



PROPONENTE:

OPDENERGY TAVOLIERE 2 S.R.L.

Sede Legale: Rotonda Giuseppe Antonio Torri, n. 9 – 40127 Bologna (BO)

PEC: opdenenergy.tavoliere2@legalmail.it

C.F. e P.IVA 12206080019

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO "TAVOLIERE 2" INTEGRATO CON POTENZA DI PICCO PARI A 37,362MWp E POTENZA AI FINI DELLA CONNESSIONE PARI A 30MW, SITO NEL COMUNE DI FOGGIA, ALLE LOCALITÀ "POSTA DE PIEDE – VIGNA CROCE", NONCHÉ DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI ALLA COSTRUZIONE E ALL'ESERCIZIO DELL'IMPIANTO NEL COMUNE DI MANFREDONIA (FG).

RELAZIONE SULLE RICADUTE OCCUPAZIONALI

Codice Pratica AU: LE6F5X5

Codice Pratica TERNA: 201900197



STUDIO INGEGNERIA ELETTRICA
 MEZZINA dott. ing. Antonio
 Via T. Solis, 128 - 71016 San Severo (FG)
 P. IVA 02037220718
 ☎ 0882-228072 / 📠 0882-243651
 ✉: info@studiomezzina.net



SOMMARIO

1.	CARATTERISTICHE GENERALI DELL'OPERA.....	3
1.1	Premessa	3
1.2	Inquadramento territoriale dell'area di progetto.....	3
2.	ANALISI RICADUTE SOCIALI-OCCUPAZIONALI	6
3.	CONCLUSIONI.....	11



1. CARATTERISTICHE GENERALI DELL'OPERA

1.1 PREMESSA

La presente relazione è relativa alla descrizione delle ricadute occupazionali inerenti il progetto definitivo del Parco Fotovoltaico, denominato "TAVOLIERE 2" che la società **OPDENERGY TAVOLIERE 2 S.R.L.** intende realizzare alle località "POSTA DE PIEDE – VIGNA CROCE", Comune di **FOGGIA** (FG), e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto, ricadenti nel Comune di Manfredonia, alla località "Posta Macchia Rotonda", con potenza teorica di picco del generatore fotovoltaico pari a circa **37,362 MWp, regolata in modo tale che, anche tenendo conto dei rendimenti e perdite di conversione, la potenza attiva disponibile (Pnd) non superi mai la potenza attiva di immissione, pari a 30,00MW nel punto di consegna.**

Le opere da realizzarsi sono finalizzate a consentire la produzione di energia elettrica da sorgente fotovoltaica, nel rispetto delle condizioni per la sicurezza delle apparecchiature e delle persone.

1.2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'AREA DI PROGETTO

L'area su cui verrà realizzato il progetto è sita nella regione **Puglia**, in Provincia di Foggia, nei territori comunali di **Foggia** e di **Manfredonia**. Le coordinate geografiche baricentriche del sito occupato dal generatore fotovoltaico sono:

Latitudine
41°29'45.09"N

Longitudine
15°39'5.74"E

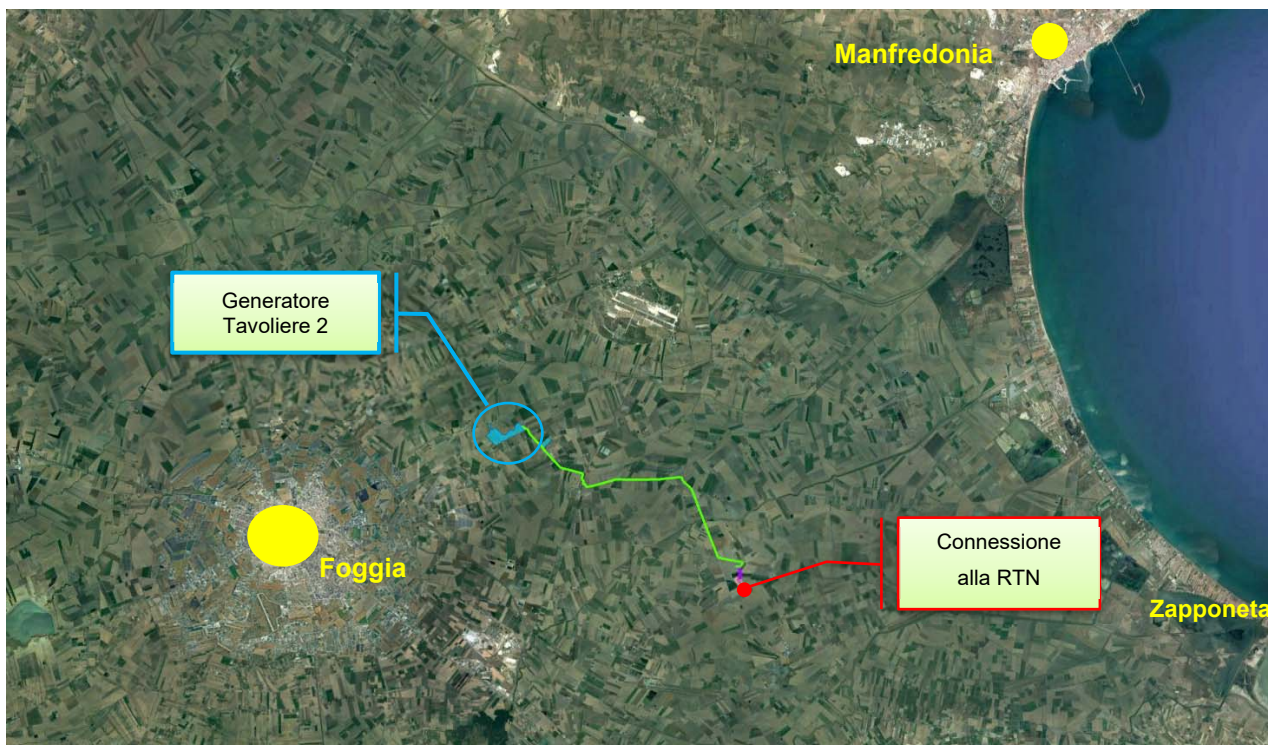


Fig. 1. Inquadramento di ampio raggio su ortofoto dell'area di intervento, situata all'incirca a circa 9km a NORD-EST di Foggia; a Nord, in celeste, la centrale fotovoltaica; in verde, il percorso dell'elettrodotto dorsale, che si sviluppa per circa 12km prevalentemente lungo rete viaria esistente; a SUD la Sottostazione Produttore, nei pressi della esistente Stazione elettrica di Trasformazione SET-TERNIA 380/150kV.

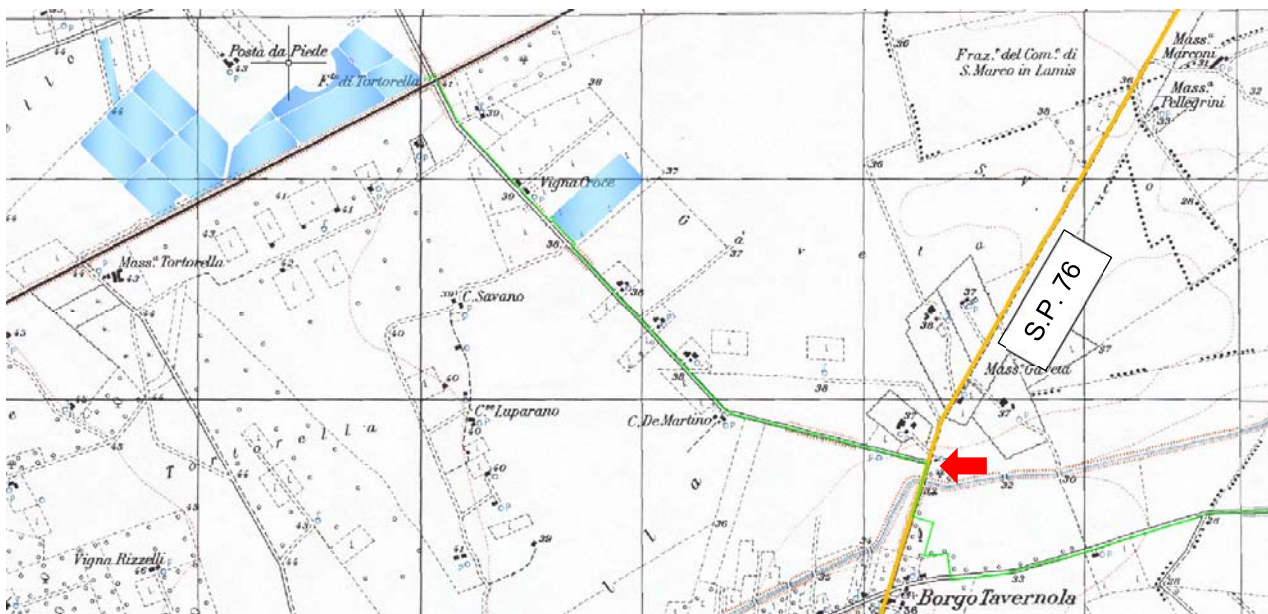


Fig. 2. Dettaglio planimetrico su CTR - area Parco Fotovoltaico, in località "Posta de Piede – Vigna Croce", nei pressi di Borgo Tavernola. La freccia rossa indica il punto in cui si imbocca la strada asfaltata comunale N.17 "Tortorella" che dalla S.P. 76 (in arancio) conduce al progettato Generatore; con tratto in verde si distingue il percorso progettato dell'elettrodotto dorsale.



Localizzazione dell'impianto

L'area del generatore fotovoltaico sita nell'agro di Foggia in località "Posta de Piede - Vigna Croce" è costituita da due lotti adiacenti alla Strada Comunale n.17 che ne garantisce l'accessibilità diretta.

Dati del sito:

- **Temperatura: variazioni** tra la minima e la massima di -3°C e + 39 °C;
- **Vento:** la condizione estrema del vento (3 secondi, periodicità 50 anni) alla massima altezza di installazione dei moduli è stimata in 12 m/s;
- **Frequenza di fulminazione:** il sito è caratterizzato da 0.5 impatti/ km² all'anno;
- **Grandine:** evento straordinario;
- **Neve:** evento straordinario.
- **Sismicità: zona 2**

La centrale fotovoltaica si svilupperà su un'area complessiva lorda di circa **60ha 68a 30ca**, corrispondenti alla superficie recintata dei fondi acquisiti.

La superficie effettivamente impegnata dal parco fotovoltaico, inclusa nel perimetro dei soli inseguitori ed interna alla viabilità di servizio, è invece di circa **51ha 95a 70ca** a cui corrisponde una densità di potenza pari a:

$$D = P / S = 37,362 / 51,957 = 0,71 \text{ MWp/Ha}$$

In definitiva l'impianto fotovoltaico, costituito dall'insieme di tre Sottolimpianti: OVEST, CENTRO e EST e sarà caratterizzato da:

- 1) **65.548** moduli fotovoltaici della potenza di **570Wp** cadauno;
- 2) **336** quadri di stringa;
- 3) **2.341** stringhe da 28 moduli cadauna;
- 4) **14** cabine di conversione DC/AC e trasformazione bT/MT 0,8/30kV, con somma delle potenze nominali degli inverter pari a **35,00 MVA**, e somma delle potenze disponibili pari a **30MW**;
- 5) **3** Cabine di Raccolta;
- 6) **1** Cabina Locali Servizi;
- 7) **1** Locale magazzino;
- 8) **5** sottocampi di potenza, rispettivamente, (**T2_A**) **10,566MWp**, (**T2_B**) **7,900Wp**, (**T2_C**) **8,267MWp**, (**T2_D**) **5,490MWp**, (**T2_E**) **5,139MWp** per una potenza di picco complessiva del generatore fotovoltaico pari a **37,362 MWp**: l'impianto sarà regolato in modo tale che la potenza nel punto di immissione **NON SIA MAI SUPERIORE A 30MW**.
- 9) **2 elettrodotti** interni per la connessione tra le Cabine di Raccolta, di lunghezza complessivamente pari a circa **3.600 m**.

- 10) 1 elettrodotto dorsale esterno per la connessione alla SSE, di lunghezza pari a circa 11.800m.
- 11) 1 sottostazione elettrica di Trasformazione AT/MT;
- 12) 1 sistema comune ad altri produttori per la condivisione dello stallo di connessione;
- 13) 1 elettrodotto interrato AT;
- 14) 1 nuovo stallo AT in area TERNA, per la connessione alla RTN.

2. ANALISI RICADUTE SOCIALI-OCUPAZIONALI

Il presente paragrafo analizza il rapporto tra i costi ed i benefici derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del Parco Agrovoltaico.

In particolare, l'analisi ha compreso l'individuazione e la valutazione degli aspetti economici del Progetto, in termini di costi e ricadute positive, e confrontando questi con gli effetti ambientali, positivi e negativi, conseguenti alla realizzazione del Progetto stesso.

La realizzazione del progetto in esame favorisce la creazione di posti di lavoro qualificato in loco, generando competenze che possono essere eventualmente valorizzate e riutilizzate altrove e determina un apporto di risorse economiche nell'area.

Come si può desumere dai grafici sotto riportati (fonte GSE e Greenpeace) il fotovoltaico è la tecnologia con il valore più alto in termini occupazionali sia a livello storico che statistico.

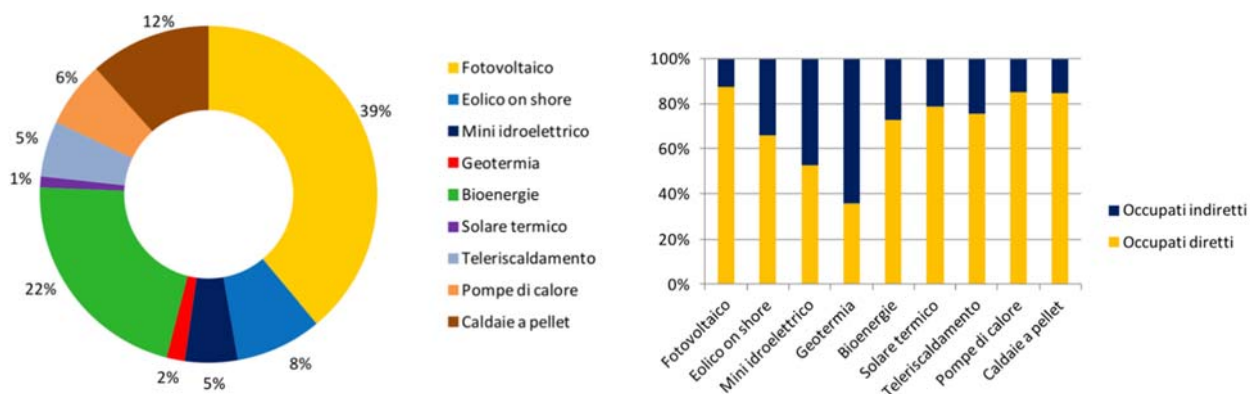


Fig. 3. Ricadute occupazionali delle diverse fonti di energia

La realizzazione del campo fotovoltaico e delle relative opere di connessione coinvolge un numero rilevante di persone: occorrono infatti tecnici qualificati (agronomi, geologi, consulenti) per la preparazione della documentazione da presentare per la valutazione di impatto ambientale e per la progettazione dell'impianto, nonché personale per l'installazione delle strutture e dei moduli, per la posa cavi, per l'installazione delle apparecchiature elettromeccaniche, per il trasporto dei materiali, per la realizzazione delle opere civili, per l'avvio dell'impianto, per la preparazione delle aree per l'attività agricola, ecc.



Le esigenze di funzionamento e manutenzione del campo agro-fotovoltaico contribuiscono alla creazione di posti di lavoro ad elevata specializzazione, quali tecnici specializzati nel monitoraggio e controllo delle performance d'impianto ed i responsabili delle manutenzioni periodiche su strutture metalliche ed apparecchiature elettromeccaniche. A queste figure si deve poi sommare il personale tecnico che sarà impiegato per il lavaggio dei moduli fotovoltaici ed i lavoratori agricoli impiegati nelle attività di coltivazione e raccolta delle colture previste nell'area di impianto. Il personale sarà impiegato regolarmente per tutta la vita utile dell'impianto.

I benefici socio-economici ed occupazionali derivanti dalla realizzazione dell'opera saranno principalmente suddivisi nelle seguenti tipologie:

- Benefici Occupazionali Diretti
- Benefici Occupazionali Indiretti
- Benefici Economici Diretti
- Benefici Economici Indiretti

Di seguito vengono descritti per sommi capi i suddetti benefici che si avranno nelle fasi principali del progetto: **fase di cantiere; fase di esercizio e fase di dismissione.**

Nel settore delle costruzioni si avranno benefici in maniera indiretta attraverso le attività ausiliare come successivamente descritto, e in maniera diretta con le attività delle imprese direttamente coinvolte nelle fasi di costruzione e dismissione dell'Impianto.

Fase di Cantiere

Le lavorazioni previste in questa fase sono

- Rilevazioni topografiche;
- Movimentazione di terra;
- Montaggio di strutture metalliche in acciaio e lega leggera;
- Posa in opera di pannelli fotovoltaici;
- Realizzazione di cavidotti e pozzetti;
- Connessioni elettriche e cablaggi;
- Realizzazione di edifici in cls prefabbricato e muratura;
- Realizzazione di cabine elettriche;
- Realizzazioni di strade bianche e asfaltate;
- Sistemazione delle aree a verde e delle fasce di mitigazione;
- Sistemazione e preparazione delle aree adibite a progetto agricolo.

Le professionalità richieste ed impiegate saranno pertanto:



Operai edili (muratori, carpentieri, addetti a macchine movimento terra, addetti manutenzione strade);

- Topografi;
- Eletttricisti generici e specializzati;
- Geometri/Ingegneri/Architetti;
- Agronomi/Geologi/Tecnici competenti in acustica;
- Personale di sorveglianza;
- Operai agricoli;
- Trasportatori.

I vantaggi occupazionali diretti per la fase di cantiere sono:

- impiego diretto di manodopera nella fase di cantiere del campo fotovoltaico;
- impiego diretto di manodopera nella fase di cantiere per la realizzazione dell'Impianto di Utenza e dell'Impianto di Rete;

È indubbio che saranno coinvolte indirettamente anche realtà al contorno come ad esempio B&B, alberghi, ristoranti, bar.

Fase di Esercizio e Manutenzione

La fase di esercizio non vedrà di certo un picco occupazionale come quello che si avrà durante le fasi di costruzione e di dismissione ma consentirà di creare occupazione stabile nel tempo, ovvero durante tutta la durata dell'esercizio dell'impianto. Sebbene in numero molto ridotto rispetto alla prima fase l'apporto sull'occupazione della fase di esercizio avrà una qualità di certo superiore alle altre fasi. I produttori di energia da fonti rinnovabili si avvalgono di collaboratori che siano in grado di gestire le operazioni di manutenzione ed esercizio dell'impianto, affidando il tutto ad un O&M manager.

La manutenzione si avvarrà dei servizi erogati da:

- un'azienda specializzata in installazione e manutenzione elettrica
- un'azienda specializzata in installazione e manutenzione meccanica
- Aziende che forniranno servizi di sfalcio dell'erba
- Aziende che forniranno servizi di pulizia dei pannelli fotovoltaici

Tali servizi avranno una domanda stabile per circa 30 anni e potranno contribuire all'appiattimento della curva del fenomeno dei lavoratori temporanei.

I vantaggi occupazionali diretti per la fase di esercizio del campo fotovoltaico sono quantificabili in:

- tecnici impiegati periodicamente per le attività di manutenzione e controllo delle strutture, dei moduli, delle opere civili;



- vantaggi occupazionali indiretti, quali impieghi occupazionali indotti dall'iniziativa per aziende che graviteranno attorno all'esercizio del campo fotovoltaico, quali ditte di carpenteria, edili, società di consulenza, società di vigilanza, imprese agricole, ecc.

Le attività di lavoro indirette saranno svolte prevalentemente ricorrendo ad aziende e a manodopera con i necessari requisiti. Questo porterà alla creazione di specifiche professionalità sul territorio, che a loro volta porteranno ad uno sviluppo tecnico delle aziende operanti in questo settore. Tali professionalità potranno poi essere spese in altri progetti, che quindi genereranno a loro volta nuove opportunità occupazionali. In aggiunta ai benefici occupazionali diretti saranno impiegate imprese per la sistemazione delle aree, per il trasporto dei residui di lavorazione, per lo smaltimento e recupero dei rifiuti, e per la fornitura di servizi ausiliari (materiali edili, igienico sanitari, ferramenta, ufficio di cantiere.).

Fase di Dismissione

Per la dismissione saranno coinvolte le medesime figure tecniche e le manovalanze che erano state previste per la realizzazione.

Lo smantellamento dell'impianto alla fine della sua vita utile avverrà nel rispetto delle norme di sicurezza presenti e future, attraverso una sequenza di fasi operative che sinteticamente sono riportate di seguito:

- *disconnessione dell'intero impianto dalla rete elettrica;*
- *messa in sicurezza dei generatori PV;*
- *smontaggio delle apparecchiature elettriche in campo;*
- *smontaggio dei quadri di parallelo, delle cabine di trasformazione e della cabina di campo;*
- *smontaggio dei moduli PV nell'ordine seguente:*
- *smontaggio dei pannelli*
- *smontaggio delle strutture di supporto e delle viti di fondazione*
- *recupero dei cavi elettrici BT ed MT di collegamento tra i moduli, i quadri parallelo stringa e la cabina di campo;*
- *demolizione delle eventuali platee in cls a servizio dell'impianto*
- *ripristino dell'area generatori PV – piazzole – piste – cavidotto.*

La poca viabilità a servizio dell'impianto sarà smantellata e rinaturalizzata solo limitatamente in quanto molta parte è costituita da viabilità in terra stabilizzata ed una rete di tracciati a servizio dell'attività agricola che si svolge in questa parte del territorio.



Secondo varie ricerche condotte, durante la fase di costruzione e dismissione di un impianto agrofotovoltaico si creano mediamente circa 1 nuovo posto di lavoro ogni MW, e nella fase di manutenzione 1 posto ogni 3 MW prodotti. Come di seguito riportato in tabella:

Posti di lavoro per ogni MW installato	Posti di lavoro
Fase di costruzione (nell'intera filiera, anche non contemporaneamente): mediamente 9 ogni MW	342
Fase di Manutenzione e gestione: 1 ogni 5 MW	7
Fase di dismissione: 9 ogni MW	342

A tale valore va poi aggiunto quella dell'attività agricola prevista dal progetto in questione che non è altro che una parte dell'intera attività che viene già svolta ordinariamente nelle aziende agricole interessate dallo stesso progetto, ovvero si tratterebbe di destinare i terreni agricoli alla coltivazione di piante erbacee foraggere, secondo quanto è previsto - e finanziato - anche dalla nuova P.A.C. 2023/2027, non potendo coltivare sugli stessi terreni anche i cereali a paglia, ed il grano duro in particolare, a causa dell'elevato rischio di incendi e di danni che potrebbero essere arrecati dalle macchine ed attrezzature agricole all'impianto di produzione di energia da fonte rinnovabile.

Ovviamente il mancato ritorno economico per l'impossibilità di coltivare cereali a paglia sarà abbondantemente compensato ed, anzi, superato, dal controvalore del diritto di superficie che sarà ceduto dagli agricoltori proprietari dei terreni in oggetto.

In modo analogo anche il ritorno occupazionale sarà lo stesso - sia pure in parte - di quello attuale, in rapporto alla superficie effettivamente coltivata con le essenze foraggere.

Posti di lavoro nelle attività agricole	Posti di lavoro
Fase di costruzione	2
Fase di Manutenzione e gestione	2
Fase di dismissione	2

Inoltre, considerata la minore altezza della vegetazione erbacea rispetto a quella dell'avena, sarebbe possibile coltivare l'erba medica anche nelle aree sotto i pannelli, con una conseguente maggiore redditività dell'attività agricola.



3. CONCLUSIONI

La realizzazione e messa in esercizio di un impianto agro-fotovoltaico, oltre a benefiche ricadute di ambito globale dovute al minore inquinamento per produrre energia elettrica, introduce quindi, una serie di ricadute positive.

Si può ricapitolare che le ricadute economiche dirette ed indirette sul territorio dovute alla realizzazione del parco agrovoltaioco

saranno, nella fase di costruzione:

- pagamento degli oneri e tributi conseguenti all'acquisizione dei diritti reali sulle aree interessate dall'intervento;
- coinvolgimento di imprese per:
 - *realizzazione delle opere civili e relative forniture sia per l'impianto che per le opere connesse;*
 - *realizzazione delle opere elettromeccaniche sia per l'impianto che per le opere connesse;*
 - *trasporti e movimentazione materiali per la realizzazione dell'impianto e delle opere connesse;*
 - *fornitura ed attività di piantumazione*

Di seguito sono esposti i benefici diretti e indiretti che si verificano nella fase operativa di gestione dell'impianto.

Benefici economici:

- concessione a titolo gratuito delle superfici interessate dalle coltivazioni;
- manodopera specializzata per lo svolgimento delle attività di manutenzione elettromeccanica dell'impianto;
- manodopera specializzata per lo svolgimento delle attività di pulizia dei moduli;
- manodopera specializzata per lo svolgimento delle attività di manutenzione del verde di mitigazione;
- manodopera specializzata per lo svolgimento delle attività agricola;
- organizzazione e svolgimento di idonei corsi di formazione per la sicurezza di tutto il personale di cui sopra;
- svolgimento dell'attività di sorveglianza;
- benefici sulla produzione di energia su territorio nazionale;
- approvvigionamento di foraggio per allevamenti in filiera corta ai fini della promozione e sviluppo di un'economia circolare virtuosa, fondata sulla sinergia della imprenditoria del settore agro-zootecnico presente sul territorio.



Benefici ambientali:

- riduzione emissioni CO₂ con effetti positivi sul cambiamento climatico;
- preservazione della qualità del terreno e della biodiversità;
- presenza di un corridoio ecologico per la fauna selvatica attraverso la realizzazione aggiuntiva delle siepi perimetrali con specie arbustive ed arboree autoctone;
- benefici sulle colture connessi al minor irraggiamento e alla riduzione dello stress idrico dell'area;
- benefici connessi alle misure compensative a favore dei Comuni interessati.

Infine, i benefici diretti e indiretti che si verificano alla fine del ciclo di vita dell'impianto sono:

- manodopera per il ripristino dello stato dei luoghi dell'area di impianto, della viabilità interessata dagli elettrodotti e dell'area di trasformazione;
- assenza di opere permanenti e possibilità di ripristino ad uso agricolo della superficie precedentemente interessata dall'impianto fotovoltaico;
- benefici correlati alla rigenerazione delle terreno che sarà ideale anche per le coltivazioni agricole di maggiore pregio (es. ortaggi, frutteto, vigneto).

San Severo, Novembre 2022

STUDIO INGEGNERIA ELETTRICA

Ing. MEZZINA Antonio

1604