



MINISTERO DELLA
TRANSIZIONE ECOLOGICA



REGIONE PUGLIA



COMUNE di SAN SEVERO



Progettazione e Coordinamento
Ing. Giovanni Cis
Tel. 349 0737323
E-Mail: giovanni.cis@ingpec.eu

Studio Ambientale
Arch. Antonio Demaio
Tel. 0881.756251
Fax 1784412324
E-Mail: info@studiovega.org



Studio Naturalistico
Dott. Forestale Luigi Lupo
Corso Roma, 110
71121 Foggia
E-Mail: luigilupo@libero.it

Studio Archeologico

ARCHEO LOGICA srl

Studio Geologico
Studio di Geologia Tecnica & Ambientale
Dott.sa Geol. Giovanna Amedei
Via Pietro Nenni, 4 - 71012 Rodi Garganico (Fg)
Tel./Fax 0884.965793 | Cell. 347.6262259
E-Mail: giovannaamedei@tiscali.it

Progettazione Elettromeccanica



Proponente
MARCO POLO SOLAR
Via Vitto Pisani, 16 - 20124 Milano - Tel. 02-00695000 - P.IVA 04175270711

EPC

Ren Factory S.r.l.
Via Altinate, 120 - 35121 Padova
Tel. 049.8077466 - Fax 049.7819659
E-Mail: info@renfactory.com
Project Manager: Ing. Giovanni Cis
Tel. +39 349.0737323 - E-Mail: giovanni.cis@ingpec.eu



Opera
PROGETTO PER UN IMPIANTO DI PRODUZIONE AGROVOLTAICO INTEGRATO DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI SAN SEVERO (FG) IN LOCALITA' "MOTTA DELLA REGINA - CELENTANA"

Oggetto
Folder
IBUWV56_Progetto definitivo.zip
Nome file
IBUWV56_RelazioneConnessioneRTN.pdf
Descrizione elaborato
Relazione connessione alla RTN

01	Ottobre 2021	Emissione per progetto definitivo	P.P.	Ing G. Cis	MARCO POLO SOLAR
----	--------------	-----------------------------------	------	------------	------------------

Rev.	Data	Oggetto della revisione: presentazione V.I.A. statale	Elaborazione	Verifica	Approvazione
------	------	---	--------------	----------	--------------

Scala:
Formato: Codice Pratica **IBUWV56**

MARCO POLO SOLAR



1. - PREMESSA

Il presente progetto si configura come un impianto agrovoltaiico, si precisa che rispetta le indicazioni riportate all'Art. 31 comma 5, 1- quater e 1- quinquies della Legge n.108 del 29/07/2021, in quanto si tratta di una soluzione integrativa innovativa con montaggio dei moduli elevati da terra a 2.80 metri e con la rotazione degli stessi, così da non compromettere la coltivazione agricola e permettere la produzione di olio extra-vergine di oliva.

L'intervento è coerente con il quadro M2C2- Energia Rinnovabile del Recovery Plan - Investimento 1.1 "Sviluppo Agrovoltaiico", in quanto il presente progetto prevede l'implementazione di un sistema ibrido agricoltura- produzione di energia che non compromettono l'utilizzo dei terreni per l'agricoltura.

L'intervento consiste nella realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica mediante l'impiego di pannelli fotovoltaici integrati con un oliveto super-intensivo, da installare nell'ambito del territorio comunale di San Severo in provincia di Foggia.

2. - DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO

I terreni dove è stato localizzato il nuovo parco fotovoltaico, sono situati a sud del centro abitato di San Severo e sono attualmente utilizzati principalmente per la coltivazione agricola.

L'area copre una superficie complessiva di circa 44.46 Ha ed è posizionata a ridosso della centrale di Terna San Severo circondandola a 270°. La presenza dello scolo consortile ne delimita il confine a sud, mentre invece tutto il resto dei terreni confina con appezzamenti circostanti.

L'accessibilità dei lotti interessati è consentita utilizzando lo stesso accesso tramite il quale si accede alla centrale di Terna

Oltre allo scolo principale, l'area è attraversata lungo gli assi mediani da un gasdotto nella parte a nord in direzione est-ovest ed una fascia di rispetto per la linea di altissima tensione che la attraversa per tutta la sua lunghezza direzione nord-sud.

MARCO POLO SOLAR



3. - DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Il progetto prevede la realizzazione di impianto agrovoltaico per una potenza di circa 37,561 MW.

Le opere previste si possono suddividere nelle seguenti categorie d'intervento:

- a) sistemazione generale e delimitazione dell'area;
- b) realizzazione dell'impianto tecnologico;
- c) realizzazione dell'impianto tecnologico per la connessione con la rete elettrica nazionale secondo le direttive fornite dalla Società TERNA, con l'intento di creare una sorta di "stazione condominiale" per ridurre i costi di realizzazione dell'impianto/i agrovoltaico/i con l'ottica di lavorare in "grid parity".

Sistemazione generale e delimitazione dell'area.

L'intervento prevede innanzitutto la sistemazione generale dell'area mediante operazioni di livellamento del terreno in funzione del posizionamento delle strutture di supporto dei pannelli; saranno comunque rispettate le naturali pendenze che consentano di garantire il corretto sgrondo delle acque piovane, ricostruendo le scoline di deflusso in rapporto alla modularità dell'impianto tecnologico.

Al fine di non alterare l'attuale assetto idrologico dell'area, si ritiene opportuno mantenere inalterato il sistema dei fossi principali e conseguentemente le capezzagne che consentono di eseguire le normali operazioni di pulizia e manutenzione.

Attorno a tutta l'area sarà realizzata una recinzione costituita da paletti di ferro, montati su plinti in c.a. interrati, e rete metallica zincata, per una altezza complessiva di circa mt. 2,80 fuori terra.

In corrispondenza degli accessi e ai lati dello scolo consortile che attraversa l'area, saranno realizzati dei passi carrabili chiusi da cancelli a due ante, realizzati con tubolari metallici e rete zincata, aventi una larghezza netta minima di mt. 4,00.

Per quanto riguarda la viabilità interna dell'area è prevista la realizzazione di un tracciato principale costituito da strade in ghiaia, realizzate mediante scavo di trincea di circa cm. 70-80 e posa di un cassonetto stradale a tre strati: strato di fondazione in sabbia dello spessore di cm. 40, strato intermedio in tout-venant di cm. 20 e strato finale in materiale stabilizzato dello spessore di cm. 10; tale tracciato si svilupperà lungo tutta la parte interna della recinzione che delimita l'intero impianto e lungo gli assi mediani interni, utilizzando principalmente il sedime delle capezzagne esistenti; una viabilità secondaria sarà costituita dalle rimanenti capezzagne che fiancheggiano i fossi interpoderali.

MARCO POLO SOLAR

E' prevista inoltre la tombinatura in alcuni punti dei fossi interni per agevolare il collegamento delle varie zone in funzione della localizzazione delle strutture dell'impianto.

Lungo tutto il perimetro dell'area, sul lato interno della recinzione, sarà realizzata una piantumazione continua costituita da piante autoctone, quali siepi di "carpino betula" o di "acero campestre", od in alternativa da filari di "cipressi di leyland".

In corrispondenza della recinzione perimetrale è prevista l'installazione di un impianto di controllo TV a circuito chiuso, che prevede il montaggio di telecamere fisse orientate lungo i confini di proprietà.

Parco agro-fotovoltaico

Il presente progetto ha l'obiettivo innovativo di un impianto agrovoltaico integrato fotovoltaico-olivicolo per la produzione di energia elettrica rinnovabile tramite la tecnologia solare fotovoltaica, della potenza di picco di 37,561 MW e di un impianto olivicolo super-intensivo costituito da circa 52.000 piante, da realizzarsi sulla stessa superficie lorda di circa 44.46 ettari nel Comune di San Severo (FG), in località "Motta della Regina – Celentana".

In particolare il progetto agro-energetico comprende:

- *Un impianto agrovoltaico costituito da:*
 - moduli fotovoltaici bifacciali, montati su strutture metalliche conficcate nel terreno, per inseguimento mono-assiale;
 - un complesso di opere di connessione costituito n. 12 cabine di trasformazione BT/MT con inclusi gli inverter per conversione corrente da continua ad alternata;
 - una cabina MT/AT del Produttore, che verrà connessa al sistema 150 kv della stazione di San Severo di TERNA Spa (Preventivo TERNA 201800173).
 - una stazione di rifornimento elettrico per le attrezzature e macchine operatrici dedite alla manutenzione, raccolta e potatura dell'impianto.

- *Un arboreto di olive da olio di superficie complessiva pari a ha 41.60.00 circa costituito da:*
 - n. 5 campi di produzione di olive di varietà italiane già sperimentate a coltivazione superintensiva (SHD 2.0) come l'Arbequina per una superficie di ha 29,60

MARCO POLO SOLAR

- n. 1 campo della varietà Nociera per una superficie di ha 8,4
- n. 1 campo della varietà Fs-17 per una superficie di ha 2
- n. 1 campo di sperimentazione delle varietà locali (Peranzana, Coratina, Cima di Melfi e Tosca). per una superficie di ha 1,6
- n. 8 impianti di irrigazione gestiti da una centralina automatizzata con impianto a gocciolatori autocompensanti a lunga portata;

STAZIONE ELETTRICA UTENTE

La stazione sarà del tipo all'aperto.



MARCO POLO SOLAR

Come si può apprezzare dal disegno sopra riportato, la stazione utente si caratterizza per la modalità di raggruppare in un'unica entità tecnologica un sistema di più stazioni gestite con una gestione "condominiale", in maniera tale da massimizzare il risparmio di tutte le iniziative limitrofe.

La superficie della nuova stazione di trasformazione 150/30kV si estenderà in un'area di circa 6300mq in prossimità della stazione TERNA di smistamento a cui erogare la totalità dell'energia prodotta.

La Stazione Utente sarà pertanto collegata in antenna alla stazione TERNA di smistamento AT 150kV con cavo AT su percorso interrato .e prevede l'installazione di n. 7 trasformatori AT/MT della potenza varia da 25MVA a 50MVA in base alla potenza del relativo parco FV (vedasi schema unifilare per i dettagli)

La stazione sarà pertanto realizzata come da planimetria allegata e sommariamente composta da :

- Sbarra di omnibus di connessione dei vari produttori con opportuni set di isolatori e strutture di sostegno tubolari.
- Adeguati set di TA/TV 150/0,1kV per le protezioni e misure di montante e di linea ;
- N° 07 stalli con interruttori di trasformatore e n° 01 stallo con interruttore di linea, entrambi con relativi organai di sezionamento.
- N°07 trasformatore AT/MT con adeguata potenza variabile fra (25MVA e 50MVA)
- N° 03 partenze con scaricatori per connessione AT in cavo
- Partenze in cavo MT dal secondario dei trasformatori AT/MT verso i rispettivi quadri di MT collocati su edifici dedicati

MARCO POLO SOLAR



All'interno dell'area di Sottostazione sono previsti i locali di proprietà dei rispettivi produttori idonei pannelli di gestione, misura e controllo dei vari stalli AT e pannelli per l'alimentazione dei servizi ausiliari auto alimentati dal quadro MT e da linea esterna (diesel).

Per l'illuminazione dell'area è prevista l'installazione di una serie di proiettori installati su pali e disposti lungo il perimetro della stazione.

- **CONSIDERAZIONI ECONOMICHE**

La realizzazione delle opere previste in progetto comporta una spesa complessiva di circa 27.700.000,00 Euro, di cui 25.180.000,00 Euro relativamente alle opere necessarie per la realizzazione dell'impianto.

L'investimento è significativo e ad oggi è reso possibile per la riduzione dei costi della componente principale dell'impianto, ossia dei pannelli fotovoltaici.

Oggi la produzione di pannelli al silicio, poli o monocristallino, è resa più economica dall'evoluzione tecnologica e dalla concorrenza conseguente alla elevata domanda presente sul mercato.

La regione Puglia può contare su una insolazione utile di oltre 1.500 ore annue e quindi la produzione media di energia, ipotizzando la copertura di 1,4 Ha di superficie agraria lorda per 1 MWp, è pari a 1.500.000 KWh.

Se pensiamo che l'energia prodotta con biomasse derivanti da combustione di prodotti cerealicoli, richiede l'impegno di 250 Ha di terreno per ogni MWp, abbiamo questo risultato:

- l'energia prodotta per ettaro all'anno da un impianto fotovoltaico è di circa 1.070.000 KWh;
- un impianto a biomasse, ipotizzando un funzionamento di 8.000 ore annue contro le 1.200 ore dell'impianto fotovoltaico, produce 8.000.000 KWh annue, che diviso per 70 Ha corrisponde a 115.000 KWh per ettaro.

Pertanto a prescindere dai costi di produzione dell'energia stessa, a loro volta costituiti dai costi d'impianto e da quelli di gestione, per produrre energia fotovoltaica, si risparmia oggi 1/9 di superficie agraria.

Questo dato è importante al fine di considerare l'utilizzo delle aree agricole per la produzione alimentare che resta prioritario nell'economia complessiva.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO PER LA PROGETTAZIONE

Tra i principali riferimenti normativi considerati nella progettazione dell'impianto si segnalano.

- Legge 186/68, Disposizione concernente la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici;
- Legge 37/08, Norme per la sicurezza degli impianti;
- DPR 447/91, Regolamento di attuazione della Legge 5 Marzo 1990, n.46, in materia di sicurezza degli impianti;
- D.Lgs. 81/08, Testo Unico della Sicurezza e s.m.i.;
- D.Lgs. 493/96, Attuazione della direttiva 92/58/CEE concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro;
- DM 14 gennaio 2008 Norme Tecniche per le Costruzioni;
- CEI 0-2, Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici;
- CEI 0-3, Guida per la compilazione della documentazione per la Legge 46/90;
- CEI 11-2, Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria;
- CEI 20-19, Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750V;
- CEI 20-20, Cavi isolati con PVC con tensione nominale non superiore a 450/750V;
- CEI 81-1, Protezione delle strutture contro i fulmini;
- CEI EN 60099-1-2, Scaricatori;
- CEI EN 60439-1-2-3, Apparecchiature assiegate di protezione e manovra per bassa pressione;
- CEI EN 60445, Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfa numerico;
- CEI EN 60529, Gradi di protezione degli involucri (codice IP);
- CEI EN 61215, Moduli fotovoltaici in Si cristallino per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto e omologazione del tipo;
- CEI 64-8, Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
- CEI EN 60904-2, Dispositivi fotovoltaici - Parte 2: Prescrizione per le celle fotovoltaiche di riferimento;
- CEI EN 60904-3, Dispositivi fotovoltaici - Parte 3: Principi di misura per sistemi solari fotovoltaici per uso terrestre e irraggiamento spettrale di riferimento;
- CEI EN 61727, Sistemi fotovoltaici (FV) - Caratteristiche dell'interfaccia di raccordo con la rete;
- CEI EN 61215, Moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto e omologazione del tipo;

MARCO POLO SOLAR



- CEI EN 61000-3-2, Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3: Limiti Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso 16 A per fase);
- CEI EN 60555-1, Disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili -Parte 1: Definizioni;
- CEI EN 60439-1-2-3, Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione;
- CEI EN 60445, Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico;
- CEI EN 60529, Gradi di protezione degli involucri (codice IP);
- CEI 20-19, Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750V;
- CEI 20-20, Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750V;
- CEI 81-1, Protezione delle strutture contro i fulmini;
- CEI 81-3, Valori medi del numero di fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato;
- CEI 81-4, Valutazione del rischio dovuto al fulmine;
- UNI 10349, Riscaldamento e raffreddamento degli edifici. Dati climatici;
- CEI EN 61724, Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici. Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati.

Per quanto riguarda la “qualità” dei materiali impiegati si evidenzia che l’impianto fotovoltaico oggetto della presente relazione è stato progettato con riferimento a materiali/componenti di fornitori primari, dotati di marchio di qualità, di marchiatura o di autocertificazione del Costruttore, attestanti la loro costruzione a regola d’arte secondo la normativa tecnica e la legislazione vigente.