

MAGGIO 2023

BURANO SOLAR S.R.L.

**IMPIANTO FOTOVOLTAICO
COLLEGATO ALLA RTN
POTENZA NOMINALE 45 MW**

COMUNE DI MANCIANO (GR)

Mancintorna

PROGETTO DEFINITIVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Piano Tecnico linea di connessione 36 kV

Progettista

Ing. Laura Maria Conti n. ordine Ing. Pavia 1726

Codice elaborato

2799_5187_MA_VIA_R25_Rev0_Piano Tecnico linea di connessione

**Memorandum delle revisioni**

Cod. Documento	Data	Tipo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
2799_5187_MA_VIA_R25_Rev0_Piano Tecnico linea di connessione	05/2023	Prima emissione	MZ	CP	L. Conti

Gruppo di lavoro

Nome e cognome	Ruolo nel gruppo di lavoro	N° ordine
Laura Maria Conti	Direzione Tecnica	Ordine Ing. Pavia 1726
Corrado Pluchino	Project Manager	Ord. Ing. Milano A27174
Riccardo Festante	Progettazione Elettrica, Rumore e Comunicazioni	Tecnico acustico/ambientale n. 71
Daniele Crespi	Coordinamento SIA	
Michela Zurlo	Ingegnere	
Marco Corrà	Architetto	
Fabio Lassini	Ingegnere Idraulico	
Francesca Jaspardo	Esperto Ambientale	
Vincenzo Ferrante	Ingegnere strutturista	Ord. Ing. Siracusa A2216
Andrea Delussu	Ingegnere Elettrico	
Matthew Piscedda	Perito Elettrotecnico	
Matteo Lana	Ingegnere Ambientale	
Sergio Alifano	Architetto	
Elisa Reposo	Ingegnere Ambientale	
Davide Loconte	Geologo – Geosystem Studio Associato di Geologia e Progettazione	Ordine Geologi Umbria n. 445
Brulli Trasmissioni srl– Ingegneria e Costruzioni	Progettazione Elettrica	
Andrea Fanelli	Perito Elettrotecnico	
Andrea Vatteroni	Dottore Agronomo - Valutazioni ambientali	Ordine Dott. Agr. For. Prov. PI, LU, MS - n. 580

Impianto Fotovoltaico 45 MW Collegato alla RTN

Piano Tecnico linea di connessione 36 kV



Cristina Rabozzi	Ingegnere Ambientale - Valutazioni ambientali	Ordine Ingegneri Prov. SP - n. A 1324
Sara Cassini	Ingegnere Ambientale - Valutazioni ambientali	
Michela Bortolotto	Architetto Pianificatore - Valutazioni paesaggistiche e analisi territoriali	Ord. Arch., Pianif., Paes. e Cons. Prov. PI - n. 1281
Alessandro Sergenti	Naturalista - Valutazioni d'incidenza	
Alessandro Costantini	Archeologo	Elenco Nazionale degli Archeologi – 1 Fascia - n. 3209
Francesco Borchi	Tecnico competente in acustica	ENTECA - n. 7919

Montana S.p.A.

Via Angelo Carlo Fumagalli 6, 20143 Milano

Tel. +39 02 54 11 81 73 | Fax +39 02 54 12 98 90

Milano (Sede Certificata ISO) | Brescia | Palermo | Cagliari | Roma | Siracusa

C. F. e P. IVA 10414270156

Cap. Soc. 600.000,00 €

www.montanambiente.com





INDICE

1. PREMESSA	5
2. QUADRO NORMATIVO	6
2.1 NORMATIVA APPLICABILE.....	6
3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	9
4. CRITERI DI PROGETTAZIONE	12
4.1 DESCRIZIONE DELL'ELETTRODOTTO 36 kV	12
4.2 DATI DI PROGETTO.....	12
4.2.1 Condizioni ambientali	12
4.2.2 Dati elettrici di progetto	13
4.3 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI.....	13
4.3.1 Conduttori	13
4.3.2 Strato di semiconduttore	13
4.3.3 Isolamento	13
4.3.4 Strato semiconduttore	13
4.3.5 Schermo	13
4.3.6 Guaina esterna	13
4.4 POSA DEL CAVO INTERRATO	13
4.5 REALIZZAZIONE DEI CAVIDOTTI.....	14
4.6 CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI.....	14
4.7 SICUREZZA NEI CANTIERI	14
4.8 PIANO DI DISMISSIONE	14



1. PREMESSA

Lo scopo della presente relazione è quello di illustrare le principali caratteristiche del collegamento a 36 kV funzionale alla connessione dell'Impianto fotovoltaico denominato "Manciano".

Il progetto prevede la realizzazione, attraverso la società di scopo BURANO SOLAR S.r.L., di un impianto solare fotovoltaico in alcuni terreni nella parte sud del territorio comunale di Manciano (GR) ai confini con la Regione Lazio, di potenza pari a 45 MW su un'area catastale contrattualizzata di circa 94,5 ettari complessivi di cui circa 60 ha recintati.

La Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) elaborata, prevede che l'impianto fotovoltaico venga collegato in antenna a 36 kV sulla sezione 36 kV di una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN da inserire in entra – esce alla linea RTN a 380 kV "Montalto – Suvereto". Tale SE sarà edificata in un'area limitrofa posta ad Ovest del parco.

Il cavidotto interrato a 36 kV, descritto nella presente relazione, collegherà la cabina di raccolta posta all'interno dell'impianto fotovoltaico allo stallo dedicato in stazione Terna.

Complessivamente la connessione avrà una lunghezza di circa 275 m.



2. QUADRO NORMATIVO

Ai sensi del DLgs 29 Dicembre 2003, No. 387 e ss.mm.ii., al fine di promuovere un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano nonché promuovere l'aumento del consumo di elettricità da fonti rinnovabili, 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, sono di pubblica utilità, indifferibili ed urgenti. A tal fine, dette opere sono soggette ad una autorizzazione unica, rilasciata dalla Regione, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico. L'autorizzazione unica è quindi rilasciata a seguito di un procedimento unico, al quale partecipano tutte le Amministrazioni interessate, svolto nel rispetto dei principi di semplificazione e con le modalità stabilite dalla legge.

2.1 NORMATIVA APPLICABILE

Le opere in argomento, se non diversamente precisato nelle Prescrizioni o nelle Specifiche Tecniche del Gestore di rete in esse richiamate, saranno in ogni modo progettate, costruite e collaudate in osservanza di:

- norme CEI, IEC, CENELEC, ISO, UNI in vigore al momento della accettazione, con particolare attenzione a quanto previsto in materia di compatibilità elettromagnetica;
- vincoli paesaggistici ed ambientali;
- disposizioni e prescrizioni delle Autorità locali, Enti ed Amministrazioni interessate;
- disposizioni nazionali derivanti da leggi, decreti e regolamenti applicabili, con eventuali aggiornamenti, vigenti al momento della consegna del nuovo impianto, con particolare attenzione a quanto previsto in materia antinfortunistica.

Vengono di seguito elencati come esempio, alcuni riferimenti normativi relativi ad apparecchiature e componenti d'impianto.

- Norma CEI 11-27 "Lavori su impianti elettrici";
- Norma CEI EN 61936-1 "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a. - Prescrizioni comuni";
- Norma CEI EN 50522 "Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a.";
- Norma CEI EN 50341-2-13 "Linee elettriche aeree con tensione superiore a 1 kV in c.a. - Aspetti Normativi Nazionali (NNA) per l'Italia";
- Norma CEI 11-17; V1 "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Linee in cavo";
- Norma CEI EN 62271-100 "Interruttori a corrente alternata ad alta tensione";
- Norma CEI EN 62271-102 "Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata per alta tensione";
- Norma CEI EN 60896-22 "Batterie stazionarie al piombo - Tipi regolate con valvole – Prescrizioni";
- Norma CEI EN 60332-1-1 "Prove su cavi elettrici e ottici in condizioni d'incendio - Prova per la propagazione verticale della fiamma su un singolo conduttore o cavo isolato – Apparecchiatura";
- Norma CEI 20-37-0 "Metodi di prova comuni per cavi in condizione di incendio - Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi - Generalità e scopo";
- Norma CEI EN 61009-1 "Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari";



- Norma CEI EN 60358-1 “Condensatori di accoppiamento e divisori capacitivi - Norme generali”;
- Norma CEI 36-12 “Caratteristiche degli isolatori portanti per interno ed esterno destinati a sistemi con tensioni nominali superiori a 1000 V”;
- Norma CEI EN 61869-1 “Trasformatori di misura - Prescrizioni generali”;
- Norma CEI EN 61869-2 “Trasformatori di misura - Prescrizioni aggiuntive per trasformatori di corrente”;
- Norma CEI EN 61896-3 “Trasformatori di misura - Prescrizioni aggiuntive per trasformatori di tensione induttivi”;
- Norma CEI EN 61896-5 “Trasformatori di misura - Prescrizioni aggiuntive per trasformatori di tensione capacitivi”;
- Norma CEI 57-2 “Bobine di sbarramento per sistemi a corrente alternata”;
- Norma CEI 57-3; V1 “Dispositivi di accoppiamento per impianti ad onde convogliate”;
- Norma CEI 64-2 “Impianti elettrici in luoghi con pericolo di esplosione”;
- Norma CEI 64-8; V5 “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua”;
- Norma CEI 79-2; V2 “Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione – Norme particolari per le apparecchiature”;
- Norma CEI 79-3 “Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione – Norme particolari per gli impianti”;
- Norma CEI EN 60839-11-1 “Sistemi di allarme e di sicurezza elettronica - Sistemi elettronici di controllo d’accesso - Requisiti per il sistema e i componenti”;
- Norma CEI EN 60335-2-103 “Norme particolari per attuatori per cancelli, porte e finestre motorizzati”;
- Norma CEI EN 60076-1 “Trasformatori di potenza”;
- Norma CEI EN 60076-2 “Trasformatori di potenza - Sovratemperature in trasformatori immersi in liquidi”;
- Norma CEI EN 60137 “Isolatori passanti per tensioni alternate superiori a 1 kV”;
- Norma CEI EN IEC 60721-3-3 “Classificazioni delle condizioni ambientali”;
- Norma CEI EN IEC 60721-3-4 “Classificazioni delle condizioni ambientali”;
- Norma CEI EN IEC 60068-3-3 “Prove climatiche e meccaniche fondamentali Parte 3: Guida – Metodi di prova sismica per apparecchiature”;
- Norma CEI EN 60099-4 “Scaricatori ad ossido di zinco senza spinterometri per reti a corrente alternata”;
- Norma CEI EN 60099-5 “Scaricatori – Raccomandazioni per la scelta e l’applicazione”;
- Norma CEI EN 50110-1 e 2 “Esercizio degli impianti elettrici”;
- Norma CEI 7-6 “Norme per il controllo della zincatura a caldo per immersione su elementi di materiale ferroso destinati a linee e impianti elettrici”;
- Norma UNI EN ISO 2178 “Misurazione dello spessore del rivestimento”;
- Norma UNI EN ISO 2064 “Rivestimenti metallici ed altri rivestimenti inorganici. Definizioni e convenzioni relative alla misura dello spessore”;
- Norma CEI EN 60507 “Prove di contaminazione artificiale degli isolatori per alta tensione in sistemi a corrente alternata”;
- Norma CEI EN 62271-1 “Prescrizioni comuni per l’apparecchiatura di manovra e di comando ad alta tensione”;
- Norma CEI EN 60947-7-2 “Morsetti componibili per conduttori di protezione in rame”;
- Norma CEI EN 60529 “Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)”;
- Norma CEI EN 60168 “Prove di isolatori per interno ed esterno di ceramica e di vetro per impianti con tensione nominale superiore a 1000 V”;
- Norma CEI EN 60383-1 “Isolatori per linee aeree con tensione nominale superiore a 1000 V – Parte 1 Isolatori in materiale ceramico o in vetro per sistemi in corrente alternata”;



- Norma CEI EN 60383-2 “Isolatori per linee aeree con tensione nominale superiore a 1000 V – Parte 2 Catene di isolatori e equipaggiamenti completi per reti in corrente alternata”;
- Norme CEI EN 61284 “Linee aeree – Prescrizioni e prove per la morsetteria”;
- Norme UNI EN 54-1 “Componenti di sistemi di rilevazione automatica di incendio”;
- Norme UNI 9795 “Sistemi automatici di rilevazione e di segnalazione manuale d’incendio”;
- Norma CEI EN 61000-6-2 “Immunità per gli ambienti industriali”;
- Norma CEI EN 61000-6-4 “Emissione per gli ambienti industriali”;
- Norma CEI EN 50182 “Conduttori per linee aeree - Conduttori a fili circolari cordati in strati concentrici”;
- Norma CEI EN 61284 “Linee aeree - Prescrizioni e prove per la morsetteria”;
- Norma CEI EN 60383-1; V1 “Isolatori per linee aeree con tensione nominale superiore a 1000 V - Isolatori in materiale ceramico o in vetro per sistemi in corrente alternata - Definizioni, metodi di prova e criteri di accettazione”;
- Norma CEI EN 60305 “Isolatori per linee aeree con tensione nominale superiore a 1000 V - Elementi di isolatori di vetro e di ceramica per sistemi in corrente alternata - Caratteristiche degli elementi di isolatori a cappa e perno - Caratteristiche di elementi di catene di isolatori a cappa e perno”;
- Norma CEI 11-60 “Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne”;
- Norma CEI 211-4 “Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche”;
- Norma CEI 211-6, “Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell’intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all’esposizione umana”;
- Norma CEI 103-6 “Protezione delle linee di telecomunicazione dagli effetti dell’induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto”;
- Norma CEI 106-11 “Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) - Linee elettriche aeree e in cavo”;
- Codice di rete emesso da Terna

3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il progetto in esame è ubicato nel territorio comunale di Manciano, Provincia di Grosseto, nella parte meridionale della regione Toscana al confine con la regione Lazio. L'area di progetto è localizzata all'estremità sud del territorio comunale.

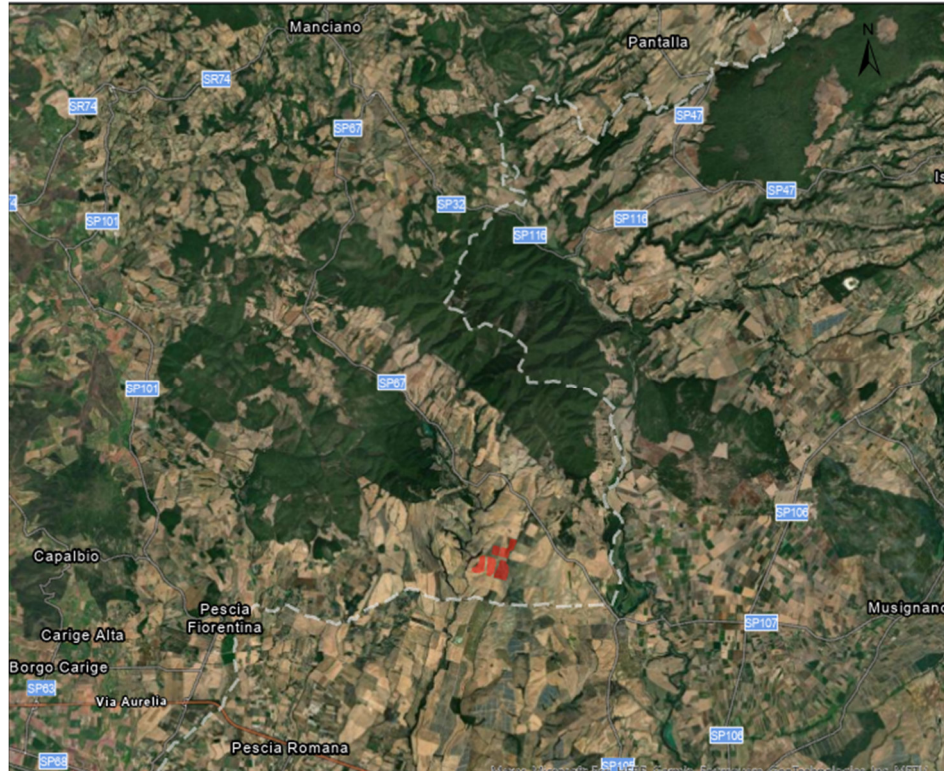


Figura 3.1: Localizzazione dell'area di intervento – in rosso area di progetto

Il campo fotovoltaico è costituito da 4 sezioni d'impianto: C1, C2, C3 e C4.

Le 4 sezioni risultano situate a circa 16 km a Sud - Est del centro abitato di Manciano e a circa 8 km a Est del centro abitato di Pescia Fiorentina. I 4 siti ricadono in un'area ricompresa a sud dalla Strada Ponte dell'Abbaia e a Nord-Est dalla Strada Provinciale della Campigliola.

Nello specifico le sezioni di campo sono così identificate:

- Sezione C1: area posta più a nord del sito. L'area è suddivisa in due porzioni: Sezione C1 – Ovest che presenta un'area recintata pari a circa 4,9 ettari e Sezione C1 – Est che presenta un'area recintata pari a circa 11,9 ettari;
- Sezione C2: area posta più ad ovest del sito. Estensione area recintata pari a circa 10,5 ettari;
- Sezione C3: ad est dell'area C2. Estensione area recintata pari a circa 11 ettari.
- Sezione C4: area posta più a sud del sito. Estensione area recintata pari a circa 15,8 ettari.

Le 4 sezioni di campo saranno collegate tra di loro da una linea di inter-connessione di lunghezza pari a 1,43 km.

Il progetto interessa un'area catastale contrattualizzata complessivamente pari a circa 94,5 ettari di cui circa 60 ha recintati.

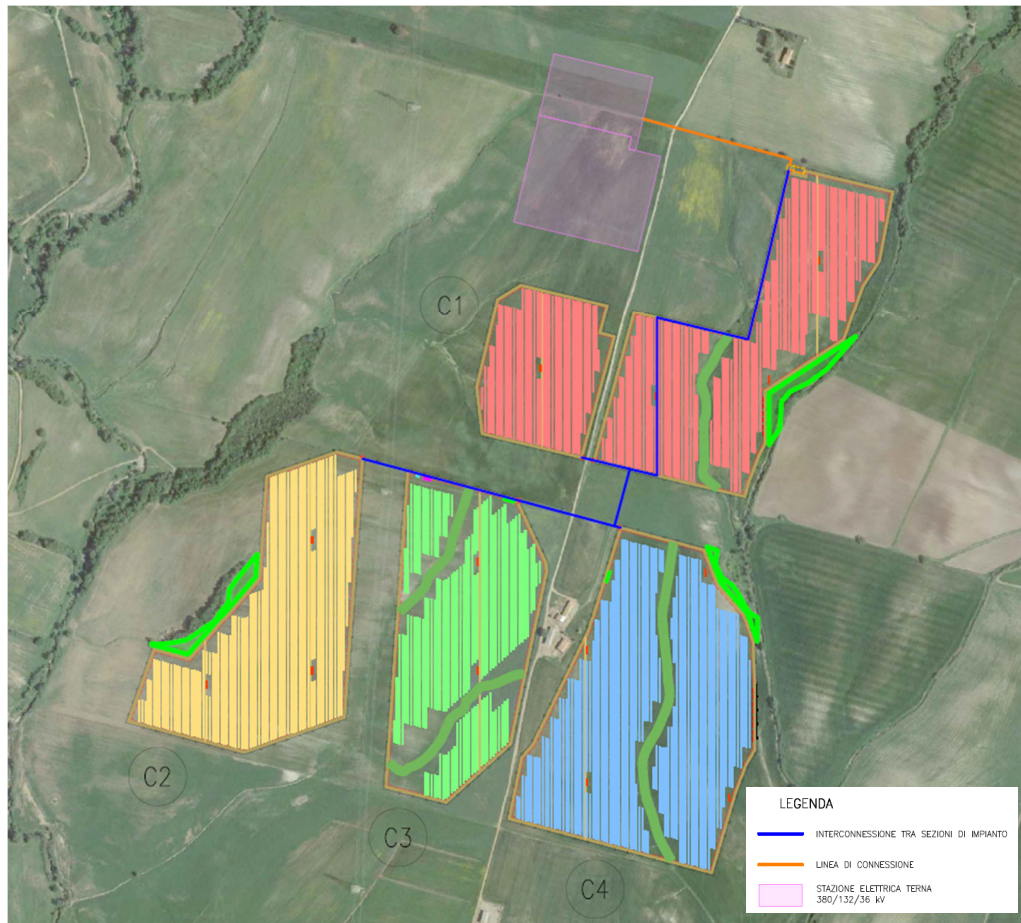


Figura 3.2: area di progetto ed identificazione sezioni del campo Fotovoltaico

La Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) elaborata, prevede che l'impianto fotovoltaico venga collegato in antenna a 36 kV sulla sezione 36 kV di una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN da inserire in entra – esce alla linea RTN a 380 kV "Montalto – Suvereto". Tale SE sarà edificata in un'area limitrofa posta ad Ovest del parco. La connessione verrà realizzata mediante linee di cavo interrato a 36 kV di collegamento tra lo stallo dedicato in stazione Terna e la cabina di raccolta posta all'interno dell'impianto. Complessivamente la connessione avrà una lunghezza di circa 275 m.



Figura 3.3: Localizzazione dell'area di intervento

Le aree scelte per l'installazione del Progetto Fotovoltaico sono interamente contenute all'interno di aree di proprietà privata Rif. "2799_5187_MA_VIA_T07_Rev0_Inquadramento Catastale Impianto".

L'area deputata all'installazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto risulta essere adatta allo scopo presentando una buona esposizione ed essendo facilmente raggiungibile ed accessibile attraverso le vie di comunicazione esistenti.

Attraverso la valutazione delle ombre si è cercato di minimizzare e ove possibile eliminare l'effetto di ombreggiamento, così da garantire una perdita pressoché nulla del rendimento annuo in termini di produttività dell'impianto fotovoltaico in oggetto.



4. CRITERI DI PROGETTAZIONE

La progettazione dell'opera oggetto del presente documento è stata sviluppata tenendo in considerazione il percorso del cavidotto a sua volta individuato in base ad un sistema di indicatori sociali, ambientali e territoriali, che hanno permesso di valutare gli effetti della pianificazione elettrica nell'ambito territoriale considerato, nel pieno rispetto degli obiettivi della salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità dell'ambiente, della protezione della salute umana e dell'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali. Il presente documento ha l'obiettivo di descrivere il dimensionamento elettrico (in termini di perdite, cadute di tensione e verifica termica) del cavidotto 36 kV, funzionale all'evacuazione della potenza prodotta dal parco fotovoltaico denominato "Manciano". L'impianto è localizzato in Provincia di Grosseto, ha una potenza in alternata pari a 45 MW, e una lunghezza complessiva del cavidotto pari a 70 m.

4.1 DESCRIZIONE DELL'ELETTRODOTTO 36 kV

Per la connessione dell'impianto fotovoltaico con la RTN, tramite la futura sezione a 36 kV da realizzarsi presso la futura SE 380/132/36 RTN di Manciano, si realizzerà un cavidotto avente tensione di esercizio 36 kV.

In Tabella 4.1 sono sintetizzati i dati fondamentali del cavidotto:

Tabella 4.1: caratteristiche cavidotto di connessione impianto FV

Impianto	Partenza	Arrivo	Potenza In Transito	Lunghezza linea [m]	Formazione cavo	ΔV [%]
Manciano	Cabina di Raccolta 36kV	Nuova SE 380/132/36	45 MW	275	2x[3x(1x630)] mm ²	0,0039

Il dimensionamento del cavidotto è stato effettuato anche tenendo conto del dimensionamento termico delle terne di cavi posati nello stesso cavo. La temperatura massima consentita nel normale esercizio dei cavi stessi non può superare i 90°C: maggiore è il numero delle terne presenti nello scavo e minore è la distanza tra le stesse, più la temperatura dei singoli fasci di cavi aumenta. Al fine di mantenere contenuta la massima caduta di tensione si è definita una distanza minima tra le terne di cavi di circa 40 cm, e tale distanza permette anche di mantenere la temperatura massima di esercizio dei cavi al di sotto dei 90°C, come riportato nell'elaborato grafico 2799_5187_MA_VIA_T17_Rev0_Percorso cavi 36 kV.

4.2 DATI DI PROGETTO

4.2.1 Condizioni ambientali

Le condizioni ambientali di riferimento per la realizzazione delle presenti opere sono le seguenti:

- Massima temperatura ambiente per l'esterno: +40 °C
- Minima temperatura ambiente per l'esterno: -10 °C
- Umidità relativa massima per l'interno: 90 %
- Altezza dell'installazione sul livello del mare < 1.000 m
- Classificazione sismica: Ag/g 0,15 - Zona 3



- Zona climatica secondo CEI 11-60: A

4.2.2 Dati elettrici di progetto

- Tensione nominale: 36 kV
- Frequenza nominale: 50 Hz
- Tensione massima: 42 kV

4.3 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

4.3.1 Conduttori

Si prevede l'utilizzo di cavi 36 kV del tipo unipolari isolati in XLPE senza piombo, sotto guaina di PVC

Caratteristiche funzionali:

- Tensione nominale U_0/U : 20,8/36 Kv
- Temperatura massima di esercizio: 90°C
- Temperatura minima di esercizio: -25°C (in assenza di sollecitazioni meccaniche)
- Resistenza elettrica massima dello schermo: 3 Ω /km
- Temperatura minima di posa: 0 °C
- Temperatura massima di corto circuito: 250°C
- Raggio minimo di curvatura consigliato: Diametro cavo x 14
- Massimo sforzo di trazione consigliato: 50 N/mm² di sezione del conduttore elettrico

4.3.2 Strato di semiconduttore

Materiale: Estruso

4.3.3 Isolamento

Materiale: Polietilene reticolato XLPE senza piombo

4.3.4 Strato semiconduttore

Materiale: Estruso, pelabile a freddo

4.3.5 Schermo

Tipo: Fili di rame rosso, con nastro di rame in controspirale

4.3.6 Guaina esterna

Materiale: Mescola a base di PVC, qualità ST2 Colore: Rosso

4.4 POSA DEL CAVO INTERRATO

I cavi verranno interrati ad una profondità minima di 1,1 metri e posati su un letto di sabbia vagliata di circa 10 cm. La distanza minima tra le terne, disposte a trifoglio, sarà pari a 40 cm. Tale distanza è stata definita considerando sia il dimensionamento termico dei cavidotti, sia per facilitare la realizzazione e soprattutto l'eventuale ripristino dei giunti. In corrispondenza di ogni giunto verrà realizzato un pozzetto di ispezione, mentre si poseranno i cavi all'interno di tubi in caso di attraversamenti stradali, con lo scopo di limitare la presenza di scavi aperti in carreggiata. In questo caso, come da norma CEI 11-17 III ed., il diametro minimo interno del tubo deve essere 1,4 volte il diametro circoscritto del fascio di cavi.



Oltre alla segnalazione in superficie della presenza del cavidotto mediante opportuni ceppi di segnalazione, verrà anche posizionato un nastro monitore al di sopra dei cavi al fine di segnalarne preventivamente la presenza in caso di esecuzione di scavi.

La larghezza dello scavo è circa 1 m (piano strada). Il riempimento tipico del pacchetto di scavo è visibile nell'elaborato grafico *2799_5187_MA_VIA_T17_Rev0_Percorso cavi 36 kV* per la tipologia di scavo sotto strada sterrata.

4.5 REALIZZAZIONE DEI CAVIDOTTI

Le fasi lavorative necessarie alla realizzazione degli elettrodotti in cavo interrato sono:

- scavo in trincea;
- posa cavi;
- rinterri trincea;
- esecuzione giunzioni e terminali;
- rinterro buche di giunzione

Lo scavo della trincea avverrà tramite escavatore a benna stretta con tratti pari all'incirca alla pezzatura dei cavi da posare. Agli estremi di queste tratte verranno realizzate le buche per i giunti, mentre il terreno scavato verrà posato, durante la fase di posa dei cavi, al fianco dello scavo stesso. Una volta completata la posa, il medesimo terreno verrà riutilizzato per ricoprire lo scavo, con il vantaggio di ridurre sensibilmente la quantità di materiale conferito in discarica ed il transito di mezzi pesanti. Lo scavo, per tutto il periodo nel quale sarà aperto, verrà opportunamente delimitato da recinzione. Una volta creato il letto di posa (sabbia o terreno vagliato) verranno posizionati i rulli sui quali far scorrere il cavo, mentre alle estremità verranno posti un argano per il tiro e le bobine. Una volta realizzati i giunti, all'interno delle apposite buche, ospitanti le selle di supporto protette da cassonetti di muratura, le buche stesse verranno riempite con sabbia vagliata e materiale di riporto. Gli impatti maggiori previsti per queste attività riguardano l'emissione di rumore, comunque limitato al solo utilizzo dell'escavatore, e di polveri anch'esse limitate dalla posa del terreno asportato di fianco allo scavo stesso e successivamente riutilizzato per il riempimento del cavidotto.

4.6 CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

Riguardo l'esposizione ai campi elettrici e magnetici, si faccia riferimento al documento *2799_5187_MA_VIA_R20_Rev0_Relazione campi elettromagnetici*.

4.7 SICUREZZA NEI CANTIERI

I lavori si svolgeranno in ottemperanza alla normativa vigente in materia, e cioè il Testo Unico della Sicurezza, emesso con DLgs 9 Aprile 2008, No. 81 e s.m.i. Pertanto, ai sensi della predetta normativa, in fase di progettazione il Committente provvederà a nominare un Coordinatore per la progettazione abilitato che redigerà il Piano di Sicurezza e di Coordinamento e il fascicolo. Successivamente, in fase di realizzazione dell'opera, sarà nominato un Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, anch'esso abilitato, che vigilerà durante tutta la durata dei lavori sul rispetto da parte delle ditte appaltatrici delle norme di legge in materia di sicurezza e delle disposizioni previste nel Piano di Sicurezza e di Coordinamento.

4.8 PIANO DI DISMISSIONE

Gli elettrodotti in cavo hanno una durata di vita tecnica estremamente superiore rispetto a quella economica, considerata, nei programmi di ammortamento previsti dal TIT dell'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente - ARERA, pari a 30 anni. Nel caso di demolizione, gli impatti in termini ambientali risultano estremamente contenuti.



Qualora richiesto dall'autorità competente, si procederà con lo smantellamento delle linee elettriche interrato. In termini di attività, la demolizione sarà costituita dalle seguenti fasi:

- Smantellamento mediante l'ausilio di mezzo meccanico delle linee elettriche in cavo, compresi i pozzetti e chiusini, le tubazioni, i sistemi di connessione;
- Recupero dei conduttori, che verranno riutilizzati, ovvero avviati al riciclo del materiale metallico. Qualora ciò non fosse possibile, detti componenti saranno quindi conferiti in discarica secondo la normativa di riferimento;
- Chiusura degli scavi e ripristino della superficie alla condizione ante operam.

L'unico impatto atteso è rappresentato dall'impatto dovuto ad emissioni sonore di bassa intensità.