



Luca Brulloni

REVISIONE	DATA	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO	DESCRIZIONE
		<i>Stabile</i>	<i>Luca Brulloni</i>		
D	21.6.2024	112	013	093	Revisione per variazione posizione SE
C	17.5.2024	112	013	093	Revisione come da commenti cliente 15.5.2024
B	8.5.2024	112	013	093	Revisione come da commenti cliente 8.5.2024
A	22.4.2024	112	013	093	Emissione per autorizzazione
CODICE PRATICA					TIPOLOGIA IMPIANTO / POTENZA IN IMMISSIONE
C.P. 202102241					IMPIANTO FOTOVOLTAICO 36,5 MW
PROPONENTE					IMPIANTO
 ARNG SOLAR I S.R.L. P.IVA 02328180688 Viale Giorgio Ribotta, 21 00144 - Roma Italia arngsolar@pec.it					ORTA NOVA 36.5
					TITOLO
					RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA
SCALA	FORMATO	FOGLIO / DI		N. DOCUMENTO	
-	A4	1 / 16		3 5 3 2 0 1 D	

1 PREMESSA

Il progetto di cui tratta la presente relazione è relativo ad un cavidotto 36 kV che collega l'impianto fotovoltaico denominato "Orta Nova 36.5" in seguito anche "impianto di produzione" della società "ARNG SOLAR I SRL", alla futura Stazione Elettrica 150/36 kV RTN "Castelluccio Satellite".

L'opera, nel suo complesso, è quindi funzionale a consentire l'immissione nella RTN in alta tensione l'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico del produttore ARNG SOLAR I SRL.

Il presente documento si riferisce esclusivamente al cavidotto interrato a 36 kV dell'impianto fotovoltaico "Orta Nova 36.5".

2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E LIMITI DI BATTERIA

La realizzazione del cavidotto 36 kV interessa i Comuni di Orta Nova e Ortona in Provincia di Foggia. Migliore dettaglio di ciò è riscontrabile nei documenti di inquadramento parte della presente progettazione.

Il cavidotto è composto da un'unica tratta che connette la Cabina di Raccolta e la SE 150/36 kV RTN "Castelluccio Satellite"

I limiti di batteria della presente relazione sono pertanto compresi entro i seguenti punti fisici:

- Terminali 36 kV del quadro 36 kV all'interno della Cabina di raccolta 36 kV denominata CR;
- Terminali 36 kV del cavo 36 kV per il collegamento al quadro presente all'interno del fabbricato 36 kV, localizzato nella SE 150/36 kV "Castelluccio Satellite".

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 SOLUZIONE DI CONNESSIONE

In base alla STMG rilasciata da Terna SpA, con CP 202102241, l'impianto si conetterà in antenna a 36 kV alla futura SE 150/36 kV RTN "Castelluccio Satellite", ubicata nel Comune di Ortona, in Provincia di Foggia.

5 DATI DI PROGETTO

5.1 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 Orta Nova Ag/g 0,25 - Zona 2
- Classificazione sismica Ortona Ag/g 0,25 - Zona 2
- Zona climatica secondo CEI 11-60 A

5.2 Dati elettrici di progetto del sistema 36 kV

- 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
- Stato del neutro compensato con bobina di Petersen a reattanza variabile

6 UBICAZIONE DELL'INTERVENTO

6.1 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 denominato "Orta Nova 36.5" alla futura SE 150/36 kV "Castelluccio Satellite", 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. 353231 - Corografia in scala 1: 25.000, 353232 - Inquadramento CTR e 353233 - Inquadramento su Ortofoto.

6.2 Attraversamenti con opere esistenti

Gli attraversamenti ed eventuali interferenze, dei cavidotti in progetto, con le opere esistenti, sono riportate nel documento No. 353234 - Corografia attraversamenti ed accessi al cantiere.

6.3 Competenze amministrative territoriali

Il Progetto rientra nei Comuni di Orta Nova e Ortona, entrambi ubicati in Provincia di Foggia - Regione Puglia.

6.4 Inquadramento nella pianificazione urbanistica

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

- Orta Nova: il Comune di Orta Nova è dotato di un Piano Regolatore Generale, adottato con delibera di C.C. n. 62 del 19/10/1992 e approvato definitivamente, ai sensi dell'art. 16 - decimo comma - della L.R. n. 56/80, con Delibera della Giunta Regionale del 10/12/2002 n. 2012.
- Ortona: il programma vigente del Comune di Ortona è un Programma di Fabbricazione (P.d.F.) approvato con Decreto della Regione Puglia n. 4902 del 13/11/1975, variato con Delibera della Giunta Regionale n. 2674 dell'11/04/1980.

Le opere sono localizzate nei seguenti ambiti:

- Orta Nova: le opere in progetto ricadono in aree di tipo E- aree a prevalente destinazione agricola;
- Ortona: le opere in progetto ricadono in contesto di aree rurali, anche per strutture compatibili.

Le opere in progetto risultano compatibili con tale destinazione urbanistica ai sensi dell'art. 12 del DLgs 387/2003, anche considerato che il tracciato del cavidotto si sviluppa principalmente sotto strade esistenti.

Ulteriori dettagli possono essere individuati nei documenti 353291, 353295 e 353296 inerenti all'inquadramento su pianificazione urbanistica e vincoli.

6.5 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 nel comune di Orta Nova.

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

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 § 7.2.

7 SEZIONI E PLANIMETRIE ELETTROMECCANICHE IMPIANTO UENTE

Non sono presenti sezioni e planimetrie elettromeccaniche dell'impianto di utenza, in quanto la connessione dell'impianto di produzione in oggetto è effettuata alla tensione di 36 kV, e pertanto non vi è stazione di trasformazione di utenza.

8 CABINA UTENTE 36 kV

La cabina utente 36 kV verrà realizzata all'interno dell'area di impianto fotovoltaico "Orta Nova 36.5", e conterrà il quadro 36 kV e l'Interruttore di Interfaccia 52I verso la SE RTN. Essa conterrà poi le partenze 36 kV per il collegamento all'impianto di produzione.

8.1 Quadro AT

È prevista l'installazione di quadro AT isolato in aria o SF₆, avente tensione massima 40.5 kV, dimensionato per corrente di corto circuito 20 kA x 1" e composto da:

- ✓ No. 1 scomparto per eventuale connessione sistema di compensazione della potenza reattiva del cavo AT verso la RTN, corrente nominale 630 A, equipaggiato con sezionatore controsbarre, sezionatore di terra, protezione di massima corrente 50/51/50N/51N, trasformatori di corrente e trasformatore di corrente toroidale. L'intervento delle protezioni genererà l'apertura interruttore locale e l'apertura del relativo interruttore lato Terna 52AU, tramite telescatto;
- ✓ No. 1 scomparto interruttore generale, corrente nominale 630 A, equipaggiato con interruttore dotato di caricamolle motorizzato, sezionatore controsbarre, sezionatore di terra, protezione di massima corrente / tensione / frequenza 50/51/27/59/59N/81<>, trasformatori di corrente;
- ✓ No. 5 scomparti partenza linea, corrente nominale 630 A, ciascuno equipaggiato con interruttore dotato di caricamolle motorizzato, sezionatore controsbarre, sezionatore di terra, protezione di massima corrente 50/51/67N trasformatori di corrente e trasformatore di corrente toroidale;
- ✓ No. 1 scomparto partenza linea, disponibile per connessione eventuale sistema di compensazione della potenza reattiva, corrente nominale 630 A, equipaggiato con interruttore dotato di caricamolle motorizzato, sezionatore controsbarre, sezionatore di terra, protezione di massima corrente 50/51/50N/51N, trasformatori di corrente e trasformatore di corrente toroidale;
- ✓ No. 1 scomparto trasformatori di tensione, equipaggiato con sezionatore sotto carico, sezionatore di terra e fusibili a percussore di comando verso il sezionatore sottocarico;
No. 1 scomparto partenza trasformatore servizi ausiliari, equipaggiato con sezionatore sotto carico, sezionatore di terra e fusibili a percussore di comando verso il sezionatore sottocarico.

8.2 Sistema di Protezione, Comando e Controllo

Il quadro AT sarà equipaggiato con le idonee apparecchiature atte a garantirne la protezione contro i guasti esterni ed interni, il suo comando ed il suo controllo, sia da locale che da remoto, oltre a ottemperare alle richieste di cui al Codice di Rete.

La cabina utente sarà dotata, indicativamente, di:

- Quadro sistema di oscilloperturbografia dotato di comunicazione con il sistema di acquisizione di Terna;
- Quadro per la comunicazione con il sistema di telecontrollo di Terna via protocollo IEC 60870-5-104;
- Quadro per la comunicazione con il sistema di difesa di Terna via protocollo IEC 60870-5-104 (Quadro UPDM);
- Sistema di supervisione per la gestione dell'impianto di utenza, che consenta di operare in autonomia tramite un'apposita interfaccia HMI.

8.3 Misura energia

Per la rilevazione dell'energia scambiata e prodotta è previsto un complesso di misura UTF, per l'energia attiva e reattiva sia uscente che entrante. I contatori certificati UTF e omologati al fine della lettura dell'energia scambiata e prodotta, saranno alimentati dai trasformatori di misura (TA e TV induttivo) dello scomparto generale e scomparti feeder 36 kV dell'utente. I relativi apparati di misura, dotati di modem ed antenna per la telelettura da remoto, saranno ubicati all'interno del locale comandi, del fabbricato utente. Idoneo algoritmo di correzione delle perdite del cavo 36 kV sarà inserito in sede di regolamento di esercizio.

8.4 Servizi ausiliari

Il produttore sarà autonomo per quanto concerne l'alimentazione dei servizi ausiliari della cabina utente.

I servizi ausiliari saranno alimentati dal trasformatore SA derivato dal quadro AT di impianto, e soccorso da idoneo gruppo elettrogeno, che assicuri l'alimentazione dei servizi essenziali in caso di mancanza tensione alle sbarre del quadro BT. Le utenze fondamentali, quali protezioni, comandi, segnalazioni, apparati di teletrasmissione, saranno alimentate in corrente continua tramite batterie tenute in tampone da raddrizzatori, ovvero alimentate in alternata sotto il circuito delle utenze privilegiate, derivato da UPS alimentati dagli stessi raddrizzatori e batterie.

9 CARATTERISTICHE DEL CAVIDOTTO 36 kV

9.1 Descrizione del cavidotto 36 kV

Il cavidotto collega l'impianto fotovoltaico denominato "Orta Nova 36.5" della società "ARNG SOLAR I SRL", alla futura Stazione Elettrica 150/36 kV RTN "Castelluccio Satellite". La lunghezza totale del cavidotto è di circa 2,9 km.

Verranno riassunte, nella Tabella 1 sottostante, i parametri elettrici della tratta del cavidotto in esame. Esso è esercito ad una tensione di 36 kV con una potenza complessiva in transito di 38,67 MVA.

Saranno posate, per l'impianto in oggetto, due terne di cavo unipolare, utilizzando un cavo di alluminio del tipo (N)A2X5(F)2Y 20,8/36 kV.

Da notare che, data la esiguità della tratta, non necessita di compensazione ai sensi dell'allegato A.68 al Codice di Rete Terna.

Circuito AT	Formazione (N)A2X5(F)2Y [mmq]	Potenza [MVA]*	Lunghezza [km]	Capacità [μ F]	Corrente [A]	Potenza Reattiva generata [MVAR]	Corrente capacitiva apertura cavi a vuoto [A] **	Corrente capacitiva apertura cavi a vuoto [A] ***	dP [%] cumulata	dV [%] cumulata
SE - CR	2x3x1x240	38,673	2,906	1,162	689	0,47	7,586	13,14	0,81%	1,01%

Tabella 1 – Parametri elettrici del cavidotto a 36 kV

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

** Corrente capacitiva calcolata in condizioni di esercizio;

*** Corrente capacitiva calcolata in condizioni di guasto.

Come si evince dalla Tabella 1, le perdite di potenza attiva sono in base ai dati di progetto e sono pari a 0,81%, mentre le cadute di tensione sono dello 1,01%

9.2 Percorso del cavidotto

Il cavidotto sarà posato, nella quasi totalità del percorso, al di sotto di strade esistenti asfaltate, sterrate o terreno agricolo, come da documento No. 353232 – Inquadramento CTR e 353233 – Inquadramento su ortofoto. L'impianto sarà connesso alla rete elettrica nazionale alla futura Stazione Elettrica 150/36 kV RTN "Castelluccio Satellite".

- L'impianto fotovoltaico è collocato a nord della SP92 la cui cabina di raccolta denominata "CR" ha come coordinate indicativamente $41^{\circ}16'59.11''N - 15^{\circ}38'8.12''E$.
- Le due terne di cavidotto vengono posate su un terreno agricolo fino ad un incrocio di coordinate $41^{\circ}17'2.86''N - 15^{\circ}38'9.02''E$ con una strada sterrata. Lungo quest'ultima per circa 2,1 km verrà posato il cavidotto in esame in direzione Nord -Ovest.
- Arrivando all'incrocio di coordinate $41^{\circ}17'44.72''N - 15^{\circ}37'0.07''E$, la strada sterrata interseca la strada provinciale SP85. Per un tratto di circa 570 m il cavidotto sarà posato lungo la tratta asfaltata della strada provinciale suddetta in direzione Sud – Ovest.
- Nel punto approssimativo di coordinate $41^{\circ}17'26.45''N - 15^{\circ}36'52.02''E$, in direzione Est, i cavi verranno posati sotto terreno agricolo per entrare nella futura Stazione Elettrica 150/36 kV RTN "Castelluccio Satellite".

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 due terne è di 400 mm.

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 è di 1 m circa, mentre la quota di posa delle terne di cavi sarà pari a circa 1,2 metri di profondità, al di sopra di circa 10 cm di sabbia o terra vagliata.

Il riempimento tipico del pacchetto di scavo è visibile nel seguito, per le tre tipologie di scavo, sotto strada sterrata, sotto terreno agricolo e sotto strada asfaltata. Il dettaglio della sezione di posa è visibile nel documento 353272 - Sezioni posa cavidotto, di cui si riporta in Figura 1 uno stralcio.

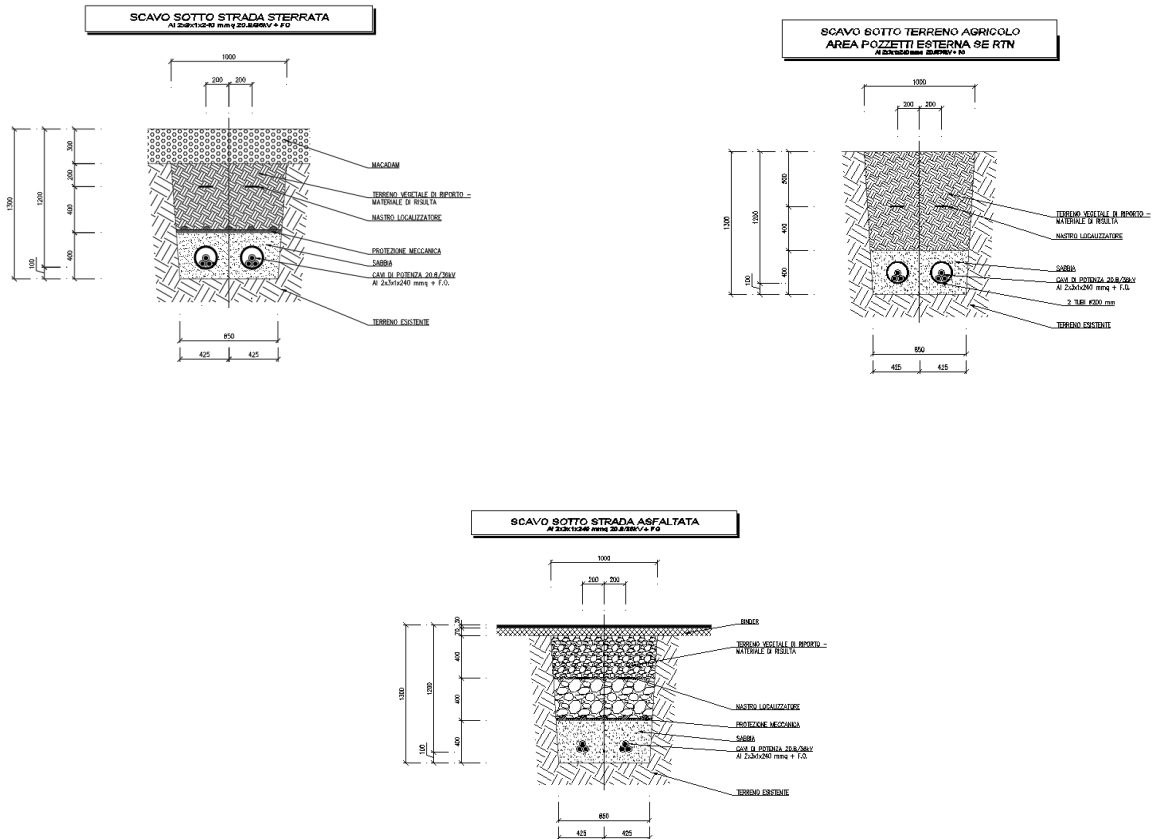


Figura 1

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,
- 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.

13 VINCOLI

13.1 Vincoli

La realizzazione delle opere non interesserà aree sottoposte a vincolo, includendo in tale dizione:

- 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.

13.2 Valutazione interferenze con la rete tratturi

Il tracciato del cavidotto a 36 kV fra la cabina di raccolta dei sottocampi dell'impianto agrivoltaico la SE 150/36 kV Castelluccio Satellite, attraversa il tratturello denominato –Mortellito - Ferrante per come indicato nel documento No. 353291 – Inquadramento su pianificazione urbanistica e vincoli – Pianificazione sovraordinata.

Il passaggio del cavidotto in corrispondenza del tratturello – Mortellito - Ferrante permette di realizzare un tracciato del cavidotto planimetricamente più breve, evitando di generare impatto maggiore sul territorio interessato dall'intervento.

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 comportano l'assoggettamento degli stessi ad autorizzazione paesaggistica.

13.3 Valutazione interferenze con vincolo idrogeologico ai sensi RD 3267/1923

Il percorso del cavidotto a 36 kV non attraversa aree sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi del Regio Decreto n.3267 del 30 dicembre 1923.

13.4 Valutazione interferenze con aree sottoposte a vincoli del patrimonio floristico, faunistico e aree protette

Il percorso del cavidotto 36kV è distante:

- 5,4 km dal parco naturale EUAP1168 "Parco naturale regionale Bosco Incoronata";
- 8,4 km dalla zona ZSC IT9110032 "Valle del Cervaro, Bosco dell'Incoronata".

13.5 Valutazione interferenze con aree a pericolosità idraulica o frana

Il percorso del cavidotto a 36 kV interferisce solo per qualche metro con aree sottoposte a pericolosità idraulica. Per maggiori dettagli si rimanda al documento No. 353236 – Corografia PAI.

13.6 Valutazione interferenze con opere minerarie

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 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.

13.7 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.

13.8 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 minore di 45 km dai più vicini aeroporti ed eliporti civili con procedure strumentali, così come elencati da ENAC (circa 17 km Aeroporto di Foggia “Gino Lisa”) e di conseguenza ricadono nel settore 5 per come definito dalla procedura ENAC / ENAV. Diversamente, invece, le infrastrutture in progetto sono distanti circa 28 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. 353206 – 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 353204 – Relazione campi elettrici e magnetici.

16 AREE IMPEGNATE

L'elaborato No. 353221 – 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 353241 e 353245, 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 “Orta Nova 36.5”, 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 nuovo materiale ed il conferimento a discarica del materiale non idoneo. A costipamento effettuato si ripristinerà il manto stradale ove presente.
- **Rimozione delle cabine e manufatti prefabbricati**
Preventivamente saranno smontati tutti gli apparati elettrici contenuti nella cabina di raccolta (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).

19 DESCRIZIONE UNITA' LAVORATIVE

19.1 Dettaglio personale per la costruzione delle opere di connessione

Per tutta la durata del cantiere vi sarà un direttore dei lavori che sovrintenderà a tutte le lavorazioni. Infatti, l'attività di montaggio cabina utente sarà in ombra rispetto alla posa del cavo AT.

Nel seguito, si riporta il dettaglio del personale suddiviso nelle due attività.

19.1.1 Cavidotto AT

La prima attività sarà quella del rilievo del percorso e tracciamento delle interferenze. Si prevede che questa attività duri 4 gg lavorativi ed impieghi 4 tecnici (topografi e direttore dei lavori).

Successivamente, durante la fase di cantiere per la realizzazione del cavidotto AT saranno presenti 11 unità lavorative per ogni squadra, in particolare si prevedono:

- 2 addetti alla segnaletica per lavori stradali;
- 3 addetti alla conduzione macchine movimento terra (MMT) o macchine per la asfaltatura;
- 4 unità lavorative per la posa del cavidotto, di cui una in possesso del patentino per giunti;
- 1 addetto all'argano;
- 1 supervisore dei lavori.

Si prevede, data la ridotta lunghezza del cavidotto di procedere alla realizzazione dello stesso mediante 1 sola squadra.

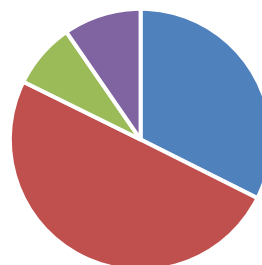
Si prevede che le attività di cantiere dureranno 15 settimane. Il totale delle risorse sarà pertanto, per entrambe le attività:

- Risorse coinvolte: 15 persone;
- Numero massimo di presenza contemporanea in cantiere: 12 persone;
- Numero medio di presenza in cantiere durante le attività di costruzione: 12 persone;
- Ore uomo equivalenti: 7.408 ore.

Personale coinvolto:

Qualifica	Addetti	N. pers.	N. max	heq	%
Operatori di macchinari	MMT+argano	4	4	2.400	32%
Operai, muratori e tecnici	Topografi	3	6	3.696	50%
	Posa+movieri	6			
Operai specializzati e supervisori	Supervisori	1	1	600	8%
Ingegneri (direzione lavori, qualità, sicurezza)	DL	1	1	712	10%
TOTALE		15	12	7.408	100%

Distribuzione personale di costruzione



- Operatori di macchinari
- Operai, muratori e tecnici
- Operai specializzati e supervisori
- Ingegneri (direzione lavori, qualità, sicurezza)

Per il calcolo delle ore equivalenti uomo del direttore dei lavori è stata considerata la durata totale dei lavori; pertanto, sono stati considerati i 4 giorni lavorativi per le attività di rilievo del percorso e tracciamento delle interferenze, le 15 settimane per le attività di cantiere e le 2 settimane di collaudo a fine lavori.

19.1.2 Cabina utente 36 kV

La prima attività sarà quella del rilievo delle aree e tracciamento dei capisaldi. Si prevede che questa attività duri 1 gg lavorativo ed impieghi 3 tecnici.

Durante la fase di cantiere per la realizzazione della Cabina Utente 36 kV si susseguiranno una serie di lavori per le opere civili di costruzione dei fabbricati, per la posa delle apparecchiature elettromeccaniche, per i cablaggi, per i collaudi e per la messa in sicurezza. In particolare, per la realizzazione della cabina utente verranno posate le fondazioni sul terreno precedentemente livellato e compattato. Tramite autogrù si procederà all'installazione delle strutture prefabbricate e successivamente si potrà procedere con i relativi lavori elettrici.

Per le fasi relative alle opere civili ed elettromeccaniche nel cantiere potranno essere impiegate fra le 4 e le 7 persone in contemporanea, di cui l'unità aggiuntiva è relativa al direttore dei lavori, già citato al §17.1.1. Lo stesso cantiere sarà organizzato per squadre specializzate nelle varie fasi di attività (opere di sottofondazione, edifici prefabbricati, impiantistica ed apparecchiature), che svolgeranno il loro lavoro in successione sul sito di installazione. In generale, non si avranno sovrapposizioni tra i lavori relativi alle opere civili e di montaggio delle apparecchiature elettromeccaniche.

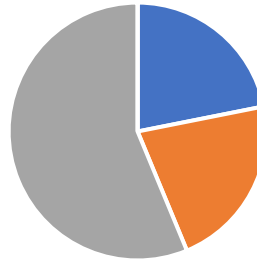
Si prevede che le attività di cantiere dureranno 7 settimane. Il totale delle risorse sarà pertanto, per questa attività:

- Risorse coinvolte: 30 persone;
- Numero massimo di presenza contemporanea in cantiere: 14 persone;
- Numero medio di presenza in cantiere durante le attività di costruzione: 4 persone;
- Ore uomo equivalenti: 1.024 ore.

Personale coinvolto:

Qualifica	Addetti	N. pers.	N. max	heq	%
Operatori di macchinari	MMT	4	4	224	22%
	Montaggio strutture	2			
	Posa quadri	1			
Operai, muratori e tecnici	Topografi	3	6	224	22%
	Fondazioni	6			
	Montaggio strutture	2			
Operai specializzati e supervisori	Impiantistica	2	4	576	56%
	Posa quadri	3			
	Collegamento	4			
	Collaudo	3			
Ingegneri (direzione lavori, qualità, sicurezza)		0	0	0	0%
TOTALE		30	14	1.024	100%

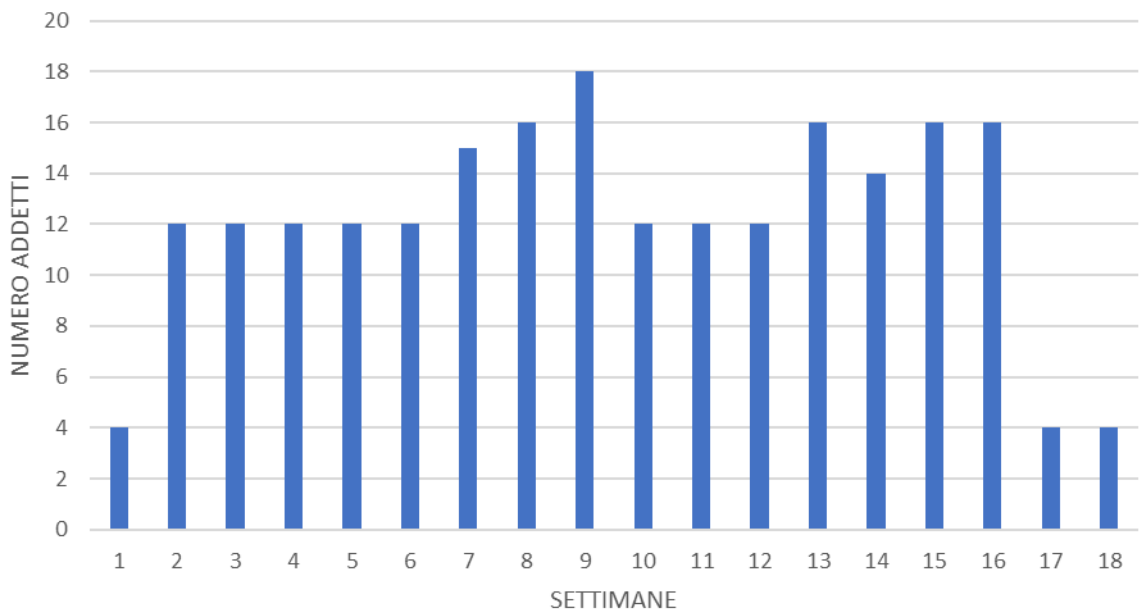
Distribuzione personale di costruzione

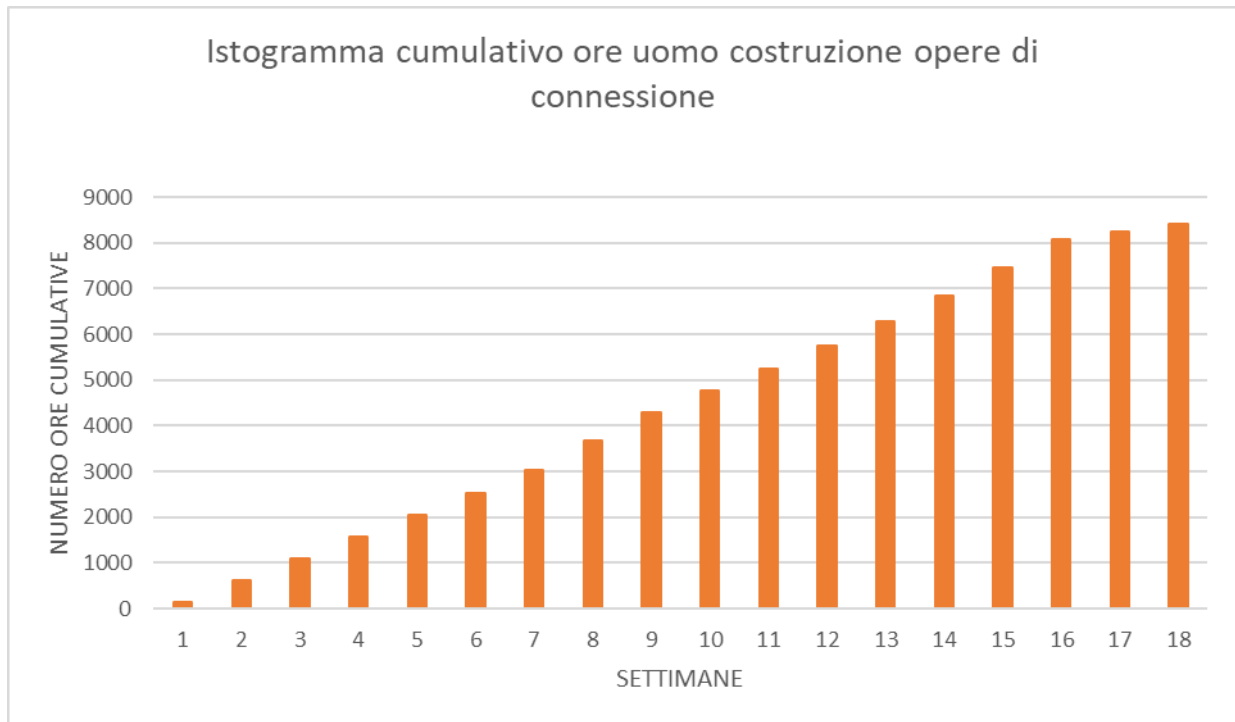


- Operatori di macchinari
- Operai, muratori e tecnici
- Operai specializzati e supervisori
- Ingegneri (direzione lavori, qualità, sicurezza)

19.1.3 Distribuzione personale costruzione opere di connessione

Istogramma addetti costruzione opere di connessione





19.2 Dettaglio personale di esercizio

Le opere in progetto non richiedono un presidio giornaliero. Per 2 giorni all'anno verranno effettuate manutenzioni ordinarie per la cabina utente necessarie per la pulizia e le prove AT, con una squadra di intervento composta da 5 unità lavorative, di cui 2 tecnici e 3 operai specializzati.

Ogni 5 anni verrà effettuata la misura della resistenza di terra e qualora la misura fosse alta, sarà necessario procedere con prove di passo e contatto, con una squadra di intervento composta da 4 unità lavorative, di cui 2 tecnici e 2 operai specializzati.

Si prevedono interventi di manutenzione straordinaria / su guasto qualora fosse necessario.

19.3 Dettaglio personale di dismissione

Si prevede che le attività di dismissione delle opere dureranno 9 settimane. Come per la fase di costruzione, si prevede la presenza costante di 1 direttore dei lavori che sovrintenderà a tutte le lavorazioni. Il totale delle risorse sarà pertanto, per entrambe le attività:

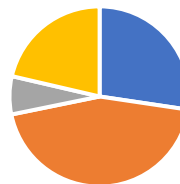
- Risorse coinvolte: 35 persone;
- Numero massimo di presenza contemporanea in cantiere: 22 persone;
- Numero medio di presenza in cantiere durante le attività di dismissione: 16 persone;
- Ore uomo equivalenti: 5.336 ore.

Personale coinvolto per la dismissione del cavidotto:

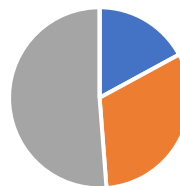
Qualifica	Addetti	N. pers.	N. max	heq	%
Operatori di macchinari	MMT	4	4	1.280	27%
Operai, muratori e tecnici	Topografi	4	6	2.080	44%
	Posa+movieri	6			
Operai specializzati e supervisori	Supervisori	1	1	320	7%
Ingegneri (direzione lavori, qualità, sicurezza)	DL	1	1	1.000	21%
TOTALE		16	12	4.680	100%

Personale coinvolto per la dismissione della cabina:

Qualifica	Addetti	N. pers.	N. max	heq	%
Operatori di macchinari	MMT	2	2	112	17%
	Posa quadri	1			
Operai, muratori e tecnici	Topografi	3	4	208	32%
	Fondazioni	4			
Operai specializzati e supervisori	Impiantistica	2	4	336	51%
	Posa quadri	3			
	Collegamento	4			
Ingegneri (direzione lavori, qualità, sicurezza)		0	0	0	0%
TOTALE		19	10	656	100%

Distribuzione personale di dismissione
cavidotto

- Operatori di macchinari
- Operai, muratori e tecnici
- Operai specializzati e supervisori
- Ingegneri (direzione lavori, qualità, sicurezza)

Distribuzione personale di dismissione
cabina

- Operatori di macchinari
- Operai, muratori e tecnici
- Operai specializzati e supervisori
- Ingegneri (direzione lavori, qualità, sicurezza)

20 **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).