



COMUNE DI ORDONA
PROVINCIA DI FOGGIA



Provincia di Foggia

"PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO
AGROVOLTAICO AVANZATO CON ANNESSO
ALLEVAMENTO OVINO E RELATIVE OPERE
ED INFRASTRUTTURE CONNESSE DELLA POTENZA
COMPLESSIVA DI 57,348MWp - 50,000 MWac
E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE "

PROGETTO

MEDITERRANEA

Comune: Ordona (FG)

Fogli: 7 - 8

DITTA

ORDONA SOLAR S.R.L.

ELABORATO: PD_02

Titolo dell'allegato:

RELAZIONE TECNICA

SCALA: 1 : //

0	EMISSIONE	09/05/2024
REV	DESCRIZIONE	DATA

CARATTERISTICHE GENERALI D'IMPIANTO

AGROVOLTAICO
POTENZA: 50,000 MW

Il proponente:

ORDONA SOLAR S.R.L.
VIA L.CARIGLIA,22
P.IVA 04461640718
71121 Foggia FG



Società di progettazione:



DL COSTRUZIONI E SERVIZI SRL
Via Tratturo Castiglione, 26 - 71121 Foggia
P.IVA: 04381520719

Il Tecnico:



Ing. Angela O. Cuonzo
Ordine degli Ingegneri
della Provincia di Foggia n. 2653

PREMESSA

La presente Relazione Tecnica contiene le informazioni tecniche relative alla realizzazione di un impianto agrovoltaico per la generazione di energia elettrica da fonte solare della potenza di 57,348MW DC – 50,000MW AC con annesso allevamento ovino e opere ed infrastrutture per la connessione in agro del comune di Ordonà, suddiviso in due lotti ubicati in località “Coppa Bianca” e “Cavallerizza”, da collegare in antenna a 36 kV su una futura Stazione Elettrica (SE) di trasformazione della RTN da inserire in entra-esce alla linea 380 kV “Deliceto - Foggia”.

Gestore e proponente dell’impianto agrovoltaico è la società ORDONA SOLAR S.r.l., con sede legale in Foggia, alla via L. Cariglia, n. 22 – P. Iva 04461640718.

L’impianto verrà realizzato in agro di Ordonà (FG), su un’area complessiva di 90.23.75 ettari, sui terreni individuati ai Fogli di mappa n. 7 – 8.

RIFERIMENTI NORMATIVI

NORMATIVA NAZIONALE

- ✓ D.M. 11 Novembre 1999 "Direttive per l'attuazione delle norme in materia di energia elettrica da fonti rinnovabili di cui ai commi 1, 2 e 3 dell'articolo 11 del D.Lgs.vo 16 marzo 1999, n. 79"
- ✓ D.M. 18 Marzo 2002 "Modifiche e integrazioni al D.M. 11 novembre 1999 del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, di concerto con il Ministro dell'Ambiente, concernente direttive per l'attuazione delle norme in materia di energia elettrica da fonti rinnovabili di cui ai commi 1, 2 e 3 dell'art. 11 del D.Lgs. 16 marzo 1999, n. 79"
- ✓ Legge 1° giugno 2002 n. 120 "Ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto alla Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, fatto a Kyoto l'11 dicembre 1997".
- ✓ D.lgs. 29/12/2003, n. 387 e s.m.i. "*Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità*".
- ✓ D.M. 20 Luglio 2004 "*Nuova individuazione degli obiettivi quantitativi nazionali di risparmio energetico e sviluppo delle fonti rinnovabili, di cui all'art. 16, comma 4, del D.Lgs. 23 maggio 2000, n. 164*".
- ✓ Legge n. 239 del 23 agosto 2004 (Decreto Marzano) "Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia".
- ✓ Decreto ministeriale 28 luglio 2005 "Criteri per l'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare".
- ✓ Decreto ministeriale 6 febbraio 2006 "Criteri per l'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare" recante modifiche e integrazioni al D.M. 28 luglio 2005.
- ✓ Legge 27 dicembre 2006 n.296 (Legge Finanziaria 2007) "Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello stato".
- ✓ Decreto Legislativo 2 febbraio 2007 n. 26 "Attuazione della Direttiva Europea 2003/96/CE che ristruttura il quadro comunitario per la tassazione dei prodotti energetici e dell'elettricità".
- ✓ Decreto 19 febbraio 2007 "Criteri e modalità per incentivare la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, in attuazione all'articolo 7 del decreto legislativo del 29 dicembre 2003, n. 387"
- ✓ Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 7 marzo 2007: "Atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'articolo 40, comma 1, della legge 22 febbraio 1994, n. 146, concernente disposizioni in materia di valutazione dell'impatto ambientale".

- ✓ Legge 24 dicembre 2007 n. 244 (Legge Finanziaria 2008) "Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello stato".
- ✓ D.LGS n. 81 del 9 aprile 2008 "Testo unico sulla sicurezza"
- ✓ Legge 23 luglio 2009, n. 99 "Disposizioni per lo sviluppo e l'internazionalizzazione delle imprese, nonché in materia di energia"
- ✓ D.M. dello Sviluppo Economico del 10-09-2010 "*Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili.*"
- ✓ DL 28/2011 "Legge Quadro sull'Energia" recepisce la Direttiva 2009/28 e definisce gli strumenti, i meccanismi e gli incentivi, il quadro istituzionale, finanziario e giuridico necessari per il raggiungimento degli obiettivi al 2020.
- ✓ Decreto MISE 15/03/2012 definisce e quantifica gli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili assegnando a ciascuna regione una quota minima di incremento dell'energia prodotta con FER necessaria al raggiungimento degli obiettivi al 2020.
- ✓ Piano di Azione per l'Efficienza Energetica 2017: elaborato su proposta del' ENEA ai sensi dell'articolo 17 comma 1 del D.lgs., 102/2014.
- ✓ Decreto Legislativo n. 104 del 16 giugno 2017 recante le norme di "Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114"
- ✓ DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017, n. 120, Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164.
- ✓ D. M. Infrastrutture Trasporti 17/01/2018 (G.U. 20/02/2018 n. 42 - Suppl. Ord. n. 8) "Aggiornamento delle Norme tecniche per le Costruzioni". Inoltre, in mancanza di specifiche indicazioni, ad integrazione della norma precedente e per quanto con esse non in contrasto, sono state utilizzate le indicazioni contenute nelle seguenti norme: Circolare 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP. (G.U. Serie Generale n. 35 del 11/02/2019 - Suppl. Ord. n. 5). Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle
- ✓ D. Lgs n. 199 del 8 novembre 2021 "*Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili*"
- ✓ DECRETO-LEGGE 1 marzo 2022, n. 17 "*Misure urgenti per il contenimento dei costi dell'energia elettrica e del gas naturale, per lo sviluppo delle energie rinnovabili e per il rilancio delle politiche industriali*"

- ✓ LEGGE 27 aprile 2022 n. 34 “Conversione in legge del Decreto Legge 1 marzo 2022, n. 17 recante “Misure urgenti per il contenimento dei costi dell'energia elettrica e del gas naturale, per lo sviluppo delle energie rinnovabili e per il rilancio delle politiche industriali”
- ✓ DECRETO-LEGGE 17 maggio 2022, n. 50 “*Misure urgenti in materia di politiche energetiche nazionali, produttività delle imprese e attrazione degli investimenti, nonché in materia di politiche sociali e di crisi ucraina*”
- ✓ Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici del Giugno 2022
- ✓ LEGGE 15 luglio 2022 n. 91 “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 17 maggio 2022, n. 50, recante misure urgenti in materia di politiche energetiche nazionali, produttività delle imprese e attrazione degli investimenti, nonché in materia di politiche sociali e di crisi ucraina”.
- ✓ DECRETO LEGGE 24 febbraio 2023 n. 13 “Disposizioni urgenti per l’attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e del Piano nazionale degli investimenti complementari al PNRR (PNC), nonché per l’attuazione delle politiche di coesione e della politica agricola comune”.
- ✓ Decreto del Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica del 22 dicembre 2023, n. 436, entrato in vigore in data 14 febbraio 2024.

NORMATIVA REGIONALE

- ✓ DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE 26 ottobre 2010, n. 2259 “*Procedimento di autorizzazione unica alla realizzazione ed all’esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Oneri istruttori. Integrazioni alla DGR n. 35/2007*”.
- ✓ R.R. n. 24 del 30-12-2010, “*Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, < Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili >, recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della regione Puglia.*”
- ✓ Deliberazione di Giunta Regionale n. 3029 del 30-12-2010 “*Approvazione della Disciplina del procedimento unico di autorizzazione alla realizzazione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica*”.
- ✓ Disposizioni transitorie del Regolamento Regionale 30 dicembre 2010 n. 24 e della Deliberazione di Giunta Regionale n. 3029 del 30 dicembre 2010 - Indirizzi Applicativi - Pareri Ambientali Prescritti

- ✓ Determina Dirigenziale Area Politiche per lo sviluppo economico, lavoro e innovazione, n. 1 del 03-01-2011, *"Autorizzazione Unica ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. 387/2003 - DGR n. 3029 del 30.12.2010 - e delle ..."*
- ✓ Deliberazione della Giunta Regionale 28 marzo 2012, n. 602 *"Modalità operate per l'aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Regionale"*.
- ✓ LEGGE REGIONALE 24 settembre 2012, n. 25 *"Regolazione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili"*.
- ✓ Deliberazione della Giunta Regionale n. 2122 del 23/10/2012
- ✓ Regolamento Regionale 30 novembre 2012, n. 29 - *Modifiche urgenti, ai sensi dell'art. 44 comma 3 dello Statuto della Regione Puglia (L.R. 12 maggio 2004, n. 7), del Regolamento Regionale 30 dicembre 2012, n. 24 "Regolamento attuativo del Decreto del Ministero dello Sviluppo del 10 settembre 2010 Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia."*
- ✓ L.R. 20 agosto 2012 n.24 *"Rafforzamento delle pubbliche funzioni nell'organizzazione e nel governo dei Servizi pubblici locali"*;
- ✓ Legge Regionale 24 settembre 2012, n. 25 *"Regolazione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili"*
- ✓ L.R. 07 aprile 2015, n. 14 *"Disposizioni urgenti in materia di sviluppo economico, lavoro, formazione professionale, politiche sociali, sanità, ambiente e disposizioni diverse"*;
- ✓ LEGGE REGIONALE 16 luglio 2018, n. 38 *"Modifiche e integrazioni alla legge regionale 24 settembre 2012, n. 25 (Regolazione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili)"*
- ✓ Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), strumento programmatico, adottato con Delibera di G.R. n.827 del 08-06-07 e ss.mm.ii.
- ✓ Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico elaborato dall'Autorità di Bacino della Puglia, approvato il 30 novembre 2005 e aggiornato con le nuove perimetrazioni del 27/02/2017.
- ✓ Deliberazione della Giunta Regionale 9 dicembre 2019, n. 2319 *"Valutazione di incidenza ambientale. Articolo 6 paragrafi 3 e 4 della Direttiva n. 92/43/CEE ed articolo 5 del D.P.R. 357/1997 e smi. Atto di indirizzo e coordinamento. Modifiche ed integrazioni alla Delibera di Giunta Regionale n. 1362 del 24 luglio 2018"*.

INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'impianto agrovoltaico per la produzione di energia elettrica da fonte solare che si intende realizzare avrà una potenza complessiva pari a 57,348MW DC - 50,000 MW AC, suddiviso in due lotti, posti rispettivamente ad Est e a sud del centro urbano di Ordonà (FG) e aventi distanza minima dallo stesso di 1km.

Le particelle opzionate per la realizzazione dell'impianto sono censite al Catasto Terreni del comune di Ordonà al Foglio di mappa n. 7, Particelle n. 5-6-41-43-44-230-234-280-285-337-800-801-23-114-411-431-39-80-81-82-102-103-104-105-106-210-250-251-252-253-254-434 per quanto riguarda il lotto 1 ad Est, in località "Coppa Bianca", e al Foglio di mappa n. 8 particelle n. 27-393-394-678-679-680-692-819-823-824-825 per il lotto 2 a Sud, in località "Cavallerizza".

Di seguito il posizionamento dell'impianto su ortofoto con le coordinate degli spigoli delle aree d'impianto.



VERTICE	EST	NORD
P1	551763.37	4572025.53
P2	553146.87	4571848.11
P3	551715.33	4571758.30
P4	553072.48	4571381.56
P5	553889.76	4573715.64
P6	554192.22	4573609.78
P7	555175.76	4573299.52
P8	555200.75	4573642.95
P9	554952.76	4574448.09
P10	554672.28	4574396.73

L'accesso al lotto 1 verrà effettuato dalla Strada Provinciale n. 110 che collega Ortona con Ortona Nova e dalla Strada Comunale Contrada Monterozzi, mentre per il lotto 2 si utilizzeranno prevalentemente la Strada Comunale Ascoli Satriano – Ortona e la Strada Provinciale n. 85.

L'area d'insediamento è indicata come Zona Agricola "E", compatibile con l'ubicazione di impianti fotovoltaici ai sensi D.lgs. 29/12/2003, n. 387.

In particolare i due lotti d'impianto ricadono in Area Idonea definita ai sensi dell'art. 20 comma 8 lettera C-quater del D. Lgs. n. 199/2001 ed inoltre il lotto 2 è quasi totalmente ricompreso nella fascia di 500m da cave autorizzate, ai sensi del C-ter dell'art. 20 comma 8 del succitato Decreto.

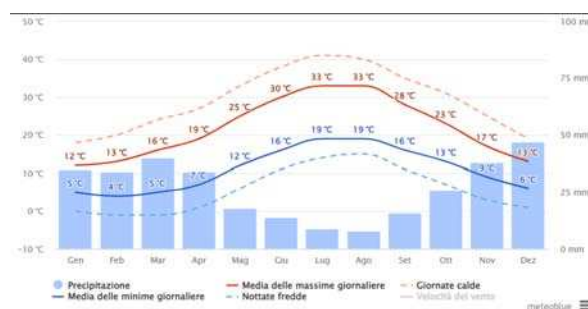
La Soluzione Tecnica Minima Generale elaborata concordata con Terna S.p.A., Codice Pratica n. 202100944, prevede che l'impianto di generazione da fonte rinnovabile (fotovoltaica) da 50 MW venga collegato in antenna a 36 kV su una futura Stazione Elettrica (SE) di trasformazione della RTN da inserire in entra-esce alla linea 380 kV "Deliceto - Foggia".

Ai sensi dell'art. 21 dell'allegato A alla deliberazione Arg/elt/99/08 e s.m.i. dell'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente, il nuovo elettrodotto in antenna a 36 kV per il collegamento dell'impianto allo stallo a 36 kV della Stazione Elettrica della RTN costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 36 kV nella suddetta stazione costituisce impianto di rete per la connessione.

CLIMATOLOGIA

Il comune di Ordonà è situato ad una media di 41°315'N - 15,63°E, in un territorio quasi pianeggiante, con altezza media di 110m slm. Il clima è tipicamente mediterraneo, con lunghe estati calde e soleggiate e inverni scarsamente piovosi.

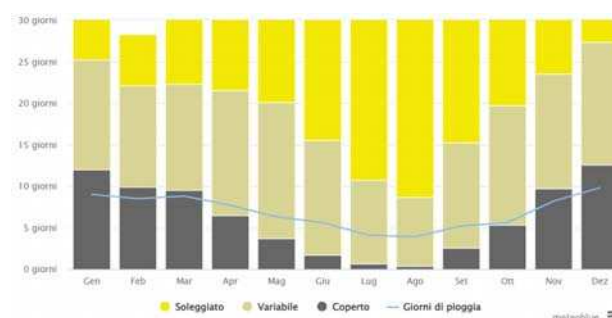
Di seguito vengono riportati i grafici relativi a temperature e precipitazioni annuali nel sito d'interesse. I diagrammi "clima" estratti dall'archivio climatico del sito Meteoblue si basano su 30 anni di dati orari simulati dai modelli meteorologici desunti dai rilievi della stazione meteorologica di "Amendola".



La "media delle massime giornaliere" (linea rossa continua) mostra per il sito d'interesse la temperatura massima di una giornata tipo per ogni mese. Allo stesso modo, la "media delle minime giornaliere" (linea continua blu) indica la temperatura minima media. Giornate calde e notti fredde (linee rosse e blu tratteggiate) mostrano la media del giorno più caldo e della notte più fredda di ogni mese negli ultimi 30 anni.

Il grafico seguente mostra invece il numero mensile di giornate di sole, variabili, coperte e con precipitazioni. Giorni con meno del 20% di copertura nuvolosa sono considerati di sole, con copertura nuvolosa tra il 20-80% come variabili e con oltre l'80% come coperte.

E' evidente quindi che il sito in questione sia vocato per lo sfruttamento fotovoltaico, in quanto per la maggior parte dell'anno si hanno condizioni favorevoli per la produzione di energia elettrica.



TIPOLOGIA D'IMPIANTO

L'impianto proposto è un agrovoltaico ad inseguimento solare integrato con la zootecnia, con pannelli agganciati a strutture metalliche, connesse fra loro attraverso un innovativo sistema di controllo e comunicazione wireless.

L'agrovoltaico si differenzia dal tradizionale impianto fotovoltaico a terra per la compatibilità con l'agricoltura, la sostenibilità ambientale e la tutela del paesaggio.

L'iniziativa è compatibile con vari tipi di allevamento, quali avicoli e ovini e nasce con l'intento di promuovere un modello produttivo integrato e sostenibile.

L'impianto agrovoltaico è costituito da inseguitori solari (tracker), che dialogano tra loro attraverso un sistema di controllo e comunicazione wireless.

I pali verranno presso infissi nel terreno a sostegno dei tracker che, per mezzo di un sistema ad inseguimento monoassiale, muovono i pannelli solari in base al movimento del sole, al fine di massimizzare la produzione di energia.

Il progetto agrovoltaico prevede anche la realizzazione di una stalla per il ricovero di ovini, i quali durante il giorno saranno liberi di pascolare nel terreno tra e sotto i pannelli.

L'iniziativa nel suo complesso può quindi considerarsi composta da due tipologie d'intervento, energetica e agricola, mediante la:

1. produzione di energia elettrica da fonte solare mediante l'impianto fotovoltaico,
2. conduzione di un allevamento ovino in cui gli animali potranno pascolare nel manto erboso fra i filari dei tracker e beneficiare dell'ombreggiamento scaturito dai pannelli.

Tale sistema rientra tra le opere per la produzione di energia elettrica pulita sancite dal Protocollo di Kyoto del 1997 e dal Libro Bianco italiano del 1998.

Dal punto di vista normativo ed ambientale il progetto rientra nella categoria impianti industriali non termici per la produzione di energia presente nell'Allegato IV lettera c) del Decreto legislativo 152/2006 e successivamente aggiornato dal Decreto legislativo 4/2008.

La Ordon Solar condurrà il progetto in ATI con un'altra società di comprovata esperienza nel settore zootecnico e ovino in particolare, mentre alla Ordon Solar spetterà il monitoraggio e la manutenzione dell'impianto fotovoltaico.

DESCRIZIONE TECNICA

L'impianto agrovoltaico proposto sarà costituito da 82.516 moduli fotovoltaici da 695W per una potenza nominale totale di 57.348,62 kW DC – 50.000,00 kW AC.

Questo sarà composto da due lotti distanti circa 2km l'uno dall'altro; il lotto uno sarà costituito da 5 sottocampi connessi ad una cabina di raccolta a 36kV con potenza complessiva 21,853 MW DC e 19,5 MW AC.

Il lotto due sarà costituito da 6 sottocampi connessi ad una cabina di raccolta a 36kV con potenza complessiva 35,495 MW DC e 30,5 MW AC.

In particolare sul lotto 1 a Nord avremo:

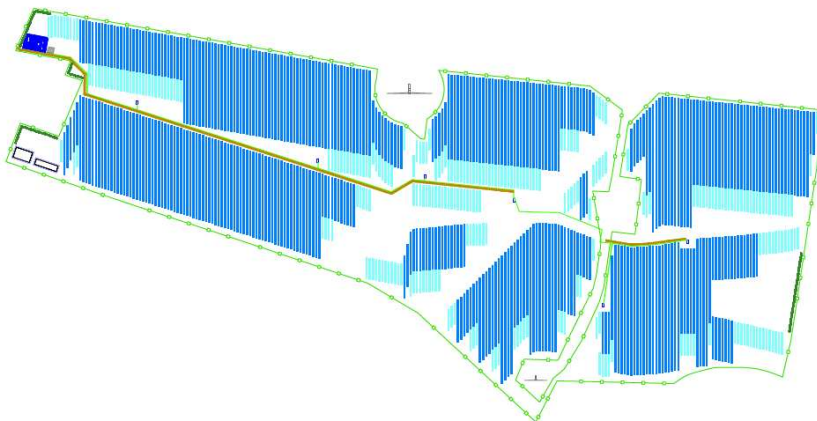
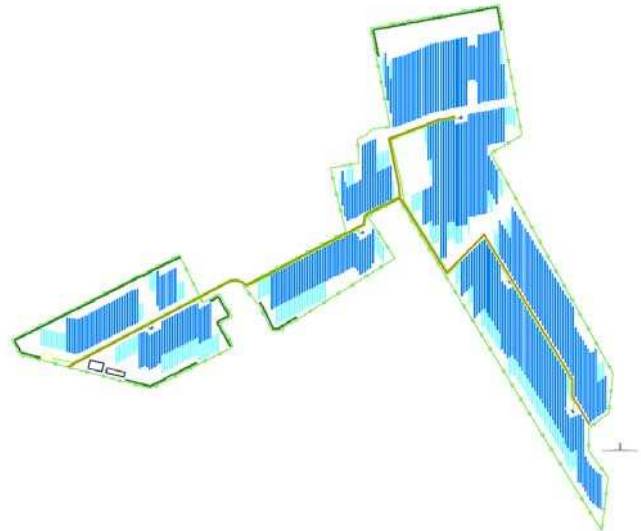
- 479 strutture da 56 moduli,
- 165 strutture da 28 moduli,

per un totale di 31.444 moduli.

Il lotto 2 a Sud è composto da:

- 769 strutture da 56 moduli,
- 286 strutture da 28 moduli,

per un totale di 51.072 moduli.



Complessivamente verranno quindi installati 82.516 moduli da 0,695kW per una potenza d'impianto di 57.348,62 KW DC.

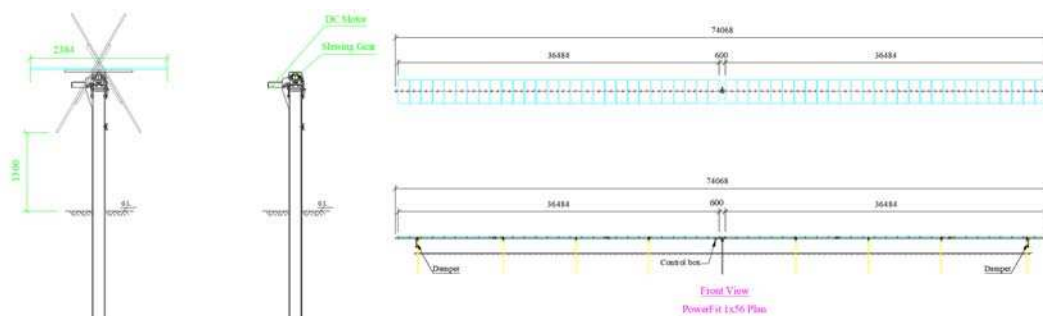
I moduli saranno installati su dispositivi ad inseguimento chiamati “tracker”.

Il tracker solare è un dispositivo meccanico automatico il cui scopo è quello di orientare il pannello fotovoltaico nella direzione dei raggi solari, ottimizzando così l'efficienza energetica.

Le strutture saranno disposte secondo file parallele sul terreno; la distanza tra le file è calcolata in modo che l'ombra della fila antistante non interessi la fila retrostante per inclinazione del sole sull'orizzonte pari o superiore a quella che si verifica a mezzogiorno del solstizio d'inverno nella particolare località.

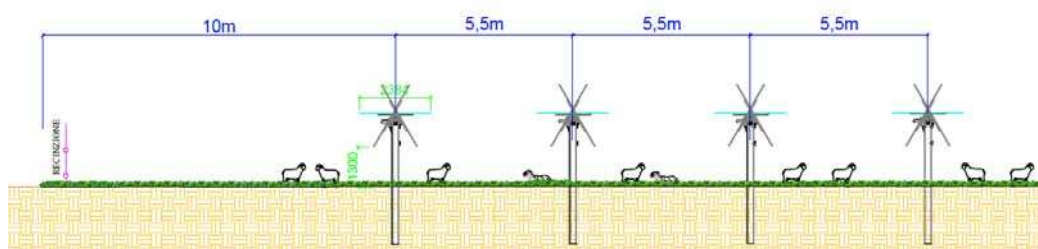
In particolare tra una fila e l'altra ci sarà un interasse di 5,50m, in maniera tale da avere a disposizione una maggior superficie libera destinata all'allevamento.

Ogni tracker sarà sorretto da paletti pressoinfissi nel terreno per una profondità variabile a seconda del substrato incontrato e senza dover ricorrere all'uso di fondazioni in cemento in modo da non sottrarre terreno per l'allevamento.



I pannelli saranno di tipo monocristallino disposti in direzione est-ovest, in modo da inseguire il sole durante l'intero percorso lungo la volta celeste e massimizzare la produzione di energia.

Gli inseguitori solari saranno di tipo monoassiale, cioè dispositivi che inseguono le radiazioni solari ruotando intorno al proprio asse, portando il pannello, nella fase di inclinazione massima, ad una distanza minima dal terreno di 1,30m, in modo da consentire sempre il passaggio degli animali.



L'area totale del sistema agrovoltaico, ossia quella recintata, sarà di 368.768mq per il lotto 1 e di 533.607mq per il lotto 2, per un totale 902.375mq, di cui quella adibita all'allevamento misura in tutto 885.865mq, avendo escluso la superficie occupata da strade e cabine.

L'allevamento impiegherà quindi il 98.17% dell'area disponibile totale, ossia ben al di sopra del 70% minimo indicato dalle Linee Guida da dedicare alla parte agricola del progetto.

Il percorso per l'approvvigionamento dei materiali privilegerà le strade provinciali che consentono l'accesso ai due lotti.

La cabina di raccolta del sottocampo due raccoglierà le linee provenienti dai 6 sottocampi e dalla linea proveniente dalla cabina di raccolta del lotto uno, di lunghezza circa 3,9 Km, per essere infine tecnicamente connesso mediante una linea di connessione interrata in AT pari a 36kV lungo viabilità pubblica di lunghezza pari a circa 9,5 km fino alla futura stazione di trasformazione della RTN "Castelluccio dei Sauri".

Il sistema previsto con inseguitori fotovoltaici monoassiali, oltre a presentare vantaggi dal punto di vista della producibilità, permette di preservare la vegetazione spontanea sottostante riducendo l'evaporazione dell'acqua dal terreno, in modo che possa crearsi un tappeto vegetativo adatto al pascolo degli animali.

Inoltre con questo sistema la manutenzione ordinaria è più semplice poiché il movimento dei moduli riduce la quantità di polvere depositata sulla superficie degli stessi.

L'impianto agrovoltaico in progetto si differenzia da un impianto fotovoltaico "tradizionale" per una serie di caratteristiche tecniche, atte ad avere una maggiore disponibilità di aree non occupate dall'impianto fotovoltaico, coltivabili o utilizzabili per fini agricoli e zootecnici e per poter movimentare i mezzi agricoli tra le strutture.

Tali differenze possono essere sintetizzate in una maggiore distanza:

- tra le file costituite dai tracker, pari a 5,50 metri di distanza tra l'interasse delle strutture;
- tra la recinzione perimetrale dell'impianto ed i tracker, maggiore o uguale a 4 metri;

e nella presenza di aree coltivabili.

Allo scopo di mitigare l'impatto sul territorio circostante infatti, lungo parte della recinzione si prevede di piantare un filare di ulivi intensivi che fungerà sia da barriera visiva che da ulteriore risorsa per l'azienda agricola.

Internamente alla recinzione, verrà realizzata anche la viabilità di servizio in macadam, in modo da non incrementare la superficie impermeabile e da essere facilmente rimovibile alla dismissione dell'impianto.

MODULI FOTOVOLTAICI

I moduli ipotizzati per definire layout e producibilità dell'impianto sono prodotti dalla Risen Hyperion, modello RSM132-8-6958H0G, bifacciali e realizzati in silicio monocristallino.

Ciascun modulo fotovoltaico ha potenza nominale pari a 695 Wp, è composto da 132 celle (6x11+6x11), dimensioni pari a 2384 mm x 1303 mm x 33 mm comprensivi di cornice ed un peso di 37,5 kg.

In caso di indisponibilità degli stessi sul mercato, o sulla base di altre valutazioni di convenienza tecnico-economica, si stabilisce fin da adesso la possibilità di sostituire i moduli con altri con simili per caratteristiche elettriche e meccaniche.

I moduli fotovoltaici verranno installati su stringhe composte da 56 e 28 collegati in serie e montati su una struttura, denominata "tracker", avente asse di rotazione orizzontale.

In particolare sul lotto 1 a Nord avremo:

- 479 strutture da 56 moduli,
- 165 strutture da 28 moduli,

per un totale di 31.444 moduli.

Il lotto 2 a Sud è composto da:

- 769 strutture da 56 moduli,
- 286 strutture da 28 moduli,

per un totale di 51.072 moduli.

Complessivamente verranno quindi installati 82.516 moduli da 0,695kW per una potenza d'impianto di 57.348,62 kWdc.

Si riporta di seguito la scheda tecnica del modulo fotovoltaico, resa disponibile dal fornitore.

210 HETEROJUNCTION MODULE

ULTRA-HIGH POWER GENERATION

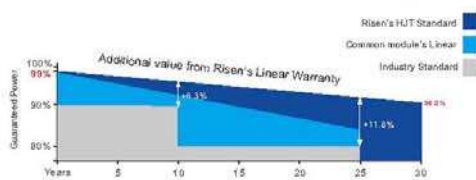
ULTRA-LOW CARBON EMISSION



KEY SALIENT FEATURES:

- Global, Tier 1 bankable brand, with independently certified state-of-the-art automated manufacturing
- n-type solar cell without LID caused by B-O
- PID Resistance
- Most stable Power Temperature Coefficient
- Bifacial technology enables additional energy harvesting from rear side
- Higher power generation
- Module Imp binning radically reduces string mismatch losses
- Excellent wind load 2400Pa & snow load 5400Pa under certain installation method
- Comprehensive product and Management system certification
 - ◆ IEC61215:2016; IEC61730-1/-2:2016;
 - ◆ ISO 9001:2015 Quality Management System
 - ◆ ISO 14001:2015 Environmental Management System
 - ◆ ISO 45001:2018 Occupational Health and Safety Management System

LINEAR PERFORMANCE WARRANTY



- 15 Years** Product Warranty
- 30 Years** Linear Power Warranty
- 90.3 (%)** Power retention rate within 30 years



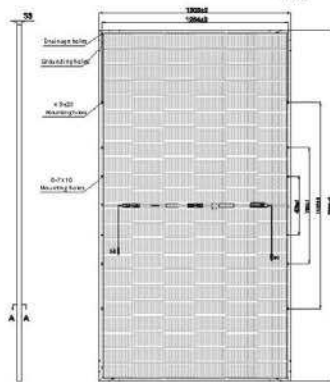
RISEN ENERGY CO., LTD.
 Add: Tashan Industry Zone, Meilin, Ninghai 315609
 Tel: 400-8291-000
 Fax: +86-574-59953599
 E-mail: marketing@risenenergy.com
 Website: www.risenenergy.com



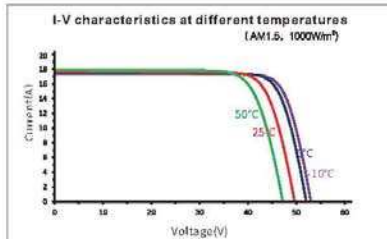
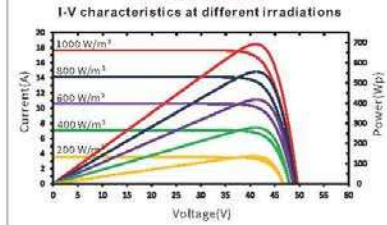
* As there are different certification requirements in different markets, please contact your local Risen Energy sales representative for the specific certificates applicable to the products in the region in which the products are to be used.



Dimensions of PV Module



RSM132-8-690BHDG



Our Partners:

RSM132-8-690-24BB-EN-H2-1-2/23

ELECTRICAL DATA (STC)

Model Type	RSM132-8-690BHDG	RSM132-8-690BHDG	RSM132-8-690BHDG	RSM132-8-690BHDG	RSM132-8-700BHDG	RSM132-8-705BHDG	RSM132-8-710BHDG
Rated Power in Watts-Pmax(Wp)	680	695	699	695	700	705	710
Open Circuit Voltage-Voc(V)	49.47	49.56	49.65	49.74	49.83	49.92	50.01
Short Circuit Current-Isc(A)	17.48	17.56	17.66	17.74	17.82	17.91	18.00
Maximum Power Voltage-Vmpp(V)	41.48	41.56	41.63	41.71	41.78	41.86	41.93
Maximum Power Current-Impp(A)	16.41	16.50	16.50	16.58	16.77	16.86	16.95
Module Efficiency (%) *	21.9	22.1	22.2	22.4	22.5	22.7	22.9

STC: Irradiance 1000 W/m², Cell Temperature 25°C, Air Mass AM1.5 according to EN 60904-3, Bifacial factor:85±10(%) * Module Efficiency (%): Round-off to the nearest number

Electrical characteristics with 10% rear side power gain

Total Equivalent power-Pmax(Wp)	748	754	759	765	770	776	781
Open Circuit Voltage-Voc(V)	49.47	49.56	49.65	49.74	49.83	49.92	50.01
Short Circuit Current-Isc(A)	19.23	19.32	19.43	19.51	19.60	19.70	19.80
Maximum Power Voltage-Vmpp(V)	41.48	41.56	41.63	41.71	41.78	41.86	41.93
Maximum Power Current-Impp(A)	18.05	18.15	18.26	18.35	18.44	18.55	18.65

Rear side power gain: The additional gain from the rear side compared to the power of the front side at the standard test condition. It depends on mounting (structure, height, tilt angle etc.) and albedo of the ground.

ELECTRICAL DATA (NMOT)

Model Type	RSM132-8-690BHDG	RSM132-8-690BHDG	RSM132-8-690BHDG	RSM132-8-690BHDG	RSM132-8-700BHDG	RSM132-8-705BHDG	RSM132-8-710BHDG
Maximum Power-Pmax (Wp)	519.3	523.0	527.2	530.9	534.5	538.0	542.3
Open Circuit Voltage-Voc (V)	46.35	46.44	46.52	46.61	46.69	46.78	46.86
Short Circuit Current-Isc (A)	14.34	14.40	14.48	14.55	14.61	14.68	14.76
Maximum Power Voltage-Vmpp (V)	38.78	38.85	38.93	39.00	39.07	39.14	39.21
Maximum Power Current-Impp (A)	13.39	13.46	13.54	13.61	13.68	13.76	13.83

NMOT: Irradiance at 800 W/m², Ambient Temperature 20°C, Wind Speed 1 m/s.

MECHANICAL DATA

Solar cells	HJT cell
Cell configuration	132 cells (6×11×6×11)
Module dimensions	2384×1303×33mm
Weight	37.5kg
Superstrate	High Transmission, AR Coated Heat Strengthened Glass
Substrate	Heat Strengthened Glass
Frame	Anodized Aluminium Alloy, Silver Color
J-Box	Potted, IP68, 1500VDC, 3 Schottky bypass diodes
Cables	4.0mm², Positive(+)350mm, Negative(-)230mm (Connector Included), or customized length
Connector	Risen Twinsel PV-SY02, IP68

TEMPERATURE & MAXIMUM RATINGS

Nominal Module Operating Temperature (NMOT)	43°C±2°C
Temperature Coefficient of Voc	-0.22%/°C
Temperature Coefficient of Isc	0.047%/°C
Temperature Coefficient of Pmax	-0.24%/°C
Operational Temperature	-40°C~+85°C
Maximum System Voltage	1500VDC
Max Series Fuse Rating	35A
Limiting Reverse Current	35A

PACKAGING CONFIGURATION

	40ft(HQ)
Number of modules per container	594
Number of modules per pallet	33
Number of pallets per container	18
Packaging box dimensions (LxWxH) in mm	1320×1125×2520
Box gross weight[kg]	1289

CAUTION: READ SAFETY AND INSTALLATION INSTRUCTIONS BEFORE USING THE PRODUCT.
©2023 Risen Energy. All rights reserved. Contents included in this datasheet are subject to change without notice.
No special undertaking or warranty for the suitability of special purpose or being installed in extraordinary surroundings is granted unless as otherwise specifically committed by manufacturer in contract document.

THE POWER OF RISING VALUE

STRUTTURE DI SUPPORTO

I supporti dei pannelli sono costituiti da strutture in carpenteria metallica direttamente infissi nel terreno. I pannelli sono disposti su una struttura di profilati metallici distanziati tra loro da elementi trasversali, che formano la superficie di appoggio dei pannelli.

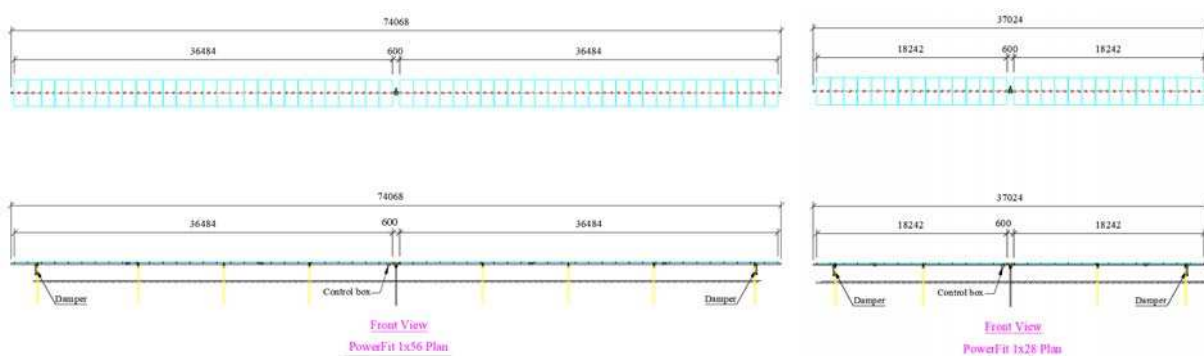
Tale struttura è collegata a dei montanti verticali, costituiti da pali metallici che garantiscono l'appoggio del terreno per infissione diretta, senza ricorso quindi a fondazioni permanenti.

I supporti sono progettati per ospitare un sistema monoassiale di inseguitore solare che ha la capacità di ruotare lungo l'asse nord-sud, realizzando così un movimento basculante, da est verso ovest, per poi ritornare nella posizione "di riposo" a fine giornata.

La struttura fissa di sostegno di ogni singolo tracker ha il compito di sorreggere il peso del sistema dei tracker sovrastante oltre ai carichi derivanti dalle condizioni ambientali (vento e neve); sarà realizzata in differenti configurazioni con montanti in acciaio zincato a caldo, infissi nel terreno mediante l'impiego di attrezzature battipalo, per una profondità variabile da 150 a 250cm, compatibilmente alle caratteristiche geotecniche del terreno.

Muovendosi nell'arco del giorno, garantiranno l'orientamento ottimale dei moduli fotovoltaici nella direzione della radiazione solare, ottimizzandone l'incidenza sugli stessi e determinando un incremento di produzione di energia elettrica fino al 20% rispetto agli impianti fotovoltaici fissi.

I tracker suddetti verranno installati disposti sul terreno in file parallele in due differenti configurazioni, indicate come 1P56 e 1P28, dove 1P sta ad indicare che su ciascuna struttura verrà installata una fila di moduli, mentre 56 e 28 rappresentano il numeri di moduli fotovoltaici di cui ogni fila è composta.



INSEGUITORI MONOASSIALI

I moduli solari PV saranno montati su inseguitori solari monoassiali orientati Nord-Sud, integrati su strutture metalliche che combinano parti di acciaio zincato con parti in alluminio, formando una struttura fissa a terra.

Gli inseguitori monoassiali sono stati progettati per ridurre al minimo l'angolo d'incidenza tra i raggi solari e la superficie del pannello fotovoltaico. Il sistema di monitoraggio è costituito da un dispositivo elettronico in grado di seguire il sole durante il giorno.

Le principali caratteristiche del sistema di localizzazione sono di seguito riassunte:

Caratteristiche dell'inseguitore monoassiale	
Modello	Tracker
Produttore	Axial
Tecnologia	Single-row
Configurazione	1V
Angoli limite d'inseguimento	+55 / -55 °
Numero di moduli per fila	48 moduli (massimo 56 moduli)
Altezza del punto più basso	1.3 m
Progettati per moduli	BIFACIAL
Distanza aggiuntiva per il motore	408.0 mm
Distanza aggiuntiva per travi di torsione	306.0 mm
Distanza tra i moduli in direzione assiale	22.0 mm
Distanza tra i moduli in direzione pitch	0.0 mm

INVERTER DI STRINGA

L'inverter converte la corrente continua prodotta dai moduli fotovoltaici in corrente alternata.

È composto dai seguenti elementi:

- Uno o più stadi di conversione di potenza da DC ad AC, ciascuno dotato di un sistema di tracciamento del punto di massima potenza (MPPT). Il MPPT varierà la tensione del campo DC per massimizzare la produzione in base alle condizioni operative.
- Componenti di protezione contro alte temperature di lavoro, sovratensione e sottotensione, bassa o alta frequenza, corrente minima di funzionamento, mancanza di rete del trasformatore, protezione anti-isola, comportamento contro i vuoti di tensione, oltre alle protezioni per la sicurezza del personale.



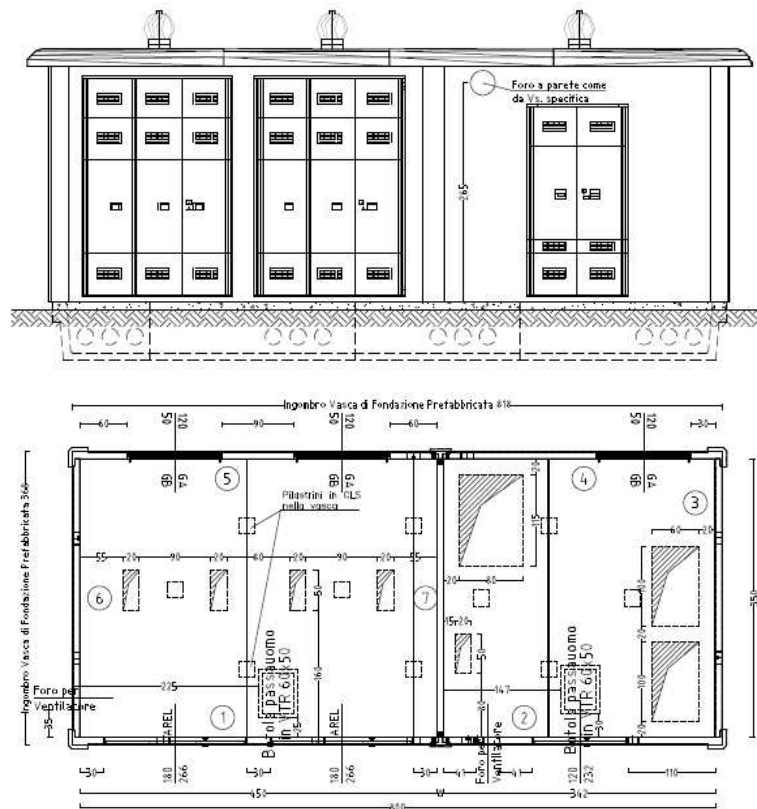
CABINE DI SOTTOCAMPO E DI RACCOLTA

All'interno dell'impianto troveranno collocazione anche le cabine di campo, di cui 5 nel lotto a Nord e 6 in quello a Sud in cui verrà raccolta l'energia prodotta e trasformata dagli inverter in esse contenuti, e la cabina di raccolta, in cui confluiranno le sezioni provenienti dalle cabine di campo.

Tutte le cabine avranno dimensioni di 8,00m x 3,50m x 2,90m di altezza e all'interno di quelle di campo vi saranno:

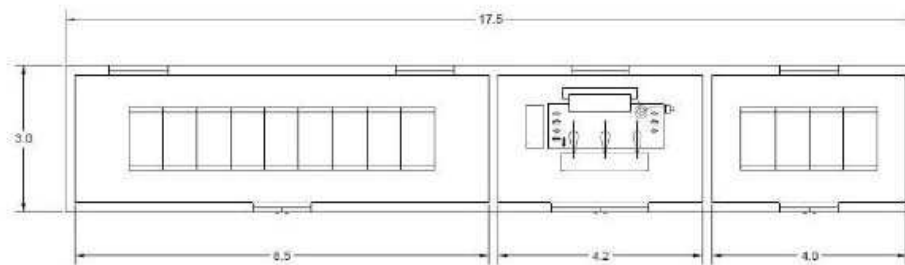
- ✓ Quadri di bassa tensione, per l'arrivo degli inverter;
- ✓ Quadri in media tensione, di cui 2 per l'arrivo/partenza delle linee in media tensione ed un quadro per il trasformatore BT/AT;
- ✓ Un trasformatore BT/AT, per l'elevazione della tensione dell'energia elettrica in uscita dagli inverter, pari a 800 V, ad una tensione di 36 kV.

All'interno invece della cabina di raccolta, oltre alle celle di MT ed al trasformatore MT/BT ausiliari, vi alloggeranno anche l'UPS, il rack dati, la centralina antintrusione, gli apparati di supporto e controllo dell'impianto di generazione ed il QGBT ausiliari.



Tutte le cabine saranno del tipo pre-assemblato, in struttura a pannello prefabbricato o monoblocco, da posizionare su una soletta di sottofondazione in cls armato che garantirà un piano di posa idoneo all'installazione delle stesse.

L'energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico sarà trasportata tramite il cavidotto AT interrato dalle singole cabine di sottocampo fino alle cabina di raccolta, dove l'energia verrà convogliata ed inviata alla futura stazione Terna di Castelluccio dei Sauri tramite cavidotto AT.



TRASFORMATORE AT/BT

Per immettere l'energia elettrica erogata dagli inverter sulla rete di elettrica è necessario innalzare il livello della tensione del generatore fotovoltaico a 36kV.

Per conseguire questo obiettivo si dovranno utilizzare appositi trasformatori elevatori AT/BT.

A seconda delle caratteristiche del sottocampo verranno installati due tipi di trasformatori.

Il modello ITS-3150-MV per i sottocampi di potenza 3 MW AC, ed il modello ITS-6200-MV per i sottocampi di potenza 5,5 MW AC.

Di seguito le caratteristiche tecniche dei trasformatori indicati

Input (DC)		ITS-3150-MV
AC power		3150kVA@40 °C
Max. AC power		3300kVA@30 °C
Max. Inverters Quality		12
Rated Input voltage		800V
LV Main switches		ACB(3200A*1/800V/3P), MCCB (250A*12/800V/3P)
Output (AC)		
Rated AC output Voltage		20-35kV
Transformer Type		Oil-immersed
Transformer Vector Group		Dy11
Rated grid frequency/range		50Hz/45-55Hz,60Hz/55-65
Transformer Tappings		±2x2.5%
Impedance		8%(±10%)
MV Switchgear Type		SF6 Gas Insulated,3 feeders
Protection		
AC input protection		Circuit breaker
Transformer protection		Oil-temperature, Oil-level, Oil-pressure and Buchholz
AC MV output protection		Circuit breaker
LV Overvoltage protection		Type II(Optional: Type I+II)
MV Relay Protection		50/51, 50N/51N, (Optional: 50G/51G)
Internal arcing fault		IAC AFL 20kA /1s
General Data		
Degree of protection		IP54
Weight		18T
Auxiliary power supply		Standard: 5kVA, Optional: max. 40kVA
Temperature		-30 to+60 °C
Allowed humidity(non condensing)		0-95%
Transformer Cooling mode		ONAN (Oil Natural Air Natural)
Max.operating altitude		2000m(standard) / > 2000m (Optional)
Dimensions (WxHxD)		6058 x 2896 x 2438 mm
Communication port		RS485/Ethernet

Input (DC)		ITS-6200-MV
AC power		6200kVA@40 C
Max. AC power		6600kVA@30 C
Max. Inverters Quality		24
Rated Input voltage		800V
LV Main switches		ACB(3200A*2/800V/3P), MCCB (250A*24/800V/3P)
Output (AC)		
Rated AC output Voltage		20-35kV
Transformer Type		Oil-immersed
Transformer Vector Group		Dy11y11
Rated grid frequency/range		50Hz/45-55Hz,60Hz/55-65
Transformer Tappings		±2x2.5%
Impedance		8%(±10%)
MV Switchgear Type		SF6 Gas Insulated,3 feeders
Protection		
AC input protection		Circuit breaker
Transformer protection		Oil-temperature, Oil-level, Oil-pressure and Buchholz
AC MV output protection		Circuit breaker
LV Overvoltage protection		Type II(Optional: Type I+II)
MV Relay Protection		50/51, 50N/51N, (Optional: 50G/51G)
Internal arcing fault		IAC AFL 20kA /1s
General Data		
Degree of protection		IP54
Weight		22T
Auxiliary power supply		Standard: 5kVA, Optional: max. 40kVA
Temperature		-30 to+60 C
Allowed humidity(non condensing)		0-95%
Transformer Cooling mode		ONAN (Oil Natural Air Natural)
Max.operating altitude		2000m(standard) / > 2000m (Optional)
Dimensions (WxHxD)		6058 x 2896 x 2438 mm
Communication port		RS485/Ethernet

CAVIDOTTI E LINEE DI CABLAGGIO

I cavidotti utilizzati nell'ambito del progetto avranno tre tipologie differenti a seconda della zona d'intervento.

1. All'interno dell'impianto fotovoltaico i collegamenti tra gli inverter e le cabine di campo, saranno realizzati in cavo interrato, con tensione di esercizio di 800 V.

La posa del cavidotto interno all'impianto verrà eseguita al di sotto della viabilità di servizio e contemporaneamente alla realizzazione della stessa.

Il cavidotto BT verrà posato in uno scavo realizzato a sezione obbligata di larghezza variabile da 0,50 m ad 1,00 m, in base al numero di conduttori presenti, ad una profondità di circa 1 metro dal piano di campagna.

2. All'interno dell'impianto fotovoltaico i collegamenti tra le varie cabine di campo e la cabina di consegna, saranno realizzati anch'essi in cavo interrato, con tensione di esercizio di 30kV.

L'impianto sarà suddiviso in due macro aree, Lotto 1 a Nord e Lotto 2 a Sud, che avranno rispettivamente 5 e 6 cabine di sottocampo-trasformazione.

Il cavidotto verrà posato in uno scavo realizzato a sezione obbligata di larghezza pari a 35 cm, ad una profondità di 1,20 - 1,50 m.

La sequenza di posa dei vari materiali all'interno dello scavo a partire dal fondo fino alla superficie sarà la seguente:

- ✓ Strato di sabbia di 10 cm;
- ✓ Tubi PE corrugati (n. 2) da 160 mm di diametro per l'alloggiamento dei cavi elettrici;
- ✓ Corda nuda in rame (messa a terra);
- ✓ Tubo PE corrugato da 63 mm di diametro esterno per l'alloggiamento della linea in cavo di telecomunicazione (fibra ottica);
- ✓ Ulteriore strato di sabbia per complessivi 30 cm;
- ✓ Materiale di risulta dello scavo di 20 - 30 cm;
- ✓ Nastro segnalatore "cavi elettrici" (posato a non meno di 20 cm dai cavi);
- ✓ Materiale di risulta dello scavo (riempimento finale).

Infine si procederà con la realizzazione della viabilità con geo tessuto e materiali stabilizzati e permeabili, per uno spessore complessivo di 30 - 40 cm secondo le specifiche di progetto.

3. Dalle cabine di raccolta alla sottostazione di consegna e trasformazione 30/36 kV verrà realizzato un cavidotto di collegamento.

Anche questo sarà posato in uno scavo realizzato a sezione obbligata di larghezza pari a 35 cm, ad una profondità di 1,20 - 1,50.

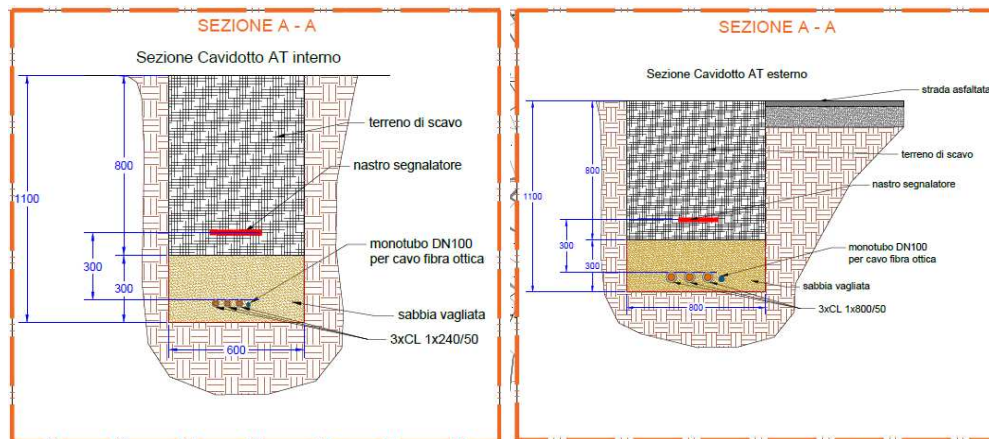
Sui tratti di cavidotto per i quali non è prevista la realizzazione della viabilità soprastante verranno apposti, ad una distanza di circa 50 metri l'uno d'altro, dei paletti segnalatori riportanti la dicitura "attenzione, presenza di linea interrata AT".

Per i tratti di cavidotto sui quali è prevista la realizzazione della viabilità "permeabile" la composizione della stessa seguirà lo schema e la descrizione precedentemente riportati e relativi ai cavidotti interni all'impianto fotovoltaico.

Per tutta la lunghezza del cavidotto il progetto prevede la realizzazione di giunti ispezionabili, posti a distanza di circa 300 metri l'uno dall'altro, la cui posizione sarà definita in fase esecutiva ed in relazione alle interferenze in sottosuolo.

In corrispondenza dell'intersezione tra il cavidotto ed il reticolo idrografico o le infrastrutture esistenti (rete idrica, rete gas, etc.) o in caso di eventuali attraversamenti stradali e/o fluviali richiesti dagli enti concessionari, il cavidotto verrà posato mediante l'uso della tecnica con trivellazione orizzontale controllata (TOC).

L'ultimo tratto di cavidotto AT, sempre interrato, dalla sottostazione di consegna e trasformazione 30/36 kV alla nuova stazione elettrica (SE) Terna S.p.A., dovrà essere scelto in funzione delle specifiche fornite da Terna S.p.A.



VIABILITA' DI SERVIZIO

La zona interessata dal progetto risulta ben servita da strade statali, provinciali e comunali, che consentono l'accesso ai lotti d'impianto.

Le caratteristiche dimensionali della viabilità esistente sono tali da consentire il transito dei mezzi sia durante la fase di cantiere che durante la fase di esercizio per cui non sarà necessario realizzare nuove strade di accesso.

Il progetto prevede comunque la sistemazione dei tratti di viabilità esistente qualora risultassero sconnessi, nonché il ripristino di quella interessata dal passaggio dei cavidotti MT per il collegamento dell'impianto fotovoltaico alla cabina di consegna.

All'interno del campo recintato è prevista invece la realizzazione della viabilità di servizio necessaria per le attività di manutenzione ordinaria dell'impianto agrovoltaico, avente una larghezza pari a 4,0 metri.

La realizzazione della viabilità di tipo "permeabile" o in macadam, costituita cioè da materiali naturali lapidei di varia pezzatura e tessuti geo filtranti, ridurrà l'impatto negativo che superfici impermeabilizzate hanno sulla componente suolo.

Al termine dei lavori si prevede il ripristino della situazione ante operam per tutte le aree esterne e i raggi di curvatura che sono stati adeguati per consentire il passaggio dei mezzi di cantiere e dei rifornimenti dei materiali, nonché la rimozione di tutti gli eventuali materiali e inerti accumulati provvisoriamente.

IMPIANTO DI VIDEOSORVEGLIANZA E ILLUMINAZIONE

Trattandosi di un impianto in aperta campagna in un territorio purtroppo soggetto a furti di ogni genere, si è deciso di installare un impianto di videosorveglianza perimetrale.

Questo sarà costituito da telecamere su pali metallici di altezza fuori terra pari a 4 metri e posizionati lungo il perimetro recintato ad una distanza tra loro di circa 40 metri.

L'impianto di videosorveglianza sarà servito da un gruppo di continuità e consentirà il monitoraggio in remoto, registrando tutti i movimenti rilevabili lungo l'intero perimetro della recinzione ed in prossimità delle cabine elettriche.

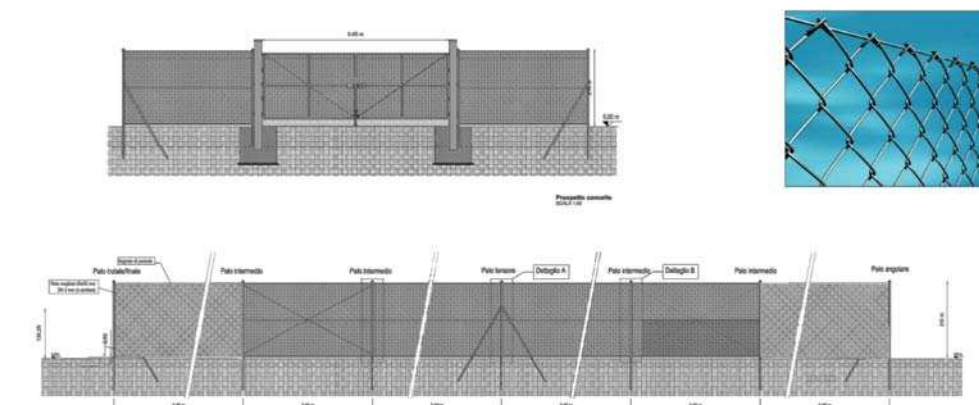
Al fine invece di non generare fenomeni di inquinamento luminoso che potrebbero interferire col benessere della fauna notturna presente, non è prevista la realizzazione di un sistema d'illuminazione artificiale notturna dell'intero impianto.

Verrà previsto però, a titolo precauzionale, un faro esterno per l'illuminazione della parte antistante alle cabine di trasformazione ed alla cabina di raccolta, da utilizzare esclusivamente in caso di manutenzione notturna straordinaria.

OPERE ACCESSORIE

Le opere accessorie a corredo dell'impianto prevedono degli ingressi carrabili, ricavati sulla parte di perimetro adiacente alla viabilità locale, mediante cancelli a due ante aventi larghezza di 5m.

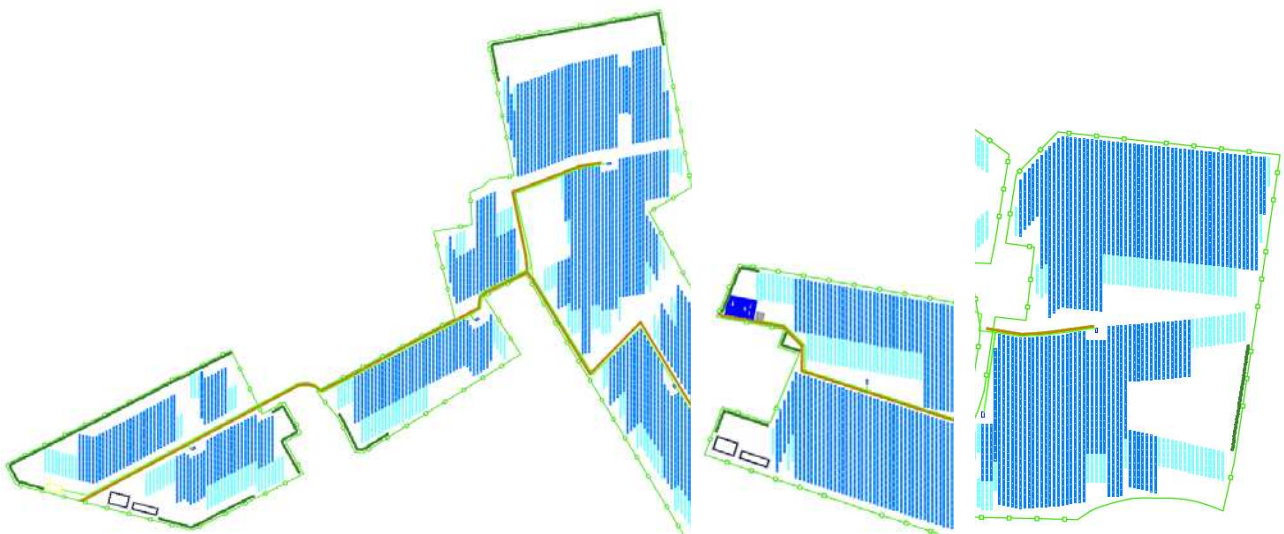
Il perimetro dell'impianto sarà recintato con una recinzione con profili in acciaio infissi per 60cm nel terreno e altezza pari a 2,1 m.



MITIGAZIONE DELL'IMPIANTO

L'impianto verrà realizzato in una zona agricola con poche strade provinciali che restano comunque mediamente frequentate.

Tuttavia, per nascondere l'impianto stesso dalla visuale dei confinanti o degli utenti della strada, si è deciso di realizzare delle fasce di mitigazione nei tratti più esposti dei due impianti, costituite da un filare di ulivi a ridosso della recinzione.



In particolare verranno utilizzate varietà intensive che mantengono la chioma compatta e non troppo alta, in modo da ottenere il doppio beneficio dell'altezza contenuta al fine di evitare ombre sui pannelli e della chioma fitta che funge da barriera visiva.

In totale verranno utilizzate circa 500 piante lungo alcuni tratti del perimetro dell'impianto.

La mitigazione adottata renderà l'impianto scarsamente visibile dai punti di osservazione più esposti, rispettando le prescrizioni paesaggistiche imposte dal Piano Paesaggistico Territoriale Regionale.

In mezzo ai tracker invece non verranno piantati alberi in quanto occorrerà lasciare libero il terreno per il pascolo degli ovini.

SOTTOSTAZIONE DI CONSEGNA 30/36KV

La sottostazione è il punto di connessione della centrale fotovoltaica con la rete di trasmissione nazionale. Essa riceve l'energia prodotta dall'impianto attraverso la rete di vettoriamento.

TERNA S.p.A. prescrive che l'impianto di generazione da fonte rinnovabile (fotovoltaica) da 50 MW venga collegato in antenna a 36 kV su una futura Stazione Elettrica (SE) di trasformazione della RTN da inserire in entra-esce alla linea 380 kV "Deliceto - Foggia".

Il nuovo elettrodotto in antenna a 36 kV per il collegamento dell'impianto allo stallo a 36 kV della Stazione Elettrica della RTN costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 36 kV nella suddetta stazione costituisce impianto di rete per la connessione.

PRODUTTIVITA'

Ai fini del calcolo della produttività è stata considerata la somma di quelle ottenute dai due lotti, in quanto risultano distanti tra loro circa 2km.

Le coordinate geografiche del centro del lotto 1 d'impianto risultano essere approssimativamente 41,3143°N e 15,652°E, con una quota del sito di circa 106m slm.

Le coordinate geografiche del centro del lotto 2 d'impianto risultano essere approssimativamente 41,2947°N e 15,628°E, con una quota del sito di circa 131m slm.

In base alle simulazioni del rendimento energetico dell'impianto proposto, effettuate con il software PVGIS-5, si riportano di seguito i risultati ottenuti.

In sintesi i dati d'impianto e di produzione complessivi sono:

- ❖ Numero Moduli Totali: 82.516
- ❖ Potenza Singolo Modulo [Wp]: 695 Watt
- ❖ Potenza dell'Impianto [kWp]: 57.348,62 kWp = 57,348 MWp
- ❖ Producibilità Specifica [kWh/kWp]: 1.860 kWh/kWc/anno
- ❖ Energia Prodotta in un anno [MWh]: 111.621.283,23 kWh/anno = 111.621,28 MWh/anno
- ❖ Energia Prodotta in 20 anni [MWh]: 2.232.425,66 MWh = 2.232,42 GWh



PVGIS-5 stima del rendimento energetico FV

Valori inseriti:

Latitudine/Longitudine: 41.314, 15.652

Orizzonte: Calcolato

Database solare: PVGIS-SARAH2

Tecnologia FV: Silicio cristallino

FV installato: 21853.58 kWp

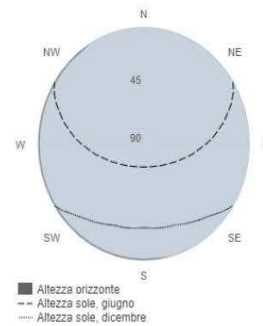
Perdite di sistema: 10 %

Output del calcolo

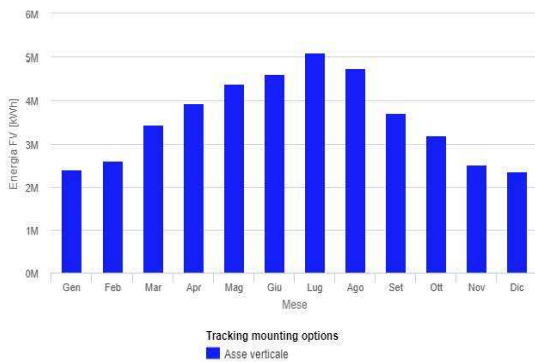
Angolo inclinazione [°]:	54 (opt)
Produzione annuale FV [kWh]:	43030132.93
Irraggiamento annuale [kWh/m²]:	2439.68
Variazione interannuale [kWh]:	1683447.1
Variazione di produzione a causa di:	
Angolo d'incidenza [%]:	-1.46
Effetti spettrali [%]:	0.86
Perdite temp. ed irr. bassa [%]:	-9.76
Perdite totali [%]:	-19.29

* VA: Asse verticale

Grafico dell'orizzonte al luogo scelto:



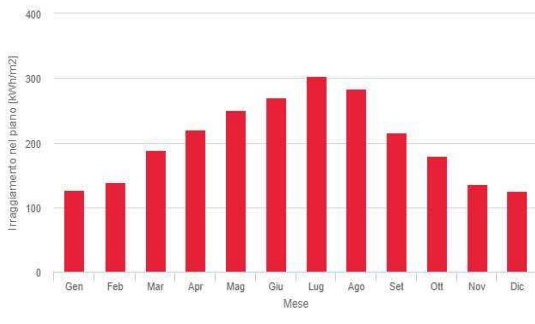
Energia mensile da sistema FV ad inseguimento:



Mese	E_m	H(i)_m	SD_m
Gennaio	239597726.8	565829.6	
Febbraio	259534236.3	411870.4	
Marzo	345246000.3	497155.1	
Aprile	394519220.7	378184.0	
Maggio	439606260.5	396015.0	
Giugno	462057270.5	304528.2	
Luglio	508546004.0	226405.8	
Agosto	475822269.1	318749.8	
Settembre	371996814.5	282091.7	
Ottobre	318777270.2	476132.4	
Novembre	251460800.6	318581.9	
Dicembre	235845620.1	345770.6	

E_m: Media mensile del rendimento energetico del sistema definito [kWh].
 H_m: Media mensile di irraggiamento al metro quadro sui moduli del sistem scelto [kWh/m²].
 SD_m: Variazione standard del rendimento mensile di anno in anno [kWh].

Irraggiamento mensile nel piano di inseguimento:



Opzioni per l'inseguimento

La Commissione europea gestisce questo sito per offrire al pubblico il più ampio accesso alle informazioni sulle sue iniziative e le politiche dell'Unione europea in generale. L'obiettivo è quello di fornire informazioni esatte e aggiornate. Qualsiasi errore puntato alla nostra attenzione sarà prontamente corretto. La Commissione declina, tuttavia, qualsiasi responsabilità per quanto riguarda le informazioni ottenute consultando questo sito.

È nostra cura ridurre al minimo le distorsioni imputabili a problemi tecnici. Tuttavia, zanne dei dati o delle informazioni contenuti nel sito possono essere stati creati o strutturati in file o formati non adatti da errori, e non possiamo garantire che il servizio non subisca interruzioni o non risenta in altro modo di tali problemi. La Commissione declina ogni responsabilità per gli eventuali problemi derivati dall'utilizzazione del presente sito o dei siti esterni ad esso collegati.

Per ulteriori informazioni, visita https://ec.europa.eu/info/legal/notice_en

PVGIS ©Unione Europea, 2001-2024.
 Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Rapporto generato il 2024/05/30





PVGIS-5 stima del rendimento energetico FV

Valori inseriti:

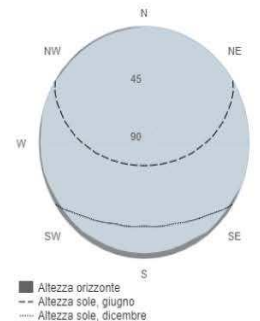
Latitudine/Longitudine: 29.5, 15.628
 Orizzonte: Calcolato
 Database solare: PVGIS-SARAH2
 Tecnologia FV: Silicio cristallino
 FV installato: 35495.04 kWp
 Perdite di sistema: 10 %

Output del calcolo

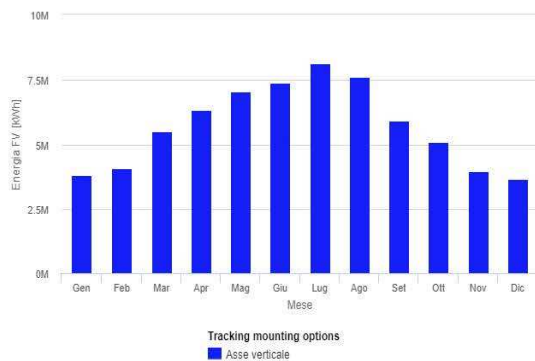
Angolo inclinazione [*]: 54 (opt)
 Produzione annuale FV [kWh]: 68591150.3
 Irraggiamento annuale [kWh/m²]: 2388.79
 Variazione interannuale [kWh]: 2831339.1
 Variazione di produzione a causa di:
 Angolo d'incidenza [%]: -1.49
 Effetti spettrali [%]: 0.85
 Perdite temp. ed irr. bassa [%]: -9.91
 Perdite totali [%]: -19.44

* VA: Asse verticale

Grafico dell'orizzonte al luogo scelto:



Energia mensile da sistema FV ad inseguimento:

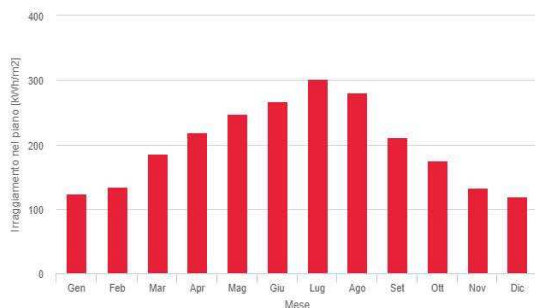


Asse verticale

Mese	E_m	H(i)_m	SD_m
Gennaio	381419122.1	942091.2	
Febbraio	408693438.2	726093.0	
Marzo	549795888.9	775792.8	
Aprile	634929215.1	609897.4	
Maggio	704419447.7	655787.7	
Giugno	738791267.1	541188.2	
Luglio	816673305.5	409288.4	
Agosto	763223288.4	578091.9	
Settembre	591701210.2	504317.9	
Ottobre	507625674.6	781172.7	
Novembre	395667832.3	516954.5	
Dicembre	366174419.6	555555.2	

E_m: Media mensile del rendimento energetico del sistema definito [kWh].
 H_m: Media mensile di irraggiamento al metro quadro sui moduli del sistema scelto [kWh/m²].
 SD_m: Variazione standard del rendimento mensile di anno in anno [kWh].

Irraggiamento mensile nel piano di inseguimento:



Opzioni per l'inseguimento

La Commissione europea pubblica questo sito per offrire ai cittadini più ampio accesso alle informazioni sulle sue iniziative e le politiche dell'Unione europea in generale. L'obiettivo è quello di fornire informazioni esatte e aggiornate. Qualsiasi errore portato alla nostra attenzione sarà prontamente corretto. La Commissione declina, tuttavia, qualsiasi responsabilità per quanto riguarda le informazioni ottenute consultando questo sito.
 È nostra cura ridurre al minimo le distorsioni imputabili a problemi tecnici. Tuttavia, parte dei dati o delle informazioni contenute nel sito possono essere stati creati o strutturati in file o formati non esenti da errori, e non possiamo garantire che il servizio non subisca interruzioni o non risulti in altro modo di tali problemi. La Commissione declina ogni responsabilità per gli eventuali problemi derivati dall'utilizzazione del presente sito o dei siti esterni ad esso collegati.
 Per ulteriori informazioni, visitare https://ec.europa.eu/info/legal_notice_it

PVGIS ©Unione Europea, 2001-2024.
 Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Rapporto generato il 2024/05/30



EMISSIONI INQUINANTI RISPARMIATE

In tema di energie alternative uno dei punti di forza è il risparmio che un impianto di produzione di energia elettrica rende possibile in termini di **mancata emissione di CO₂ in atmosfera e di petrolio che non viene bruciato** per produrre la medesima quantità di energia elettrica tramite i combustibili fossili.

La quantità di CO₂ risparmiata viene indicata in Kg, mentre per quanto riguarda il petrolio si usa indicare il risparmio in TEP, ovvero in Tonnellate di Petrolio Equivalente.

Per quanto riguarda la mancata emissione di CO₂, bisogna considerare in che modo viene prodotta l'energia in Italia, ovvero il cosiddetto "mix energetico nazionale", il quale rappresenta le quote di produzione di energia per le varie tecnologie impiegate. Per il nostro Paese il fattore di conversione è pari a 0,411 tonnellate di CO₂ emesse per ogni MWh prodotto (Rapporto ambientale ENEL 2009).

Per il calcolo del petrolio non consumato viene usato il fattore di conversione energetico da MWh (elettrico) a TEP. Un TEP (tonnellata di petrolio equivalente) è definito come la quantità di energia che si libera dalla combustione di una tonnellata di petrolio, ovvero 0,187 TEP per ogni MWh prodotto (Delibera EEN 3/08).

Nel caso in questione, a fronte di una produzione annua dell'impianto di 111.621,28 MWh si avrebbero:

- ☺ 45.876,35 tonnellate di CO₂ risparmiate,
- ☺ 20.873,18 tonnellate di petrolio equivalente non bruciate.

Su 20 anni si avrebbe una produzione di 2.232.425,66 MWh di energia e un risparmio di:

- ☺ 917.527 tonnellate di CO₂,
- ☺ 417.463 tonnellate di petrolio equivalente non bruciate,

con enormi vantaggi per la salute e l'ambiente.

CAMPI ELETTROMAGNETICI

I campi elettrici e quelli magnetici sono grandezze fisiche differenti, che però interagiscono tra loro generando campi elettromagnetici.

Il campo magnetico può essere definito come una perturbazione di una certa regione spaziale determinata dalla presenza nell'intorno di una distribuzione di corrente elettrica o di massa magnetica, la cui unità di misura è l'Ampère [A/m].

Il campo elettrico può essere definito come una perturbazione di una certa regione spaziale determinata dalla presenza nell'intorno di una distribuzione di carica elettrica, la cui unità di misura è il Volt [V/m].

Il campo magnetico è difficilmente schermabile e diminuisce soltanto allontanandosi dalla linea che lo emette; il campo elettrico è invece facilmente schermabile da parte di materiali quali legno o metalli, ma anche alberi o edifici.

Le caratteristiche fondamentali che distinguono i campi elettromagnetici e ne determinano le proprietà sono la frequenza [Hz] e la lunghezza d'onda [m], che esprimono tra l'altro il contenuto energetico del campo stesso.

Col termine di inquinamento elettromagnetico ci si riferisce alle interazioni fra le radiazioni non ionizzanti (NIR) e la materia.

I campi NIR a bassa frequenza sono generati dalle linee di trasporto e distribuzione dell'energia elettrica ad alta, media e bassa tensione, e dagli elettrodomestici e i dispositivi elettrici in genere.

All'interno delle radiazioni non ionizzanti si adotta una ulteriore distinzione in base alla frequenza di emissione:

- campi elettromagnetici a bassa frequenza o ELF: (0 - 300 Hz), le cui sorgenti più comuni comprendono ad esempio gli elettrodotti e le cabine di trasformazione, gli elettrodomestici, i computer.
- campi elettromagnetici ad alta frequenza o a radiofrequenza RF: (300 Hz - 300 GHz), le cui sorgenti principali sono i radar, gli impianti di telecomunicazione, i telefoni cellulari e le loro stazioni radio base.

L'area oggetto dell'intervento è un'area agricola scarsamente antropizzata e il percorso del cavidotto per giungere alla sottostazione non attraverserà alcun centro abitato.

L'apporto del campo fotovoltaico in esercizio si considera marginale rispetto ai valori di base normalmente registrati.

In fase di esercizio gli impatti dal punto di vista dei Campi Elettromagnetici possono essere dovuti alle apparecchiature elettriche elencate negli impatti attesi.

In merito al campo magnetico generato da un cavo interrato possono esserci variazioni in funzione della distanza tra le fasi, profondità e geometria di posa e le correnti indotte dal campo magnetico stesso nelle guaine metalliche.

Il valore di tali emissioni non è noto, in assenza di misure dirette, ma comunque risulterebbe ridotto se non addirittura trascurabile per via dell'interramento dei cavidotti e della schermatura operata dalle cabine sugli inverter.

Saranno comunque adottate le seguenti mitigazioni:

- ❖ non è prevista la realizzazione di linee aeree, ma tutte le linee elettriche in BT, MT e AT saranno interrate con l'ausilio di cavidotti;
- ❖ la disposizione dei cavi sarà a trifoglio, disposizione che assicura una riduzione del campo magnetico complessivo oltre che una riduzione dei disturbi elettromagnetici;
- ❖ gli elettrodotti interrati presentano distanze rilevanti da edifici abitati o stabilmente occupati;
- ❖ tutti gli impianti in tensione saranno realizzati secondo le prescrizioni della normativa vigente.

Nell'area attraversata non sono presenti abitazioni o altri edifici occupati per una parte significativa della giornata, quindi si può affermare che l'impatto dovuto ai CEM è di lieve entità.

EMISSIONI ACUSTICHE

Il comune di Ortona non ha un piano di zonizzazione acustica, pertanto i limiti da utilizzare di cui all'art. 6, comma 1, del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1° marzo 1991 sono:

<i>Limiti di accettabilità (art. 6 - d.p.c.m. 01/03/1991)</i>		
ZONIZZAZIONE	LIMITE (Diurno)	LIMITE (Notturmo)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (d.m. n. 1444/68)	65	55
Zona B (d.m. n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente Industriale	70	70

Tabella 1- Limiti di accettabilità (art. 6 – D.P.C.M. 01/03/1991)

L'area d'intervento è tipicamente agricola, con bassa densità abitativa e assenza di ricettori particolarmente sensibili quali ospedali o scuole, ma risultano scarsi anche gli insediamenti abitativi, costituiti principalmente da edifici rurali per lo più disabitati o occupati saltuariamente.

Di contro, nei pressi vi è la presenza di numerose strade e della linea delle Ferrovie del Gargano.

Le attività presenti sono quelle di conduzione agricola dei terreni, con i conseguenti rumori di fondo legati all'uso dei mezzi agricoli.

A differenza di un impianto eolico, un impianto fotovoltaico non è rumoroso e le uniche fonti di rumore a regime sono le ventole di raffreddamento delle cabine inverter e di trasformazione, oltre al rumore di magnetizzazione del trasformatore.

Di notte l'impianto è non funzionante e quindi l'impatto acustico è nullo.

La Fase di cantiere è quella che produce più impatti in ambito di rumore e vibrazioni, soprattutto a causa dell'utilizzo di diverse macchine operatrici che saranno le effettive fonti sonore.

Le uniche sorgenti sonore previste nella fase di esercizio dell'impianto sono i trasformatori e gli inverter entrambi collocati all'interno delle cabine di raccolta distribuite nell'intera area occupata dall'impianto fotovoltaico.

Al fine di mitigare le emissioni sonore durante lo svolgimento dei lavori, si provvederà a:

- ottimizzare il numero e la distribuzione delle macchine operatrici presenti in cantiere;
- interdire l'accesso dei mezzi pesanti in cantiere prima delle ore 7:00.

L'ampiezza dell'area di cantiere è di per se una fonte di mitigazione per gli effetti sul rumore.

In fase di esercizio le uniche fonti sonore presenti sono trasformatori e inverter collocati nelle cabine di raccolta. Queste sono distribuite nell'area dell'impianto e le apparecchiature interne sono certificate e rispondenti alle Vigenti Normative di Settore relative alle emissioni acustiche.

LA ZOOTECNICA ALL'INTERNO DEL SISTEMA AGRIVOLTAICO

Il binomio tra l'attività zootecnica e l'impianto fotovoltaico è una relazione dalla quale le due componenti traggono reciproco vantaggio. Diversi studi hanno dimostrato come la gestione della vegetazione che si sviluppa al di sotto dei pannelli fotovoltaici sia gestita nel migliore dei modi, proprio dall'attività zootecnica dei ruminanti (bovini e ovini), diminuendo i costi economici ed ambientali (emissioni delle trattrici, necessità di diserbare) connessi alla gestione meccanizzata della vegetazione infestante e il rischio di incendi all'interno dei sistemi fotovoltaici su suolo. In particolar modo, in virtù della loro rusticità e della loro statura, le specie ovi-caprine sono le più indicate ad essere allevate in un sistema agrovoltaico. Tuttavia, tra queste, le più appropriate all'allevamento in un sistema agrovoltaico sono le specie ovine, in quanto queste ultime, a differenza delle specie caprine, non hanno l'istinto di mordere gli oggetti e di saltare su di essi. Dal punto di vista dell'attività di allevamento degli ovini, la presenza dei pannelli fotovoltaici comporta diversi vantaggi connessi principalmente al miglioramento del benessere animale durante il pascolamento. Difatti, grazie all'ombreggiamento, i pannelli solari consentono di ridurre lo stress termico e i danni provocati dall'eccessiva esposizione all'intensa radiazione solare o dalle piogge e dal vento, comportando un miglioramento sia della conversione degli alimenti in energia, sia dell'efficienza di utilizzo dell'acqua da parte degli animali e delle piante presenti al di sotto dei pannelli fotovoltaici. In particolare, in uno studio effettuato in California si è dimostrato come un sistema agrovoltaico comporta un miglioramento delle condizioni di benessere animale, un aumento delle ore giornaliere impiegate al pascolo, con conseguenti miglioramenti in termini di produzione zootecnica. In aggiunta a ciò, nello stesso studio, si sono analizzate le condizioni del pascolo in un sistema agrovoltaico, dimostrando come la presenza dei pannelli fotovoltaici migliorasse le condizioni delle essenze del pascolo, in quanto si creavano delle condizioni microclimatiche migliori, sia perché l'ombreggiamento dei pannelli porta una diminuzione di temperatura ed un aumento di umidità durante il giorno, sia perché la rugiada, che durante la notte si accumula sui pannelli solari, al mattino cade sulla vegetazione, favorendo lo sviluppo di

vegetazione ricca di proteine. Anche in altri studi si è dimostrato come la minore massa erbacea disponibile nei pascoli solari sia compensata da una maggiore qualità del foraggio, con conseguente produzione di agnelli primaverili simile a quella dei campi aperti [50]. Risulta intuitivo, in base a quanto appena descritto, che la gestione dell'attività zootecnica in un sistema agrivoltaico comporta sia la necessità di predisporre delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici con un'altezza da terra tale da consentire sia la gestione dei pascoli e dei prati sia il movimento del bestiame. Inoltre, è importante che siano scelte razze ovine autoctone; infatti, esse riescono a sfruttare al meglio le essenze spontanee che colonizzano gli spazi non coltivabili del suolo al di sotto le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici, preservando gli equilibri ecosistemici esistenti con la flora e la fauna selvatica che da sempre sono parte dell'habitat semi-naturale agro-zootecnico proprio di ogni singolo territorio.

Le razze allevate nella zona d'intervento sono la Gentile di Puglia, la Merinizzata Italiana, la Sarda, la Comisana, la Leccese, la Lacaune e la Delle Langhe. Di queste, quelle adatte ad essere allevate in un sistema agrivoltaico sono la Gentile Puglia, la Merinizzata Italiana e la Sarda, essendo di piccola statura e adatte a vivere in un contesto territoriale come quello sopra descritto. In particolare si è deciso di puntare su una pecora ottimale per la produzione di carne, come la razza Merinizzata Italiana, atta alla produzione di carne e lana, la Gentile di Puglia e Sarda, considerando come obiettivo il giusto equilibrio tra la sostenibilità ambientale ed economica.



VALUTAZIONE DELLE SUPERFICI UTILIZZATE NELL'AREA DI INTERVENTO

Di seguito vengono esplicitate le superfici occupate dall'allevamento ovino e dall'impianto fotovoltaico.

Come si nota, i requisiti essenziali per rientrare nella definizione di impianto agrovoltaico vengono soddisfatti su entrambi i lotti.

<u>TESSERA 1</u>				
<u>Area Recintata</u>	<u>N. Tracker 56p</u>	<u>N. Tracker 28p</u>	<u>Totale Moduli FV</u>	<u>Dimensione modulo FV</u>
368.768	479	165	31.444	2,384 x 1,303
<u>368.768</u>			<u>97.676,13</u>	
100 : 368.768 = x : 97.676,13				
LAOR ≤ 40% ----> 26,49 %				

<u>TESSERA 2</u>				
<u>Area Recintata</u>	<u>N. Tracker 56p</u>	<u>N. Tracker 28p</u>	<u>Totale Moduli FV</u>	<u>Dimensione modulo FV</u>
533.607	769	286	51.072	2,384 x 1,303
<u>533.607</u>			<u>158.647,61</u>	
100 : 533.607 = x : 158.647,61				
LAOR ≤ 40% ----> 29,73%				

TESSERA 1	<i>SnonAgricola</i> (mq) (b)				
	Stot mq (a)	Cabine inverter (mq)	Stalla ovini (mq)	Tracker (Pali strutture sostegno) (mq)	Sagricola (mq) c =(a-b)
		90,00	1.364,00	205,44	
	368.768 €	1.659,44			367.108,56

$$\text{Superficie minima attività agricola} = \frac{367.108,56}{368.768} \sim 0,9955$$

TESSERA 2	<i>SnonAgricola</i> (mq) (b)						
	Stot mq (a)	Cabine elettriche (mq)	Cabine inverter (mq)	Stalla ovini (mq)	Tracker (Pali strutture sostegno) (mq)	Acqua	Sagricola (mq) c =(a-b)
		250,00	108,00	1.364,00	334,04	4.874,54	
	533.607,00	6.930,58					526.676,42

$$\text{Superficie minima attività agricola} = \frac{526.676,42}{533.607} \sim 0,99$$

CANTIERIZZAZIONE

I lavori di realizzazione del presente progetto avranno una durata prevista di 43 settimane, a partire dall'approvazione degli esecutivi fino ai collaudi finali e lo smobilizzo dell'area di cantiere.

Tale durata è condizionata dall'approvvigionamento delle apparecchiature elettriche necessarie al funzionamento dell'impianto (inverter e trasformatori), dalle condizioni meteorologiche e da eventuali fermi per cause di forza maggiore.

Le operazioni preliminari di preparazione del sito prevedono la verifica dei confini e il tracciamento della recinzione.

Successivamente, a valle di un rilievo topografico, verranno delimitate e livellate le parti di terreno che hanno dislivelli non compatibili con l'allineamento dei tracker.

Il progetto prevede inoltre scavi di modesta entità per la realizzazione delle solette di sottofondazione delle cabine di trasformazione e della cabina di raccolta e per la realizzazione dei cavidotti interrati.

Il terreno proveniente dagli scavi, previa analisi e caratterizzazione, verrà riutilizzato per il rinterro degli stessi e per le operazioni di livellatura.

Le caratteristiche dimensionali della viabilità esistente sono tali da consentire il transito dei mezzi pesanti sia durante la fase di cantiere che durante la fase di esercizio per cui non sarà necessario realizzare nuova viabilità per l'accesso al sito.

Il progetto prevede la sistemazione dei tratti di viabilità esistente che risulteranno sconnessi nonché della viabilità interessata dal passaggio del cavidotto AT per il collegamento dell'impianto fotovoltaico alla Stazione Terna.

Le principali attività di cantiere sono:

- Scavi di profondità inferiori ai 2,0 m (cavidotti, sottofondazioni di manufatti, etc.);
- Rinterri, spostamenti e sistemazioni del terreno scavato;
- Fornitura e posa in opera di materiali aridi;
- Realizzazione in opera di solette e di manufatti in cls armato;
- Fornitura e posa in opera di manufatti prefabbricati;
- Installazioni di recinzione, montanti dei tracker, strutture dei tracker, moduli fotovoltaici;

- Installazioni di apparecchiature e sistemi elettrici in BT ed MT;
- Allacci alla rete elettrica;
- Realizzazione degli edifici per il ricovero del bestiame;
- Approvvigionamento e stoccaggio dei materiali, dei manufatti, delle apparecchiature e dei componenti degli impianti da installare.

Al fine di evitare, in fase di cantiere, possibili inquinamenti del suolo, acustici, idrici e atmosferici, il progetto prevede diverse misure di mitigazione degli impatti, che possono essere così riassunte:

- Inumidire con acqua le piste, le aree di lavoro e di stoccaggio ed il materiale accumulato;
- Limitare la velocità dei mezzi di cantiere;
- Coprire con teli i materiali che potrebbero produrre polveri;
- Coprire con teli i cassoni degli automezzi adibiti al trasporto dei materiali che potrebbero produrre polveri.

Il cantiere per la realizzazione dell'impianto agrovoltico verrà predisposto ed organizzato in macro aree per consentire che le lavorazioni vengano eseguite contemporaneamente da più squadre di lavoratori; in tal senso è previsto lo sfalsamento spaziale delle lavorazioni suddette.

Ogni macro area verrà organizzata in totale autonomia dalle altre e sarà strutturata con percorsi pedonali, carrabili, aree per lo stoccaggio dei materiali, area per lo stoccaggio temporaneo dei rifiuti da conferire a discarica o ad impianto per il loro recupero, baraccamenti per le imprese, ufficio e servizi igienici.

Si procederà inoltre alla realizzazione del cavidotto e delle opere di consegna, organizzando la lavorazione per fasi successive in modo da interessare tratti di strada e/o di terreno della lunghezza pari a circa 600 m che verranno di volta in volta richiusi o recintati, nel rispetto delle normative vigenti in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro ed in particolare delle prescrizioni contenute nel D.lgs. 81/08 e s.m.i.

Contestualmente al cantiere per la realizzazione dell'impianto agrovoltico sarà possibile, a seconda del numero di squadre, procedere con la realizzazione della stalla e delle strutture annesse.

Per la realizzazione delle attività progettuali si prevede di non arrecare un danno significativo agli obiettivi ambientali, ai sensi dell'articolo 17 del Regolamento (UE) 2020/852 e la stessa sarà

coerente con i principi e gli obblighi specifici del PNRR relativamente al principio del “Do No Significant Harm” (DNSH) e, ove applicabili, ai principi del Tagging clima e digitale, della parità di genere (Gender Equality), della protezione e valorizzazione dei giovani e del superamento dei divari territoriali.

N.	DESCRIZIONE DELLE MACRO VOCI E/O LAVORAZIONI	SETTIMANE																																																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45						
1	Progettazione esecutiva impianto agrovoltaico	X	X	X	X	X																																														
2	Richiesta pareri e autorizzazioni		X	X	X	X	X																																													
3	Aggiornamento progetto esecutivo			X	X	X	X	X																																												
4	Redazione piani di sicurezza e coordinamento				X	X	X	X	X																																											
5	Stipula contratti di fornitura e prestazioni					X	X	X	X	X																																										
6	Organizzazione lavori e coordinamento delle imprese esecutrici						X	X	X	X	X																																									
7	Approvvigionamento dei materiali e delle componenti impiantistiche							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
8	Alliestimento cantiere								X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
9	Picchettamento area e sondaggi									X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
10	Realizzazione recinzione perimetrale e cancelli di accesso									X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
11	Preparazione del terreno: rimozione infestanti, rullatura, livellamento piano campagna										X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
12	Definizione layout d'impianto: tracciamento dei caviddotti interni e delle aree tecniche											X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
13	Piantumazione delle aree esterne alle recinzione come da progetto agronomico relativo alle opere di												X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
14	Realizzazione viabilità interna all'impianto e caviddotti interrati sottostanti													X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
15	Posa dei montanti dei tracker														X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
16	Montaggio delle strutture "vele" di sostegno dei moduli fotovoltaici (inseguitori monassiali)															X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
17	Installazione dei pali per il sistema di videosorveglianza e di monitoraggio																X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
18	Realizzazione dei basamenti delle cabine di campo, della cabina di raccolta e dei locali accessori																X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
19	Realizzazione della sottostazione di consegna e trasformazione 30/36kV																	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
20	Realizzazione del caviddotto esterno AT di collegamento tra l'impianto e la sottostazione 30/36kV																		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
21	Installazione moduli fotovoltaici																			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
22	Posa in opera delle cabine di campo, della cabina di raccolta e dei locali accessori																				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
23	Installazione inverter e quadri elettrici																					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
24	Realizzazione delle linee elettriche di collegamento dei moduli fotovoltaici con gli inverter																						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
25	Posa in opera dei caviddotti interni all'impianto																							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
26	Allacci e connessione delle cabine di trasformazione, della cabina di raccolta e della sottostazione 30/36kV																								X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
27	Realizzazione del caviddotto AT di collegamento tra la sottostazione utente e la Stazione di Terna SpA																																																			
28	Allaccio alla rete RTN																																																			
29	Esecuzione dei test, delle regolazioni e dei collaudi finali																																																			
30	Realizzazione stalle e locali annessi																																																			
31	Smobilizzo delle aree di cantiere e sistemazione finale del terreno (aratura e fresatura)																																																			

PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO DEI LUOGHI

Al termine della vita utile dell'impianto (stimata di circa 35 anni), si procederà allo smantellamento dell'impianto o, alternativamente, al suo potenziamento/adequamento alle nuove tecnologie che presumibilmente verranno sviluppate nel settore fotovoltaico.

La Società si impegna a comunicare al Comune interessato la data della definitiva cessazione dell'attività o la sostituzione dei pannelli in caso di revamping.

La rimozione dei materiali, macchinari, attrezzature, edifici e quant'altro presente nel terreno seguirà una tempistica dettata dalla tipologia del materiale da rimuovere e, precisamente, se detti materiali potranno essere riutilizzati o portati a smaltimento e/o recupero.

Nel caso di dismissione, la prima operazione consiste nello smontaggio dei pannelli e il loro avvio alla filiera di recupero.

Successivamente verranno rimosse le strutture di sostegno e sfilati i cablaggi, avviando anche questi materiali al recupero.

Stessa sorte spetterà al cavidotto di collegamento alla Stazione Terna.

Quadri elettrici, trasformatori e inverter saranno consegnati a ditte specializzate nel ripristino e riparazione, e successivamente riutilizzati in altri siti o immessi nel mercato dei componenti usati.

In merito alle cabine di campo, trattandosi di monoblocchi prefabbricati, questi potranno essere rimossi e collocati in altri siti, rivenduti usati o demoliti e portati allo smaltimento insieme alle platee di fondazione che verranno necessariamente demolite.

La recinzione in maglia metallica di perimetrazione del sito, compresi i paletti di sostegno e i cancelli di accesso, sarà rimossa tramite smontaggio ed inviata a centri di recupero per il riciclaggio delle componenti metalliche, a meno che il proprietario non chieda che venga lasciata.

La pavimentazione in ghiaia della strada perimetrale verrà rimossa tramite scavo e successivo smaltimento del materiale rimosso presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione.

Tutti i materiali costituenti l'impianto, nel momento in cui "il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi" (art.1 direttiva 75/442/CEE) sono definiti "rifiuti" e catalogati grazie ad un codice a 6 cifre.

Una volta livellate le parti di terreno interessate dallo smantellamento si procederà all'aratura ed alla successiva fresatura, con mezzi meccanici, di tutte le aree recintate al fine di garantire una buona aerazione del soprassuolo, e per fornire una maggiore superficie specifica per la successiva fase di seminazione.

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.

Di seguito si riporta il cronoprogramma di massima relativo a dismissione e ripristino, da effettuare con squadre di operai specializzati (da 5 a 10) che opereranno in maniera sequenziale con i propri mezzi, in modo da evitare interferenze.

Stalla e locali annessi invece non verranno demoliti.

FASI ATTUATIVE		SETTIMANE																										
N.	DESCRIZIONE DELLE MACRO LAVORAZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
1	Smontaggio moduli fotovoltaici e connessioni elettriche	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■														
2	Smontaggio strutture in acciaio "tracker"			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■													
3	Sfilaggio cavi e rimozione pozzetti e cavidotti interni all'impianto				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■														
4	Rimozione quadri e componenti elettriche interne alle cabine													■	■	■	■	■	■	■								
5	Demolizione manufatti cabine e trasporto a discarica														■	■	■	■	■	■	■							
6	Rimozione pali di videosorveglianza																		■									
7	Demolizione viabilità interna all'impianto e livellamento del sito																		■	■	■	■	■	■	■	■	■	
8	Smontaggio e rimozione cancelli e recinzioni																						■	■	■	■	■	
9	Ripristino del terreno allo stato ante operam: aratura e fresatura																								■	■	■	
10	Sfilaggio cavi e rimozione pozzetti e cavidotto esterno di collegamento alla Stazione Terna																								■	■	■	■

UTILIZZO DI TERRE E ROCCE DA SCAVO

Ai sensi del DPR n. 120 del 2017 “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo”, verrà definita la destinazione delle terre rinvenienti dagli scavi che verranno effettuati in cantiere.

L'impianto agrovoltaico previsto verrà realizzato mediante infissione di paletti nel terreno.

Non sarà quindi necessario effettuare scavi per la realizzazione delle fondazioni.

Riguardo le cabine di campo e la cabina di raccolta da circa 28mq ciascuna, avranno una vasca di fondazione in calcestruzzo prefabbricato. Lo scavo di fondazione avrà grossomodo le dimensioni dei fabbricati con una profondità di circa 50cm. Trattandosi per lo più di terreno vegetale superficiale, questo verrà sparso all'interno dell'area recintata.

Lo stesso discorso vale anche per il terreno movimentato per la realizzazione degli edifici annessi alla zootecnia, delle strade interne all'impianto e dei cavidotti, per i quali parte del terreno verrà usato per richiudere gli scavi stessi.

La totalità delle terre movimentate, a seguito di caratterizzazione per scongiurare la presenza di amianto o materiali inquinanti, verrà riutilizzata all'interno delle particelle opzionate per il progetto.

Non è previsto quindi alcun trasporto a discarica o in altro sito, pertanto verrà preso come riferimento l'articolo 24 del DPR 120/2017 (Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti).

GESTIONE RIFIUTI

In fase di dismissione sarà necessario verificare che non vengano sversati olii esausti nel terreno o non vengano interrati rifiuti di vario genere.

La rimozione dei materiali, macchinari, attrezzature, edifici e quant'altro presente nel terreno seguirà una tempistica dettata dalla tipologia del materiale da rimuovere e, precisamente, se detti materiali potranno essere riutilizzati o portati a smaltimento e/o recupero.

Del modulo fotovoltaico potranno essere recuperati il vetro di protezione, le celle al silicio, la cornice in alluminio ed il rame dei cavi, quindi circa il 95% del suo peso.

L'inverter costituisce un altro elemento "ricco" di materiali pregiati che in fase di smaltimento dovrà essere debitamente curato.

Le strutture di sostegno in alluminio saranno rimosse tramite estrazione dal terreno e inviate insieme ai cavi dello stesso materiale in appositi centri di recupero e riciclaggio a norma di legge.

Le linee elettriche e gli apparati elettrici e meccanici della cabina power station saranno rimossi, conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore.

I corrugati ed i pozzetti elettrici verranno rimossi tramite scavo a sezione obbligata che verrà poi nuovamente riempito con il materiale di risulta.

I pozzetti estratti verranno trattati come rifiuti ed inviati in discarica in accordo alle vigenti disposizioni normative.

Per quanto attiene le strutture prefabbricate e le relative fondazioni, si procederà alla demolizione ed allo smaltimento dei materiali presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione.

La recinzione in maglia metallica di perimetrazione del sito, compresi i paletti di sostegno e i cancelli di accesso, sarà rimossa tramite smontaggio ed inviata a centri di recupero per il riciclaggio delle componenti metalliche.

La pavimentazione in ghiaia della strada perimetrale verrà rimossa tramite scavo e successivo smaltimento del materiale rimosso presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione.

Per rifiuti RAEE si intendono “apparecchiature che dipendono per un corretto funzionamento da correnti elettriche o da campi elettromagnetici [...] progettate per essere usate con una tensione non superiore a 1.000 Volt per la corrente alternata e a 1.500 Volt per la corrente continua”.



L'Italia ha emanato il D.L. n.151 del 25 luglio 2005 entrato in vigore il 12 novembre 2007, in recepimento della Direttiva Europea WEEE-RAEE RoHS; sono state quindi recepite le direttive dell'Unione Europea 2002/96/CE (direttiva RAEE del 27 gennaio 2003), 2003/108/CE (modifiche alla 2002/96/CE del 8 dicembre 2003) e la 2002/95/CE (direttiva RoHS del 27 gennaio 2003).

Il seguente simbolo, previsto dalla Norma EN 50419, indica l'appartenenza di un prodotto alla categoria RAEE (Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche).

Tutti i prodotti che a fine vita riportano tale simbolo non potranno essere conferiti nei rifiuti generici, ma dovranno seguire l'iter dello smaltimento previsto.

Il mancato recupero dei RAEE non permette lo sfruttamento delle risorse presenti all'interno del rifiuto stesso come plastiche e metalli riciclabili.

Al termine della fase di dismissione e demolizione delle strutture, si provvederà quindi al ripristino di luoghi utilizzati, come previsto anche nel comma 4 dell'art.12 del D. Lgs. 387/2003.

ANALISI DELLE ALTERNATIVE

Identificare e considerare le alternative rappresenta un'opportunità concreta per perfezionare il progetto al fine di ridurre al minimo gli impatti ambientali e, quindi, per minimizzare gli effetti significativi dello stesso sull'ambiente.

ALTERNATIVA ZERO

Lo scenario “alternativa zero” o “nessun progetto” descrive cosa accadrebbe nel caso in cui il progetto non venisse realizzato.

In questo caso non verrebbe modificato lo stato dei luoghi e verrebbero meno tutti i punti di debolezza legati al progetto, quali gli impatti e le minacce sull'ambiente.

Di contro, verrebbero meno anche i punti di forza dell'iniziativa, prima tra tutte la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile quale alternativa all'uso di fonti energetiche fossili, sicuramente più inquinanti e comunque destinate ad esaurirsi e senza emissione di gas serra, in accordo con quanto previsto dalla Strategia Energetica Nazionale.

Insieme al progetto verrebbero ad annullarsi anche le ricadute economiche, sociali e culturali sul territorio, quelle occupazionali in fase di realizzazione e dismissione e la possibilità di creare nuove figure professionali in prospettiva della gestione in fase di esercizio.

In definitiva lo scenario "alternativa zero" non può essere considerato un'opzione fattibile, in quanto il progetto ha una evidente valenza tecnico – economica e occupazionale, ed anzi va considerata come uno scenario svantaggioso.

ALTERNATIVE TECNOLOGICHE E LOCALIZZATIVE

La progettazione proposta ha fatto ricorso alle tecnologie tra le più performanti ad oggi disponibili sul mercato.

Tra le varie alternative progettuali possibili previste per impianti agrivoltaici, al fine di massimizzare le sinergie produttive tra il sistema fotovoltaico e quello agricolo, si annoverano:

Struttura di montaggio fissa: prevede l'utilizzo di pannelli posizionati verso sud ad una inclinazione di 30° gradi rispetto all'andamento del terreno, che non mutano assetto al mutare dell'inclinazione solare. A fronte di una minore produzione di energia a parità di potenza installata, questa soluzione offre costi di installazione inferiori ed una maggior potenza installata a parità di superficie.

Tracker monoassiale: questi tipi d'impianti si caratterizzano dal modello cosiddetto fisso per la presenza nella loro struttura di un dispositivo meccanico atto ad orientare favorevolmente rispetto ai raggi del sole il pannello fotovoltaico. Lo scopo principale di un inseguitore è quello di massimizzare l'efficienza del dispositivo ospitato a bordo. Gli inseguitori ad un grado di libertà, ovvero mono-assiali effettuano la rotazione rispetto ad un unico asse ruotante. Questi sistemi offrono un incremento della produttività di circa il 10% rispetto ai sistemi fissi.

Tracker biassiale: sistema ad inseguitori con due gradi di libertà. Con questi inseguitori si registrano aumenti di produzione elettrica attorno al 35% rispetto ai sistemi fissi, a fronte però di una maggior complessità costruttiva e, soprattutto, di un maggior consumo di suolo a parità di potenza installata, data la maggior interdistanza tra i moduli necessaria per evitare l'ombreggiamento.

Moduli fotovoltaici in silicio amorfo: A fronte di un costo di produzione dei moduli nettamente inferiore, dato il ridotto contenuto di silicio, questi moduli offrono un'efficienza di conversione nettamente inferiore a quelli cristallini, e vengono installati in situazioni particolari, dove la presenza di ombreggiamenti sconsiglia l'uso di componenti cristallini o per considerazioni estetiche.

Moduli in silicio cristallino: sono formati da un insieme di unità, dette celle, elettricamente collegate tra loro ed incapsulate in un medesimo contenitore vetrato. A seconda del processo produttivo ogni cella può essere costituita da un unico cristallo o da diversi, dando luogo a moduli che prendono il nome rispettivamente di monocristallini (leggermente più efficienti e costosi) e policristallini.

Dall'analisi effettuata è emerso che la migliore soluzione impiantistica, per il sito prescelto, è quella con l'utilizzo di moduli in silicio monocristallino abbinati ad un sistema a tracker monoassiali.

Tale soluzione, oltre ad avere costi di investimento e di gestione contenuti, comparabili con quelli degli impianti fissi, permette un significativo incremento della producibilità dell'impianto in relazione al suolo interessato, e quindi di massimizzare l'energia prodotta.

Un'altra alternativa potrebbe essere la localizzazione del punto di connessione in una zona più vicina all'impianto, in modo da ridurre l'impatto generato dal cavidotto in AT.

In questo caso la scelta dipende principalmente dall'Ente Gestore della Rete (Terna) e dalla disponibilità della rete stessa di ricevere una tale produzione di energia.

E' evidente che la Soluzione tecnica minima generale accettata risulta la più vicina e la più conveniente possibile, pertanto un'eventuale variazione al progetto potrebbe essere solo in negativo, rischiando di avere una connessione ben più lontana.

ASPETTI SOCIO ECONOMICI

Gli aspetti legati all'economia locale riguardano principalmente i settori agricolo e industriale.

L'impianto agrovoltico oggetto del presente studio sarà realizzato in attuazione di un progetto agronomico che prevede la coesistenza dell'attività di produzione di energia elettrica in concomitanza con l'attività agricola.

Nel caso in oggetto quindi, il consumo del suolo è davvero trascurabile in quanto la realizzazione dell'impianto agrovoltico non si va a sostituire all'attività agricola sull'uso del suolo, ma ne integra i benefici, sperimentando l'allevamento di ovini all'ombra parziale dei pannelli.

A livello di area vasta, oltre agli innegabili vantaggi sociali derivati dal miglioramento ambientale, grazie alla mancata emissione di notevoli quantità di sostanze inquinanti nell'atmosfera, un aspetto importante nella scelta decisionale del progetto comprende la possibilità di sviluppo locale dal punto di vista occupazionale.

Secondo gli ultimi dati del World Watch Institute, le risorse per l'energia rinnovabile non solo garantiranno un miglioramento della sostenibilità ambientale, ma saranno in grado di creare numerosi nuovi posti di lavoro.

L'occupazione nel settore fotovoltaico richiede personale nelle varie fasi:

- costruzione
- installazione
- gestione/manutenzione.

La realizzazione dell'impianto comporterà l'impiego di circa 30 unità lavorative nel periodo di realizzazione.

Successivamente, durante il periodo di esercizio dell'impianto, verranno utilizzate maestranze specializzate addette alla manutenzione, alla gestione e alla sorveglianza.

Alcune di queste figure professionali saranno impiegate in modo continuativo e destinate alla gestione, alla sorveglianza e alla manutenzione ordinaria dell'impianto, oltre a quelle necessarie per le manutenzioni straordinarie.

Altre figure verranno impiegate costantemente nella conduzione del terreno dal punto di vista agricolo, comprendendo in questa fascia agronomi e braccianti e l'indotto relativo.

In sintesi, la realizzazione dell'impianto proposto produrrà i seguenti benefici:

- **Ricadute economiche positive sul territorio:** durante la realizzazione dell'impianto ed in misura minore durante la fase di esercizio e dismissione, si avranno ricadute positive dal punto di vista economico non solo nell'ambito dell'impianto, ma su tutto il territorio. Infatti oltre a corrispondere al proprietario del terreno un canone annuale per l'occupazione del suolo, per le varie lavorazioni verranno coinvolte numerose maestranze locali e no, le quali avranno bisogno di alberghi in cui alloggiare, bar e ristoranti in cui ristorarsi.
- **Occupazionale:** la conduzione dell'allevamento connesso permette l'impiego, nella fase di esercizio, di personale addetto alle operazioni legate alla pastorizia.
- **Ambientale:** si incrementa la quota di energia pulita prodotta all'interno del territorio interessato dalla realizzazione della centrale fotovoltaica con indubbi vantaggi per l'ambiente e conformemente allo spirito di transizione ecologica previsto dal governo.

Il progetto presentato rientra inoltre, ai sensi dell'art. 12 c. 1 del D.Lgs. 387/2003, tra gli impianti alimentati da fonti rinnovabili considerati di pubblica utilità, indifferibili ed urgenti.

PIANI DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

I Piani di Monitoraggio Ambientale (PMA) hanno l'obiettivo di misurare sperimentalmente l'impatto ambientale conseguente alla realizzazione di un progetto, solitamente costituito da un impianto industriale o un a grande opera pubblica, la cui presenza è potenzialmente dannosa per l'ambiente circostante, in modo da verificare il rispetto delle condizioni prescritte dall'Autorizzazione Ambientale rilasciata.

Il progetto dovrà essere realizzato conformemente alla documentazione progettuale presentata, ivi incluse le misure di mitigazione previste; qualsiasi modifica sostanziale a tali previsioni dovrà essere sottoposta al riesame del servizio Valutazione di Impatto Ambientale.

Fatte salve le responsabilità civili e penali previste dalla vigente normativa in caso di inquinamento ambientale, al fine di prevenire al massimo le possibilità di incorrere in tali situazioni

eventualmente connesse alle attività dei cantieri, l'impresa appaltatrice è tenuta al rispetto della normativa vigente in campo ambientale e a recepire tutte le osservazioni che deriveranno dalle attività di monitoraggio ambientale.

L'impresa dovrà inoltre tenere conto che:

- dovranno essere predisposte tutte le misure atte a scongiurare il rischio di sversamenti accidentali sul terreno di sostanze inquinanti (oli ed idrocarburi in genere, polveri e sfridi, residui bituminosi e cementizi ecc..) ed un piano di intervento rapido per il contenimento e l'assorbimento.
- particolare cura dovrà essere posta nella manutenzione e nel corretto funzionamento di ogni attrezzatura utilizzata, in particolare occorrerà effettuare periodicamente una manutenzione straordinaria dei mezzi d'opera e dovranno essere controllati giornalmente i circuiti oleodinamici dei mezzi operativi;
- tutti i rifiuti di cantiere dovranno essere smaltiti secondo la normativa vigente.

La viabilità da utilizzare in fase di cantiere dovrà essere esclusivamente quella descritta in progetto.

Per la parte zootecnica abbinata al fotovoltaico, si provvederà al monitoraggio della continuità dell'attività con cadenza annuale mediante tenuta del fascicolo aziendale e relazione agronomica asseverata.

Il monitoraggio del risparmio idrico verrà effettuato con il sistema di rilevazione dei consumi integrato con l'attrezzatura del capannone e riportato sui registri aziendali.

La società proponente intende effettuare monitoraggi costanti anche sul microclima, al fine di verificare gli effetti delle installazioni sul microclima locale.

Il sistema di monitoraggio del microclima si basa su sensori per la rilevazione dei parametri:

- temperatura;
- umidità;
- velocità dell'aria;
- radiazione solare.

Per ciascuno dei parametri sopra riportati, la rilevazione sarà effettuata in campo aperto con l'installazione di un sensore nelle immediate vicinanze dell'impianto e di un sensore installato retro-modulo per ogni ettaro di superficie Stot dell'iniziativa.

Anche in questo caso i dati raccolti verranno riportati relazione agronomica asseverata che contenga informazioni relative al sistema di monitoraggio del microclima implementato.

La rilevazione degli ulteriori parametri previsti dal DM Agrivoltaico (quali il recupero della fertilità del suolo e la resilienza ai cambiamenti climatici), sarà garantita dalla presenza dei sistemi di monitoraggio al momento dell'entrata in esercizio delle iniziative e per tutto il periodo di incentivazione.

CONCLUSIONI

Il progetto in esame rientra, ai sensi dell'art. 12 c. 1 del D.Lgs. 387/2003, tra gli impianti alimentati da fonti rinnovabili considerati di pubblica utilità, indifferibili ed urgenti.

Esso verrà realizzato facendo ricorso alle più recenti tecnologie disponibili in merito ad efficienza, sicurezza e produttività.

L'abbinamento della produzione di energia con l'attività zootecnica garantisce una maggiore sinergia a vantaggio dell'ambiente.

L'iniziativa proposta comporterà inoltre una serie di vantaggi economici, sociali e ambientali legati all'assunzione di manodopera, la produzione di energia elettrica, la mancata emissione di sostanze inquinanti e la ripartenza di un comparto, quale quello zootecnico – ovino, un tempo fiore all'occhiello della Capitanata.

Pertanto si può concludere che l'intervento genera un impatto complessivamente positivo e un rendimento energetico che giustifica la realizzazione dello stesso.