

Comune

Atri (TE)

Indirizzo Impianto

Via dell'Artigianato, snc

Proponente

PINE ENERGY S.R.L., c.f./p.iva 13076640963

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 4.439,92 kWp e opere connesse

Spazio Riservato Vidimazioni Professionisti



<b>Committente</b> Pine Energy S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza di 4.439,92 kWp	<b>Documento</b> Relazione Tecnica Generale Rev: 0
--	---	--

## Sommario

<b>1.</b>	<b>Premessa .....</b>	<b>2</b>
1.1.	Scopo .....	5
1.2.	Ubicazione.....	9
1.3.	Analisi vincolistica e Inquadramento urbanistico .....	11
1.4.	Normativa di riferimento principale sul regime autorizzativo degli impianti fotovoltaici a terra sul territorio nazionale e regionale .....	28
<b>2.</b>	<b>Relazione tecnica dell'impianto .....</b>	<b>30</b>
2.1.	Descrizione e funzionamento del sistema .....	30
2.2.	Accesso all'area di intervento e movimentazione mezzi di cantiere .....	31
2.3.	Reti esterne dei servizi atti a soddisfare le esigenze connesse.....	31
2.4.	Dati e criteri di progetto .....	32
2.5.	Aspetti di sicurezza impianto fotovoltaico.....	34
2.6.	Norme tecniche di riferimento per gli impianti e i componenti .....	34
<b>3.</b>	<b>Radiazione solare e produzione attesa di energia elettrica.....</b>	<b>37</b>
3.1.	Irraggiamento secondo PVGIS .....	37
<b>4.</b>	<b>Descrizione dell'impianto .....</b>	<b>38</b>
4.1.	Componenti dell'impianto ed opere accessorie .....	38
4.2.	Architettura generale dell'impianto .....	38
4.3.	Strutture di supporto dei moduli .....	39
4.4.	Moduli fotovoltaici.....	40
<b>5.</b>	<b>Progettazione elettrica .....</b>	<b>41</b>
5.1.	Caratteristiche dei moduli fotovoltaici ed inverter.....	41
5.2.	Descrizione misure di sezionamento e protezione .....	43
5.2.1.	Interruttori uscita inverter .....	43
5.2.2.	Quadro di interfaccia .....	43
5.2.3.	Dispositivi del generatore .....	43
5.2.4.	Dispositivo di interfaccia.....	43
5.2.5.	Dispositivo generale.....	43
5.3.	Trasformatori .....	43
<b>6.</b>	<b>Cavi .....</b>	<b>44</b>
6.1.	Cavi elettrici lato corrente continua .....	44
6.2.	Cavi elettrici lato corrente alternata.....	44
<b>7.</b>	<b>Connessione alla rete elettrica.....</b>	<b>45</b>
<b>8.</b>	<b>Descrizione delle misure di protezione .....</b>	<b>45</b>
8.1.	Protezioni lato BT.....	45
8.1.1.	Protezione contro il cortocircuito lato DC .....	45
8.1.2.	Protezioni contro sovraccarichi .....	45
8.1.3.	Misure di protezione contro i contatti indiretti e diretti .....	45
8.2.	Misure di protezione sul collegamento alla rete elettrica .....	46
<b>9.</b>	<b>Impianti di protezione da fulminazione .....</b>	<b>47</b>
9.1.	Fulminazione diretta .....	47
9.2.	Fulminazione indiretta.....	47
<b>10.</b>	<b>Impianto di terra .....</b>	<b>47</b>
<b>11.</b>	<b>Ricadute occupazionali ed economiche.....</b>	<b>48</b>
11.1.	Ricadute economiche.....	48
11.2.	Impatti sociali.....	51
<b>12.</b>	<b>Elenco Allegati.....</b>	<b>52</b>

<b>Committente</b> Pine Energy S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza di 4.439,92 kWp	<b>Documento</b> Relazione Tecnica Generale Rev: 0
--	---	--

## 1. Premessa

Il progetto prevede l'installazione di un impianto fotovoltaico a terra di **pubblica utilità, indifferibilità, ed urgenza**, nonché di prevalente interesse pubblico, della potenza DC di 4.439,92 kWp in Via dell'Artigianato snc nel Comune di Atri (TE), e relative opere connesse ricadenti nei Comuni di Atri (TE), Pineto (TE), Roseto degli Abruzzi (TE).

**L'area dell'impianto** ricade in base al vigente PRG in Zona "Agricola Normale" in base al vigente PRG del Comune di Atri approvato con Delibera di C.C. n. 28 del 08/08/2015, compresa entro 500 metri dalla Zona Industriale di Scerne nel Comune di Pineto (TE) e, pertanto, **"area idonea" ai sensi dell'art. 20 comma 8 lettera c-ter) punto 1) del D.Lgs 199/2021 e ss.mm.ii.** Al contempo, la medesima area di impianto dista oltre 500 m. dai beni tutelati di cui alla Parte Seconda del D.Lgs 42/2004 e dal vincolo art. 136, il che configura anche la condizione di **"area idonea" ai sensi dell'art. 20 comma 8 lettera c-quater) del D.Lgs 199/2021 e ss.mm.ii.**

**Il tracciato di elettrodotto**, con soluzione prevalentemente interrata su viabilità esistente pubblica e privata, attraversa il Fiume Vomano con soluzione aerea mediante l'installazione di soli n. 2 tralicci, 1 per sponda. Sia il tratto aereo che il tratto interrato ricadono entro 500 m. dalle limitrofe Zone industriali di Scerne di Pineto e Piane Vomano (o anche denominata "Volarrosto") di Roseto degli Abruzzi, e da stabilimenti produttivi abilitanti, determinando pertanto condizione di **"area idonea" ai sensi dell'art. 20 comma 8 lettera c-ter) punti 1) e 2) del D.Lgs 199/2021 e ss.mm.ii.**

L'art. 20 comma 8 lettera c-ter) punti 1) e 2) del D.Lgs 199/2021 recita:

*"8. Nelle more dell'individuazione delle aree idonee sulla base dei criteri e delle modalità stabiliti dai decreti di cui al comma 1, sono considerate **aree idonee**, ai fini di cui al comma 1 del presente articolo: (omissis)*

*...c-ter) 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;***

L'art. 20 comma 8 lettera c-quater) del D.Lgs 199/2021 e ss.mm.ii recita:

*"8. Nelle more dell'individuazione delle aree idonee sulla base dei criteri e delle modalità stabiliti dai decreti di cui al comma 1, sono considerate **aree idonee**, ai fini di cui al comma 1 del presente articolo: (omissis)*

<b>Committente</b> Pine Energy S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza di 4.439,92 kWp	<b>Documento</b> Relazione Tecnica Generale Rev: 0
--	---	--

*c-quater) fatto salvo quanto previsto alle lettere a), b), c), c-bis) e c-ter), le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 ((, incluse le zone gravate da usi civici di cui all'articolo 142, comma 1, lettera h), del medesimo decreto)), né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo. Ai soli fini della presente lettera, la fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di tre chilometri per gli impianti eolici e di cinquecento metri per gli impianti fotovoltaici. Resta ferma, nei procedimenti autorizzatori, la competenza del Ministero della cultura a esprimersi in relazione ai soli progetti localizzati in aree sottoposte a tutela secondo quanto previsto all'articolo 12, comma 3-bis, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387. (8)''*

Le opere di connessione prevedono un **elettrodotto** in MT 20 kV per una **lunghezza complessiva di circa 4.085 m.**, così composto:

- **interrato: lunghezza circa 3.800 m.**, di cui 3.580 m. su strada pubblica asfaltata/sterrata e circa 220 m. su terreno privato sterrato;
- **aereo: lunghezza circa 285 m.** di campata con 2 tralicci metallici di sostegno (1 per sponda) per il sovrappasso del Fiume Vomano.

In considerazione dell'ubicazione dell'area di impianto in area idonea ai sensi dell'art. 20 comma lettere *c-ter)* e *c-quater)* del D.Lgs 199/2021, e dell'elettrodotto in area idonea ai sensi dell'art. 20 comma lettere *c-ter)* e *c-quater)*, si applica quanto normato dall'art. 22 (Procedure autorizzative specifiche per le Aree Idonee) del medesimo decreto:

*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*

)).

<b>Committente</b> Pine Energy S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza di 4.439,92 kWp	<b>Documento</b> Relazione Tecnica Generale Rev: 0
--	---	--

Relativamente agli aspetti urbanistici desunti dagli strumenti di pianificazione comunali, si individuano:

- **Comune di Atri (TE)** PRG approvato con Deliberazione Consiglio Comunale n. 28 del 08/08/2015 e pubblicato sul BURA n. 30 del 19/08/2015
  - Area impianto fotovoltaico:
    - Zona "Agricola normale", art. 12 N.T.A.
  - Tratto elettrodotto interrato
    - Zona "Agricola normale", art. 12 N.T.A.
  
- **Comune di Pineto (TE)** PRG approvato con Deliberazione della Giunta Regionale d'Abruzzo n. 8435 del 28/12/1984 e successive modifiche e Varianti.
  - Tratto elettrodotto interrato:
    - Zona "Industriale di espansione", art. 35.3.B delle N.T.A.;
    - Zona "Viabilità, Parcheggi e Ferrovie", Zone d'uso pubblico e di interesse generale, art. 18 e 19 delle N.T.A.;
  - Tratto elettrodotto aereo:
    - Zona "Agricola" ai sensi del D.M. 1444/68, art. 30 delle N.T.A.;
    - Aree extra urbane disciplinate dallo specifico Piano Rurale, Aree agricole di rilevante interesse economico, art. 30.1a NTA PRG
  - Traliccio sud:
    - Zona "Industriale di espansione", art. 35.3.B delle N.T.A.
  
- **Comune di Roseto degli Abruzzi (TE)** PRG approvato con Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 1/90 e successive modifiche e varianti.
  - Tratto elettrodotto interrato:
    - Sottozona "E2" - Agricoltura di valore naturale e paesistico, art. 25 delle N.T.A. – Zona E: Agricola;
    - Sottozona "D2" - Artigianato, art. 24 delle N. T.A. – Zona D: Insediamenti produttivi;
    - Sottozona "F3" - Attrezzature ed impianti pubblici, art. 26 delle N.T.A. – Zona F: Attrezzature ed impianti di interesse generale.
  - Tratto elettrodotto aereo:
    - Zona "Ambiti fluviali".
  - Traliccio nord:
    - Sottozona "F3" - Attrezzature ed impianti pubblici, art. 26 delle N.T.A. – Zona F: Attrezzature ed impianti di interesse generale.

<b>Committente</b> Pine Energy S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza di 4.439,92 kWp	<b>Documento</b> Relazione Tecnica Generale Rev: 0
--	---	--

Sono richiesti **espropri** per alcune porzioni di terreni privati interessati dal passaggio dell'elettrodotto non attualmente in disponibilità del Proponente, per cui si chiede la dichiarazione di pubblica utilità con la quale apporre il vincolo preordinato all'esproprio ai sensi dell'ex art. 12 D.Lgs 387/2003 e D.P.R. 327/2001. Si rimanda al piano particellare di esproprio descrittivo e grafico allegato.

L'energia prodotta dall'impianto sarà immessa in media tensione 20 kV tramite la realizzazione di una nuova cabina di consegna collegata in antenna da cabina primaria AT/MT ROSETO. L'impianto sarà allacciato alla rete elettrica di Distribuzione MT con tensione nominale di 20 KV tramite connessa IN ANTENNA dalla Cabina Primaria di ROSETO (DJ001384641).

### 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 **4.439,92 kWp**, generata da n. 6.992 moduli fotovoltaici marca Jinko Solar da 635 Wp installati su n. 437 strutture monoassiali est/ovest "1P-16" (16 moduli portrait cadauna) con azimut 0° S e tilt di inseguimento +55°/-55°, con altezza massima da terra dei moduli di circa 2,44 m., destinato ad operare connesso alla tensione di 20 kV in connessione alla RTN.

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. Il **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 tra queste nella fattispecie le aree industriali all'art. 22-bis e quelle di cui all'art. 20 comma 8 lettera c-quater) del D.Lgs 199/2021. Segue il **Decreto-Legge di conversione PNRR 3**, pubblicato in G.U. n. 94 del 21/04/2023, con gli articoli 47 e 49, in particolare, accelera ulteriormente le procedure autorizzative e ambientali in materia di installazione di impianti da fonti rinnovabili ricadenti in aree idonee, con innalzamento delle soglie di applicabilità a Verifica di Assoggettabilità a V.I.A. fino alla potenza di 10 MW (rif. art. 47 punto 11-bis della Legge 41/2023). Tale lunga scia di emendamenti normativi che focalizzano l'attenzione sugli impianti di fonte di energia rinnovabile, è coerente con il **Regolamento (UE) 2022/2577 del Consiglio del 22/12/2022**, che 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 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"**.

<b>Committente</b> Pine Energy S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza di 4.439,92 kWp	<b>Documento</b> Relazione Tecnica Generale Rev: 0
--	---	--

Il recente Testo approvato della **Direttiva comunitaria europea sulle energie rinnovabili (“RED III”)** – “Risoluzione legislativa del Parlamento europeo del 12 settembre 2023 sulla proposta di direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio che modifica la direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, il regolamento (UE) 2018/1999 del Parlamento europeo e del Consiglio e la direttiva n. 98/70/CE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda la promozione dell'energia da fonti rinnovabili e che abroga la direttiva (UE) 2015/652 del Consiglio (COM(2021)0557 – C9-0329/2021 – 2021/0218(COD))”, nel cui articolo 15 quater – Zone di accelerazione per le energie rinnovabili, prevede che entro 27 mesi dalla data di entrata in vigore della presente direttiva modificativa, gli Stati membri assicurano che le autorità competenti adottino uno o più piani che designano zone di accelerazione per uno o più tipi di energie da fonti rinnovabili.

Nella fattispecie, per gli impianti a fonte di energia rinnovabile ricadenti in “**aree idonee**”, il Legislatore è intervenuto effettuando una significativa **semplificazione dei processi autorizzativi, ambientali, paesaggistici**, di seguito riassunti:

- a. **Semplificazione autorizzativa:** l’art. 22 (Procedure autorizzative specifiche per aree idonee) del D.Lgs 199/2021 e ss.mm.ii. 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 interrato di connessione degli impianti di cui medesimo comma 1 ))”.*

Fonte: Normattiva

<https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto-legislativo:2011-03-03;28>

- b. **Semplificazione delle procedure ambientali:** all’art. 47 punto 11-bis della Legge 41/2023:

<b>Committente</b> Pine Energy S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza di 4.439,92 kWp	<b>Documento</b> Relazione Tecnica Generale Rev: 0
--	---	--

*“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.”*

Fonte: Gazzetta Ufficiale

[https://www.gazzettaufficiale.it/atto/stampa/serie\\_generale/originario](https://www.gazzettaufficiale.it/atto/stampa/serie_generale/originario)

Ai sensi della recente **Legge n. 11 del 02/02/2024** entrata in vigore l’08/02/2024, Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 9 dicembre 2023, n. 181, recante disposizioni urgenti per la sicurezza energetica del Paese, la promozione del ricorso alle fonti rinnovabili di energia, il sostegno alle imprese a forte consumo di energia e in materia di ricostruzione nei territori colpiti dagli eccezionali eventi alluvionali verificatisi a partire dal 1° maggio 2023. (24G00022) (GU Serie Generale n.31 del 07-02-2024), all’articolo 9-sexies, le soglie di cui all’articolo 47, comma 11-bis, alinea, del decreto-legge 24/02/2023 n. 13, convertito, con modificazioni, dalla legge 21 aprile 2023, n. 41, sono rispettivamente aumentate da 20 a **25 MW per la VIA** e da 10 a **12 MW per la VA**.

- c. **Semplificazione delle procedure paesaggistiche:** l’art. 22 (Procedure autorizzative specifiche per aree idonee) del D.Lgs 199/2021 e ss.mm.ii. 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.*



<b>Committente</b> Pine Energy S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza di 4.439,92 kWp	<b>Documento</b> Relazione Tecnica Generale Rev: 0
--	---	--

*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*

*))”.*

Fonte: *Normattiva*

<https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto-legislativo:2011-03-03;28>

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 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 sostenibile. 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.

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 catastale a disposizione è pari a **62.843 mq**, come di seguito illustrata, mentre l'area effettivamente occupata dall'impianto è pari a **56.369 mq** (recinzione impianto).

La superficie captante dei moduli in totale sarà pari a circa **19.545 mq**, gli stessi sono disposti con **azimut 0°** e con **tilt variabile -55°/+55°** nel corso del periodo diurno.

Utilizzando modelli con tecnologia del tipo da 635 W (STC) ad alto rendimento si riduce il consumo di suolo a parità di superficie captante di altri modelli tradizionali in commercio.

È doveroso ricordare che l'impronta al suolo delle strutture di posa dei moduli, analogamente per altre strutture edilizie o produttive, avviene qui solo con i montanti delle strutture in carpenteria metallica, minimizzando il consumo di suolo e permettendo contemporaneamente la crescita di vegetazione.

Al contempo, l'inclinazione variabile dei moduli nel corso della giornata permette da un lato di incrementare la produzione di energia a parità di superficie captante, dall'altro di ridurre ulteriormente la proiezione al suolo dei moduli fotovoltaici.

La recinzione si sviluppa per una lunghezza complessiva di ca. **1.135 m**. La fascia di mitigazione verde pari a ca. 5 m. circa di larghezza è prevista estendersi su 2 tratti a nord e ad est, per una lunghezza complessiva di 490 m., il restante tratto di recinzione risulta già schermato dalla presenza di vegetazione esistente.

<b>Committente</b> Pine Energy S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza di 4.439,92 kWp	<b>Documento</b> Relazione Tecnica Generale Rev: 0
--	---	--

Le cabine elettriche propedeutiche per il funzionamento dell'impianto e alla consegna dell'energia prodotta riceveranno allo stesso modo una cura progettuale sensibile al contesto. Esse saranno sì costituite da blocchi prefabbricati ma che verranno opportunamente tinteggiati con cromie in armonia con il luogo mediante pitture ai silicati per meglio resistere alle intemperie, allo stesso modo i relativi basamenti di fondazione nelle porzioni fuori terra.

La superficie occupata dalle cabine elettriche è pari a circa **118,25 mq**, per complessive n. 6 cabine elettriche. È prevista una conversione di stringa e una successiva immissione in rete, con l'ausilio di n. 40 inverter marca HUAWEI modello SUN2000-110KTL, dei quadri BT di parallelo inverter con dei dispositivi di interfaccia, n. 4 trasformatori di potenza BT/MT TR 20kV/400V da 1250 kVA.

## 1.2. Ubicazione

L'area dell'impianto fotovoltaico è in Via dell'Artigianato, snc, nel Comune di Atri (TE), con elettrodotto interrato e aereo con connessione in cabina primaria "AT/MT ROSETO", con soluzione "entra-esci" in cabina di consegna nell'area di impianto e richiusura in cavo interrato tra la cabina di consegna e la linea MT "Z.I. CASOLI ((DJ2010049) c/o la C.S. CASSA MEZZ. (DJ2010049).

Il terreno sul quale è prevista la realizzazione dell'impianto fotovoltaico si presenta pianeggiante, di forma irregolare, in parte già schermato visivamente data la presenza di vegetazione ai margini dell'area. La zona agricola su cui insiste secondo il PRG del Comune di Atri (TE) si trova in adiacenza sul lato est con la zona industriale di Scerne di Pineto (TE), la quale conferisce pertanto condizione di area idonea ai sensi del sopra richiamato art. 20 comma 8 lettera c-ter D.Lgs 199/2021 e ss.mm.ii.

Sono attualmente presenti n. 10 piante di olivo nella porzione nord/est del terreno, per le quali si produce apposita richiesta di espianto e reimpianto a supporto della mitigazione visiva con specie autoctone ai fini della pubblica utilità dell'opera, operazione da effettuarsi nei periodi più consoni dell'anno per favorire un adeguato attecchimento delle piante.

Le coordinate GPS dell'impianto (centro impianto) sono:

**Latitudine: 42°38'19.91"N      Longitudine: 14° 0'19.80"E**

A seguire si elencano le consistenze catastali dell'area disponibile da contratti per l'impianto.

Tabella riepilogo superfici catastali disponibili impianto				
#	Comune	Foglio	Mappale	[mq]
1	Atri (TE)	2	50	3.450
2	Atri (TE)	2	168	6.793
3	Atri (TE)	2	234	340
4	Atri (TE)	2	235	50.754
5	Atri (TE)	2	237*	1.506
<b>TOTALE mq</b>				<b>62.843</b>

\*: particella comprensiva di rudere di fabbricato da demolire

<b>Committente</b> Pine Energy S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza di 4.439,92 kWp	<b>Documento</b> Relazione Tecnica Generale Rev: 0
--	---	--

A seguire si elencano le consistenze catastali interessate dal passaggio dell'elettrodotto.

<b>Tabella riepilogo mappali, strade e domini pubblici interessati dal passaggio dell'elettrodotto aereo e interrato</b>			
<b>#</b>	<b>Comune</b>	<b>Foglio</b>	<b>Mappale</b>
1	Atri (TE)	2	168
2	Atri (TE)	2	306
3	Atri (TE)	2	217
4	Atri (TE)	2	213
5	Atri (TE)	2	220
6	Atri (TE)	2	215
7	Atri (TE)	2	245
8	Atri (TE)	2	246
9	Atri (TE)	Strada comunale Via dell'Artigianato	
10	Pineto (TE)	Strada comunale Via dell'Artigianato	
11	Pineto (TE)	1	130
12	Pineto (TE)	1	131
13	Pineto (TE)	1	129
14	Pineto (TE)	1	121
15	Pineto (TE)	1	119
16	Pineto (TE)	1	112
17	Pineto (TE)	1	110
18	Pineto (TE)	1	249
19	Pineto (TE)	1	250
20	Pineto (TE)	1	126
21	Pineto (TE)	Fiume "Vomano"	
22	Roseto degli Abruzzi (TE)	Fiume "Vomano"	
23	Roseto degli Abruzzi (TE)	Strada comunale "Via Santa Caterina"	
24	Roseto degli Abruzzi (TE)	Strada comunale "Via Argentina"	
25	Roseto degli Abruzzi (TE)	Strada comunale "Via Melarangelo" - Delibera del CC del Comune di Roseto degli Abruzzi n. 160 del 28/12/1967	
26	Roseto degli Abruzzi (TE)	Strada comunale "Via Averardi"	
27	Roseto degli Abruzzi (TE)	Strada statale S.S. 150 "Del Vomano"	
28	Roseto degli Abruzzi (TE)	Strada comunale "Via Cascella"	

<b>Committente</b> Pine Energy S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza di 4.439,92 kWp	<b>Documento</b> Relazione Tecnica Generale Rev: 0
--	---	--

### 1.3. Analisi vincolistica e Inquadramento urbanistico

Come riportato nella tavola di inquadramento urbanistico l'area di impianto insiste in "**Zona agricola normale**", normata dall'art. 12 delle NTA del PRG vigente del Comune di Atri (TE). Il contesto urbano e territoriale caratterizzato dalla presenza massiccia di stabilimenti nell'area industriale di Scerne di Pineto (TE) ad est, unitamente all'**assenza di vincoli ambientali e paesaggistici sull'area di impianto**, costituiscono le condizioni essenziali per applicazione dei dettami delle aree idonee nazionali per l'inserimento di impianti fotovoltaici a terra.

L'art. 12 delle NTA del PRG vigente di Atri (TE) per le zone agricole normali non prescrive in alcun modo limitazioni alla realizzazione di impianti a fonti rinnovabili - diversamente, ad esempio, dalla zona agricola di valore naturale e ambientale di cui all'art. 14 -, se non quello di vietare qualsiasi tipo di intervento edilizio che ricada entro ambiti che il PTP classifica come "aree ed oggetti di interesse biologico", tuttavia **l'area impianto NON rientra in tale ambito e, pertanto, si configura compatibile allo strumento urbanistico comunale.**

Posta la legislazione esclusiva dello Stato sulla tutela dell'ambiente, dell'ecosistema e dei beni culturali, ai sensi dell'art. 117 della Costituzione, di ordine gerarchico superiore agli enti sotto-ordinati che, anche per applicazione del criterio cronologico consente di risolvere le antinomie derivanti dalla precedente normativa, si sottolinea come lo Stato abbia tradotto in legge la volontà di fare fronte all'emergenza energetica individuando specifiche aree, denominate "idonee", sulle quali debba essere data la priorità per lo sviluppo delle rinnovabili, da considerarsi "tout court", tenendo quindi conto di specifici ambiti vincolistici descritti (art. 20 D.Lgs. 199/2021 e s.m.i.) a cui dovrà conformarsi la disciplina ai vari livelli.

#### Quadro di sintesi vincolistico

Si riportano a seguire i vincoli emersi, in sintesi:

- **Area impianto:**
  - **Vincolo PRP vigente 1985 Regione Abruzzo, Zona "B1" – Trasformazione mirata in ambito fluviale – Fiumi Tordino e Vomano.** 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'art. 69 "Zona B1 – Disposizione sugli usi compatibili" del Titolo V Ambiti paesistici fluviali, con riferimento all'art. 5 (Classificazione degli usi compatibili) comma 6.1 delle NTC del PRP. Viene richiesto lo studio di compatibilità ambientale di cui all'art. 8 della NTC del PRP.

Si rileva tuttavia 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 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."

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

<b>Committente</b> Pine Energy S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza di 4.439,92 kWp	<b>Documento</b> Relazione Tecnica Generale Rev: 0
--	---	--

“...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.”

- **Vincolo PRP vigente 1985 Regione Abruzzo, Zona “C1” – Trasformazione condizionata in ambito fluviale – Fiumi Tordino e Vomano.** Sono consentiti per tale ambito tutti gli usi tecnologici (6.1, 6.2, 6.3), tra cui gli elettrodotti (6.3), ai sensi dell’art. 71 “Zona C1 – Disposizione sugli usi compatibili” del Titolo V Ambiti paesistici fluviali, con riferimento all’art. 5 (Classificazione degli usi compatibili) comma 6.1 delle NTC del PRP. Viene richiesto lo studio di compatibilità ambientale di cui all’art. 8 della NTC del PRP.

Si ribadisce la non necessità di redigere lo studio di compatibilità ambientale per le motivazioni precedentemente espresse.

- **Elettrodotto:**

- **Vincolo paesaggistico art. 142 comma 1 lettera c) del D.Lgs 42/2004** per l’attraversamento di tratto di elettrodotto aereo in attraversamento del fiume “Vomano”, a metà tra il Comune di Pineto (TE) e il Comune di Roseto degli Abruzzi (TE). In tale fascia di tutela paesaggistica ricadono inoltre n. 2 tralicci metallici, 1 nella sponda nord nel territorio comunale di Roseto degli Abruzzi (TE) e 1 nella sponda sud in quello di Pineto (TE).

Viene predisposta pertanto relazione paesaggistica di cui all’art. 146 del D.Lgs 42/2004, da istruirsi a cura della Regione Abruzzo Servizio Paesaggio coinvolgendo il tratto vincolato più di 1 Comune, ai sensi della L.R. 13/02/2003 n. 2 articolo 1 comma b) punto 6), e ss.mm.ii.;

Per quanto concerne il breve tratto di elettrodotto interrato ricadente nella medesima fascia, esso non viene incluso nella relazione paesaggistica - per quanto comunque richiamato, per completezza - in quanto ricade nei casi di deroga dell’autorizzazione paesaggistica normati dall’Allegato A punto A.15 del D.P.R. 31/2017;

- **Piano Stralcio Difesa Alluvioni: l’elettrodotto interrato interferisce con la Zona P1 - pericolosità moderata e Zona P2 - pericolosità media, mentre l’elettrodotto aereo interferisce anche con la Zona P3 - pericolosità elevata e Zona P4 – pericolosità molto elevata.** Viene redatto pertanto studio di compatibilità idraulica prevista ai sensi dell’art. 21 - Interventi consentiti nelle aree di pericolosità idraulica media, comma 1 lettera i. “la realizzazione e l’ampliamento di opere ed infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico”, e ai sensi dell’art. 19 - Interventi consentiti in materia di infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico nelle aree di pericolosità idraulica molto elevata, delle NTA del PSDA dell’Autorità di Bacino di Rilievo regionale dell’Abruzzo e del Bacino Interregionale del fiume Sangro.

<b>Committente</b> Pine Energy S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza di 4.439,92 kWp	<b>Documento</b> Relazione Tecnica Generale Rev: 0
--	---	--

- **Vincolo PRP vigente 1985 Regione Abruzzo, Zona "A1" – Conservazione a regime integrale.** Sono consentiti per tale ambito gli usi tecnologici di cui al punto 6.3, tra cui gli elettrodotti, ai sensi dell'art. 65 (Zona A1 – Disposizioni sugli usi compatibili) delle NTC del PRP, previa verifica positiva dello studio di compatibilità ambientale di cui all'art. 8 della NTC del PRP, con riferimento all'articolo 5 (Classificazione degli usi compatibili) comma 6.1 delle NTC del PRP. A tal proposito si evidenzia che nell'ambito A1 coincidente con l'alveo fluviale del corso d'acqua pubblica "fiume Vomano" ricade solo tratto di elettrodotto aereo.

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

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

- o 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 riporta 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;"***

Viene redatta relazione paesaggistica ai sensi dell'art. 146 del D.Lgs 42/2004, per il tratto di elettrodotto ricadente nella fascia tutelata. La relazione paesaggistica sostituisce lo Studio di compatibilità paesaggistica, per quanto sopra argomentato.

- **Vincolo PRP vigente 1985 Regione Abruzzo, Zona "B1" – Trasformazione mirata in ambito fluviale – Fiumi Tordino e Vomano.** 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'art. 69 "Zona B1 – Disposizione sugli usi compatibili" del Titolo V Ambiti paesistici fluviali, con riferimento all'art. 5 (Classificazione degli usi compatibili) comma 6.1 delle NTC del PRP. Viene richiesto lo studio di compatibilità ambientale di cui all'art. 8 della NTC del PRP.

Nella fattispecie, in tale zona viene compreso solo un breve tratto di elettrodotto interrato nei territori comunali di Atri (TE) e Pineto (TE), per quest'ultimo ricadente prevalentemente in zona industriale.

<b>Committente</b> Pine Energy S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza di 4.439,92 kWp	<b>Documento</b> Relazione Tecnica Generale Rev: 0
--	---	--

Si ribadisce nuovamente la non necessità di redigere lo studio di compatibilità ambientale, per quanto sopra argomentato.

- **Vincolo PRP vigente 1985 Regione Abruzzo, Zona “C1” – Trasformazione condizionata in ambito fluviale – Fiumi Tordino e Vomano.** Sono consentiti per tale ambito tutti gli usi tecnologici (6.1, 6.2, 6.3), tra cui gli elettrodotti (6.3), ai sensi dell’art. 71 “Zona C1 – Disposizione sugli usi compatibili” del Titolo V Ambiti paesistici fluviali, con riferimento all’art. 5 (Classificazione degli usi compatibili) comma 6.1 delle NTC del PRP. Viene richiesto lo studio di compatibilità ambientale di cui all’art. 8 della NTC del PRP.
- **Aree ed oggetto di interesse bioecologico del PTCP di Teramo** (art. 5 delle NTA del PTCP), in Area protetta A.2 “Le aree protette” A.2.2 Piani e progetti d’area a matrice ambientale e paesistica (art. 13 delle NTA del PTCP). In tale area ricade solo il tratto di cavo aereo dell’elettrodotto, non configurando pertanto alcun impatto. Si specifica inoltre che tale tratto ricade al contempo in area idonea art. 20 comma 8 lettera c-quater del D.Lgs 199/2021.
- **Insedimenti monofunzionali da rilocalizzare “R” del PTCP di Teramo** (art. 19 delle NTA del PTCP). In tale area ricade solo un tratto di cavo interrato dell’elettrodotto su viabilità pubblica esistente nel territorio del Comune di Roseto degli Abruzzi (TE), non configurando pertanto alcun impatto. Si specifica inoltre che tale tratto ricade al contempo in area idonea art. 20 comma 8 lettera c-quater del D.Lgs 199/2021.

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 di interferenti, sia per l’elettrodotto e sia per l’area di impianto.

### **Piani, Programmi e Strumenti di Inquadramento Urbanistico**

- **Piano Regolatore Generale del Comune di Atri (P.R.G.),** approvato con Deliberazione Consiglio Comunale n. 28 del 08/08/2015 e pubblicato sul BURA n. 30 del 19/08/2015;
- **Piano Regolatore Generale del Comune di Pineto (P.R.G.),** approvato con Deliberazione della Giunta Regionale d’Abruzzo n. 8435 del 28/12/1984 e successive modifiche e Varianti.
- **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;

<b>Committente</b> Pine Energy S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza di 4.439,92 kWp	<b>Documento</b> Relazione Tecnica Generale Rev: 0
--	---	--

- **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;
- **Piano Regionale Paesistico Regione Abruzzo (P.R.P.)** approvato con Delibera del Consiglio regionale Verbale n. 141/21 del 29/03/1990;

### Principali Piani, Programmi e Strumenti consultati per l'analisi vincolistica

- **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;
- **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, C.D.U.;
- **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;



<b>Committente</b> Pine Energy S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza di 4.439,92 kWp	<b>Documento</b> Relazione Tecnica Generale Rev: 0
--	---	--

- **Piano Regolatore Generale del Comune di Atri (P.R.G.)**, approvato con Deliberazione Consiglio Comunale n. 28 del 08/08/2015 e pubblicato sul BURA n. 30 del 19/08/2015;
- **Piano Regolatore Generale del Comune di Pineto (P.R.G.)**, approvato con Deliberazione della Giunta Regionale d'Abruzzo n. 8435 del 28/12/1984 e successive modifiche e Varianti.
- **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;

<b>Committente</b> Pine Energy S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza di 4.439,92 kWp	<b>Documento</b> Relazione Tecnica Generale Rev: 0
--	---	--

Tavola sinottica Analisi vincolistica

ANALISI VINCOLISTICA						
#	Tipologia	Ambito / Fonte	ELETTRDOTTO		IMPIANTO FV	
			Comuni	Roseto, Pineto, Atri	Comun e	Atri
			Ricade (Si/No)	Descrizione	Ricade (Si/No)	Descrizione
1	I siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO	<a href="https://www.beniculturali.it/sitiunesco">https://www.beniculturali.it/sitiunesco</a>	No	/	No	/
2	Le aree incluse nella Rete Natura 2000 designate in base alla direttiva 92/43/CEE (Siti di importanza Comunitaria) ed alla direttiva 79/409/CEE (Zone di Protezione Speciale)	Geoportale Regione Abruzzo: <a href="http://geoportale.regione.abruzzo.it/Cartanet/viewer">http://geoportale.regione.abruzzo.it/Cartanet/viewer</a>	No	/	No	/
3	Le aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della Legge n. 394/1991 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette, con particolare riferimento alle aree di riserva integrale e di riserva generale orientata di cui all'articolo 12, comma 2, lettere a) e b) della legge n. 394/1991 ed equivalenti a livello regionale	Geoportale Regione Abruzzo: <a href="http://geoportale.regione.abruzzo.it/Cartanet/viewer">http://geoportale.regione.abruzzo.it/Cartanet/viewer</a>	No	/	No	/
4	Le zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della convenzione di Ramsar	<a href="https://gn.mase.gov.it/portale/home">https://gn.mase.gov.it/portale/home</a>	No	/	No	/
5	Le Important Bird Areas (I.B.A.)	<a href="https://gn.mase.gov.it/portale/home">https://gn.mase.gov.it/portale/home</a>	No	/	No	/

<b>Committente</b> Pine Energy S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza di 4.439,92 kWp	<b>Documento</b> Relazione Tecnica Generale Rev: 0
--	---	--

ANALISI VINCOLISTICA						
#	Tipologia	Ambito / Fonte	ELETTRDOTTO		IMPIANTO FV	
			Comuni	Roseto, Pineto, Atri	Comun e	Atri
			Ricade (Si/No)	Descrizione	Ricade (Si/No)	Descrizione
6	Aree percorse da incendi anni 2005-2021	Legge 353/2000 Geoportale Regione Abruzzo: <a href="http://geoportale.regione.abruzzo.it/Cartanet/viewer">http://geoportale.regione.abruzzo.it/Cartanet/viewer</a>	No	/	No	/
7	Vincolo idrogeologico forestale RD-Legge n. 3267/1923	Geoportale Regione Abruzzo: <a href="http://geoportale.regione.abruzzo.it/Cartanet/viewer">http://geoportale.regione.abruzzo.it/Cartanet/viewer</a>	No		No	/
8	Vincoli D.Lgs 42/2004 Codice dei Beni culturali e della tutela del Paesaggio	SITAP: <a href="http://www.sitap.beniculaturali.it/">http://www.sitap.beniculaturali.it/</a> ;	Sì	Tratto elettrodotto aereo (n.2 tralicci) ed interrato in corrispondenza di attraversamento Fiume Vomano insiste in vincolo acque pubbliche tra il Comune di Roseto degli Abruzzi (TE) e quello di Pineto (TE), art. 142 comma 1 lett. c) del D.Lgs 42/2004	No	/
		Geoportale Regione Abruzzo: <a href="http://geoportale.regione.abruzzo.it/Cartanet/viewer">http://geoportale.regione.abruzzo.it/Cartanet/viewer</a>	Sì		No	/
		PRG Comune di Roseto degli Abruzzi (TE)	Sì		No	/
		PRG Comune di Pineto (TE)	Sì		No	/
9	Autorità di Bacino Regione Abruzzo – Piano Assetto Idrogeologico (PAI)	AUB Carta pericolosità e rischio da frana	No	esterno alle fasce di rispetto di scarpate e aree pericolosità PAI	No	/

<b>Committente</b> Pine Energy S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza di 4.439,92 kWp	<b>Documento</b> Relazione Tecnica Generale Rev: 0
--	---	--

ANALISI VINCOLISTICA						
#	Tipologia	Ambito / Fonte	ELETTRODOTTO		IMPIANTO FV	
			Comuni	Roseto, Pineto, Atri	Comun e	Atri
			Ricade (Si/No)	Descrizione	Ricade (Si/No)	Descrizione
		Geoportale Regione Abruzzo: <a href="http://geoportale.regione.abruzzo.it/Cartanet/viewer">http://geoportale.regione.abruzzo.it/Cartanet/viewer</a>				
10	Autorità di Bacino Regione Abruzzo – Piano Stralcio Difesa Alluvioni (PSDA)	AUB Aggiornamento elaborazioni idrauliche 2007, Elab. 7.2.02.sa.03  Geoportale Regione Abruzzo: <a href="http://geoportale.regione.abruzzo.it/Cartanet/viewer">http://geoportale.regione.abruzzo.it/Cartanet/viewer</a>	Si	Tratto elettrodotto interrato ricadente in area <b>P1 (pericolosità moderata)</b> e <b>P2 (pericolosità media)</b>  Tratto elettrodotto aereo (n.2 tralicci) ricadente in area <b>P2 (pericolosità media)</b> , <b>P3 (pericolosità elevata)</b> e <b>P4 (pericolosità molto elevata)</b>  <u>Allegato studio di compatibilità idraulica.</u>	No	/

<b>Committente</b> Pine Energy S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza di 4.439,92 kWp	<b>Documento</b> Relazione Tecnica Generale Rev: 0
--	---	--

ANALISI VINCOLISTICA								
#	Tipologia	Ambito / Fonte	ELETTRODOTTO		IMPIANTO FV			
			Comuni	Roseto, Pineto, Atri	Comun e	Atri		
			Ricade (Si/No)	Descrizione	Ricade (Si/No)	Descrizione		
1 1	Piano Regionale Paesistico Regione Abruzzo vigente 1985	Geoportale Regione Abruzzo: <a href="http://geoportale.regione.abruzzo.it/Cartanet/viewer">http://geoportale.regione.abruzzo.it/Cartanet/viewer</a>	Sì	Tratto interrato e aereo (n.2 tralicci) in Zona "C1" Trasformabilità condizionata in ambito fluviale - Fiumi Tordino e Vomano - Intervento compatibile ai sensi dell'art. 71 che rimanda all'art.5 comma 6.3 delle NTC del PRP	Sì	Zona "C1" Trasformabilità condizionata in ambito fluviale - Fiumi Tordino e Vomano - Intervento compatibile ai sensi dell'art. 71 che rimanda all'art.5 comma 6.1 delle NTC del PRP	Zona "B1" Trasformabilità mirata in ambito fluviale - Fiumi Tordino e Vomano - Intervento compatibile ai sensi dell'art. 69 che rimanda all'art.5 comma 6.3 delle NTC del PRP	
				Tratto interrato in Zona "B1" Trasformabilità mirata in ambito fluviale - Fiumi Tordino e Vomano - Intervento compatibile ai sensi dell'art. 69 che rimanda all'art.5 comma 6.3 delle NTC del PRP				
				Tratto aereo in Zona "A1" Conservazione integrale in ambito fluviale - Fiumi Tordino e Vomano - Intervento compatibile ai sensi dell'art. 65 che				

<b>Committente</b> Pine Energy S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza di 4.439,92 kWp	<b>Documento</b> Relazione Tecnica Generale Rev: 0
--	---	--

ANALISI VINCOLISTICA						
#	Tipologia	Ambito / Fonte	ELETTRORODOTTO		IMPIANTO FV	
			Comuni	Roseto, Pineto, Atri	Comun e	Atri
			Ricade (Si/No)	Descrizione	Ricade (Si/No)	Descrizione
				rimanda all'art.5 comma 6.3 delle NTC del PRP		
1 2	UNMIG – Titoli minerari vigenti e in conferimento idrocarburi	Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica: <a href="https://unmig.mite.gov.it/ricerca-e-coltivazione-di-idrocarburi/elenco-dei-titoli-minerari/">https://unmig.mite.gov.it/ricerca-e-coltivazione-di-idrocarburi/elenco-dei-titoli-minerari/</a>	No	/	No	/
1 3	ENAC/ENAV - Ostacoli pericoli navigazione aerea	<a href="https://www.enac.gov.it/aeroporti/infrastrutture-aeroportuali/ostacoli-e-pericoli-per-la-navigazione-aerea">https://www.enac.gov.it/aeroporti/infrastrutture-aeroportuali/ostacoli-e-pericoli-per-la-navigazione-aerea</a>	No	/	No	/

<b>Committente</b> Pine Energy S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza di 4.439,92 kWp	<b>Documento</b> Relazione Tecnica Generale Rev: 0
--	---	--

ANALISI VINCOLISTICA						
#	Tipologia	Ambito / Fonte	ELETTRODOTTO		IMPIANTO FV	
			Comuni	Roseto, Pineto, Atri	Comun e	Atri
			Ricade (Si/No)	Descrizione	Ricade (Si/No)	Descrizione
1 4	Vincoli da P.R.G.	P.R.G. del Comune di Roseto degli Abruzzi Approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n. 1/90	Sì	Tratto elettrodotto aereo in corrispondenza di attraversamento Fiume Vomano ricadente in Zona "Ambiti fluviali", coincidente con art. 142 comma 1 lett. c) del D.Lgs 42/2004.  <u>Allegata relazione paesaggistica, come riportato al suddetto punto 8.</u>	No	/
		PRG Comune di Pineto - Approvato con deliberazione della Giunta Regionale d'Abruzzo n. 8435 del 28/12/84  Variante PRG "Trasformazioni compatibili del territorio extra-urbano" approvata con Deliberazione C.C. n,35 del 09/07/2012	Sì	Tratto elettrodotto aereo in corrispondenza di attraversamento Fiume Vomano ricadente in Aree extra urbane disciplinate dallo specifico Piano Rurale - Aree agricole di rilevante interesse economica - art. 30.1a NTA PRG, coincidente con art. 142 comma 1 lett. c) del D.Lgs 42/2004.  <u>Allegata relazione paesaggistica, come</u>	No	/

<b>Committente</b> Pine Energy S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza di 4.439,92 kWp	<b>Documento</b> Relazione Tecnica Generale Rev: 0
--	---	--

ANALISI VINCOLISTICA							
#	Tipologia	Ambito / Fonte	ELETTRRODOTTO		IMPIANTO FV		
			Comuni	Roseto, Pineto, Atri	Comun e	Atri	
			Ricade (Si/No)	Descrizione	Ricade (Si/No)	Descrizione	
				riportato al suddetto punto 8.			

Per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati grafici a corredo dell'istanza.

#### Tavola sinottica Inquadramento Urbanistico

INQUADRAMENTO URBANISTICO							
#	Tipologia	Ambito / Fonte	ELETTRRODOTTO		IMPIANTO FV		
			Comuni	Roseto, Pineto, Atri	Comune	Atri	
			Ricade (Si/No)	Descrizione	Ricade (Si/No)	Descrizione	
1	IGM	Istituto Geografico Militare					
2	CTR	Geoportale Regione Abruzzo: <a href="http://geoportale.regione.abruzzo.it/Cartanet/viewer">http://geoportale.regione.abruzzo.it/Cartanet/viewer</a>					
3	Uso del Suolo	Geoportale Regione Abruzzo: <a href="http://geoportale.regione.abruzzo.it/Cartanet/viewer">http://geoportale.regione.abruzzo.it/Cartanet/viewer</a>	Si	Seminativi in aree non irrigue, Sistemi colturali e particellari complessi, Insedimento industriale o artigianale con spazi annessi, Insedimento residenziale a tessuto continuo, Tessuto residenziale continuo mediamente denso	Si	Seminativi in aree non irrigue	



<b>Committente</b> Pine Energy S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza di 4.439,92 kWp	<b>Documento</b> Relazione Tecnica Generale Rev: 0
--	---	--

INQUADRAMENTO URBANISTICO						
#	Tipologia	Ambito / Fonte	ELETTRODOTTO		IMPIANTO FV	
			Comuni	Roseto, Pineto, Atri	Comune	Atri
			Ricade (Si/No)	Descrizione	Ricade (Si/No)	Descrizione
4	PTCP Teramo	<a href="https://old.provincia.teramo.it">https://old.provincia.teramo.it</a>	Sì	<p><u>Tratto interrato:</u> Insedimenti monofunzionali da rilocalizzare (R), Insedimenti monofunzionali, Aree agricole di rilevante interesse economico, Insedimenti recenti in via di consolidamento</p> <p><u>Tratto aereo:</u> Aree ed oggetti di interesse bio-ecologico, Piani e progetti d'area a matrice ambientale e paesistica</p>	Sì	Aree agricole di rilevante interesse economico
5	P.R.G.	<b>P.R.G. del Comune di Roseto degli Abruzzi Approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n. 1/90</b>	Sì	<p><u>Tratto interrato:</u> - Zona "E2" - Agricola di valore naturale e paesistico; - Zona "D2" - Artigianato; - Zona "Viabilità"; - Zona "F3" - Attrezzature ed impianti pubblici.</p> <p><u>Tratto aereo:</u> - Zona "Ambiti fluviali"</p> <p><u>Traliccio nord:</u> - Zona "F3" - Attrezzature ed impianti pubblici.</p>	No	

<b>Committente</b> Pine Energy S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza di 4.439,92 kWp	<b>Documento</b> Relazione Tecnica Generale Rev: 0
--	---	--

INQUADRAMENTO URBANISTICO						
#	Tipologia	Ambito / Fonte	ELETTRODOTTO		IMPIANTO FV	
			Comuni Roseto, Pineto, Atri		Comune Atri	
			Ricade (Si/No)	Descrizione	Ricade (Si/No)	Descrizione
		<p><b>PRG Comune di Pineto</b> - Approvato con deliberazione della Giunta Regionale d'Abruzzo n. 8435 del 28/12/84</p> <p>Variante PRG "Trasformazioni compatibili del territorio extra-urbano" approvata con Deliberazione C.C. n.35 del 09/07/2012</p>	Sì	<p>Tratto interrato:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zona "Industriale di espansione", art. 35 delle N.T.A.;</li> <li>- Zona "Viabilità, Parcheggi e Ferrovie".</li> </ul> <p>Tratto aereo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zona "Agricola" ai sensi del D.M. 1444/68";</li> <li>- Aree extra urbane disciplinate dallo specifico Piano Rurale, Aree agricole di rilevante interesse economico, art. 30.1a NTA PRG</li> </ul> <p>Traliccio sud:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zona "Industriale di espansione", art. 35 delle N.T.A.;</li> </ul>	No	/
		<p><b>PRG Comune di Atri</b> - Approvato con Deliberazione Consiglio Comunale n. 28 del 08/08/2015 e pubblicato sul BURA n. 30 del 19/08/2015</p>	Sì	<p>Tratto interrato:</p> <p>Zona "Agricola normale" - art. 12 delle N.T.A.</p>	Sì	Zona "Agricola normale" - art. 12 delle N.T.A.

Per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati grafici a corredo dell'istanza.

Al fine di offrire un quadro di valutazione sulla base di cui leggere la proposta progettuale in area idonea art. 20 comma 8 lett. c-ter) punto 3), e c-quater) del D.Lgs 199/2021, si riportano in particolare i seguenti punti.

**PUBBLICA UTILITA'**: "Le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi del comma 3 (Autorizzazione Unica), sono di **pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti.**"

Così recita l'art. 12 co. 1 del D.Lgs 387/2003.

<b>Committente</b> Pine Energy S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza di 4.439,92 kWp	<b>Documento</b> Relazione Tecnica Generale Rev: 0
--	---	--

**A. 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 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"**.

**B. NON ASSOGGETTABILITA' A VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA:** il Decreto-Legge di conversione PNRR 3, pubblicato in G.U. n. 94 del 21/04/2023, 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."*

Per quanto attiene all'applicazione della **Verifica di Assoggettabilità** a VIA l'art. 9-sexies della Legge 11/2024 ha esteso i limiti di cui all'art. 47 punto 11-bis della Legge 41/2023, portandoli da 10 a **12 MWp**.

**C. PARERE OBBLIGATORIO E NON VINCOLANTE ENTE COMPETENTE IN MATERIA PAESAGGISTICA:**

L'art. 22 – Procedura autorizzative specifiche per aree idonee, del D.Lgs 199/2021 e s.m.i. 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)

<b>Committente</b> Pine Energy S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza di 4.439,92 kWp	<b>Documento</b> Relazione Tecnica Generale Rev: 0
--	---	--

((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))

**D. RIDUZIONI DEI TERMINI DELLE PROCEDURE DI AUTORIZZAZIONE IMPIANTI:** il sopra citato art. 22 – Procedura autorizzative specifiche per aree idonee del D.Lgs 199/2021 e s.m.i. 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 interrato di connessione degli impianti di cui medesimo comma 1))”.*

<b>Committente</b> Pine Energy S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza di 4.439,92 kWp	<b>Documento</b> Relazione Tecnica Generale Rev: 0
--	---	--

#### 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. Tali linee guida che, in coerenza con quanto disposto dal Dlgs 387/2003 e dal DM 10.09.2010, rappresentano linee di indirizzo per la buona progettazione e non vincoli, sono state concertate con le associazioni ambientaliste, i rappresentanti dei costruttori di impianti e dei Parchi, per facilitare l'iter autorizzativo
- **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 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.

<b>Committente</b> Pine Energy S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza di 4.439,92 kWp	<b>Documento</b> Relazione Tecnica Generale Rev: 0
--	---	--

- **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.
- **Legge 2 febbraio 2024, n. 11.** Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 9 dicembre 2023, n. 181, recante disposizioni urgenti per la sicurezza energetica del Paese, la promozione del ricorso alle fonti rinnovabili di energia, il sostegno alle imprese a forte consumo di energia e in materia di ricostruzione nei territori colpiti dagli eccezionali eventi alluvionali verificatisi a partire dal 1° maggio 2023. (24G00022). Entrata in vigore del provvedimento: 08/02/2024.

<b>Committente</b> Pine Energy S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza di 4.439,92 kWp	<b>Documento</b> 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

<b>Committente</b> Pine Energy S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza di 4.439,92 kWp	<b>Documento</b> 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 400 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 400 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.



<b>Committente</b> Pine Energy S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza di 4.439,92 kWp	<b>Documento</b> 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	<b>Pine Energy S.r.l.</b> <b>con sede legale in Piazzale Luigi Cadorna, 6 – Milano (MI)</b> <b>Codice fiscale e Partita IVA: 13076640963</b>	
1.1	Persona fisica		
1.2	Scopo del lavoro	Fornitura e posa in opera di un impianto fotovoltaico della potenza di 4.439,92 kW kWp, collegato alla rete elettrica in <b>Media Tensione a 20kV</b> alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) mediante elettrodotto interrato ed aereo	
1.3	Vincoli progettuali da rispettare	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Impatto visivo contenuto</li> <li>– Interfacciamento alla rete consentito a norme CEI e normativa di unificazione ENEL</li> <li>– Il convertitore statico ed i quadri dovranno essere posizionati in aree accessibili solo a personale specializzato</li> </ul>	
1.4	Informazioni di carattere generale	<p><b>Ubicazione sito</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– IMPIANTO: Comune di Atri (TE) Foglio 2, mappali 50, 168, 234, 235, 237; Area catastale a disposizione non completamente occupata</li> <li>– Sito raggiungibile da strada idonea al trasporto pesante</li> <li>– Installazione del campo fotovoltaico a terra, con strutture a tracker</li> <li>– ELETTRODOTTO: Comune di Atri (TE) Foglio 2 mappali 168, 306, 217, 213, 220, 215, 245, 246 Strada comunale Via dell'Artigianato</li> <li>– Comune di Pineto (TE) Strada comunale Via dell'Artigianato Foglio 1 mappali 130, 131, 129, 121, 119, 112, 110, 249, 250, 126; Fiume "Vomano"</li> <li>– Comune di Roseto degli Abruzzi (TE) Strada comunale "Via Santa Caterina" Strada comunale "Via Argentina" Strada comunale "Via Meralarangelo – Delibera del CC del Comune di Roseto degli Abruzzi (TE) n° 160 del 28/12/1967 Strada comunale "Via Averardi"</li> </ul>	

<b>Committente</b> Pine Energy S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza di 4.439,92 kWp	<b>Documento</b> Relazione Tecnica Generale Rev: 0
--	---	--

		Strada statale S.S. 150 "Del Vomano" Strada comunale "Via Cascella"	
--	--	--	--

### Modulo 2 - Dati di progetto relativi alle influenze esterne

POS.	DATI	VALORI STABILITI	NOTE
2.1	Zona climatica	D	
2.2	Formazione di condensa	SI	
2.3	Altitudine (s.l.m.) – Casa comunale	444 m.	
2.4	Latitudine – Casa comunale	42,5788	
2.5	Longitudine – Casa comunale	13,9857	
2.6	Presenza di corpi solidi estranei Presenza di polvere	NO SI	<i>Protezione quadri da insetti ed utensili</i>
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>

<b>Committente</b> Pine Energy S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza di 4.439,92 kWp	<b>Documento</b> Relazione Tecnica Generale Rev: 0
--	---	--

### **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	- IT001E114257613 20 kV Cod. pratica 349617612 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	

#### **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;

<b>Committente</b> Pine Energy S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza di 4.439,92 kWp	<b>Documento</b> Relazione Tecnica Generale Rev: 0
--	---	--

- **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;
- **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;

<b>Committente</b> Pine Energy S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza di 4.439,92 kWp	<b>Documento</b> Relazione Tecnica Generale Rev: 0
--	---	--

- **CEI EN 60439-3 (CEI 17-13/3):** Prescrizioni particolari per apparecchiature asseiate 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):** Apparati 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):** Apparati 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 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.

<b>Committente</b> Pine Energy S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza di 4.439,92 kWp	<b>Documento</b> Relazione Tecnica Generale Rev: 0
--	---	--

### 3. Radiazione solare e produzione attesa di energia elettrica

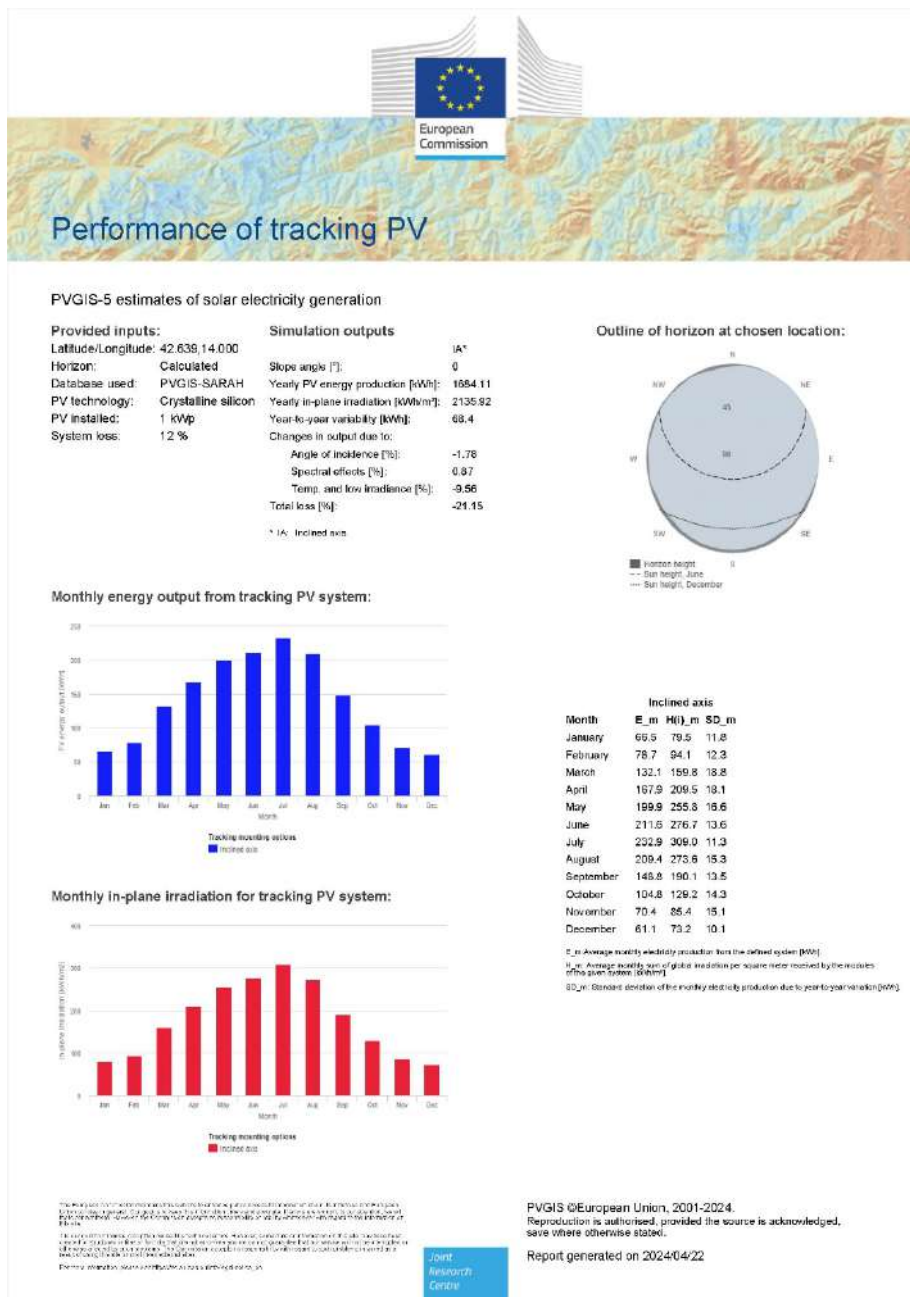
#### 3.1. Irraggiamento secondo PVGIS

La potenza DC dell'intero impianto è di 4.439,92 kWp.

Per l'unità di potenza (P=1kWp), si ha una produzione attesa, utilizzando il database di irraggiamento PVGIS-SARAH-2 pari a **1.685 kWh/kWp** (Ore equivalenti) che si traduce in circa **7.482 MWh/anno** (primo anno di esercizio);

**La costruzione dell'impianto fotovoltaico permetterà di evitare emissioni in atmosfera pari a circa 3.965 tonnellate di CO2 per anno di funzionamento.**

**L'impianto, in funzionamento, fornirà, ad esempio l'energia elettrica equivalente al consumo di 2.771 nuclei familiari, assumendo il consumo medio di 2,7 MWh/anno per nucleo familiare, con un impatto su circa 10.083 persone, assumendo la dimensione del nucleo familiare di 4 persone.**



<b>Committente</b> Pine Energy S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza di 4.439,92 kWp	<b>Documento</b> 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, è costituito da un lotto L'impianto sarà quindi costituito da:

- 4 campi ognuno dotato di un trasformatore BT/MT. Il trasformatore ha il compito di elevare la tensione degli inverter (400V) alla tensione di consegna (20.000V). Verranno quindi utilizzati trasformatori da 1.250kVA 400V/20.000V ognuno installato in una cabina che serve un singolo campo;
- 40 convertitori (inverter) corrispondenti ad un sottocampo;
- 437 stringhe di moduli fotovoltaici;
- 6.992 moduli fotovoltaici da 635 Wp;

Per una potenza complessiva di 4.605,12 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.

<b>Committente</b> Pine Energy S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza di 4.439,92 kWp	<b>Documento</b> Relazione Tecnica Generale Rev: 0
--	---	--

**Tabella riepilogo configurazione elettrica dell'impianto**

Configurazione campi, sottocampi – Riepilogo potenze nominali DC e AC							
CAMPO		C1		C2		C3	C4
Potenza modulo	Wp	635		635		635	635
numero inverter	n°	2	8	1	9	---	---
numero inverter totali	n°	10		10		10	10
num. moduli/stringa	n°	16	16	16	16	16	16
num. stringhe/inverter	n°	10	11	10	11	11	11
num. moduli/inverter	n°	160	176	160	176	176	176
Potenza DC stringa	kWp	10,16		10,16		10,16	10,16
potenza DC inverter	kW	101,60	111,76	101,60	111,76	111,76	111,76
potenza AC inverter	kW	100	100	100	100	100	100
ratio DC/AC	%	102%	112%	102%	112%	112%	112%
num. moduli/campo	n°	1728		1744		1760	1760
num. stringhe/campo	n°	108		109		110	110
num. tracker/campo	n°	108		109		110	110
Potenza DC Campo	kWp	1097,28		1107,44		1117,60	1117,60
Potenza AC Campo	kW	1000,00		1000,00		1000,00	1000,00
Potenza nominale DC Totale	kWp	4439,92					
Potenza nominale AC Totale	kW	4.000,00					

### 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 scelta adottata è a tracker monoassiale, con Azimuth 0° e Tilt variabile con +/-55°. Le strutture hanno una configurazione "16-1P", verranno installate 437 strutture, una per stringa, con 16 moduli fotovoltaici in configurazione portrait.

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



<b>Committente</b> Pine Energy S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza di 4.439,92 kWp	<b>Documento</b> Relazione Tecnica Generale Rev: 0
--	---	--

#### 4.4. Moduli fotovoltaici

I moduli fotovoltaici, di produzione Jinko Solar da 635 Wp, saranno costituiti da celle in **silicio monocristallino half-cut del tipo N-Type** o similari, collegate elettricamente in serie ed incapsulate tra da vetri temperati di spessore di 3.2mm 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 IP65 (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.

<b>Committente</b> Pine Energy S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza di 4.439,92 kWp	<b>Documento</b> 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	<b>Jinko Solar</b> <b>JKM635N-78HL4</b>
Tipo di celle	<b>Silicio monocristallino – N-Type</b>
N. celle in silicio policristallino per modulo	<b>156 (78 x 2)</b>
Potenza nominale (o massima o di picco) • <b>Pm(W)</b>	<b>635 W</b>
Tensione nominale MPP (alla max potenza) [ <b>Vpm</b> ]	<b>47,86 V</b>
Tensione a vuoto [ <b>Voc</b> ]	<b>57,21 V</b>
Tensione massima di sistema [ <b>Vdc</b> ]	<b>1.500 V</b>
Corrente nominale (al punto di max potenza MPP) [ <b>Ipm</b> ]	<b>13,27 A</b>
Corrente di cortocircuito [ <b>Isc</b> ]	<b>13,92 A</b>
Dimensioni dei moduli e peso	<b>2465x1134x30mm – 34 kg</b>
<b>NOCT</b> (temperatura nominale di lavoro della cella)	<b>45°C ± 2</b>
<b>Garanzia sulla potenza</b>	<b>30 anni</b>
<b>Garanzia sul prodotto</b>	<b>12 anni</b>

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  $\pm 2\%$ ;
- $P_{nom}$  è la potenza nominale del generatore fotovoltaico;
- $I$  è l'irraggiamento [ $W/m^2$ ] misurato sul piano dei moduli con precisione migliore del  $\pm 3\%$ ;
- $I_{stc}$ , 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.

<b>Committente</b> Pine Energy S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza di 4.439,92 kWp	<b>Documento</b> 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**

<b>Inverter fotovoltaici Huawei – SUN2000-100KTL-M2</b>	
Marca e modello	<b>SUN2000-100KTL-M2</b>
Potenza nominale DC	<b>100 kW</b>
Intervallo di tensione per operazione MPPT a piena potenza	<b>200-1000 V</b>
Numero di MPPT indipendenti	<b>10 / 2</b>
Potenza di uscita nominale (fino a 50°C)	<b>100 kW</b>
Corrente di uscita massima a tensione nominale	<b>160 A</b>
Tensione nominale di uscita	<b>400V</b>
Grado di protezione ambientale	<b>IP66</b>
Dimensioni e peso	<b>1.035 x 700 x 365 mm – 93 kg</b>

**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

<b>Committente</b> Pine Energy S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza di 4.439,92 kWp	<b>Documento</b> Relazione Tecnica Generale Rev: 0
--	---	--

## 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 1.250 kVA, con tensione primaria 20.000 kV, tensione secondaria 400 F-F/F-N; Vcc (%) =6; collegamento triangolo/stella con neutro a terra – Dy<sub>n</sub> 11. Il trasformatore è dotato di un sensore termico per il controllo della temperatura.

<b>Committente</b> Pine Energy S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza di 4.439,92 kWp	<b>Documento</b> 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 mm<sup>2</sup>. 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 mm<sup>2</sup>. I collegamenti elettrici fra le scatole di giunzione stringhe ed il quadro di parallelo stringhe saranno realizzati con cavi bipolari di sezione 2x6 mm<sup>2</sup> 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%.

<b>Committente</b> Pine Energy S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza di 4.439,92 kWp	<b>Documento</b> 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 4 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:

<b>Committente</b> Pine Energy S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza di 4.439,92 kWp	<b>Documento</b> 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 mm<sup>2</sup>**
- **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.

<b>Committente</b> Pine Energy S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza di 4.439,92 kWp	<b>Documento</b> 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.



<b>Committente</b> Pine Energy S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza di 4.439,92 kWp	<b>Documento</b> Relazione Tecnica Generale Rev: 0
--	---	--

## 11. Ricadute occupazionali ed economiche

### 11.1. 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.

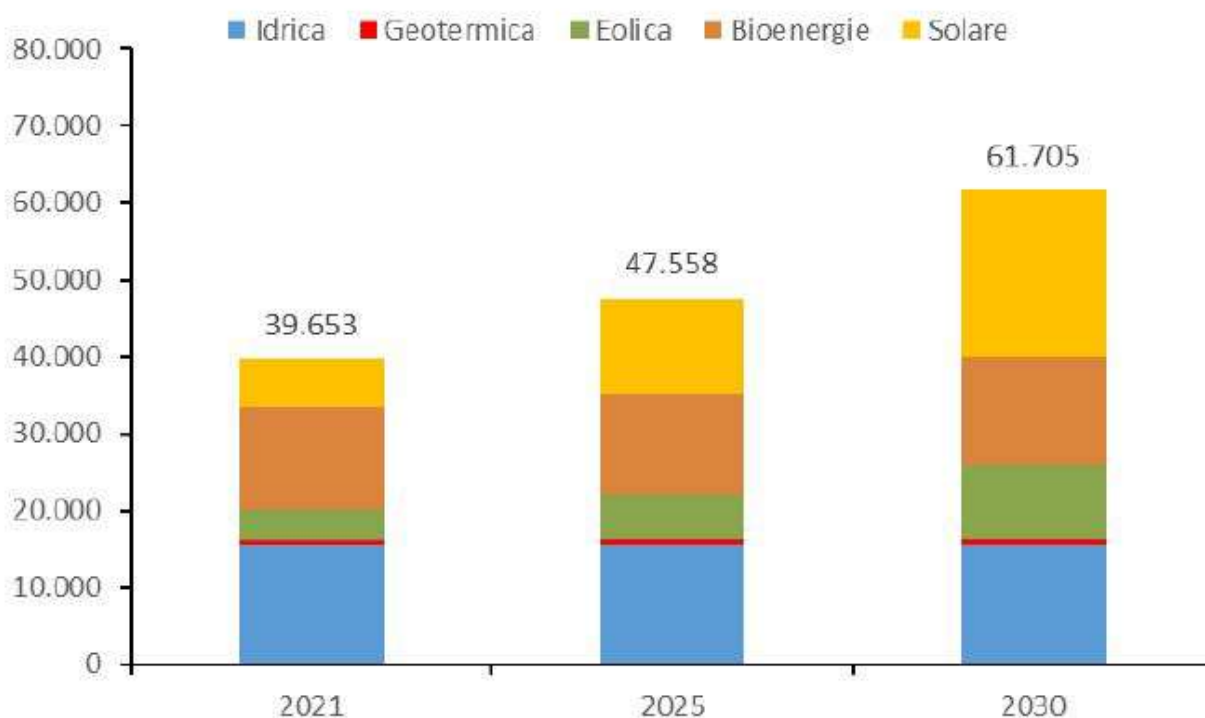


Figura sopra: Andamento per fonte degli occupati permanenti conseguenti all'evoluzione del parco impianto FER-E secondo lo scenario PNIEC [Fonte: GSE]

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.

<b>Committente</b> Pine Energy S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza di 4.439,92 kWp	<b>Documento</b> Relazione Tecnica Generale Rev: 0
--	---	--

Tecnologia	ULA Permanenti 2021	ULA Permanenti 2030	Δ ULA permanenti 2030 - 2021
<b>FER</b>	<b>39.653</b>	<b>61.705</b>	<b>22.052</b>
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
<b>Fossili</b>	<b>17.271</b>	<b>13.625</b>	<b>-3.646</b>
Carbone	3.135	-	-3.135
Gas Naturale	13.666	13.238	-428
Prodotti Petroliferi	470	387	-83
<b>Totale</b>	<b>56.924</b>	<b>75.330</b>	<b>18.406</b>

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%

<b>Committente</b> Pine Energy S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza di 4.439,92 kWp	<b>Documento</b> 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 stackholders.

Il Piano energetico si compone dei seguenti atti:

- una premessa dedicata all'Inquadramento normativo, pianificatorio e programmatorio;
- 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 Atri** (PE) 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.**

<b>Committente</b> Pine Energy S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza di 4.439,92 kWp	<b>Documento</b> Relazione Tecnica Generale Rev: 0
--	---	--

## 11.2. 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**

<b>Committente</b> Pine Energy S.r.l.	Progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza di 4.439,92 kWp	<b>Documento</b> Relazione Tecnica Generale Rev: 0
--	---	--

## 12. Elenco Allegati

- Datasheet moduli fotovoltaici – Jinko Solar
- Datasheet inverter fotovoltaici – Huawei

# TIGER Neo

## 78HL4-BDV

615-635 Watt

BIFACIAL MODULE WITH DUAL GLASS

N-type



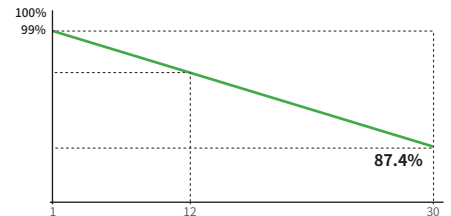
### N-type Technology

N-Type modules with Tunnel Oxide Passivating Contacts (TOPCon) technology offer lower LID/LeTID degradation and better low light performance.



### HOT 2.0 Technology

N-type modules with JinkoSolar's HOT 2.0 technology offer better reliability and efficiency.



### Dual-Sided Power Generation

Dual-sided power generation gain increases with backside exposure to light, significantly reducing LCOE.



### Mechanical Load Enhanced

Certified to withstand:

5400 Pa front side max static test load  
2400 Pa rear side max static test load

**12 Year** Product Warranty | **30 Year** Linear Power Warranty | **1%** First-year Degradation | **0.4%** Annual Degradation Over 30 Years

- IEC61215 (2016) / IEC61730 (2016)
- IEC61701 / IEC62716 / IEC60068 / IEC62804
- ISO9001:2015: Quality Management System
- ISO14001:2015: Environment Management System
- ISO45001:2018: Occupational health and safety management systems



### SMBB Technology

Better light trapping and current collection to improve module power output and reliability.



### Anti-PID Guarantee

Minimizes the chance of degradation caused by PID phenomena through optimization of cell production technology and material control.



POSITIVE QUALITY™  
Continuous Quality Assurance

JKM615-635N-78HL4-BDV-F8-EN

# 78HL4-BDV 615-635 Watt

## Mechanical Characteristics

Cell Type	N- type Mono-crystalline
No. of cells	156 (78×2)
Dimensions	2465×1134×30 mm
Weight	34.0 kg
Front Glass	2.0 mm, Anti-Reflection Coating
Back Glass	2.0 mm, Heat Strengthened Glass
Frame	Anodized Aluminium Alloy
Junction Box	IP68 Rated
Protection Class	Class II
IEC Fire Type	Class C
Output Cables	4.0 mm <sup>2</sup> (+): 400 mm , (-): 200 mm or Customized Length

## Packaging Configuration

Pallet Dimensions	2525×1140×1251 mm
Packing Detail ( Two pallets = One stack )	36 pcs/pallets, 72 pcs/stack, 576 pcs/ 40'HQ Container

## Specifications (STC)

	615	620	625	630	635
Maximum Power - Pmax [Wp]	615	620	625	630	635
Maximum Power Voltage - Vmp [V]	47.20	47.37	47.54	47.70	47.86
Maximum Power Current - Imp [A]	13.03	13.09	13.15	13.21	13.27
Open-circuit Voltage - Voc [V]	56.69	56.82	56.95	57.08	57.21
Short-circuit Current - Isc [A]	13.68	13.74	13.80	13.86	13.92
Module Efficiency STC [%]	22.00	22.18	22.36	22.54	22.72
Power Tolerance	0 ~ + 3 %				
Temperature Coefficients of Pmax	-0.29 %/°C				
Temperature Coefficients of Voc	-0.25 %/°C				
Temperature Coefficients of Isc	0.045 %/°C				

STC: Irradiance 1000W/m<sup>2</sup>, Cell Temperature 25°C, AM=1.5

## Specifications (NOCT)

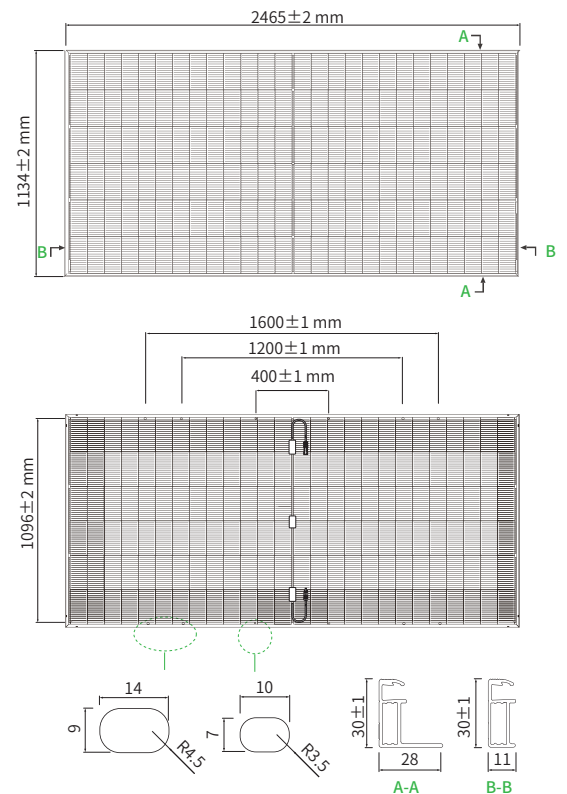
	463	467	471	475	479
Maximum Power - Pmax [Wp]	463	467	471	475	479
Maximum Power Voltage - Vmp [V]	44.39	44.54	44.69	44.83	44.98
Maximum Power Current - Imp [A]	10.44	10.49	10.54	10.59	10.64
Open-circuit Voltage - Voc [V]	53.85	53.97	54.10	54.22	54.34
Short-circuit Current - Isc [A]	11.04	11.09	11.14	11.19	11.24

NOCT: Irradiance 800W/m<sup>2</sup>, Ambient Temperature 20°C, AM=1.5, Wind Speed 1m/s

## Application Conditions

Operating Temperature	-40 °C ~ +85 °C
Maximum System Voltage	1500 VDC (IEC)
Maximum Series Fuse Rating	30 A
Nominal Operating Cell Temperature - NOCT	45 ± 2 °C
Refer. Bifacial Factor	80 ± 5 %

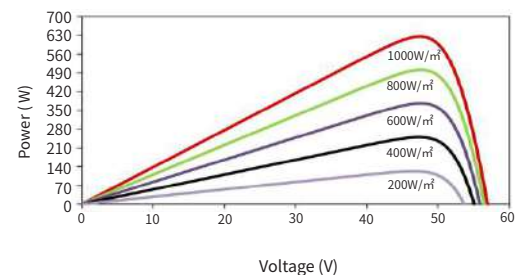
## Engineering Drawings



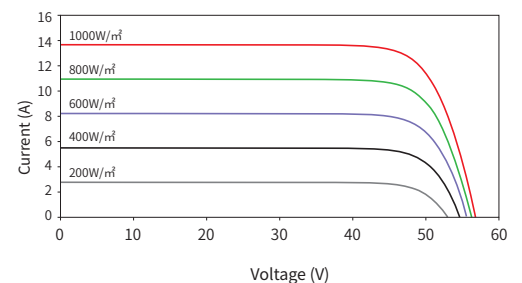
Note: For specific dimensions and tolerance ranges, please refer to the corresponding detailed module drawings.

## Electrical Performance

Power-Voltage Curves (78HL4-BDV 625W)



Current-Voltage Curves (78HL4-BDV 625W)



# SUN2000-100KTL-M2 Smart PV Controller



10  
MPP Trackers



98.8% (@480V)  
Max. Efficiency



String-level  
Management



Smart I-V Curve Diagnosis  
Supported



MBUS  
Supported



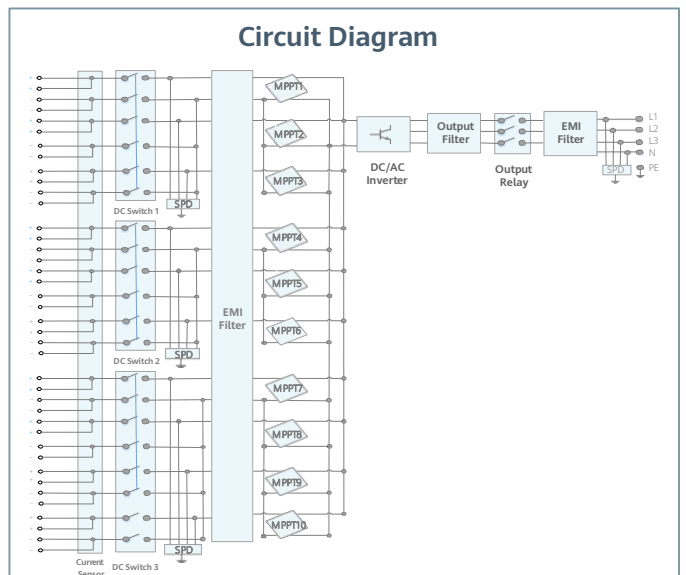
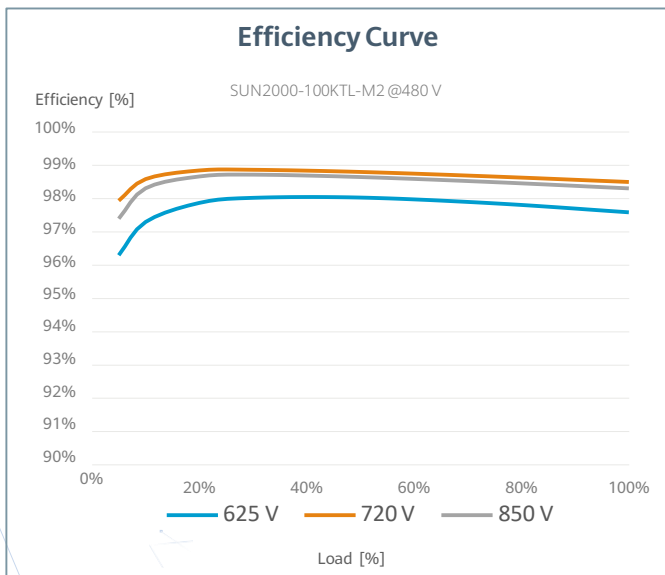
Support AFCI &  
Smart String Level  
Disconnecter



Surge Arresters for  
DC & AC



IP66  
Protection





Technical Specification SUN2000-100KTL-M2

Efficiency	
Max. efficiency	98.6% @ 400 V, 98.8% @ 480 V
European efficiency	98.4% @ 400 V, 98.6% @ 480 V

Input	
Max. Input Voltage <sup>1</sup>	1,100 V
Max. Current per MPPT	30 A
Max. Current per Input	20 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	40 A
Start Voltage	200 V
MPPT Operating Voltage Range <sup>2</sup>	200 V ~ 1,000 V
Nominal Input Voltage	600 V @ 400 Vac, 720 V @ 480 Vac
Number of MPP trackers	10
Max. input number per MPP tracker	2

Output	
Nominal AC Active Power	100,000 W
Max. AC Apparent Power	110,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)	110,000 W
Nominal Output Voltage	380 V/ 400 V/ 480 V, 3W+(N)+PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current	144.4 A @ 400 V, 120.3 A @ 480 V
Max. Output Current	160.4 A @ 400 V, 133.7 A @ 480 V
Adjustable Power Factor Range	0.8 leading... 0.8 lagging
Max. Total Harmonic Distortion	< 3%

Protection	
Input-side Disconnection Device	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
Residual Current Monitoring Unit	Yes
Arc Fault Protection	Yes
Smart String Level Disconnecter	Yes

Communication	
Display	LED indicators; WLAN adaptor + FusionSolar APP
RS485	Yes
USB	Yes
Smart Dongle-4G	4G / 3G / 2G via Smart Dongle – 4G (Optional)
Monitoring BUS (MBUS)	Yes (isolation transformer required)

General Data	
Dimensions (W x H x D)	1,035 x 700 x 365 mm
Weight (with mounting plate)	93 kg
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0 ~ 100%
DC Connector	Amphenol HH4
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	IP66
Topology	Transformerless
Nighttime Power Consumption	< 3.5 W

Standard Compliance (more available upon request)	
Certificate	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 61727, IEC 60068, IEC 61683
Grid Connection Standards	VDE-AR-N4105, EN 50549-1, EN 50549-2, RD 661, RD 1699, C10/11

<sup>\*1</sup> The maximum input voltage is the upper limit of the DC voltage. Any higher input DC voltage would probably damage inverter.  
<sup>\*2</sup> Any DC input voltage beyond the operating voltage range may result in inverter improper operating.