REGIONE LIGURIA

Provincia di Savona

COMUNE DI SAVONA

IMPIANTO EOLICO "TRYNYTY 01" (2,5 MW) IN LOC. NASO DI GATTO

Firmato digitalmente da: VRISML76D24F351V/5628000019684001.EKXA/zd2kBbgmnI9Segxhu1Ma8Y=
Organizzazione: Progetto CNS Ingegneri
Unità organizzativa: Consiglio Nazionale Ingegneri
Limitazioni d'uso: Explicit Text: Identifies X.509 authentication certificates issued for the italian National Service Card (CNS) project in according to the italian regulation
Data: 03/07/2025 17:52:57

Ordine Dottori Agronomi e Forestali - Cuneo - Dott. Giorgio Curetti N. 232 Albo

Firmato digitalmente da: GIORGIO CURETTI
Data: 03/07/2025 15:00:37

PROGETTO BENESTARIATO DA ENEL IN DATA 12/03/2025

Opere di connessione - PTO

DATA	REVISIONE
Giugno 2025	*Autorizzazione Unica - art. 9 D.Lgs 190/24*
Giugno 2025	*Verifica di assoggettabilità a VIA - art. 19 D.Lgs 152/06*

PROGETTISTI:

Ing. Samuele Viara

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Cuneo A1949 Dott. Ing. Samuele Viara

Dott. For. Giorgio Curetti

Ordine Dottori Agronomi e Forestali - Cuneo - Dott. Giorgio Curetti N. 232 Albo

SOCIETA' PROPONENTE:

TRYNYTYT WIND S.r.l

Lungotevere dei Mellini 7

00193 Roma (RM)

C.F e P.IVA 17284761008

TRYNYTY WIND

ELABORATO

06W.AU.R.17.01

Sommario

Premessa 2

Scopo dell'intervento 3

RIFERIMENTI NORMATIVI 4

INQUADRAMENTO TERRITORIALE E PROGRAMMATICO 7

LINEA MT INTERRATA 10

LINEA BT INTERRATA 14

CABINA ELETTRICA DI CONSEGNA 21

STUDIO DI COMPATIBILITÀ SULLA PROTEZIONE DALLE ESPOSIZIONI AI CAMPI ELETTRICI, MAGNETICI ED ELETTROMAGNETICI 25

LIMITI DI CAMPO ELETTRICO E MAGNETICO 27

Premessa

Il presente documento riporta le caratteristiche generali del progetto di connessione alla rete di media tensione a 15 kV esistente di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica di potenza pari a **2.500 kW** darealizzare in località Naso di Gatto nel comune di Savona (SV) e di proprietà della Società **TRYNYTY WIND S.r.l.** con sede in LUNGOTEVERE DEI MELLINI n. 7 - 00193 ROMA (RM). La soluzione di connessione è stata notificata alla **TRYNYTY WIND S.r.l.** con TICA di E- Distribuzione S.p.a., di seguito indicato col termine Distributore, prot. ED-19-07-2024 P6798771 del 19/07/2024 e dalla stessa accettata in data 24/09/2024. Il codice di Rintracciabilità è **423433163**.

Il produttore, ai sensi della Delibera n. 281/05 dell'Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas, ha optato per curare in proprio tutti gli adempimenti per l'acquisizione delle autorizzazioni richieste dalla legge per la costruzione ed esercizio delle opere di rete (impianto di rete e interventi su rete esistente e/o sviluppo) per la connessione, compresi gli eventuali interventi sulla RTN, e per l'ottenimento di ogni altro provvedimento amministrativo indispensabile per la cantierabilità delle opere stesse.

Il Produttore, pertanto, si sostituisce al Distributore per la fase di autorizzazione dell'elettrodotto mentre per i lavori di realizzazione ha deciso di lasciarli eseguire ad E-Distribuzione Spa.

Le opere previste nel presente progetto sono di pubblica utilità, urgenti ed indifferibili e costituiscono opere di urbanizzazione primaria.

Il proponente dichiara di provvedere all'acquisizione delle relative servitù ed alle autorizzazioni necessarie alla costruzione ed esercizio di elettrodotto e si è impegnato a sottoporre preliminarmente a E-Distribuzione SpA stessa, per il benestare tecnico, il presente progetto relativo alle opere elettriche necessarie alla connessione.

Tali opere saranno realizzate da E-Distribuzione SpA e verranno utilizzate per l'espletamento del servizio pubblico di distribuzione dell'energia elettrica di cui E- Distribuzione SpA è concessionaria.

Pertanto, il beneficiario per l'autorizzazione alla costruzione ed all'esercizio

dell'impianto di rete per la connessione dovrà essere la Società E-Distribuzione SpA - Divisione Infrastrutture e Reti (CUAA 0577971100), con sede legale in Roma Via Ombrone, 2"

Tale impianto non avrà dunque l'obbligo di ripristino allo stato deiluoghi in caso di dismissione dell'impianto di produzione dell'energia elettrica. Si richiede inoltre il riconoscimento di Pubblica Utilità dell'impianto stesso.

Scopo dell'intervento

L'impianto di connessione oggetto della presente relazione prevede la realizzazione di un nuovo impianto di rete per la connessione per il quale si riporta di seguito il dettaglio dei lavori:

- DEMOLIZIONE PARTE ELETTROMECCANICA PTP (ESCLUSO SOSTEGNO)
- DEMOLIZIONE LINEA MT (AEREA) m 80
- MONT. ELET. SCOMP. DI SEZIONAMENTO LINEA MT IN CABINA NUOVA
- MONT. ELET. SCOMP. PROTEZIONE TR MT/BT IN CABINA ESISTENTE
- FORNITURA E POSA 2 SCOMPARTI DI LINEA + CONSEGNA
- ULTERIORE CAVO INTERRATO AL 185 MM2 STESSO SCAVO SU TERRENO m 100
- CAVO INTERRATO AL 185 MM2 (TERRENO) m 110,
- TRASFORMATORE MT/BT 250 KVA
- APPARECCHIATURE PER TELECONTROLLO UP E MODULO GSM

L'impianto sarà allacciato alla rete di Distribuzione MT con tensione nominale di 15 kV tramite costruzione di cabina di consegna, connessa in ENTRA - ESCE alla LINEA MT esistente di Savona (SV).

RIFERIMENTI NORMATIVI

Il presente progetto è predisposto ai sensi dei seguenti riferimenti per la realizzazione delle linee elettriche, in relazione all'insieme dei principi giuridici e delle norme che regolano la costruzione degli impianti ed in particolare:

- R.D. n. 1775 del 11/12/1933 - Testo Unico di Leggi sulle Acque e Impianti Elettrici;
- COMUNE - LR 16/2008 – DIL
- ARPAL - LR 41/1999 - DPCM DEL 8/7/2003 - DECRETO DEL 29/5/2008 LR 6/12/2008 – NULLAOSTA
- SERVITU' PRIVATI - RD 1775/1933 - DPR 327/2001 - DLGS 330/2004 – ATTO NOTARILE
- COMUNE - C.D.S. DLGS 285/1992 - REGOLAM. DPR 495/1992 E S.M.I. - RSP, - MIMIT – RD 1775/1933 - DL 259/2003 ART.95 – NULLAOSTA
- COMUNE - DLGS 42/2004 - AUTORIZZ. AMBIENTALE, -
- COMUNE - LR 4/1999 ARTT.35 E 36 - AUTORIZZ. IDROGEOLOGICA

Poiché il tracciato dell'impianto di rete di distribuzione interessa in parte aree private, sarà necessaria la costituzione delle relative servitù di elettrodotto, la cui consistenza dovrà essere conforme alla tabella allegata al preventivo di connessione (in tal caso si tratta di interrare cavi BT ed MT, per cui l'area da asservire sarà pari a 2 metri per lato lungo l'asse del cavidotto). Tale servitù, in caso di acquisizione consensuale, sarà costituita secondo il testo fac-simile da richiedere ad E-Distribuzione S.p.A., altrimenti sarà ottenuta in via coattiva nel rispetto delle indicazioni del DPR n. 327/01 e della relativa legislazione regionale. Per le opere interferenti con le aree pubbliche, dovrà essere acquisito il relativo provvedimento per l'occupazione dell'area, nel rispetto delle convenzioni tra E- Distribuzione S.p.A. e gli Enti eventualmente competenti. L'interferenza delle opere da realizzarsi con aree pubbliche e private è ben visibile negli elaborati:

06W.AU.T.27.07 – Opere di Connessione - Piano Particellare di Esproprio

Per quanto attiene l'aspetto tecnico si richiamano di seguito le principali norme che disciplinano la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle linee elettriche:

- Delibera ARG/elt 281/05, Delibera ARG/elt 179/08, Delibera ARG/elt 99/08
- DPR 380/2001
- D.Lgs n. 81 del 9 aprile 2008, D.Lgs 152/06, Legge 36/2001, Legge 163 163/2008, Legge 152/1999
- DPCM 8 Luglio 2003
- Legge 5 novembre 1971 n.1086
- Decreto 29 Maggio 2008 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti"
- Decreto 29 Maggio 2008 "Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica"
- Linee Guida per l'applicazione del DM 29.05.08 – Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee elettriche e cabine elettriche
- D.M. n. 449 del 21/03/1988, D.M. 05/08/1998
- DPR 21/06/1968
- CEI 11-1 Impianti elettrici con tensione superiore a 1kV in corrente alternata
- CEI 11-4 Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne
- CEI 11-17 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica - Linee in cavo
- CEI 0-16 Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT e MT delle imprese distributrici di energia elettrica
- CEI 0-2 Guida per la definizione della documentazione degli impianti elettrici

- CEI 106-11 Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (art.6) Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo
- CEI 211-4 Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee e stazioni elettriche
- CEI 11-37 Guida per l'esecuzione degli impianti di terra di impianti utilizzatori in cui sono presenti sistemi con tensione maggiore di 1kV
- Norme CEI EN ed UNI di riferimento per i componenti di impianto
- D.M. 11/03/1998 - Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione
- Decreto Ministero Infrastrutture 14/01/2008 – Norme tecniche per le costruzioni

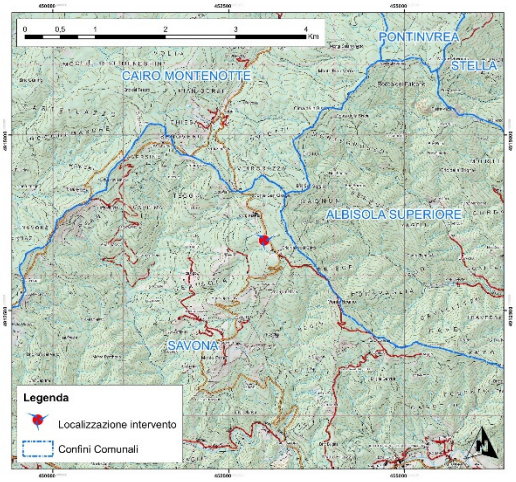
Trynyty Wind S.r.l.
Lungotevere dei Mellini 7
00193 Roma

P.IVA e C.F. 17284761008
PEC: trynytywind@legalmail.it
SDI: W7YVJK9

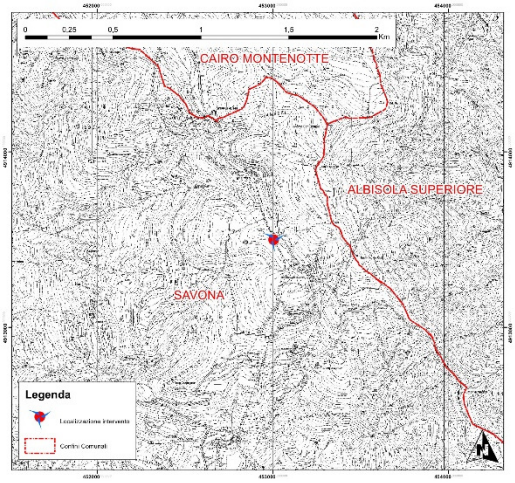
INQUADRAMENTO TERRITORIALE E PROGRAMMATICO

L'impianto eolico denominato **TRYNYTY 01** della potenza di **2.500 KW**, costituito da un singolo aerogeneratore, per il quale E-Distribuzione, su richiesta della Società proponente ha emesso il preventivo di connessione identificato dal **Codice di Rintracciabilità 423433163**, è ubicato in località Naso di Gatto, in un'area facilmente accessibile da Via San Bartolomeo del Bosco nel territorio del comune di Savona.

INQUADRAMENTO SU DB TOPOGRAFICO 1:25.000



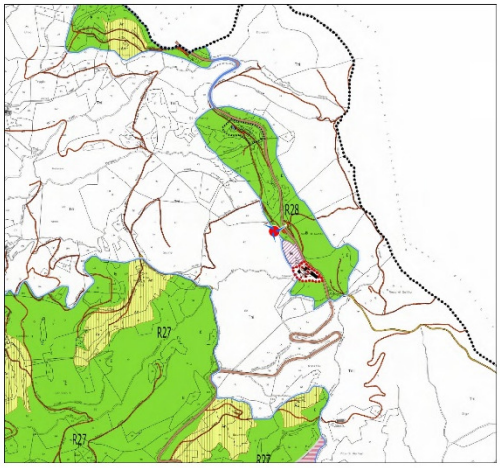
INQUADRAMENTO SU CTR 1:10.000



INQUADRAMENTO SU ORTOFOTOCARTA 1:2.000



INQUADRAMENTO SU PUC COMUNE DI SAVONA 1:5.000



Per un più consapevole inquadramento dell'area di intervento si invita a visionare gli elaborati:

- **06W.AU.T.27.01 - Opere di connessione - Corografia generale**
- **06W.AU.T.27.02 - Opere di connessione - Planimetria catastale**
- **06W.AU.T.27.03 - Opere di connessione - Planimetria catastale vettoriale**
- **06W.AU.T.27.04 - Opere di connessione - Planimetria di progetto su piano quotato**
- **06W.AU.T.27.05 - Opere di connessione - Planimetria di progetto su ortofoto**
- **06W.AU.T.27.07 - Opere di connessione - Piano particellare di esproprio - Planimetria catastale**

L'impianto eolico sorge su proprietà privata, mentre le opere di connessione, così come descritte nella soluzione fornita dal Distributore, insistono parzialmente su terreni privati e pubblici. L'impianto eolico sarà collegato in ENTRA – ESCE sulla linea MT 15 KV adiacente al sito di produzione attraverso la costruzione di una nuova cabina elettrica lungo la Strada Provinciale. Tale soluzione implica la demolizione di un tratto di linea aerea MT della lunghezza di 80 metri e l'interramento di una Linea BT attualmente collegata alla MT a mezzo di un PTP che verrà sostituito e posto all'interno della cabina elettrica di nuova costruzione. L'interramento della linea BT comporterà anche la sostituzione dei sostegni con due pali capofila del tipo 12 E – 17 ai margini del tratto interrato. Le due estremità della connessione sono individuate rispettivamente dalla cabina di consegna e dal punto di sezionamento della linea MT esistente, le cui coordinate piane WGS84 (T32) sono riportate in tabella.

Punto	Latitudine	Longitudine	Altitudine [m]
Cabina elettrica	4913497	453041	724
Punto di connessione alla MT 15 KV	4913532	452956	723

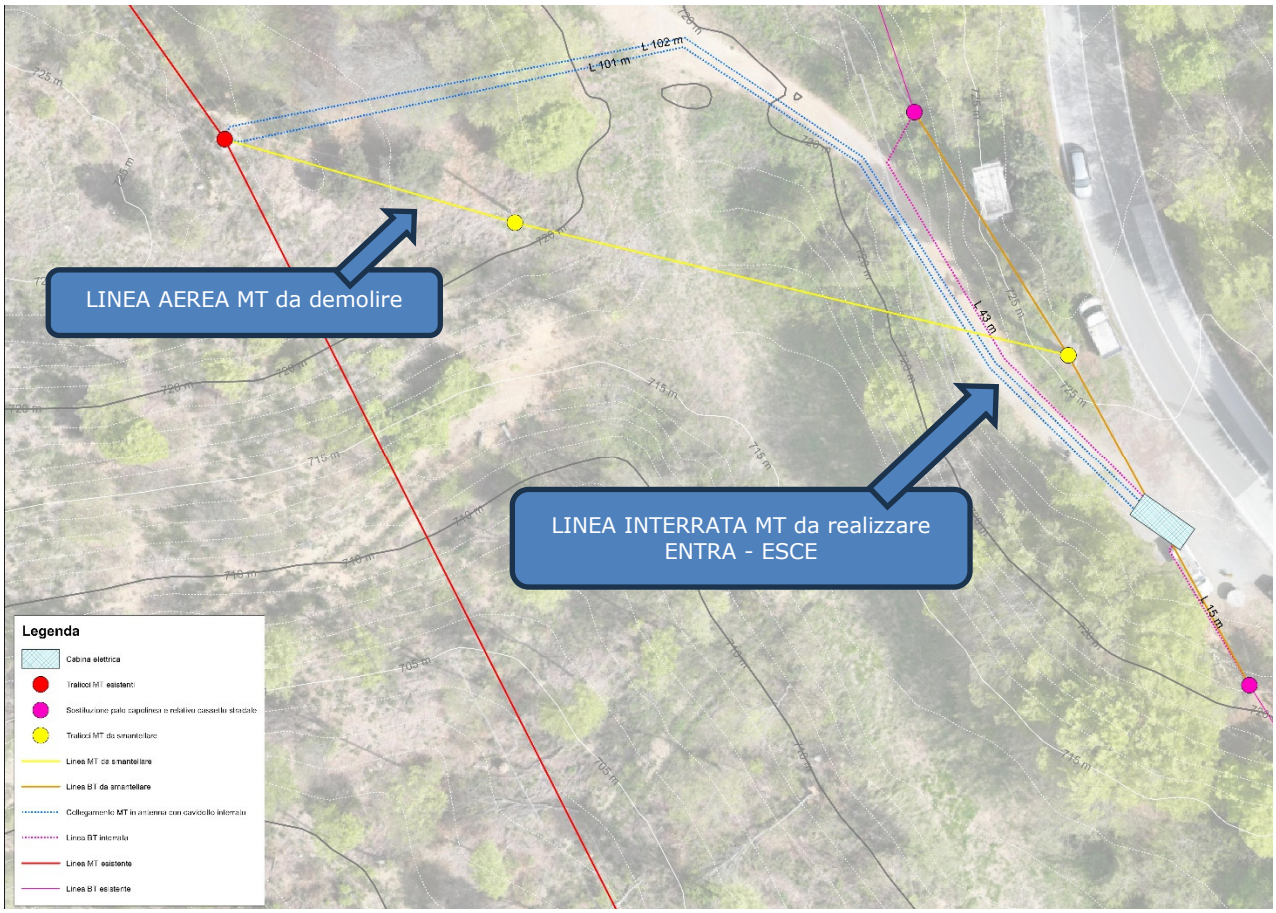
Le opere da realizzare per la connessione dei due punti descritti, in accordo con la soluzione proposta dal Distributore, sono le seguenti:

- DEMOLIZIONE PARTE ELETTROMECCANICA PTP (ESCLUSO SOSTEGNO)
- DEMOLIZIONE LINEA MT (AEREA) m 80
- DOPPIO CAVO INTERRATO AL 185 MM2 (linea MT) STESSO SCAVO SU TERRENO m 102 (ENTRA – ESCE)
- CAVO INTERRATO AL 150 MM2 (linea BT) STESSO SCAVO SU TERRENO m 43 + m 15
- ALLESTIMENTO CABINA DI CONSEGNA

È facoltà del produttore la realizzazione delle opere individuate nella soluzione di connessione, e il produttore in fase di accettazione ha scelto di lasciarne la realizzazione ad E-Distribuzione. L'esercizio e la manutenzione della stessa resta competenza esclusiva del Distributore.

LINEA MT INTERRATA

Il tratto di linea ENTRA – ESCE, qui nel seguito descritto, sostituirà l'attuale tratto di linea MT aereo che verrà preventivamente demolito, come visibile negli elaborati grafici allegati.



Trattandosi di una connessione ENTRA - ESCE la linea elettrica interrata è costituita da DUE cavi tripolari ad elica con conduttori in alluminio 3x (1x185 mm2) aventi isolamento estruso con schermo in rame avvolto a nastro sulle singole fasi. I cavi sotterranei sono posati in due tubazioni ad alta resistenza previo scavo a sezione obbligata di larghezza pari a 80 cm e profondità di posa pari a 120 cm. Successivamente alla posa lo scavo è riempito con inerti

Trynyty Wind S.r.l.
Lungotevere dei Mellini 7
00193 Roma

P.IVA e C.F. 17284761008
PEC: trynytywind@legalmail.it
SDI: W7YVJK9

naturali e ripristinato.

La segnalazione della presenza dei cavi elettrici avviene tramite nastro monitore di plastica, situato lungo il tracciato dello scavo, di colore rosso, recante la dicitura "CAVI ELETTRICI" in caratteri neri. In ogni punto è garantito il rispetto delle distanze previste dalle norme vigenti. La fascia di terreno asservita è coassiale al tracciato dell'elettrodotto, pari a due metri per lato.

Le caratteristiche riassuntive della linea MT interrata sono riportate nella tabella seguente:

Tipologia	Linea in cavo interrato
Tensione	15 KV
Frequenza	50 Hz
Lunghezza	102 [m]
Conduttori	Cavo MT tripolaread elica visibile con conduttori in alluminio 3x1x185 mm2
Isolamento	Cavo isolato in gomma etilenpropilenica (HEPR) o con polietilene reticolato (XLPE)

Gli elementi essenziali che costituiscono un cavo sono, il conduttore destinato al trasporto della corrente elettrica e, l'isolamento destinato ad isolare elettricamente il conduttore dall'ambiente ed a sopportare nel tempo la tensione di esercizio.

Gli elettrodotti saranno realizzati secondo le norme CEI 11-17 per i cavi interrati, secondo le norme CEI EN 61936-1 per gli impianti con tensione maggiore a 1kV, secondo le norme CEI 0-16 e in conformità alle indicazioni del capitolo E.3 della "Guida per le connessioni alla rete di Enel Distribuzione" per cabine elettriche.

Le linee saranno in media tensione a 15/20 kV. Saranno realizzate secondo quanto previsto nella "Guida per le connessioni alla rete di Enel Distribuzione" e specificatamente in conformità delle Sezioni:

- G "Standard tecnici realizzativi degli impianti di rete per la connessione AT e MT";
- J "Impianti di connessione realizzati a cura del Produttore – Progettazione, esecuzione e collaudi".

Il tratto di linea interrata sarà costituito da una terna di cavi in alluminio di tipo tripolare avvolto ad elica schermato armato, con polietilene reticolato (XLPE), isolamento a spessore ridotto, schermo in alluminio e guaina esterna in polietilene DMP2 ad alta densità e si svilupperà per una lunghezza di circa 102 metri secondo gli schemi planimetrici allegati alla presente; il tutto secondo le specifiche di e-distribuzione di seguito riportate:

Current-Carrying Capacity of Cables (ampacity)

Nominal cross-sectional area	Country Code	Type of Cables	Aluminium Cables Current - Carrying Capacity (A)
35*	332262	I	140
50*	332263	I	170
95*	332264	I	255
150*	332265	I	340
95	332283	I	255
95	332283	IV	255
185	332284	I	360
185	332284	IV	360
185	332286	I	360
185	332286	IV	360
240	332285	I	490
240	332285	IV	490

** Overhead cable installed in air*

Le linee elettriche interrate in media tensione a 15/20 kV dovranno rispondere alle caratteristiche di e - distribuzione per quanto riguarda le caratteristiche dei materiali utilizzati, nonché la modalità di costruzione dei cavidotti e di posa dei cavi elettrici.

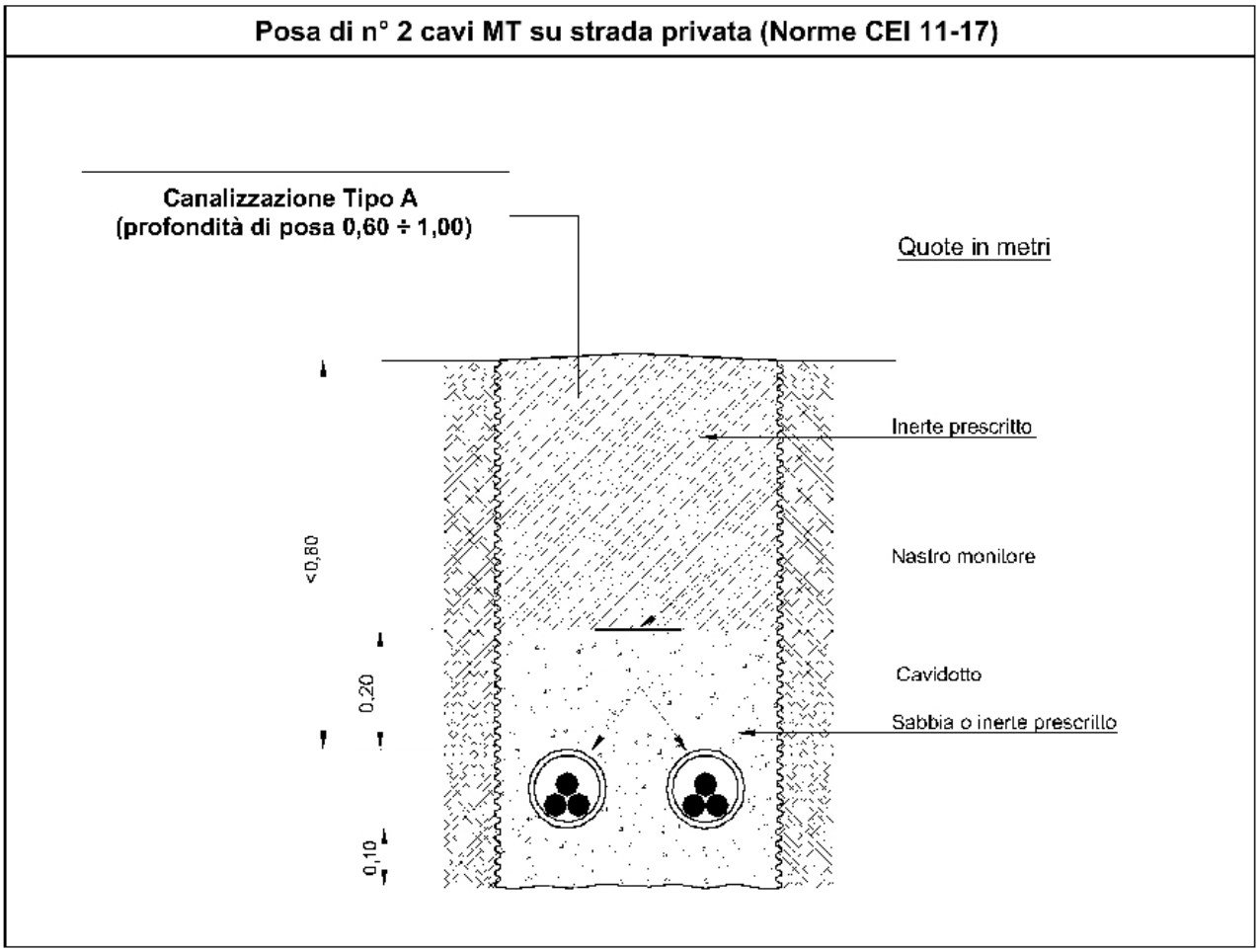
Gli elettrodotti in oggetto, come in precedenza specificato, sono composti da due linee in cavo interrato. Le linee saranno posate all'interno di uno scavo, di dimensioni opportune (distanza tra i cavidotti pari ad almeno 30 cm), come mostrato nelle seguenti figure. La profondità

minima di posa dei tubi deve essere tale da garantire almeno 1 m, misurato dall'estradosso superiore del tubo.

Sezione cavidotti su strada sterrata (E-Distribuzione)

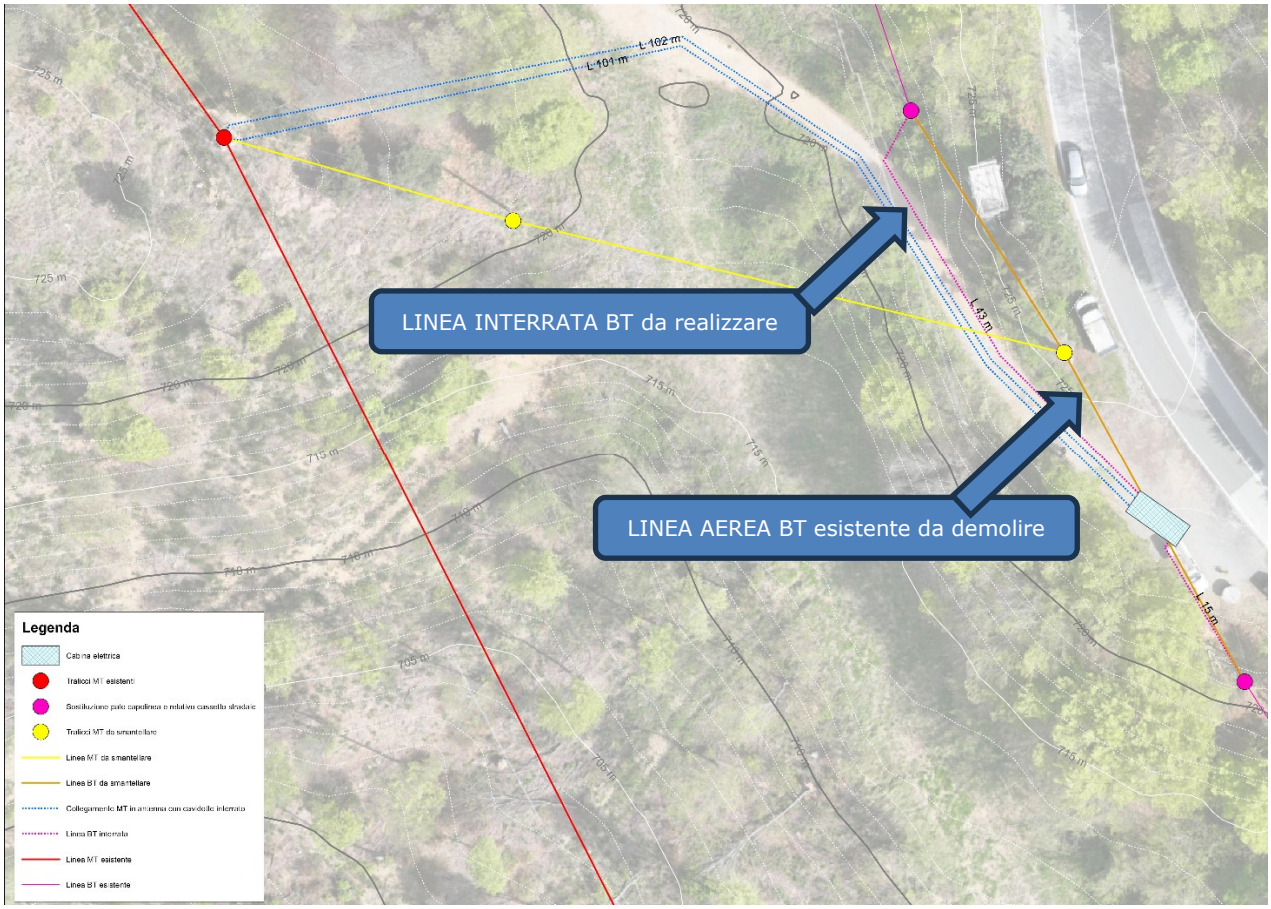
Due tubi corrugati su strada sterrata

Posa di n° 2 cavi MT su strada privata (Norme CEI 11-17)



LINEA BT INTERRATA

Il tratto di linea BT interrato (fucsia in figura), qui nel seguito descritto, sostituirà l'attuale tratto di linea BT aereo (arancione in figura) che verrà demolito, come visibile negli elaborati grafici allegati. Il nuovo tratto BT interrato entrerà nella cabina di nuova costruzione in cui sarà alloggiato il nuovo trasformatore MT/BT in sostituzione al PTP attualmente esistente e uscirà dalla cabina elettrica per ricollegarsi al tratto aereo più a sud. I due pali di partenza e arrivo del tratto interrato suddetto saranno sostituiti con due sostegni capofila equipaggiati con ammarro, del tipo 12/E – 17.



Trattandosi di una connessione by pass che sostituisce un tratto aereo esistente, la linea elettrica interrata è costituita da UN cavo quadripolare ad elica con conduttori in alluminio 3x (1x150 mm2 + N 1 x 95 mm2) aventi isolamento estruso con schermo in rame avvolto a nastro sulle singole fasi. Il cavo sotterraneo viene posato in una tubazione ad alta resistenza previo scavo a sezione obbligata di larghezza pari a 40 cm e profondità di posa NON INFERIORE a 60 cm. Successivamente alla posa lo scavo è riempito con inerti naturali e ripristinato.

La segnalazione della presenza dei cavi elettrici avviene tramite nastro monitore di plastica, situato lungo il tracciato dello scavo, di colore rosso, recante la dicitura "CAVI ELETTRICI" in caratteri neri. In ogni punto è garantito il rispetto delle distanze previste dalle norme vigenti. La fascia di terreno asservita è coassiale al tracciato dell'elettrodotto, pari a due metri per lato.

Le caratteristiche riassuntive della linea BT interrata sono riportate nella tabella seguente:

Tipologia	Linea in cavo interrato
Tensione	400 V
Frequenza	50 Hz
Lunghezza	43 + 15 [m]
Conduttori	Cavo BT tripolare ad elica visibile con conduttori in alluminio 3x1x150 mm2 + N 1 X 95 mm2
Isolamento	Cavo isolato con polietilene reticolato (XLPE)

Gli elementi essenziali che costituiscono un cavo sono, il conduttore destinato al trasporto della corrente elettrica e, l'isolamento destinato ad isolare elettricamente il conduttore dall'ambiente ed a sopportare nel tempo la tensione di esercizio.

Gli elettrodotti saranno realizzati secondo le norme CEI 11-17 per i cavi interrati, secondo le norme CEI 0-16 e in conformità alle indicazioni del capitolo E.3 della "Guida per le connessioni

alla rete di Enel Distribuzione" per cabine elettriche.

Il cavo utilizzato è del tipo quadripolare ad elica visibile con conduttori in corda d'alluminio di sezione pari 3 * 150 mm 2 + 1 x 95 mm 2 isolato in polietilene reticolato (XLPE) sigla ARE4EX-06/1 kV, e conformi alle prescrizioni delle norme CEI in materia di cavi isolati.

Nexans **ARE4E(X) 0,6/1kV / Eca**



CE

NORME

Nazionale GSC002

DESCRIZIONE

Cavi unipolari e quadripolari a spirale visibile con conduttore in alluminio, isolamento in XLPE, guaina esterna in poliolefina.

Cavi conformi ai requisiti previsti dal Regolamento Prodotti da Costruzione "CPR (EU) n° 305/2011".

Classe di reazione al fuoco: **Eca**

Applicazioni:

Adatti per posa fissa, indirettamente interrati.

COSTRUZIONE

- **Conduttore**: corda rotonda, rigida, compatta di alluminio – ***Cl. 2****(CEI EN 60228)*.
- **Isolamento**: mescola estrusa di polietilene (**XLPE**).
- **Guaina esterna**: mescola estrusa di poliolefina (**PO**). Colore: nero.

CARATTERISTICHE FUNZIONALI

- **Tensione nominale U0/U**: 0,6/1 kV
- **Temperatura max. di esercizio del conduttore**:90°C
- **Temperatura max. di cortocircuito del conduttore**:250°C (max 5s)
- **Temperatura min. di posa**:-25°C
- **Sforzo max. di trazione sul conduttore durante l'installazione**:50 N/mm²
- **Raggio min. di curvatura durante l'installazione (cavi unipolari)**: 6 Dcavo
- **Raggio min. di curvatura durante l'installazione (cavi quadripolari)**: 9 Dfase

CARATTERISTICHE

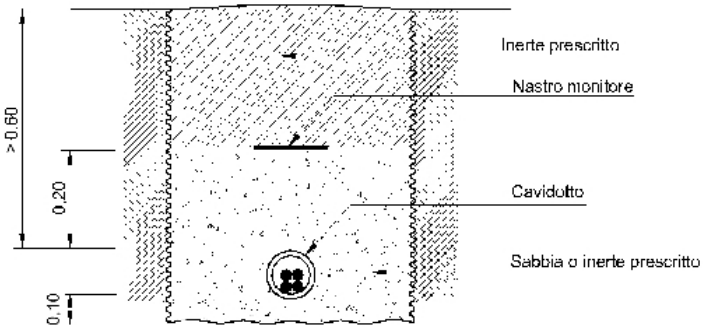
Caratteristiche costruttive	
Materiale del conduttore	Alluminio
Forma del conduttore	Corda rotonda, rigida e compatta
Flessibilità del conduttore	Classe 2 secondo la IEC 60228
Isolamento	Mescola estrusa di polietilene (XLPE)
Colore dell'isolamento	Naturale
Guaina esterna	Mescola estrusa di poliolefina (PO)
Colore della guaina esterna	Nero
Caratteristiche dimensionali	
Spessore medio minimo della guaina del neutro	1,40 mm
Caratteristiche elettriche	
Tensione nominale Uo/U (Um)	0.6/ 1 (1.2) kV

Trattandosi di un solo cavo da posare nello scavo, la sezione tipo è riportata nella figura seguente:

Posa di n° 1, 2 o 3 cavi BT su strada privata (Norme CEI 11-17)

Canalizzazione Tipo A
(profondità di posa 0,60 ÷ 1,00)

Quote in metri



N.B.: le profondità di posa sopraindicate valgono anche per la posa in tubazione di n° 2 o 3 cavi BT affiancati.

Poiché verrà sostituito un tratto di linea BT aereo esistente con il tratto interrato della medesima linea BT, il cavo dovrà fisicamente scendere dal sostegno e, al termine del tratto interrato risalire su altro sostegno. I due sostegni dovranno pertanto essere sostituiti ed equipaggiati con ammarro essendo a questo punto due pali capofila. La tipologia di pali che si intende utilizzare è in acciaio del tipo 12/E – 17. Le caratteristiche sono esposte nella tabella seguente.

Enel L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. Enel Distribuzione	SPECIFICA DI COSTRUZIONE	Pagina 3 di 10
	LINEE AEREE MT PALI DI ACCIAIO IN TRONCHI INNESTABILI	DS 3012 Ed. 7 del 12/12/2007

Matricola	Riferim.	Tipo	H	Caratteristiche dei tronchi						h	n.° lati (*)	massa	schema	Forza di innesto	Tiri di prova (T) e distanze di applicazione da cima palo				Sigla del palo
				n.	d	D	lt	s	i nom						T1	H1	T2	H2	
			[m]		[cm]	[cm]	[cm]	[mm]	[cm]	[cm]		[kg]	fig.	[daN]	[daN]	[cm]	[daN]	[cm]	sigla
237323	3012/7	B	12	2	10	18,37	620	3	---	120	16	168	1	1700	445	≤10	---	---	12/B/10
				1	17,03	25,4	620	3	40										
237325	3012/7		14	2	14	24,2	726	3	---	140	16	261	1	1900	475	≤10	---	---	14/B/14
				1	22,6	32,8	726	3	52										
237333	3012/11	C	12	2	14	23,38	625	3	---	120	16	217	1	2300	670	≤10	---	---	12/C/14
				1	21,82	31,2	625	3	50										
237343	3012/15	D	12	2	14	24,31	625	3,5	---	120	16	260	1	2900	880	≤10	---	---	12/D/14
				1	22,59	32,9	625	3,5	50										
237344	3012/16		14	2	14	25,9	728	3,5	---	140	16	323	1	3300	885	≤10	---	---	14/D/14
				1	24,1	36	728	3,5	56										
237345	3012/17		16	2	14	27,7	830	3,5	---	160	16	394	1	3500	905	≤10	---	---	16/D/14
				1	25,8	39,5	830	3,5	60										
237353	3012/21		12	2	17	29,6	630	3,5	---	120	16	320	1	4200	1325	≤10	---	---	12/E/17
				1	27,5	40,1	630	3,5	60										
237354	3012/22	E	14	2	17	30,14	730	4	---	140	16	428	1	4400	1330	≤10	---	---	14/E/17
				1	28,06	41,2	730	4	60										
237355	3012/23		16	2	17	31,99	833	4	---	160	16	520	1	4800	1365	≤10	---	---	16/E/17
				1	29,81	44,8	833	4	66										

Esempio di descrizione ridotta:

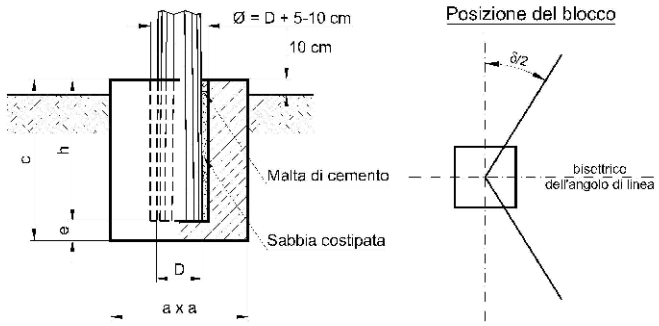
P	A	L	O		A	C	C		M	T		3	T	R	O	N	C	H	I		2	7	/G	/	2	4		U	E							

H: altezza totale del palo; d: diametro del cerchio circoscritto alla sezione di testa D: diametro del cerchio circoscritto alla sezione di base
lt: : lunghezza di ciascuno dei tronchi s: spessore della lamiera del tronco i nom: lunghezza nominale di incastro del tronco. h: quota dalla base del dado di messa a terra
F max: forza statica massima ammessa (da non superare durante l'innesto dei tronchi per non compromettere la resistenza della saldatura
(*) – In alternativa possono essere forniti, previa approvazione dell'Enel, pali troncoconici a sezione circolare o poligonale equivalenti a quelli indicati nel prospetto, intendendo per equivalenti quei pali che hanno le stesse pres nette (ved. tab DU 6010) e caratteristiche tali da consentire sia il corretto montaggio del mensolame (ved. tabb. DS 2955, DS 2965 e DS 2993) che l'utilizzazione delle fondazioni unificate (ved. tab. DF 3012)

Il sostegno da realizzare, previa demolizione di quello esistente, avrà fondazione in grado di evitare il ribaltamento dello stesso. Tale fondazione sarà realizzata precedentemente all'infissione del sostegno e sarà un blocco monolitico in calcestruzzo non armato fornito in opera. L'impostazione delle fondazioni per i sostegni deve essere effettuata soltanto dopo un adeguato controllo del livello del piano di fondazione, delle caratteristiche del terreno, dell'orientamento e dell'esatto tracciamento dello scavo. Nelle fondazioni deve essere ricavata mediante apposita forma o tubo di cemento a perdere, una cavità delle dimensioni prescritte destinata ad accogliere il sostegno avendo cura di:

- verificare che la soletta destinata a zona di appoggio del sostegno (posta all'interno della forma o del tubo a perdere) venga eseguita contestualmente al getto del blocco di fondazione;
- porre particolare attenzione affinché non si modifichino durante la fase di getto la posizione e l'orientamento assegnati originariamente alla forma o al tubo a perdere.

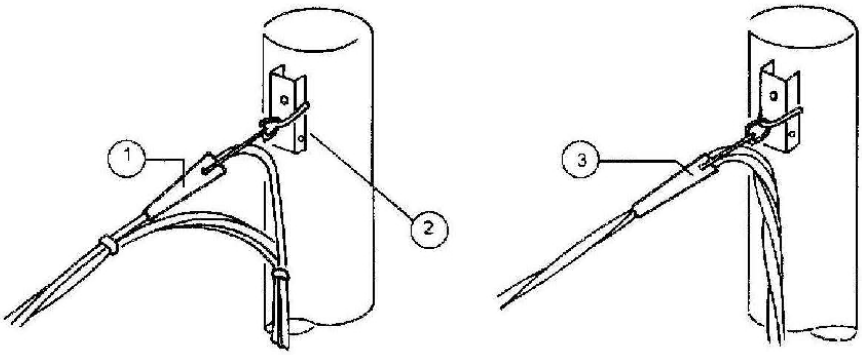
FONDAZIONI AFFIORANTI NORMALI A BLOCCO MONOLITICO PER PALI DI ACCIAIO A SEZIONE POLIGONALE IN TRONCHI INNESTABILI



Sigla del palo H/tipo/d	h [m]	e [m]	c [m]	M 1 a [m]	M 1 Vs [m³]	M 1 Vc [m³]	M 2 a [m]	M 2 Vs [m³]	M 2 Vc [m³]	M 3 a [m]	M 3 Vs [m³]	M 3 Vc [m³]
12/C/14	1.20	0.10	1.30	1.20	1.73	1.87	1.60	3.07	3.33	1.80	3.89	4.21
12/D/14	1.20	0.20	1.40	1.30	2.20	2.37	1.70	3.76	4.05	1.90	4.69	5.05
14/D/14	1.40	0.20	1.60	1.20	2.16	2.30	1.70	4.34	4.62	2.00	6.00	6.40
16/D/14	1.60	0.20	1.80	1.10	2.06	2.18	1.70	4.91	5.20	2.10	7.50	7.94
12/E/17	1.20	0.20	1.40	1.60	3.33	3.58	1.90	4.69	5.05	2.20	6.29	6.78
14/E/17	1.40	0.20	1.60	1.50	3.38	3.60	1.90	5.42	5.78	2.30	7.94	8.46
16/E/17	1.60	0.20	1.80	1.40	3.33	3.53	2.00	6.80	7.20	2.40	9.79	10.37
12/F/17	1.20	0.20	1.40	1.80	4.21	4.54	2.10	5.73	6.17	2.40	7.49	8.06
14/F/17	1.40	0.20	1.60	1.70	4.34	4.62	2.10	6.62	7.06	2.50	9.38	10.00
16/F/17	1.60	0.30	1.90	1.50	4.05	4.28	*	*	*	*	*	*
18/F/17	1.80	0.30	2.10	1.40	3.92	4.12	*	*	*	*	*	*
21/F/17	2.10	0.30	2.40	1.30	3.89	4.06	*	*	*	*	*	*
12/G/24	1.20	0.30	1.50	2.00	5.60	6.00	2.40	8.06	8.64	2.70	10.21	10.94
14/G/24	1.40	0.30	1.70	2.00	6.40	6.80	2.40	9.22	9.79	2.80	12.54	13.33
16/G/24	1.60	0.30	1.90	1.90	6.50	6.86	*	*	*	*	*	*
18/G/24	1.80	0.30	2.10	1.80	6.48	6.80	*	*	*	*	*	*
21/G/24	2.10	0.30	2.40	1.70	6.65	6.94	*	*	*	*	*	*
24/G/24	2.40	0.30	2.70	1.60	6.66	6.91	*	*	*	*	*	*
27/G/24	2.40	0.30	2.70	1.80	8.42	8.75	*	*	*	*	*	*
12/H/24	1.20	0.30	1.50	2.60	9.46	10.14	2.90	11.77	12.62	3.30	15.25	16.34
14/H/24	1.40	0.30	1.70	2.60	10.82	11.49	2.90	13.46	14.30	3.50	19.60	20.83
16/H/24	1.60	0.40	2.00	2.40	10.94	11.52	*	*	*	*	*	*
18/H/24	1.80	0.40	2.20	2.40	12.10	12.67	*	*	*	*	*	*
21/H/24	2.10	0.40	2.50	2.30	12.70	13.23	*	*	*	*	*	*
24/H/24	2.40	0.40	2.80	2.10	11.91	12.35	*	*	*	*	*	*
27/H/24	2.40	0.40	2.80	2.30	14.28	14.81	*	*	*	*	*	*
12/J/28	1.40	0.40	1.80	2.90	14.30	15.14	*	*	*	*	*	*
14/J/28	1.40	0.40	1.80	3.10	16.34	17.30	*	*	*	*	*	*
16/J/28	1.60	0.40	2.00	3.10	18.26	19.22	*	*	*	*	*	*

I sostegni dovranno essere equipaggiati come capolinea con ammarro come nella figura seguente.

ARMAMENTO DI CAPOLINEA



Legenda:

Rif.	Descrizione
1	Morsa di amarro per cavi in alluminio
2	Supporto di amarro
3	Morsa di amarro per cavi in rame

CABINA ELETTRICA DI CONSEGNA

La cabina sarà del tipo prefabbricato, e realizzata mediante una struttura monolitica in calcestruzzo armato vibrato autoportante, completa di porte di accesso e griglie di aerazione.

La cabina elettrica ospiterà anche il nuovo trasformatore BT/MT da 250 KVA.

Secondo quanto indicato nel preventivo di connessione, sarà del tipo DG 2061.

4.2.1 Standard Box Distribuzione

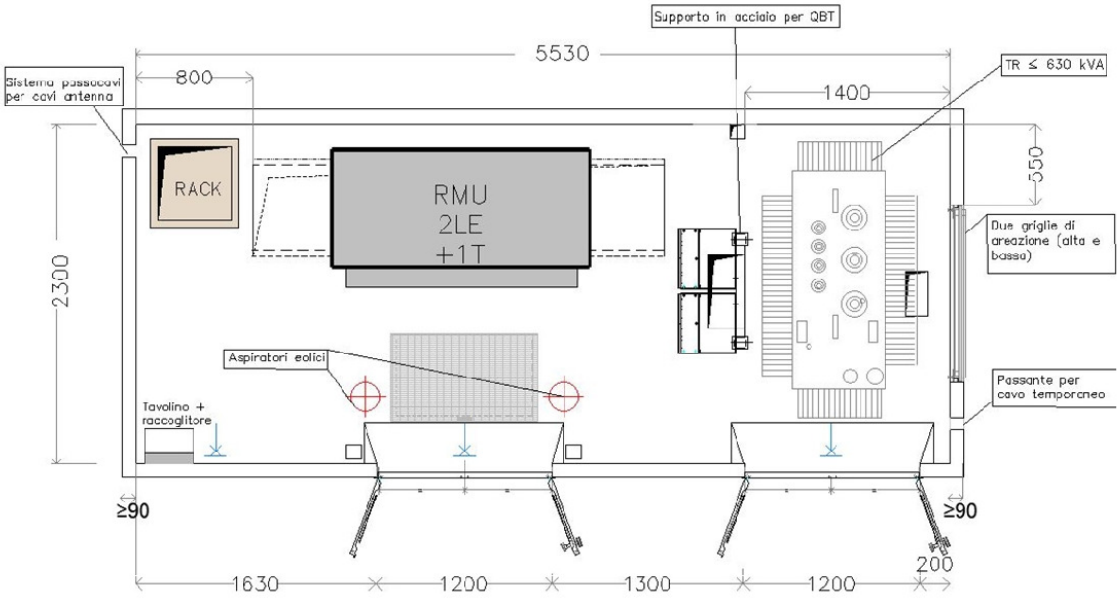


Figura 1 - Pianta dimensionale e funzionale Standard Box Distribuzione (esempio installazione RMU 2LE+1T) – Ulteriori dimensioni nel §14.1

Nella figura seguente sono riportate le caratteristiche tecniche della cabina.

	STANDARD BOX CLIENTE		STANDARD BOX CLIENTE RID	
Dimensioni interne in mm	6520 x 2300 x 2300/2600 (LxPxH)		5530 x 2300 x 2300/2600 (LxPxH)	
Impiego Tipico	Connessione di clienti MT alla rete elettrica e-distribuzione			
Max n. linee MT	3			
Tipologie quadri MT	Quadri isolati in SF_6 (GSM001/GSCM004)		Quadri isolati in SF_6 (GSM001/GSCM004)	
Configurazioni linee MT e trasformatore	3LE+1T+1M (L=2450 mm) 3LE+1M+1AT (L=2100 mm) 4LE+1T+1M (2900 mm) 4LE+1M+1AT (L=2650 mm) 1T+3CBL+1M (L=2650 mm) 3CBL+1M+1AT (L=2400 mm) 4CBL+1M+1AT (L=2850 mm)	3LE+1M+1AT (L=2100 mm) 4LE+1M+1AT (L=2650 mm) 3CBL+1M+1AT (L=2400 mm) 4CBL+1M+1AT (L=2850 mm)	3LE+1T+1M (L=2450 mm) 3LE+1M+1AT (L=2100 mm) 4LE+1T+1M (2900 mm) 4LE+1M+1AT (L=2650 mm) 1T+3CBL+1M (L=2650 mm) 3CBL+1M+1AT (L=2400 mm) 4CBL+1M+1AT (L=2850 mm)	3LE+1M+1AT (L=2100 mm) 4LE+1M+1AT (L=2650 mm) 3CBL+1M+1AT (L=2400 mm) 4CBL+1M+1AT (L=2850 mm)
Max n. linee BT	8		-	
Taglie interruttori BT	125-250-350-630 A (GSCL003)		-	
Potenza Trasformatore	160-250-400-630 kVA (GST001)		-	
Tipologie telai BT	Rack servizi ausiliari (DY3005 + GSCL001)			

Si precisa che, pur avendo il produttore, in fase di accettazione, dichiarato di voler lasciare la realizzazione delle opere di connessione al Distributore, dovrà comunque eseguire i lavori

concernenti le opere civili secondo gli standard descritti nelle "Soluzioni tecniche convenzionali delle condizioni contrattuali".

Sul pavimento saranno predisposte apposite finestrature per il passaggio dei cavi MT e BT, completo di botola di accesso al vano cavi.

L'armatura interna del monoblocco sarà elettricamente collegata all'impianto di terra, in maniera tale da formare una rete equipotenziale uniformemente distribuita su tutta la superficie.

I materiali da utilizzare per le porte e le griglie saranno in vetroresina stampata, o lamiera zincata (norma CEI 11-1 e DPR 547/55 art. 340), ignifughe ed autoestinguenti. La base della cabina sarà sigillata alla platea, secondo lo standard consolidato con ENEL, mediante l'applicazione di un giunto elastico tipo ECOACRIL 150, successivamente rinforzato mediante cemento antiritiro.

Anche le fondazioni della cabina sono prefabbricate e per l'alloggio dovrà essere realizzata un'apposita area con livellazione e costipamento del terreno e predisposizione di un letto di sabbia.

La cabina di consegna sarà connessa in ENTRA – ESCE alla MT esistente e verrà posizionata in prossimità dell'impianto di produzione su area di proprietà e competenza della Provincia di Savona. Sarà così equipaggiata:

- SCOMP. DI SEZIONAMENTO LINEA MT
- SCOMP. PROTEZIONE TR MT/BT
- 2 SCOMPARTI DI LINEA + CONSEGNA
- TRASFORMATORE MT/BT 250 KVA
- APPARECCHIATURE PER TELECONTROLLO UP E MODULO GSM

L'impianto di terra interno è costituito da un collettore, realizzato con una bandella di rame 30x3 mm; e viene eseguito mediante la messa a terra di tutte le incastellature metalliche con cavo N07V-K e morsetti capicorda a compressione di materiale adeguato.

L'impianto di terra esterno è costituito da:

- un dispersore intenzionale che realizza un anello in corda di rame nudo da 35 mm2 (ETP UNI 5649-71), posato ad una profondità di 0.5=0.8 m completo di morsetti per il collegamento tra rame e rame.
- morsetti a compressione in rame per realizzare le giunzioni tra i conduttori trasversali alla maglia principale;
- dispersori verticali in acciaio zincato (o ramato) H=2 m;
- morsetti in rame stagnato o ottone per il collegamento ai dispersori in acciaio

STUDIO DI COMPATIBILITÀ SULLA PROTEZIONE DALLE ESPOSIZIONI AI CAMPI ELETTRICI, MAGNETICI ED ELETTROMAGNETICI

Lo studio di compatibilità sulla protezione dalle esposizioni ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici ha lo scopo di effettuare la valutazione del campo elettrico e dell'induzione magnetica generati dalle condutture e apparecchiature elettriche che compongono l'impianto elettrico in progetto. Il paragrafo è stato redatto prendendo in considerazione la **Linea Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08 - Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche** elaborato da E-Distribuzione S.p.A., a cura della funzione Salute Sicurezza e Ambiente in collaborazione con la funzione O&M/Progettazione Costruzione Standardizzazione quale supporto tecnico all'applicazione del § 5.1.3 (Procedimento semplificato: calcolo della distanza di prima approssimazione) dell'Allegato al DM 29 maggio 2008 (GU n. 156 del 5 luglio 2008) "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti".

Normativa di riferimento:

- Modello di organizzazione e gestione D. Lgs. 231/2001;
- Legge 22 febbraio 2001, n. 36 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici";
- DPCM 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, valori di attenzione ed obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti".
- DM 29 maggio 2008, GU n. 156 del 5 luglio 2008, "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti";

- DM 29 maggio 2008 "Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica";
- DM 21 marzo 1988, n. 449 "Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee aeree esterne;
- CEI EN 50341-2-13 Linee elettriche aeree con tensione superiore a 1 kV in c.a. Parte 2-13: Aspetti Normativi Nazionali (NNA) per l'Italia (basati sulla EN 50341-1:2012);
- CEI EN 50341-1 Linee elettriche aeree con tensione superiore a 1kV in corrente alternata Parte 1: Prescrizioni generali - Specifiche comuni;
- CEI 11-4;
- CEI 11-60 "Portata al limite termico delle linee elettriche esterne con tensione maggiore di 100 kV";
- CEI 11-17 "Impianti di produzione, trasmissione, distribuzione pubblica di energia elettrica - Linee in cavo";
- CEI 106 -11 "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6). Parte I";
- CEI 106 -12 "Guida pratica ai metodi e criteri di riduzione dei campi magnetici prodotti dalle cabine elettriche MT/BT
- CEI 211-4 "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati dalle linee e da stazioni elettriche";
- Rapporto CESI-ISMES A7034603 "Linee guida per l'uso della piattaforma di calcolo - EMF Tools v. 3.0";
- Rapporto CESI-ISMES A8021317 "Valutazione teorica e sperimentale della fascia di rispetto per cabine primarie".

LIMITI DI CAMPO ELETTRICO E MAGNETICO

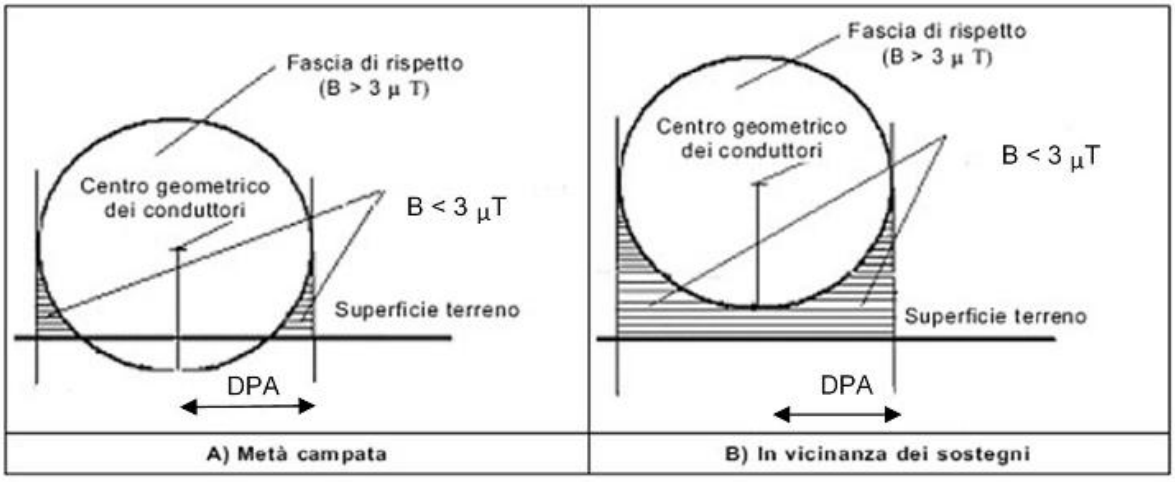
Ai fini della protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati da linee e cabine elettriche, il DPCM 8 luglio 2003 (artt. 3 e 4) fissa, in conformità alla Legge 36/2001 (art. 4, c. 2):

- i limiti di esposizione del campo elettrico (5 kV/m) e del campo magnetico (100 μT) come valori efficaci, per la protezione da possibili effetti a breve termine;
- il valore di attenzione per l'induzione magnetica (10 μT), da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio, per la protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz), nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere.
- l'obiettivo di qualità per l'induzione magnetica a (3 μT) da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, sia nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore sia nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio.

Il DPCM 8 luglio 2003, all'art. 6, in attuazione della Legge 36/2001 (art. 4 c. 1 lettera h), introduce la metodologia di calcolo delle fasce di rispetto, definita nell'Allegato al D.M. 29 maggio 2008 (Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti). Detta fascia comprende tutti i punti nei quali, in normali

condizioni di esercizio, il valore di induzione magnetica può essere maggiore o uguale all'obiettivo di qualità. Come prescritto dall'articolo 4, c. 1 lettera h) della Legge Quadro n. 36 del 22 febbraio 2001, all'interno delle fasce di rispetto non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario ovvero ad uso che comporti una permanenza non inferiore a quattro ore (Figura 1). Si ricorda che le Regioni (fermi i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità) nella definizione dei tracciati degli elettrodotti che ricadono nella loro competenza autorizzativa, devono tener conto anche delle fasce di rispetto.

Figura 1 - Schema Fasce di rispetto e DPA in corrispondenza di metà campata e in vicinanza dei sostegni.



N.B. La dimensione della DPA delle linee elettriche viene fornita approssimata per eccesso al metro superiore (interpretazione prevalente delle ARPA). "La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti" prevede una procedura semplificata di valutazione con l'introduzione della Distanza di Prima Approssimazione (DPA), oggetto della presente Istruzione. Detta DPA, nel rispetto dell'obiettivo di qualità di 3 μT del campo magnetico (art. 4 del DPCM 8 luglio 2003), si applica nel caso di:

- realizzazione di nuovi elettrodotti (inclusi potenziamenti) in prossimità di luoghi tutelati;
- progettazione di nuovi luoghi tutelati in prossimità di elettrodotti esistenti.

In particolare, al fine di agevolare/semplificare:

- l'iter autorizzativo relativo alla costruzione ed esercizio degli elettrodotti (linee e cabine elettriche);
- le attività di gestione territoriale relative a progettazioni di nuovi luoghi tutelati e a richieste di redazione dei piani di gestione territoriale, inoltrate dalle amministrazioni locali.

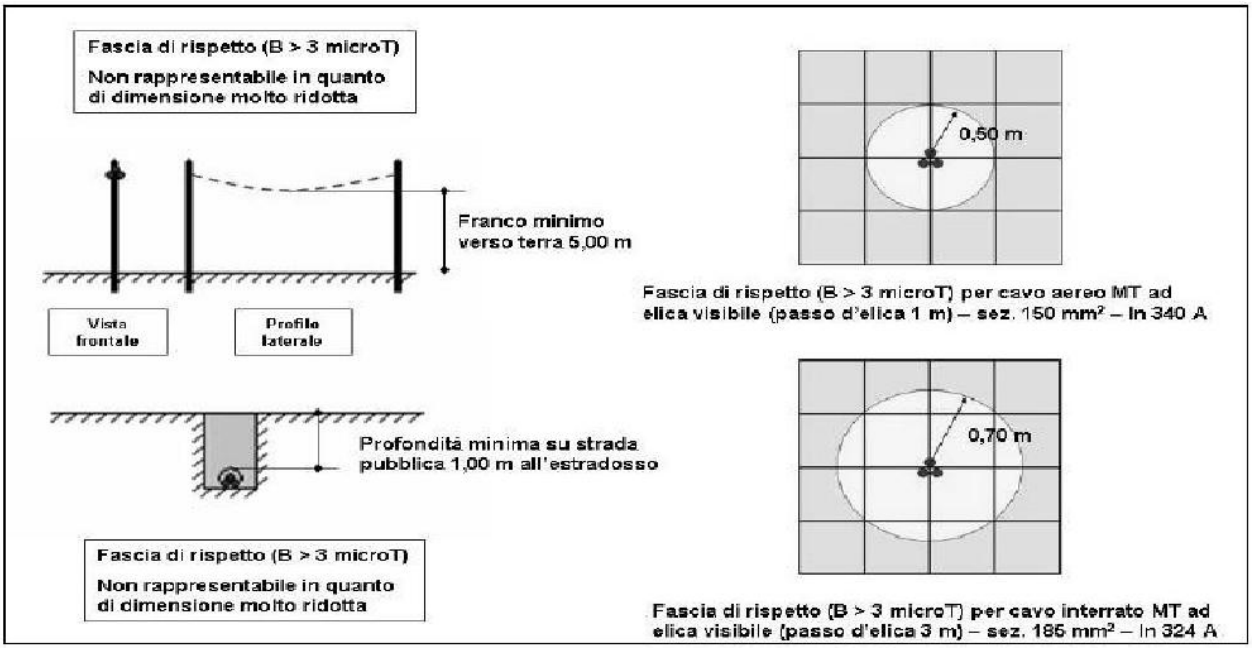
Sono state elaborate le schede sintetiche con le DPA per le tipologie ricorrenti di linee e cabine elettriche di proprietà e-distribuzione di nuova realizzazione, che possono essere prese a riferimento anche per gli elettrodotti in esercizio. Dette distanze sono state calcolate in conformità al procedimento semplificato per il calcolo della fascia di rispetto di cui al § 5.1.3 dell'Allegato al D.M. 29 maggio 2008.

Le DPA permettono, nella maggior parte delle situazioni, l'auspicata limitazione dell'esposizione ai campi magnetici. Si precisa, inoltre, che secondo quanto previsto dal D.M. 29 maggio 2008 sopra citato (§ 3.2 dell'Allegato), la metodologia di calcolo delle fasce di rispetto di cui all'art. 6 del DPCM 8 luglio 2003 si applica alle linee elettriche aeree ed interrate, esistenti ed in progetto ad esclusione di:

- linee esercite a frequenza diversa da quella di rete di 50 Hz (ad esempio linee di alimentazione dei mezzi di trasporto);
- linee di classe zero ai sensi del DM 21 marzo 1988, n. 449 (come le linee di telecomunicazione);
- linee di prima classe ai sensi del DM 21 marzo 1988, n. 449 (quali le linee di Bassa Tensione);

- linee di Media Tensione in cavo cordato ad elica (interrate o aeree Figura seguente).

In questi casi le relative fasce di rispetto hanno un'ampiezza ridotta, inferiore alle distanze previste dal DM 21 marzo 1988, n. 449 e dalla Norma CEI EN 50341-2-13 "Linee elettriche aeree con tensione superiore a 1 kV in c.a. – Parte 2-13: Aspetti Normativi Nazionali (NNA) per l'Italia (basati sulla EN 50341-1: 2012).



N.B. per il cavo interrato di sez. 240 mm2, In 441 A la fascia di rispetto raggiunge i 0,90 m.

Figura – Curve di livello dell'induzione magnetica generata da cavi cordati ad elica – calcoli effettuati con il modello tridimensionale "Elico" della piattaforma "EMF Tools", che tiene conto del passo d'elica.

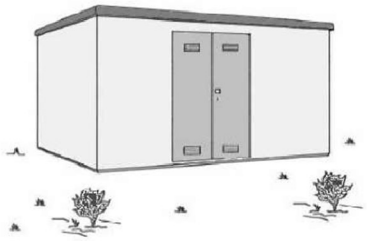
Si evidenzia infine che le fasce di rispetto (comprese le correlate DPA) non sono applicabili ai luoghi tutelati presenti in vicinanza di elettrodotti esistenti. In tali casi, l'unico vincolo legale è quello del non superamento del valore di attenzione del campo magnetico (10 μT da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio); solo ove tale valore risulti superato, si applicheranno le disposizioni dell'art. 9 della Legge 36/2001.

In relazione alla specifica ubicazione degli impianti e/o del locale cabina sulla citata area è applicabile il criterio basato sulla DPA, distanza di prima approssimazione. La Distanza di prima

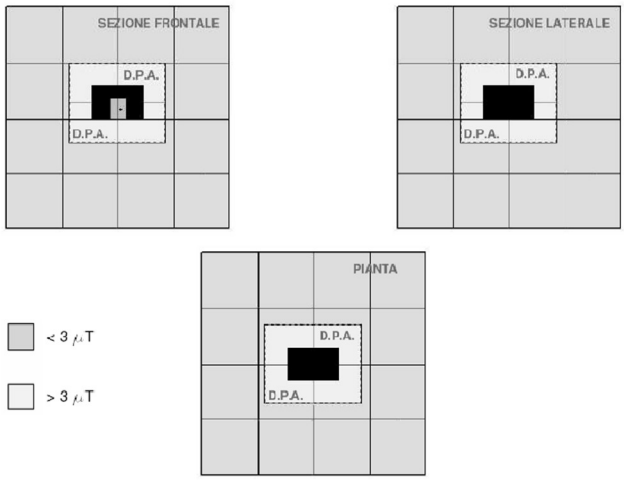
approssimazione (Dpa) è stata calcolata sulla base della tabella riportata nell'articolo 5.2.1 dell'allegato al D.M. 29 maggio 2008, considerando che il limite fissato dall'obiettivo di qualità di 3 microTesla di cui all'art. 4 del del D.P.C.M. 08/07/2003 risulta rispettato per le aree ad una distanza superiore a quanto riportato nelle allegate rappresentazioni grafiche della fascia di rispetto e della D.P.A

Rappresentazione grafica della fascia di rispetto e della

B10 – CABINA SECONDARIA TIPO BOX O SIMILARI, ALIMENTATA IN CAVO SOTTERRANEO – TENSIONE 15 KV O 20 KV



RAPPRESENTAZIONE DELLA FASCIA DI RISPETTO E DELLA D.P.A.



DIAMETRO DEI CAVI (m)	TIPOLOGIA TRASFORMATORE (KVA)	CORRENTE (A)	DPA (m) filo parete esterna	RIF.TO
Da 0,020 a 0,027	250	361	1,5	B10a
	400	578	1,5	B10b
	630	909	2,0	B10c