

Comune

Giulianova (TE)

Indirizzo Impianto

Via Trifoni, snc

Proponente

GIULIANOVA FTV PRIMA S.R.L., c.f./p.iva 17833611001

EL. N **44**

RELAZIONE TECNICA
GENERALE



REBEE S.R.L.

Piazzale Luigi Cadorna n.6
20123 Milano (MI) c.f./p.iva 12434690967
rebee@pec.it

**Realizzazione impianto fotovoltaico a terra della potenza DC di 3.247,20 kWp
e opere di connessione**

Spazio Riservato Vidimazioni Professionisti



Committente	Documento
FTV Giulianova Prima S.r.l.	Relazione Tecnica Generale Rev: 0
Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza DC di 3.247,20 kWp e relative opere di connessione nel Comune di Giulianova (TE)	

Sommario

1.	Premessa.....	3
1.1.	Scopo.....	4
1.2.	Ubicazione.....	5
1.3.	Analisi vincolistica e Inquadramento urbanistico	7
1.4.	Normativa di riferimento principale sul regime autorizzativo degli impianti fotovoltaici a terra sul territorio nazionale e regionale.....	16
1.5.	Aree disponibili e Aree per cui viene richiesto servitù di esproprio per pubblica utilità	18
2.	Relazione tecnica dell'impianto.....	19
2.1.	Descrizione e funzionamento del sistema	19
2.2.	Accesso all'area di intervento e movimentazione mezzi di cantiere	20
2.3.	Reti esterne dei servizi atti a soddisfare le esigenze connesse.....	20
2.4.	Dati e criteri di progetto	21
2.5.	Aspetti di sicurezza impianto fotovoltaico.....	23
2.6.	Norme tecniche di riferimento per gli impianti e i componenti	23
3.	Radiazione solare e produzione attesa di energia elettrica	26
3.1.	Irraggiamento secondo PVGIS	26
4.	Descrizione dell'impianto.....	27
4.1.	Componenti dell'impianto ed opere accessorie	27
4.2.	Architettura generale dell'impianto	27
4.3.	Strutture di supporto dei moduli	28
4.4.	Moduli fotovoltaici.....	29
5.	Progettazione elettrica.....	30
5.1.	Caratteristiche dei moduli fotovoltaici ed inverter	30
5.2.	Descrizione misure di sezionamento e protezione	32
5.2.1.	Interruttori uscita inverter	32
5.2.2.	Quadro di interfaccia	32
5.2.3.	Dispositivi del generatore	32
5.2.4.	Dispositivo di interfaccia	32
5.2.5.	Dispositivo generale.....	32
5.3.	Trasformatori	32
6.	Cavi.....	33
6.1.	Cavi elettrici lato corrente continua	33
6.2.	Cavi elettrici lato corrente alternata.....	33
7.	Connessione alla rete elettrica	34
8.	Descrizione delle misure di protezione	34
8.1.	Protezioni lato BT.....	34
8.1.1.	Protezione contro il cortocircuito lato DC	34
8.1.2.	Protezioni contro sovraccarichi	34
8.1.3.	Misure di protezione contro i contatti indiretti e diretti	34
8.2.	Misure di protezione sul collegamento alla rete elettrica	35
9.	Impianti di protezione da fulminazione	36
9.1.	Fulminazione diretta	36
9.2.	Fulminazione indiretta	36
10.	Impianto di terra	36
11.	Schermatura visiva impianto	36
12.	Ricadute occupazionali ed economiche.....	37
12.1.	Ricadute economiche.....	37

Committente		Documento
FTV Giulianova Prima S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza DC di 3.247,20 kWp e relative opere di connessione nel Comune di Giulianova (TE)	Relazione Tecnica Generale Rev: 0

12.2.	Impatti sociali.....	40
13.	Elenco Allegati	40

Committente	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza DC di 3.247,20 kWp e relative opere di connessione nel Comune di Giulianova (TE)	Documento
FTV Giulianova Prima S.r.l.		Relazione Tecnica Generale Rev: 0

1. Premessa

Il progetto prevede l'installazione di un impianto fotovoltaico a terra e opere connesse in **“area idonea FER”, ai sensi dell’art. 20 comma 8 lettera c-ter) punto 2. del D.Lgs 199/2021 e s.m.i. - risultando l’area di intervento in zona classificata agricola da PRG entro 500 metri da impianti o stabilimenti (come definiti dall’art. 268 comma 1 lettera h) del D.Lgs 152/2006).**

- La disposizione normativa abilitante **area idonea FER** nazionale, lettera **c-ter**, recita:

“esclusivamente per gli impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, e per gli impianti di produzione di biometano, in assenza di vincoli ai sensi della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42:

1) le aree classificate agricole, racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale, nonché le cave e le miniere;

2) le aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, questi ultimi come definiti dall'articolo 268, comma 1, lettera h), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, nonché le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento;

3) le aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a 300 metri. (8).”

Le condizioni sopra riportate propedeutiche all'idoneità dell'area ai sensi dell'art. 20 comma 8 lettera **c-ter)** risultano soddisfatte in quanto l'area di impianto:

- ricade in zona classificata agricola da PRG;
- non ricade nei vincoli di cui alla Parte II del D.Lgs 42/2004;
- è ricompresa nel raggio di 500 m. da più impianti/stabilimenti, ai sensi dell'art. 268, comma 1, lettera h), del D.Lgs 152/2006. Si rimanda per ulteriori dettagli all'elaborato “C24-42-P02-Tavola-Aree-idonee-art-20-DLgs-199-2021”

La tipologia di area idonea sopra individuata rientra tra le casistiche di deroga descritte dal disposto normativo confluito nell'art. 20 comma 1-bis del D.Lgs 199/2021 in merito alla non compatibile installazione di impianti fotovoltaici a terra in zona agricola (D.L. Agricoltura 15/05/2024 convertito in Legge n. 101 del 12/07/2024).

*L'impianto ha potenza pari a **3.247,20 kWp**, da autorizzare mediante Autorizzazione Unica (A.U.) ai sensi dell'ex art. 12 del D.Lgs 387/2003, e successivo articolo 5 del D.Lgs 28/2011 e ss.mm.ii.”*

L'area dell'impianto e delle opere connesse interesserà secondo lo strumento urbanistico comunale la zona **“D4.1a – Zona Agricola Ordinaria”**.

Dal punto di vista urbanistico l'area di impianto confina sui 4 lati con la medesima Zona Territoriale Omogenea, ad eccezione del lato est su cui si frappone la Via Cupa che corre in direzione nord-sud con destinazione **“VB – Aree per la viabilità”**.

Committente	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza DC di 3.247,20 kWp e relative opere di connessione nel Comune di Giulianova (TE)	Documento
FTV Giulianova Prima S.r.l.		Relazione Tecnica Generale Rev: 0

L'impianto sarà costituito in parte da strutture dei moduli fotovoltaici basate su tracker mono-assiali al fine di aumentare l'efficienza dell'impianto a parità di spazio disponibile rispetto ad un impianto con moduli a strutture fisse al suolo.

L'energia prodotta dall'impianto sarà immessa nella rete del distributore e-Distribuzione S.p.A. mediante elettrodotto interrato in Media Tensione 20 kV.

1.1. Scopo

La presente relazione si prefigge di fornire una descrizione tecnica generale del progetto di un impianto fotovoltaico con generazione elettrica, ottenuta attraverso la conversione fotovoltaica. L'impianto avrà una potenza totale di **3.247,20** kWp, e sarà connesso alla rete elettrica MT 20 kV di ENEL Distribuzione S.p.A. L'impianto fotovoltaico è costituito da n. **4.920** moduli fotovoltaici da **660** W. Saranno installate complessivamente n. **228** strutture del tipo mono-assiale, di cui 182 con 24 moduli fotovoltaici in configurazione portrait (24-1P) e n. 46 con 12 moduli fotovoltaici in configurazione portrait (12-1P).

In sede realizzativa tale conformazione potrà subire delle variazioni dettate dalla disponibilità dei materiali: in sede di conclusione delle opere sarà trasmesso un Layout *as built*, così come previsto dalla vigente normativa.

La Legislazione normativa internazionale ha posto delle pietre miliari, dal Protocollo di Kyoto sottoscritto nel 1997 ed entrato in vigore solo nel 2005, passando per l'art. 12 del D.Lgs 387/2003 che ha sancito inequivocabilmente per le fonti di energia rinnovabile autorizzate con procedimento unico la pubblica utilità, indifferibilità ed urgenza, ai vari Accordi sul Clima con i relativi decreti attuativi come il noto Conto Energia, che ha dato una forte spinta propulsiva al settore delle energie rinnovabili con un significativo indotto di nuovi posti di lavoro all'opera per ridurre le emissioni di gas-serra mediante progetti, opere, e tecnologie sensibili all'uomo e alla natura, economiche, e democratiche. Per ultimo, il recente **D.Lgs 199/2021 ("Decreto RED II") art. 20 comma 8**, in ottemperanza alla Direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11/12/2018, richiamato anche nel più volte modificato **art.6 c.9-bis del D.Lgs 28/2011** e s.m.i., così come modificato dalla **Legge 108/2021** (Conversione del DL 77/2021) e dalla **Legge 41/2023** (Conversione del DL 13/2023), ha delineato la consistenza delle aree idonee nazionali, inserendo per gli impianti fotovoltaici anche le aree in assenza dei vincoli di cui alla Parte II del D.Lgs 42/2004 in aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri da impianti o stabilimenti come normati dall'art. 268 comma 1 lettera h) del D.Lgs 152/2006. Per ultimo, ma non per importanza, proprio il **Decreto-Legge di conversione PNRR 3**, pubblicato in G.U. n. 94 del 21/04/2023, convertito in **Legge 41/2023**, che agli articoli 47 e 49, in particolare, accelera ulteriormente le procedure autorizzative e ambientali in materia di installazione di impianti da fonti rinnovabili. Tale lunga scia di emendamenti normativi che focalizzano l'attenzione sugli impianti di fonte di energia rinnovabile, è coerente con il recente **Regolamento (UE) 2022/2577 del Consiglio del 22/12/2022**, che istituisce un quadro la diffusione delle energie rinnovabili a fronte della crisi energetica che ha fatto seguito all'invasione russa dell'Ucraina. Tale regolamento definisce le procedure di autorizzazione di impianti FER come **procedure "d'interesse pubblico prevalente e d'interesse per la sanità e la sicurezza pubblica nella ponderazione degli interessi giuridici nei singoli casi"**.

Nella prospettiva lungimirante di soddisfare i propri consumi energetici mediante l'uso delle fonti rinnovabili, e abbandonare così progressivamente la dipendenza da quelle fossili altamente inquinanti, occorre investire nella ricerca e nell'istruzione sostenibili, con la consapevolezza che l'onere che si sta affrontando nei

Committente	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza DC di 3.247,20 kWp e relative opere di connessione nel Comune di Giulianova (TE)	Documento
FTV Giulianova Prima S.r.l.		Relazione Tecnica Generale Rev: 0

confronti della crisi energetica avrà necessariamente effetto nel medio e nel lungo termine per le prossime generazioni, per le quali è doveroso impegnarsi per assicurare un futuro migliore. Valutando i significativi margini di progresso delle tecnologie fotovoltaiche ottenuti dagli inizi del 2000 è innegabile affermare che questa via è perseguibile, ricordando sempre doverosamente che l'energia del sole, come tutte le fonti di energia rinnovabili, è eterna, gratuita, e accessibile a tutti, a differenza delle fossili.

Di seguito si riportano alcune informazioni di carattere sommario tecnico/generale dell'impianto di produzione di energia rinnovabile da fonte solare, che sono approfondite nei singoli elaborati a cui si rimanda per ogni dettaglio.

La superficie da contratto a disposizione per area impianto e opere connesse è pari a ca. **57.955 mq.**

La superficie captante dei moduli in totale sarà pari a ca. 13.289,85 mq (superficie data dalla somma dell'area dei moduli in condizione di massimo ingombro). Le strutture a tracker avranno capacità di rotazione pari a $\pm 55^\circ$ consentendo una variazione continua della proiezione a terra dei moduli, minimizzando il consumo di suolo e permettendo contemporaneamente la crescita di vegetazione sottostante.

La tecnologia scelta del modulo con celle ad alta efficienza da 660 W consente di ridurre il consumo di suolo a parità di superficie captante di altri moduli tradizionali in commercio.

La superficie recintata è pari a ca. **44.128 mq**, da considerarsi come area di sedime, e si estende per una lunghezza di ca. **1.343 ml.**

Le cabine elettriche propedeutiche per il funzionamento dell'impianto e alla consegna dell'energia prodotta riceveranno saranno costituite da blocchi prefabbricati che verranno opportunamente tinteggiati con pantoni propri del luogo con pitture ai silicati per meglio resistere alle intemperie, allo stesso modo i relativi basamenti di fondazione nelle porzioni fuori terra. Le coperture saranno costituite da pendenze a doppia falda con consistenza e tessitura cromatica simile a quella del contesto edilizio più prossimo. Le cabine verranno inoltre armonizzate nel paesaggio mediante dei sistemi di schermatura vegetali, laddove possibile, dalle vie e dai luoghi di pubblico accesso.

La superficie occupata dalle cabine elettriche è pari a circa **70 mq.**

È prevista una conversione di stringa e una successiva immissione in rete, con l'ausilio di 10 inverter distribuiti equamente su 2 sottocampi fotovoltaici, ciascuno collegato a un trasformatore BT/MT.

1.2. Ubicazione

L'impianto interessa un terreno nel Comune di **Giulianova (TE)** in via Bigattiera Trifoni, snc, nel Comune di Giulianova (TE) individuato dal PRG comunale come *"D4.1a" – Zona Agricola Ordinaria*.

I riferimenti catastali sono:

- Perimetro recinzione impianto: foglio **25** del Comune di Giulianova, particelle **231, 324, 325, 328, 329, 330, 350, 480.**
- Opere connesse impianto (cavidotti e cabina produttore): foglio **25** del Comune di Giulianova particelle **231, 324, 325, 328, 329, 330, 350, 480.**
- Cabina di consegna: foglio **25** del Comune di Giulianova particella **350.**
- Elettrodotto di connessione (cavidotto interrato): foglio **25** del Comune di Giulianova, particella **350, Via Bigattiera Trifoni.**
- Schermatura visiva con vegetazione autoctona: foglio **25** particelle **480, 321, 325, 350.**

Committente	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza DC di 3.247,20 kWp e relative opere di connessione nel Comune di Giulianova (TE)	Documento
FTV Giulianova Prima S.r.l.		Relazione Tecnica Generale Rev: 0

Il lotto di terreno ha morfologia planimetrica irregolare, con lieve pendenza della porzione più grande in direzione est. Sul lato est corre la s.da provinciale 15b Via Bigattiera Trifoni, da cui è possibile accedere sul lotto di intervento.

Come premesso l'area di impianto ricade in "area idonea", ai sensi dell'art. 20 comma lettere **c-ter)** punto 2. del D.Lgs 199/2021 ("RED II") e s.m.i.

In riferimento all'idoneità della lettera **c-ter)** punto 2. sussistono le condizioni di seguito riportate.

L'area di impianto:

- ricade in zona classificata agricola da PRG;
- non ricade nei vincoli di cui alla parte seconda del D.Lgs 42/2004;
- è ricompresa nel raggio di 500 m. da più impianti/stabilimenti, ai sensi dell'art. 268, comma 1, lettera h), del D.Lgs 152/2006.

Tali condizioni di idoneità dispongono, tra le varie, due principali semplificazioni:

- **Titolo autorizzativo:** si applica la **Procedura Abilitativa Semplificata (P.A.S.)**, secondo quanto previsto dall'art. 6 comma 9-bis del D.Lgs 28/2011 e s.m.i.
- **Procedure ambientali: esclusione della Verifica di Assoggettabilità a V.I.A.** per il caso in esame, ai sensi dell'art. 47 *Disposizioni in materia di installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili* della Legge 41/2023, punto 11-bis, sono elevate le soglie di cui al D.Lgs 152/2006 per l'applicabilità dello Screening a 10 MW per talune tipologie di impianti, tra cui quelli in aree idonee ai sensi dell'art. 20 comma 8 del D.Lgs 199/2021, successivamente elevate a **12 MW** ai sensi dell'art. 9-quinquies della L. 11/2024 di conversione del D.L. 181/2023 cd. "Energia bis".

La tipologia di area idonea in esame, la lettera c-ter) punto 2., rientra tra le casistiche di deroga descritte dal disposto normativo confluito nell'art. 20 comma 1-bis del D.Lgs 199/2021 in merito alla non compatibile installazione di impianti fotovoltaici a terra in zona agricola (D.L. Agricoltura 15/05/2024 convertito in Legge n. 101 del 12/07/2024, che recita:

*"1. All'articolo 20 del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199, dopo il comma 1 è aggiunto il seguente: «1-bis. L'installazione degli impianti fotovoltaici con moduli collocati a terra (...), in zone classificate agricole dai piani urbanistici vigenti, è consentita esclusivamente nelle aree di cui alle lettere a), limitatamente agli interventi per modifica, rifacimento, potenziamento o integrale ricostruzione degli impianti già installati, a condizione che non comportino incremento dell'area occupata, c), ((incluse le cave già oggetto di ripristino ambientale e quelle con piano di coltivazione terminato ancora non ripristinate, nonché le discariche o i lotti di discarica chiusi ovvero ripristinati,)) c-bis), c-bis.1) ((e **c-ter)**, numeri **2)** e 3), del comma 8 del presente articolo)). Il primo periodo non si applica nel caso di progetti che prevedano impianti fotovoltaici con moduli collocati a terra finalizzati alla costituzione di una ((comunità energetica rinnovabile ai sensi dell'articolo 31 del presente decreto)) nonché in caso di progetti attuativi delle altre misure di investimento del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), approvato con decisione del Consiglio ECOFIN del 13 luglio 2021, come modificato con decisione del Consiglio ECOFIN dell'8 dicembre 2023, e ((del Piano nazionale per gli investimenti complementari)) al PNRR (PNC) di cui all'articolo 1 del decreto-legge*

Committente	Documento
FTV Giulianova Prima S.r.l.	Relazione Tecnica Generale Rev: 0
Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza DC di 3.247,20 kWp e relative opere di connessione nel Comune di Giulianova (TE)	

6 maggio 2021, n. 59, convertito, con modificazioni, dalla legge 1° luglio 2021, n. 101, ovvero di progetti necessari per il conseguimento degli obiettivi del PNRR.».

1.3. Analisi vincolistica e Inquadramento urbanistico

Come riportato nelle tavole di analisi vincolistica dell'impianto sulla base della cartografia consultata di pubblico dominio, **l'area di impianto fotovoltaico e le opere connesse NON ricadono in aree vincolate ai sensi del D.Lgs 42/2004.**

In merito a quanto riportato ai sensi dell'**art. 22 del D.Lgs 199/2021** (Procedure autorizzative specifiche per le Aree Idonee):

"1. La costruzione e l'esercizio di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nelle aree idonee sono disciplinati secondo le seguenti disposizioni:

a) nei procedimenti di autorizzazione di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili su aree idonee, ivi inclusi quelli per l'adozione del provvedimento di valutazione di impatto ambientale, l'autorità competente in materia paesaggistica si esprime con parere obbligatorio NON vincolante. Decorso inutilmente il termine per l'espressione del parere non vincolante, l'amministrazione competente provvede comunque sulla domanda di autorizzazione;

b) i termini delle procedure di autorizzazione per impianti in aree idonee sono ridotti di un terzo.

((1-bis. La disciplina di cui al comma 1 si applica anche, ove ricadenti su aree idonee, alle infrastrutture elettriche di connessione degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili e a quelle necessarie per lo sviluppo della rete elettrica di trasmissione nazionale, qualora strettamente funzionale all'incremento dell'energia producibile da fonti rinnovabili.)) ((6)).

((1-ter. La disciplina di cui al comma 1 si applica altresì, indipendentemente dalla loro ubicazione, alle infrastrutture elettriche interrato di connessione degli impianti di cui medesimo comma 1).))."

Il PRG del Comune di Giulianova inquadra l'area di impianto e le relative opere di connessione come "D4.1.a Zona Agricola Ordinaria, normata ai sensi dell'art. 2.5.5. delle NTA, che recita:

"[1]Comprende l'intero territorio comunale destinato alle attività agricole, ivi comprese quelle silvo-pastorali e zootecniche, di cui si intende conservare e valorizzare i caratteri essenziali morfologico - ambientali, salvaguardare il sistema idro-geologico e l'equilibrio ecologico naturale. Esso è articolato nelle sottozone:

- *D.4.1.a: per attività agricole ordinarie, comprendente tutto il territorio agricolo comunale, con esclusione delle sottozone D.4.1.b e D.4.2;*
- *D.4.1.b: per attività in zone "agricole periurbane"*
- *D.4.2: per attività agricole di interesse paesistico, comprendente le zone agricole interessate da vincolo di tutela paesaggistico (zona A12);*
- *D.4.3: per rimessaggio di camper, roulotte e natanti, disciplinato dal successivo comma [7].*
- *D.4.4: zona agricola di supporto e concentrazione.*

Committente	Documento
FTV Giulianova Prima S.r.l.	Relazione Tecnica Generale Rev: 0
Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza DC di 3.247,20 kWp e relative opere di connessione nel Comune di Giulianova (TE)	

[2] Le trasformazioni fisiche e funzionali ammesse sono quelle necessarie all'esercizio dell'attività agricola e sono finalizzate a garantire, salvaguardare, qualificare e incentivare la funzione produttiva e ad assicurare, nel contempo, la messa in atto di interventi volti a soddisfare le esigenze economiche e sociali dei produttori e dei lavoratori agricoli in relazione alle caratteristiche colturali e dimensionali del fondo rustico.

[3] Nella zona D.4.1.a sono consentite, ai soggetti indicati al successivo art. 2.5.7 e nel rispetto delle prescrizioni di cui ai successivi articoli da 2.5.7 a 2.5.18, le destinazioni d'uso relative alle categorie:

a1) abitazioni singole, limitatamente alle residenze a servizio del fondo;

e1) attività ricettive, limitatamente alle attività agrituristiche e campeggi ed aree attrezzate per camper e roulotte nei limiti della L.R. 16/2000, art. 8;

l1) attività e spazi connessi con l'agricoltura e i suoli agricoli;

l2) impianti produttivi destinati a iniziative collegate con l'agricoltura e la difesa del suolo, limitatamente a Impianti tecnici di modesta entità;

n) utilizzazioni temporanee all'aperto.

Nella zona D.4.1.b sono consentite le destinazioni d'uso previste per la zona D.4.1.a ad esclusione di quelle di cui alle lettere e1 ed l2..."

A tal riguardo si riporta inoltre quanto previsto all'art. 2.5.12 – Improduttivi nei suoli agricoli:

"[1] La realizzazione di impianti produttivi nei suoli agricoli è consentita nella sola sottozona D.4.1.a ed avviene tramite intervento diretto, previo rilascio del permesso di costruire, nel rispetto dei parametri stabiliti dal combinato disposto di cui all'art. 72 della LR 18/1983 e alle successive modificazioni e integrazioni e dei seguenti parametri:

- lotto minimo d'intervento: mq 50000;

- rapporto di copertura: $Q < 1/25$ del lotto di pertinenza dell'impianto;

- distanza dei fabbricati dai confini: m 10.00;

- distanza minima tra fabbricati: m 20.00;

- distanza dalla viabilità: secondo le disposizioni della tab. B di cui all'art. 2.11.6 delle N.T.A..

- parcheggi in misura non inferiore $1/20$ a dell'area coperta. Le pavimentazioni dei parcheggi devono essere del tipo permeabile.

[2] Alle aziende titolari di impianti di produzione di prodotti tipici locali riconosciuti DOC, DOP o altri marchi assimilati è consentito realizzare fabbricati per accoglienza e foresteria con una superficie utile $< 10\%$ della superficie coperta dell'impianto, con $h_{max} < m. 6,50$.

[3] Non sono consentiti allevamenti zootecnici industriali e lagoni di accumulo di reflui zootecnici ed industriali."

Per quanto sopra richiamato non emergono da PRG elementi ostativi alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico e delle opere connesse di cui trattasi, confermando la compatibilità dell'intervento ai sensi dell'articolo 12, comma 7, del D.Lgs 387/2003 e ss.mm.ii.

Quadro di sintesi vincolistico

Si riportano a seguire i vincoli emersi per l'area di impianto e l'elettrodotto di connessione, in sintesi:

- **PRP vigente 1985 Regione Abruzzo, Zona "C1" – Trasformabilità condizionata.** Ambiti Paesistici Costieri – Costa Teramana. Sono consentiti per tale ambito tutti gli usi tecnologici (6.1, 6.2, 6.3), tra cui le centrali elettriche (6.1), ai sensi dell'articolo 5 (Classificazione degli

Committente	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza DC di 3.247,20 kWp e relative opere di connessione nel Comune di Giulianova (TE)	Documento
FTV Giulianova Prima S.r.l.		Relazione Tecnica Generale Rev: 0

usi compatibili), e dell'art. 59 (Zona C1 – Disposizioni sugli usi compatibili) delle NTC del PRP per la Zona del Fiume Pescara, previa verifica positiva dello studio di compatibilità ambientale di cui all'art. 8 della NTC del PRP;

Si rileva che lo studio di compatibilità ambientale non sia dovuto per le seguenti ragioni:

- nelle aree non vincolate ai sensi L. 1497/39 e 431/85, L'art. 19 (Disposizioni particolari) comma 3. delle NTC per PRP vigente recita:

“3. Fino alla definizione di tali procedure il P.R.P., per le zone non ricomprese nel vincolo di cui alla Legge 1497/39 ed alla Legge 431/85, acquista valore di norma di indirizzo e di riferimento per la pianificazione sotto ordinata. Conseguentemente per gli interventi in tali aree il nullaosta per la verifica di compatibilità ambientale necessita solo dopo la introduzione del relativo vincolo.”

Ove, per tali procedure, sono intesi anche i vincoli ai sensi della L. 1497/39 e della L. 431/85, come specificato ai punti 1. e 2. del suddetto articolo.

Ciò viene anche ribadito dalla successiva DGC 44/4 del 17/12/1996, in cui al punto 3. viene riportato:

“...Nelle zone non ricomprese nel vincolo di cui alla L. 1497/39, come anche sancito dall'art. 19 comma 3° delle Norme Tecniche Coordinate del PRP vigente, gli interventi non necessitano di nulla osta per la verifica di compatibilità ambientale.”

- nelle aree vincolate ai sensi L. 431/85 (tra cui quelle nella fattispecie ricomprese nella fascia tutelata ai sensi dell'art. 142 comma 1 lett. c) del D.Lgs 42/2004), ai sensi di quanto deliberato nella D.G.R. n. 60 del 29/01/2008, si esplicita che:

“...La Relazione Paesaggistica sostituisce lo Studio di Compatibilità Ambientale di cui all'art. 8 delle NTC del PRP, qualora l'intervento ricada in zona vincolata paesaggisticamente ed in ambito di Piano Paesistico in cui quest'ultimo documento sia previsto;”

Si riportano di seguito i principali Piani e gli Strumenti consultati al fine di restituire un quadro sinottico programmatico per l'inquadramento urbanistico e l'analisi dei vincoli:

- **Rete Natura 2000**, istituite ai sensi della Direttiva 92/43/CEE “Habitat”, della Direttiva 2009/147/CE “Uccelli”, comprendenti Zone Speciali di Conservazione (ZCS), Zone di Protezione Speciale (ZPS), Siti di Interesse Comunitario (SIC);
- **Aree protette istituite ai sensi della L. 394/91**, in ottemperanza alla Legge 394/91 Legge Quadro sulle aree protette, la Regione Abruzzo con L.R. n. 38 del 21/06/1996 ha deliberato la Legge-Quadro sulle aree protette della Regione Abruzzo per l'Appennino Parco d'Europa
- **Ministero della Cultura** – SITAP, Vincoli in Rete, PRG, Richiesta verifica sussistenza vincoli inviata alla Soprintendenza
- **Piano Assetto Idrogeologico (P.A.I.)**, Autorità dei Bacini di rilievo regionale dell'Abruzzo e del Bacino Interregionale del Fiume Sangro

Committente	Documento
FTV Giulianova Prima S.r.l.	Relazione Tecnica Generale Rev: 0
Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza DC di 3.247,20 kWp e relative opere di connessione nel Comune di Giulianova (TE)	

- **Piano Stralcio Difesa Alluvioni (P.S.D.A.),** Autorità dei Bacini di rilievo regionale dell’Abruzzo e del Bacino Interregionale del Fiume Sangro
- **Vincolo idrogeologico,** istituito ai sensi del Regio Decreto-Legge 30/12/1923, n. 3267;
- **Aree percorse da incendi,** carta tematica regionale di perimetrazione delle aree percorse da incendi
- **Piano Regionale Paesistico Regione Abruzzo (P.R.P.)** approvato con Delibera del Consiglio regionale Verbale n. 141/21 del 29/03/1990
- **Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Teramo (P.T.C.P.)** Variante al Piano approvata con Delibera CP-2017-050 del 20/10/2017. Cartografia di consultazione invariata al 2001 approvato con Delibera di Consiglio Provinciale n. 20 del 30/03/2001
- **Rete Ecologica Provinciale di Teramo (R.E.P.)** Progetto Strategico denominato “Rete Ecologica Provinciale” adottato con n. 57 del 15/12/2022
- **Piano Regolatore Generale del Comune di Roseto degli Abruzzi (P.R.G.),** approvato con Delibera del Consiglio provinciale n. 1/90, con Norme Tecniche di Attuazione testo coordinato con le delibere 35/1995, 66/2001, 34/2003, 44/2003, 20/2004, 23/2013, 2/19, e s.m.i.

Committente FTV Giulianova Prima S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza DC di 3.247,20 kWp e relative opere di connessione nel Comune di Giulianova (TE)	Documento Relazione Tecnica Generale Rev: 0
---	--	--

Tabella sinottica Inquadramento Urbanistico

Inquadramento Urbanistico				
#	Piano / Strumento	Ambito / Fonte	Impianto fotovoltaico e opere connesse	
			Ricade (Si/No)	Esito
1	PTCP	Sistema ambientale e insediativo - Tavola A6	Si	Sistema insediativo: "B.9.2 Aree agricole di rilevante interesse economico", art. 24 della Variante NTA del PTCP approvate con Delibera CP-2017-050 del 20/10/2017, mentre risulta per la quasi totalità dell'area come "B.5 Insediamenti monofunzionali", art. 19 delle NTA del PTCP secondo la nuova cartografia adottata con Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 58 del 15/12/2022 Sistema ambientale: /
2	PRG	Zonizzazione	Si	Zona "D4.1.1 Zona Agricola Ordinaria", art. 2.5.5 – Zone per Attività agricole
3	Carta della Viabilità Stradale	Stradario Google Road	/	A est corre la SP15b Via Cupa, mentre a sud si estende la Via comunale Bigattiera Trifoni

Committente FTV Giulianova Prima S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza DC di 3.247,20 kWp e relative opere di connessione nel Comune di Giulianova (TE)	Documento Relazione Tecnica Generale Rev: 0
---	--	--

Tabella sinottica Analisi vincolistica

Analisi vincolistica				
#	Piano / Strumento	Ambito / Fonte	Impianto fotovoltaico e opere connesse	
			Ricade (Si/No)	Esito
1	Siti Unesco	https://www.unesco.it/it/home/MapsGlobal	No	Oltre 70 km dal Maiella Geopark Unesco
2	Rete Natura 2000	Geoportale Regione Abruzzo: http://geoportale.regione.abruzzo.it/Cartanet/viewer	No	/
3	Parchi, Riserve naturali protette	Geoportale Regione Abruzzo: http://geoportale.regione.abruzzo.it/Cartanet/viewer Art. 25 L.R. 25/01/2024 n.4	No	Circa 3,5 km dalla Riserva Naturale del Borsacchio
4	Aree percorse da incendi anni 2005-2023	Legge 353/2000 Geoportale Regione Abruzzo: http://geoportale.regione.abruzzo.it/Cartanet/viewer	No	/
5	Vincolo idrogeologico – forestale RD-Legge n. 3267/1923	Geoportale Regione Abruzzo: http://geoportale.regione.abruzzo.it/Cartanet/viewer	No	/
6	Vincoli D.Lgs 42/2004 Codice dei Beni culturali e della tutela del Paesaggio	SITAP: http://www.sitap.beniculturali.it/ ;	No	/
		Vincoli in Rete: http://vincoliinrete.beniculturali.it/vir/vir/vir.html		/
		PRG Comune di Roseto degli Abruzzi		/
		Geoportale Regione Abruzzo: http://geoportale.regione.abruzzo.it/Cartanet/viewer		/
7	Autorità di Bacino Regione	AUB Carta pericolosità e rischio da frana	No	/

Committente FTV Giulianova Prima S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza DC di 3.247,20 kWp e relative opere di connessione nel Comune di Giulianova (TE)	Documento Relazione Tecnica Generale Rev: 0
---	--	--

#	Piano / Strumento	Ambito / Fonte	Impianto fotovoltaico e opere connesse	
			Ricade (Sì/No)	Esito
	Abruzzo – Piano Assetto Idrogeologico (PAI)	Geoportale Regione Abruzzo: http://geoportale.regione.abruzzo.it/Cartanet/viewer		
8	Autorità di Bacino Regione Abruzzo – Piano Stralcio Difesa Alluvioni (PSDA)	AUB Aggiornamento elaborazioni idrauliche 2007, Elab. 7.2.01.vi.02 Geoportale Regione Abruzzo: http://geoportale.regione.abruzzo.it/Cartanet/viewer	No	/
9	Piano Regionale Paesistico Regione Abruzzo 1990	Geoportale Regione Abruzzo: http://geoportale.regione.abruzzo.it/Cartanet/viewer	Sì	"C1" Trasformazione condizionata – Ambiti Costieri – Costa Teramana. Ai sensi dell'art. 59 della NTA del PRP vigente sono consentiti tutti gli usi tecnologici, qualora positivamente verificati attraverso lo studio di compatibilità ambientale. Si ribadisce che quest'ultimo non sia dovuto, per quanto in precedenza richiamato.
10	UNMIG – Titoli minerari vigenti e in conferimento idrocarburi	Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica: https://unmig.mite.gov.it/ricerca-e-coltivazione-di-idrocarburi/elenco-dei-titoli-minerari/	No	/
11	ENAC-ENAV Pericolo ostacolo navigazione aerea	Ministero Infrastrutture e Trasporti - Ente Nazionale per l'Aviazione Civile: https://www.enac.gov.it/aeroporti/infrastrutture-aeroportuali/ostacoli-e-pericoli-per-la-navigazione-aerea	No	/
12	Rete Ecologica della Provincia di Teramo (R.E.Te)	Tavola 3. Schema di Rete ecologica - https://provincia.teramo.it/novita/avviso-di-deposito-adozione-del-progetto-strategico-denominato-rete-ecologica-provinciale/	No	/

Per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati grafici e descrittivi.

Committente	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza DC di 3.247,20 kWp e relative opere di connessione nel Comune di Giulianova (TE)	Documento
FTV Giulianova Prima S.r.l.		Relazione Tecnica Generale Rev: 0

Al fine di offrire un quadro di valutazione su cui leggere la proposta progettuale, si attenzionano in particolare:

A. AREA IDONEA PER LO STATO

Lo Stato italiano ai sensi del D.Lgs 199/2021 individua le aree idonee all'installazione degli impianti a fonte energetica rinnovabile, tra cui il fotovoltaico, all'art. 20 comma 8, prevedendo tra i vari punti la lettera **c-ter)** punto 2.: *"...le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento."*, dove per stabilimento si richiama quanto normato dall'art. 268, comma 1, lettera h), del D.Lgs 152/2006.

Si evidenzia, inoltre, che la condizione di idoneità di cui alla lettera c-ter) punto 2. costituisce deroga alle aree in cui è vietato realizzare impianti fotovoltaici ai sensi dell'art. 5 del D.L. 63/2024 recepito nell'art. 20 comma 1-bis del D.Lgs 199/2021

B. PARERE NON VINCOLANTE DA PARTE DELL'AUTORITA' COMPETENTE IN MATERIA PAESAGGISTICA E RIDUZIONE DI UN TERZO DEI TERMINI DELLE PROCEDURE DI AUTORIZZAZIONE

l'art. 22 del D.Lgs 199/2021 (*Procedure autorizzative specifiche per le Aree Idonee*), così come modificato dalla Legge 41/2023, recita:

"1. La costruzione e l'esercizio di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nelle aree idonee sono disciplinati secondo le seguenti disposizioni:

a) nei procedimenti di autorizzazione di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili su aree idonee, ivi inclusi quelli per l'adozione del provvedimento di valutazione di impatto ambientale, l'autorità competente in materia paesaggistica si esprime con parere obbligatorio non vincolante. Decorso inutilmente il termine per l'espressione del parere non vincolante, l'amministrazione competente provvede comunque sulla domanda di autorizzazione;

b) i termini delle procedure di autorizzazione per impianti in aree idonee sono ridotti di un terzo.

((1-bis. La disciplina di cui al comma 1 si applica anche, ove ricadenti su aree idonee, alle infrastrutture elettriche di connessione degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili e a quelle necessarie per lo sviluppo della rete elettrica di trasmissione nazionale, qualora strettamente funzionale all'incremento dell'energia producibile da fonti rinnovabili.)) ((6)).

((1-ter. La disciplina di cui al comma 1 si applica altresì, indipendentemente dalla loro ubicazione, alle infrastrutture elettriche interrate di connessione degli impianti di cui medesimo comma 1))."

C. INTERESSE PUBBLICO PREVALENTE

il recente Regolamento (UE) 2022/2577 del Consiglio del 22/12/2022, istituisce un quadro per accelerare ulteriormente la diffusione delle energie rinnovabili a fronte della crisi energetica che ha fatto seguito all'invasione russa dell'Ucraina. Tale regolamento, come rilevato dalla Sentenza 2983/2021 del Consiglio di Stato, definisce le procedure di autorizzazione di impianti FER come procedure "...d'interesse pubblico prevalente e d'interesse per la sanità e la sicurezza pubblica nella ponderazione degli interessi giuridici nei singoli casi".

Committente	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza DC di 3.247,20 kWp e relative opere di connessione nel Comune di Giulianova (TE)	Documento
FTV Giulianova Prima S.r.l.		Relazione Tecnica Generale Rev: 0

D. ESCLUSIONE DELLA VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA: Il D.L 13/2023 PNRR 3, pubblicato in G.U. n. 94 del 21/04/2023, convertito in **Legge 41/2023** inserisce, tra i vari, **l'art. 11-bis**, che recita: *“«11-bis. I limiti relativi agli impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica di cui al punto 2) dell'allegato II alla parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e alla lettera b) del punto 2 dell'allegato IV alla medesima parte seconda, sono rispettivamente fissati a 20 MW e 10 MW, purché:*

a) l'impianto si trovi nelle aree classificate idonee ai sensi dell'articolo 20 del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199, ivi comprese le aree di cui al comma 8 del medesimo articolo 20;

b) l'impianto si trovi nelle aree di cui all'articolo 22-bis del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199;

c) fuori dei casi di cui alle lettere a) e b), l'impianto non sia situato all'interno di aree comprese tra quelle specificamente elencate e individuate ai sensi della lettera f) dell'allegato 3 annesso al decreto del Ministro dello sviluppo economico 10 settembre 2010, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 219 del 18 settembre 2010.”

Ai sensi dell'**art. 9-quinquies** della **L. 11/2024** di conversione del D.L. 181/2023 cd. “Energia bis”, sono elevate le soglie di cui al D.Lgs 152/2006 per l'applicabilità dello Screening a 12 MW per talune tipologie di impianti, tra cui quelli in aree idonee ai sensi dell'art. 20 comma 8 del D.Lgs 199/2021.

E. BILANCIAMENTO DEGLI INTERESSI

In merito agli aspetti paesaggistici, giova ricordare che non trattasi di un terreno vincolato dal Codice dei Beni culturali e che, qualora anche lo fosse stato, si sarebbero dovuti contemperare due contrapposti interessi di pari rango: da un lato la tutela del paesaggio e, dall'altro, la massima diffusione delle fonti rinnovabili. Infatti, anche quest'ultimo costituisce un principio costituzionalmente tutelato come più volte ricordato dalla Corte costituzionale (Sentenze n. 121/2022; 77/2022; 106/2020; 268/2019; 69/2018; 13/2014; 44/2011).

Tale bilanciamento non può risolversi *sic et simpliciter* con la prevalenza del bene paesaggio, poiché la realizzazione di impianti di produzione di energia rinnovabile costituisce un obiettivo fondamentale dello Stato e dell'Unione Europea sia sotto il profilo ambientale e della lotta al cambiamento climatico che sotto quello dell'indipendenza energetica.

A tal riguardo, la giurisprudenza ha stabilito che *“il giudizio di compatibilità paesaggistica non può limitarsi a rilevare l'oggettività del novum sul paesaggio preesistente, posto che in tal modo ogni nuova opera, in quanto corpo estraneo rispetto al preesistente quadro paesaggistico, sarebbe di per sé non autorizzabile. Di conseguenza, occorre una severa comparazione tra i diversi interessi coinvolti nel rilascio dei titoli abilitativi – ivi compreso quello paesaggistico – alla realizzazione ed al mantenimento di un impianto di energia elettrica da fonte rinnovabile”*.

Ciò, a maggior ragione, anche alla luce di quanto recentemente ribadito dal Consiglio di Stato con riferimento alla nozione di paesaggio, che va intesa in senso “ampio”, *“non più riconducibile al solo ambiente naturale statico, ma concepibile quale frutto dell'interazione tra uomo e ambiente”*,

Committente	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza DC di 3.247,20 kWp e relative opere di connessione nel Comune di Giulianova (TE)	Documento
FTV Giulianova Prima S.r.l.		Relazione Tecnica Generale Rev: 0

concludendo che *“ai fini dell’applicazione delle norme in materia di tutela del paesaggio, l’interesse pubblico cui questa è funzionale va bilanciato anche con corrispondenti interessi privati, in primis quelli relativi al diritto di proprietà che viene inevitabilmente limitato dalle prescrizioni di tutela dei beni paesaggistici, il che è costituzionalmente legittimo nei limiti di cui al noto articolo 42 della Costituzione”*.

Senza considerare che in tale contesto gli impianti fotovoltaici non possono di per sé considerarsi come elementi che alterano in negativo un determinato contesto paesaggistico a prescindere da valutazioni specifiche e sorrette da adeguate motivazioni.

A conferma di quanto precede, il Consiglio di Stato ha recentemente rilevato che nel caso di progetti di realizzazione di impianti FER, il bilanciamento che l’amministrazione è chiamata a effettuare non è (solo) tra tutela dell’ambiente e interesse privato imprenditoriale, ma anche rispetto all’interesse della collettività alla produzione di energia rinnovabile, in quanto *“la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili è infatti un’attività di interesse pubblico che contribuisce anch’essa non solo alla salvaguardia degli interessi ambientali ma, sia pure indirettamente, anche a quella dei valori paesaggistici”*.

1.4. Normativa di riferimento principale sul regime autorizzativo degli impianti fotovoltaici a terra sul territorio nazionale e regionale

D.G.R. n. 244 del 22/03/2010, approva le linee guida per il corretto inserimento a terra di impianti fotovoltaici nella Regione Abruzzo. In coerenza con quanto disposto dal Dlgs 387/2003 e dal DM 10.09.2010, le linee guida regionali sono state concertate con le associazioni ambientaliste, i rappresentanti dei costruttori di impianti e dei Parchi, per facilitare l’iter autorizzativo, da contestualizzarsi in riferimento a quanto espresso nella successiva D.G.R. n. 643 del 27/10/2020, di seguito richiamata, oltre che al chiarimento espresso dalla Regione Abruzzo nel proprio sito istituzionale con pubblicazione del 04/11/2020, nonché alla successiva e vigente normativa nazionale sulle aree idonee.

D.G.R. n. 426 del 31/05/2010, Modifica e integrazione delle "Linee guida per il corretto inserimento di impianti fotovoltaici a terra nella Regione Abruzzo" - D.G.R. 22 marzo 2010, n. 244.

D.M. 10/09/2010, Linee guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, pubblicato nella G.U. 18 settembre 2010, n. 219..

D.G.R. n. 1032 del 29/12/2010, Attuazione delle linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili di cui al D.M. 10/09/2010

D.Lgs n. 28 del 03/03/2011 e ss.mm.ii, Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.

D.G.R. n. 643 del 27/10/2020, Precisazioni sull'applicazione delle linee guida per la corretta installazione di impianti fotovoltaici a terra. La Delibera, tenuto conto che *“...nelle more dell’emanazione delle suddette linee guida non è consentito alle Regioni porre limiti di edificabilità degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili in quanto l’emanazione di linee guida per il corretto inserimento nel paesaggio degli stessi è di espressione statale di natura esclusiva trattandosi di tutela ambientale”*, e preso atto che *“la normativa regionale non può porsi in contrasto con l’inderogabile principio della legislazione statale sopra enunciato”*, ha stabilito che, *“per quanto attiene agli impianti fotovoltaici il rispetto delle linee guida per il*

Committente	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza DC di 3.247,20 kWp e relative opere di connessione nel Comune di Giulianova (TE)	Documento
FTV Giulianova Prima S.r.l.		Relazione Tecnica Generale Rev: 0

corretto inserimento di impianti fotovoltaici a terra di cui alla **DGR 244/2010** costituisce linea di indirizzo per la semplificazione della procedura di valutazione ambientale”.

Legge n. 53 del 22/04/2021 “Delega al Governo per il recepimento delle direttive europee e l’attuazione di altri atti dell’Unione Europea – Legge di delegazione europea 2019-2020”, di recepimento della Direttiva 2018/2001/UE (RED II), che stabilisce l’individuazione di una disciplina per l’individuazione delle superfici e delle aree idonee e non idonee per l’installazione degli impianti a fonti rinnovabili.

D.Lgs n. 199 dell’08/11/2021 Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell’11 dicembre 2018, sulla promozione dell’uso dell’energia da fonti rinnovabili. (21G00214) entrata in vigore del Provvedimento 15/12/2021 (ultimo aggiornamento pubblicato il 27/02/2023), pubblicato in G.U. n. 285 del 30/11/2021 – Suppl. Ordinario n. 42.

Legge n. 34 del 27/04/2022 “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 1° marzo 2022, n. 17, recante misure urgenti per il contenimento dei costi dell’energia elettrica e del gas naturale, per lo sviluppo delle energie rinnovabili e per il rilancio delle politiche industriali.

Legge n. 51/2022 “Testo del decreto-legge 21 marzo 2022, n. 21 (in Gazzetta Ufficiale - Serie generale - n. 67 del 21 marzo 2022), coordinato con la legge di conversione 20 maggio 2022, n. 51 (in questa stessa Gazzetta Ufficiale, alla pag. 1), recante: «Misure urgenti per contrastare gli effetti economici e umanitari della crisi ucraina.».

Legge n. 91/2022 “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 17 maggio 2022, n. 50, recante misure urgenti in materia di politiche energetiche nazionali, produttività delle imprese e attrazione degli investimenti, nonché in materia di politiche sociali e di crisi ucraina.

Decreto-Legge di conversione PNRR 3, pubblicato in G.U. n. 94 del 21/04/2023, **Legge 21 aprile 2023, n. 41, art. 47.** Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 24 febbraio 2023, n. 13, recante disposizioni urgenti per l’attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e del Piano nazionale degli investimenti complementari al PNRR (PNC), nonché per l’attuazione delle politiche di coesione e della politica agricola comune. Disposizioni concernenti l’esercizio di deleghe legislative. (23G00053) (GU Serie Generale n.94 del 21-04-2023). Entrata in vigore del provvedimento: 22/04/2023.

Decreto-Legge 15 maggio 2024, n. 63. Disposizioni urgenti per le imprese agricole, della pesca e dell’acquacoltura, nonché per le imprese di interesse strategico nazionale. (24G00081) (GU Serie Generale n.112 del 15-05-2024). Decreto-Legge convertito con modificazioni dalla **Legge 12 luglio 2024, n. 101** (in G.U. 13/07/2024, n. 163).

Decreto 21 giugno 2024, Disciplina per l’individuazione di superfici e aree idonee per l’installazione di impianti a fonti rinnovabili. (24A03360) (GU Serie Generale n.153 del 02-07-2024).

Committente FTV Giulianova Prima S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza DC di 3.247,20 kWp e relative opere di connessione nel Comune di Giulianova (TE)	Documento Relazione Tecnica Generale Rev: 0
---	--	--

1.5. Aree disponibili e Aree per cui viene richiesto servitù di esproprio per pubblica utilità

L'Area disponibile da contratto è di **57.955 mq**, all'interno delle particelle di seguito elencate.

Comune	Foglio	Mappale
Giulianova (TE)	25	231
Giulianova (TE)	25	324
Giulianova (TE)	25	325
Giulianova (TE)	25	328
Giulianova (TE)	25	329
Giulianova (TE)	25	330
Giulianova (TE)	25	350
Giulianova (TE)	25	480

Tabella (sopra) - Elenco particelle disponibili per impianto e opere connesse

Viene inoltre richiesta l'attivazione del vincolo preordinato all'**esproprio** per pubblica utilità per l'ottenimento della servitù propedeutica alla realizzazione di un tratto di elettrodotto di connessione interrato, coincidente con la viabilità di accesso utile alla cabina di consegna per il gestore di rete, ricadente nella particella di seguito riportata.

Comune	Foglio	Mappale
Giulianova (TE)	25	350

Tabella (sopra) - Elenco particelle in cui è presente tratto di elettrodotto interrato esterno all'area disponibile da contratto, e per cui si chiede conseguentemente attivazione del vincolo preordinato all'esproprio per pubblica utilità.

Si rimanda per ulteriori dettagli in tema di espropri agli elaborati:

- C24-56-2-P02-Piano-particellare-descrittivo-esproprio;
- C24-56-3-P02-Piano-particellare-grafico-esproprio.

Committente	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza DC di 3.247,20 kWp e relative opere di connessione nel Comune di Giulianova (TE)	Documento
FTV Giulianova Prima S.r.l.		Relazione Tecnica Generale Rev: 0

2. Relazione tecnica dell'impianto

2.1. Descrizione e funzionamento del sistema

L'impianto oggetto della presente relazione, si propone di conseguire un significativo risparmio energetico. L'applicazione della tecnologia fotovoltaica consente:

- ***la produzione di energia elettrica senza alcuna emissione di sostanze inquinanti;***
- ***il risparmio di combustibile fossile;***
- ***nessun inquinamento acustico;***
- ***riduzione dell'effetto serra;***
- ***soluzioni di progettazione del sistema compatibili con le esigenze di tutela architettonica o ambientale;***
- ***il possibile utilizzo per l'installazione dell'impianto di superfici marginali (tetti, solai, terrazzi, ecc.);***
- ***l'applicazione di soluzioni di progettazione del sistema perfettamente compatibili con le esigenze di tutela del territorio (es. impatto visivo);***

Nella presente relazione si espone l'organizzazione del sistema fotovoltaico, ossia le parti principali dell'impianto (layout d'impianto), ed i collegamenti tra le parti stesse. Il sistema fotovoltaico in oggetto sarà collegato direttamente alla rete di Media Tensione (impianto di tipo "grid connected") e per tutti i dati di progetto si rimanda al paragrafo "Dati e criteri di progetto". Per il suddetto impianto è previsto un determinato numero di moduli, suddivisi in campi, sottocampi e stringhe, di cui vengono riportate le definizioni.

Per **stringa fotovoltaica** si intende un insieme di moduli collegati tra loro in serie: la tensione resa disponibile dalla stringa è data dalla somma delle tensioni fornite dai singoli moduli che compongono la stringa.

Un **inverter** o convertitore è un dispositivo converte la corrente delle stringhe (DC o corrente continua), in corrente alternata. Ad un convertitore di solito sono collegate più stringhe in parallelo. La corrente erogata da un inverter è pari alla somma delle correnti delle stringhe connesse in parallelo, convertita in corrente alternata. Ad ogni inverter si associa funzionalmente un **sottocampo**

Un **campo fotovoltaico** è un insieme di più sottocampi (Corrispondenti ad un inverter) connessi in parallelo: la corrente erogata dal campo sarà la somma delle correnti che fluiscono in ogni sottocampo. Pertanto, dal punto di vista elettrico, il generatore fotovoltaico è costituito da moduli che sono collegati in serie, al fine di costituire una stringa. Nel complesso, il campo fotovoltaico risulta essere organizzato in modo da ottenere diversi campi e sottocampi elettricamente indipendenti tra loro, ottenuti dal parallelo di diverse stringhe ed ognuno gestito dal relativo inverter.

In particolare:

- ***si hanno tanti campi quanti sono il numero di trasformatori BT/MT;***
- ***ad ogni inverter saranno connesse le diverse stringhe;***

La disposizione dei moduli fotovoltaici sarà realizzata in modo da poter gestire l'organizzazione degli stessi contestualmente all'area di posa. Tale disposizione ha altresì il fine di ottimizzare il rendimento dell'impianto garantendo una caduta di tensione, tra la stringa più lontana e il relativo circuito d'ingresso dell'inverter ad esso associato, non superiore all'**1,5%**, in condizioni ordinarie di esercizio e relativamente alla corrente corrispondente al punto di massima potenza. I terminali positivi e negativi di ogni singola stringa sono

Committente	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza DC di 3.247,20 kWp e relative opere di connessione nel Comune di Giulianova (TE)	Documento
FTV Giulianova Prima S.r.l.		Relazione Tecnica Generale Rev: 0

collegati al relativo inverter contenente scaricatori di sovratensione avente il duplice compito di mettere in parallelo le stringhe relative a quel sottocampo e di interrompere (dal lato corrente continua) eventuali sovratensioni concatenate (con i cavi relativi a tale sottocampo) e l'inverter ad esso collegato.

Al fine di ottenere un angolo limite d'ombreggiamento tra le varie file, è stato deciso di distanziarle in modo opportuno cosicché risulta trascurabile l'energia persa durante l'anno per l'ombreggiamento. La scelta riguardo la configurazione elettrica dei moduli fotovoltaici deve tenere conto di numerosi fattori tra cui:

- **la sicurezza elettrica;**
- **le caratteristiche d'ingresso dell'inverter;**
- **il costo dei cablaggi;**
- **l'efficienza del sistema;**

Tenuto conto di questi fattori, si è optato per l'adozione di un campo fotovoltaico costituito, come già detto, da campi e sottocampi formati da stringhe composte da moduli per ottenere il valore di targa dell'impianto; le caratteristiche dei singoli sottocampi sono ricavabili dall'elaborato *"Schema Unifilare dell'Impianto"*.

Durante il giorno il campo fotovoltaico converte la radiazione solare in energia elettrica in corrente continua; l'energia prodotta viene inviata ai gruppi di conversione (inverter) che provvedono a trasformare la corrente continua in corrente alternata a 800 V – 50 Hz.

Il tipo di convertitore statico (inverter) utilizzato è in grado di seguire il punto di massima potenza del proprio campo fotovoltaico sulla curva I-V caratteristica (funzione MPPT) e "costruire" l'onda sinusoidale in uscita con la tecnica PWM, così da contenere l'ampiezza delle armoniche entro valori ammissibili.

Le uscite A.C. a 800 V degli inverter confluiscono verso un quadro elettrico (di bassa tensione) di parallelo all'interno del quale è presente la Protezione di Interfaccia (PI) che garantisce che i valori di tensione e frequenza siano conformi a quanto prescritto dalla CEI 0-16, l'energia viene successivamente elevata alla tensione di connessione alla rete parti a 20.000 V e viene immessa nella rete elettrica nazionale.

2.2. Accesso all'area di intervento e movimentazione mezzi di cantiere

Dal punto di vista dell'accessibilità ed utilizzo delle opere, le indicazioni riguardano quasi esclusivamente i mezzi di trasporto che dovranno consegnare i moduli e le relative strutture di sostegno. Può affermarsi con sicurezza che non sussistono problemi in tal senso. L'area è infatti caratterizzata da strade esistenti idonee alla movimentazione dei mezzi rispondenti alle specifiche richieste della tecnologia solare, che non presentano comunque requisiti o esigenze particolari. Analogamente per i collegamenti elettrici.

Non si rilevano infine particolari condizioni che risultino significative in merito alla manutenzione delle opere.

2.3. Reti esterne dei servizi atti a soddisfare le esigenze connesse

Per la tipologia dell'impianto non sono richiesti allacciamenti dei servizi idrici e/o fognari, viceversa per l'interconnessione alla rete di distribuzione dell'energia elettrica si fa riferimento a quanto disposto dalla CEI 0-16. Si precisa che non esistono interferenze tra le opere da effettuare e le reti aeree presenti nell'area interessata.

Committente FTV Giulianova Prima S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza DC di 3.247,20 kWp e relative opere di connessione nel Comune di Giulianova (TE)	Documento Relazione Tecnica Generale Rev: 0
---	--	--

2.4. Dati e criteri di progetto

I dati di seguito riportati risultano strutturati e suddivisi secondo quanto riportato nella guida CEI 0-2.

Modulo 1 – Dati di progetto di carattere generale

POS.	DATI	VALORI STABILITI	NOTE
1	Committente	Giulianova FTV Prima S.r.l. con sede legale in Via Archimede, 132 – Roma (RM) Codice fiscale e Partita IVA: 17833611001	
1.1	Persona fisica		
1.2	Scopo del lavoro	Fornitura e posa in opera di un impianto fotovoltaico della potenza di 3.247,20 kW kWp, collegato alla rete elettrica in Media Tensione a 20kV alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) mediante elettrodotto interrato	
1.3	Vincoli progettuali da rispettare	– Impatto visivo contenuto – Interfacciamento alla rete consentito a norme CEI e normativa di unificazione ENEL – Il convertitore statico ed i quadri dovranno essere posizionati in aree accessibili solo a personale specializzato	
1.4	Informazioni di carattere generale	Ubicazione sito – IMPIANTO: Comune di Giulianova (TE) Foglio 25, mappali 231, 324, 325, 328, 329, 330, 350, 480; – Sito raggiungibile da strada idonea al trasporto pesante – Installazione del campo fotovoltaico a terra, con strutture a tracker – ELETTRODOTTO: Comune di Giulianova (TE) Foglio 25, mappali 350; Strada comunale Via Bigattieri	

Modulo 2 - Dati di progetto relativi alle influenze esterne

POS.	DATI	VALORI STABILITI	NOTE
2.1	Zona climatica	C	
2.2	Formazione di condensa	SI	
2.3	Altitudine (s.l.m.) – Casa comunale	68 m.	
2.4	Latitudine – Casa comunale	42°45'09.06" N	
2.5	Longitudine – Casa comunale	13°57'24.07" E	
2.6	Presenza di corpi solidi estranei Presenza di polvere	NO SI	<i>Protezione quadri da insetti ed utensili</i>

Committente FTV Giulianova Prima S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza DC di 3.247,20 kWp e relative opere di connessione nel Comune di Giulianova (TE)	Documento Relazione Tecnica Generale Rev: 0
---	--	--

POS.	DATI	VALORI STABILITI	NOTE
2.7	Presenza di liquidi: - Tipo di liquido - Trascurabile - Possibilità di stillicidio - Esposizione alla pioggia - Esposizione agli spruzzi - Possibilità di getti d'acqua	SI Acqua NO SI SI NO NO	<i>Dati relativi al posizionamento delle apparecchiature elettriche in esterno</i>
2.8	Ventilazione dei locali: - naturale - artificiale - naturale assistita da ventilazione artificiale - numero di ricambi	SI - - - -	<i>Dati riferiti al posizionamento del Q parallelo inverter</i>

Modulo 3- Dati di progetto relativi alla rete di collegamento

Pos.	Dati	Valori stabiliti	Note
3.1	Tipo di intervento richiesto - nuovo impianto - trasformazione - ampliamento	SI - -	
3.2	Dati del collegamento elettrico - descrizione della rete di collegamento - punto di consegna (POD) - tensione nominale (Un) - Codice rintracciabilità STMG - stato del neutro	- IT001E121422107 20 kV Cod. pratica 431982230 Sistema TN-S	
3.3	Misura dell'energia	Contatore M1-M2	
3.4	Gestore di rete	e-Distribuzione S.p.A.	

Modulo 4- Dati di progetto relativi all'impianto fotovoltaico

Pos.	Dati	Valori stabiliti	Note
4.1	Caratteristiche aree di installazione	A terra	
4.2	Posizione inverter	In Campo	

Committente	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza DC di 3.247,20 kWp e relative opere di connessione nel Comune di Giulianova (TE)	Documento
FTV Giulianova Prima S.r.l.		Relazione Tecnica Generale Rev: 0

2.5. Aspetti di sicurezza impianto fotovoltaico

Dal punto di vista della sicurezza occorre tenere conto che il generatore fotovoltaico è una fonte energetica non interrompibile, data l'impossibilità pratica di porre il sistema fuori tensione alla presenza di luce solare. Questo costituisce elemento di attenzione sia in fase di costruzione del generatore fotovoltaico, sia in occasione della sua manutenzione.

È necessario quindi indicare opportuna segnaletica per le situazioni di pericolo. Al fine di evitare rischi nell'installazione e nella manutenzione dell'impianto fotovoltaico le ditte installatrici dovranno indicare in modo dettagliato tutte le prescrizioni da rispettare sia in fase di montaggio dell'impianto che durante le manutenzioni. A lavori ultimati i quadri dovranno essere provvisti di Targa con indicati i dati relativi del quadro a monte e quelli del quadro a valle.

2.6. Norme tecniche di riferimento per gli impianti e i componenti

Per la progettazione, preliminare ed esecutiva, e la realizzazione di impianti fotovoltaici si prendono a riferimento le seguenti leggi e normative da rispettare:

- **Legge 186/68:** Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici;
- **DM 16 gennaio 1996:** Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi.
- **CEI 0-2:** Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici;
- **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 11-20+V1:** Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria;
- **CEI 11-35:** Guida all'esecuzione delle cabine elettriche di utente;
- **CEI 13-4:** Sistemi di misura dell'energia elettrica – Composizione, precisione e verifica;
- **CEI 64-8:** Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua CEI 64-8, parte 7, sezione 712: Sistemi fotovoltaici solari (PV) di alimentazione;
- **CEI EN 60904-1 (CEI 82-1):** Dispositivi fotovoltaici - Parte 1: Misura delle caratteristiche fotovoltaiche tensione – corrente;
- **CEI EN 60904-2 (CEI 82-2):** Dispositivi fotovoltaici - Parte 2: Prescrizione per le celle fotovoltaiche di riferimento;
- **CEI EN 60904-3 (CEI 82-3):** Dispositivi fotovoltaici - Parte 3: Principi di misura per sistemi solari fotovoltaici per uso terrestre ed irraggiamento spettrale di riferimento;
- **CEI EN 61215 (CEI 82-8):** Moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto ed omologazione del tipo;
- **CEI EN 61727 (CEI 82-9):** Sistemi fotovoltaici (FV) – Caratteristiche di interfaccia con la rete;
- **CEI EN 61646 (CEI 82-12):** Moduli fotovoltaici (FV) a film sottile per usi terrestri. Qualifica del progetto ed omologazione del tipo;

Committente	Documento
FTV Giulianova Prima S.r.l.	Relazione Tecnica Generale Rev: 0
Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza DC di 3.247,20 kWp e relative opere di connessione nel Comune di Giulianova (TE)	

- **CEI EN 61724 (CEI 82-15):** Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici – Linee guida per la misura, lo scambio e l’analisi dei dati;
- **CEI EN 50380 (CEI 82-22):** Fogli informativi e dati di targa per moduli fotovoltaici;
- **CEI EN 62093 (CEI 82-24):** Componenti di sistemi fotovoltaici- moduli esclusi (BOS) – Qualifica di progetto in condizioni ambientali naturali;
- **CEI 82-25:** Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa tensione;
- **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 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 60439 (CEI 17-13):** Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT); serie composta da:
 - **CEI EN 60439-1 (CEI 17-13/1):** Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS);
 - **CEI EN 60439-2 (CEI 17-13/2):** Prescrizioni particolari per i condotti sbarre;
 - **CEI EN 60439-3 (CEI 17-13/3):** Prescrizioni particolari per apparecchiature assiegate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso. Quadri di distribuzione (ASD);
- **CEI EN 60445-2 (CEI 16-12):** Principi base e di sicurezza per l’interfaccia uomo-macchina, marcatura ed 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 60099-1 (CEI 37-1):** Scaricatori – Parte 1: Scaricatori a resistori non lineari con spinterometri per sistemi a corrente alternata;
- **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 EN 62305 (CEI 81-10):** Protezione contro i fulmini;
- **CEI EN 62305-1 (CEI 81-10/1):** Principi generali;
- **CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2):** Valutazione del rischio;
- **CEI EN 62305-3 (CEI 81-10/3):** Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone;
- **CEI EN 62305-4 (CEI 81-10/4):** Impianti elettrici ed elettronici interni alle strutture;
- **CEI 81-3:** Valori medi del numero di fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato;
- **CEI EN 62053-21 (CEI 13-43):** Appareti 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):** Appareti per la misura dell’energia elettrica (c.a.) – Prescrizioni particolari – Parte 23: Contatori statici di energia reattiva (Classe 2 e 3).

Nella fase di installazione sarà assicurata la presenza del contrassegno dell’Istituto del Marchio Italiano di Qualità (IMQ) per i materiali e le apparecchiature per i quali è previsto il rispetto di tutte le eventuali ulteriori

Committente		Documento
FTV Giulianova Prima S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza DC di 3.247,20 kWp e relative opere di connessione nel Comune di Giulianova (TE)	Relazione Tecnica Generale Rev: 0

disposizioni e/o aggiornamenti che verranno emanati prima dell'esecuzione dell'impianto (per i cavi è richiesto il marchio IMQ). Dovranno inoltre essere rispettati gli obblighi derivanti dal recepimento delle Direttive Europee (marchio CE) per quanto in vigore al momento della consegna dell'apparecchiatura. I lavori saranno eseguiti nel pieno rispetto delle norme del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI) in vigore alla data di esecuzione dei lavori. I materiali impiegati risponderanno inoltre alle norme UNI e alle tabelle CEI-UNEL. I riferimenti di cui sopra possono non essere esaustivi. Ulteriori disposizioni di legge, norme e deliberazioni in materia, anche se non espressamente richiamati, si considerano applicabili.

Committente	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza DC di 3.247,20 kWp e relative opere di connessione nel Comune di Giulianova (TE)	Documento
FTV Giulianova Prima S.r.l.		Relazione Tecnica Generale Rev: 0

3. Radiazione solare e produzione attesa di energia elettrica

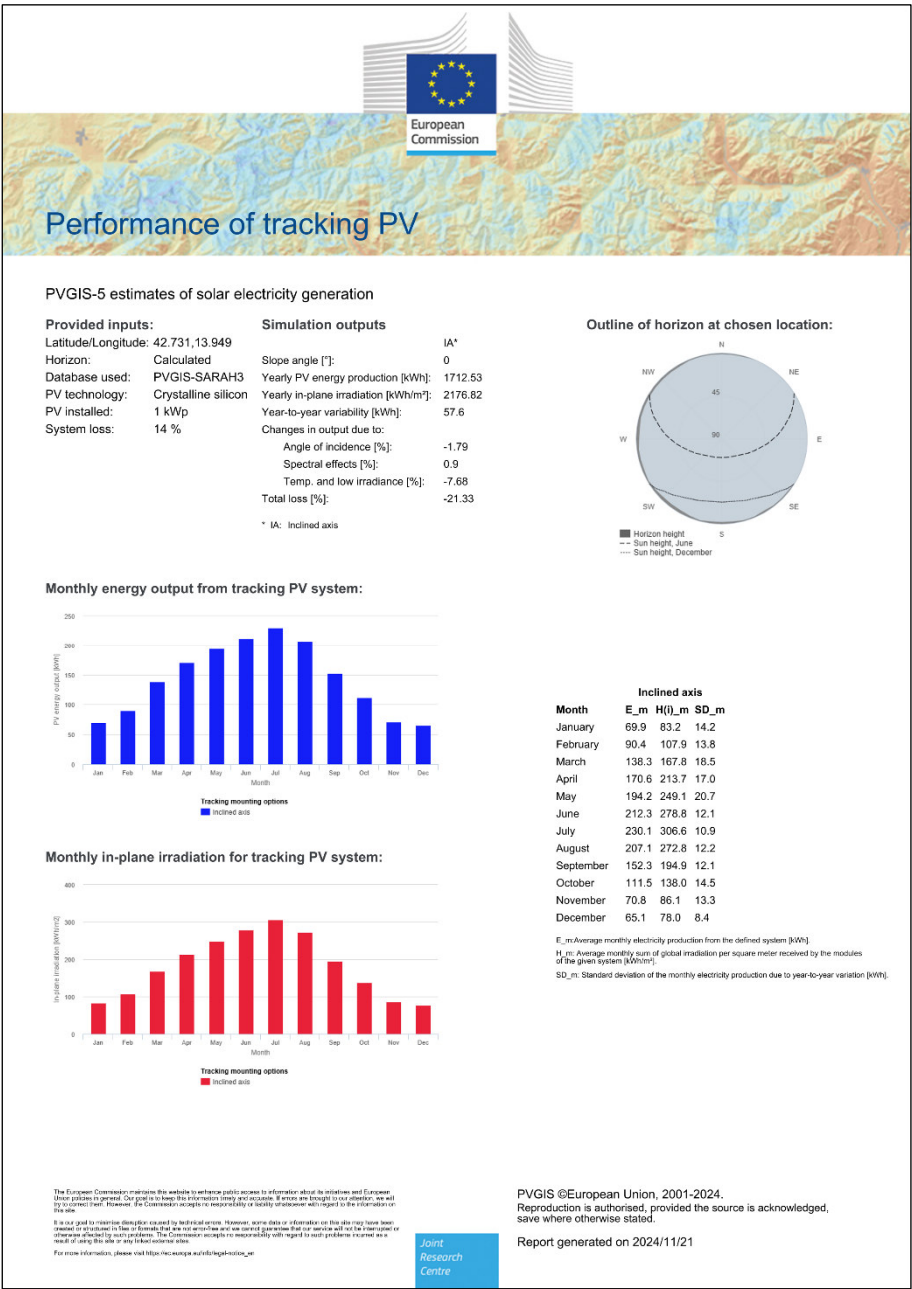
3.1. Irraggiamento secondo PVGIS

La potenza DC dell'intero impianto è di 3.247,20 kWp.

Per l'unità di potenza (P=1kWp), si ha una produzione attesa, utilizzando il database di irraggiamento PVGIS-SARAH-2 pari a **1.712 kWh/kWp** (Ore equivalenti) che si traduce in circa **5.560 MWh/anno** (primo anno di esercizio);

La costruzione dell'impianto fotovoltaico permetterà di evitare emissioni in atmosfera pari a circa 2.947 tonnellate di CO2 per anno di funzionamento.

L'impianto, in funzionamento, fornirà, ad esempio l'energia elettrica equivalente al consumo di 2.060 nuclei familiari, assumendo il consumo medio di 2,7 MWh/anno per nucleo familiare, con un impatto su circa 8.238 persone, assumendo la dimensione del nucleo familiare di 4 persone.



Committente	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza DC di 3.247,20 kWp e relative opere di connessione nel Comune di Giulianova (TE)	Documento
FTV Giulianova Prima S.r.l.		Relazione Tecnica Generale Rev: 0

4. Descrizione dell'impianto

4.1. Componenti dell'impianto ed opere accessorie

I componenti dell'impianto sono:

- **strutture di supporto dei moduli**
- **moduli fotovoltaici**
- **convertitori statici corrente continua/alternata (Inverter)**
- **quadri elettrici di sottocampo in corrente continua**
- **quadri parallelo AC**
- **quadro di interfaccia**
- **trasformatori MT/BT**
- **cavi di cablaggio**
- **cabina MT/BT**
- **locale tecnico**
- **linea MT**
- **impianto di protezione da fulminazione e impianto di terra**

4.2. Architettura generale dell'impianto

L'impianto, nella sua interezza, sarà quindi costituito da:

- 2 campi ognuno dotato di un trasformatore BT/MT. Il trasformatore ha il compito di elevare la tensione degli inverter (800V) alla tensione di consegna (20.000V). Verranno quindi utilizzati trasformatori da 2.000kVA 800V/20.000V ognuno installato in una cabina che serve un singolo campo;
- 10 convertitori (inverter) corrispondenti ad un sottocampo;
- 205 stringhe di moduli fotovoltaici;
- 4.920 moduli fotovoltaici da 660 Wp;

Per una potenza complessiva di 3.247,20 kW DC;

Si rimanda allo schema unifilare e al layout di impianto per maggiore dettaglio, mentre si riepiloga nella successiva tabella la configurazione di ogni sottocampo.

Committente FTV Giulianova Prima S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza DC di 3.247,20 kWp e relative opere di connessione nel Comune di Giulianova (TE)	Documento Relazione Tecnica Generale Rev: 0
---	--	--

Tabella riepilogo configurazione elettrica dell'impianto

Configurazione campi, sottocampi – Riepilogo potenze nominali DC e AC					
CAMPO		C1		C2	
Potenza modulo	Wp	660		660	
numero inverter	n°	2	3	3	2
numero inverter totali	n°	5		5	
num. stringhe/inverter	n°	20	21	20	21
num. moduli/stringa	n°	24	24	24	24
num. moduli/inverter	n°	480	504	480	504
Potenza DC stringa	kWp	13,2	0	13,2	
potenza DC inverter	kW	316,80	332,64	316,80	332,64
potenza AC inverter	kW	300	300	300	300
ratio DC/AC	%	106%	111%	106%	111%
num. moduli/campo	n°	2.472		2.448	
num. stringhe/campo	n°	103		102	
Potenza DC Campo	kWp	1.631,52		1.615,68	
Potenza AC Campo	kW	1.500,00		1.500,00	
Potenza nominale DC Totale	kWp	3.247,20			
Potenza nominale AC Totale	kW	3.000,00			

4.3. Strutture di supporto dei moduli

I moduli saranno fissati ad una struttura metallica; l'utilizzo di materiali ad alta qualità (acciaio inossidabile/alluminio anodizzato) conferisce alla struttura di sostegno una adeguata resistenza agli agenti atmosferici ed una lunga durata di esercizio. La struttura consente il montaggio e lo smontaggio di ogni singolo modulo, indipendentemente dalla presenza o meno di quelli contigui. I moduli saranno montati sulla struttura e connessi tra loro in stringhe; connesse a loro volta ad un inverter collocato in prossimità delle strutture.

La struttura adottata è del tipo tracker monoassiale, con Azimuth 0° e Tilt variabile con +/-55°. Le strutture hanno una configurazione "12-1P" e "24-1P", verranno installate 228 strutture di cui n. 182 con 24 moduli fotovoltaici in configurazione portrait e n. 46 con 12 moduli fotovoltaici in configurazione portrait.

Si rimanda alla specifica tavola con i dettagli delle strutture di posa.

Committente	Documento
FTV Giulianova Prima S.r.l.	Relazione Tecnica Generale Rev: 0
Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza DC di 3.247,20 kWp e relative opere di connessione nel Comune di Giulianova (TE)	

4.4. Moduli fotovoltaici

I moduli fotovoltaici, di produzione Longi da 660 Wp, saranno costituiti da celle in **silicio monocristallino half-cut** o similari, collegate elettricamente in serie ed incapsulate tra due vetri temperati di spessore di 2 mm e film plastici. I vetri saranno ad altissima trasmittanza in modo da non pregiudicare il rendimento complessivo del modulo, resistenti agli urti provocati da grandine di grossa dimensione e dovranno essere calpestabili da una persona senza apprezzabile deformazione.

Tra i vetri e le celle fotovoltaiche è applicato un sottile strato sigillante di EVA (vinilacetato di etilene) contenente additivi tali da ritardare l'ingiallimento dovuto ai raggi ultravioletti. Il tutto sarà poi chiuso in un telaio in alluminio anodizzato così da permettere l'irrigidimento di tutto il complesso. Perimetralmente alla cornice sarà applicato un idoneo sigillante. Ciascun modulo sarà dotato, sul retro, di una scatola di giunzione a tenuta stagna IP68 (J-box), contenente tutti i terminali elettrici, i diodi di by-pass ed i relativi contatti per la realizzazione dei cablaggi. Le caratteristiche costruttive e funzionali sono rispondenti alle Normative CEE, qualificati alle prove effettuate dal Joint Research Centre di Ispra (Va) secondo le specifiche 101 503 Rev. 2, IEC 61215 e certificati dal TUV alla classe II o similari e conformi al marchio CE.

Committente FTV Giulianova Prima S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza DC di 3.247,20 kWp e relative opere di connessione nel Comune di Giulianova (TE)	Documento Relazione Tecnica Generale Rev: 0
---	--	--

5. Progettazione elettrica

5.1. Caratteristiche dei moduli fotovoltaici ed inverter

Le specifiche elettriche, tecniche e dimensionali dei moduli fotovoltaici, documentate da attestati di prova e conformi ai suddetti criteri, sono le seguenti:

Tabella riepilogo caratteristiche moduli fotovoltaici

Moduli fotovoltaici – Jinko Solar	
Nome del costruttore	Longi LR7-72HYD-660M
Tipo di celle	Silicio monocristallino
N. celle in silicio policristallino per modulo	144 (24 x 6)
Potenza nominale (o massima o di picco) • P_m(W)	660 W
Tensione nominale MPP (alla max potenza) [V_{pm}]	44,85V
Tensione a vuoto [V_{oc}]	54,00 V
Tensione massima di sistema [V_{dc}]	1.500 V
Corrente nominale (al punto di max potenza MPP) [I_{mp}]	14,72 A
Corrente di cortocircuito [I_{sc}]	15,41 A
Dimensioni dei moduli e peso	2382x1134x30mm – 33.5 kg
NOCT (temperatura nominale di lavoro della cella)	45°C ± 2
Garanzia sulla potenza	30 anni
Garanzia sul prodotto	12 anni

Tali componenti devono soddisfare la condizione (art.4 comma 4 del D.M. 28/07/2005):

$$P_{cc} > 0,85 * P_{nom} * I / I_{stc}$$

dove:

- P_{cc} è la potenza in corrente continua misurata all'uscita del generatore fotovoltaico, con precisione migliore del ± 2%;
- P_{nom} è la potenza nominale del generatore fotovoltaico;
- I è l'irraggiamento [W/m^2] misurato sul piano dei moduli con precisione migliore del ± 3%;
- I_{stc} , pari a $1000 W/m^2$, è l'irraggiamento in condizioni prova di standard;

Tale condizione deve essere verificata per $I > 600 W/m^2$.

Si rimanda all'allegata scheda tecnica dei moduli fotovoltaici per maggiore dettaglio.

Committente FTV Giulianova Prima S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza DC di 3.247,20 kWp e relative opere di connessione nel Comune di Giulianova (TE)	Documento Relazione Tecnica Generale Rev: 0
---	--	--

Le specifiche elettriche, tecniche e dimensionali degli inverter, documentate da attestati di prova, sono le seguenti:

Tabella riepilogo caratteristiche inverter fotovoltaici – Produttore Huawei

Inverter fotovoltaici HUAWEI – SUN2000-330KTL-H1	
Marca e modello	SUN2000-330KTL-H1
Potenza nominale DC	330 kW
Intervallo di tensione per operazione MPPT a piena potenza	500-1.500 V
Numero di MPPT indipendenti	6
Potenza di uscita nominale (fino a 50°C)	300 kW
Corrente di uscita massima a tensione nominale	238.2 A
Tensione nominale di uscita	800V
Grado di protezione ambientale	IP66
Dimensioni e peso	1.048 x 732 x 395 mm – 112 kg

Le tipologie sopra descritte di inverter, saranno installate in campo in corrispondenza delle strutture di posa dei moduli, prevedendo una lamiera di protezione soprastante per il riparo dalle acque meteoriche, sebbene gli inverter dimostrino un grado di protezione IP66.

Tali componenti avranno un grado di efficienza che soddisfa la condizione (prescritta dal DM 28/07/2005):

$$P_{ca} > 0,9 * P_{cc}$$

dove:

- P_{ca} è la potenza attiva, in corrente alternata, misurata all'uscita del gruppo di conversione della corrente continua in alternata, con precisione migliore del 2%
- P_{cc} è la potenza in corrente continua misurata all'uscita del generatore fotovoltaico con precisione del $\pm 2\%$

Si rimanda agli allegati datasheet per ulteriori caratteristiche tecniche dei componenti selezionati

Committente	Documento
FTV Giulianova Prima S.r.l.	Relazione Tecnica Generale Rev: 0
Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza DC di 3.247,20 kWp e relative opere di connessione nel Comune di Giulianova (TE)	

5.2. Descrizione misure di sezionamento e protezione

5.2.1. Interruttori uscita inverter

All'uscita di ogni inverter sarà installato un sezionatore quadripolare per il sezionamento del cavo di uscita dal convertitore statico contenuto entro contenitore di dimensioni idonee, in poliestere resistente agli agenti atmosferici. Costruzione ed installazione in classe II.

5.2.2. Quadro di interfaccia

L'allacciamento dei generatori alla rete di distribuzione dell'energia avverrà nel rispetto della norma CEI 11-20 e con riferimento a quanto contenuto nei documenti di unificazione ENEL (Guida per la connessione). L'impianto è equipaggiato con un sistema di protezione che si articola su tre livelli: dispositivo del generatore, dispositivo di interfaccia, dispositivo generale.

5.2.3. Dispositivi del generatore

Gli inverter sono internamente protetti contro il cortocircuito ed il sovraccarico. Il riconoscimento della presenza di guasti interni provoca l'immediato distacco dell'inverter dalla rete elettrica. L'interruttore magnetotermico sull'uscita di ogni inverter agisce come protezione di rincalzo.

5.2.4. Dispositivo di interfaccia

Deve provocare il distacco dell'intero sistema di generazione in caso di guasto sulla rete elettrica. Il riconoscimento di eventuali anomalie avviene considerando come anormali le condizioni di funzionamento che fuoriescono da una determinata finestra di tensione e frequenza.

5.2.5. Dispositivo generale

Ha la funzione di salvaguardare il funzionamento della rete nei confronti di guasti nel sistema di generazione. A norma della Guida tecnica, l'organo di interruzione è un interruttore quadripolare con bobina di minima tensione. Il dispositivo generale ha la funzione di salvaguardare il funzionamento nei confronti dei guasti nel sistema di generazione elettrica. Tale dispositivo in condizione di aperto esclude l'intero sistema dalla rete pubblica.

5.3. Trasformatori

Vengono utilizzati trasformatori di distribuzione MT/BT trifase, in resina, da 2.000 kVA, con tensione primaria 20.000 kV, tensione secondaria 800V F-F/F-N; Vcc (%) =6; collegamento triangolo/stella con neutro a terra – Dy_n 11. Il trasformatore è dotato di un sensore termico per il controllo della temperatura.

Committente	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza DC di 3.247,20 kWp e relative opere di connessione nel Comune di Giulianova (TE)	Documento
FTV Giulianova Prima S.r.l.		Relazione Tecnica Generale Rev: 0

6. Cavi

6.1. Cavi elettrici lato corrente continua

Il dimensionamento dei cavi sul lato DC (corrente continua) dei generatori fotovoltaici in oggetto è stato impostato in modo da massimizzare il rendimento dell'impianto, ovvero di rendere minime le perdite di energia nei cavi, imponendo che la caduta di tensione tra moduli fotovoltaici e ingresso inverter, con corrente pari a quella di funzionamento dei moduli alla massima potenza, sia inferiore allo 0,5%. Il singolo modulo fotovoltaico è corredato da due cavetti (terminale positivo e negativo del modulo) di lunghezza pari rispettivamente a 100 cm e 100 cm (quindi nel collegamento in serie diventa una connessione di lunghezza pari a 2 metri) e di sezione pari a 4,0 mm². Per la realizzazione delle prolunghe dei terminali di stringa, mediante sistema di connessione Multi- Contact adeguato, verrà adottato un cavo di tipo solare unipolare 0,6/1 kV da 6 mm². I collegamenti elettrici fra le scatole di giunzione stringhe ed il quadro di parallelo stringhe saranno realizzati con cavi bipolari di sezione 2x6 mm² posati entro canalizzazioni di acciaio zincato ed ove necessario entro tubazioni in PVC.

Caratteristiche dei cavi:

- **HEPR Tecsun - Radox**
- **flessibile in rame isolato con gomma sotto guaina protettiva in policloroprene**
- **tensione di isolamento U0/U 0,6/1kV**
- **conforme alle norme: CEI 20-22; CEI 20-13; IEC 502; IEC 332.3; UNEL 35377**
- **installazione in classe di isolamento II**

I cavi saranno infilati a seconda dei casi entro canalizzazioni, cavidotti in polietilene ed in tubazioni rigide in PVC.

6.2. Cavi elettrici lato corrente alternata

Il dimensionamento dei cavi sul lato A.C. (corrente alternata) dei generatori fotovoltaici in oggetto è stato impostato in modo da massimizzare il rendimento dell'impianto, ovvero di rendere minime le perdite di energia nei cavi, imponendo che la caduta di tensione complessiva tra gli inverter e il quadro di interfaccia rete, con corrente pari a quella di funzionamento dei moduli alla massima potenza, sia inferiore al 1%.

Committente	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza DC di 3.247,20 kWp e relative opere di connessione nel Comune di Giulianova (TE)	Documento
FTV Giulianova Prima S.r.l.		Relazione Tecnica Generale Rev: 0

7. Connessione alla rete elettrica

La connessione alla rete avverrà tramite connessione aerea alla rete MT a 20.000V di e-Distribuzione S.p.A. dalla cabina MT di Ricezione che effettua il collegamento in parallelo delle 2 cabine di campo.

Tramite opportune protezioni di interfaccia, posizionate nelle cabine di campo, e una protezione generale, verrà protetta la rete elettrica e i dispositivi di impianto da variazioni di tensione, corrente e frequenza fuori dai limiti imposti dal gestore di rete.

8. Descrizione delle misure di protezione

8.1. Protezioni lato BT

8.1.1. Protezione contro il cortocircuito lato DC

Per la parte di circuito in corrente continua, la protezione contro il cortocircuito è assicurata dalla caratteristica tensione-corrente dei moduli fotovoltaici che limita la corrente di cortocircuito degli stessi a valori noti e di poco superiori alla loro corrente nominale. Per ciò che riguarda il circuito in corrente alternata, la protezione contro il cortocircuito è assicurata dal dispositivo limitatore contenuto all'interno dell'inverter. L'interruttore magneto-termico posto a valle dell'inverter agisce quindi da rinalzo all'azione del dispositivo di protezione interno agli inverter.

8.1.2. Protezioni contro sovraccarichi

Le condutture saranno protette dai sovraccarichi mediante l'utilizzo di apparecchiature di tipo automatico (magneto-termici), poste a monte di ogni linea e coordinate secondo le seguenti due relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45 \times I_z$$

dove:

- I_b = **corrente di impiego del circuito**
- I_z = **portata in regime permanente della conduttura**
- I_n = **corrente nominale del circuito di protezione**
- I_f = **corrente che assicura l'effettivo funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale in condizioni definite**

8.1.3. Misure di protezione contro i contatti indiretti e diretti

La protezione dai contatti indiretti per l'impianto fotovoltaico dovrà essere realizzata tenendo in considerazione che i sistemi di collegamento del neutro e delle masse sono diversi per il lato DC e il lato AC dell'impianto.

Lato DC moduli fotovoltaici

Il sistema in corrente continua costituito dalle stringhe di moduli FV e dai loro collegamenti agli inverter è un sistema che non presenta alcun punto connesso elettricamente a terra (flottante). Non vi sono parti metalliche che possono andare in tensione per effetto del cedimento dell'isolamento principale e quindi da essere considerate masse, secondo CEI 64.8, in quanto i moduli sono in classe II e le reti presentano un isolamento in classe II. Le misure di protezione di rinalzo adottate sono:

Committente	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza DC di 3.247,20 kWp e relative opere di connessione nel Comune di Giulianova (TE)	Documento
FTV Giulianova Prima S.r.l.		Relazione Tecnica Generale Rev: 0

- **controllo dell'isolamento del generatore fotovoltaico da parte dei singoli inverter: in caso di cedimento dell'isolamento nella parte DC si crea una debole corrente di primo guasto che fluisce attraverso l'inverter. La protezione interna all'inverter rileva l'abbassamento del livello di isolamento dell'impianto in DC e genera un allarme ottico sul pannello dell'inverter.**
- **collegamento a terra delle strutture metalliche. Nel caso in cui l'intera struttura sia costituita da più parti metalliche separate, queste dovranno essere collegate tra loro mediante un conduttore equipotenziale con sezione di 6 mm²**
- **collegamento equipotenziale dei moduli fotovoltaici con la struttura di sostegno effettuato mediante gli organi di fissaggio meccanico (la cornice dei moduli è passivata con trattamento galvanico, è quindi opportuno rimuovere localmente lo strato isolante per assicurare un buon contatto ohmico)**

La protezione contro i contatti indiretti è, in questo caso, assicurata dal seguente accorgimento:

- **verifica, da seguire in corso d'opera o in fase di collaudo, che i dispositivi di protezione inseriti nel quadro elettrico generale B.T., intervengano in caso di primo guasto verso terra con un ritardo massimo di 0,4 secondi, oppure che intervengano entro 5 secondi ma la tensione sulle masse entro tale periodo non superi i 50 V.**

Dal lato AC la protezione contro i contatti sia diretti che indiretti viene effettuata tramite il magneto termico differenziale posto a valle dell'impianto. Inoltre la protezione contro i contatti indiretti è assicurata dai seguenti accorgimenti:

- **i dispositivi di protezione inseriti nel quadro di distribuzione BT intervengano nel caso di primo guasto verso terra entro 5 secondi con tensione sulle masse in tale range temporale inferiore a 50 V**

8.2. Misure di protezione sul collegamento alla rete elettrica

La protezione del sistema di generazione fotovoltaica nei confronti sia della rete autoproduttore che della rete di distribuzione pubblica è realizzata in conformità a quanto previsto dalla norma CEI 11-20. Il regime di parallelo dovrà interrompersi immediatamente ed automaticamente ogni qualvolta manchi l'alimentazione della rete MT da parte di E-Distribuzione.

Committente	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza DC di 3.247,20 kWp e relative opere di connessione nel Comune di Giulianova (TE)	Documento
FTV Giulianova Prima S.r.l.		Relazione Tecnica Generale
		Rev: 0

9. Impianti di protezione da fulminazione

9.1. Fulminazione diretta

Il sistema in oggetto non aumenta le probabilità di fulminazione diretta rispetto alla normale frequenza dei fenomeni di fulminazione, in quanto trattasi di installazione su terreno.

9.2. Fulminazione indiretta

L'abbattersi di scariche atmosferiche in prossimità dell'impianto può provocare il concatenamento del flusso magnetico associato alla corrente di fulminazione con i circuiti dell'impianto fotovoltaico, così da provocare sovratensioni in grado di mettere fuori uso i componenti tra cui, in particolare, gli inverter. Saranno allo scopo inseriti, come protezione, degli SPD a varistori sulla sezione DC integrati nei generatori fotovoltaici.

10. Impianto di terra

In un impianto utilizzatore alimentato in media tensione si realizza, in genere, un impianto di terra unico per la media e per la bassa tensione. Verrà realizzato l'anello di terra, di sezione e larghezza adeguata, con un numero opportuno di dispersori, intorno alla cabina. La messa a terra delle strutture e delle masse elettriche sarà realizzata tramite conduttori con isolante in materiale PVC (colore della guaina: giallo-verde) della sezione adeguata, collegati al nodo equipotenziale, collegato a sua volta al picchetto di terra.

11. Schermatura visiva impianto

In porzione dell'appezzamento destinato all'impianto si rileva attualmente la presenza di alcune di olivi (*olea europea*), che verranno espianati e reimpiantati in sito lungo il perimetro dell'impianto al fine di costituire schermatura visiva dell'impianto. La pratica di espianto e reimpianto è stata già autorizzata dalla Regione Abruzzo Dipartimento Agricoltura con Prot. nr. 0475281/24 del 06/12/2024, e avverrà nei periodi più consoni dell'anno così da garantire l'attecchimento delle piante.

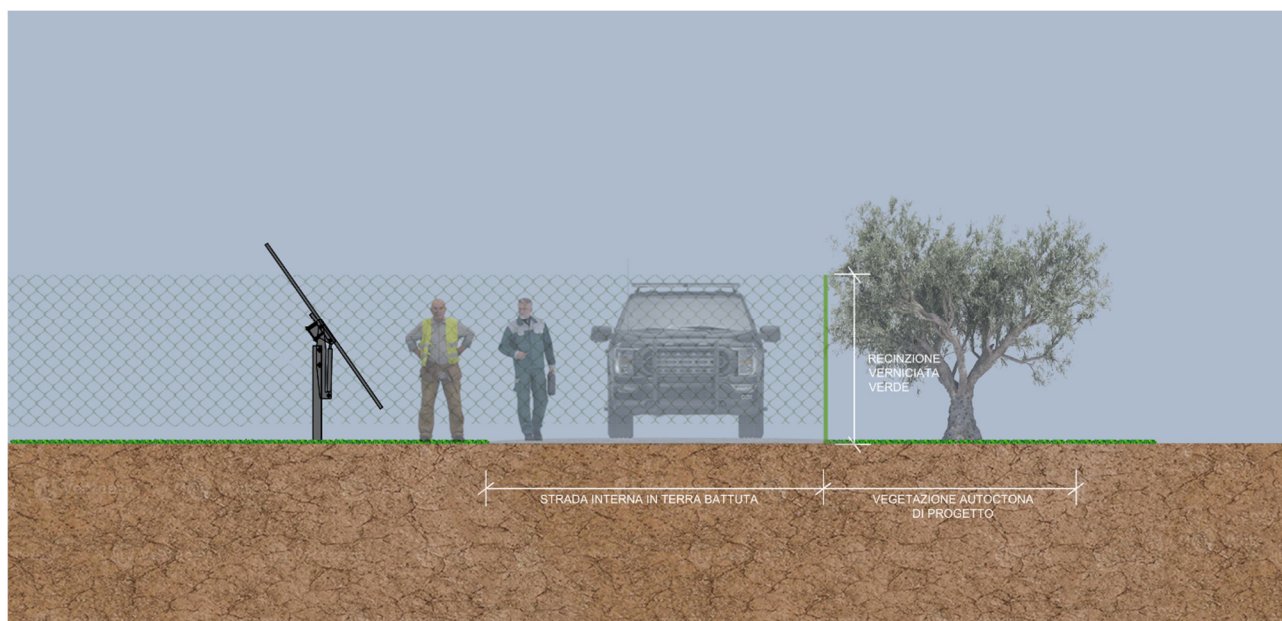


Immagine (sopra) - sezione tipo schermatura visiva dell'impianto lungo la recinzione perimetrale

Committente	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza DC di 3.247,20 kWp e relative opere di connessione nel Comune di Giulianova (TE)	Documento
FTV Giulianova Prima S.r.l.		Relazione Tecnica Generale Rev: 0

12. Ricadute occupazionali ed economiche

12.1. Ricadute economiche

Lo Stato italiano con Il **Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)** del giugno **2023** prevede per le FER in Italia un investimento complessivo per circa 30 mld di €, di cui **22 mld sono riferiti al solare**. Si tratta, infatti, di settori ad elevato impatto occupazionale ed innovazione tecnologica che potrebbero generare nel **2030 un'occupazione aggiuntiva di circa 22.000 ULA (Unità Lavorative Annue), pari al +56% circa rispetto al 2021**.

Le ricadute occupazionali possono essere:

- **dirette**, legate al numero degli addetti direttamente impiegati nel settore oggetto di analisi;
- **indirette**, date dal numero di addetti indirettamente correlati alla produzione di un bene o di un servizio, e che includono anche i "fornitori" della filiera sia a monte che a valle;
- **indotte**, le produzioni dirette ed indirette remunerano il fattore lavoro con redditi (famiglie) che alimentano una spesa in consumi finali che a sua volta richiede maggiori produzioni.

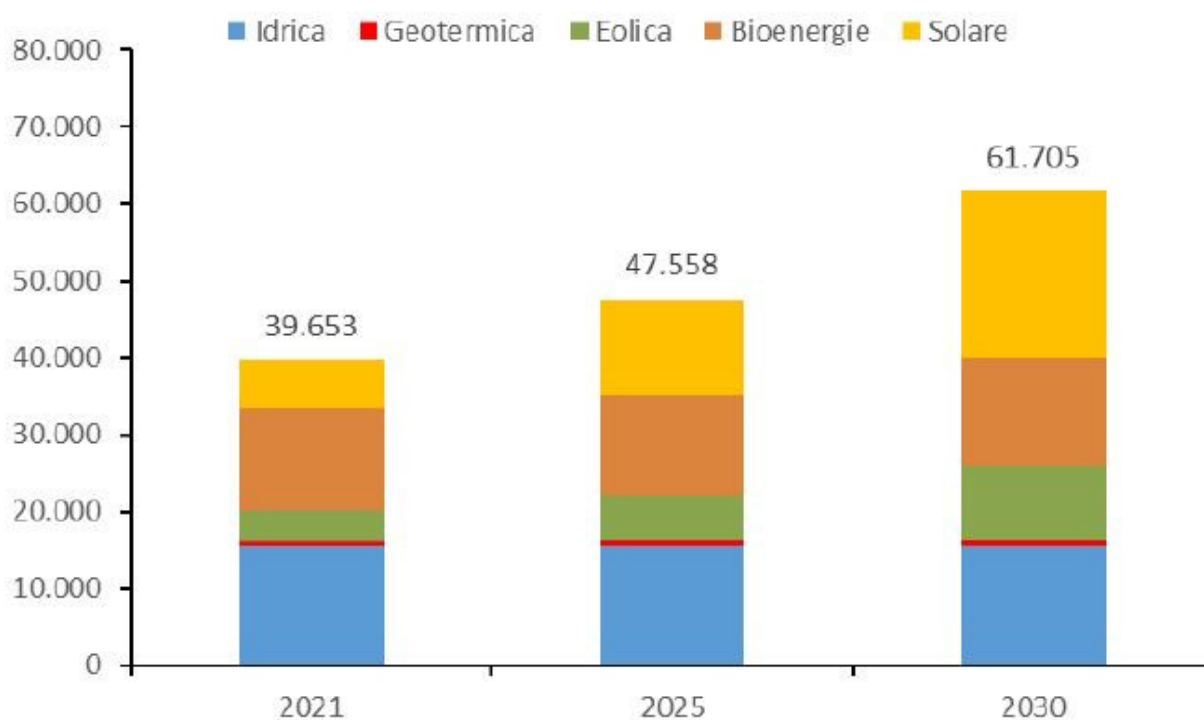


Figura sopra: Andamento per fonte degli occupati permanenti conseguenti all'evoluzione del parco impianto FER-E secondo lo scenario PNIEC [Fonte: GSE]

Nel comparto fossile si riscontra una diminuzione degli occupati tra il 2030 e il 2021 pari a circa 3.600 ULA, in particolare dovuto al phase out del carbone.

Committente	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza DC di 3.247,20 kWp e relative opere di connessione nel Comune di Giulianova (TE)	Documento
FTV Giulianova Prima S.r.l.		Relazione Tecnica Generale Rev: 0

Tecnologia	ULA Permanenti 2021	ULA Permanenti 2030	Δ ULA permanenti 2030 - 2021
FER	39.653	61.705	22.052
Idroelettrico	15.545	15.545	-0
Eolico	3.880	9.671	5.791
Solare	6.169	21.821	15.652
Geotermico	630	771	141
Bioenergia	13.429	13.897	468
Fossili	17.271	13.625	-3.646
Carbone	3.135	-	-3.135
Gas Naturale	13.666	13.238	-428
Prodotti Petroliferi	470	387	-83
Totale	56.924	75.330	18.406

Figura sopra: Occupati permanenti per fonte nel 2021 e nel 2030 in seguito all'evoluzione del parco impianti per la produzione di energia elettrica secondo lo scenario PNIEC [Fonte: GSE]

La Regione Abruzzo è dotata di uno strumento programmatico, il **Piano Energetico Regionale (PER)**, adottato con la Delibera del Consiglio Regionale n. 470/C del 31 agosto 2009 che contiene indirizzi e obiettivi strategici in campo energetico.

Gli obiettivi fondamentali del PER della Regione Abruzzo si possono ricondurre a due macroaree di intervento, quella della produzione di energia dalle diverse fonti (fossili e non) e quella del risparmio energetico; più nel dettaglio, i principali contenuti del PER sono:

- la progettazione e l'implementazione delle politiche energetico-ambientali;
- l'economica gestione delle fonti energetiche primarie disponibili sul territorio (geotermia, metano, ecc.);
- lo sviluppo di possibili alternative al consumo di idrocarburi;
- la limitazione dell'impatto con l'ambiente e dei danni alla salute pubblica, dovuti dall'utilizzo delle fonti fossili;
- la partecipazione ad attività finalizzate alla sostenibilità dello sviluppo.

L'articolazione del PER può essere ricondotta a due fasi fondamentali:

1. Analisi ed inquadramento della situazione attuale del territorio comprendente anche la redazione ed analisi del Bilancio energetico regionale ed ambientale;
2. Definizione del Piano d'azione

L'obiettivo del Piano di azione del PER della Regione Abruzzo è sintetizzabile in due step:

- il Piano di azione prevede il raggiungimento almeno della quota-parte regionale degli obiettivi nazionali al 2010;
- il Piano d'azione prevede il raggiungimento al 2015 di uno scenario energetico dove la produzione di energia da fonti rinnovabili sia pari al 51% dei consumi alla stessa data passando attraverso uno stadio intermedio al 2010 dove la percentuale da rinnovabile è pari al 31%

Committente	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza DC di 3.247,20 kWp e relative opere di connessione nel Comune di Giulianova (TE)	Documento
FTV Giulianova Prima S.r.l.		Relazione Tecnica Generale Rev: 0

Inoltre, al fine di attuare le procedure previste nella direttiva 2001/42/Ce del Parlamento europeo e del Consiglio del 27 giugno 2001, il PER è stato sottoposto al processo di Vas, procedendo attraverso incontri di concertazione coinvolgendo il pubblico, le Autorità con competenza ambientale e tutti gli *stakeholders*.

Il Piano energetico si compone dei seguenti atti:

- una premessa dedicata all'Inquadramento normativo, pianificatorio e programmatico;
- il capitolo 1 che riassume il quadro energetico della Regione Abruzzo;
- il capitolo 2 dedicato alle potenzialità delle fonti energetiche rinnovabili e delle nuove tecnologie all'idrogeno;
- il capitolo 3, contenente gli indirizzi e le proposte di azione del piano;

Risultano evidenti, oltre agli indubbi vantaggi economico-finanziari, anche i numerosi benefici ambientali derivanti da una simile politica: miglioramento della qualità dell'aria, aumento di fertilità del suolo, maggiore sicurezza e minore impatto ambientale negli approvvigionamenti energetici. La Commissione Europea individua la possibilità di raggiungimento di tali obiettivi mediante:

- interventi di politica energetica;
- scambio delle quote di emissione;
- nuove tecnologie di produzione e di uso dell'energia a basse emissioni di carbonio;
- tecnologie di abbattimento delle emissioni di gas serra.

Nell'ambito di intervento locale del **Comune di Giulianova (TE)** i macro-aspetti sopra evidenziati sono evidenti di riflesso, traducendosi in concreto in diversi aspetti, tra i quali in particolare si evidenziano:

- **Potenziamento della Rete Elettrica Nazionale** a livello locale;
- **Produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile;**
- **Possibilità di affidamento a ditte e maestranze locali sia in fase di realizzazione che di esercizio dell'impianto** (almeno 25 anni). La realizzazione del progetto favorirà la creazione di posti di lavoro qualificati in sede, generando competenze che potranno essere eventualmente valorizzate e ciò determinerà un apporto di potenziali risorse economiche nell'area. L'esigenza di garantire il funzionamento per tutta la vita utile richiederà una continua manutenzione dell'impianto fotovoltaico, ciò contribuirà alla formazione di posti di lavoro locali ad alta specializzazione, quali tecnici specializzati nel monitoraggio e controllo delle performance d'impianto oppure figure responsabili delle manutenzioni periodiche di apparecchiature elettromeccaniche. Il personale sarà impiegato regolarmente per tutta la vita utile dell'impianto.
- **Vantaggi occupazionali indiretti**, quali impieghi occupazionali indotti dall'iniziativa per aziende che graviteranno attorno all'esercizio dell'impianto (imprese edili, società di consulenza, società di vigilanza...).
- Eventuali misure di **Compensazione ambientale** a favore dell'amministrazione locale che, contando su una maggiore disponibilità economica, potrebbe perseguire lo sviluppo di attività socialmente utili, anche legate alla sensibilizzazione nei riguardi dello sfruttamento delle energie alternative;
- **Aspetti trasversali.**

Committente FTV Giulianova Prima S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza DC di 3.247,20 kWp e relative opere di connessione nel Comune di Giulianova (TE)	Documento Relazione Tecnica Generale Rev: 0
---	--	--

12.2. Impatti sociali

Per quanto concerne gli impatti sociali e gli aspetti legati alla transizione equa, sono 3 le sfide in particolare che si prefigge il PNIEC a livello nazionale in riferimento alle FER:

1. **Energia e ambiente**, per cui il Piano prevede nelle aree individuate un significativo incremento della produzione di FER, per mitigare gli effetti della transizione, contrastare la povertà energetica, contribuire alla diversificazione economica delle aree e creare nuova occupazione. Inoltre, sarà sostenuta un'azione propedeutica di recupero delle situazioni di compromissione ambientale diffusamente esistenti con interventi mirati di risanamento del territorio.
2. **Diversificazione economica**, per cui il Piano prevede, nelle aree individuate, che saranno interessate da una contrazione delle attività industriali, il passaggio a un'economia sostenibile con significative opportunità di sviluppo legate alla crescita delle attività legate al settore della green economy, dell'agricoltura, del turismo sostenibile e dell'economia sostenibile del mare. L'aumento della domanda di FER creerà spazi di mercato per le PMI dell'area.
3. **Effetti sociali e occupazionali**, per i quali lo sviluppo di nuovi settori economici e nuove attività porteranno a un aumento della richiesta di personale con competenze green. A fronte di questa domanda potenziale di occupati si svilupperanno opportunità di lavoro per chi lo ha perso e per i soggetti che sono a rischio di perderlo per effetto della transizione. Tali azioni di formazione e riqualificazione, per rispondere all'obiettivo esposto, partiranno dagli esiti di un'attività di profilazione delle competenze e delle caratteristiche dei soggetti descritti che rappresenterà la base per la formulazione dei percorsi didattici e di apprendimento.

Nell'ambito del territorio del **Comune di Atri (PE)**, sono diversi i benefici sociali da considerare, in particolare:

- **Manodopera locale**: la realizzazione dell'impianto darebbe la possibilità in fase di realizzazione e di esercizio dell'impianto di avvalersi di ditte locali per la manutenzione elettrica e del verde, favorendo l'economia locale.
- **Promozione di iniziative volte alla sensibilizzazione sulla diffusione di impianti di produzione energetica da fonte rinnovabile**, comprendenti: visite didattiche aperte alle scuole ed università, campagne di informazione e sensibilizzazione in materia di energie rinnovabili, attività di formazione dedicate al tema delle energie rinnovabili alla popolazione.
- **Aspetti trasversali**

13. Elenco Allegati

- Datasheet moduli fotovoltaici – Longi
- Datasheet inverter fotovoltaici – Huawei

Hi-MO 9

Preliminary

LR7-72HYD 625~660M

- Products for utility with optimal power generation through the entire lifecycle
- Performance improvement leads to a more than 6.5% power generation gain
- TaiRay wafer & BC technology enhances high product reliability
- Smart manufacturing & LONGi product lifecycle standards deliver exceptional product quality

12

12-year Warranty for
Materials and Processing

30

30-year Warranty for Extra
Linear Power Output

Complete System and Product Certifications

IEC 61215, IEC 61730, UL 61730

ISO9001:2015: ISO Quality Management System

ISO14001: 2015: ISO Environment Management System

ISO45001: 2018: Occupational Health and Safety

IEC62941: Guideline for module design qualification and type approval

LONGi



24.4%
MAX MODULE
EFFICIENCY

0~3%
POWER
TOLERANCE

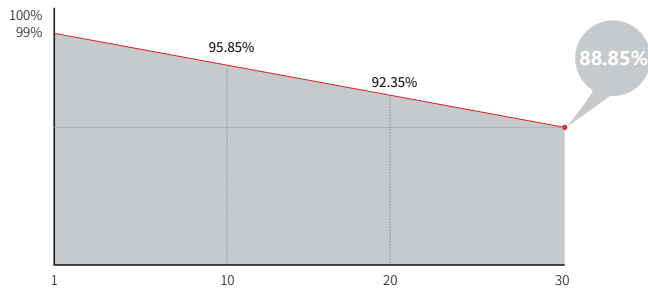
<1%
FIRST YEAR
POWER DEGRADATION

0.35%
YEAR 2-30
POWER DEGRADATION

BC-CELL
LOWER OPERATING
TEMPERATURE

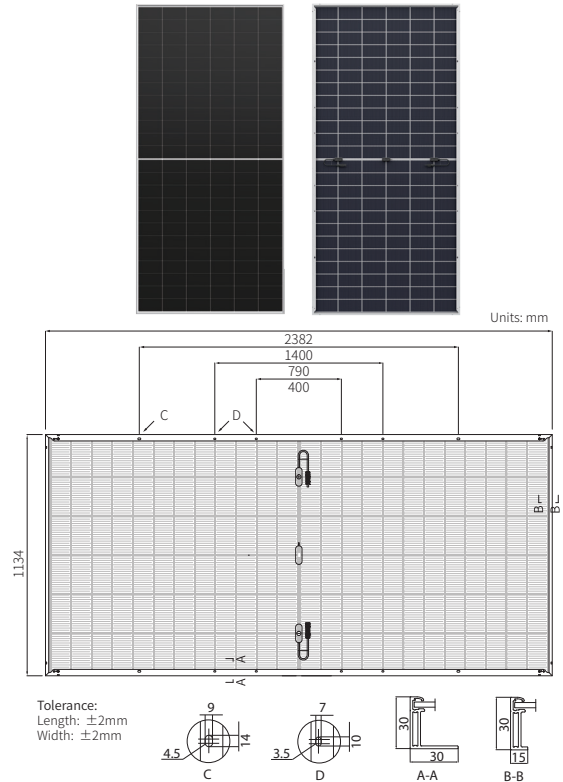
Additional Value

30-Year Power Warranty



Mechanical Parameters

Cell Orientation	144 (6×24)
Junction Box	IP68, three diodes
Output Cable	4mm ² , +400, -200mm/±1400mm length can be customized
Glass	Dual glass, 2.0+2.0mm semi-tempered glass
Frame	Anodized aluminum alloy frame
Weight	33.5kg
Dimension	2382×1134×30mm
Packaging	36pcs per pallet / 144pcs per 20' GP / 720pcs per 40' HC



Electrical Characteristics

STC : AM1.5 1000W/m² 25°C

NOCT : AM1.5 800W/m² 20°C 1m/s

Test uncertainty for Pmax: ±3%

Module Type	LR7-72HYD-625M		LR7-72HYD-630M		LR7-72HYD-635M		LR7-72HYD-640M		LR7-72HYD-645M		LR7-72HYD-650M		LR7-72HYD-655M		LR7-72HYD-660M	
Testing Condition	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax/W)	625	475.8	630	479.6	635	483.4	640	487.2	645	491.0	650	494.8	655	498.6	660	502.4
Open Circuit Voltage (Voc/V)	53.30	50.65	53.40	50.75	53.50	50.84	53.60	50.94	53.70	51.03	53.80	51.13	53.90	51.22	54.00	51.32
Short Circuit Current (Isc/A)	14.85	11.93	14.93	12.00	15.01	12.06	15.09	12.12	15.17	12.18	15.25	12.25	15.33	12.31	15.41	12.38
Voltage at Maximum Power (Vmp/V)	44.16	41.97	44.26	42.06	44.36	42.16	44.46	42.25	44.56	42.35	44.65	42.43	44.75	42.53	44.85	42.62
Current at Maximum Power (Imp/A)	14.16	11.35	14.24	11.42	14.32	11.48	14.40	11.54	14.48	11.61	14.56	11.67	14.64	11.73	14.72	11.80
Module Efficiency(%)	23.1		23.3		23.5		23.7		23.9		24.1		24.2		24.4	

Electrical characteristics with different rear side power gain (reference to 645W front)

Pmax /W	Voc/V	Isc /A	Vmp/V	Imp /A	Pmax gain
677	53.70	15.93	44.56	15.20	5%
710	53.70	16.69	44.56	15.93	10%
744	53.80	17.45	44.66	16.65	15%
776	53.80	18.20	44.66	17.38	20%
808	53.80	18.96	44.66	18.10	25%

Operating Parameters

Operational Temperature	-40°C ~ +85°C
Power Output Tolerance	0 ~ 3%
Maximum System Voltage	DC1500V (IEC/UL)
Maximum Series Fuse Rating	30A
Nominal Operating Cell Temperature	45±2°C
Protection Class	Class II
Bifaciality	70±5%
Fire Rating	UL type 29 IEC Class C

Mechanical Loading

Front Side Maximum Static Loading	5400Pa
Rear Side Maximum Static Loading	2400Pa
Hailstone Test	25mm Hailstone at the speed of 23m/s

Temperature Ratings (STC)

Temperature Coefficient of Isc	+0.050%/°C
Temperature Coefficient of Voc	-0.200%/°C
Temperature Coefficient of Pmax	-0.260%/°C

Technical Specifications

(Preliminary)

Efficiency	
Max. Efficiency	≥99.0%
European Efficiency	≥98.8%
Input	
Max. Input Voltage	1,500 V
Number of MPP Trackers	6
Max. Current per MPPT	65 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	115 A
Max. PV Inputs per MPPT	4/5/5/4/5/5
Start Voltage	550 V
MPPT Operating Voltage Range	500 V ~ 1,500 V
Nominal Input Voltage	1,080 V
Output	
Nominal AC Active Power	300,000 W
Max. AC Apparent Power	330,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)	330,000 W
Nominal Output Voltage	800 V, 3W + PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current	216.6 A
Max. Output Current	238.2 A
Adjustable Power Factor Range	0.8 LG ... 0.8 LD
Total Harmonic Distortion	< 1%
Protection	
Smart String-Level Disconnect(SSLD)	Yes
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
AC Grounding Fault Protection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
Communication	
Display	LED Indicators, WLAN + APP
USB	Yes
MBUS	Yes
RS485	Yes
General	
Dimensions (W x H x D)	1,048 x 732 x 395 mm
Weight (with mounting plate)	≤112 kg
Operating Temperature Range	-25 °C ~ 60 °C
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude without Derating	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0 ~ 100%
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	IP66
Topology	Transformerless