



Luca Brugnoli

REVISIONE	DATA	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO	DESCRIZIONE
C	28.9.2023	034	013	093	Revisione come da richieste NRG
B	21.9.2023	034	013	093	Revisione per modifica tracciato cavi
A	13.9.2023	103	013	093	Emissione per autorizzazione

COMMITTENTE Cerignola Solar Park Srl Viale Francesco Restelli, 3/7 20124 - Milano (MI)			IMPIANTO CERIGNOLA 30.3		
INGEGNERIA & COSTRUZIONI BRULLI [trasmissione]			TITOLO RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA		
SCALA	FORMATO	FOGLIO / DI		N. DOCUMENTO	
-	A4	1 / 11		4 1 7 2 0 1 C	

1 PREMESSA

Il progetto di cui tratta la presente relazione è relativo ad un cavidotto 36kV che collega l'impianto fotovoltaico denominato "Cerignola 30.3" in seguito anche "impianto di produzione" della società "Cerignola Solar Park Srl", all'ampliamento a 36 kV della stazione elettrica 380/150 kV RTN "Melfi".

L'opera, nel suo complesso, è quindi funzionale a consentire l'immissione nella RTN in alta tensione dell'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico del produttore Cerignola Solar Park Srl.

Il presente documento si riferisce esclusivamente al cavidotto interrato 36 kV dell'impianto fotovoltaico "Cerignola 30.3".

2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E LIMITI DI BATTERIA

La realizzazione del cavidotto 36kV interessa i Comuni di Cerignola e Ascoli Satriano in Provincia di Foggia e il Comune di Melfi in provincia di Potenza. Migliore dettaglio di ciò è riscontrabile nei documenti di inquadramento parte della presente progettazione.

I limiti di batteria della presente relazione sono pertanto compresi entro i seguenti punti fisici, entro i quali si inserisce il "Progetto", composto da tre diversi cavidotti, come di seguito meglio dettagliato:

- Terminali 36 kV del quadro 36 kV all'interno del fabbricato 36 kV, localizzato nell'ampliamento della SE 380/150 kV Melfi.
- Terminali cavi 36 kV nella cabina di raccolta 36kV all'interno dell'area 1 dell'impianto di produzione.

Come sopra accennato, il Progetto è composto da tre diversi cavidotti:

1. Il primo, che connette la cabina da posizionarsi nelle adiacenze dell'ampliamento della SE 380/150 kV Melfi, che ha come limiti di batteria:
 - Terminali 36 kV del quadro 36 kV all'interno del fabbricato 36 kV, localizzato nell'ampliamento della SE 380/150 kV Melfi;
 - Terminali 36 kV del quadro 36 kV all'interno della cabina utente 36 kV;
2. Il secondo, che connette l'area 3 dell'impianto alla cabina utente, che ha come limiti di batteria:
 - Terminali 36 kV del quadro 36 kV all'interno della cabina utente 36 kV;
 - Terminali cavi 36 kV nella cabina di raccolta 36kV all'interno dell'area 3 dell'impianto di produzione;
3. Il terzo, che connette le due aree di impianto:
 - Terminali cavi 36 kV nella cabina di raccolta 36kV all'interno dell'area 3 dell'impianto di produzione;
 - Terminali cavi 36 kV nella cabina di raccolta 36kV all'interno dell'area 1 dell'impianto FV.

3 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.

4 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 11-17, "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Linee in cavo";
- Norma CEI 11-27, "Lavori su impianti elettrici";
- Norma CEI 20-22, "Prove d'incendio sui cavi elettrici";
- Norma CEI 20-37, "Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi";
- 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 64-2, "Impianti elettrici in luoghi con pericolo di esplosione - Prescrizioni specifiche per la presenza di polveri infiammabili e sostanze esplosive";
- Norma CEI 64-8, "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua";
- Norma CEI EN 50110, "Esercizio degli impianti elettrici";
- Norma CEI EN 50522, "Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a";
- Norma CEI EN 60068-3-3, "Prove ambientali - Parte 3-3: Documenti di supporto e guida - Metodi di prova sismica per apparecchiature";
- Norma CEI EN 60099-4, "Scaricatori - Parte 4: Scaricatori ad ossido metallico senza spinterometri per reti elettriche a corrente alternata";
- Norma CEI EN 60099-5, "Scaricatori – Parte 5: Raccomandazioni per la scelta e l'applicazione";
- Norma CEI EN 60168 "Prove di isolatori per interno ed esterno di ceramica o di vetro, per impianti con tensione nominale superiore a 1000 V";
- Norma CEI EN 60529, "Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)";
- Norma CEI EN 60721-3, "Classificazioni delle condizioni ambientali - Parte 3: Classificazione dei gruppi di parametri ambientali e loro severità";
- Norma CEI EN 60896, "Batterie stazionarie al piombo – tipi regolate con valvole";
- Norma CEI EN 60898-1, "Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari";
- Norma CEI EN 60947-7-2, "Apparecchiature a bassa tensione - Parte 7-2: Apparecchiature ausiliarie - Morsetti componibili per conduttori di protezione in rame";
- Norma CEI EN 61000-6-2, "Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 6-2: Norme generiche - Immunità per gli ambienti industriali";
- Norma CEI EN 61000-6-4, "Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 6-4: Norme generiche - Emissione per gli ambienti industriali";
- Norma CEI EN 61009-1, "Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari";
- Norma CEI EN 61869-1, "Trasformatori di misura - Parte 1: Prescrizioni generali";
- Norma CEI EN 61869-2, "Trasformatori di misura - Parte 2: Prescrizioni addizionali per trasformatori di corrente";
- Norma CEI EN 61869-3, "Trasformatori di misura - Parte 3: Prescrizioni addizionali per trasformatori di tensione induttivi";
- Norma CEI EN 61869-5, "Trasformatori di misura - Parte 3: Prescrizioni addizionali per trasformatori di tensione capacitivi";
- Norma CEI EN 61936-1, "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a - Parte 1: Prescrizioni comuni";
- Norma CEI EN 62271-1, "Apparecchiatura di manovra e di comando ad alta tensione - Parte 1: Prescrizioni comuni per apparecchiatura di manovra e di comando in corrente alternata";
- 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 UNI 9795, "Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - Progettazione, installazione ed esercizio";
- Norma UNI EN 54, "Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio";
- Unificazione Terna, "Stazioni a 36 kV";
- Codice di trasmissione, dispacciamento, sviluppo e sicurezza della rete, emesso ex DPCM 11 Maggio 2004 (cd. Codice di Rete).

5 SOLUZIONE DI CONNESSIONE

In base alla STMG rilasciata da Terna SpA, con CP 202300474, l'impianto si conetterà in antenna a 36 kV sul futuro ampliamento della stazione elettrica 380/150 kV RTN "Melfi", ubicata nel medesimo Comune, in Provincia di Potenza.

6 DATI DI PROGETTO

6.1 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 -25 °C
- Umidità relativa massima per l'interno 90 %
- Altezza dell'installazione sul livello del mare < 1.000 m
- Classificazione sismica Melfi e Ascoli Satriano Ag/g 0,35 - Zona 1
- Classificazione sismica Cerignola Ag/g 0,25 - Zona 2
- Zona climatica secondo CEI 11-60 A

6.2 Dati elettrici di progetto

- Tensione nominale 36 kV
- Frequenza nominale 50 Hz
- Tensione massima 40,5 kV
- Tensione di tenuta a frequenza industriale 83,2 kV
- Tensione di tenuta ad impulso atmosferico 185 kV

7 UBICAZIONE DELL'INTERVENTO

7.1 Criteri di progettazione

La progettazione dell'opera oggetto del presente documento è stata sviluppata tenendo in considerazione 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.

Lo studio del percorso del cavidotto 36 kV è stato realizzato tenendo conto delle migliori caratteristiche in ragione delle peculiarità dell'area sotto il profilo: i. della sua orografia; ii. della destinazione urbanistica e dei vincoli nel loro complesso; iii. dall'ottimizzazione dell'occupazione del territorio. Il percorso del cavidotto 36 kV che conetterà l'impianto fotovoltaico "Cerignola 30.3" al futuro ampliamento a 36 kV della SE 380/150 kV "Melfi", andrà ad interessare principalmente la sede stradale, riducendo, in questo modo, interferenze con i terreni agricoli e con l'habitat naturale. Nei restanti documenti facente parte questa progettazione, è meglio individuabile la localizzazione dell'intervento, quali No. 417231 - Corografia in scala 1:25.000, 417232 - Inquadramento CTR e 417233 - Inquadramento su Ortofoto.

7.2 Attraversamenti con opere esistenti

Gli attraversamenti ed eventuali interferenze, dei cavidotti in progetto, con le opere esistenti, sono riportate nel documento No. 417234 - Corografia attraversamenti ed accessi al cantiere.

7.3 Competenze amministrative territoriali

Il Progetto rientra nei Comuni di Cerignola e Ascoli Satriano in provincia di Foggia e nel Comune di Melfi in provincia di Potenza.

7.4 Inquadramento nella pianificazione urbanistica

La disciplina urbanistica del territorio dei Comuni interessati dal progetto viene così regolata:

- Ascoli Satriano: Piano Urbanistico Generale approvato con DGR No. 33 del 29 Maggio 2008. A seguito della Deliberazione della Giunta Comunale No. 35 del 2 Marzo 2017, il PUG è stato adeguato al vigente PPTR – Piano Paesaggistico Territoriale Regionale, secondo quanto prescritto dall'art. 97 delle relative NTA;
- Cerignola: Piano Regolatore Generale approvato nel 1972 e adottato con delibera di C.C. n.68 del 09/11/99. Adeguato alle modifiche e prescrizione della Deliberazione della Giunta Regione Puglia n.1314 del 02/08/2003;
- Melfi: Regolamento Edilizio Comunale approvato con Delibera di Consiglio Comunale No. 22 del 23 Giugno 2021, adeguato al Regolamento Edilizio Tipo (RET) conforme allo schema di cui all'Intesa tra il Governo, le Regioni e i Comuni del 20 ottobre 2016 ed alla DGR No. 471 del 31 Maggio 2018.

Le opere sono localizzate nei seguenti ambiti:

- Ascoli Satriano: "zone per attività agricola" e "zone agricole sottoposte a tutela" normate dal PUG adeguato;
- Cerignola: Zona E "agricola";
- Melfi: Zona E "agricola" e zona DE "industrie o artigianato esistente" normate dal RE adeguato.

Le opere in progetto risultano compatibili con tale destinazione urbanistica ai sensi dell'art. 12 del DLgs 387/2003.

Ulteriori dettagli possono essere individuati nei documenti 417291, 417295, 417296 e 417297 inerenti all'inquadramento su pianificazione urbanistica e vincoli.

7.5 Accesso alle aree di Progetto

Come riportato nei documenti allegati al presente progetto, le aree in cui sono localizzati i sottocampi costituenti l'impianto fotovoltaico sono localizzate nei comuni di Cerignola e Ascoli Satriano.

Il percorso del cavidotto, esterno alle aree di impianto, è dislocato quasi interamente all'interno sede stradale.

La Cabina Utente di cui al §8 è posizionata nei pressi dell'ampliamento della SE 380/150 kV Melfi, e per l'accesso alla stessa verrà realizzata una strada dedicata, implementando l'esistente strada di accesso alle colture, che verrà utilizzata anche per il passaggio dei cavi interrati.

La scelta del percorso del cavidotto è stata effettuata con l'obiettivo di coniugare l'esigenza di trasporto di energia con la ricerca della massima appropriatezza insediativa che potesse garantirne l'inserimento paesaggistico e il rispetto della pianificazione territoriale. Per maggiori dettagli si rimanda al §11.

8 CABINA UTENTE 36 kV

La cabina utente 36 kV verrà realizzata nei pressi dell'ampliamento 36 kV della stazione RTN Melfi, e conterrà il quadro 36 kV e l'Interruttore di Interfaccia 52I verso la SE RTN. Essa conterrà poi anche quattro celle per il collegamento alle rispettive celle 36 kV nella cabina di raccolta dell'area 1. Infatti, come descritto nei paragrafi sotto riportati, le quattro terne di cavo 630 mm² che collegano la cabina utente 36 kV con la cabina di raccolta, date le distanze e le potenze in gioco, si attesteranno ognuna su una diversa cella 36 kV. In questo modo si riuscirà a rispettare il valore limite della corrente di apertura cavi a vuoto, di 50 A.

La cabina utente avrà dimensioni in pianta di 33 x 6,5 m ed altezza di 4 m. Il suo posizionamento è mostrato nelle planimetrie facenti parte il progetto.

9 CARATTERISTICHE DEL CAVIDOTTO 36 kV

9.1 Descrizione del cavidotto 36 kV

Il cavidotto, che collega l'impianto fotovoltaico denominato "Cerignola 30.3" del produttore Cerignola Solar Park Srl all'ampliamento a 36 kV della SE 380/150kV Melfi è costituito da tre diverse tratte.

Nella prima tratta, che connette la cabina utente alla SE RTN, che ha lunghezza pari a circa 150 m e potenza in transito pari a 32,1 MVA, tensione di esercizio di 36 kV, saranno posate in totale due terne di cavo unipolare in rame del tipo N2XS(FL)2Y 20,8/36 kV della sezione di 400 mm². La capacità totale sarà pari a 0,08 µF, mentre la potenza reattiva capacitativa prodotta dal cavidotto 36 kV è pari a circa 33 kVAR, che non necessitano di compensazione, ai sensi dell'allegato A.68 al Codice di Rete Terna.

Nella tabella seguente sono sintetizzati i valori di cui sopra:

Impianto	Formazione	Partenza	Arrivo	Potenza in transito [MVA]	km	Capacità [µF]	Potenza reattiva generata [MVAR]	ΔV%	ΔP%
Cerignola 30.3	2x3x1x400 Cu	SE 380/150/36 kV Melfi	Cabina Utente	32,10	0,150	0,08	0,03	0,02*	0,01*

*(Le cadute di tensione e potenza percentuali sono riferite ad una tensione di esercizio pari al 90% della tensione nominale e $\cos\phi=0,9438$).

Nella seconda tratta, che connette l'area 3 dell'impianto alla cabina utente, che ha lunghezza pari a circa 23 km e potenza in transito pari a 32,1 MVA, tensione di esercizio di 36 kV, saranno posate in totale quattro terne di cavo unipolare in alluminio del tipo (N)A2X5(F)2Y 20,8/36 kV della sezione di 630 mm². La capacità totale sarà pari a 27,64 µF, mentre la potenza reattiva capacitiva prodotta dal cavidotto 36 kV è pari a circa 11,25 MVAR, che andranno compensati al fine di contenere il valore di corrente di apertura cavi a vuoto, della linea in oggetto, inferiore al limite di 50 A imposto dalle norme. Per questo motivo, si utilizzerà una cella per ogni linea in partenza.

Nella tabella seguente sono sintetizzati i valori di cui sopra:

Impianto	Formazione	Partenza	Arrivo	Potenza in transito [MVA]	km	Capacità [µF]	Potenza reattiva generata [MVAR]	ΔV%	ΔP%
Cerignola 30.3	4x3x1x630 Al	Cabina Utente	Cabina di raccolta Area 3	32,10	23,036	27,64	11,25	1,54*	1,00*

Nella terza tratta, che connette l'area 3 all'area 1 dell'impianto, che ha lunghezza pari a circa 3,2 km e potenza in transito pari a 19,07 MVA, tensione di esercizio di 36 kV, sarà posata una terna di cavo unipolare in alluminio del tipo (N)A2X5(F)2Y 20,8/36 kV della sezione di 630 mm². La capacità totale sarà pari a 0,95 µF, mentre la potenza reattiva capacitiva prodotta dal cavidotto 36 kV è pari a circa 385 kVAR.

Nella tabella seguente sono sintetizzati i valori di cui sopra:

Impianto	Formazione	Partenza	Arrivo	Potenza in transito [MVA]	km	Capacità [µF]	Potenza reattiva generata [MVAR]	ΔV%	ΔP%
Cerignola 30.3	3x1x630 Al	Cabina di raccolta Area 3	Cabina di raccolta Area 1	18,00	3,157	0,95	0,39	0,47*	0,31*

Dai calcoli effettuati, includendo solo i cavidotti esterni alle aree, si ottiene una dV% massima pari a 2,04% in corrispondenza del punto di raccolta in Area 3 di impianto.

Per quanto riguarda le perdite di potenza attiva complessive della rete 36 kV, in base ai dati di progetto di cui sopra, si ottiene un valore complessivo delle perdite di circa 1,19%, riferite alla potenza attiva di 30,3 MW di cui alla STMG.

9.2 Percorso del cavidotto

Il cavidotto sarà posato, nella quasi totalità del percorso, al di sotto di strade esistenti asfaltate o sterrate, come da documento No. 417232 – Inquadramento CTR e 417233 – Inquadramento su ortofoto. L'impianto sarà connesso alla rete elettrica nazionale mediante cavi a 36 kV all'ampliamento a 36 kV della Stazione Elettrica 380/150 kV di Terna denominata "Melfi".

- L'impianto fotovoltaico è costituito da tre distinti sottocampi collocati in parte a ovest e in parte ad est della strada provinciale SP82 indicativamente a partire dalle coordinate 41°7'59.37" N – 15°46'6.20" E per i sottocampi ad ovest e coordinate 41°8'39.72" N – 15°47'34.70" E per i sottocampi ad est.
- Come descritto nel §2, il Progetto è costituito da tre diversi cavidotti. Il cavidotto che connette le due aree di impianto partendo dalla cabina di raccolta nell'area 1 in corrispondenza delle coordinate 41°8'44.18" N – 15°47'39.83" E, attraversando la strada vicinale Monte Maggiore ai Lagni e incrociando la strada provinciale SP82, arriva alla cabina di raccolta nell'area 3 in corrispondenza delle coordinate 41°7'59.20" N – 15°46'5.60" E.
- Il secondo cavidotto tra la cabina di raccolta nell'area 3 dell'impianto fotovoltaico e la cabina che si trova nelle adiacenze dell'ampliamento a 36 kV della SE 380/150 kV Melfi, partendo dalla cabina di raccolta attraversa il perimetro sud-est dell'impianto fino all'area perimetrale della turbina eolica, da qui svolta in direzione est fino ad incontrare la strada vicinale Monte Maggiore ai Lagni. Da qui i cavi di collegamento continuano fino ad incontrare la strada provinciale SP82.
- I cavi di collegamento del secondo cavidotto continuano lungo la strada provinciale SP82 in direzione sud fino ad incontrare la strada provinciale SP91 in corrispondenza delle coordinate 41°6'57.80" N – 15°47'49.65" E.
- Da qui svoltando in direzione sud alle coordinate 41°6'08.69" N – 15°44'40.68" E, sulla SP 94 entrerà in comune di Melfi (PZ) in corrispondenza del ponte sul fiume Ofanto.
- Il cavidotto proseguirà in direzione sud incrociando la SP 48, le linee continueranno in maniera rettilinea verso sud, sulla strada comunale poi strada sterrata al di sotto del viadotto della SS 655 e della ferrovia in corrispondenza delle coordinate 41°3'31.51" N – 15°43'18.18" E; da qui prima in direzione nord ovest

fino al punto 41°3'38.56" N-15°43'11.74" E; poi in direzione sud ovest intersecando in sottopasso, la condotta in cls di bonifica.

- Da qui prima su strada sterrata, poi su strada asfaltata, in direzione sud ovest fino all'incrocio tra Strada Mendolocchia – Lopinto, SP Madama – Laura e SP111 alle coordinate 41°2'48.45" N-15°41'10.32" E.
- Proseguendo in direzione nord ovest su strada comunale Mendolocchia – Lopinto ed attraversando in sottopasso la SP Melfi – Sata alle coordinate 41°3'37.69" N-15°39'55.84" E; rientrando poi sulla strada comunale Mendolocchia – Lopinto.
- Da qui uscendo definitivamente di strada al punto 41°3'41.97" N-15°39'48.52" E, per giungere all'area ad ovest, destinata alla cabina posizionata in prossimità della SE 380/150 kV Melfi.
- Da questa cabina partirà poi l'ultimo cavidotto necessario al collegamento della stessa all'ampliamento 36kV della SE Melfi indicativamente alle coordinate 41°3'59.58" N-15°38'45.48" E.

10 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

10.1 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: -35°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: 870 mm
- Massimo sforzo di trazione consigliato: 60 N/mm² di sezione del conduttore elettrico

10.2 Strato di semiconduttore

Materiale: Estruso

10.3 Isolamento

Materiale: Polietilene reticolato XLPE senza piombo

10.4 Strato semiconduttore

Materiale: Estruso, pelabile a freddo

10.5 Schermo

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

10.6 Guaina esterna

Materiale: Mescola a base di PE
Colore: Nero

11 POSA DEL CAVO INTERRATO

I cavi verranno interrati ad una profondità minima di 1,2 metri e posati su un letto di sabbia vagliata. La distanza tra l'asse delle terne, disposte a trifoglio, sarà diversa in base alla tipologia di sezione. Infatti, si avrà una diversa sezione di scavo per ognuna delle tratte sopra rappresentate, ed una nella quale saranno posate 5 terne di cavi (quelli in arrivo alla cabina di raccolta nell'area 1 e quelli che da questa cabina raggiungono l'area 3).

In corrispondenza di ogni giunto verrà realizzato un pozzetto di ispezione. Nel medesimo scavo verrà posata la fibra ottica armata, al fine di garantire la comunicazione tra il sistema di protezione dell'impianto fotovoltaico e il sistema di protezione installato nel fabbricato 36 kV di Terna.

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

La larghezza dello scavo varia da 600 mm a circa 1,2 m, mentre la quota di posa delle terne di cavi sarà pari a circa 1,2 metri di profondità per le terne superiori e 1,55 m di profondità per le terne inferiori, al di sopra di circa 10 cm di sabbia o terra vagliata.

Nella tratta in ingresso alla stazione elettrica RTN, la larghezza dello scavo - essendo riferito a solo due terne per le motivazioni suddette - diventa di 1 m, mentre la profondità rimane inalterata.

Il riempimento tipico del pacchetto di scavo è visibile nel seguito, per le tre tipologie di scavo, sotto strada asfaltata, sotto strada sterrata e sotto il piano di campagna. Dettaglio della sezione di posa è visibile nel documento 417272 - Sezioni posa cavidotto, di cui si riporta in Figura 1 uno stralcio.

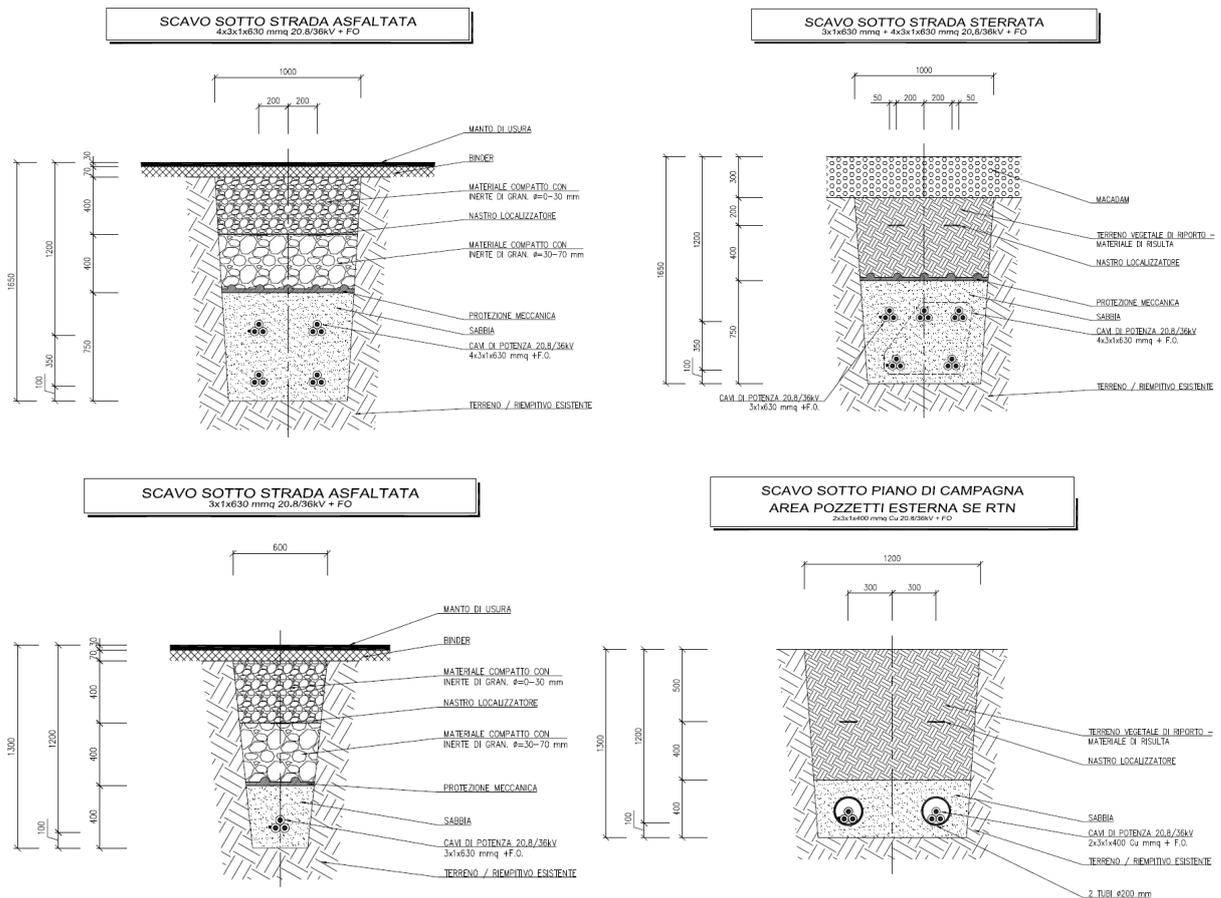


Figura 1

Le terminazioni dei cavi di 36 kV saranno dotate di terminali unipolari, con isolamento estruso, mentre gli schermi dei cavi stessi saranno messi a terra in corrispondenza delle terminazioni. I giunti che si andranno ad impiegare saranno quelli unipolari dritti, con isolamento a spessore ridotto e schermo in tubo di alluminio. Infine, i cavi saranno ulteriormente protetti tramite la posa, superiormente ad essi, di tegoli di protezione.

12 REALIZZAZIONE DEI CAVIDOTTI

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

- scavo in trincea,
- posa cavi,
- rinterrati trincea,
- esecuzione giunzioni e terminali,
- rinterrato 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.

 <p>Reggio nell'Emilia - ITALIA</p>	<p>Progetto</p> <p style="text-align: center;">CERIGNOLA 30.3</p> <p style="text-align: center;">Relazione tecnico illustrativa</p>	<p>Documento e revisione</p> <p style="text-align: center;">417201C</p> <p style="text-align: center;">9</p>
<p>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.</p> <p>13 VINCOLI</p> <p>13.1 Vincoli</p> <p>La realizzazione delle opere non interesserà aree sottoposte a vincolo, includendo in tale dizione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aree vincolate ai sensi dell'Art. 10 DLgs 42/2004 (beni culturali); • Aree sottoposte a vincoli di tipo militare; • Aree a vincolo inibitorio ai sensi del piano per l'assetto idrogeologico e del piano di gestione delle acque. <p>13.2 Valutazione interferenze con la rete tratturi</p> <p>Il tracciato del cavidotto a 36 kV fra le cabine di raccolta dei sottocampi dell'impianto fotovoltaico e l'ampliamento a 36 kV della SE 380/150 kV Melfi, ricade, per brevi tratti all'interno della fascia di un tratturello per come indicato nel documento No. 417291 – Inquadramento su pianificazione urbanistica e vincoli – Pianificazione sovraordinata; allo stesso modo nel primo tratto nel comune di Melfi, provenendo dall'impianto di produzione fotovoltaico, il cavidotto ricade all'interno della fascia di un tratturo per come indicato nel documento No.417297 – Inquadramento su pianificazione urbanistica e vincoli – Melfi. In entrambi i casi, nelle tratte di interesse entrambi i tratturi hanno perso le loro caratteristiche originarie. L'intero percorso del cavidotto nella fascia dei tratturi sarà al di sotto della strada esistente, segno che il carattere distintivo dei tratturi è già stato in qualche modo abbandonato a vantaggio della costruzione della strada. In entrambi gli scenari, per la realizzazione del cavidotto 36 kV si adotteranno le tecniche prescritte dagli enti competenti.</p> <p>13.3 Valutazione interferenze con aree di interesse paesaggistico tutelate per legge</p> <p>Il percorso del cavidotto 36 kV attraverso obbligatoriamente il fiume Ofanto in quanto l'impianto fotovoltaico "Cerignola 30.3" si trova sulla sponda opposta rispetto alla SE 380/150 kV Melfi. Il suddetto attraversamento sarà realizzato utilizzando il ponte esistente lungo il tratto originario della SP94, facilmente accessibile ma comunque in area tutelata ope legis in quanto il tracciato del cavidotto rientra nell'area di rispetto di 150 metri dalle sponde dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle Acque Pubbliche, vincolate ai sensi dell'art.142 c.1 lett. c) del Codice dei Beni Culturali.</p> <p>Inoltre, il percorso del cavidotto 36 kV attraversa, su tracciato stradale, per brevi tratti del suo tracciato l'area di rispetto di siti storici culturali. Secondo quanto disposto dal DPR n. 31 del 13 febbraio 2017, la realizzazione degli interventi nel sottosuolo che non determinino modifica permanente della morfologia del terreno non comporta l'assoggettamento ad autorizzazione paesaggistica.</p> <p>13.4 Valutazione interferenze con vincolo idrogeologico ai sensi RD 3267/1923</p> <p>Il percorso del cavidotto a 36 kV attraversa aree sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi del Regio Decreto n.3267 del 30 dicembre 1923, pertanto per effettuare i lavori previsti, il progetto verrà sottoposto al controllo dell'ente preposto per il rilascio dell'autorizzazione.</p> <p>13.5 Valutazione interferenze con aree sottoposte a vincoli del patrimonio floristico, faunistico e aree protette</p> <p>Il percorso del cavidotto 36kV è distante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2,0 km dalla zona ZSC/ZPS IT9210201 "Lago del Rendina" <p>Il percorso del cavidotto 36 kV attraversa obbligatoriamente il fiume Ofanto, utilizzando il ponte esistente lungo il tratto originario della SP94. Pertanto, in tale tratta, il cavidotto interferisce – solo planimetricamente – con la zona ZSC IT9120011 contenuta nel Parco naturale fiume Ofanto.</p> <p>13.6 Valutazione interferenze con aree a pericolosità idraulica o frana</p> <p>Il percorso del cavidotto a 36 kV attraversa aree sottoposte a pericolosità idraulica, a causa del passaggio sul fiume Ofanto. Per maggiori dettagli si rimanda al documento No. 417236 – Corografia PAI.</p> <p>13.7 Valutazione interferenze con opere minerarie</p> <p>In applicazione a quanto previsto dal DPR 9 Aprile 1959, No. 128 sulle "Norme di polizia delle miniere e delle cave" è stata verificata la possibile interferenza con opere minerarie per ricerca, coltivazione o stoccaggio di idrocarburi. La Direttiva Direttoriale 11 giugno 2012 ha previsto la semplificazione delle procedure per il rilascio del Nulla Osta e che il proponente la realizzazione di linee elettriche, verifichi direttamente la sussistenza di interferenze con le aree delle concessioni vigenti utilizzando i dati disponibili nel sito del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica. In ottemperanza ai dettami legislativi, quindi, la verifica dell'eventuale interferenza è stata eseguita utilizzando la carta dei titoli minerari per la coltivazione di</p>		

idrocarburi e lo stoccaggio di gas naturale ubicati in terraferma, scaricata dal sito <https://unmig.mase.gov.it/> (dati aggiornati alla data di emissione del presente documento). Come evincibile da tale analisi, il tracciato del cavidotto 36 kV risulta non interferente con titoli minerari vigenti. Ai sensi delle normative vigenti, il nulla osta minerario può pertanto essere sostituito con dichiarazione del progettista. La dichiarazione del progettista di insussistenza di interferenze, allegata al presente progetto, equivale a pronuncia positiva da parte dell'amministrazione mineraria prevista dall'articolo 120 del Regio Decreto 1775/1993.

13.8 Controllo prevenzione incendi

Per una linea in cavo interrato, quale quella in esame, non è applicabile la circolare Vigili del Fuoco, No. 3300 del 6 Marzo 2019 inerente al rispetto di alcune distanze da attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco o a rischio di incidente rilevante di cui al Decreto Legislativo 26 Giugno 2015, No. 105, con i quali potrebbe interferire.

Per la linea in questione, valgono le prescrizioni della norma CEI 11-17 e ci si può riferire a quanto prescritto dal Decreto MiSE 17 Aprile 2008 circa gli attraversamenti di gasdotti.

13.9 Valutazione compatibilità ostacoli e pericoli per la navigazione aerea

La procedura di verifica preliminare definita per la valutazione di compatibilità ostacoli pone come condizioni per l'avvio dell'iter valutativo da parte dell'ENAC che il nuovo impianto e/o manufatto da realizzarsi ricada in una delle seguenti casistiche:

1. Interferisca con specifici settori definiti per gli aeroporti civili con procedure strumentali;
2. Sia prossimo ad aeroporti civili privi di procedure strumentali;
3. Sia prossimo ad avio ed elisuperfici di pubblico interesse;
4. Sia di altezza uguale o superiore ai 100 m dal suolo o 45 m sull'acqua;
5. Interferisca con le aree degli apparati COM/NAV/RADAR (BRA – Building Restricted Areas – ICAO EUR DOC 015);
6. Costituisca, per la loro particolarità opere speciali – potenziali pericoli per la navigazione aerea (es: aerogeneratori, impianti fotovoltaici o edifici/strutture con caratteristiche costruttive potenzialmente riflettenti, impianti a biomassa, etc.).

Le opere in progetto si collocano a distanza maggiore di 45 km dai più vicini aeroporti ed eliporti civili con procedure strumentali, così come elencati da ENAC (Aeroporto di Foggia "Gino Lisa") e di conseguenza ricadono oltre il settore 5 per come definito dalla procedura ENAC / ENAV. Allo stesso modo, le infrastrutture in progetto sono distanti circa 45 km dai più vicini aeroporti ed eliporti militari (32° Storno Aeronautica Militare Aeroporto di Amendola).

In conclusione, sulla base delle verifiche preliminari effettuate in conformità alle istruzioni ENAC, le opere in progetto non risultano essere di interesse aeronautico.

14 TERRE E ROCCE DA SCAVO

I lavori civili di preparazione, in funzione delle caratteristiche plano-altimetriche e fisico/meccaniche del terreno, saranno mirati a compensare i volumi di sterro e riporto, al fine di realizzare un piano perfettamente regolare ed alla quota ideale per poter procedere fin da subito alla realizzazione delle opere di fondazione di quanto previsto in progetto. Durante la realizzazione delle opere, il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso l'area di cantiere (allestita presso l'area di stazione) e successivamente il suo utilizzo per il re-interro degli scavi, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito. In caso i campionamenti eseguiti forniscano un esito negativo, il materiale scavato sarà destinato ad idonea discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente e il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di adeguate caratteristiche. Si segnala altresì che, per l'esecuzione dei lavori, non verranno utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre. Per maggiori dettagli si rimanda al documento No. 417206 – Due diligence terre e rocce da scavo.

15 CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

Riguardo l'esposizione ai campi elettrici e magnetici, si faccia riferimento al documento 417204 – Relazione campi elettrici e magnetici.

16 AREE IMPEGNATE

L'elaborato No. 417221 – Planimetria catastale con interventi, riporta l'estensione dell'area impegnata dal Progetto del cavidotto 36 kV. I terreni ricadenti all'interno di detta area risulteranno soggetti al vincolo preordinato all'esproprio.

I proprietari dei terreni interessati dalle aree potenzialmente impegnate (ed aventi causa delle stesse) e relativi numeri di foglio e particelle sono riportati nei documenti 417241 e 417245, rispettivamente per i beni soggetti all'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio / asservimento, e per i beni soggetti ad occupazione temporanea, per come desunti dal catasto.

In merito all'attraversamento di aree da parte del cavidotto 36 kV di collegamento dell'impianto "Cerignola 30.3", si possono individuare, con riferimento al Testo Unico di cui al DPR 8 Giugno 2001, No. 327 sugli espropri, le aree impegnate, cioè le aree necessarie per la sicurezza dell'esercizio e manutenzione dell'elettrodotto che sono pari a 2 m dall'asse linea per cavidotti interrati.

Il vincolo preordinato all'imposizione della servitù di elettrodotto sarà invece apposto sulle aree potenzialmente impegnate. Le "aree potenzialmente impegnate" (previste dall'Art. 1-sexies comma 3 del DL 239/2003) equivalgono alle "zone di rispetto" di cui all'articolo 52-quater del testo unico sugli espropri, e sono quelle aree all'interno delle quali poter inserire eventuali modeste varianti al tracciato dell'elettrodotto senza che le stesse comportino la necessità di nuove autorizzazioni. L'estensione dell'area potenzialmente impegnata, nel caso di specie, sarà pari a 3 m dall'asse del cavo interrato, per parte. Per eventuali tratti in cavo interrato posati su strade pubbliche, l'estensione dell'area potenzialmente impegnata coinciderà con le intere sedi stradali interessate.

17 SICUREZZA NEI CANTIERI

I lavori si svolgeranno in ossequio 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 suddetta 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.

18 PIANO DI DISMISSIONE

Gli elettrodotti, sia per la tipologia di costruzione che per le continue azioni di manutenzione preventiva, hanno una durata di vita tecnica estremamente superiore rispetto a quella economica, considerata pari a 45 anni, nei programmi di ammortamento previsti dal TIT dell'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente - ARERA. Nel caso di demolizione, gli impatti in termini ambientali risultano estremamente contenuti.

In termini di attività, la demolizione del Progetto sarà costituita dalle seguenti fasi:

- **Cavidotto 36 kV**
Per il recupero dei cavi 36 kV posati interrati si procederà solo qualora gli enti dovessero richiedere tale attività, in quanto l'entità della stessa è sostanzialmente equivalente a quella della costruzione. Ciò in quanto i tracciati dei cavidotti dovranno essere aperti, per poi essere richiusi una volta rimossi i conduttori. L'unico vantaggio, rispetto all'attività di costruzione, è dato dal fatto che il materiale escavato, essendo stato posato durante l'attività di scavo, sarà già idoneo per il riempimento, riducendo l'apporto di nuovi materiale ed il conferimento a discarica del materiale non idoneo. A costo zero si ripristinerà il manto stradale ove presente.
- **Rimozione delle cabine e manufatti prefabbricati**
Preventivamente saranno smontati tutti gli apparati elettrici contenuti nella cabina utente (quadri elettrici, organi di comando e protezione) che saranno smaltiti come RAEE, ove non riutilizzabili su altri impianti. Successivamente sarà rimossa la cabina mediante l'ausilio di pale meccaniche e bracci idraulici per il caricamento sui mezzi di trasporto. Le fondazioni in cemento armato, invece, saranno rimosse mediante idonei escavatori e conferite presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).