



REGIONE BASILICATA

COMUNE DI FERRANDINA (MT)



Progetto per la costruzione e l'esercizio di un impianto Agrivoltaico, con sistema integrato per la coltivazione di piante officinali e la produzione di energia elettrica, delle opere e delle infrastrutture connesse, denominato CISTERNA 1, da realizzarsi in agro del comune di Ferrandina, di potenza pari a 19.981,92 Kwp

PROGETTO DEFINITIVO



Elaborato:

RELAZIONE TECNICA OPERE DI CONNESSIONE

Tavola:

CIS1-PDEF-REL-013

Data: Ottobre 2021

Scala:

| Rev | Data | Descrizione | Eseguito | Verificato | Approvato |
|-----|------|-------------|----------|------------|-----------|
| | | | | | |

Progettazione:



Proponente:

Ambra Solare 30 S.r.l.
Via Tevere 41 - 00198 Roma
C.F. e P.I. 16110091002
PEC: ambrasolare30@legalmail.it

PowerTis

Ambra Solare 30 S.r.l.
Via Tevere 41, 00198 Roma
C.F. e P.IVA 16110091002

Visti:

| | | |
|---|---------------------------|---------------------------|
| Powertis AMBRA SOLARE 30 s.r.l. | FCD ENERGIA S.R.L. | CODE CIS1-PDEF-REL-013 |
| | | PAGE 1 di/of 9 |

RELAZIONE TECNICA OPERE DI CONNESSIONE

RELAZIONE TECNICA STAZIONE UTENTE DI CISTERNA 1 PER OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN

TECNICI INCARICATI



| | | | | | |
|--|------------|-----------------|----------|----------|--------------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 00 | 26/10/2021 | PRIMA EMISSIONE | PADULOSI | D'ANGELO | DI LASCIO\CRISPINO |
| REV. | DATE | DESCRIPTION | PREPARED | VERIFIED | APPROVED |
| TUTTI I DIRITTI SONO RISERVATI. Sono vietati la riproduzione e l'estrpolazione del presente lavoro senza la presenza di un'autorizzazione scritta. | | | | | |

| | | |
|--|---------------------------|----------------------------------|
|  Powertis AMBRA SOLARE 30 s.r.l. | FCD ENERGIA S.R.L. | <i>CODE</i> CIS1-PDEF-REL-013 |
| | | <i>PAGE</i> 2 di/of 9 |

INDICE

| | |
|---|---|
| 1. INTRODUZIONE..... | 1 |
| 2. RIFERIMENTI | 2 |
| 3. DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO | 3 |
| 4. DOCUMENTAZIONE PROGETTUALE TECNICA DI BASE | 3 |
| 5. CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE | 3 |
| L'impianto di produzione consiste in un parco | 3 |
| 6. IDENTIFICAZIONE DESCRITTIVA DEL SITO DESTINATO ALLA CONNESSIONE | 5 |
| 7. DATI TECNICI PRINCIPALI DELLA SOTTOSTAZIONE DI TRASFORMAZIONE AT/MT (UTENTI) . | 5 |
| 8. DATI TECNICI PRINCIPALI DEL CAVIDOTTO AT DI CONNESSIONE | 7 |

| | | |
|--|---------------------------|----------------------------------|
|  Powertis AMBRA SOLARE 30 s.r.l. | FCD ENERGIA S.R.L. | <i>CODE</i> CIS1-PDEF-REL-013 |
| | | <i>PAGE</i> 1 di/of 9 |

1. INTRODUZIONE

La presente relazione si propone di illustrare in maniera sintetica ed esaustiva gli interventi previsti per la connessione alla RTN 150 kV di un impianto di generazione da fonte fotovoltaica da 19,982 MW nel comune di Ferrandina (MT), proposto dalla Società AMBRA SOLARE 30 S.r.l.

L'impianto di connessione del parco fotovoltaico della MPS 2, si compone di una parte "utente" e di una parte "rete". La prima parte comprende i cavidotti di connessione in MT in uscita dal medesimo parco fotovoltaico fino ad arrivare ad una sottostazione di trasformazione MT/AT, che la AMBRA SOLARE 30 S.r.l può condividere in parte con altri eventuali futuri utenti di rete, per finire ad un cavo AT a 150 kV in uscita da tale sottostazione che arriva sino allo stallo di connessione da inserire in entra – esce alle linee RTN a 150 kV "Rotonda – SE Pisticci" e "CP Pisticci – SE Tursi"; per la connessione dell'impianto alla RTN è stata inoltrata a Terna richiesta di connessione avente Codice pratica STMG 202101475.

La parte "rete" dell'impianto di connessione, invece, è quella parte della RTN che occorre sviluppare/potenziare al fine di consentire l'immissione in rete della energia elettrica prodotta del parco fotovoltaico. Nel caso specifico è la costruzione su fondazioni esistenti di un nuovo stallo a 150kV all' interno della stazione esistente TERNA 150kV "Rotonda – SE Pisticci" e "CP Pisticci – SE Tursi". Pertanto il presente progetto dell'impianto di connessione comprende entrambe le parti appena descritte e, dato che sono entrambe funzionali all'allaccio in rete del parco fotovoltaico, sarà inserito interamente all'interno del progetto definitivo di tutto il parco fotovoltaico per il quale si procederà alla richiesta di rilascio dell'Autorizzazione Unica alla Regione Basilicata ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs 387/03.

| | | |
|--|---------------------------|----------------------------------|
|  Powertis AMBRA SOLARE 30 s.r.l. | FCD ENERGIA S.R.L. | <i>CODE</i> CIS1-PDEF-REL-013 |
| | | <i>PAGE</i> 2 di/of 9 |

2. RIFERIMENTI

In relazione agli interventi previsti per la connessione in progetto è stata inoltrata a Terna S.p.A. richiesta di connessione avente Codice pratica STMG 202101475; per tale connessione si prevede il collegamento in antenna su uno stallo della SE di trasformazione Terna in agro del comune di Craco, mediante un cavidotto interrato della lunghezza di circa 13,70 km uscente dalla cabina di consegna alla tensione di 30 KV.

Nello schema di allacciamento indicato, costituisce impianto di rete per la connessione lo stallo arrivo produttore a 150 kV nella suddetta stazione, mentre il nuovo elettrodotto in antenna a 150 kV per il collegamento della sottostazione AT/MT di pertinenza dell'impianto di produzione costituisce impianto di utenza per la connessione.

Dunque, a seguito di indicazioni ricevute da Terna S.p.A. sia relativamente all'ubicazione dell'ampliamento della sezione a 150 kV della stazione elettrica RTN a 150 kV "Rotonda – SE Pisticci" e "CP Pisticci – SE Tursi", sia relativamente al layout elettromeccanico della stessa, è stato possibile definire le opere di connessione di competenza del produttore secondo il seguente schema.

La stazione elettrica proposta sarà costituita da un montante di trasformazione 150/30kV, in aria, collegata dal lato A.T. allo stallo di parallelo sbarra 150 kV e dall'altra al quadro MT situato nella cabina di consegna all'interno della stazione utente. Al quadro MT in oggetto saranno allacciati i terminali in uscita dei cavi 30kV provenienti dal parco del campo fotovoltaico di AMBRA SOLARE 30 S.r.l.

L' area della stazione prevede, in termini di spazio, la possibilità di aggiungere un futuro stallo trasformatore AT/MT di potenza analoga a quella del presente impianto.

| | | |
|--|---------------------------|----------------------------------|
|  Powertis AMBRA SOLARE 30 s.r.l. | FCD ENERGIA S.R.L. | <i>CODE</i> CIS1-PDEF-REL-013 |
| | | <i>PAGE</i> 3 di/of 9 |

3. DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

Codice di Trasmissione, Dispacciamento, Sviluppo e Sicurezza della Rete;

- Norma CEI 11-1 "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata".
- Norma CEI 11-17 "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica – Linee in cavo"
- TERNA: Codice di Rete

4. DOCUMENTAZIONE PROGETTUALE TECNICA DI BASE

La documentazione progettuale tecnica di base allegata è costituita dalle seguenti Tavole:

- **CIS1-PDEF-TAV-060** – Inquadramento su corografia con l'indicazione della posizione di stazione MT/AT di utente rispetto alla stazione RTN ed il percorso di collegamento AT tra i suddetti impianti.
- **CIS1-PDEF-TAV-061**– Planimetria degli impianti di utente e di RTN.
- **CIS1-PDEF-TAV-062** – Sezioni degli impianti di utente e di RTN.
- **CIS1-PDEF-TAV-063** – Schema elettrico degli impianti di utente e di RTN.

5. CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE

L'impianto di produzione consiste in un parco fotovoltaico costituito da 10 generatori fotovoltaici composti da n° 35056 moduli fotovoltaici e da n. 40 inverter attestati mediante linee dedicate, in cavo interrato FG16R 0,6/1 kV al relativo box inverter, da circa 0,5 MW cad.

Ciascun sottocampo avrà altresì la possibilità di dialogare direttamente con il proprio inverter e quindi con il sistema di telecontrollo per la segnalazione dello stato di produzione e di eventuali anomalie.

Gli inverter, inoltre, sono stati suddivisi in 10 gruppi da 4 cadauno, di cui n. 4 da 1.979,04 kWp cad., n. 6 da 2.010,96 kWp dotati di trasformatore bt/MT 300/30.000 V da 1.250 kVA cad. a doppio secondario (n.2x625 kVA) connessi alla

| | | |
|--|---------------------------|----------------------------------|
|  Powertis AMBRA SOLARE 30 s.r.l. | FCD ENERGIA S.R.L. | <i>CODE</i> CIS1-PDEF-REL-013 |
| | | <i>PAGE</i> 4 di/of 9 |

relativa cella di protezione MT dotata di sezionatore sotto carico con fusibili, pertanto la potenza di picco complessiva dell'impianto risulta essere di 19.981,92 kWp in condizioni standard (STC).

La linea di collegamento fra inverter e dotata, in ingresso e uscita da ciascun inverter, di un idoneo interruttore non automatico, con adeguata corrente nominale.

Le linee di collegamento fra le uscite dagli inverter e le sbarre di parallelo all'interno della cabina di trasformazione sono state previste in cavo FG16R 0,6/1 kV, disposto nella vasca di fondazione della cabina box realizzata in container prefabbricato.

Le diverse sezioni dell'impianto fotovoltaico saranno raccolte in due serie di cabine di trasformazione DC/AC, realizzate mediante strutture a container prefabbricati, dove la tensione continua di ingresso, funzione della temperatura esterna di insolazione dei moduli FV e compresa fra 450÷825 V DC, viene convertita attraverso un sistema Master/Slave/Slave di inverter da ca. 4*0.500 MW/cad. ed innalzata alla tensione di 30 kV AC attraverso trasformatori in resina a perdite ridotte.

Come dal lay-out dell'impianto ipotizzato, le cabine inverter vengono poi collegate in media tensione, attraverso linee dedicate in cavi interrati ARE4H1RX 18/30kV, alla cabina di smistamento MT prevista nella estremità della centrale nei pressi della strada comunale di accesso.

| | | |
|--|---------------------------|---------------------------|
|  Powertis AMBRA SOLARE 30 s.r.l. | FCD ENERGIA S.R.L. | CODE CIS1-PDEF-REL-013 |
| | | PAGE 5 di/of 9 |

6. IDENTIFICAZIONE DESCRITTIVA DEL SITO DESTINATO ALLA CONNESSIONE

Indicazioni di massima sulla morfologia del terreno

La morfologia del terreno in corrispondenza del sito destinato alla connessione risulta sostanzialmente a bassa pendenza, vocata prevalentemente all'agricoltura, le colture sono essenzialmente di tipo cerealicolo, e in zone limitate, a pascolo.

7. DATI TECNICI PRINCIPALI DELLA SOTTOSTAZIONE DI TRASFORMAZIONE AT/MT (UTENTI)

Le componenti di seguito descritte trovano riscontro nella rappresentazione grafica delle tavole allegate alla presente relazione.

Apparecchiature AT

La successione delle apparecchiature AT presenti nel piazzale della sottostazione AT/MT del produttore, procedendo dal lato produttore verso il lato Gestore, vede la presenza dei seguenti componenti:

- Terminali cavo AT incluse cassette per la gestione degli schermi
- Scaricatori di sovratensione lato cavidotto AT
- Trasformatori di tensione AT per protezione e controllo
- Sezionatore AT con lame di terra
- Interruttore AT
- Trasformatori di corrente AT per protezione, controllo e misure fiscali
- Trasformatori di tensione AT per misure fiscali
- Scaricatori di sovratensione lato trasformatore AT/MT
- Isolatori portati e sistema sbarre
- Sistema di protezione elettrica in accordo al Codice di Rete

| | | |
|--|----------------------------------|----------------------------------|
|  Powertis AMBRA SOLARE 30 s.r.l. | <i>FCD ENERGIA S.R.L.</i> | <i>CODE</i> CIS1-PDEF-REL-013 |
| | | <i>PAGE</i> 6 di/of 9 |

Trasformatori AT/MT

Presso la sottostazione AT/MT del produttore è previsto un unico trasformatore 150/30kV, di taglia compatibile con la potenza dell'impianto di produzione.

Interruttori generali lato MT

Gli interruttori generali sul lato MT sono presenti alle estremità dell'elettrodotto di connessione MT (30 kV), sia in corrispondenza dell'edificio di comando e controllo all'interno della sottostazione AT/MT del produttore, sia in corrispondenza delle cabine di raccolta interne all'impianto fotovoltaico.

Per l'accesso carrabile alla sottostazione AT/MT del produttore si prevede la realizzazione di una strada al confine della particella della stazione Utente e la realizzazione di una nuova viabilità di progetto.

Oltre alla strada di accesso oggetto del paragrafo precedente, tra le altre opere civili accessorie meritano particolare menzione la recinzione esterna del piazzale della sottostazione e il piazzale stesso. Le opere menzionate saranno previste in osservanza dei requisiti e delle caratteristiche di riferimento agli standard delle opere civili accessorie ed agli spazi dettati dalla realizzazione e dall'esercizio in sicurezza delle componenti comprese nel layout elettromeccanico

In particolare, il cancello avrà una luce minima di 9 metri e le strade previste nel piazzale saranno compatibili con tutte le attività di manutenzione prevedibili.

L'impianto comprenderà i moduli fotovoltaici e relativi supporti, i materiali di assemblaggio, le scatole ed i quadri di campo, gli inverter, i trasformatori bt/MT che con i relativi quadri di media tensione saranno disposti in un box (cabina prefabbricata) comprensivo di servizi ausiliari, idoneo ad alloggiare locali funzionalmente distinti:

- locale quadri MT;
- locale quadri S.A.;
- locale misure;
- locale di comando e controllo

| | | |
|--|---------------------------|----------------------------------|
|  Powertis AMBRA SOLARE 30 s.r.l. | FCD ENERGIA S.R.L. | <i>CODE</i> CIS1-PDEF-REL-013 |
| | | <i>PAGE</i> 7 di/of 9 |

Per consentire un futuro ampliamento e la connessione di un ulteriore utente, si prevede di predisporre ulteriori box (cabina prefabbricata) analoghi per tipologia.

8. DATI TECNICI PRINCIPALI DEL CAVIDOTTO AT DI CONNESSIONE

Il collegamento dalla stazione utente è realizzato tramite un cavidotto AT di lunghezza circa 13.700 m.

Dalla stazione utente alla SE TERNA 150kV “Rotonda – SE Pisticci” e “CP Pisticci – SE Tursi” in agro del comune di Craco (MT), il cavidotto in AT corre in apposita sede interrata per tutto il suo percorso.

Le apparecchiature che compongono il cavidotto AT di connessione sono:

- n. 3 cavi XLPE 87-150kV, 300 mm², con conduttore in alluminio
- n. 6 terminali cavo – aria in materiale composito
- n. 6 carpenterie di supporto terminali
- n. 6 cassette di sezionamento e messa a terra schermi di cui 3 con scaricatore di sovratensione e tre con collegamento equipotenziale
- n. 1 conduttore di terra RG7R 0,6/1kV -120mm² per collegamento equipotenziale tra la rete di terra della Stazione Utente e la Stazione di TERNA.