



COMUNE DI STORNARELLA
PROVINCIA DI FOGGIA



COMUNE DI ORTA NOVA
PROVINCIA DI FOGGIA

Progetto per la realizzazione di un impianto agro-fotovoltaico della potenza di 40,658 MWp (36,5 MW in immissione) nei comuni di Stornarella (FG) e Orta Nova (FG) in località "Ferranti", delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili

PROGETTO DEFINITIVO

Relazione descrittiva generale

COD. ID.	FV071FGEFEB -				
Livello prog.	Tipo documentazione		N. elaborato	Data	Scala
PD	Definitiva		4.2.1	12 / 2020	-

Nome file	
-----------	--

REVISIONI					
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	DICEMBRE 2020	PRIMA EMISSIONE		MAGNOTTA	MAGNOTTA

COMMITTENTE:

EFE S.R.L.

Via Paolo Andreani, N. 6
20122 MILANO (MI) ITALIA
efesrl@pec.cloud

PROGETTAZIONE:

MAXIMA INGEGNERIA S.R.L.
Direttore tecnico: Ing. Massimo Magnotta
via Marco Partipilo n.48 - 70124 BARI
pec: gpsd@pec.it
P.IVA: 06948690729

PRO.ENERGY ENGINEERING S.R.L.
Direttore tecnico: Ing. Gianpiero Lavarra
via Vincenzo Cuoco n.28 - 70043 Monopoli (BA) Italia
pec: proenergy_pec@pec.it
P.IVA:08465410721

CONSULENTI:

Ing. Sabrina Scaramuzzi

Viale Luigi De Laurentis, 6 int.20, 70124 Bari (BA) Italia
Tel./fax. 080 2082652 - 328 5589821
e-mail: progettoacustica@gmail.com - sabrina.scaramuzzi@ingpec.eu

Dott. Antonio Mesisca

Via A. Moro, B/5, 82021 Apice (BN), Italia
Tel. 327 1616306
e-mail: mesisca.antonio@virgilio.it

Dott. Geol. Rocco Porsia

Via Tacito, 31, 75100 Matera (MT) Italia
Tel: +39 3477151670
e-mail: r.porsia@laboratorioterre.it

Dott. Gianfranco Vitolla

Via San Benedetto, 20 70013 Castellana Grotte (BA), Italia
Tel. +39 3294233962
e-mail: gianfranco.vitolla@virgilio.it

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE descrittiva generale

Codice identificativo progetto:

FV071EGEFEB

Rev:

00

Data:

Gennaio 2021

Foglio

1 di 75

INDICE

INDICE	1
1 PREMESSA	3
2 NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO	6
3 CARATTERISTICHE GENERALI DEL PROGETTO	8
3.1 Inquadramento generale del sito	8
3.2 Riferimenti catastali e cartografici	9
4 LAYOUT DI PROGETTO	16
4.1 Natura dell'intervento	16
4.2 Consistenza dell'impianto agrovoltaiico	17
4.3 Consistenza dei sistemi di colture	29
4.4 Analisi agronomica dei sistemi agro-fotovoltaici	37
4.5 Accessibilità al sito	38
5 CARATTERISTICHE TECNICHE	40
5.1 Moduli fotovoltaici	40
5.1.1 Gruppo di conversione	41
5.1.2 Trasformatore	43
5.1.3 Strutture di supporto	44
5.1.4 Cavi elettrici	47
5.1.5 Quadri elettrici	48
5.1.6 Sistemi ausiliari	48
5.2 Potenza e Producibilità impianto	49
5.3 Verifiche	50
6 LAYOUT D'IMPIANTO	52
7 COLLEGAMENTO DELL'IMPIANTO AGROVOLTAICO ALLA RETE AT	53
8 OPERE CIVILI	57
8.1 Struttura di supporto dei moduli	57

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE descrittiva generale

Codice identificativo progetto:	Rev:	Data:	Foglio
FV071EGEFEB	00	Gennaio 2021	2 di 75

8.2	Cabine elettriche di trasformazione.....	59
8.3	Cabina elettrica utente	61
8.4	Viabilità interna.....	63
8.5	Recinzione	65
9	FASI DI LAVORAZIONE	67
10	GESTIONE DELL'IMPIANTO.....	69
11	MANUTENZIONE.....	70
12	RIFERIMENTI NORMATIVI	72
13	DOCUMENTAZIONE DELL'INSTALLATORE.....	75

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE descrittiva generale

Codice identificativo progetto:

FV071EGEFEB

Rev:

00

Data:

Gennaio 2021

Foglio

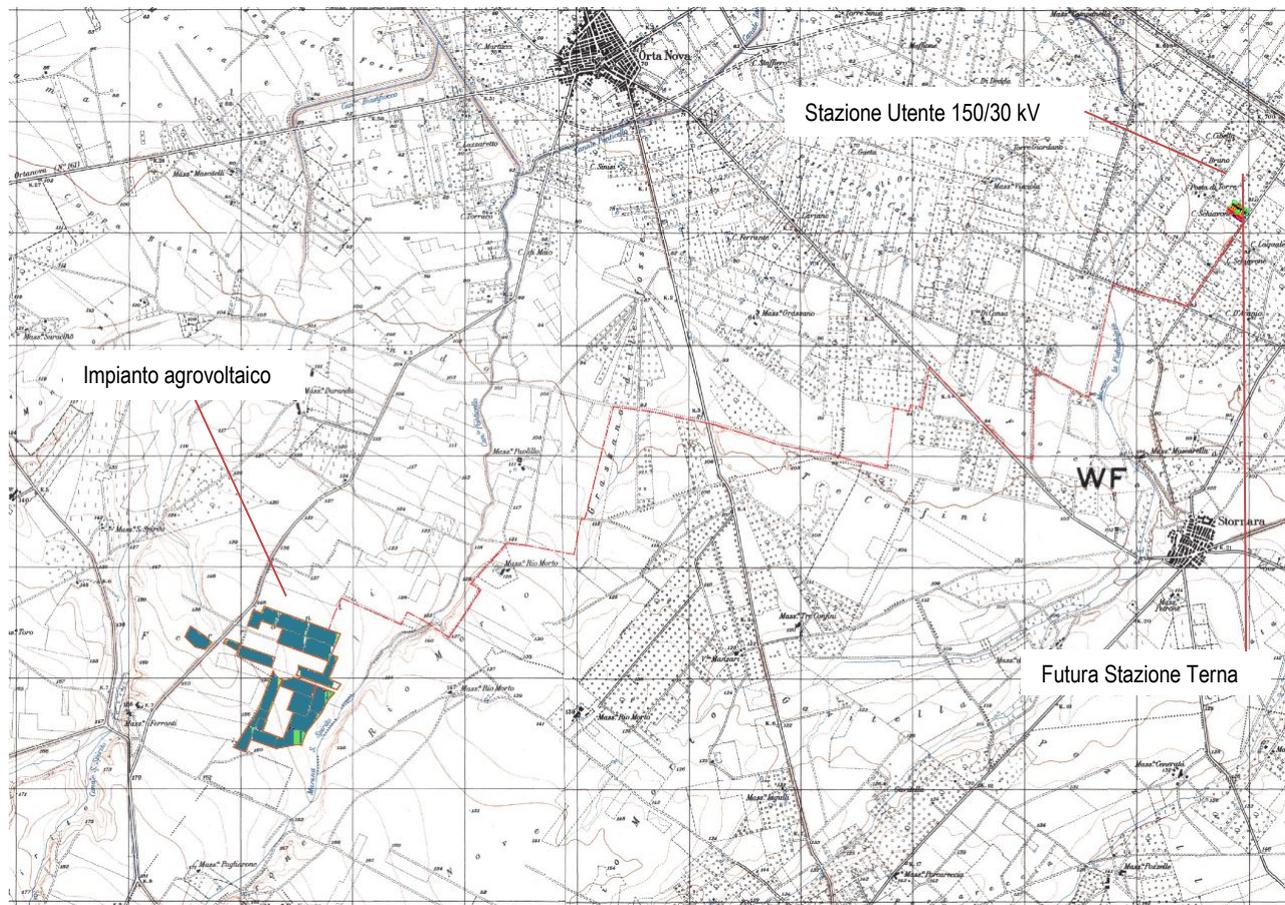
3 di 75

1 PREMESSA

La presente relazione costituisce il documento descrittivo del progetto definitivo per la realizzazione di un impianto agro-voltaico per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza nominale complessiva di 36,5 MW (40,658 MWp potenza di picco), da realizzare nei Comuni di Stornarella e Orta Nova, in provincia di Foggia, in località "Ferranti", con le relative opere di connessione nei Comuni di Stornarella (FG), Orta Nova (FG) e Stornara (FG).

L'impianto è costituito da un campo agro-voltaico collocato in un'area rurale posta a nord-ovest del centro abitato di Stornarella.

Il suddetto campo sarà allacciato alla rete elettrica nazionale tramite una stazione elettrica utente MT/AT, collegata alla futura stazione di Rete Terna, situata nel territorio comunale di Stornara (FG).



Inquadramento su IGM

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>			
Elaborato: RELAZIONE descrittiva generale			
Codice identificativo progetto: FV071EGEFEB	Rev: 00	Data: Gennaio 2021	Foglio 4 di 75

Dal punto di vista tecnico, i pannelli saranno posizionati e sollevati ad una determinata altezza che consentirà il passaggio delle macchine agricole convenzionali necessarie alle produzioni agricole selezionate per l'area.

Il progetto dell'agrovoltaico si pone come obiettivo un utilizzo ottimizzato ed efficiente del territorio poiché alla produzione agronomica e zootecnica soddisfacente ed ecosostenibile affianca la produzione di energia elettrica pulita tramite la tecnologia solare fotovoltaica. La scelta delle colture è stata effettuata sulla base delle analisi relative alle coltivazioni effettuate sino ad oggi da parte dell'agricoltore e in ottemperanza alla fattibilità agronomica ed economica del sistema agrovoltaico.

Il progetto prevede un impianto olivicolo perimetrale con cv locali di olive da olio e della coltivazione di colture leguminose tra le strutture di supporto dei moduli fotovoltaici.

L'impianto verrà allacciato alla rete di Distribuzione tramite la realizzazione di una nuova cabina di consegna ubicata nel Comune di Stornara, in provincia di Foggia.

La soluzione di connessione alla RTN per l'impianto agrovoltaico di progetto è stata fornita con comunicazione Terna del 10/12/2019 e prevede che l'impianto venga collegato in antenna alla Sezione a 150 kV di una futura Stazione RTN di Terna S.p.A..

In particolare, l'impianto sarà collegato in antenna a 150 kV con una nuova Stazione Elettrica (SE) RTN a 150 kV, ubicata in agro di Stornara, da inserire in entra-esce alla linea a 150 kV "CP Ortanova – SE Stornara" previa realizzazione di due elettrodi RTN a 150 kV tra la futura SE succitata e una futura SE RTN a 380/150 kV da inserire in entra-esce alla linea 380 kV della RTN "Foggia – Palo del Colle".

Le opere di utenza per la connessione alla RTN dell'impianto agrovoltaico oggetto della presente relazione sono le seguenti:

- Una stazione elettrica di trasformazione 150/30 kV da realizzare nel Comune di Stornara (FG) a servizio dell'impianto agrovoltaico oggetto del presente progetto, che contiene i seguenti elementi principali:
 - Stallo trasformatore 150/30 kV a servizio dell'impianto agrovoltaico;
 - Stallo arrivo cavo AT da SE RTN 150 kV di Stornara;
 - Sistema di sbarre AT per condivisione del punto di connessione alla RTN tra gli impianti.
- Cavidotto AT di collegamento della SE RTN 150 kV di Stornara alla nuova stazione di trasformazione 150/30 kV a servizio dell'impianto agrovoltaico oggetto della presente relazione.

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>					
Elaborato: RELAZIONE descrittiva generale					
Codice identificativo progetto: FV071EGEFEB	Rev: 00			Data: Gennaio 2021	Foglio 5 di 75

Per il collegamento dell'impianto agrovoltaico alla sottostazione utente è prevista la realizzazione delle seguenti opere:

- Cavidotto MT, di lunghezza complessiva di circa 13,6 km, ubicato nei territori comunali di Stornara, Stornarella e Ortanova, in provincia di Foggia;
- Rete telematica di monitoraggio in fibra ottica per il controllo della rete elettrica e dell'impianto agrovoltaico mediante trasmissione di dati via modem o satellitare.

Il sistema impiantistico e le configurazioni planimetriche dell'intero impianto sono illustrati all'interno degli elaborati grafici progettuali e potranno essere meglio definiti in fase costruttiva.

Al termine della vita utile dell'impianto, la società proponente EFE S.r.l., o qualunque altro soggetto esercente che ne avrà l'obbligo, provvederà alla dismissione dello stesso ed alla restituzione dei suoli alle condizioni ante-operam.

L'attività agricola continuerà ad esserci anche a seguito della dismissione dell'impianto fotovoltaico e, quindi, le opere civili utili al prosieguo dell'attività agricola potrebbero non essere rimosse.

In particolare, nel presente documento vengono descritte le attività ed i processi che saranno attuati sul sito, le caratteristiche costruttive, funzionali e prestazionali dell'impianto nel suo complesso e nelle sue componenti elementari, la sua producibilità annua e le modalità impiantistiche con cui si intende effettuare il collegamento con la rete del Distributore.

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>			
Elaborato: RELAZIONE descrittiva generale			
Codice identificativo progetto: FV071EGEFEB	Rev: 00	Data: Gennaio 2021	Foglio 6 di 75

2 NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

La normativa e le leggi di riferimento da rispettare per la progettazione e realizzazione degli impianti fotovoltaici sono:

- **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 11-20:** *Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria;*
- **CEI EN 60904-1:** *Dispositivi fotovoltaici - Parte 1: Misura delle caratteristiche fotovoltaiche corrente-tensione;*
- **CEI EN 60904-2:** *Dispositivi fotovoltaici - Parte 2: Prescrizione per i dispositivi fotovoltaici di riferimento;*
- **CEI EN 60904-3:** *Dispositivi fotovoltaici – Parte 3: Principi di misura per i dispositivi solari fotovoltaici (FV) per uso terrestre, con spettro solare di riferimento;*
- **IEC 61727:** *Photovoltaic (PV) systems – Characteristics of the utility interface;*
- **CEI EN 61215-1:** *Moduli fotovoltaici (FV) per applicazioni terrestri – Qualifica del progetto e omologazione del tipo Parte 1: Prescrizioni per le prove;*
- **CEI EN 61215-2:** *Moduli fotovoltaici (FV) per applicazioni terrestri – Qualifica del progetto e omologazione del tipo Parte 2: Procedure di prova;*
- **CEI EN 61000-3-2:** *Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 3-2: Limiti – 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:** *Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT);*
- **CEI EN 60445:** *Principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura e identificazione – Identificazione dei morsetti degli apparecchi, delle estremità dei conduttori e dei conduttori;*
- **CEI EN 60529:** *Gradi di protezione degli involucri (codice IP);*
- **CEI EN 60099:** *Scaricatori;*
- **CEI 20-19:** *Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V;*
- **CEI 20-20:** *Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V;*
- **CEI 81-10/1/2/3/4:** *Protezione contro i fulmini;*
- **CEI 0-2:** *Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici;*
- **UNI 10349:** *Riscaldamento e raffrescamento 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;*
- **IEC 60364-7-712:** *Electrical installations of buildings – Part 7-712: Requirements for special installation or locations Solar photovoltaic (PV) power supply systems.;*

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE descrittiva generale

Codice identificativo progetto:

FV071EGEFEB

Rev:

00

Data:

Gennaio 2021

Foglio

7 di 75

- **D. Lgs. 81/2008:** *Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;*
- **DM 37/2008:** *Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n.248 del 2 dicembre 2005.;*
- **CEI 0-16:** *Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT e MT delle imprese distributrici di energia elettrica;*
- **CEI 82-25:** *Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica e collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione;*
- **Allegato A alla deliberazione ARG/elt99/08** **valido per le richieste di connessione presentate a partire dall'1 gennaio 2011 – Versione integrata e modificata dalle deliberazioni ARG/elt79/08, ARG/elt205/08, ARG/elt130/09, ARG/elt125/10, ARG/elt51/11, ARG/elt148/11, ARG/elt187/11, 226/2012/R/eel, 328/2012/R/eel, 578/2013/R/eel, 574/2014/R/eel, 400/2015/R/eel, 558/2015/R/eel, 424/2016/R/eel, 581/2018/R/eel, 564/2018/R/eel e 592/2018/R/eel: Testo integrato delle condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti con obbligo di connessioni di terzi degli impianti di produzione (testo integrato delle connessioni attive – TICA).**

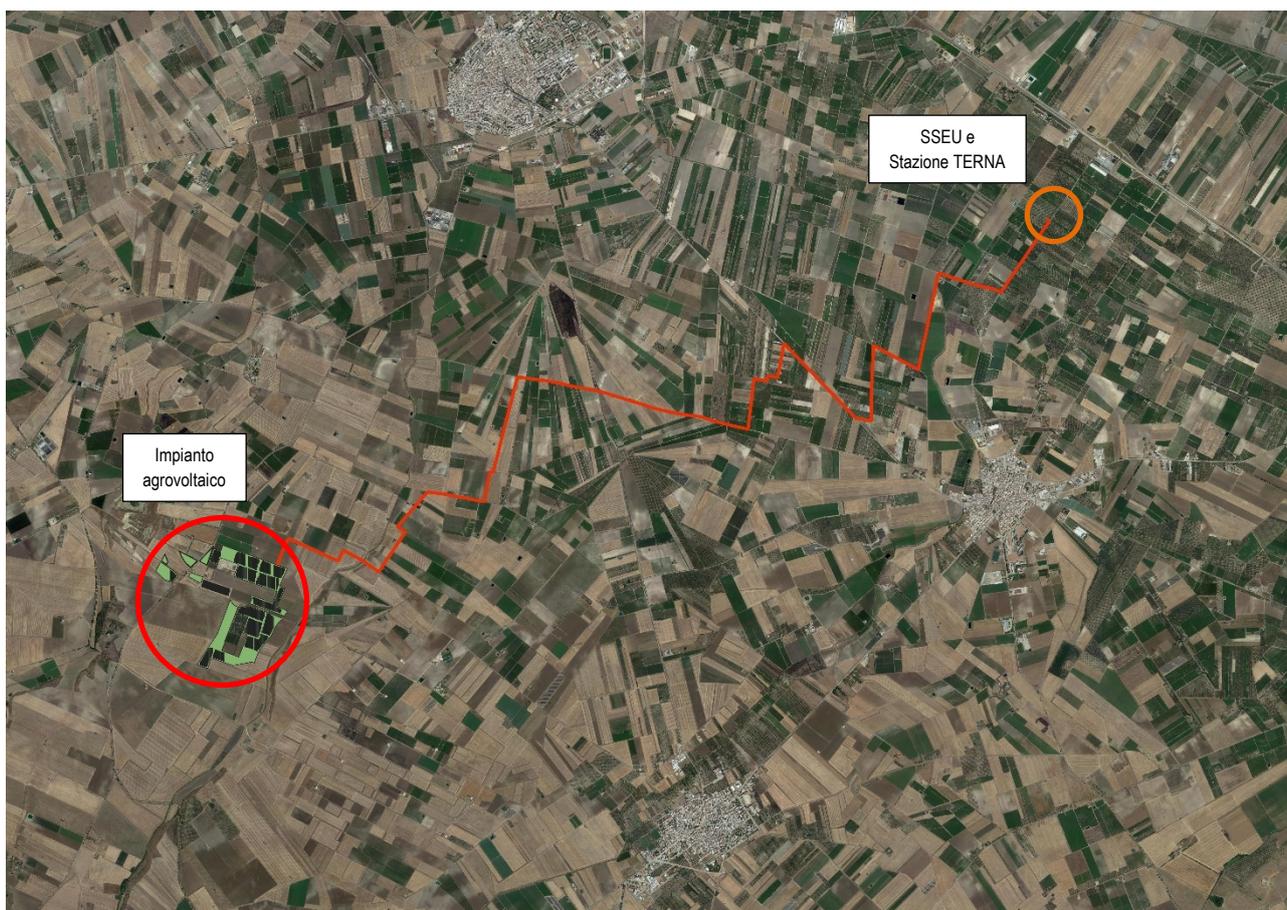
Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>			
Elaborato: RELAZIONE descrittiva generale			
Codice identificativo progetto: FV071EGEFEB	Rev: 00	Data: Gennaio 2021	Foglio 8 di 75

3 CARATTERISTICHE GENERALI DEL PROGETTO

3.1 Inquadramento generale del sito

L'impianto agrovoltaico in progetto avrà una potenza nominale di 36,5 MW (40,658 MWp potenza di picco) e sarà realizzato su un'area ubicata nei Comuni di Stornarella e Orta Nova, in provincia di Foggia.

Il sito di intervento è ubicato a Ovest dei centri abitati di Orta Nova e Stornarella e si sviluppa principalmente nel Comune di Stornarella, al confine con il Comune di Orta Nova, all'interno del quale sono ubicate delle aree di impianto. L'area è servita dalle strade provinciali SP 86 ed SP 87. Di seguito è riportato un inquadramento a scala ampia dell'area.



Inquadramento dall'area (Fonte: Google Earth)

Il parco agrovoltaico sorgerà su una superficie complessiva di ca 78,71 ha.

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>					
Elaborato: RELAZIONE descrittiva generale					
Codice identificativo progetto: FV071EGEFEB	Rev: 00			Data: Gennaio 2021	Foglio 9 di 75

Il sito rientra nelle disponibilità della società richiedente in forza dei contratti preliminari di costituzione di diritto di superficie sottoscritti con i proprietari delle aree interessate dell'impianto agrovoltico, regolarmente registrati e trascritti.

Il suolo sul quale sorgerà l'impianto ha un uso agricolo. I terreni de quo sono attualmente coltivati a seminativi di grano duro avvicendato a leguminose da granella e/o pomodoro da industria. In continuità con la destinazione d'uso attuale dei luoghi, l'intervento per la realizzazione dell'impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile è stato progettato prevedendo un sistema Agrovoltico. L'impianto agro-energetico ipotizzato svilupperà una potenza nominale di 36,5 MW (40,658 MWp potenza di picco) attraverso strutture ad inseguimento mono-assiale N-S che garantiranno una maggiore resa in termini di producibilità energetica e agronomica, per la quale si è pensato di mantenere la continuità colturale condotta dai titolari dell'azienda, sia per quanto concerne le colture principali che per quelle secondarie.

Il progetto prevede, dunque, oltre alle opere di mitigazione a verde delle fasce perimetrali con specie arboree di medio-alto fusto (olivo da siepe perimetrale con sesto di impianto leggermente più ristretto e con cv da olio locali), la coltivazione nelle interfile di specie leguminose degli stessi areali e l'inserimento di miscuglio di semi al di sotto dei moduli fotovoltaici.

Il progetto di un sistema che prevede la compresenza di produzione agricola, produzione energetica e produzione agro-alimentare garantisce una riduzione dell'utilizzo dei combustibili fossili e della produzione di CO₂ in atmosfera. Gli obiettivi che si raggiungono sono i seguenti:

- Soddisfacimento della domanda di energia elettrica, in continuo aumento;
- Garanzia di un livello di sicurezza alimentare, sempre più minacciata dai cambiamenti climatici e da una domanda sempre più crescente in seguito al continuo aumento di popolazione su scala globale.

Attraverso il sistema agrovoltico progettato si ottiene un miglioramento della produzione agro-alimentare nei terreni poiché la presenza del sistema fotovoltaico, che ombreggia le colture, consente di ridurre la perdita di acqua per evaporazione e traspirazione e, quindi, migliora, in aree aride e semiaride, l'effetto negativo della radiazione solare, rispetto ad un sistema di produzione alimentare tradizionale. In questo modo si ha un miglioramento delle condizioni di stress sulle colture a causa di riduzioni delle perdite eccessive di acqua.

Il sistema Agrovoltico si presenta nettamente migliore rispetto ad un sistema fotovoltaico classico relativamente alla valenza ecologico-ambientale ed economica e aumenta l'accettazione sociale di queste tipologie di impianti che, in questo modo, rappresentano un valore aggiunto alla "vocazione" originale del territorio.

3.2 Riferimenti catastali e cartografici

Dal punto di vista catastale, l'impianto agrovoltico e le opere ad esso connesse ricadono sulle seguenti particelle del Nuovo Catasto Terreni:

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE descrittiva generale

Codice identificativo progetto:

FV071EGEFEB

Rev:

00

Data:

Gennaio 2021

Foglio

10 di 75

Rif.	Comune	Foglio	Particella
Parco agrovoltaico	Orta Nova	61	80
Parco agrovoltaico	Orta Nova	61	81
Parco agrovoltaico	Orta Nova	61	83
Parco agrovoltaico	Orta Nova	61	96
Parco agrovoltaico	Orta Nova	61	108
Parco agrovoltaico	Orta Nova	61	203
Parco agrovoltaico	Orta Nova	61	206
Parco agrovoltaico	Stornarella	4	10
Parco agrovoltaico	Stornarella	4	11
Parco agrovoltaico	Stornarella	4	12
Parco agrovoltaico	Stornarella	4	13
Parco agrovoltaico	Stornarella	4	14
Parco agrovoltaico	Stornarella	4	16
Parco agrovoltaico	Stornarella	4	18
Parco agrovoltaico	Stornarella	4	35
Parco agrovoltaico	Stornarella	4	90
Parco agrovoltaico	Stornarella	4	92
Parco agrovoltaico	Stornarella	4	99
Parco agrovoltaico	Stornarella	4	100
Parco agrovoltaico	Stornarella	4	105
Parco agrovoltaico	Stornarella	4	106

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE descrittiva generale

Codice identificativo progetto:

FV071EGEFEB

Rev:

00

Data:

Gennaio 2021

Foglio

11 di 75

Parco agrovoltaico	Stornarella	4	123
Parco agrovoltaico	Stornarella	4	73
Parco agrovoltaico	Stornarella	4	102
Parco agrovoltaico	Stornarella	4	104
Cavidotto	Stornarella	4	34
Cavidotto	Stornarella	4	7
Cavidotto	Stornarella	4	3
Cavidotto	Stornarella	4	4
Cavidotto	Stornarella	4	5
Cavidotto	Stornarella	4	27
Cavidotto	Stornarella	4	6
Cavidotto	Orta Nova	62	33
Cavidotto	Orta Nova	62	35
Cavidotto	Orta Nova	62	ACQUE
Cavidotto	Orta Nova	62	36
Cavidotto	Orta Nova	62	STRADE
Cavidotto	Orta Nova	62	310
Cavidotto	Orta Nova	62	311
Cavidotto	Orta Nova	62	312
Cavidotto	Orta Nova	62	316
Cavidotto	Orta Nova	62	284
Cavidotto	Orta Nova	62	283

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE descrittiva generale

Codice identificativo progetto:

FV071EGEFEB

Rev:

00

Data:

Gennaio 2021

Foglio

12 di 75

Cavidotto	Orta Nova	62	282
Cavidotto	Orta Nova	62	157
Cavidotto	Orta Nova	62	87
Cavidotto	Orta Nova	62	19
Cavidotto	Orta Nova	62	327
Cavidotto	Orta Nova	48	594
Cavidotto	Orta Nova	48	597
Cavidotto	Orta Nova	48	593
Cavidotto	Orta Nova	48	357
Cavidotto	Orta Nova	48	STRADE
Cavidotto	Orta Nova	47	STRADE
Cavidotto	Stornarella	1	STRADE
Cavidotto	Stornara	6	276
Cavidotto	Stornara	6	228
Cavidotto	Stornara	6	224
Cavidotto	Stornara	6	306
Cavidotto	Stornara	6	307
Cavidotto	Stornara	6	308
Cavidotto	Stornara	6	309
Cavidotto	Stornara	6	310
Cavidotto	Stornara	6	311
Cavidotto	Stornara	6	500

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE descrittiva generale

Codice identificativo progetto:

FV071EGEFEB

Rev:

00

Data:

Gennaio 2021

Foglio

13 di 75

Cavidotto	Stornara	6	313
Cavidotto	Stornara	6	314
Cavidotto	Stornara	6	315
Cavidotto	Stornara	6	316
Cavidotto	Stornara	6	317
Cavidotto	Stornara	6	318
Cavidotto	Stornara	6	319
Cavidotto	Stornara	6	320
Cavidotto	Stornara	6	321
Cavidotto	Stornara	6	322
Cavidotto	Stornara	6	323
Cavidotto	Stornara	6	324
Cavidotto	Stornara	6	133
Cavidotto	Stornara	6	202
Cavidotto	Stornara	6	201
Cavidotto	Stornara	6	132
Cavidotto	Stornara	6	540
Cavidotto	Stornara	6	539
Cavidotto	Stornara	6	542
Cavidotto	Stornara	6	544
Cavidotto	Stornara	6	543
Cavidotto	Stornara	6	546

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE descrittiva generale

Codice identificativo progetto:

FV071EGEFEB

Rev:

00

Data:

Gennaio 2021

Foglio

14 di 75

Cavidotto	Stornara	6	128
Cavidotto	Stornara	6	555
Cavidotto	Stornara	6	126
Cavidotto	Stornara	6	125
Cavidotto	Stornara	6	452
Cavidotto	Stornara	6	124
Cavidotto	Stornara	6	123
Cavidotto	Stornara	6	122
Cavidotto	Stornara	6	436
Cavidotto	Stornara	6	121
Cavidotto	Stornara	6	120
Cavidotto	Stornara	6	119
Cavidotto	Stornara	6	118
Cavidotto	Stornara	6	215
Cavidotto	Stornara	6	STRADE
Cavidotto	Stornara	6	52
Cavidotto	Stornara	6	418
Cavidotto	Stornara	6	273
Cavidotto	Stornara	6	490
Cavidotto	Orta Nova	38	ACQUE
Cavidotto	Orta Nova	38	STRADE
Cavidotto	Stornara	7	STRADE

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE descrittiva generale

Codice identificativo progetto:	Rev:	Data:	Foglio
FV071EGEFEB	00	Gennaio 2021	15 di 75

Cavidotto	Stornara	8	STRADE
Cavidotto	Stornara	4	STRADE
Cavidotto	Stornara	4	42
Cavidotto + SSE	Stornara	4	3

Le caratteristiche geografiche del sito individuato per la realizzazione dell'impianto sono:

COORDINATE UTM 33 WGS84 (baricentro dell'area)		
Area	Lat.	Long.
Agricola	41.27933	15.67322

Il terreno agricolo, secondo gli strumenti urbanistici dei Comuni di Stornarella e Orta Nova, ricade in zona agricola E. L'impianto è accessibile mediante strada podereale collegata alla strada provinciale S.P.87.

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>			
Elaborato: RELAZIONE descrittiva generale			
Codice identificativo progetto: FV071EGEFEB	Rev: 00	Data: Gennaio 2021	Foglio 16 di 75

4 LAYOUT DI PROGETTO

4.1 Natura dell'intervento

Lo sviluppo di fonti di energia rinnovabile come sistema per soddisfare la sempre maggiore domanda globale di energia e contemporaneamente ridurre le emissioni di gas serra dovuti all'utilizzo dei combustibili fossili rappresenta una delle principali sfide sociali per l'umanità. Il sistema fotovoltaico consente di utilizzare l'energia solare e trasformarla in energia elettrica. Tuttavia, l'installazione di questi sistemi, nonostante compensi la domanda di energia elettrica, riduce la produttività agricola del terreno sul quale insiste il sistema, a causa della variazione d'uso, con grande preoccupazione per gli areali con popolazioni ad alta intensità. Da qui nasce il conflitto relativo alla destinazione d'uso del suolo tra produzione di cibo e produzione di energia elettrica.

In risposta a questo conflitto, nasce il sistema Agrovoltaico (APV), che consente di combinare la produzione agricola (Agro) ed il sistema per la produzione di energia elettrica (Fotovoltaico) sulla stessa superficie.

Dunque, tale sistema consente di:

- produrre energia elettrica rinnovabile, riducendo l'utilizzo dei combustibili fossili e la produzione di CO₂ in atmosfera, mirando a soddisfare la domanda di energia elettrica, in continuo aumento;
- ridurre la sottrazione di terreni agricoli alla produzione di prodotti agricoli, garantendo un livello di sicurezza dell'approvvigionamento alimentare, che è sempre più minacciata dai cambiamenti climatici e da una domanda crescente, per via del continuo aumento della popolazione su scala globale.

Il sistema APV riduce al minimo la concorrenza per le risorse ad oggi limitate, a differenza dei normali sistemi fotovoltaici (FV) a terra su larga scala che producono energia elettrica a discapito della produzione agricola.

Alcuni studi hanno, inoltre, dimostrato che il sistema APV offre un grande potenziale economico produttivo, poiché consente di aumentare la produttività dei terreni, soprattutto nelle aree aride e semiaride.

Infatti, i pannelli solari proteggono le colture dagli effetti negativi dell'elevata radiazione solare, delle elevate temperature e delle perdite d'acqua, che in queste aree sono sempre più limitanti per l'attività agricola.

Ad esempio, per quanto riguarda la perdita di acqua, questa porta la pianta a non essere capace di controllare il processo di traspirazione, mentre le alte temperature riducono la sensibilità delle cellule stomatiche, cellule adibite al controllo della traspirazione e, dunque, comportano una riduzione delle produzioni, una riduzione dell'efficiamento dell'utilizzo della risorsa idrica e, in casi estremi, la morte della coltura.

La presenza dei pannelli fotovoltaici consentirebbe di ridurre la perdita di acqua per evaporazione e traspirazione, provocando un miglioramento delle condizioni di della coltura, che gioverebbe di una riduzione

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>					
Elaborato: RELAZIONE descrittiva generale					
Codice identificativo progetto: FV071EGEFEB	Rev: 00			Data: Gennaio 2021	Foglio 17 di 75

della perdita eccessiva di acqua. Questo aumento dell'efficienza della risorsa idrica raggiunge un livello maggiore di importanza per la comunità, considerando i problemi relativi alla scarsità d'acqua nelle zone aride come quella oggetto del progetto.

Oltre al risparmio idrico, la presenza del pannello garantisce una riduzione della radiazione solare diretta sulle colture, riducendo dunque le temperature massime che potrebbero causare importanti danni alle colture.

Inoltre, l'attuazione di un sistema APV consentirebbe un miglioramento della redditività del terreno in oggetto, in quanto si andrebbero a generare contemporaneamente due redditi, uno legato alla produzione di energia elettrica, l'altro dalla vendita dei prodotti orto-frutticoli coltivati al di sotto dei pannelli fotovoltaici.

Infine, potrebbe garantire l'elettrificazione di aree rurali, generando un'ulteriore esternalità positiva per le comunità adiacenti.

Tuttavia, affinché il sistema APV sia implementato in maniera corretta, è fondamentale trovare un giusto equilibrio economico-produttivo tra la densità del modulo fotovoltaico e la resa produttiva delle colture. Infatti, una densità troppo elevata di moduli comporterebbe una riduzione elevata di radiazioni solari disponibili per le colture e, dunque, una netta riduzione di produttività. Quindi, risulta necessario bilanciare bene il bilancio nell'uso del suolo.

Si consideri, poi, che circa 1/3 dei costi di manutenzione di un parco solare non APV deriva dalla gestione della vegetazione infestante, che, coltivando i terreni sui quali insistono i pannelli fotovoltaici, verrebbero recuperati.

Rapportando il sistema APV al classico sistema fotovoltaico, che produce sola energia elettrica, si nota come gli APV siano nettamente migliori sia per una valenza puramente economica sia per una valenza ecologica - ambientale.

4.2 Consistenza dell'impianto agrovoltaiico

L'impianto di produzione sarà costituito da n.1 campo agrovoltaiico, suddiviso in 16 sottocampi, nel quale la distribuzione dei moduli fotovoltaici ha tenuto conto dei seguenti fattori:

- Pendenza del sito;
- Elementi esistenti utili all'attività agricola;
- Vincoli ambientali e paesaggistici;
- Distanze di sicurezza dalle infrastrutture;
- Pianificazione territoriale ed urbanistica in vigore;
- Distanze per l'espletamento dell'attività agricola

il tutto come meglio illustrato nello studio di impatto ambientale e relativi allegati.

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE descrittiva generale

Codice identificativo progetto:

FV071EGEFEB

Rev:

00

Data:

Gennaio 2021

Foglio

18 di 75

Il campo agrovoltaico, in cui si prevede l'utilizzo di moduli fotovoltaici con potenza di picco di 580W, avrà le caratteristiche riportate nella seguente tabella:

Cabina			Inverter		Moduli		TRACKER					
Nomenclatura	Potenza a picco	Potenza inv. [kW]	Nomenclatura	Potenza [kW]	Moduli per inverter	Totale	Vela da 20 Moduli	Vela da 40 Moduli	Vela da 60 Moduli	Vela da 80 Moduli	Vela da 100 Moduli	Vela da 120 Moduli
[-]	[kWp]	[kW]	[-]	[kW]	[n°]	[n°]	20	40	60	80	100	120
CP.01	2714.4	2405	I.1.1.1	185	360	4,680	1	1	2	16	1	26
			I.1.1.2	185	360							
			I.1.1.3	185	360							
			I.1.1.4	185	360							
			I.1.1.5	185	360							
			I.1.1.6	185	360							
			I.1.1.7	185	360							
			I.1.1.8	185	360							
			I.1.1.9	185	360							
			I.1.1.10	185	360							
			I.1.1.11	185	360							
			I.1.1.12	185	360							
			I.1.1.13	185	360							
CP.02	2795.6	2590	I.2.1.1	185	360	4,820	1	1	2	22	0	24
			I.2.1.2	185	360							
			I.2.1.3	185	360							
			I.2.1.4	185	360							
			I.2.1.5	185	360							
			I.2.1.6	185	360							
			I.2.1.7	185	360							

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE descrittiva generale

Codice identificativo progetto: FV071EGEFEB	Rev:					Data: Gennaio 2021	Foglio 19 di 75			
	00									

			I.2.1.8	185	360							
			I.2.1.9	185	360							
			I.2.1.10	185	360							
			I.2.1.11	185	360							
			I.2.1.12	185	360							
			I.2.1.13	185	360							
			I.2.1.14	185	140							
CP.03	2714.4	2405	I.3.1.1	185	360	4.6 80	1	2	2	20	1	23
			I.3.1.2	185	360							
			I.3.1.3	185	360							
			I.3.1.4	185	360							
			I.3.1.5	185	360							
			I.3.1.6	185	360							
			I.3.1.7	185	360							
			I.3.1.8	185	360							
			I.3.1.9	185	360							
			I.3.1.10	185	360							
			I.3.1.11	185	360							
			I.3.1.12	185	360							
			I.3.1.13	185	360							
CP.04	2505.6	2220	I.4.1.1	185	360	4.3 20	2	1	0	3	16	20
			I.4.1.2	185	360							
			I.4.1.3	185	360							
			I.4.1.4	185	360							
			I.4.1.5	185	360							
			I.4.1.6	185	360							

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE descrittiva generale

Codice identificativo progetto: FV071EGEFEB	Rev: 00	Data: Gennaio 2021	Foglio 20 di 75
--	------------	-----------------------	--------------------

			I.4.1.7	185	360							
			I.4.1.8	185	360							
			I.4.1.9	185	360							
			I.4.1.10	185	360							
			I.4.1.11	185	360							
			I.4.1.12	185	360							
CP.05	2714.4	2405	I.5.1.1	185	360	4.6 80	1	0	1	2	18	22
			I.5.1.2	185	360							
			I.5.1.3	185	360							
			I.5.1.4	185	360							
			I.5.1.5	185	360							
			I.5.1.6	185	360							
			I.5.1.7	185	360							
			I.5.1.8	185	360							
			I.5.1.9	185	360							
			I.5.1.10	185	360							
			I.5.1.11	185	360							
			I.5.1.12	185	360							
			I.5.1.13	185	360							
CD.06	2041.6	1850	I.6.1.1	185	360	3.5 20	0	3	3	6	7	17
			I.6.1.2	185	360							
			I.6.1.3	185	360							
			I.6.1.4	185	360							
			I.6.1.5	185	360							
			I.6.1.6	185	360							
			I.6.1.7	185	360							

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE descrittiva generale

Codice identificativo progetto: FV071EGEFEB	Rev:					Data:	Foglio
	00					Gennaio 2021	21 di 75

			I.6.1.8	185	360							
			I.6.1.9	185	360							
			I.6.1.10	185	280							
CP.07	2714.4	2405	I.7.1.1	185	360	4.6 80	28	3	6	5	0	27
			I.7.1.2	185	360							
			I.7.1.3	185	360							
			I.7.1.4	185	360							
			I.7.1.5	185	360							
			I.7.1.6	185	360							
			I.7.1.7	185	360							
			I.7.1.8	185	360							
			I.7.1.9	185	360							
			I.7.1.10	185	360							
			I.7.1.11	185	360							
			I.7.1.12	185	360							
			I.7.1.13	185	360							
CP.08	2714.4	2405	I.8.1.1	185	360	4.6 80	1	3	9	13	2	23
			I.8.1.2	185	360							
			I.8.1.3	185	360							
			I.8.1.4	185	360							
			I.8.1.5	185	360							
			I.8.1.6	185	360							
			I.8.1.7	185	360							
			I.8.1.8	185	360							
			I.8.1.9	185	360							
			I.8.1.10	185	360							

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE descrittiva generale

Codice identificativo progetto: FV071EGEFEB	Rev:					Data: Gennaio 2021	Foglio 22 di 75				
	00										

			I.8.1.11	185	360							
			I.8.1.12	185	360							
			I.8.1.13	185	360							
CP.09	2505.6	2220	I.9.1.1	185	360	4.3 20	2	2	18	2	2	23
			I.9.1.2	185	360							
			I.9.1.3	185	360							
			I.9.1.4	185	360							
			I.9.1.5	185	360							
			I.9.1.6	185	360							
			I.9.1.7	185	360							
			I.9.1.8	185	360							
			I.9.1.9	185	360							
			I.9.1.10	185	360							
			I.9.1.11	185	360							
			I.9.1.12	185	360							
CP.10	2679.6	2405	I.10.1.1	185	360	4.6 20	1	3	12	2	0	30
			I.10.1.2	185	360							
			I.10.1.3	185	360							
			I.10.1.4	185	360							
			I.10.1.5	185	360							
			I.10.1.6	185	360							
			I.10.1.7	185	360							
			I.10.1.8	185	360							
			I.10.1.9	185	360							
			I.10.1.10	185	360							
			I.10.1.11	185	360							
			I.10.1.12	185	360							

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE descrittiva generale

Codice identificativo progetto: FV071EGEFEB	Rev:					Data: Gennaio 2021	Foglio 23 di 75			
	00									

			I.10.1.1 2	185	360															
			I.10.1.1 3	185	300															
CP.11	2505.6	2220	I.11.1.1	185	360	4.3 20	2	5	3	4	1	29								
			I.11.1.2	185	360															
			I.11.1.3	185	360															
			I.11.1.4	185	360															
			I.11.1.5	185	360															
			I.11.1.6	185	360															
			I.11.1.7	185	360															
			I.11.1.8	185	360															
			I.11.1.9	185	360															
			I.11.1.1 0	185	360															
			I.11.1.1 1	185	360															
I.11.1.1 2	185	360																		
CP.12	2296.8	2035	I.12.1.1	185	360	3.9 60	6	2	2	1	2	28								
			I.12.1.2	185	360															
			I.12.1.3	185	360															
			I.12.1.4	185	360															
			I.12.1.5	185	360															
			I.12.1.6	185	360															
			I.12.1.7	185	360															
			I.12.1.8	185	360															
			I.12.1.9	185	360															
			I.12.1.1 0	185	360															

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE descrittiva generale

Codice identificativo progetto: FV071EGEFEB	Rev:					Data: Gennaio 2021	Foglio 24 di 75			
	00									

			I.12.1.1 1	185	360							
CP.13	2505.6	2220	I.13.1.1	185	360	4.3 20	2	2	4	2	14	20
			I.13.1.2	185	360							
			I.13.1.3	185	360							
			I.13.1.4	185	360							
			I.13.1.5	185	360							
			I.13.1.6	185	360							
			I.13.1.7	185	360							
			I.13.1.8	185	360							
			I.13.1.9	185	360							
			I.13.1.1 0	185	360							
			I.13.1.1 1	185	360							
I.13.1.1 2	185	360										
CP.14	2505.6	2220	I.14.1.1	185	360	4.3 20	6	1	2	5	4	27
			I.14.1.2	185	360							
			I.14.1.3	185	360							
			I.14.1.4	185	360							
			I.14.1.5	185	360							
			I.14.1.6	185	360							
			I.14.1.7	185	360							
			I.14.1.8	185	360							
			I.14.1.9	185	360							
			I.14.1.1 0	185	360							
			I.14.1.1 1	185	360							

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE descrittiva generale

Codice identificativo progetto: FV071EGEFEB	Rev:					Data:	Foglio
	00					Gennaio 2021	25 di 75

			I.14.1.1 2	185	360								
CP.15	2424.4	2220	I.15.1.1	185	360	4.1 80	5	6	4	6	6	21	
			I.15.1.2	185	360								
			I.15.1.3	185	360								
			I.15.1.4	185	360								
			I.15.1.5	185	360								
			I.15.1.6	185	360								
			I.15.1.7	185	360								
			I.15.1.8	185	360								
			I.15.1.9	185	360								
			I.15.1.1 0	185	360								
			I.15.1.1 1	185	360								
			I.15.1.1 2	185	220								
CP.16	2320	2220	I.16.1.1	185	360	4.0 00	0	22	1	3	3	21	
			I.16.1.2	185	360								
			I.16.1.3	185	180								
			I.16.1.4	185	360								
			I.16.1.5	185	360								
			I.16.1.6	185	360								
			I.16.1.7	185	360								
			I.16.1.8	185	360								
			I.16.1.9	185	360								
			I.16.1.1 0	185	360								
			I.16.1.1 1	185	360								

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE descrittiva generale

Codice identificativo progetto:	Rev:				Data:	Foglio
FV071EGEFEB	00				Gennaio 2021	26 di 75

			I.16.1.1 2	185	220							
Totale	40.658.0	36.445.0				70.100	59	57	71	112	77	381

Al fine di ottimizzare la produzione di energia elettrica e la produzione agronomica, l'impianto agrovoltaico sarà realizzato mediante strutture di inseguimento tracker monoassiale ad una distanza di 10 m. Il sistema di inseguimento consente una maggiore resa in termini di producibilità energetica e riduce eventuali fenomeni di ombreggiamento che potenzialmente potrebbero danneggiare la produzione agricola sottostante.

Tutti i moduli hanno una potenza pari a 580 Wp. I tracker sono tra loro distinti, per un totale della potenza installata di 40,658 MWp e sono suddivisi in n.16 sottocampi come di seguito:

Nomenclatura	Nome Cabina	N.ro Moduli per Vela	Vela da 20 Moduli	Vela da 40 Moduli	Vela da 60 Moduli	Vela da 80 Moduli	Vela da 100 Moduli	Vela da 120 Moduli	N.ro Moduli
			20	40	60	80	100	120	
C.1	Cabina 1		1	1	2	16	1	26	4.680.00
C.2	Cabina 2		1	1	2	22	0	24	4.820.00
C.3	Cabina 3		1	2	2	20	1	23	4.680.00
C.4	Cabina 4		2	1	0	3	16	20	4.320.00
C.5	Cabina 5		1	0	1	2	18	22	4.680.00
C.6	Cabina 6		0	3	3	6	7	17	3.520.00
C.7	Cabina 7		28	3	6	5	0	27	4.680.00
C.8	Cabina 8		1	3	9	13	2	23	4.680.00
C.9	Cabina 9		2	2	18	2	2	23	4.320.00
C.10	Cabina 10		1	3	12	2	0	30	4.620.00
C.11	Cabina 11		2	5	3	4	1	29	4.320.00
C.12	Cabina 12		6	2	2	1	2	28	3.960.00

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE descrittiva generale

Codice identificativo progetto:

FV071EGEFEB

Rev:

00

Data:

Gennaio 2021

Foglio

27 di 75

C.13	Cabina 13		2	2	4	2	14	20	4.320.00
C.14	Cabina 14		6	1	2	5	4	27	4.320.00
C.15	Cabina 15		5	6	4	6	6	21	4.180.00
C.16	Cabina 16		0	22	1	3	3	21	4.000.00
		SOMMA	59	57	71	112	77	381	70.100.00

Al di sotto dei tracker, il sistema di coltivazione previsto verrà strutturato attraverso colture di cover crops, mentre nelle interfile tra i pannelli e nelle aree adibite esclusivamente alle colture, verranno impiantate coltivazioni di carciofi e leguminose in rotazione a piante stabilizzatrici del suolo/mellifere sulla superficie agricola di ha 66 ha.

Quest'ultima è possibile suddividerla in tre parti:

- circa 23,00 ha sono destinati a colture interne alla recinzione dell'impianto fotovoltaico, tra le file dei trackers;
- circa 34,00 ha sono esterni all'area perimetrale dell'impianto fotovoltaico.
- Circa 9,00 ha di carciofeto (approssimativamente la superficie attualmente investita).

Mentre nell'interfila delle strutture ad inseguimento mono-assiale E-O (c.d. trackers) è prevista la coltivazione di colture erbacee di leguminose in rotazione a piante cover crop, ecc) e la coltivazione di orticole già presenti su parte del terreno (continuazione della coltura del carciofeto). Praticamente metà della superficie agricola seminabile di tali interfile verrà seminata a cece o altre leguminose tipiche del territorio, e la restante metà ad eccezione della superficie già occupata da orticole (continuazione della coltura del carciofeto preesistente) verrà posta a riposo (cover crops coltivati sotto i pannelli), favorendo la rigenerazione dell'ecosistema suolo.

Secondo cicli "rotativi" (a turni biennali-triennali) tali seminativi a leguminose verranno ruotati, mentre i precedenti terreni a riposo (ad eccezione del carciofeto) saranno adibiti a leguminose.

Inoltre, è previsto un impianto olivicolo perimetrale con coltivazioni locali di olive da olio di superficie stimata pari a circa 2,73 ha. L'impianto olivicolo perimetrale proposto dalla Società è caratterizzato dalla:

- superficie agricola complessiva di 2,73 ha;
- giacitura del terreno pianeggiante del fondo rustico;

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE descrittiva generale

Codice identificativo progetto:	Rev:	Data:	Foglio
FV071EGEFEB	00	Gennaio 2021	28 di 75

- tessitura di medio impasto del terreno con franco di coltivazione profondo;
- bassa intensità di piante del modello di coltivazione;
- forma di allevamento delle piante (a siepe) consociate a piante di alloro perimetrali;
- disposizione dei filari delle piante in direzione Nord-Sud;
- distanza delle piante di: 5-6 m sulla fila ;
- altezza delle piante poste in filari (a distanza di 10-15 anni dall'impianto) di 3-5 m;
- larghezza del filare di piante di 3 m;
- intensità di piante pari a n. 804;
- piantagione di cultivar italiane di media vigoria rappresentata da: Coaratina, Peranzana, ecc. o da cv tolleranti alla Xylella f.

Lo spazio libero minimo tra una fila e l'altra di moduli, quando questi sono disposti parallelamente al suolo (ovvero nelle ore centrali della giornata), risulta essere pari a circa 5,2 m (**interasse di coltivazione agricola di almeno 4,0 m**), spazio che consente alla maggior parte delle macchine agricole ad oggi presenti in commercio di muoversi liberamente all'interno del terreno.

Riepilogando le superfici totali degli interi lotti sono così ripartite:

- 16,04 ha area coltivabile interna;
- 0,28 ha circa di siepe perimetrale dell'impianto fotovoltaico;
- 2,73 ha circa da adibire ad oliveto (circa n. 804 Alberi di ulivo, con sesto d'impianto di circa 6,0 m sulla fila);
- 27,04 ha area coltivabile esterna all'impianto fotovoltaico.

L'impianto agrovoltico comprenderà inoltre:

- a. Un cavidotto interrato MT 30 kV di lunghezza pari a circa 13 km, che connette tra loro i vari sottocampi e trasporta l'energia elettrica prodotta dall'impianto alla sottostazione elettrica;
- b. Una sottostazione elettrica;
- c. Un cavidotto interrato AT 150 kV;
- d. Una viabilità interna sterrata e permeabile, per una lunghezza totale di circa 10,071 km, per consentire il transito dei mezzi necessari per la manutenzione e la pulizia dei moduli FV.

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>			
Elaborato: RELAZIONE descrittiva generale			
Codice identificativo progetto: FV071EGEFEB	Rev: 00	Data: Gennaio 2021	Foglio 29 di 75

L'impianto sarà collegato alla rete di distribuzione nazionale e cederà la propria energia in "grid parity", cioè non graverà in alcuna maniera sulla collettività mediante la concessione di contributi. L'investimento sostenuto per la realizzazione dell'impianto sarà ripagato interamente mediante la vendita dell'energia elettrica prodotta dall'impianto.

La producibilità stimata di impianto sarà pari a 72.775.251,8 MWh/anno.

Il sito rientra nelle disponibilità della società richiedente in forza del contratto preliminare di costituzione di diritto di superficie sottoscritto con il proprietario delle aree interessate dall'impianto agrovoltaiico, regolarmente registrato e trascritto.

4.3 Consistenza dei sistemi di colture

Al fine di ottimizzare la produzione di energia elettrica e la produzione agronomica, il parco agrovoltaiico sarà realizzato mediante strutture di supporto dei moduli fotovoltaici ad inseguimento solare, tracker monoassiali distanti gli uni dagli altri circa 10 m. Tale sistema di inseguimento consentirà, oltre ad una maggiore resa in termini di producibilità energetica, di ridurre eventuali fenomeni di ombreggiamento che potenzialmente potrebbero danneggiare la produzione agricola.

Il sistema agrovoltaiico previsto in progetto, in continuità con la destinazione d'uso attuale dei luoghi, consente un corretto inserimento dell'iniziativa nel contesto territoriale, salvaguardando l'attività agricola ed agendo positivamente sul contesto botanico-vegetazionale e faunistico dell'area. Oltre alle classiche opere di mitigazione rappresentate dalle fasce perimetrali con specie arbustive di medio fusto, la presenza di un campo coltivato tra le file dei moduli con le specie orticole, erbacee e officinali a ciclo rotativo, garantisce un netto aumento delle caratteristiche ecologiche dell'area.

La scelta delle tipologie di colture da impiantare nasce dalla fattibilità agronomica ed economica del Sistema APV, visto come simbiosi per la produzione di energia elettrica pulita, produzione agricola e produzione di miele e dalle caratteristiche ambientali, del suolo e dalle capacità lavorative dell'azienda.

Ci si è orientati pertanto verso colture ad elevato grado di meccanizzazione o del tutto meccanizzate (considerata anche l'estensione dell'area) quali:

- a) Copertura con cover crops (manto erboso) sotto i pannelli
- b) Colture foraggere, aromatiche e officinali
- c) Colture arboree tradizionali (fascia perimetrale)

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>			
Elaborato: RELAZIONE descrittiva generale			
Codice identificativo progetto: FV071EGEFEB	Rev: 00	Data: Gennaio 2021	Foglio 30 di 75

d) Cereali e leguminose da granella

e) permanenza di alcune coltivazioni ortive già presenti (carciofeti) ed oliveti perimetrali di alcune particelle.

L'intera superficie occupata dall'impianto nel primo periodo (4 anni) sarà coltivata a leguminose da granella (cece, lenticchia), alternate a leguminose da sovescio come trifoglio e veccia, o cover crop/ecc per arricchire il terreno di sostanza organica e nutrienti, per un totale di 43,36 ha circa.

Nelle tavole sottostanti sono indicate le superfici che, nel complesso, saranno occupate dai pannelli dell'impianto fotovoltaico, considerando le varie fasce di rispetto ed escludendo le viabilità interne e le piazzole di servizio in cui saranno posizionati gli inverter. La superficie effettivamente utilizzata ai fini agricoli sarà pari al 60% circa di quella occupata nel complesso dagli impianti fotovoltaici, pertanto, le superfici effettivamente coltivate saranno le seguenti:

Fase iniziale (primi 4 anni)

Coltura	Estensione complessiva a disposizione ha	Estensione effettiva da coltivare ha
Oliveto	2,73	2,73
Leguminose/sovescio/ecc	54,00/2*	34,00
Carciofo	9,00	9,00
Campi sperimentali	0,75 x 4	3,00
Cover crops	54,00/2*	20,00
totale	68,73	68,73

* potenziali

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE descrittiva generale

Codice identificativo progetto:

FV071EGEFEB

Rev:

00

Data:

Gennaio 2021

Foglio

31 di 75

Fase post-iniziale (dopo il 4° anno)

Coltura	Estensione complessiva a disposizione ha	Estensione effettiva da coltivare ha
Oliveto	2,73	2,73
Leguminose/sovescio/ecc	(54,00 + 3)/3*	18,50
Carciofo	9,00	9,00
Lavanda/rosmarino/salvia	(54,00 + 3)/3*	18,50
Cover crops	(54,00 + 3)/3*	20,00
totale	68,73	68,73

* potenziali

Fase intermedia (dopo il 12° anno)

Coltura	Estensione complessiva a disposizione ha	Estensione effettiva da coltivare ha
Oliveto	2,73	2,73
Salvia/menta (o altra off.)	57/3*	18,50
Carciofo	9,00	9,00
Leguminose/sovescio/ecc	57/3*	18,50
Cover crops	57/3*	20,00
totale	68,73	68,73

* potenziali

Nelle tavole progettuali allegata si riporta l'ipotesi più probabile di ubicazione delle colture, in caso di esito positivo della sperimentazione sulla lavanda e rosmarino, mentre le piante di Leguminose/sovescio/ecc verranno collocate nell'area est dell'appezzamento che risulta essere quella che, ad una prima visione appare più chiara ed asciutta, pertanto più adatta rispetto alle altre. Qui di seguito sono indicate in rosso le aree sperimentali che saranno comunque mantenute in minima parte come superficie, al fine di verificare la possibilità di coltivare tra pannelli fotovoltaici anche altre colture che via via si andranno a studiare (es. timo, particolari cover crop autoctone, ecc), dati gli sviluppi che l'agrovoltaico con la produzione di energia da fonte rinnovabile potrà avere in futuro.

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE descrittiva generale

Codice identificativo progetto:

FV071EGEFEB

Rev:

00

Data:

Gennaio 2021

Foglio

32 di 75



Suddivisione del sistema di colture 1° anno

I carciofeti rappresentati in marrone, in rosso i campi sperimentali a lavanda, rosmarino, ecc (che scompariranno dopo il 4 anno di sperimentazione), in arancio le aeree a Leguminose/sovescio/ecc, sotto i pannelli le cover crops e nelle interfile a seconda degli anni le leguminose, e le piante officinali.

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE descrittiva generale

Codice identificativo progetto:

FV071EGEFEB

Rev:

00

Data:

Gennaio 2021

Foglio

33 di 75



Sistema di colture 2° anno

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE descrittiva generale

Codice identificativo progetto:

FV071EGEFEB

Rev:

00

Data:

Gennaio 2021

Foglio

34 di 75



Sistema di colture 3° anno

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE descrittiva generale

Codice identificativo progetto:

FV071EGEFEB

Rev:

00

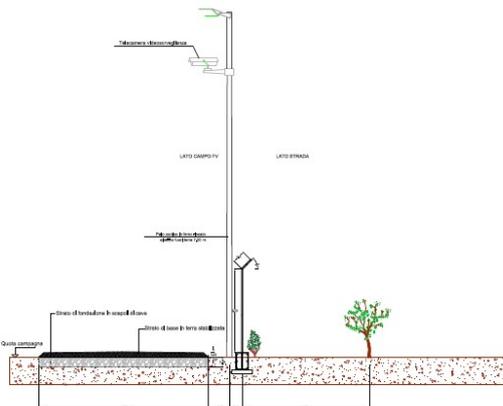
Data:

Gennaio 2021

Foglio

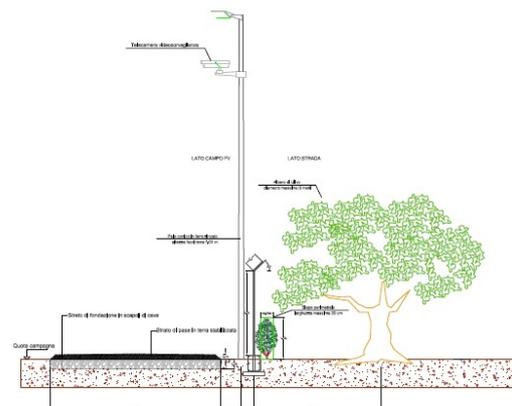
35 di 75

PRIMO ANNO



Scala 1:100

QUINTO ANNO



Scala 1:100

Dettagli ulivi perimetrali

La scelta delle colture non può prescindere l'ipotesi di scegliere altre tipologie colture, ad oggi la scelta ricade su tali colture poiché tali colture rientrano tra le colture ad oggi coltivate dall'azienda agricola e dunque facilmente coltivabili dall'azienda agricola.

Le colture scelte sono colture dove il sistema di coltivazione è altamente meccanizzato ed adatto ad ambienti non irrigui e non suscettibili a danni da ombreggiatura.

Contemporaneamente o nel periodo immediatamente successivo all'installazione dell'impianto fotovoltaico, sarà realizzata la fascia arborea perimetrale, che presenterà una superficie pari a 2,73 ha circa, per un totale di 804 piante.

Si tratterà di un vero e proprio oliveto specializzato, gestito allo stesso modo rispetto a quanto avverrebbe in una normale azienda agricola, con la sola differenza che in questo caso sarà costituito solo da un filare su una lunghezza pari a circa 4,82 km (equivalente ai perimetri delle aree occupate dalle strutture). Un moderno oliveto, se ben curato, può raggiungere le dimensioni produttive definitive in soli 8 anni, ed una contemporanea schermatura esterna all'impianto.

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>					
Elaborato: RELAZIONE descrittiva generale					
Codice identificativo progetto: FV071EGEFEB	Rev: 00			Data: Gennaio 2021	Foglio 36 di 75

Al fine di mitigare l'impatto paesaggistico, anche sulla base delle vigenti normative, è prevista la realizzazione di una fascia arborea lungo tutto il perimetro del sito dove sarà realizzato l'impianto fotovoltaico (fascia di larghezza pari a 6 m).

Come meglio dettagliato nella Relazione sull'agrovoltaico, dopo una valutazione preliminare su quali specie utilizzare per la realizzazione della fascia arborea, si è scelto di impiantare un moderno oliveto su un filare, per consentire una 'mascheratura' naturale e dalla forte valenza agricola (diminuzione negli ultimi anni della presenza di olivi in Puglia a causa della xylella fastidiosa) ai pannelli assiali posti nell'impianto.

I punti forza di tale proposta, agronomici e strategici sono:

- mitigazione paesaggistica dell'impianto fotovoltaico attraverso la combinazione di oliveti perimetrali e coltivazioni 'di pregio' all'interno delle interfile dei trackers;
- innovazione produttiva e gestionale dell'impianto agrofotovoltaico con strumentazione totalmente elettrica (pannelli) e quasi zero inquinamento da idrocarburi per la gestione agricola;
- incentivo al mantenimento di varietà locali di olivo e di colture erbacee tipiche del territorio con l'aggiunta di piante cover crops e mellifere.
- efficienza nell'utilizzo degli spazi a disposizione, sia per la produzione di energia che in termini minimi di occupazione di suolo agricolo;

Pertanto, l'iniziativa appena descritta si rende necessaria per rispondere, oltre alla principale funzione di integrazione del settore energetico di progetto, alla non secondaria esigenza di integrazione culturale oltre che colturale della nostra agricoltura, non più dislocato alle sole aziende agricole o ai proprietari terrieri, ma bensì valore aggiunto ad attività produttive agricole ed energetiche che non ledono il paesaggio agrario e rurale della nostra regione.

L'olivicoltura dell'area in esame è costituita prevalentemente da oliveti di tipo tradizionale di piccola superficie e solo pochi di grande estensione, e qualcuno intensivo e super intensivo.

Per la limitata superficie destinata alla coltivazione arborea perimetrale, è preferibile esaltare i caratteri distintivi della biodiversità locale, ossia dell'olivicoltura tradizionale, con tipologie di oliveto a basse densità di impianto e forme di allevamento a vaso (tipiche di San Severo e Cerignola) portate non troppo alte (4,5-5 metri di altezza massima), la capacità di durare molto nel tempo, le grosse dimensioni, la lavorazione periodica del suolo e lo scarso grado di meccanizzazione.

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>					
Elaborato: RELAZIONE descrittiva generale					
Codice identificativo progetto: FV071EGEFEB	Rev: 00			Data: Gennaio 2021	Foglio 37 di 75

Conseguenza di questi caratteri sono i costi di gestione e produzione limitati, il mantenimento del patrimonio genetico delle varietà autoctone, omogeneità della copertura delle chiome sempreverdi, e del contesto territoriale che rimarrà pressoché lo stesso.

La componente fotovoltaica del progetto, verrà disposta secondo una direzione N - S al fine di garantire la massimizzazione della produzione di energia solare. Tale disposizione genererà lo sviluppo di uno spazio inter-fila, anche essa con direzione N - S, destinata alla coltivazione per l'ottenimento di prodotti alimentari.

Il sistema di coltivazione passerà da sistema convenzionale a sistema biologico così da valorizzare sia il processo agricolo produttivo sul mercato sia per consentire lo sviluppo di una popolazione sana di insetti pronubi adibiti alla produzione di miele, dunque allo scopo di massimizzare la produzione di miele.

Nella scelta delle colture che è possibile praticare, si è avuta cura di considerare quelle che svolgono il loro ciclo riproduttivo e la maturazione nel periodo primaverile-estivo, in modo da ridurre il più possibile eventuali danni da ombreggiamento, impiegando sempre delle essenze comunemente coltivate in Puglia. Anche per la fascia arborea perimetrale a 10 metri delle strutture, prevista per la mitigazione visiva dell'area di installazione dell'impianto, si è optato per una vera coltura (l'olivo), disposta in modo tale da poter essere gestita alla stessa maniera di un impianto arboreo semi-intensivo tradizionale.

Non a caso è stata scelta tale coltura, ormai depauperata dalla nostra regione dalla batteriosi Xylella fastidiosa, per recuperare quel germoplasma tanto importante per le nostre radici agricole e rurali pugliesi.

Potrebbe inoltre rivelarsi interessante l'idea portare avanti la sperimentazione sulla coltivazione di piante officinali (lavanda, rosmarino, salvia, menta, ecc) proposta dalla Società richiedente, possibilmente con relative pubblicazioni, nell'ottica di compiere in futuro una produzione su scala più ampia di una coltura che risulta avere caratteristiche morfologiche e biologiche tali da poter essere coltivata tra le file di moduli fotovoltaici senza alcuna limitazione, creando di fatto un precedente che potrebbe essere preso in considerazione anche in altre aree.

Non ultimo, l'interesse ambientale che scaturirebbe dalla presenza di piante miglioratrici come le leguminose, anche da sovescio, ed in abbinamento con le cover crops e le piante mellifere.

4.4 Analisi agronomica dei sistemi agro-fotovoltaici

Un sistema integrato basato sulla combinazione della tecnologia fotovoltaica e dell'agricoltura necessita di alcuni accorgimenti tanto per la parte impiantistica di produzione dell'energia quanto per la parte agricola e la gestione di entrambe le attività.

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>					
Elaborato: RELAZIONE descrittiva generale					
Codice identificativo progetto: FV071EGEFEB	Rev: 00			Data: Gennaio 2021	Foglio 38 di 75

È necessario analizzare tutti gli aspetti tecnici e le varie procedure operative nella gestione del suolo e delle colture (vista la presenza delle strutture di sostegno dei trackers), nonché gli effetti dei pannelli fotovoltaici sulle condizioni microclimatiche e sulla coltivazione delle colture.

Contestualmente si valutano le caratteristiche che i trackers devono avere per essere congeniali all'attività agricola che si svolge sulla stessa area. Infatti, i trackers per posizione, struttura, altezza dell'asse di rotazione da terra devono consentire il passaggio delle macchine agricole convenzionali per svolgere le normali operazioni di lavorazione del terreno e raccolta dei prodotti agricoli.

Nonostante questo, è fondamentale che l'operatore addetto alla guida dei macchinari abbia una certa esperienza di guida, al fine di ridurre a zero eventuali danni alla struttura.

Il suddetto problema può essere soppiantato mediante l'utilizzo di sistemi di guida autonoma e mediante utilizzo di strumenti utilizzati in agricoltura di precisioni (GPS).

Dall'analisi finanziaria del modello agricolo integrato di progetto effettuate nella Relazione sull'agrovoltivo, a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti, si evince chiaramente la sua redditività, così come illustrato dal conteggio economico presente nella suddetta relazione, e soprattutto:

- dal più basso impatto ambientale delle tecniche e dei mezzi tecnici necessari sulla gestione dell'impianto;
- dal buon livello quanti- qualitativo della produzione delle specie ipotizzate;
- dalla forte domanda di massa e di nicchia per le produzioni "biologiche" e/o di "qualità" esistente nel nostro Paese.

4.5 Accessibilità al sito

L'impianto agrovoltivo è situato a Ovest degli abitati di Orta Nova e Stornarella, in provincia di Foggia.

L'area è ben servita dalla viabilità esistente (strade provinciali, comunali e poderali), e pertanto la lunghezza delle strade di nuova realizzazione è ridotta. Nella fattispecie, il sito si trova:

- A Sud della S.P. 87;
- A Est della S.P. 86;

L'area di progetto si trova a 150 m s.l.m. ed è situata ad una distanza di 25-30 km da Foggia, nella parte bassa del Tavoliere di Puglia.

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE descrittiva generale

Codice identificativo progetto:

FV071EGEFEB

Rev:

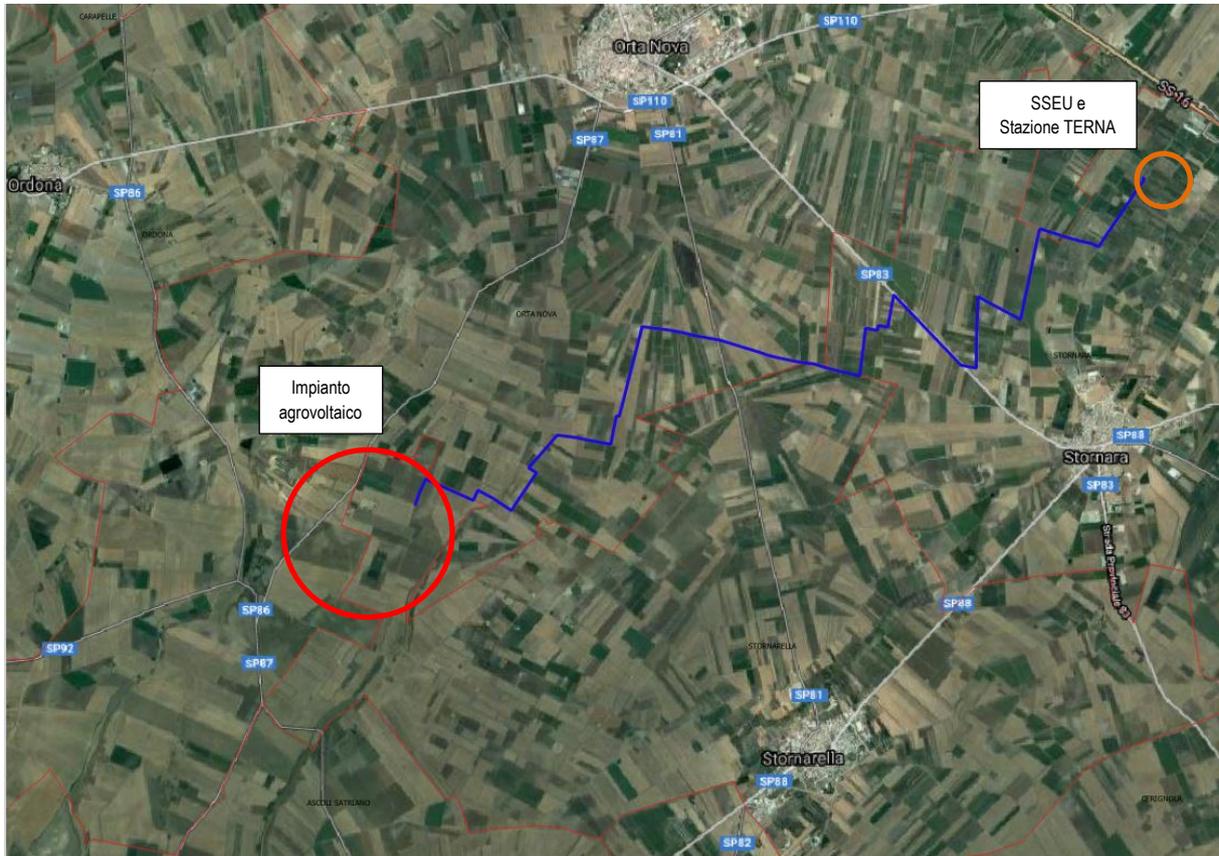
00

Data:

Gennaio 2021

Foglio

39 di 75



Viabilità presente nell'area di progetto

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE descrittiva generale

Codice identificativo progetto:

FV071EGEFEB

Rev:

00

Data:

Gennaio 2021

Foglio

40 di 75

5 CARATTERISTICHE TECNICHE

5.1 Moduli fotovoltaici

Il dimensionamento di massima è stato realizzato considerando un modulo fotovoltaico composto da 156 celle fotovoltaiche in silicio monocristallino, ad alta efficienza e connesse elettricamente in serie, per una potenza complessiva di 580 Wp.

L'impianto sarà costituito da un totale di 70.100 moduli per una conseguente potenza di picco pari a 40658 kWp.

Le caratteristiche principali della tipologia di moduli scelti sono le seguenti:

CARATTERISTICHE DEL GENERATORE AGROVOLTAICO	
Numero di moduli:	70100
Numero inverter:	197
Potenza nominale:	36500 kW
Potenza di picco:	40658 kWp
Performance ratio:	89 %

Scheda tecnica - Modulo PV - JINKO - JKM580M-7RL4-V

Tipo cella	Mono cristallino	
N.ro celle	156 (2x78)	
Dimensioni	2411x1134x35 mm	
Peso	30,93 kg	
	STC	NOCT
Potenza Massima (P_{max})	580 Wp	432 Wp
Tensione Massima (V_{mp})	44,78 V	40,97 V
Corrente Massima (I_{mp})	12,96 A	10,53 A
Tensione circuito aperto (V_{oc})	53,30 V	50,31 V
Corrente corto circuito (I_{sc})	13,82 A	11,16 A
Efficienza Modulo (%)	21,21 %	
Temperatura di Operatività (°C)	-40 °C ~ +85 °C	
Tensione Massima di Sistema	1500 VDC (IEC)	
Coefficiente di Temperatura di P_{max}	-0,35 %/°C	
Coefficiente di Temperatura di V_{oc}	-0,28 %/°C	
Coefficiente di Temperatura di I_{sc}	0,048 %/°C	
NOCT	45 ± 2 °C	

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>			
Elaborato: RELAZIONE descrittiva generale			
Codice identificativo progetto: FV071EGEFEB	Rev: 00	Data: Gennaio 2021	Foglio 41 di 75

I valori di tensione alle varie temperature di funzionamento (minima, massima e d'esercizio) rientrano nel range di accettabilità ammesso dall'inverter.

La linea elettrica proveniente dai moduli fotovoltaici è messa a terra mediante appositi scaricatori di sovratensione con indicazione ottica di fuori servizio, al fine di garantire la protezione dalle scariche di origine atmosferica.

5.1.1 Gruppo di conversione

Il gruppo di conversione è composto dai convertitori statici (Inverter).

Il convertitore c.c./c.a. utilizzato è idoneo al trasferimento della potenza dal campo fotovoltaico alla rete del distributore, in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili. I valori della tensione e della corrente di ingresso di questa apparecchiatura sono compatibili con quelli del rispettivo campo fotovoltaico, mentre i valori della tensione e della frequenza in uscita sono compatibili con quelli della rete alla quale viene connesso l'impianto.

Le caratteristiche principali del gruppo di conversione sono:

Inverter a commutazione forzata con tecnica PWM (pulse-width modulation), senza clock e/o riferimenti interni di tensione o di corrente, assimilabile a "sistema non idoneo a sostenere la tensione e frequenza nel campo normale", in conformità a quanto prescritto per i sistemi di produzione dalla norma CEI 0-21 e dotato di funzione MPPT (inseguimento della massima potenza)

Ingresso lato cc da generatore fotovoltaico gestibile con poli non connessi a terra, ovvero con sistema IT.

Rispondenza alle norme generali su EMC e limitazione delle emissioni RF: conformità norme CEI 110-1, CEI 110-6, CEI 110-8.

Protezioni per la sconnessione dalla rete per valori fuori soglia di tensione e frequenza della rete e per sovracorrente di guasto in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 0-21 ed a quelle specificate dal distributore elettrico locale. Reset automatico delle protezioni per predisposizione ad avviamento automatico.

Conformità marchio CE.

Grado di protezione adeguato all'ubicazione in prossimità del campo fotovoltaico (IP65).

Dichiarazione di conformità del prodotto alle normative tecniche applicabili, rilasciato dal costruttore, con riferimento a prove di tipo effettuate sul componente presso un organismo di certificazione abilitato e riconosciuto.

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE descrittiva generale

Codice identificativo progetto:

FV071EGEFEB

Rev:

00

Data:

Gennaio 2021

Foglio

42 di 75

Campo di tensione di ingresso adeguato alla tensione di uscita del generatore FV.

Efficienza massima $\geq 90\%$ al 70% della potenza nominale.

Il gruppo di conversione è composto da 197 inverter.

Scheda tecnica - Inverter - HUAWEI - SUN2000-185KTL-H1	
Efficienza Massima	99.03%
Input	
V_{max}	1,500 V
I_{max} per MPPT	26 A
I_{cc} per MPPT	40 A
Tensione di avviamento	550 V
Range di Tensione di operatività	500 V ~ 1,500 V
Tensione Nominale	1,080 V
N.ro di Ingressi	18
N.ro di MPPT	9
Output	
Q_{max}	185,000 VA
P_{max} ($\cos\phi=1$)	185,000 W
Dimensioni	1,035 x 700 x 365 mm
Peso	84 kg
Range Temperatura di operatività	-25 °C ~ 60 °C
Umidità Relativa	0 ~ 100%

DATI COSTRUTTIVI INVERTER

Costruttore	HUAWEI
Serie / Sigla	SUN2000-185KTL-H1
Inseguitori	9
Ingressi per Inseguitore	2
Caratteristiche elettriche	

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE descrittiva generale

Codice identificativo progetto: FV071EGEFEB	Rev: 00	Data: Gennaio 2021	Foglio 43 di 75
--	------------	-----------------------	--------------------

Potenza Nominale	185 kW
Potenza Massima	252,7 kW
Tensione Nominale	1080 V
Tensione massima	1500 V
Tensione nominale di uscita	800 Vac
Corrente Nominale	234 A
Corrente Massima	234 A
Rendimento	0.99

5.1.2 Trasformatore

I trasformatori di elevazione BT/MT saranno sedici, uno per ciascuna delle sedici cabine di trasformazione. Il trasformatore scelto sarà di 3200 kVA.

Nella seguente tabella si riportano le principali caratteristiche del trasformatore TESAR:

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE descrittiva generale

Codice identificativo progetto:

FV071EGEFEB

Rev:

00

Data:

Gennaio 2021

Foglio

44 di 75



Trasformatore Trifase Inglobato in Resina			
Pos.	Descrizione	U.M.	Valore
1	Materiale avvolgimenti		Al/Al
2	Potenza nominale	kVA	3200
3	Frequenza nominale	Hz	50
4	Tensione nominale primaria	V	30000
5	Campo di regolazione tensione	%	± 2 x 2,5 %
6	Tensione nominale secondaria	V	800
7	Livello di isolamento primario(Um/FI/BIL)	kV	36/70/170
8	Livello di isolamento secondario (Um/FI/BIL)	kV	1,1/3/-
9	Simbolo di collegamento		Dyn11
10	Collegamento primario		Triangolo
11	Collegamento secondario		Stella + Neutro
12	Classe ambient.e, climatica e comport. al fuoco		E2-C2-F1
13	Classi di isolamento primarie e secondarie		F/F
14	Temperatura ambiente massima	°C	40
15	Sovratemp. avvolgim. primari e secondari	K	100/100
16	Installazione		Interna
17	Tipo di raffreddamento		AN
18	Altitudine sul livello del mare	m	≤ 1000
19	Perdite a vuoto a Un	W	4.200 - Tol. + 0%
20	Perdite a carico a 120°C	W	23.000 - Tol. + 0%
21	Impedenza di corto circuito a 120°C	%	8
22	Corrente a vuoto a Un	%	0,6
23	Livello di pressione/potenza acustica [Lp(A)/Lw(A)]	dB(A)	60/76
24	Livello scariche parziali	mm	≤ 10
25	Lunghezza	mm	2450
26	Larghezza	mm	1500
27	Altezza	mm	2800
28	Interasse ruote	mm	1070
29	Massa totale	kg	8500
	Accessori		Note
30	Targa caratteristiche		EU548/2014 - Ecodesign Fase 2 : PEI ≥ 99,382
31	Piastre per terminali MT e BT		
32	N° 3 termoresistenze PT100 cablate in cassetta		
33	Golfari di sollevamento, Attacchi per il traino		
34	Carrello con ruote orientabili, N° 2 morsetti di terra		
35	TSX1 Centralina termometrica		
36	Schermo elettrostatico		*Le dimensioni e i pesi sono indicativi.
			* Valore di pressione sonora riferito alla distanza di 1 metro; tolleranza +3 dB
			*Le garanzie tecniche sono riferite alla tensione nominale primaria (per doppia tensione alla maggiore).
			* Tolleranze in accordo alla IEC 60076-1

5.1.3 Strutture di supporto

Saranno installati 757 trackers disposti allineati lungo l'asse N-S, per l'installazione dei moduli fotovoltaici dell'intero campo. Si tratta di strutture in carpenteria metallica configurate per supportare 20, 40, 60, 80, 100 e 120 moduli FV e farli ruotare su un asse di rotazione ubicato a 2,50 m di altezza.

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>			
Elaborato: RELAZIONE descrittiva generale			
Codice identificativo progetto: FV071EGEFEB	Rev: 00		Data: Gennaio 2021
		Foglio 45 di 75	

Le file di trackers avranno un interasse di circa 10 m, e la larghezza della schiera di pannelli installata sui tracker sarà di circa 4,82 m. L'altezza massima dei tracker, quando posizionati in verticale per le operazioni di manutenzione, sarà di 4,91 m.

In esercizio, i trackers non saranno mai perfettamente verticali. L'inclinazione massima rispetto all'orizzontale è di 60°, pertanto l'altezza del bordo dei moduli sarà di 4,59 m esclusivamente nelle prime ore del mattino e nelle ultime ore della sera. Nelle ore centrali della giornata i trackers saranno meno inclinati rispetto all'orizzontale e, pertanto, avranno un'altezza minore.

I trackers saranno installati su pali infissi nel terreno e non richiederanno la realizzazione di alcuna opera di fondazione in cls.

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE descrittiva generale

Codice identificativo progetto:

FV071EGEFEB

Rev:

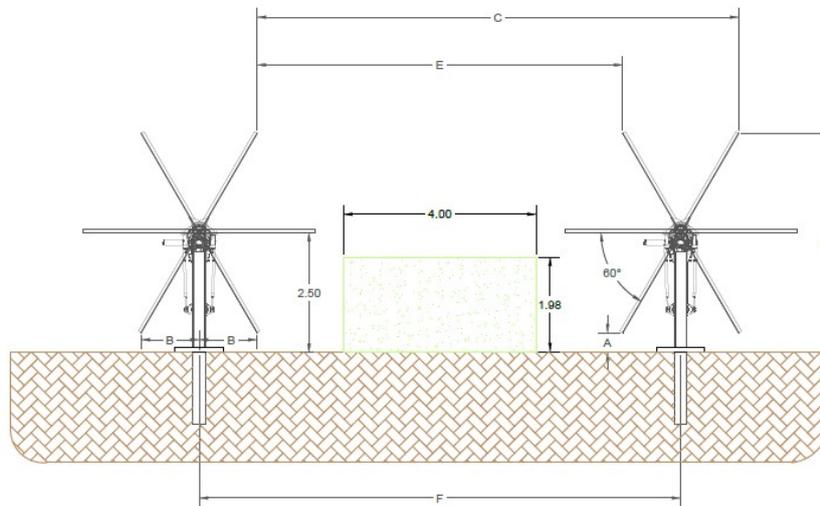
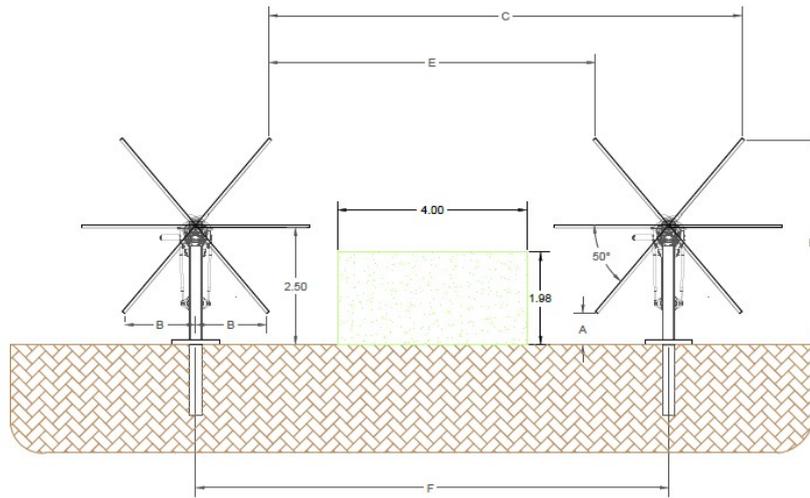
00

Data:

Gennaio 2021

Foglio

46 di 75



Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI
- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE descrittiva generale

Codice identificativo progetto:

FV071EGEFEB

Rev:

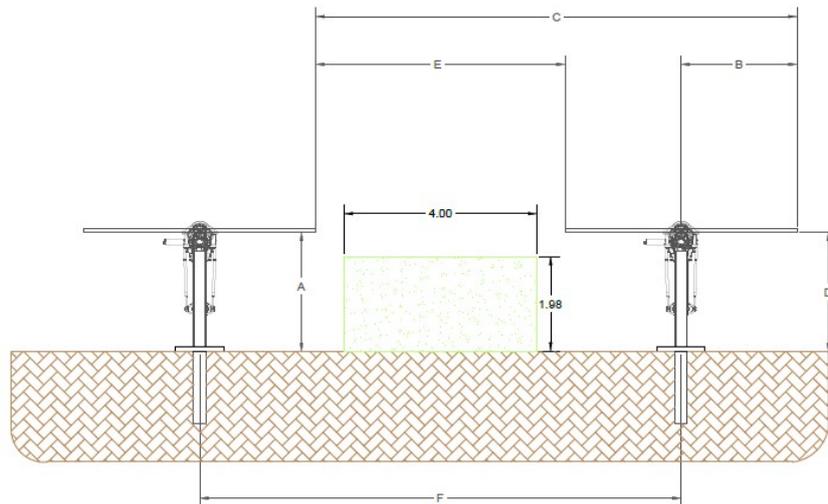
00

Data:

Gennaio 2021

Foglio

47 di 75



Disegni tipici strutture di sostegno

5.1.4 Cavi elettrici

Il cablaggio elettrico avverrà per mezzo di cavi con conduttori isolati in rame con le seguenti prescrizioni:

- Sezione delle anime in rame calcolate secondo norme CEI-UNEL/IEC
- Tipo FG21 se in esterno o FG16 se in cavidotti su percorsi interrati
- Tipo FS17 se all'interno di cavidotti di edifici

Inoltre i cavi saranno a norma CEI 20-13, CEI20-22II e CEI 20-37 I, marchiatura I.M.Q., colorazione delle anime secondo norme UNEL.

Per non compromettere la sicurezza di chi opera sull'impianto durante la verifica o l'adeguamento o la manutenzione, i conduttori avranno la seguente colorazione:

- Conduttori di protezione: giallo-verde (obbligatorio)
- Conduttore di neutro: blu chiaro (obbligatorio)
- Conduttore di fase: grigio / marrone
- Conduttore per circuiti in C.C.: chiaramente siglato con indicazione del positivo con "+" e del negativo con "-"

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>					
Elaborato: RELAZIONE descrittiva generale					
Codice identificativo progetto: FV071EGEFEB	Rev: 00			Data: Gennaio 2021	Foglio 48 di 75

Come è possibile notare dalle prescrizioni sopra esposte, le sezioni dei conduttori degli impianti fotovoltaici sono sicuramente sovradimensionate per le correnti e le limitate distanze in gioco.

Con tali sezioni la caduta di potenziale viene contenuta entro il 2% del valore misurato da qualsiasi modulo posato al gruppo di conversione.

5.1.5 Quadri elettrici

5.1.5.1 Quadri di stringa campo agrovoltaico

I quadri di stringa presenti all'interno del campo agrovoltaico hanno la funzione di raggruppare le stringhe tramite solar cable da circa 10 mmq in alluminio 0,9/1,5kVcc collegandole in parallelo. Il quadro di stringa tramite solar cable da circa 190 mmq fino a 375 mmq in alluminio 0,9/1,5kVcc, provvede a collegare i generatori fotovoltaici ai quadri di raggruppamento stringa presenti all'interno della cabina inverter. I quadri stringa presentano fusibili sugli ingressi positivi e negativi ed un sezionatore sotto-carico (bipolare da 400A 0,9/1,5kVcc) unitamente al comando e controllo di funzionamento degli stessi. Gli ingressi DC sono dotati di diodi antinversione. Grado di protezione IP67.

5.1.5.2 Quadri di raggruppamento quadri di stringa campo agrovoltaico

Il quadro in oggetto è previsto con fusibili sugli ingressi lato DC di corrente massima pari a 400 A e tensione di carico 1500 Volt. Tutti gli ingressi sono parallelizzati su un sezionatore sottocarico da 4000 A e del tipo motorizzato e remotizzato con protezione DC Type I + II.

5.1.6 Sistemi ausiliari

5.1.6.1 Sorveglianza

L'accesso all'area recintata sarà sorvegliato automaticamente da un sistema integrato Antintrusione composto da:

- Telecamere TVCC tipo fisso Day-Night, per visione diurna e notturna, con illuminatore a IR, ogni 70 m;
- cavo alfa con anime magnetiche, collegato a sensori microfonici, aggirato alle recinzioni a media altezza, e collegato alla centralina d'allarme in cabina;
- barriere a microonde sistemate su tutto il perimetro del campo agrovoltaico;
- N.1 badge di sicurezza a tastierino, per accesso alla cabina;
- N.1 centralina di sicurezza integrata installata in cabina.

I sistemi appena elencati funzioneranno in modo integrato.

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>					
Elaborato: RELAZIONE descrittiva generale					
Codice identificativo progetto: FV071EGEFEB	Rev: 00			Data: Gennaio 2021	Foglio 49 di 75

Il cavo alfa sarà in grado di rilevare le vibrazioni trasmesse alla recinzione esterna in caso di tentativo di scavalco o danneggiamento. Le barriere a microonde rileveranno l'accesso in caso di scavalco o effrazione nelle aree del cancello e/o della cabina.

Le telecamere saranno in grado di registrare oggetti in movimento all'interno del campo, anche di notte; la centralina manterrà in memoria le registrazioni.

I badges impediranno l'accesso alla cabina elettrica e alla centralina di controllo ai non autorizzati.

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

Parimenti, se l'intrusione si verificherà di notte, il campo verrà automaticamente illuminato a giorno dai proiettori.

5.1.6.2 Illuminazione

L'impianto di illuminazione esterno sarà costituito da 2 sistemi:

- Illuminazione perimetrale
- Illuminazione esterna cabine di trasformazione

Tali sistemi sono di seguito brevemente descritti.

Illuminazione perimetrale

Sarà realizzato un impianto di illuminazione per la videosorveglianza composto da armature IP65 in doppio isolamento (classe 2) con lampade a LED da 100W posti nelle immediate vicinanze delle telecamere e quindi sulla sommità del palo. Quindi, la morsettiera a cui saranno attestati i cavi dovrà essere anche essa in classe 2 e i pali utilizzati, se metallici, non dovranno essere collegati a terra.

Illuminazione esterna cabine di trasformazione

- Tipo lampade: 24 led 1144 Litio - POWERLED;
- Tipo armatura: corpo Al pressofuso, con alettature di raffreddamento;
- Numero lampade: 4;
- Funzione: illuminazione piazzole per manovre e sosta.

5.2 Potenza e Producibilità impianto

La potenza di picco del generatore è data da:

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>			
Elaborato: RELAZIONE descrittiva generale			
Codice identificativo progetto: FV071EGEFEB	Rev: 00	Data: Gennaio 2021	Foglio 50 di 75

$$P = P_{\text{modulo}} * N^{\circ}\text{moduli} = 580 \text{ W} * 70100 = 40658 \text{ kWp}$$

L'energia totale prodotta dall'impianto alle condizioni STC (irraggiamento dei moduli di 1000 W/m² a 25°C di temperatura) si calcola come:

Esposizione	N° moduli	Radiazione solare [kWh/m ²]	Energia [MWh]
Esposizione N-S	70100	2.010,53	72.775,25

$$E = E_n * (1 - \text{Disp}) = 72.775,25 \text{ MWh}$$

dove

Disp = Perdite di potenza ottenuta da

Perdite per ombreggiamento:	1,5 %
Perdite per aumento di temperatura:	4,3 %
Perdite di mismatching:	1,0 %
Perdite in corrente continua:	1,5 %
Altre perdite (sporcizia, tolleranze...):	1,0 %
Perdite per conversione:	1,4 %
Perdite totali:	10,7 %

5.3 Verifiche

Al termine dei lavori l'installatore dell'impianto effettuerà le seguenti verifiche tecnico-funzionali:

- corretto funzionamento dell'impianto agrovoltaico nelle diverse condizioni di potenza generata e nelle varie modalità previste dal gruppo di conversione (accensione, spegnimento, mancanza rete, ecc.);
- continuità elettrica e connessioni tra moduli;
- messa a terra di masse e scaricatori;
- isolamento dei circuiti elettrici dalle masse.

L'impianto deve essere realizzato con componenti che in fase di avvio dell'impianto agrovoltaico, il rapporto fra l'energia o la potenza prodotta in corrente alternata e l'energia o la potenza producibile in corrente alternata (determinata in funzione dell'irraggiamento solare incidente sul piano dei moduli, della potenza nominale

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE descrittiva generale

Codice identificativo progetto:

FV071EGEFEB

Rev:

00

Data:

Gennaio 2021

Foglio

51 di 75

dell'impianto e della temperatura di funzionamento dei moduli) sia almeno superiore a 0,78 nel caso di utilizzo di inverter di potenza fino a 20 kW e 0,8 nel caso di utilizzo di inverter di potenza superiore, nel rispetto delle condizioni di misura e dei metodi di calcolo descritti nella medesima Guida CEI 82-25.

Il generatore soddisfa le seguenti condizioni:

Limiti in tensione

- Tensione minima V_n a 70,00 °C (882,0 V) maggiore di V_{mpp} min. (875,0 V);
- Tensione massima V_n a -10,00 °C (1235,1 V) inferiore a V_{mpp} max. (1300,0 V);
- Tensione a vuoto V_o a -10,00 °C (1466,5 V) inferiore alla tensione max. dell'inverter (1500,0 V);
- Tensione a vuoto V_o a -10,00 °C (1466,5 V) inferiore alla tensione max. di isolamento (1500,0 V).

Limiti in corrente

- Corrente massima di ingresso riferita a I_{sc} (3463,0 A) inferiore alla corrente massima inverter (4178,0 A).

Limiti in potenza

- Dimensionamento in potenza (99,3%) compreso tra 80,0% e il 120,0% [INV. 1].

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE descrittiva generale

Codice identificativo progetto:

FV071EGEFEB

Rev:

00

Data:

Gennaio 2021

Foglio

52 di 75

6 LAYOUT D'IMPIANTO

Nella definizione del layout di progetto e quindi nel posizionamento dei pannelli fotovoltaici, sono stati seguiti i seguenti criteri:

- Distanza della struttura dei pannelli dalla recinzione di almeno 5 m;
- Distanza tra le strutture porta-pannello di circa 10 m in modo da evitare ombreggiamenti reciproci tra pannelli stessi e al fine di consentire il passaggio delle macchine agricole convenzionali per svolgere le normali operazioni di lavorazione del terreno e raccolta dei prodotti agricoli;
- Viabilità interna di 4 m di larghezza lungo tutto il perimetro dell'area recintata e di 5 m tra alcune file di pannelli per permettere un collegamento più rapido all'interno del campo.
- Posizionamento della cabina utente e della cabina di consegna a nord dell'area di progetto, per collegare l'impianto in antenna alla Stazione a 150 kV della futura Stazione RTN.

Di seguito viene mostrato il layout d'impianto progettato.



Layout di progetto su ortofoto

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>			
Elaborato: RELAZIONE descrittiva generale			
Codice identificativo progetto: FV071EGEFEB	Rev: 00	Data: Gennaio 2021	Foglio 53 di 75

7 COLLEGAMENTO DELL'IMPIANTO AGROVOLTAICO ALLA RETE AT

L'impianto sarà collegato in antenna a 150 kV su una futura Stazione Elettrica di Trasformazione a 380/150 kV Terna tramite la sottostazione utente MT/AT 30/150 kV.

La stazione utente sarà costituita da uno stallo trasformatore composto da: un sistema di sbarre, un sezionatore tripolare orizzontale con lame di terra, una terna di TV capacitivi, un interruttore tripolare ed un trasformatore di corrente, una terna di TV induttivi, una terna di TA, una terna di scaricatori a protezione del trasformatore.

Le specifiche tecniche delle apparecchiature saranno conformi all'Allegato 3 "Requisiti e caratteristiche tecniche delle stazioni elettriche della RTN" del Codice di Rete.

La sottostazione presenterà una viabilità perimetrale per consentire l'accesso dei mezzi necessari per la manutenzione dell'impianto. La superficie recintata sarà in parte asfaltata ed in parte realizzata in ghiaia. Per tale motivo è stato progettato un sistema di raccolta delle acque meteoriche che saranno convogliate in un impianto di trattamento delle acque di prima pioggia.

Di seguito si riporta uno stralcio della planimetria della sottostazione.

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE descrittiva generale

Codice identificativo progetto:

FV071EGEFEB

Rev:

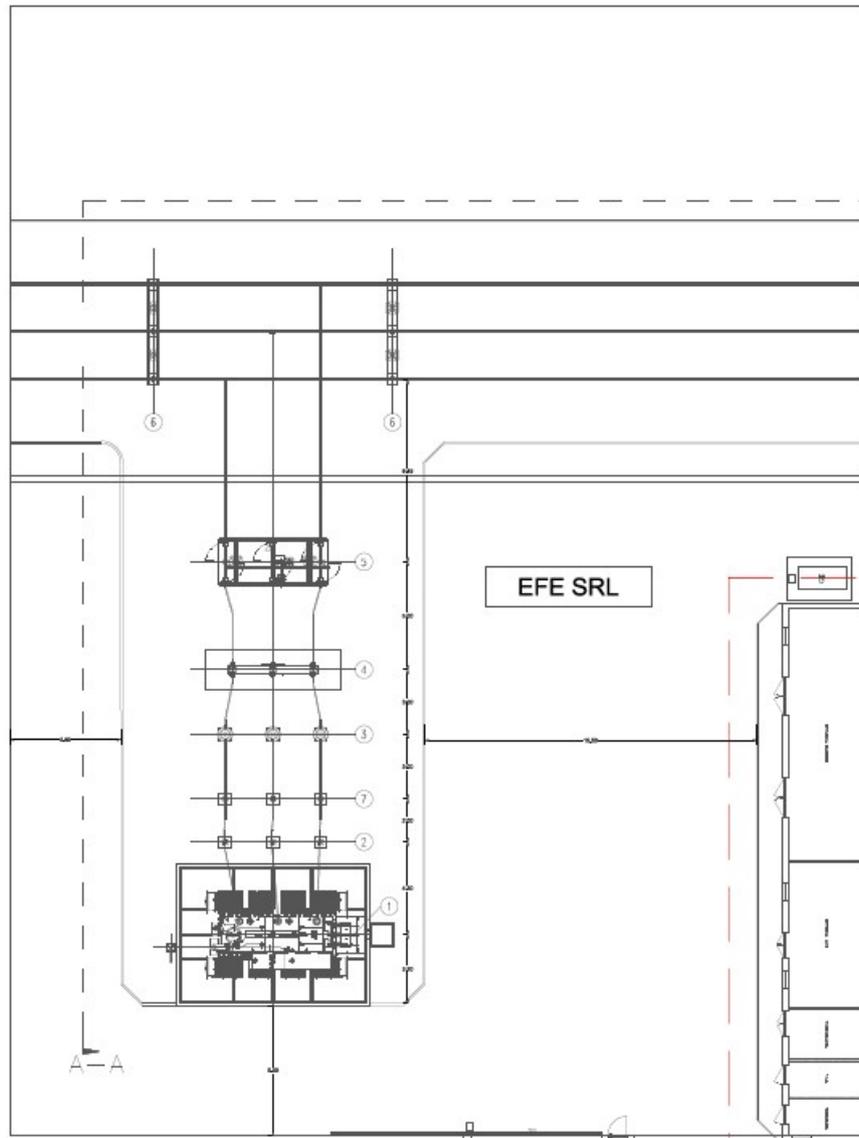
00

Data:

Gennaio 2021

Foglio

54 di 75



Pianta elettromeccanica della sottostazione utente di trasformazione

Le opere civili per la realizzazione dell'impianto in oggetto saranno eseguite conformemente a quanto prescritto dalle Norme di riferimento vigenti, nel pieno rispetto di tutta la normativa in materia antinfortunistica vigente.

All'interno dell'area recintata della sottostazione elettrica utente sarà realizzato l'edificio sottostazione avente dimensioni in pianta pari a circa 25 m x 4,25 m ed altezza massima di 2,65 m e destinato ad ospitare le sale quadri e controllo.

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE descrittiva generale

Codice identificativo progetto:

FV071EGEFEB

Rev:

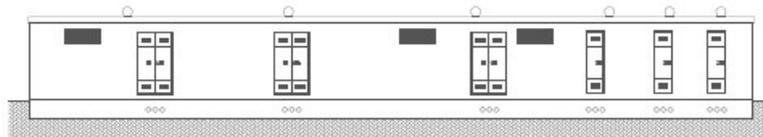
00

Data:

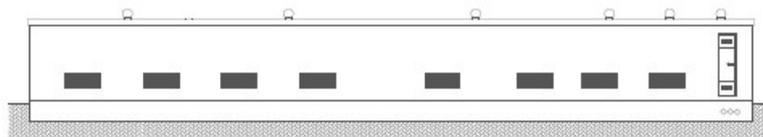
Gennaio 2021

Foglio

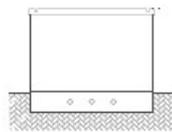
55 di 75



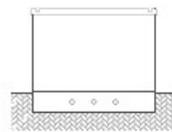
PROSPETTO FRONTALE



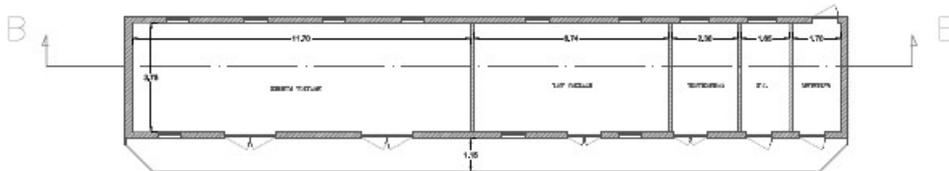
PROSPETTO POSTERIORE



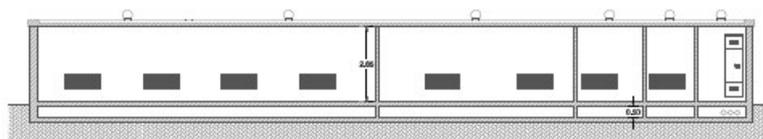
PROSPETTO SX



PROSPETTO DX



PLANIMETRIA



SEZIONE B - B

Edificio utente

La stazione di utenza potrà essere controllata da un sistema centralizzato di controllo in sala quadri e un sistema di telecontrollo da una o più postazioni remote. I sistemi di controllo (comando e segnalazione), protezione e misura sono collegati con cavi tradizionali multifilari alla sala quadri centralizzata. Essi hanno la funzione di provvedere al comando, al rilevamento segnali e misure e alla protezione, agli interblocchi tra le singole

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE descrittiva generale

Codice identificativo progetto:

FV071EGEFEB

Rev:

00

Data:

Gennaio 2021

Foglio

56 di 75

apparecchiature degli scomparti, alla elaborazione dei comandi in arrivo dalla sala quadri e a quella dei segnali e misure da inoltrare alla stessa, alle previste funzioni di automazione, all'oscillografia e all'acquisizione dei dati da inoltrare al registratore cronologico di eventi, nonché all'acquisizione dei comandi impartiti dal Gestore di Rete (riduzione della potenza o disconnessione del parco).

Dalla sala quadri centralizzata è possibile il controllo della cabina qualora venga a mancare il sistema di teletrasmissione o quando questo è messo fuori servizio per manutenzione. In sala quadri la posizione degli organi di manovra, le misure e le segnalazioni sono rese disponibili su un display video dal quale è possibile effettuare le manovre di esercizio.

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>			
Elaborato: RELAZIONE descrittiva generale			
Codice identificativo progetto: FV071EGEFEB	Rev: 00	Data: Gennaio 2021	Foglio 57 di 75

8 OPERE CIVILI

8.1 Struttura di supporto dei moduli

Le strutture porta pannello saranno realizzate in carpenteria metallica. Le palancole saranno infisse nel terreno con una macchina battipalo.

Si tratta di una struttura metallica costituita essenzialmente da:

- Un **corpo di sostegno** disponibile come sostegno singolo o articolato, a seconda del numero dei moduli da applicare, e l'utilizzo di un profilo monoblocco consente di evitare ulteriori giunzioni suscettibili alla corrosione;
- delle **traverse**, rapportate alle forze di carico, i cui profili sono integrati da scanalature che permettono un facile montaggio dei moduli fotovoltaici. Le traverse sono fissate al sostegno con particolari morsetti;
- delle **fondazioni** costituite semplicemente da un profilato in acciaio zincato a caldo conficcato nel terreno e disponibile in 6 lunghezze standard. La forma del profilo permette di supportare ottimamente i carichi statici e consente un risparmio di materiale pari al 50% rispetto ai più comuni profili laminati.

Il sistema di montaggio modulare della soluzione scelta, tramite particolari morsetti di congiunzione, riduce al minimo i tempi di montaggio.

Il conficcamento dei profili in acciaio delle fondazioni è realizzato da ditte specializzate e il dimensionamento viene realizzato a seguito della perizia geologica che consente di effettuare il calcolo ottimale della profondità a cui vanno conficcati i profilati in relazione al tipo di terreno. In tal modo è possibile garantire un ottimale utilizzo dei profili e dei materiali.

Gli inseguitori monoassiali di progetto sono strutture in carpenteria metallica, configurati per supportare, in base alla configurazione, n° 20, 40, 60, 80, 100 o 120 moduli FV e farli ruotare su un asse.

L'asse di rotazione è ubicato a m 2,50 di altezza e l'inclinazione massima rispetto all'orizzontale è di 60°, pertanto l'altezza massima del bordo dei moduli sarà di m 4,59, esclusivamente nelle prime ore del mattino e nelle ultime della sera, mentre durante l'arco della giornata l'altezza massima del bordo dei moduli sarà inferiore.

Di seguito si riportano alcune viste laterali ed in pianta delle strutture mobili di sostegno dei moduli che saranno impiegate.

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE descrittiva generale

Codice identificativo progetto:

FV071EGEFEB

Rev:

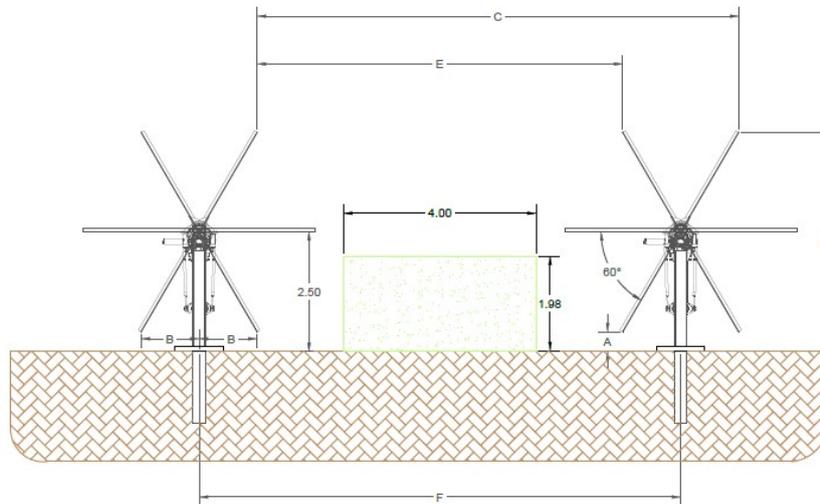
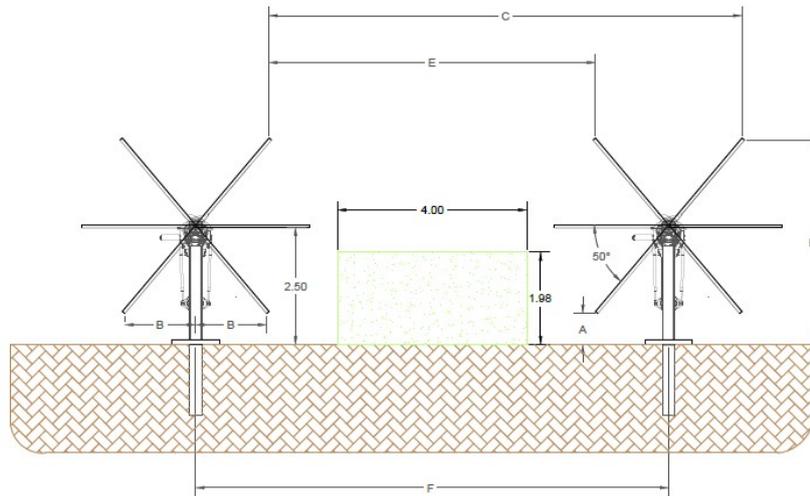
00

Data:

Gennaio 2021

Foglio

58 di 75



Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE descrittiva generale

Codice identificativo progetto:

FV071EGEFEB

Rev:

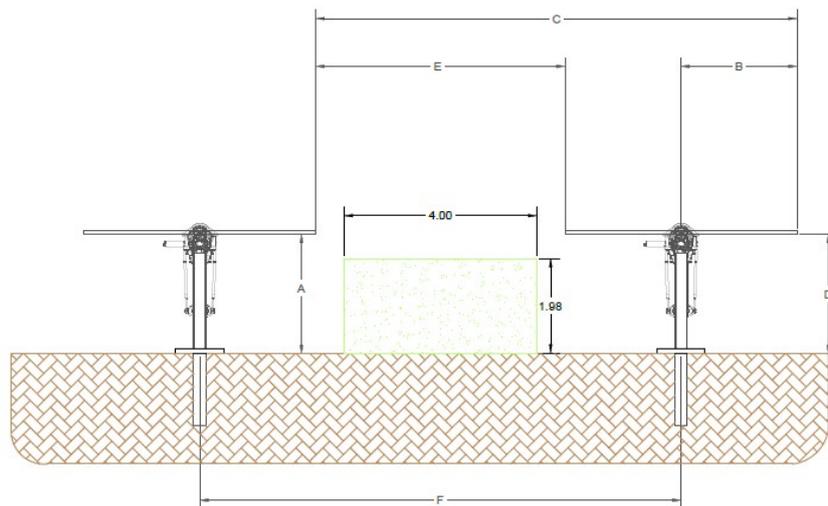
00

Data:

Gennaio 2021

Foglio

59 di 75



Struttura di supporto tipo tracker

La struttura di supporto è garantita per 25-30 anni.

Sinteticamente i vantaggi della struttura utilizzata si possono così riassumere:

- **Logistica:** tali strutture sono caratterizzate da componenti del sistema perfettamente integrate, in virtù dell'alto grado di prefabbricazione, che consentono un montaggio facile e veloce;
- **Materiali:** sono costituite da materiale interamente metallico (alluminio/inox) con notevole aspettativa di durata ed altamente riciclabile, inoltre le strutture presentano un aspetto leggero dovuto alla forma dei profili ottimizzata;
- **Costruzione:** non è necessario nessun tipo di fondazioni per la struttura, con la possibilità di regolazione per terreni accidentati. È inoltre caratterizzata da una facilità di installazione di moduli laminati o con cornice ed una facile e vantaggiosa integrazione con un sistema parafulmine;
- **Calcoli statici:** le traverse che costituiscono la struttura sono rapportate alle forze di carico, inoltre è possibile considerare la forza di impatto del vento, calcolata sulla base delle più recenti e aggiornate conoscenze scientifiche e di innovazione tecnologiche.

8.2 Cabine elettriche di trasformazione

Le cabine elettriche svolgono la funzione di edifici tecnici adibiti a locali per la posa dei quadri, del trasformatore, e delle apparecchiature di telecontrollo e di consegna e misura. Il progetto, infatti, prevede l'installazione di n. 4 cabine elettriche di trasformazione costituite da container di involucro contenente apparecchiature

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>					
Elaborato: RELAZIONE descrittiva generale					
Codice identificativo progetto: FV071EGEFEB	Rev: 00			Data: Gennaio 2021	Foglio 60 di 75

elettromeccaniche quali inverter, trasformatore, quadri, contatori, servizi ausiliari, UPS, cassetteria, staffaggi e tutto quant'altro necessario per rendere l'opera correttamente funzionante.

Esse verranno realizzate con struttura prefabbricata con vasca di fondazione.

Le cabine di campo saranno costituite da edifici che hanno le seguenti dimensioni:

- n. 16 cabine di dimensioni in pianta pari a 15 x 2.50 m

Tali cabine saranno posate in opera su piastra di fondazione in c.a.

L'accesso alla cabina elettrica avverrà tramite la viabilità interna, realizzata in materiale stabilizzato permeabile. La cabina conterrà trasformatore e inverter.

Le pareti esterne del prefabbricato verranno colorate in tinta adeguata, per un miglior inserimento ambientale, salvo diversa prescrizione degli Enti preposti, mentre le porte d'accesso e le finestre di aerazione saranno in lamiera zincata verniciata.

La cabina sarà dotata di un adeguato sistema di ventilazione per prevenire fenomeni di condensa interna e garantire il corretto raffreddamento delle macchine elettriche presenti.

La sicurezza strutturale dei manufatti dovrà essere garantita dal fornitore.

La struttura prevista sarà prefabbricata in c.a.v. monoblocco costituita da pannelli di spessore 80 mm e solaio di copertura di 100 mm realizzati con armatura in acciaio FeB44K e calcestruzzo classe Rck 400 kg/cmq. La fondazione sarà costituita da una vasca prefabbricata in c.a.v. di altezza 50 cm predisposta con forature a frattura prestabilita per passaggio cavi MT/BT.

La rifinitura della cabina comprende:

- impermeabilizzazione della copertura con guaina di spessore 4 mm;
- imbiancatura interna con tempera di colore bianco;
- rivestimento esterno con quarzo plastico;
- impianto di illuminazione;
- impianto di terra interno realizzato con piattina in rame 25x2 mm;
- fornitura di 1 kit di Dispositivi di Protezione Individuale;
- porte e serrande metalliche con serratura.

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE descrittiva generale

Codice identificativo progetto:

FV071EGEFEB

Rev:

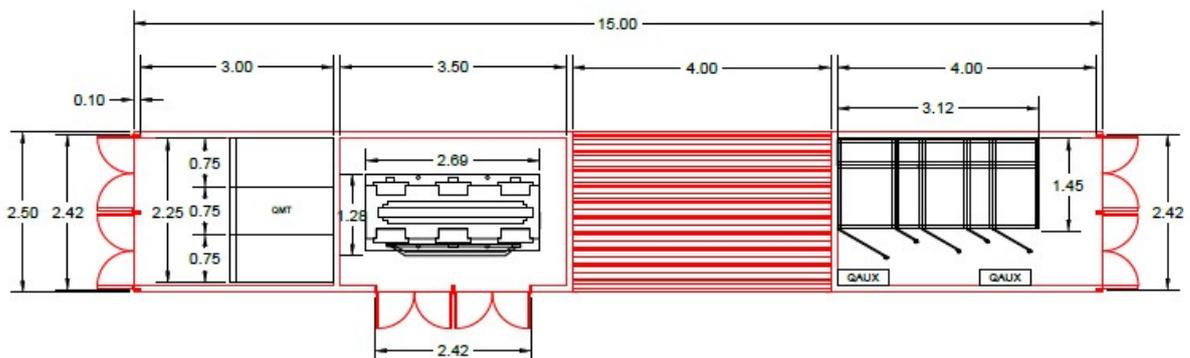
00

Data:

Gennaio 2021

Foglio

61 di 75



Particolare cabina di campo

Per maggiori dettagli sul manufatto, si rimanda all'elaborato grafico specifico.

8.3 Cabina elettrica utente

La cabina elettrica utente verrà realizzata con struttura prefabbricata con vasca di fondazione.

La cabina elettrica lato utente sarà costituita da un edificio dalla superficie complessiva di circa 106,25 mq (25 x 4,25 metri) per una cubatura complessiva di circa 281,56 mc. L'accesso alla cabina elettrica avverrà tramite la viabilità interna, realizzata in materiale stabilizzato permeabile.

La cabina sarà costituita da 5 locali compartimentali adibiti rispettivamente a locale quadri BT, locale G.E., locale contatori, locale quadri MT e locale rifasamento.

Le pareti esterne del prefabbricato verranno colorate in tinta adeguata, per un miglior inserimento ambientale, salvo diversa prescrizione degli Enti preposti, mentre le porte d'accesso e le finestre di aerazione saranno in lamiera zincata verniciata.

La cabina sarà dotata di un adeguato sistema di ventilazione per prevenire fenomeni di condensa interna e garantire il corretto raffreddamento delle macchine elettriche presenti.

La sicurezza strutturale dei manufatti dovrà essere garantita dal fornitore.

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE descrittiva generale

Codice identificativo progetto:	Rev:	Data:	Foglio
FV071EGEFEB	00	Gennaio 2021	62 di 75

La struttura prevista sarà prefabbricata in c.a.p. monoblocco costituita da pannelli di spessore 80 mm e solaio di copertura di 100 mm realizzati con armatura in acciaio FeB44K e calcestruzzo classe Rck 400 kg/cmq. La fondazione sarà costituita da una vasca prefabbricata in c.a.p. di altezza 50 cm predisposta con forature a frattura prestabilita per passaggio cavi MT/BT.

La rifinitura della cabina comprende:

- impermeabilizzazione della copertura con guaina di spessore 4 mm;
- imbiancatura interna con tempera di colore bianco;
- rivestimento esterno con quarzo plastico;
- impianto di illuminazione;
- impianto di terra interno realizzato con piattina in rame 25x2 mm;
- fornitura di 1 kit di Dispositivi di Protezione Individuale;
- porte e serrande metalliche con serratura.

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE descrittiva generale

Codice identificativo progetto:

FV071EGEFEB

Rev:

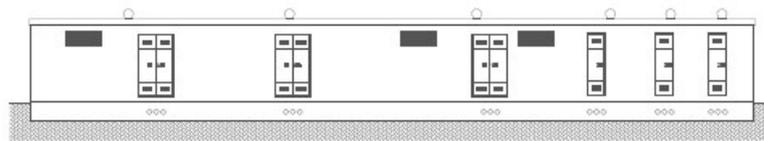
00

Data:

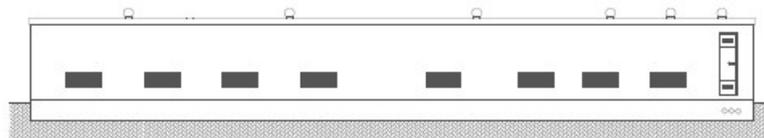
Gennaio 2021

Foglio

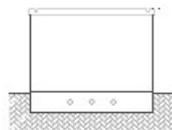
63 di 75



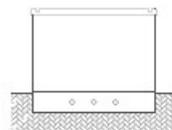
PROSPETTO FRONTALE



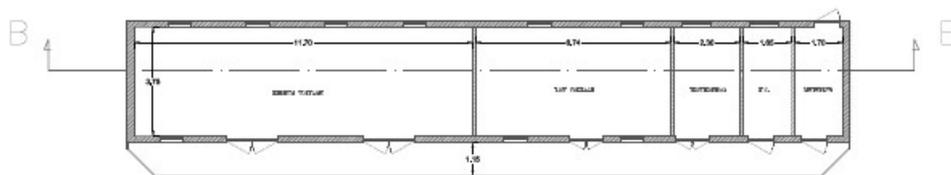
PROSPETTO POSTERIORE



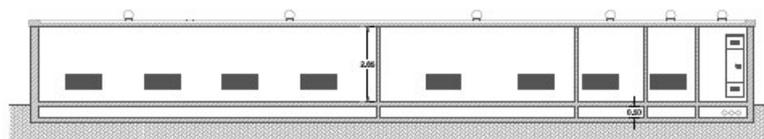
PROSPETTO SX



PROSPETTO DX



PLANIMETRIA



SEZIONE B - B

Edificio utente

8.4 Viabilità interna

È stata prevista la realizzazione della viabilità interna per il passaggio dei veicoli necessari per la realizzazione e manutenzione dell'impianto.

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE descrittiva generale

Codice identificativo progetto:

FV071EGEFEB

Rev:

00

Data:

Gennaio 2021

Foglio

64 di 75

I volumi di scavo previsti per la realizzazione della viabilità sono pari a circa 20.625 mc, mentre i volumi di riporto previsti (inerte di cava) sono pari a circa 20.625 mc.

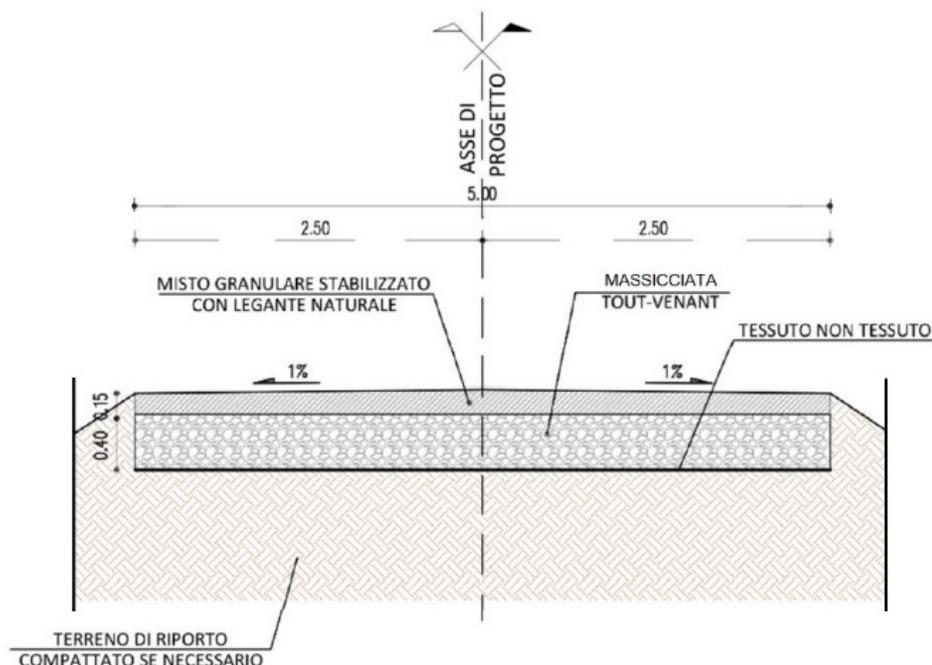
La viabilità interna, riportata in planimetrie di progetto definitivo, avrà una larghezza di 4 m lungo tutto il perimetro dell'area recintata e di 5 m tra alcune file di pannelli per permettere un collegamento più rapido all'interno del campo stesso, ed una lunghezza complessiva di 9.370 m circa, per una superficie complessiva di circa 37.500 mq.

La viabilità a realizzarsi sarà permeabile all'acqua, non asfaltata e presenterà la seguente stratigrafia (dal terreno esistente verso l'alto):

- TNT
- Massicciata: pari a 40 cm;
- Misto stabilizzato: pari a 15 cm.

Saranno impiegati "aggregati riciclati" in ossequio alla direttiva GPP (Green Public Green Public Procurement) per una quantità pari ad almeno il 30% del totale, secondo quanto previsto dalla LR 23/06.

Si riporta di seguito un tipico delle sezioni stradali.



Particolare sezione stradale

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE descrittiva generale

Codice identificativo progetto:

FV071EGEFEB

Rev:

00

Data:

Gennaio 2021

Foglio

65 di 75

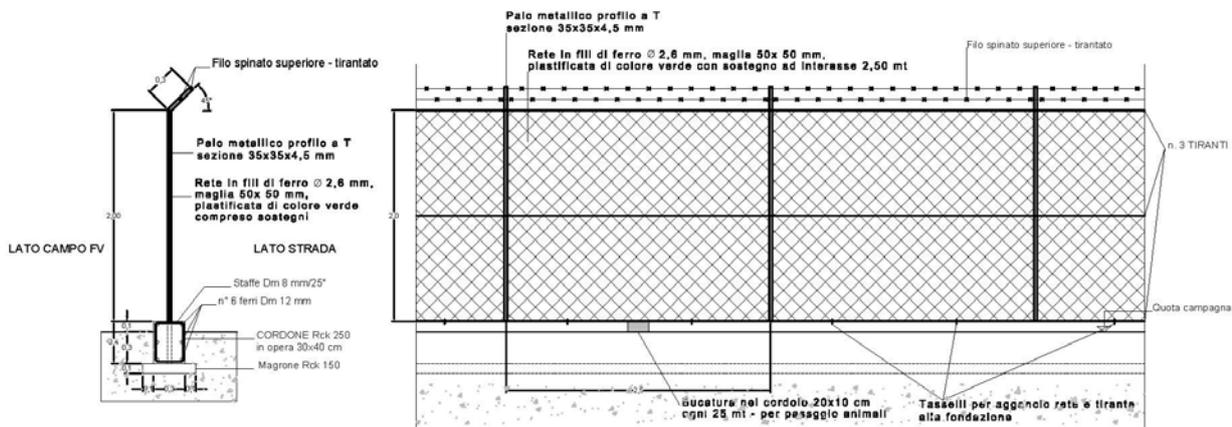
8.5 Recinzione

Recinzione perimetrale (per complessivi 9387 m)

Per garantire la sicurezza dell'impianto, l'area di pertinenza sarà chiusa mediante una nuova recinzione metallica, di altezza pari a 2 m, installata con pali infissi nel terreno, per una lunghezza complessiva di 9.387 m, installata su cordolo perimetrale in cls di altezza fuori terra pari a 0,1 m, con aperture di 20x10 cm ogni 25 m per permettere il passaggio della fauna.

Si può stimare un peso di circa 4 kg/mq dei pannelli di recinzione per un totale di:

$$9.387 \text{ m (L)} \times 2 \text{ m (H)} \times 4 \text{ kg/mq} = 75.1 \text{ t}$$



Particolare della recinzione

La recinzione di sottostazione, invece, di altezza pari a 2.50m, sarà realizzata a spadoni, installata su cordolo perimetrale in cls di larghezza pari a 60 cm ed altezza fuori terra pari a 1 m. La recinzione di sottostazione, invece, di altezza pari a 2.50m, sarà realizzata a spadoni, installata su cordolo perimetrale in cls di larghezza pari a 60 cm ed altezza fuori terra pari a 1 m.

L'inserimento della recinzione perimetrale all'impianto agro-voltaico ha il fine di minimizzare l'impatto sul paesaggio e sul patrimonio culturale. Tra la recinzione perimetrale esterna e il confine catastale sarà posizionato

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>					
Elaborato: RELAZIONE descrittiva generale					
Codice identificativo progetto: FV071EGEFEB	Rev: 00			Data: Gennaio 2021	Foglio 66 di 75

un filare di ulivi e un filare di siepi che permette di mitigare l'impatto visivo dell'intervento e favorisce l'integrazione con il contesto insediativo dell'opera.

Per ulteriori approfondimenti sulla recinzione di sottostazione si rimanda all'elaborato relativo ai particolari costruttivi della sottostazione.

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>			
Elaborato: RELAZIONE descrittiva generale			
Codice identificativo progetto: FV071EGEFEB	Rev: 00	Data: Gennaio 2021	Foglio 67 di 75

9 FASI DI LAVORAZIONE

La realizzazione dell'impianto sarà divisa in varie fasi.

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

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

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

Verranno impiegati in prima analisi i seguenti tipi di squadre:

- Manovali edili
- Elettricisti
- Montatori meccanici
- Ditte specializzate

Si riporta di seguito una tabella con le fasi principali previste. Accanto ad ogni fase è specificato il tipo di squadra coinvolta:

FASE	Operatore
Recinzione provvisoria dell'area	<i>Manovali edili</i>
Sistemazione del terreno	<i>Ditta specializzata</i>
Pulizia del terreno	<i>Ditta specializzata</i>
Sbancamento per le piazzole di cabina di trasformazione	<i>Manovali edili</i>
Esecuzione scavi perimetrali	<i>Manovali edili</i>
Tracciamento delle strade	<i>Manovali edili</i>
Tracciamento dei punti come da progetto	<i>Manovali edili</i>
Realizzazione dei canali per la raccolta delle acque meteoriche	<i>Manovali edili</i>
Posa della recinzione definitiva	<i>Manovali edili</i>
Posa delle cabine prefabbricate	<i>Ditta specializzata</i>
Esecuzione del basamento per il G.E.	<i>Manovali edili</i>
Esecuzione delle infissioni delle strutture di sostegno e livellamenti necessari	<i>Manovali edili</i>
Infissione e collegamento dei dispersori dell'impianto di terra	<i>Manovali edili</i>
Esecuzione scavi per canalette	<i>Manovali edili</i>
Installazione delle palificazioni	<i>Manovali edili</i>

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE descrittiva generale

Codice identificativo progetto:

FV071EGEFEB

Rev:

00

Data:

Gennaio 2021

Foglio

68 di 75

Installazione e cablaggio corpi illuminanti	<i>Elettricisti</i>
Installazione sistemi di sicurezza	<i>Ditta specializzata</i>
Posa delle canalette	<i>Manovali edili</i>
Posa degli inverters	<i>Ditta specializzata</i>
Montaggio delle strutture di sostegno	<i>Montatori meccanici</i>
Posa dei moduli FV sulle sottostrutture	<i>Elettricisti</i>
Installazione dei quadri di parallelo	<i>Elettricisti</i>
Esecuzione dell'impianto di terra e collegamento conduttori di protezione	<i>Elettricisti</i>
Posa dei cavi di energia nelle canalette	<i>Elettricisti</i>
Posa dei cavi di segnale in corrugato	<i>Elettricisti</i>
Cablaggi nei cestelli e raccordi alle canalette	<i>Elettricisti</i>
Chiusura di tutte le canalette	<i>Elettricisti</i>
Cablaggi delle apparecchiature elettriche	<i>Elettricisti</i>
Cablaggi in cabina	<i>Elettricisti</i>
Reinterro attorno alle cabine	<i>Manovali edili</i>
Cablaggi dei moduli fotovoltaici	<i>Elettricisti</i>
Verifiche sull'impianto di terra	<i>Elettricisti</i>
Collaudo degli impianti tecnologici e servizi ausiliari	<i>Ditta specializzata</i>
Primo collaudo funzionale e di sicurezza (prove in bianco)	<i>Direzione lavori</i>
Prova di produzione	<i>Direzione lavori</i>
Installazione dei gruppi di misura da parte di Terna	<i>Terna</i>
Collaudo finale e messa in esercizio	<i>Direzione lavori</i>

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>					
Elaborato: RELAZIONE descrittiva generale					
Codice identificativo progetto: FV071EGEFEB	Rev: 00			Data: Gennaio 2021	Foglio 69 di 75

10 GESTIONE DELL'IMPIANTO

L'impianto agrovoltaiico non richiederà, di per sé, il presidio da parte di personale preposto.

La centrale, infatti, verrà esercita, a regime, mediante il sistema di supervisione che consentirà di rilevare le condizioni di funzionamento e di effettuare comandi sulle macchine ed apparecchiature da remoto, o, in caso di necessità, di rilevare eventi che richiedano l'intervento di squadre specialistiche.

Il sistema di controllo dell'impianto avverrà tramite due tipologie di controllo: controllo locale e controllo remoto.

- **Controllo locale:** monitoraggi tramite PC centrale, posto in prossimità dell'impianto, tramite software apposito in grado di monitorare e controllare la totalità dell'impianto (inverter, apparecchiature installate nelle cabine di trasformazione, apparecchiature installate nella cabina elettrica utente e impianti accessori);
- **Controllo remoto:** supervisione a distanza dell'impianto tramite Sistema di Supervisione SCALA250 costituito, per l'impianto realizzando, di punto rete dedicato configurato nella rete aziendale, quadro RTU d'interfaccia e box acquisizione, rispondente alle esigenze del Sistema di Supervisione SCALA250 (comunicazione con protocollo IEC 60870-5-104 tramite porta ethernet, gestione stati, segnali, allarmi e comandi con gerarchia prioritaria da remoto).

Il sistema di controllo con software dedicato permetterà l'interrogazione in ogni istante dell'impianto, al fine di verificare la funzionalità degli inverter installati, con la possibilità di visionare le funzioni di stato, comprese le eventuali anomalie di funzionamento.

Le principali grandezze controllate dal sistema saranno:

- Potenze dell'inverter;
- Tensione di campo dell'inverter;
- Corrente di campo dell'inverter;
- Radiazioni solari;
- Temperatura ambiente;
- Velocità del vento;
- Letture dell'energia attiva e reattiva prodotte.

La connessione tra gli inverter e il PC avverrà tramite un box acquisizione.

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE descrittiva generale

Codice identificativo progetto:

FV071EGEFEB

Rev:

00

Data:

Gennaio 2021

Foglio

70 di 75

11 MANUTENZIONE

Apparecchiatura	Attività/impianto	Addetto	Frequenza
PANNELLI FOTOVOLTAICI	Ispezione visiva del campo agrovoltaiico e verifica grado di opacizzazione dell'incapsulante	GENERICO	TRIMESTRALE
	Controllo danni ai moduli (danneggiamento, incrinatura, shock termici ai vetri) e alle cornici di sostegno (usura, ecc.)		
	Verifica presenza di accumuli di sporcizia (foglie in autunno, neve d'inverno, escrementi di uccelli...)		
	Rimozione della sporcizia con getti di acqua	ELETTRICISTA	
	Misurazione del valore di tensione per ogni stringa di moduli e verifica uniformità		
	Verifica dello stato della scatola di giunzione		
	Verifica del serraggio dei connettori stagni		
Verifica presenza cavi strappati o danneggiati da animali (compresi quelli dei moduli)			
INVERTERS	Verifica assenza di danneggiamenti all'eventuale armadio di contenimento	GENERICO	TRIMESTRALE
	Verifica assenza di infiltrazioni d'acqua e formazione di condensa all'interno		
	Controllo efficienza ed integrità sistemi di ventilazione forzata		
	Verifica dei parametri (tensione, corrente, potenza) ed il valore di produzione energetica	ELETTRICISTA	
	Prove di simulazione del distacco dell'alimentazione di rete		
Ulteriori controlli specifici come da manuale costruttore			
STRUTTURE DI SOSTEGNO	Verifica assenza di deformazioni e/o particolari alterazioni, assicurandosi che l'azione del vento o della neve non abbia provocato modifiche o piegature anche lievi alla geometria dei profili.	GENERICO	SEMESTRALE
	Verifica dello stato di corrosione e della zincatura		
CAVI ELETTRICI E CAVIDOTTI	Verifica eventuale variazione di colorazione dei cavi, presenza bruciature o abrasioni per usura o stress termici	GENERICO	SEMESTRALE
	Verifica dell'integrità meccanica dei cavidotti e della colorazione delle condotte in PVC		
	Verifica del corretto fissaggio delle canalizzazioni e dei tubi agli ancoraggi		

Apparecchiatura	Attività/impianto	Addetto	Frequenza
	Controllo stato di ossidazione e continuità elettrica dei dispersori		

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE descrittiva generale

Codice identificativo progetto:

FV071EGEFEB

Rev:

00

Data:

Gennaio 2021

Foglio

71 di 75

IMPIANTO DI MESSA A TERRA	Ingrassaggio delle giunzioni meccaniche dei dispersori	<i>ELETRICISTA</i>	<i>ANNUALE</i>
	Verifica strumentale della continuità dei conduttori di protezione principali		<i>BIENNALE</i>
	Misura del valore di resistenza di terra		
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE DALLE SOVRATENSIONI	Controllo strumentale della resistenza di isolamento degli SPD, dell'integrità delle cartucce e della loro corrente di dispersione	<i>ELETRICISTA</i>	<i>ANNUALE</i>
	Controllo strumentale della continuità dei conduttori di messa a terra degli SPD		
QUADRI ELETRICI DI BASSA TENSIONE E CONTATORI	Controllo assenza anomalie e/o allarmi, compresa eventuale sostituzione lampade spia e segnalazione	<i>ELETRICISTA</i>	<i>MENSILE</i>
	Controllo e/o prova funzionamento e registrazione lettura apparecchiature di misura		
	Verifica assenza e rimozione parti estranee		
	Pulizia apparecchiature, carpenteria		<i>SEMESTRALE</i>
	Controllo a vista connessioni elettriche, morsetti, teste dei cavi, connessioni dei PE, targhettature e simboli di identificazione, presenza di punti di riscaldamento localizzati		
	Controllo visivo sistema di messa a terra		
	Controllo efficienza ed integrità guarnizioni quadro elettrico		
	Contr. visivo protez. da contatti accidentali parti in tensione		
	Controllo efficienza ed integrità contattori		
	Verifica strumentale funzionamento/regolazione dispositivi di protezione differenziale		
	Verifica del corretto funzionamento della protezione e del dispositivo di interfaccia		
	Pulizia sbarre e contatti elettrici di comando ed ausiliari		
	Controllo serraggio morsetti		<i>ANNUALE</i>
	Controllo e/o prova funzionamento circuiti ausiliari		
	Prova meccanica dei dispositivi di manovra		
Verifica strumentale equilibratura carico			
CELLA DI MEDIA TENSIONE DI MISURA	Controllo efficienza ed integrità lampade illuminazione e spia interno box / celle	<i>GENERICO</i>	<i>SEMESTRAL E</i>
	Pulizia apparecchiature	<i>ELETRICISTA</i>	<i>ANNUALE</i>
	Controllo a vista teste di cavo		
	Controllo serraggio morsetti		
	Lubrificazione e/o ingrassaggio cinematismi degli organi di manovra		
Manutenzione programmata della cabina di campo, ai sensi della norma CEI 0-15			

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>			
Elaborato: RELAZIONE descrittiva generale			
Codice identificativo progetto: FV071EGEFEB	Rev: 00	Data: Gennaio 2021	Foglio 72 di 75

12 RIFERIMENTI NORMATIVI

La normativa e le leggi di riferimento da rispettare per la progettazione e realizzazione degli impianti fotovoltaici sono:

Moduli fotovoltaici

- CEI EN 61215 (CEI 82-8): Moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto e omologazione del tipo;
- CEI EN 61646 (CEI 82-12): Moduli fotovoltaici (FV) a film sottile per usi terrestri - Qualifica del progetto e approvazione di tipo;
- CEI EN 62108 (CEI 82-30): Moduli e sistemi fotovoltaici a concentrazione (CPV) - Qualifica di progetto e approvazione di tipo;
- CEI EN 61730-1 (CEI 82-27) Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) - Parte 1: Prescrizioni per la costruzione;
- CEI EN 61730-2 (CEI 82-28) Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) - Parte 2: Prescrizioni per le prove;
- CEI EN 60904: Dispositivi fotovoltaici – Serie;
- CEI EN 50380 (CEI 82-22): Fogli informativi e dati di targa per moduli fotovoltaici;
- CEI EN 50521 (CEI 82-31) Connettori per sistemi fotovoltaici - Prescrizioni di sicurezza e prove;
- CEI UNI EN ISO/IEC 17025:2008 Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura.

Altri componenti degli impianti fotovoltaici

- CEI EN 62093 (CEI 82-24): Componenti di sistemi fotovoltaici - moduli esclusi (BOS) – Qualifica di progetto in condizioni ambientali naturali;
- CEI EN 50524 (CEI 82-34) Fogli informativi e dati di targa dei convertitori fotovoltaici;
- CEI EN 50530 (CEI 82-35) Rendimento globale degli inverter per impianti fotovoltaici collegati alla rete elettrica;
- EN 62116 Test procedure of islanding prevention measures for utility-interconnected photovoltaic inverters.

Progettazione fotovoltaica

- CEI 82-25: Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa tensione;

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE descrittiva generale

Codice identificativo progetto:	Rev:	Data:	Foglio
FV071EGEFEB	00	Gennaio 2021	73 di 75

- CEI 0-2: Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici;
- UNI 10349-1:2016: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici.

Impianti elettrici e fotovoltaici

- CEI EN 61724 (CEI 82-15): Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici - Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati;
- EN 62446 (CEI 82-38) Grid connected photovoltaic systems - Minimum requirements for system documentation, commissioning tests and inspection;
- 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 60445 (CEI 16-2): Principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura e identificazione - Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico;
- CEI EN 60529 (CEI 70-1): Gradi di protezione degli involucri (codice IP);
- CEI EN 60555-1 (CEI 77-2): Disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili - Parte 1: Definizioni;
- CEI EN 61000-3-2 (CEI 110-31): 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 13-4: Sistemi di misura dell'energia elettrica - Composizione, precisione e verifica;
- CEI EN 62053-21 (CEI 13-43): Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Prescrizioni particolari - Parte 21: Contatori statici di energia attiva (classe 1 e 2);
- CEI EN 62053-23 (CEI 13-45): Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Prescrizioni particolari - Parte 23: Contatori statici di energia reattiva (classe 2 e 3);
- CEI EN 50470-1 (CEI 13-52) Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 1: Prescrizioni generali, prove e condizioni di prova - Apparat di misura (indici di classe A, B e C)
- CEI EN 50470-3 (CEI 13-54) Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 3: Prescrizioni particolari - Contatori statici per energia attiva (indici di classe A, B e C);
- CEI EN 62305 (CEI 81-10): Protezione contro i fulmini, serie;
- CEI 81-3: Valori medi del numero di fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato;
- CEI EN 60099-1 (CEI 37-1): Scaricatori - Parte 1: Scaricatori a resistori non lineari con spinterometri per sistemi a corrente alternata;
- CEI EN 60439 (CEI 17-13): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT), serie;
- CEI 20-19: Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V;
- CEI 20-20: Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V;

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE descrittiva generale

Codice identificativo progetto:	Rev:	Data:	Foglio
FV071EGEFEB	00	Gennaio 2021	74 di 75

- CEI 20-91 Cavi elettrici con isolamento e guaina elastomerici senza alogeni non propaganti la fiamma con tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e 1 500 V in corrente continua per applicazioni in impianti fotovoltaici.

Connessione degli impianti fotovoltaici alla rete elettrica

- CEI 0-16 : Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica;
- CEI 0-21: Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica;
- CEI EN 50438 (CEI 311-1) Prescrizioni per la connessione di micro-generatori in parallelo alle reti di distribuzione pubblica in bassa tensione.

Per la connessione degli impianti fotovoltaici alla rete elettrica si applica quanto prescritto nella deliberazione n. 99/08 (Testi integrato delle connessioni attive) dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas e successive modificazioni. Si applicano inoltre, per quanto compatibili con le norme sopra citate, i documenti tecnici emanati dai gestori di rete.

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>					
Elaborato: RELAZIONE descrittiva generale					
Codice identificativo progetto: FV071EGEFEB	Rev: 00			Data: Gennaio 2021	Foglio 75 di 75

13 DOCUMENTAZIONE DELL'INSTALLATORE

Dovranno essere emessi e rilasciati dall'installatore i seguenti documenti:

- manuale di uso e manutenzione, inclusivo della pianificazione consigliata degli interventi di manutenzione;
- progetto esecutivo in versione "come costruito", corredato di schede tecniche dei materiali installati;
- dichiarazione attestante le verifiche effettuate e il relativo esito;
- dichiarazione di conformità ai sensi del DM 37/2008;
- certificazione rilasciata da un laboratorio accreditato circa la conformità alla norma CEI EN 61215, per moduli al silicio cristallino, e alla CEI EN 61646 per moduli a film sottile;
- certificazione rilasciata da un laboratorio accreditato circa la conformità del convertitore c.c./c.a. alle norme vigenti;
- certificati di garanzia relativi alle apparecchiature installate;
- garanzia sull'intero impianto e sulle relative prestazioni di funzionamento.

La ditta installatrice, oltre ad eseguire scrupolosamente quanto indicato nel presente progetto, dovrà eseguire tutti i lavori nel rispetto della REGOLA DELL'ARTE.