opportuna attenzione a non disturbare la circolazione della viabilità ordinaria e ad immettersi sulla stessa solo previo lavaggio delle ruote dei mezzi;
- In caso di clima secco, si procederà a periodiche bagnature delle superfici sterrate, nonché dei cumuli di materiali in deposito durante le fasi di lavorazione e della viabilità adiacente all'area di cantiere;
- Si procederà alla copertura dei mezzi adibiti al trasporto dei materiali polverulenti;
- La gestione del cantiere provvederà a far sì che i materiali da utilizzare siano stoccati per il minor tempo possibile, compatibilmente con le lavorazioni.
- I macchinari e le apparecchiature utilizzate risponderanno ai criteri dettati dalla direttiva Macchine (marcatura CE) per quanto riguarda la rumorosità di funzionamento;
- Le attività di cantiere si svolgeranno solo nel periodo diurno;
- Le lavorazioni più rumorose saranno gestite in modo da essere concentrate per un periodo limitato di tempo, e comunque dureranno lo stretto necessario;
- Eventuali macchinari particolarmente rumorosi potranno essere alloggiati in apposito box o carter fonoassorbente;
- I mezzi e i macchinari saranno tenuti accesi solo per il tempo necessario;

Verranno adottati i seguenti accorgimenti per mitigare l'impatto, analizzato nei paragrafi precedenti, durante la fase di posa del cavidotto in esame:

- I motori a combustione interna utilizzati saranno conformi ai vigenti standard europei in termini di emissioni allo scarico;
- I mezzi e i macchinari saranno tenuti accesi solo per il tempo necessario;
- Le attività di cantiere si svolgeranno solo nel periodo diurno dei giorni feriali ponendo opportuna attenzione a non disturbare la circolazione della viabilità ordinaria e ad immettersi sulla stessa solo previo lavaggio delle ruote dei mezzi;

- In caso di clima secco, si procederà a periodiche bagnature delle superfici sterrate, nonché dei cumuli di materiali in deposito durante le fasi di lavorazione e della viabilità adiacente all'area di cantiere;
- Si procederà alla copertura dei mezzi adibiti al trasporto dei materiali polverulenti;
- La gestione del cantiere provvederà a far sì che i materiali da utilizzare siano stoccati per il minor tempo possibile, compatibilmente con le lavorazioni;
- I macchinari e le apparecchiature utilizzate risponderanno ai criteri dettati dalla direttiva Macchine (marcatura CE) per quanto riguarda la rumorosità di funzionamento;
- Le lavorazioni più rumorose saranno gestite in modo da essere concentrate per un periodo limitato di tempo, e comunque dureranno lo stretto necessario;
- Eventuali macchinari particolarmente rumorosi potranno essere dotati di carter fonoassorbente;
- Si procederà all'inumidimento delle aree e dei materiali prima degli interventi di scavo;
- Si impiegheranno ove necessario contenitori di raccolta chiusi;
- I cumuli dei materiali polverulenti saranno protetti dall'azione di trasporto eolico mediante bagnatura superficiale e/o utilizzo di teloni di copertura;
- Durante i processi di movimentazione si utilizzeranno scarse altezze di getto;
- Sarà curata l'ottimizzazione dei carichi trasportati e delle tipologie di mezzi utilizzati;
- Nel caso di carico e/o scarico di materiali o rifiuti, ogni autista limiterà le emissioni di gas di scarico degli automezzi, evitando di mantenere acceso il motore inutilmente;
- Si imporrà la circolazione degli automezzi a bassa velocità per evitare il sollevamento di polveri;
- Nella stagione secca si procederà alla eventuale bagnatura con acqua delle strade e dei cumuli di scavo stoccati, per evitare la dispersione di polveri;
- Si attuerà, ove necessario, un lavaggio delle ruote dei mezzi pesanti, prima dell'immissione sulla viabilità pubblica, per limitare il sollevamento e la dispersione di polveri;
- Si rispetteranno gli orari imposti dai regolamenti comunali e dalle normative vigenti per lo svolgimento delle attività rumorose;
- Si ridurranno i tempi di esecuzione delle attività rumorose utilizzando eventualmente più attrezzature e più personale per periodi brevi;
- Si procederà ad una attenta manutenzione dei mezzi e delle attrezzature (eliminare gli attriti attraverso periodiche operazioni di lubrificazione, sostituire i pezzi usurati e che lasciano giochi, serrare le giunzioni, porre attenzione alla bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive, verificare la tenuta dei pannelli di chiusura dei motori), prevedendo una specifica procedura di manutenzione programmata per i macchinari e le attrezzature;

- Divieto di utilizzo in cantiere dei macchinari senza opportuna dichiarazione CE di conformità e l'indicazione del livello di potenza sonora garantito, secondo quanto stabilito dalle normative vigenti;
- Eventuali attività di manutenzione e sosta mezzi e attività varie di officina, nonché depositi di prodotti chimici o combustibili liquidi, saranno effettuate in aree pavimentate e coperte, dotate di opportuna pendenza che convogli eventuali sversamenti in pozzetti ciechi a tenuta;
- Sarà individuata un'adeguata area adibita ad operazioni di deposito temporaneo di rifiuti; gli stessi saranno raccolti in appositi contenitori consoni alla tipologia stessa di rifiuto e alle relative eventuali caratteristiche di pericolo.
- Copertura dei carichi nei cassoni dei mezzi di trasporto, qualora se ne rischi la dispersione nel corso del moto;
- Nei tratti in cui il cantiere mobile passi in adiacenza o vicinanza a cantieri abitati o abitazioni singole, saranno utilizzate apposite barriere per limitare la diffusione delle polveri generate;

Le tecniche progettuali adottate per limitare il consumo di risorse naturali del presente progetto sono riassumibili come segue:

- Utilizzo di inseguitori monoassiali in configurazione bifilare per ridurre l'occupazione di suolo e massimizzare la potenza installata e la producibilità dell'impianto;
- Realizzazione della viabilità d'impianto in ghiaia per evitare l'artificializzazione del suolo;
- Utilizzo della tecnica di semplice infissione nel suolo per le strutture degli inseguitori e per i pali della recinzione perimetrale, per evitare lavori di scavo e il ricorso a plinti di fondazione o altre strutture ipogee;
- Mantenimento dell'area sotto i pannelli allo stato naturale per evitare il consumo e l'artificializzazione del suolo;
- Realizzazione dei cavidotti esterni all'impianto a margine della viabilità esistente, per evitare escavazioni nel terreno naturale;
- Pulizia dei pannelli con acqua demineralizzata, per evitare il consumo di acqua potabile;
- Pulizia dei pannelli con idropulitrici a getto, per evitare il ricorso a detergenti e sgrassanti che avrebbero modificato le caratteristiche del soprassuolo;
- Taglio della vegetazione e del manto erbaceo naturale sotto i pannelli con greggi di ovini, per evitare il ricorso a macchinari e diserbanti che avrebbero alterato la struttura chimica del suolo e del soprassuolo.

Il percorso del cavidotto di connessione dell'impianto agrivoltaico alla RTN ha una lunghezza di circa 13,2 km, e interessa i territori del Comune di Brindisi.

Il cavidotto sarà posato interamente in corrispondenza della viabilità esistente, che risulta essere sia asfaltata che sterrata (viabilità provinciale e vicinale).

Il cavidotto AT parte dalla sottostazione utente MT/AT, esce dal margine inferiore destro del lotto 4, percorre circa 300 m sulla strada vicinale della Torretta e si innesta sulla SS n. 379 attraversandola ortogonalmente con una perforazione teleguidata.

Dal punto di innesto segue il percorso descritto di seguito:

- corre in direzione ovest su strada sterrata per circa 1.100 m;
- si innesta sulla strada comunale n. 74 e la percorre per circa 1200 m verso sud;
- si innesta sulla SS 16 e la percorre per circa 1600 m verso ovest
- prosegue sulla SP 43 per Restinco per circa 6 km verso sud;
- si innesta sulla complanare nord della SS 7 e la percorre per circa 700 m verso est;
- si immette sulla SP 43 per Restinco e la percorre per circa 1,3 km verso sud;
- percorre circa 400 m di viabilità locale sterrata verso est;
- entra nei terreni della esistente SE Terna.



Figura 19 – percorso cavidotto

I cavidotti interni e di collegamento dell'impianto alla RTN saranno realizzati completamente interrati.

I cavidotti BT e MT interni all'impianto, quelli di collegamento tra i lotti di impianto e con la sottostazione utente avranno una profondità di 0,7 m dal piano campagna e una larghezza di 0,4 m.

Il cavidotto AT esterno all'impianto avrà una profondità di scavo di 1,1 m dal piano campagna e una larghezza di 0,7 m.

Lo schema di posa dei cavidotti citati prevede un allettamento in sabbia, il riempimento col terreno escavato e una copertura superficiale con inerte di cava o con cemento se su strada asfaltata.

Sul percorso delle tubazioni AT saranno previsti dei pozzetti di sezionamento e d'ispezione, indicativamente ogni 150 m.

Quelli posti sui percorsi accessibili agli automezzi, saranno provvisti di telaio e di coperchio di tipo carrabile in ghisa.

I cavidotti saranno posati interamente in corrispondenza della viabilità esistente, che risulta essere sia asfaltata che sterrata (viabilità provinciale e vicinale).

La posa avverrà, fin quando possibile, in affiancamento nella banchina stradale, e si interesserà la sede stradale solo ove non sia disponibile uno spazio di banchina.

Nei punti in cui la sede stradale attraversa dei corsi d'acqua, il cavidotto attraverserà i corsi d'acqua intercettati o in subalveo o in affiancamento agli impalcati dei ponti.

Questi aspetti progettuali saranno definiti in sede di progettazione esecutiva, a valle di sopralluoghi mirati a verificarne la fattibilità e a individuare eventuali interferenze con i sottoservizi esistenti.

Per gli attraversamenti che saranno realizzati in sub alveo, non si ricorrerà a scavi bensì si utilizzerà la tecnica della trivellazione orizzontale controllata (TOC).

Tale tecnica permette di alloggiare il cavidotto nel sottosuolo, al di sotto dell'alveo del corso d'acqua, lasciando del tutto inalterate le sponde e il fondo dell'alveo.

Gli attraversamenti in sub alveo saranno realizzati con direzione ortogonale all'asse del corso d'acqua, per limitarne la porzione interessata dai lavori di scavo e ripristino.

Le quote di interrimento del cavidotto saranno raccordate nei tratti in prossimità delle sponde, per garantire la giusta immersione del cavidotto al di sotto del fondo dell'alveo.

La distanza tra la generatrice superiore del cavidotto e il fondo alveo sarà uguale o superiore a 2 m.

Con tali soluzioni si evita qualsiasi tipo di interferenza dei cavidotti con la sezione di deflusso dei fossi, e in ogni caso sarà garantita la non interferenza con le condizioni di officiosità e funzionalità idraulica dei corsi d'acqua attraversati, e non sarà minimamente alterato né perturbato il regime idraulico.

Analogamente, tale soluzione progettuale risulta pienamente compatibile con i vincoli paesaggistici, tra i quali anche quello della fascia di rispetto delle acque pubbliche e della tutela delle visuali dei percorsi panoramici, in quanto non comporta alcuna alterazione visibile dello stato dei luoghi.

Nelle figure successive vengono riportate le soluzioni tipo con le scelte adottate per la realizzazione degli attraversamenti.

Ovviamente, le soluzioni tipo andranno contestualizzate nei singoli casi, prevedendo variazioni dimensionali opportune che saranno valutate all'atto della realizzazione

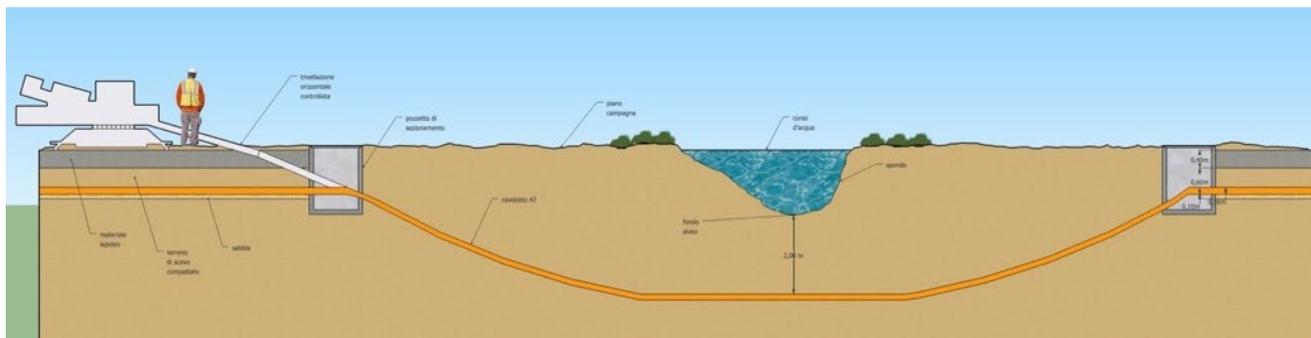


Figura 20 – sezione tipo per attraversamento in sub-alveo

Al netto di una puntuale ricognizione e mappatura, da effettuarsi in fase di progettazione esecutiva, le uniche interferenze rilevabili sono quelle col reticolo idrografico.

Il tracciato del canalotto AT interseca il corso di 6 corsi d'acqua, alcuni dei quali sono rettificati e pavimentati artificialmente.

Tutti i corsi d'acqua intercettati ricadono lungo il tracciato viabilità esistente e pertanto in corrispondenza degli attraversamenti è possibile sfruttare sia la sede stradale che gli impalcati dei ponti.

Gli attraversamenti verranno risolti con l'utilizzo della TOC.



Figura 21 – individuazione degli attraversamenti

I lavori di costruzione dell'impianto e della sottostazione avranno una durata massima di circa 7 mesi.

Si prevede verranno impiegate 215.000 ore di lavoro, con punte di personale fino a 300 unità, solo però in un ristretto periodo.

Il valore medio può attestarsi intorno alle 220 unità, di cui un quinto formato da tecnici specializzati o supervisor.

Si può ritenere, in prima approssimazione, che occorrono circa 0,75 ore per kW installato, comprensivo delle ore necessarie alla costruzione della cabina primaria, togliendo la quale la resa può raggiungere le 0,65 ore per kW installato.

La realizzazione e la gestione ed esercizio dell'impianto fotovoltaico in progetto comporterà delle ricadute positive sul contesto occupazionale locale.

Infatti, sia per le operazioni di cantiere che per quelle di manutenzione e gestione delle varie parti di impianto, si prevede di utilizzare in larga parte, compatibilmente con la reperibilità delle professionalità necessarie, risorse locali.

In particolare, compatibilmente con il quadro economico di progetto, per la fase di cantiere si stima di utilizzare per le varie lavorazioni, le seguenti categorie professionali:

- lavori di preparazione del terreno e movimento terra: ruspisti, camionisti, gruisti, topografi, ingegneri/architetti/geometri;
- lavori civili (strade, recinzione, cabine): operai generici, operai specializzati, camionisti, carpentieri, saldatori;
- lavori elettrici (cavidotti, quadri, cablaggi, rete di terra, cabine): elettricisti, operai specializzati, camionisti, ingegneri;
- montaggio supporti pannelli: topografi, ingegneri, operai specializzati, saldatori;
- opere a verde: vivaisti, agronomi, operai generici.

Anche l'approvvigionamento dei materiali ad esclusione delle apparecchiature complesse, quali pannelli, inverter e trasformatori, verrà effettuato per quanto possibile nel bacino commerciale locale dell'area di progetto.

Successivamente, durante il periodo di normale esercizio dell'impianto, verranno utilizzate maestranze per la manutenzione, la gestione/supervisione dell'impianto, nonché ovviamente per la sorveglianza dello stesso.

Alcune di queste figure professionali saranno impiegate in modo continuativo, come ad esempio il personale di gestione/supervisione tecnica e di sorveglianza.

Altre figure verranno impiegate occasionalmente a chiamata al momento del bisogno, ovvero quando si presenta la necessità di manutenzioni ordinarie o straordinarie dell'impianto.

La tipologia di figure professionali richieste in questa fase sono, oltre ai tecnici della supervisione dell'impianto e al personale di sorveglianza, elettricisti, operai edili, artigiani e operai agricoli/giardinieri per la manutenzione del terreno di pertinenza dell'impianto (taglio dell'erba, sistemazione delle aree a verde ecc.).

Al termine della vita utile dell'impianto (stimata in almeno 20 anni), si procederà allo smantellamento dell'impianto o, alternativamente, al suo potenziamento/adeguamento alle nuove tecnologie che presumibilmente verranno sviluppate nel settore fotovoltaico.

Considerando l'ipotesi della dismissione dell'impianto, al termine dell'esercizio ci sarà una fase di dismissione e demolizione, che restituirà le aree al loro stato originario, preesistente al progetto, come previsto anche nel comma 4 dell'art.12 del D. Lgs. 387/2003.

Si procederà quindi alla rimozione del generatore fotovoltaico in tutte le sue componenti, conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore per lo smaltimento ovvero per il recupero.

I tempi previsti per adempiere alla dismissione dell'intero impianto fotovoltaico sono di circa 4 mesi.

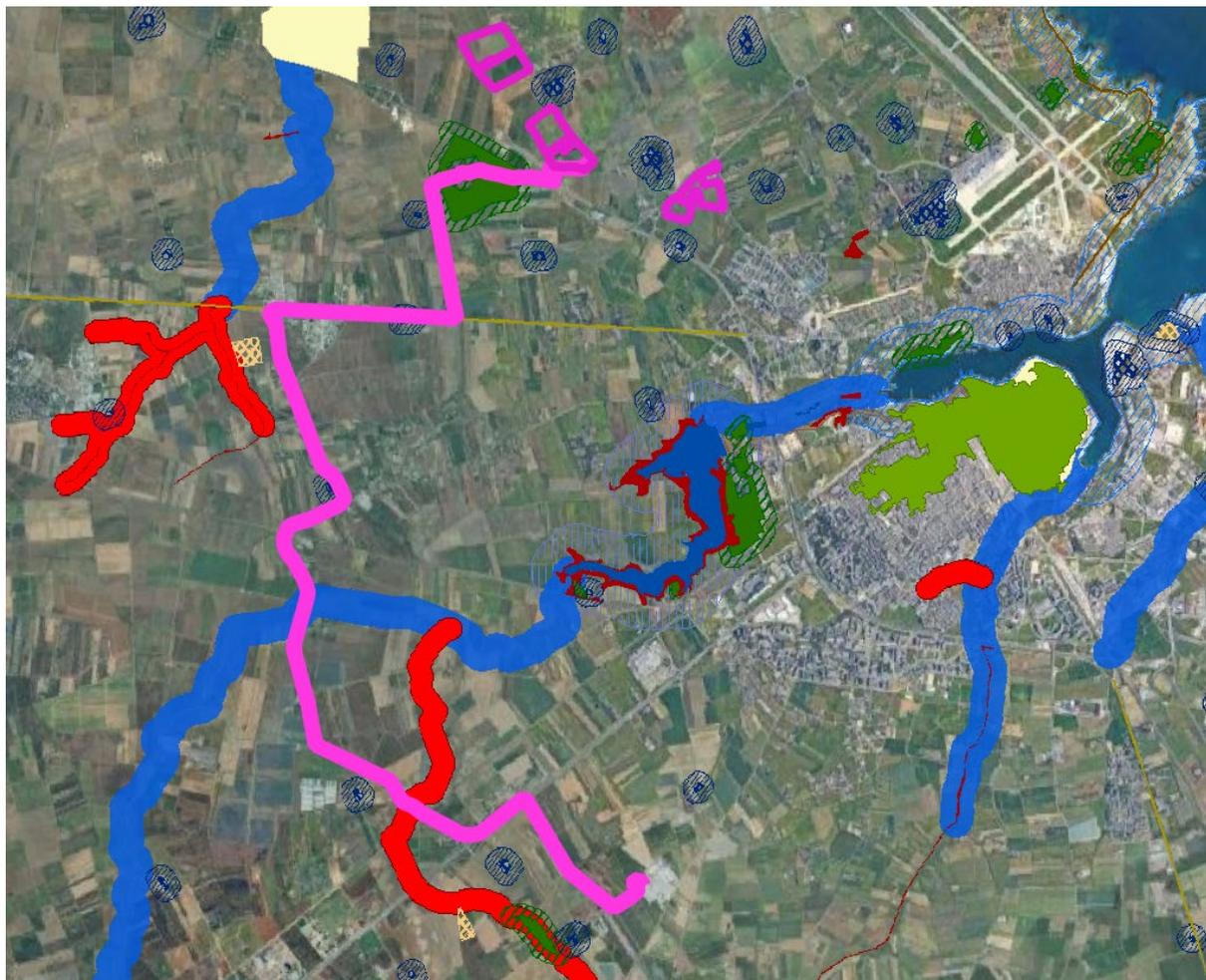
Alla fine delle operazioni di smantellamento, il sito verrà lasciato allo stato naturale e sarà spontaneamente rinverdito in poco tempo.

Pertanto, dopo le operazioni di ripristino descritte, si prevede che il sito tornerà completamente allo stato ante operam nel giro di una stagione, ritrovando le stesse capacità e potenzialità di utilizzo e di coltura che aveva prima dell'installazione dell'impianto.

L'opera di progetto ricade nell'ambito paesaggistico n°9.1 Campagna Brindisina

Il PPTR censisce, cataloga e rappresenta tutti i beni culturali, ambientali e paesaggistici (gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico cui all'art. 136, le aree tutelate per legge di cui all'art. 142, gli ulteriori immobili e aree dell'art. 136, ulteriori contesti dell'art. 143, lettera e).

Il quadro dei vincoli che si forma costituisce il Sistema delle tutele su cui agisce l'apparato normativo del Piano (NTA) con un insieme di indirizzi, direttive, prescrizioni e misure di salvaguardia.



**LEGENDA**

 Cavidotto	 6.2.1 Componenti Botanico Vegetazionale
 impianto- primo lotto	 Aree di rispetto dei boschi
 impianto- secondo lotto	 Boschi
<b>PPTR</b>	<b>6.3.1 Componenti culturali e insediative</b>
 AMBITI: Campagna Brindisina	 Zone di interesse archeologico
<b>6.1.2 Componenti idrologiche</b>	 Siti storico culturali
 Reticolo idrografico	<b>6.3.2 Componenti dei Valori Percettivi</b>
 Reticolo idrografico di connessione della R.E.R.	 Strada a valenza paesaggistica
 Aree umide	

Figura 22 - ricognizione vincolistica del PPTR

L'area dell'impianto agrivoltaico è sgombra da vincoli paesaggistici e culturali. Il tracciato del cavidotto interrato (che corre su viabilità esistente) intercetta due corsi d'acqua vincolati,

Le Norme Tecniche di Attuazione del PPTR stabiliscono che è consentita la “realizzazione e ampliamento di impianti per la produzione di energia” se pur con restrizioni secondo quanto indicato nell’elaborato 4.4.1. del PPTR

Il progetto è conforme con quanto prescritto dalle direttive del PPTR, rispetto ad ognuna delle componenti presenti nell’area in esame.

Per quanto riguarda specificamente i terreni destinati ad ospitare l'impianto agrivoltaico, e il cavidotto, questi non ricadono in aree soggette a tutela naturalistica di alcun tipo.

Dall'esame della Tavola della REB, il progetto intercetta, per il solo tracciato del cavidotto, due connessioni relative a corsi d'acqua episodici e una piccola area a bosco. La posa interrata su strade esistenti e l'attraversamento dei corsi d'acqua in TOC garantisce la non interferenza con tali elementi.

L'area di intervento non ricade direttamente in alcuna zona individuata ai sensi delle Direttive 92/43/CE e 79/409/CEE, né in alcuna area IBA. Le azioni di progetto sono valutate tali da non interferire negativamente con le aree protette.

Le LINEE GUIDA ministeriali sull'agrovoltaico (LG) sono state prodotte nell'ambito di un gruppo di lavoro coordinato dal MINISTERO DELLA TRANSIZIONE ECOLOGICA - DIPARTIMENTO PER L'ENERGIA, e composto da:

- CREA - Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria;
- GSE - Gestore dei servizi energetici S.p.A.;
- ENEA - Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile;
- RSE - Ricerca sul sistema energetico S.p.A.

Il lavoro prodotto ha lo scopo di chiarire quali sono le caratteristiche minime e i requisiti che un impianto fotovoltaico dovrebbe possedere per essere definito agrivoltaico, sia per ciò che riguarda gli impianti più avanzati (che possono accedere agli incentivi PNRR) sia per ciò che concerne le altre tipologie di **impianti agrivoltaici** (che possono comunque garantire **un'interazione più sostenibile fra produzione energetica e produzione agricola**).

Esse non hanno valore di norma, ma sono una indicazione progettuale improntata alla migliore sinergia tra attività agricole ed energetiche.

Le definizioni usate nelle LG sono:

- a) Attività agricola: produzione, allevamento o coltivazione di prodotti agricoli, comprese la raccolta, la mungitura, l'allevamento e la custodia degli animali per fini agricoli;
- b) Impresa agricola: imprenditori agricoli, come definiti dall'articolo 2135 del codice civile, in forma individuale o in forma societaria anche cooperativa, società agricole, come definite dal decreto legislativo 29 marzo 2004, n. 99, e s.m.i., se persona giuridica, e consorzi costituiti tra due o più imprenditori agricoli e/o società agricole;
- c) Impianto fotovoltaico: insieme di componenti che producono e forniscono elettricità ottenuta per mezzo dell'effetto fotovoltaico; esso è composto dall'insieme di moduli fotovoltaici e dagli altri componenti (BOS), tali da consentire di produrre energia elettrica e fornirla alle utenze elettriche in corrente alternata o in corrente continua e/o di immetterla nella rete distribuzione o di trasmissione;

- d) **Impianto agrivoltaico** (o agrovoltaico, o agro-fotovoltaico): impianto fotovoltaico che adotta soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione;
- e) **Impianto agrivoltaico avanzato**: impianto agrivoltaico che, in conformità a quanto stabilito dall'articolo 65, comma 1-quater e 1-quinquies, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, e ss. mm.:
- 1) adotta soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli elevati da terra, anche prevedendo la rotazione dei moduli stessi, comunque in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, anche eventualmente consentendo l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione;
  - 2) prevede la contestuale realizzazione di sistemi di monitoraggio che consentano di verificare l'impatto dell'installazione fotovoltaica sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture, la continuità delle attività delle aziende agricole interessate, il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici;
- f) **Sistema agrivoltaico avanzato**: sistema complesso composto dalle opere necessarie per lo svolgimento di attività agricole in una data area e da un impianto agrivoltaico installato su quest'ultima che, attraverso una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, integri attività agricola e produzione elettrica, e che ha lo scopo di valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi, garantendo comunque la continuità delle attività agricole proprie dell'area;
- g) **Volume agrivoltaico** (o Spazio poro): spazio dedicato all'attività agricola, caratterizzato dal volume costituito dalla superficie occupata dall'impianto agrivoltaico (superficie maggiore tra quella individuata dalla proiezione ortogonale sul piano di campagna del profilo esterno di massimo ingombro dei moduli fotovoltaici e quella che contiene la totalità delle strutture di supporto) e dall'altezza minima dei moduli fotovoltaici rispetto al suolo;
- h) **Superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico ( $S_{pv}$ )**: **somma delle superfici individuate dal profilo esterno di massimo ingombro di tutti i moduli fotovoltaici costituenti l'impianto** (superficie attiva compresa la cornice);
- i) **Superficie di un sistema agrivoltaico ( $S_{tot}$ )**: **area che comprende la superficie utilizzata per coltura e/o zootecnia e la superficie totale su cui insiste l'impianto agrivoltaico**;
- j) **Altezza minima dei moduli fotovoltaici rispetto al suolo**: altezza misurata da terra fino al bordo inferiore del modulo fotovoltaico; in caso di moduli installati su strutture a inseguimento l'altezza è misurata con i moduli collocati alla massima inclinazione tecnicamente raggiungibile. Nel caso in cui i moduli abbiano altezza da terra variabile si considera la media delle altezze;
- k) **Produzione elettrica specifica di un impianto agrivoltaico (FVagri)**: produzione netta che l'impianto agrivoltaico può produrre, espressa in GWh/ha/anno;
- l) **Producibilità elettrica specifica di riferimento (FVstandard)**: stima dell'energia che può produrre un impianto fotovoltaico di riferimento (caratterizzato da moduli con efficienza 20% su supporti fissi orientati a Sud e inclinati con un angolo pari alla latitudine meno 10 gradi), espressa in GWh/ha/anno, collocato nello stesso sito dell'impianto agrivoltaico;

- m) Potenza nominale di un impianto agrivoltaico: è la potenza elettrica dell'impianto fotovoltaico, determinata dalla somma delle singole potenze nominali di ciascun modulo fotovoltaico facente parte del medesimo impianto, misurate alle condizioni STC (Standard Test Condition), come definite dalle pertinenti norme CEI, espressa in kW;
- n) Produzione netta di un impianto agrivoltaico: è l'energia elettrica misurata all'uscita del gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata in bassa tensione, prima che essa sia resa disponibile alle eventuali utenze elettriche e prima che sia effettuata la trasformazione in media o alta tensione per l'immissione nella rete elettrica diminuita dell'energia elettrica assorbita dai servizi ausiliari di centrale, delle perdite nei trasformatori principali e delle perdite di linea fino al punto di consegna dell'energia alla rete elettrica, espressa in MWh;
- o) SAU (Superficie Agricola Utilizzata): superficie agricola utilizzata per realizzare le coltivazioni di tipo agricolo, che include seminativi, prati permanenti e pascoli, colture permanenti e altri terreni agricoli utilizzati. Essa esclude quindi le coltivazioni per arboricoltura da legno (pioppeti, noceti, specie forestali, ecc.) e le superfici a bosco naturale (latifoglie, conifere, macchia mediterranea). Dal computo della SAU sono escluse le superfici delle colture intercalari e quelle delle colture in atto (non ancora realizzate). La SAU comprende invece la superficie delle piantagioni agricole in fase di impianto;
- p) SANU (Superficie agricola non utilizzata): Insieme dei terreni dell'azienda non utilizzati a scopi agricoli per una qualsiasi ragione (di natura economica, sociale o altra), ma suscettibili ad essere utilizzati a scopi agricoli mediante l'intervento di mezzi normalmente disponibili presso un'azienda agricola. Rientrano in questa tipologia gli eventuali terreni abbandonati facenti parte dell'azienda ed aree destinate ad attività ricreative, esclusi i terreni a riposo (Tare per fabbricati, Tare degli appezzamenti, Boschi, Arboricoltura da legno, Orti familiari).
- q) RICA (Rete di Informazione Contabile Agricola): indagine campionaria svolta in tutti gli Stati dell'Unione Europea, gestita in Italia dal CREA, basata su un campione ragionato di circa 11.000 aziende, strutturato in modo da rappresentare le diverse tipologie produttive e dimensionali presenti sul territorio nazionale, consentendo una copertura media a livello nazionale del 95% della Superficie Agricola Utilizzata, del 97% del valore della Produzione Standard, del 92% delle Unità di Lavoro e del 91% delle Unità di Bestiame;
- r) PAC (Politica Agricola Comune): insieme di regole dettate dall'Unione europea, ai sensi dell'articolo 39 del Trattato sul Funzionamento dell'Unione europea, per incrementare la produttività dell'agricoltura; assicurare un tenore di vita equo alla popolazione agricola; stabilizzare i mercati; garantire la sicurezza degli approvvigionamenti; assicurare prezzi ragionevoli ai consumatori;
- s) **LAOR (Land Area Occupation Ratio): rapporto tra la superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico ( $S_{pv}$ ), e la superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico ( $S_{tot}$ ). Il valore è espresso in percentuale;**
- t) SIGRIAN ( Sistema informativo nazionale per la gestione delle risorse idriche in agricoltura): strumento di riferimento per il monitoraggio dei volumi irrigui previsto dal Decreto del Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali del 31/07/2015 "Approvazione delle linee guida per la regolamentazione da parte delle Regioni delle modalità di quantificazione dei volumi idrici ad uso irriguo", che

raccoglie tutte le informazioni di natura gestionale, infrastrutturale e agronomica relative all'irrigazione collettiva ed autonoma a livello nazionale; è un geodatabase, strutturato come un WebGis in cui tutte le informazioni sono associate a dati geografici, collegati tra loro nei diversi campi, con funzione anche di banca dati storica utile ai fini di analisi dell'evoluzione dell'uso irriguo dell'acqua nelle diverse aree del Paese;

- u) SIAN (Sistema informativo agricolo nazionale): strumento messo a disposizione dal Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali e dall'Agea - Agenzia per le Erogazioni in Agricoltura, per assicurare lo svolgimento dei compiti relativi alla gestione degli adempimenti previsti dalla PAC, con particolare riguardo ai regimi di intervento nei diversi settori produttivi;
- v) Buone Pratiche Agricole (BPA): le buone pratiche agricole (BPA) definite in attuazione di quanto indicato al comma 1 dell'art. 28 del Reg. CE n. 1750/99 e di quanto stabilito al comma 2 dell'art. 23 del Reg. CE 1257/99, nell'ambito dei piani di sviluppo rurale.

Il settore agricolo da sempre si caratterizza per una forte integrazione con gli altri settori, molto spesso per contrastare il fenomeno di bassi redditi derivanti dall'attività primaria.

Se declinata a livello di indirizzo produttivo, l'analisi della redditività rispetto ai fattori produttivi evidenzia una marcata differenziazione nei valori medi aziendali.

Le aziende specializzate nell'allevamento di granivori si caratterizzano per il più elevato livello medio di redditività della terra, significativamente al di sopra sia del dato medio nazionale, sia dei dati calcolati per gli altri indirizzi considerati. In genere questa tipologia di aziende tende a caratterizzarsi, oltre che per una ridotta ampiezza delle superfici aziendali – in quanto prevalentemente orientate all'attività zootecnica – anche per elevati livelli di produttività della terra e redditività del lavoro, dato quest'ultimo inferiore solo al valore dell'indicatore registrato per le aziende con indirizzo bovini da latte, in assoluto il più elevato livello di reddito per occupato.

Il quadro di sintesi delineato rileva che gli indirizzi granivori e bovini da latte sono caratterizzati dalle migliori performance reddituali; a questi si affianca l'indirizzo vite, per il quale entrambi gli indici di redditività dei fattori produttivi mostrano valori superiori al relativo dato medio nazionale.

Con riferimento ai restanti indirizzi produttivi si nota che le aziende ortofloricole e quelle fruttifere presentano una discreta redditività della terra, le aziende dedite alla coltivazione di cereali e all'allevamento di altri erbivori conseguono risultati simili nonché una redditività del lavoro in linea o lievemente superiore al dato medio nazionale, mentre gli indirizzi altri seminativi, olivo e coltivazioni ed allevamento si caratterizzano per una esigua redditività del lavoro e della terra.

In base alle stime fatte usando la banca dati RICA, i costi di approvvigionamento energetico a carico delle aziende agricole – includendo anche fonti fossili per carburante e combustibile – rappresentano oltre il 20% dei costi variabili, con percentuali più elevate per alcuni settori produttivi, quali ad esempio gli erbivori e i granivori (circa 30%).

Pertanto, investimenti dedicati all'efficientamento energetico e alla produzione di energia rinnovabile per l'autoconsumo si traducono in un abbattimento di costi in grado di innalzare, anche sensibilmente, la redditività agricola.

Un importante nota riguarda i costi energetici delle imprese agricole per l'approvvigionamento idrico a fini irrigui.

Per le aziende agricole con colture irrigue, i costi relativi all'energia per il sollevamento/distribuzione dell'acqua irrigua dipendono dal tipo di approvvigionamento irriguo. L'approvvigionamento può avvenire tramite servizio idrico di irrigazione (ENTI IRRIGUI) o tramite autoapprovvigionamento (definito all'art.6 del RD 1775/1933).

Il 50% dei prelievi irrigui è in autoapprovvigionamento, il 18% delle imprese presentano una modalità di approvvigionamento mista, mentre il restante è imputato al servizio idrico di irrigazione (SII), fornito in forma collettiva dagli enti irrigui.

Nel caso di installazione di impianto agrivoltaico è opportuno valutare la possibilità di raccogliere l'acqua piovana utilizzando la superficie dei moduli, convogliando opportunamente l'acqua raccolta, in quanto questo può comportare per l'azienda agricola un risparmio per l'approvvigionamento idrico a fini irrigui.

I sistemi agrivoltaici possono essere caratterizzati da diverse configurazioni spaziali (più o meno dense) e gradi di integrazione ed innovazione differenti, al fine di massimizzare le sinergie produttive tra i due sottosistemi (fotovoltaico e colturale), e garantire funzioni aggiuntive alla sola produzione energetica e agricola, finalizzate al miglioramento delle qualità ecosistemiche dei siti.

Un sistema agrivoltaico è un sistema complesso, essendo allo stesso tempo un sistema energetico ed agronomico. In generale, la prestazione legata al fotovoltaico e quella legata alle attività agricole risultano in opposizione, poiché le soluzioni ottimizzate per la massima captazione solare da parte del fotovoltaico possono generare condizioni meno favorevoli per l'agricoltura e viceversa.

Ad esempio, un eccessivo ombreggiamento sulle piante può generare ricadute negative sull'efficienza fotosintetica e, dunque, sulla produzione; o anche le ridotte distanze spaziali tra i moduli e tra i moduli ed il terreno possono interferire con l'impiego di strumenti e mezzi meccanici in genere in uso in agricoltura.

Ciò significa che una soluzione che privilegi solo una delle due componenti - fotovoltaico o agricoltura - è passibile di presentare effetti negativi sull'altra.

È dunque importante fissare dei parametri e definire requisiti volti a conseguire prestazioni ottimizzate sul sistema complessivo, considerando sia la dimensione energetica sia quella agronomica.

Le LG definiscono i seguenti requisiti:

- **REQUISITO A:** Il sistema è progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l'integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi;
- **REQUISITO B:** Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale;
- **REQUISITO C:** L'impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra, volte a ottimizzare le prestazioni del sistema agrivoltaico sia in termini energetici che agricoli;

- **REQUISITO D:** Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che consenta di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate;
- **REQUISITO E:** Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che, oltre a rispettare il requisito D, consenta di verificare il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici.

Si ritiene dunque che:

- Il rispetto dei requisiti A, B è necessario per definire un impianto fotovoltaico realizzato in area agricola come "agrivoltaico". Per tali impianti dovrebbe inoltre previsto il rispetto del requisito D.2.**
- Il rispetto dei requisiti A, B, C e D è necessario per soddisfare la definizione di "impianto agrivoltaico avanzato" e, in conformità a quanto stabilito dall'articolo 65, comma 1-quater e 1-quinquies, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, classificare l'impianto come meritevole dell'accesso agli incentivi statali a valere sulle tariffe elettriche.
- Il rispetto dei A, B, C, D ed E sono preconditione per l'accesso ai contributi del PNRR, fermo restando che, nell'ambito dell'attuazione della misura Missione 2, Componente 2, Investimento 1.1 "Sviluppo del sistema agrivoltaico", come previsto dall'articolo 12, comma 1, lettera f) del decreto legislativo n. 199 del 2021, potranno essere definiti ulteriori criteri in termini di requisiti soggettivi o tecnici, fattori premiali o criteri di priorità (cfr. Capitolo 4).

In estrema sintesi, per rientrare nella definizione di agrivoltaico, rispettando le condizioni A, B e D.2, bisogna avere:

**REQUISITO A:** Il sistema è progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l'integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi

- A.1:** si dovrebbe garantire sugli appezzamenti oggetto di intervento (superficie totale del sistema agrivoltaico, Stot) che almeno il 70% della superficie sia destinata all'attività agricola
- A.2:** Al fine di non limitare l'adozione di soluzioni particolarmente innovative ed efficienti si ritiene opportuno adottare un limite massimo di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR) del 40 %

**REQUISITO B:** Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale

- **B.1:** la continuità dell'attività agricola e pastorale sul terreno oggetto dell'intervento. Per verificare il rispetto del requisito B.1, l'impianto dovrà inoltre dotarsi di un sistema per il monitoraggio dell'attività agricola rispettando, in parte, le specifiche indicate al requisito D.
- **B.2:** la producibilità elettrica dell'impianto agrivoltaico, rispetto ad un impianto standard e il mantenimento in efficienza della stessa. La produzione elettrica specifica di un impianto agrivoltaico ( $FV_{agri}$  in GWh/ha/anno) correttamente progettato, paragonata alla producibilità elettrica specifica di riferimento di un impianto fotovoltaico standard ( $FV_{standard}$  in GWh/ha/anno), non dovrebbe essere inferiore al 60 % di quest'ultima

**REQUISITO D:** I valori dei parametri tipici relativi al sistema agrivoltaico dovrebbero essere garantiti per tutta la vita tecnica dell'impianto. L'attività di monitoraggio è quindi utile sia alla verifica dei parametri fondamentali, quali la continuità dell'attività agricola sull'area sottostante gli impianti, sia di parametri volti a rilevare effetti sui benefici concorrenti.

- **D.1:** il risparmio idrico;
- **D.2:** la continuità dell'attività agricola, ovvero: l'impatto sulle colture, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture o allevamenti e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate. gli elementi da monitorare nel corso della vita dell'impianto sono:
  - 1) 1. l'esistenza e la resa della coltivazione;
  - 2) 2. il mantenimento dell'indirizzo produttivo.

Tale attività può essere effettuata attraverso la redazione di una relazione tecnica asseverata da un agronomo con una cadenza stabilita. Alla relazione potranno essere allegati i piani annuali di coltivazione, recanti indicazioni in merito alle specie annualmente coltivate, alla superficie effettivamente destinata alle coltivazioni, alle condizioni di crescita delle piante, alle tecniche di coltivazione (sesto di impianto, densità di semina, impiego di concimi, trattamenti fitosanitari).

È opportuno menzionare anche il requisito C, sebbene non strettamente necessario per la definizione di impianto agrivoltaico.

**REQUISITO C:** L'impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra, volte a ottimizzare le prestazioni del sistema agrivoltaico sia in termini energetici che agricoli. La configurazione spaziale del sistema agrivoltaico, e segnatamente l'altezza minima di moduli da terra, influenza lo svolgimento delle attività agricole su tutta l'area occupata dall'impianto agrivoltaico o solo sulla porzione che risulti libera dai moduli fotovoltaici. Nel caso delle colture agricole, l'altezza minima dei moduli da terra condiziona la dimensione delle colture che possono essere impiegate (in termini di altezza), la scelta della tipologia di coltura in funzione del grado di compatibilità con l'ombreggiamento generato dai moduli, la possibilità di compiere tutte le attività legate alla coltivazione ed al raccolto. Le stesse considerazioni restano valide nel caso di attività zootecniche, considerato che il passaggio degli animali al di sotto dei moduli è condizionato dall'altezza dei moduli da terra (connettività). L'area destinata a coltura

oppure ad attività zootecniche può coincidere con l'intera area del sistema agrivoltaico oppure essere ridotta ad una parte di essa, per effetto delle scelte di configurazione spaziale dell'impianto agrivoltaico.

- C\_TIPO 1) l'altezza minima dei moduli è studiata in modo da consentire la continuità delle attività agricole (o zootecniche) anche sotto ai moduli fotovoltaici. Si configura una condizione nella quale esiste un doppio uso del suolo, ed una integrazione massima tra l'impianto agrivoltaico e la coltura, e cioè i moduli fotovoltaici svolgono una funzione sinergica alla coltura, che si può esplicitare nella prestazione di protezione della coltura (da eccessivo soleggiamento, grandine, etc.) compiuta dai moduli fotovoltaici. In questa condizione la superficie occupata dalle colture e quella del sistema agrivoltaico coincidono, fatti salvi gli elementi costruttivi dell'impianto che poggiano a terra e che inibiscono l'attività in zone circoscritte del suolo. Considerata l'altezza minima dei moduli fotovoltaici su strutture fisse e l'altezza media dei moduli su strutture mobili, limitatamente alle configurazioni in cui l'attività agricola è svolta anche al di sotto dei moduli stessi, si possono fissare come valori di riferimento per rientrare nel tipo 1): 1,3 metri nel caso di attività zootecnica (altezza minima per consentire il passaggio con continuità dei capi di bestiame)
- C\_TIPO 2) l'altezza dei moduli da terra non è progettata in modo da consentire lo svolgimento delle attività agricole al di sotto dei moduli fotovoltaici. Si configura una condizione nella quale esiste un uso combinato del suolo, con un grado di integrazione tra l'impianto fotovoltaico e la coltura più basso rispetto al precedente (poiché i moduli fotovoltaici non svolgono alcuna funzione sinergica alla coltura).
- C\_TIPO 3) i moduli fotovoltaici sono disposti in posizione verticale. L'altezza minima dei moduli da terra non incide significativamente sulle possibilità di coltivazione (se non per l'ombreggiamento in determinate ore del giorno), ma può influenzare il grado di connessione dell'area, e cioè il possibile passaggio degli animali, con implicazioni sull'uso dell'area per attività legate alla zootecnia. Per contro, l'integrazione tra l'impianto agrivoltaico e la coltura si può esplicitare nella protezione della coltura compiuta dai moduli fotovoltaici che operano come barriere frangivento.

Nel caso dell'impianto in progetto, la superficie totale occupata dai moduli fotovoltaici in pianta  $S_{pv}$  è di circa 20,25 ha; la superficie totale occupata dall'impianto  $S_{tot}$  è di circa 48 ha.

Si ha dunque un **LAOR** pari a circa il 42%.

La superficie non destinabile all'attività agricola è costituita da:

- Area occupata dalla mitigazione perimetrale 3,82 ha
- Area occupata dalla viabilità perimetrale 0,76 ha
- Area occupata da cabine, BESS e SE 0,14 ha
- Area di rispetto sotto i pannelli (0,5 m per lato lungo l'asse dei pali del tracker) 8,5 ha

La superficie destinata risulta essere di conseguenza 34,78 ha.

Si ha dunque un rapporto tra  $S_{tot}$  e  $S_{agricola}$  del 72% circa.

Il requisito A (sotto requisiti A.1 e A.2) risulta rispettato, a meno di scostamenti non significativi e compensati.

Date le soluzioni previste nel progetto, questo può garantire la continuità dell'attività agricola su oltre il 70% del terreno occupato.

Il distanziamento utilizzato tra i tracker e la loro altezza al mozzo consentono di ottimizzare le perdite per ombreggiamento reciproco dei moduli e di garantire uno spazio adeguato sotto e tra le file per l'agevole prosecuzione delle attività agricole (lavorazione, semina, maturazione e raccolta).

L'utilizzo di moduli ad alta efficienza e di strutture a inseguimento monoassiale permettono di avere una producibilità del tutto paragonabile a quella di un impianto fotovoltaico a terra.

Si ha dunque  $FV_{agri} \approx FV_{standard}$ .

Il requisito B (sotto requisiti B.1 e B.2) risulta rispettato.

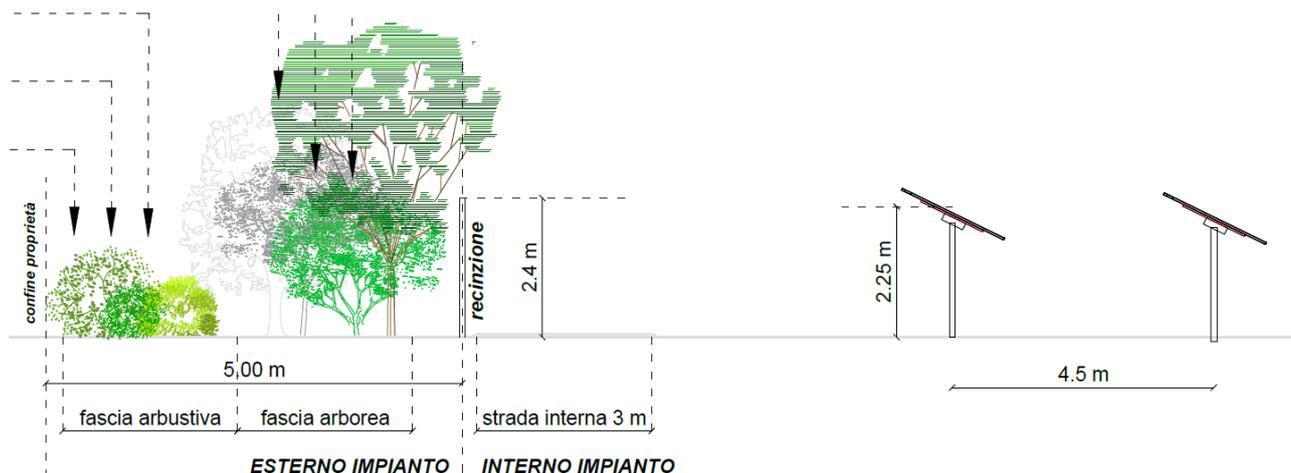


Figura 23 -sezione di impianto

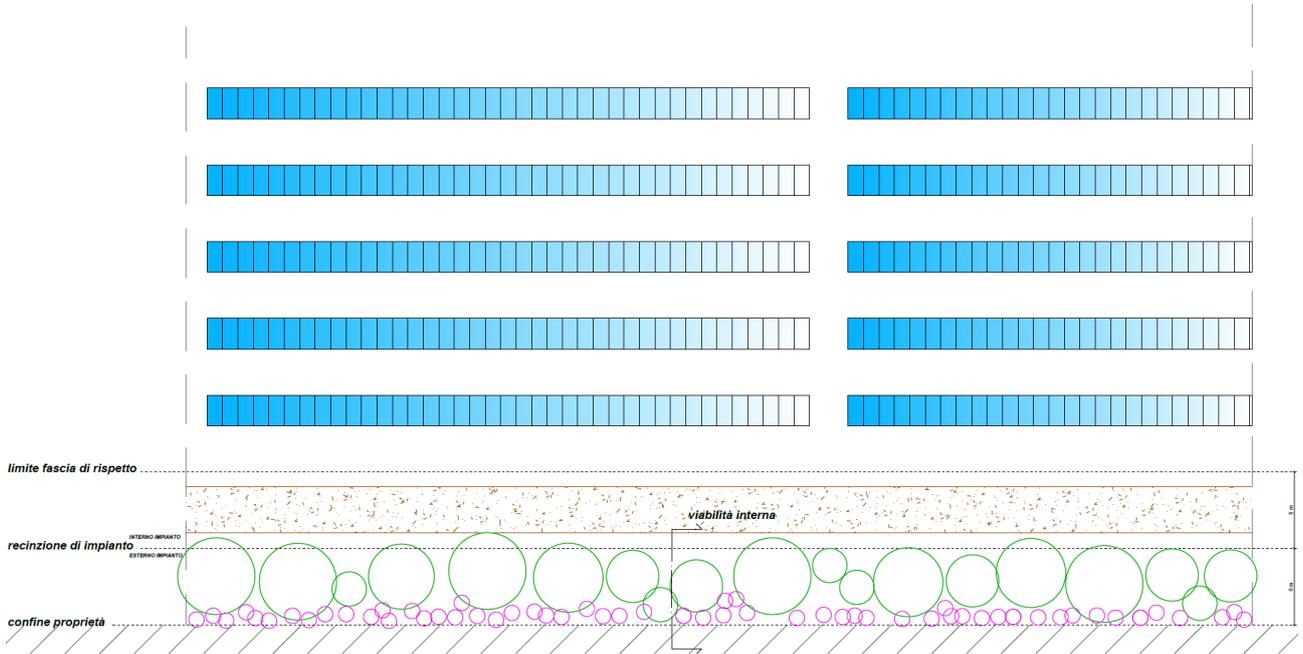


Figura 24 -schema planimetrico impianto

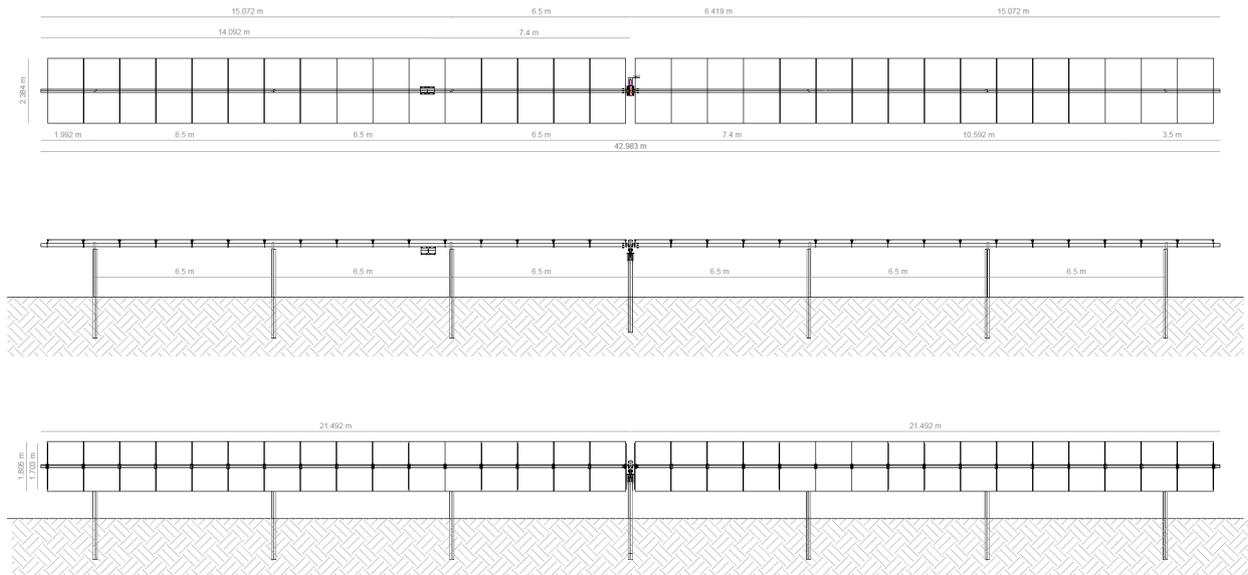


Figura 25 -dimensioni dei tracker

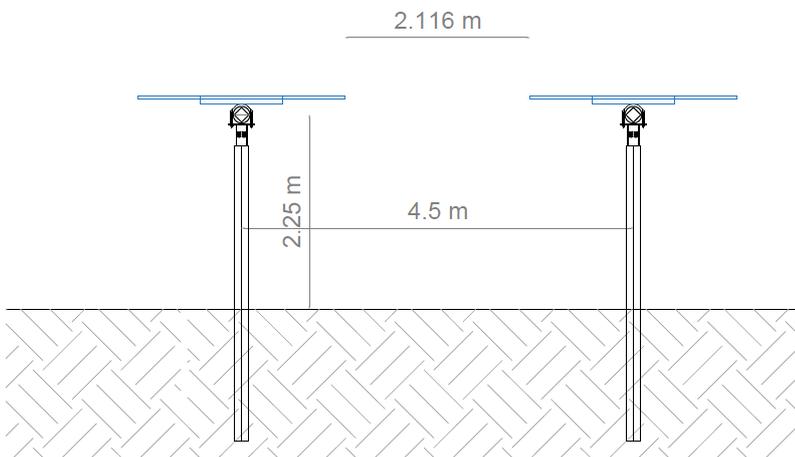


Figura 26 -altezza e spazio libera tra i tracker

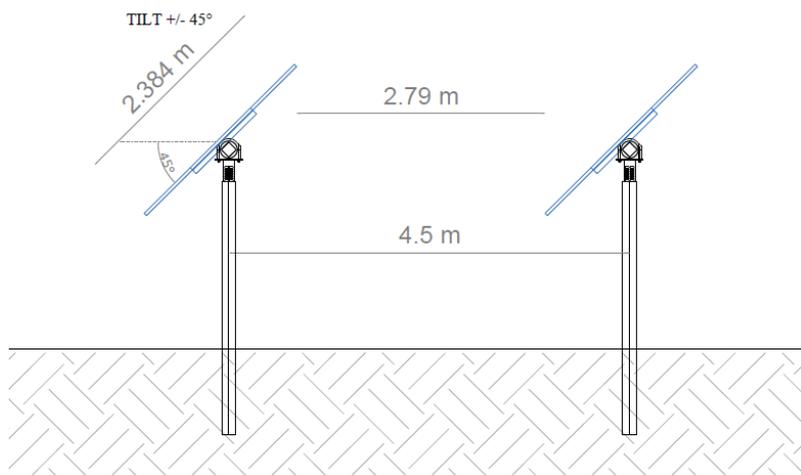


Figura 27 -altezza e spazio libero tra i tracker

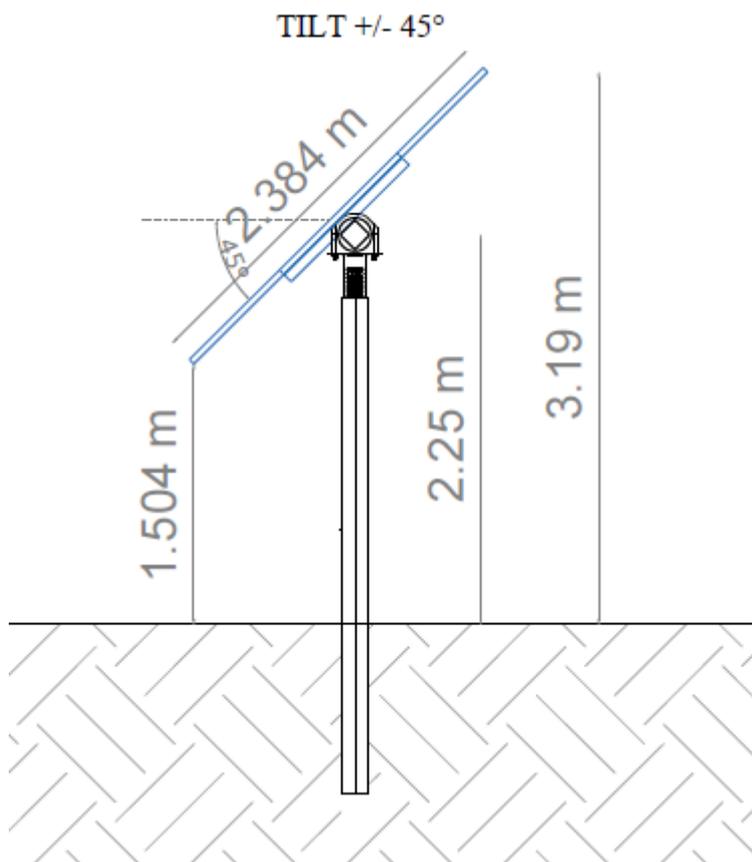


Figura 28 -distanza minima da suolo dei moduli

L'altezza dei tracker consente la agevole coltivazione (o, teoricamente, anche il pascolo) del terreno anche per le porzioni sottostanti i moduli.

Il requisito C (sotto requisito C TIPO 1) risulta rispettato.

Nel corso della vita dell'impianto verranno monitorate sia l'esistenza e la resa delle coltivazioni, sia il mantenimento dell'indirizzo produttivo.

Sarà commissionata la redazione di una relazione tecnica asseverata da un agronomo, con una cadenza annuale.

Alla relazione saranno allegati i piani annuali di coltivazione, recanti indicazioni in merito alle specie annualmente coltivate, alla superficie effettivamente destinata alle coltivazioni, alle condizioni di crescita delle piante, alle tecniche di coltivazione (sesto di impianto, densità di semina, impiego di concimi, trattamenti fitosanitari).

Il requisito D (sotto requisito D.2) risulta pertanto rispettato.

L'impianto, così come progettato, rientra nella definizione di agrivoltaico.

L'analisi dell'uso del suolo dell'area è stata condotta attraverso la consultazione della Carta della Natura della Regione Puglia e attraverso la Carta dell'Uso del Suolo (Aggiornamento Anno 2011).

La Carta della Natura, nata dalla collaborazione tra ISPRA e l'Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente della Puglia (ARPA), è stata realizzata in scale 1: 50.000, l'unità cartografata è pari a 1,00 ha, e gli habitat sono stati codificati secondo il codice di nomenclatura europeo CORINE Biotopes.

Dalla consultazione di ISPRA - Sistema informativo Carta della Natura, si rileva che il territorio analizzato ricade nella Unità di Paesaggio Pianura costiera di Monopoli, Brindisi San Pietro Vernotico, caratterizzata da un'ambiente a morfologia pianeggiante con i seguenti litotipi principali: argille, limi, sabbie, arenarie, ghiaie e conglomerati e subordinatamente calcari e calcareniti.

L'area analizzata ricade in un territorio ove predomina la matrice delle colture estensive (Habitat 82.3 – colture estensive) e dei vigneti (Habitat 83.21 – vigneti) entrambi a bassa valenza ambientale

Nell'intorno si riconoscono piccole superfici occupate da habitat ad alta valenza ambientale "Habitat 45.31A – Leccete sud-italiane e siciliane", e habitat a media valenza ambientale Habitat 34.81- Prati mediterranei subnitrofilo.

In particolare, le aree che saranno occupate dagli impianti sono classificate come colture estensive.

Nella pubblicazione "Gli Habitat della carta della Natura" - Manuale ISPRA n. 49/2009, relativamente ai "seminativi intensivi e continui" è riportata la seguente descrizione:

"Si tratta delle coltivazioni a seminativo (mais, soia, cereali autunno-vernini, girasoli, orticole) in cui prevalgono le attività meccanizzate, superfici agricole vaste e regolari ed abbondante uso di sostanze concimanti e fitofarmaci.

L'estrema semplificazione di questi agroecosistemi da un lato e il forte controllo delle specie compagne, rendono questi sistemi molto degradati ambientalmente. Sono inclusi sia i seminativi che i sistemi di serre ed orti".

Il Valore ecologico, inteso come pregio naturalistico, di questi ambienti è definito "Basso" e la sensibilità ecologica è classificata "molto bassa", ciò indica una quasi totale assenza di specie di vertebrati a rischio secondo le 3 categorie IUCN - CR,EN,VU (ISPRA, 2004 - Il progetto Carta della Natura Linee guida per la cartografia e la valutazione degli habitat alla scala 1:50.000).

Analizzando la Carta dell'Uso del Suolo disponibile sul web-Gis del SIT Puglia, aggiornamento Anno 2011, emerge che il territorio dell'area interessata dal progetto è uniforme ed omogeneo sotto il profilo geomorfologico.

Esso è caratterizzato da una matrice agricola eterogenea, con prevalenza di colture a seminativi, alternate a vigneti ed oliveti, e un tessuto residenziale rado e nucleiforme.

La vegetazione naturale è quasi del tutto assente, piccoli lembi di vegetazione naturale si riscontrano lungo la rete degli impluvi che si dirama verso Sud, ove si osserva una vegetazione ripariale, e piccoli lotti ove è ancora presente una vegetazione arborea o arbustiva costituita da specie autoctone.

Sporadici nuclei di vegetazione tipica dei pascoli sono presente nell'area in maniera molto frammentata.

Nella carta Habitat regionali, il progetto ricade: nell'Habitat: 82.3 - Colture estensive.

Identificativo del biotopo: PUG15003

L'Habitat non presenta potenziale flora a rischio, ed è caratterizzato da valori degli indici:

#### INDICI DI VALUTAZIONE IN CLASSI:

Valore Ecologico:	Bassa
Sensibilità Ecologica:	Molto bassa
Pressione Antropica:	Media
Fragilità Ambientale:	Molto bassa

Le principali cause di frammentazione dell'ecotopo sono dovute alla presenza di ferrovia, viabilità statale e provinciale.



Figura 29 –ubicazione dei punti di scatto



Figura 30 –ubicazione dei punti di scatto 2



Figura 31 –ubicazione dei punti di scatto 6



Figura 32 –ubicazione dei punti di scatto 9

Una predizione, seppure qualitativa, dell'evoluzione dello stato dell'ambiente in assenza di realizzazione del progetto dell'impianto agrovoltaico in studio risulta di per sé difficoltosa per via della intrinseca aleatorietà dello sviluppo dei sistemi naturali.

Dato che l'area non presenta caratteristiche di attrattività per fini turistici, residenziali o industriali, l'unica considerazione ragionevole che si può avanzare è quella del permanere dello stato di banalità faunistica e vegetazionale relative.

Si può ipotizzare dunque una continuazione della conduzione agricola dei fondi, eventualmente con rotazione o cambio delle colture, con il connesso aumento nel tempo del carico organico apportato a danno del sistema idrologico dai vari input energetici richiesti dalle pratiche agricole (fertilizzanti, ammendanti, diserbanti).

La prosecuzione della coltivazione intensiva attuale costituisce di per sé una forzante significativa per quanto riguarda gli impatti sul suolo e sulla componente idrica, poiché comportano consistenti prelievi e apportano ingenti carichi di sostanze chimiche che a lungo andare impoveriscono e alterano la naturale struttura ecopedologica dei suoli, impattando sulla loro fertilità e rendendo difficoltosa la vita del soprassuolo vegetale.

Il suolo è senza dubbio uno degli elementi principali da considerare nel valutare la possibile diffusione delle colture bioenergetiche.

Tra le minacce al suolo che possono essere causate da una diffusione delle colture bioenergetiche si menzionano principalmente:

- 1) la contaminazione del suolo prodotta da un incremento nell'uso di input chimici e organici (prodotti fitosanitari, nutrienti, reflui zootecnici, fanghi);
- 2) i processi di compattazione, erosione, causati da una intensificazione delle lavorazioni;
- 3) l'impoverimento del suolo (in carbonio organico e altri nutrienti - K, P) a causa dell'aumento dell'asportazione di biomassa con conseguente calo della fertilità del suolo, riduzione della capacità protettiva delle acque, perdita di biodiversità e riduzione dell'effetto di contenimento della CO<sub>2</sub> in atmosfera.

La prospettiva almeno a breve termine continuerebbe ad essere l'utilizzo del terreno nelle modalità attuali con peggioramento in termini di degrado degli habitat, aumento dell'erosione superficiale, aumento desertificazione, scomparsa di quegli isolati elementi vegetali tipici di formazioni più mature ma non presenti nel sito a causa del degrado, banalizzazione della flora, ingresso di specie esotiche infestanti, assenza di paesaggi di qualità, esercizio abusivo dell'attività venatoria, ecc.

Fondamentalmente, lo stato dell'ambiente del sito rimarrebbe immutato e tenderebbe verso una dinamica sempre più di degrado e involutiva; inoltre, il contesto non potrebbe beneficiare delle mitigazioni agro-volatich e paesaggistiche previste dalla realizzazione dell'opera, che andrebbero ad apportare un miglioramento qualitativo e funzionale di cui gioverebbe l'intera area, anche quella non direttamente interessata dal progetto.

Una predizione, seppure qualitativa, dell'evoluzione dello stato dell'ambiente in assenza di realizzazione del progetto dell'impianto agrovoltaico in studio risulta di per sé difficoltosa per via della intrinseca aleatorietà dello sviluppo dei sistemi naturali.

Dato che l'area non presenta caratteristiche di attrattività per fini turistici, residenziali o industriali, l'unica considerazione ragionevole che si può avanzare è quella del permanere dello stato di banalità faunistica e vegetazionale relative.

Si può ipotizzare dunque una continuazione della conduzione agricola dei fondi, eventualmente con rotazione o cambio delle colture, con il connesso aumento nel tempo del carico organico apportato a danno del sistema idrologico dai vari input energetici richiesti dalle pratiche agricole (fertilizzanti, ammendanti, diserbanti).

La prosecuzione della coltivazione intensiva attuale costituisce di per sé una forzante significativa per quanto riguarda gli impatti sul suolo e sulla componente idrica, poiché comportano consistenti prelievi e apportano ingenti carichi di sostanze chimiche che a lungo andare impoveriscono e alterano la naturale struttura ecopedologica dei suoli, impattando sulla loro fertilità e rendendo difficoltosa la vita del soprassuolo vegetale.

Il suolo è senza dubbio uno degli elementi principali da considerare nel valutare la possibile diffusione delle colture bioenergetiche.

Tra le minacce al suolo che possono essere causate da una diffusione delle colture bioenergetiche si menzionano principalmente:

- 1) la contaminazione del suolo prodotta da un incremento nell'uso di input chimici e organici (prodotti fitosanitari, nutrienti, reflui zootecnici, fanghi);
- 2) i processi di compattazione, erosione, causati da una intensificazione delle lavorazioni;
- 3) l'impoverimento del suolo (in carbonio organico e altri nutrienti - K, P) a causa dell'aumento dell'asportazione di biomassa con conseguente calo della fertilità del suolo, riduzione della capacità protettiva delle acque, perdita di biodiversità e riduzione dell'effetto di contenimento della CO<sub>2</sub> in atmosfera.

La prospettiva almeno a breve termine continuerebbe ad essere l'utilizzo del terreno nelle modalità attuali con peggioramento in termini di degrado degli habitat, aumento dell'erosione superficiale, aumento desertificazione, scomparsa di quegli isolati elementi vegetali tipici di formazioni più mature ma non presenti nel sito a causa del degrado, banalizzazione della flora, ingresso di specie esotiche infestanti, assenza di paesaggi di qualità, esercizio abusivo dell'attività venatoria, ecc.

Fondamentalmente, lo stato dell'ambiente del sito rimarrebbe immutato e tenderebbe verso una dinamica sempre più di degrado e involutiva; inoltre, il contesto non potrebbe beneficiare delle mitigazioni agro-volatich e paesaggistiche previste dalla realizzazione dell'opera, che andrebbero ad apportare un miglioramento qualitativo e funzionale di cui gioverebbe l'intera area, anche quella non direttamente interessata dal progetto.

I potenziali impatti sulla salute pubblica correlati alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico in progetto sono essenzialmente riconducibili alle emissioni rumorose in fase di costruzione dell'impianto e alle emissioni elettromagnetiche in fase di esercizio.

Per quanto riguarda il rumore, le uniche emissioni attese sono quelle dovute ai mezzi nella fase di costruzione delle opere di impianto; in considerazione del limitato numero di autocarri e mezzi meccanici impiegati, della durata limitata nel tempo delle attività, che le attività saranno eseguite esclusivamente nel periodo diurno in aggiunta alla distanza dai principali ricettori, si ritiene che l'impatto acustico sarà di breve durata, locale - in quanto circoscritto alle aree di cantiere e reversibile - in quanto cesserà al termine delle attività.

Per quanto riguarda le emissioni elettromagnetiche, la loro intensità è, grazie alle soluzioni progettuali scelte, contenuta in areali ristretti attorno alle sorgenti.

Tutti i luoghi dove è prevista l'installazione di apparecchiature che danno luogo a campi elettromagnetici, e di fatto tutta l'area di impianto, non è frequentata da persone con permanenze superiori alle 4 ore.

Nello specifico, l'area di impianto è recintata e interdetta al pubblico, mentre il cavidotto di collegamento alla RTN corre interrato su strada provinciale e su strade sterrate locali, senza intercettare per la maggior parte del suo percorso nuclei abitati, case sparse o abitazioni singole, né edifici di alcun genere.

La realizzazione e l'esercizio dell'impianto fotovoltaico non avranno dunque impatti sulla salute pubblica, in quanto:

- l'impianto è distante da potenziali ricettori
- non si utilizzano sostanze tossiche o cancerogene
- non si utilizzano sostanze combustibili, deflagranti o esplosivi
- non si utilizzano gas o vapori
- non si utilizzano sostanze o materiali radioattivi
- non ci sono emissioni in atmosfera.

Un impatto positivo sulla salute pubblica in senso generale si avrà dalle emissioni evitate, come già descritto.

L'impatto, pertanto, si ritiene trascurabile o nullo.

La realizzazione e la gestione ed esercizio dell'impianto fotovoltaico in progetto comporterà delle ricadute positive sul contesto occupazionale locale.

Infatti, sia per le operazioni di cantiere che per quelle di manutenzione e gestione delle varie parti di impianto, è previsto di utilizzare in larga parte, compatibilmente con la reperibilità delle professionalità necessarie, risorse locali.

In particolare, per la fase di cantiere si stima di utilizzare, compatibilmente con il quadro economico di progetto, per le varie lavorazioni le seguenti categorie professionali:

- lavori di preparazione del terreno e movimento terra: ruspisti, camionisti, gruisti, topografi, ingegneri/architetti/geometri;
- lavori civili (strade, recinzione, cabine): operai generici, operai specializzati, camionisti, carpentieri, saldatori;
- lavori elettrici (cavidotti, quadri, cablaggi, rete di terra, cabine): elettricisti, operai specializzati, camionisti, ingegneri;
- montaggio supporti pannelli: topografi, ingegneri, operai specializzati, saldatori;
- opere a verde: vivaisti, agronomi, operai generici.

Anche l'approvvigionamento dei materiali ad esclusione delle apparecchiature complesse, quali pannelli, inverter e trasformatori, verrà effettuato per quanto possibile nel bacino commerciale locale dell'area di progetto.

Successivamente, durante il periodo di normale esercizio dell'impianto, verranno utilizzate maestranze per la manutenzione, la gestione/supervisione dell'impianto, nonché ovviamente per la sorveglianza dello stesso.

Alcune di queste figure professionali saranno impiegate in modo continuativo, come ad esempio il personale di gestione/supervisione tecnica e di sorveglianza.

Altre figure verranno impiegate occasionalmente a chiamata al momento del bisogno, ovvero quando si presenta la necessità di manutenzioni ordinarie o straordinarie dell'impianto.

La tipologia di figure professionali richieste in questa fase sono, oltre ai tecnici della supervisione dell'impianto e al personale di sorveglianza, elettricisti, operai edili, artigiani e operai agricoli/giardinieri per la manutenzione del terreno di pertinenza dell'impianto (taglio dell'erba, sistemazione delle aree a verde ecc.).

In aggiunta ai dati riportati nella documentazione progettuale presentata, si riportano di seguito alcune valutazioni e dati circa il beneficio occupazionale a regime dell'impianto una volta realizzato.

Un recente studio realizzato dal dipartimento di ingegneria elettrica dell'Università di Padova, denominato "Il valore dell'energia fotovoltaica in Italia", basandosi su dati e studi effettuati per altri paesi europei (Germania in particolare), ha realizzato un'analisi generale dell'impatto dell'installazione del fotovoltaico sull'occupazione, identificando un indice da associare alla potenza fotovoltaica installata.

Tenendo conto di un tasso di crescita annua dell'installato pari a +15,6% (inferiore a quello di altri Paesi ma ritenuto attendibile per l'Italia) lo studio ha stimato in 35 posti di lavoro per MW installato la ricaduta occupazionale in fase di realizzazione dell'investimento (naturalmente ripartiti su tutta la filiera), ed in 1 posto di lavoro ogni 2 MW installati la ricaduta per l'intera durata della vita degli impianti.

Le valutazioni in merito svolte dalla società proponente si dimostrano più cautelative almeno per quanto riguarda le unità lavorative dell'impianto in esercizio. Nella fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico si prevedono a regime almeno 16 occupati a tempo indeterminato di cui 10 destinati alla manutenzione e 6 per la sorveglianza dell'impianto.

Il fotovoltaico è caratterizzato, così come le altre tecnologie che utilizzano fonti rinnovabili, da elevati costi di investimento in rapporto ai ridotti costi di gestione e di manutenzione.

A parità di costo dell'energia prodotta, tale specificità può avere il vantaggio di essere trasformata in occupazione in quanto si viene a sostituire valore aggiunto al combustibile utilizzato negli impianti che usano fonti combustibili convenzionali.

L'occupazione del settore fotovoltaico è associata alle seguenti principali attività:

- costruzione: estrazione del silicio; purificazione; produzione di lingotti e wafer; produzione di celle e moduli;
- installazione: consulenza; installazioni elettriche; cavi e connessioni alla rete; trasformatori; sistemi di controllo remoto; strade; potenziamento reti elettriche;
- gestione/manutenzione.

È evidente che altri riflessi economici e ricadute positive per il territorio si avranno in conseguenza dell'apertura dei cantieri e per le attività collaterali ed indotte dai cospicui investimenti messi in atto dall'iniziativa (approvvigionamento materiali, servizi di ristorazione, ecc.).

A fronte dei dati sopra esposti, la attuale conduzione dei terreni ha impiegato un massimo di 4 persone, in maniera discontinua.

Il bilancio occupazionale, pertanto, escludendo le ovvie positività della fase di realizzazione che daranno occupazione temporanea a decine di persone con vari compiti e qualifiche, risulta del tutto migliorativo e in ogni caso positivo.

L'unica forma di impatto significativo derivante dalla realizzazione del progetto è ascrivibile al suo inserimento nel contesto paesaggistico dell'area, alla sua visibilità.

Pertanto, nel SIA è stata trattata la problematica della percezione visiva dell'impianto e le soluzioni progettuali adottate per mitigare tale aspetto.

L'analisi ottenuta mostra come la visibilità dell'impianto sia scarsa nella parte di territorio a nord dell'impianto (verso la costa), fatta ovviamente eccezione per le aree immediatamente limitrofe ai lotti, e nulla per la parte di territorio a sud dell'impianto verso l'entroterra)

La viabilità principale da cui si ha una visibilità teorica dell'impianto è composta da:

- tratti della SS 379 a sud dell'impianto
- tratti della viabilità comunale adiacente l'impianto (Strada comunale n. 74 e Via Egnazia a sud, Strada per Lobia a nord, Strada della Torretta ad est).



Figura 33 –scatto n.1 (da Strada comunale Torretta)



Figura 34 –scatto n.1 (fotoinserimento impianto)



Figura 35 –scatto n.1 (fotoinserimento impianto con mitigazione)



Figura 36 –scatto n.8 (da Strada per Lobia)



Figura 37 –scatto n.8 (fotoinserimento impianto)



Figura 38 –scatto n.8 (fotoinserimento impianto con mitigazione)



Figura 39 –scatto n.0 (da Strada di collegamento SS 379 e aeroporto)



Figura 40 –scatto n.0 (fotoinserimento impianto)



Figura 41 –scatto n.0 (fotoinserimento impianto con mitigazione)

Le mitigazioni al progetto sono pensate per ridurre gli impatti prevalenti, che sono a carico della componente visuale dell'impianto.

L'impatto legato alla percezione visiva su scala locale è percepito in virtù della morfologia dei luoghi, lievemente ondulata e pressoché pianeggiante.

Gli unici punti significativi di visibilità diretta sono sulla viabilità che corre bordo impianto.

La mitigazione dell'impatto visivo verrà attuata mediante interventi volti a ridurre l'impronta percettiva dell'impianto dalle visuali di area locale.

Le mitigazioni previste nel progetto proposto consistono essenzialmente nella schermatura fisica della recinzione perimetrale con uno spazio piantumato con essenze arbustive autoctone, in modo da creare un gradiente vegetale compatibile con la realtà dei luoghi.

Tale fascia piantumata verrà disposta sui tratti del perimetro impianto.

La piantumazione consentirà la creazione di un gradiente vegetazionale nei tratti interessati, mediante l'impianto di arbusti, cespugli e essenze vegetali autoctone.

Lo schema d'impianto seguirà uno schema che preveda la compresenza di specie e individui (scelti di preferenza fra quelli già esistenti nell'intorno e, secondo quanto indicato nella letteratura tecnica ufficiale circa la vegetazione potenziale della zona fitoclimatica) di varie età e altezza, a diffusione prevalente sia orizzontale che verticale.

In questo modo l'osservatore vicino avrà la percezione della presenza dell'impianto fotovoltaico integrato in modo coerente con la tessitura del paesaggio agricolo locale.

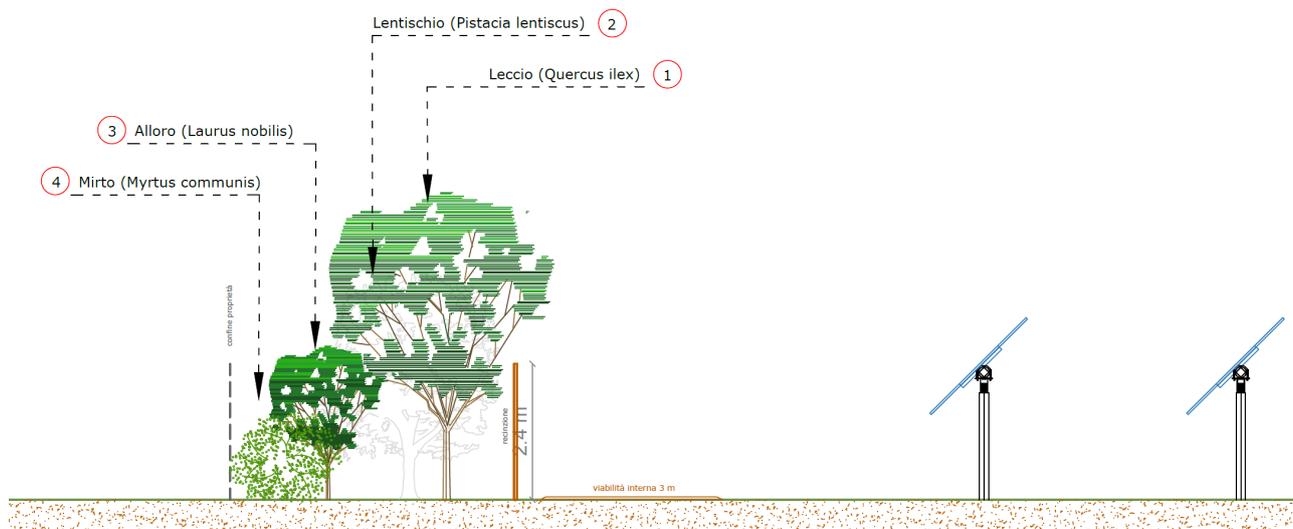


Figura 42 –schema di mitigazione perimetrale

L'efficacia di tale soluzione è dimostrata, oltre che dai fotoinserimenti prodotti, anche dalla analisi di visibilità.

Infatti, introducendo nel DTM elaborato una maggiorazione di quota (cautelativamente posta pari a 3 m) dei punti del perimetro impianto, questi si configurano spazialmente come elementi di barriera per la visibilità diretta.

La simulazione di visibilità eseguita mostra come le aree, esterne all'impianto, dalle quali questo risulta visibile sono di fatto azzerate.



Figura 43 –analisi di visibilità con mitigazione perimetrale

Le modalità di esecuzione del cavidotto, in tracciato interrato, e le modalità previste per l'attraversamento in subalveo o in affiancamento stradale, garantiscono in ogni caso il rispetto delle norme e delle tutele imposte per tale tipo di vincolo, non introducendo alterazioni di sorta sull'assetto morfologico, vegetazionale e idraulico dei terreni, che sono ripristinati allo stato naturale dopo l'esecuzione dei lavori previsti.