

	<b>INFRASTRUTTURE E RETI ITALIA</b> Distribuzione Territoriale Rete Toscana e Umbria Progettazione Lavori e Autorizzazioni  Via Quintino Sella, 81 – 50136 Firenze Tel. 0555233283 - 3294306394.	PRATICHE e-dis. N.:  <b>1303728 – 1299616 –  1297576 – 1307472 –  1310272 – 1312284 –  1311708 – 1305972 -  1326348 - 1219836</b>
---	---	---

## **PIANO TECNICO**

**relativo alla ricostruzione di linee aeree di Media Tensione (15 kV) danneggiate dagli eventi atmosferici avversi del 4/5 marzo 2015, ubicate nelle Province di Arezzo e Lucca.**

---

### **COMPOSIZIONE DEL PIANO TECNICO:**

- relazione tecnico-descrittiva;
- schede tecniche e particolari costruttivi dell'elettrodotto;

Firenze, 24 maggio 2017

# RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA:

## Premessa:

*“Tra la tarda serata del 4 e la mattina del 5 marzo la Toscana è stata interessata da venti di burrasca con raffiche fino a fortuale (superiori ai 102 km/h). La causa a livello sinottico va ricercata nella presenza di un profondo vortice depressionario sul Tirreno centrale (1000 hPa) e nel contemporaneo rinforzo di un'area di alta pressione sulla Francia (1043 hPa) che ha creato una forte differenza di pressione atmosferica di 43 hPa con un conseguente richiamo di forti correnti settentrionali verso la nostra penisola.*

*Inoltre l'improvviso svalicamento dell'Appennino da parte di aria molto fredda e quindi pesante ha favorito un'ulteriore accelerazione delle raffiche in particolare sottovento ai rilievi.*

*Di seguito le raffiche più significative osservate durante l'evento (dati CFR-TOSCANA - AERONAUTICA):*

- **160 km/h** sul Passo del Giogo (880 m, provincia di Firenze)
- **146 km/h** alla Ferruccia (PT)
- **141 km/h** a Montecchio-Subbiano (585 m - provincia di Arezzo)
- 136 km/h a Quercianella (LI)
- 130 km/h a Firenze Peretola
- 121 km/h a Castelnuovo VDC (770 m - provincia di Pisa)
- 120 Km/h a Forte dei Marmi (LU)
- 110 km/h a Legoli (PI)
- 108 km/h alla Gorgona (LI)
- 106 km/h a Radicofani (618 m - provincia di Siena)
- 91 km/h a Pontremoli (MS)

(Fonte Consorzio LAMMA - ultimo agg. 09/03/2015)

Questo fenomeno che è stato il più intenso degli ultimi 20 anni, ha provocato ingenti danni agli impianti elettrici di Enel Distribuzione su lunghi tratti di linee aeree di media tensione (15 kV), anche rinnovati recentemente nell'ambito del piano di potenziamento del servizio elettrico in Toscana, su cui si sono abbattuti alberi, piante ad alto fusto, rami causando la conseguente caduta degli impianti stessi. Trattandosi di infrastrutture spesso di grosse dimensioni, gli interventi di riparazione sono spesso complessi e articolati.

Enel Distribuzione ha rialimentato i circa 200.000 clienti disalimentati nella notte tra il 4 ed il 5 marzo operando nel pieno rispetto delle procedure di sicurezza che i singoli interventi richiedevano.

## ALCUNE IMMAGINI DEI DANNI DOVUTI AL VENTO FORTE



Foto n. 1



Foto n. 2





Foto n. 3





Foto n. 4



Foto n. 5

Conclusa l'emergenza, terminata con la completa rialimentazione dei clienti, e-distribuzione intende apportare interventi strutturali per le tratte di impianto di media e bassa tensione, ubicate nelle Province di Arezzo, Firenze, Lucca, Pistoia e Prato rimaste maggiormente danneggiate.

### **Definizione delle dimensioni dell'intervento**

L'entità delle linee elettriche aeree di Media e bassa tensione da ricostruire nelle Province di Arezzo, Firenze, Lucca, Pistoia e Prato sono riportate nelle tabelle che seguono:

UNITA' ENEL DISTRIBUZIONE ZONA DI :	LINEE A MEDIA TENSIONE (15 kV)	
	LUNGHEZZA DELLE TRATTE GUASTE [KM]	SOSTEGNI DA SOSTITUIRE
<b>AREZZO</b>	50	267
<b>FIRENZE</b>	27	188
<b>LUCCA - MASSA</b>	43	220
<b>PISTOIA - PRATO</b>	76	408
<b>Totale complessivo</b>	<b>196</b>	<b>1083</b>

UNITA' ENEL DISTRIBUZIONE ZONA DI :	LINEE A BASSA TENSIONE (230-400 V)	
	LUNGHEZZA DELLE TRATTE GUASTE [KM]	SOSTEGNI DA SOSTITUIRE
<b>AREZZO</b>	16	202
<b>FIRENZE</b>	32	200
<b>LUCCA - MASSA</b>	14	237
<b>PISTOIA - PRATO</b>	27	177
<b>Totale complessivo</b>	<b>89</b>	<b>816</b>

Per un totale complessivo tra linee di Media e bassa tensione pari a 285 km di linee da ricostruire, 1899 sostegni da sostituire.

Detti interventi saranno suddivisi per lotti in modo da consentire alle imprese una realizzazione graduale delle opere in più fasi. In accordo con la Regione Toscana si è suddiviso le attività rispettando ove possibile la suddivisione territoriale delle Sovrintendenze.

Nello specifico la presente richiesta di autorizzazione riguarderà il quarto lotto d'interventi ricadenti nell'ambito delle Province di Arezzo e Lucca.



## **Criteri progettuali per la ricostruzione delle linee aeree danneggiate:**

Nella ricostruzione delle linee aeree danneggiate saranno adottati i seguenti criteri progettuali:

- La ricostruzione avverrà sullo stesso tracciato delle linee esistenti;
- Per la ricostruzione delle linee aeree saranno sfruttate le attuali cesse boschive, per cui non sarà necessario il taglio piante, fatta eccezione per la potatura dei rami o il taglio dei polloni, o la riapertura di piste di accesso temporanee;
- Sia le linee aeree di bassa tensione che quelle di Media tensione saranno ricostruite usando solo cavo aereo isolato ad elica visibile nelle varie formazioni a seconda dei carichi elettrici che debbono sopportare gli elettrodotti;

La ricostruzione delle linee elettriche aeree in cavo cordato ad elica visibile in sostituzione dei conduttori nudi, porterà sicuri vantaggi da un punto di vista di impatto visivo in quanto l'adozione del nuovo conduttore isolato ad elica visibile, annullando il pericolo dovuto al contatto elettrico delle piante con i conduttori stessi, comporterà la riduzione della larghezza della cessa boschiva (da 8 - 10 m. a circa 4 m.) necessaria per l'esercizio dell'impianto elettrico, che con il tempo si richiuderà intorno all'impianto nascondendolo parzialmente alla vista. Si porteranno inoltre sicuri vantaggi anche da un punto di vista ambientale legato all'emissione dei campi elettromagnetici prodotti dalle linee elettriche ricostruite, in quanto l'adozione del nuovo conduttore ad elica visibile annullerà di fatto la fascia di rispetto all'interno della quale non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario e che comporti una permanenza non inferiore a quattro ore; infatti le DPA passeranno da qualche metro nel caso di conduttori nudi a poche decine di centimetri nel caso di elettrodotti in cavo aereo ad elica visibile.

Nello specifico l'intervento in oggetto riguarderà la ricostruzione delle seguenti tratte di linee MT della Provincia di Arezzo:

- Pratica Enel n° 1303728 – Progr. Reg. Toscana n° 47 - Linea MT “Foiano” – Comune di Cortona (AR) – Lunghezza della tratta oggetto di intervento Km. 8,9;
- Pratica Enel n° 1299616 – Progr. Reg. Toscana n° 48 - Linea MT “Garavaglia” – Comune di Cortona (AR) – Lunghezza della tratta oggetto di intervento Km. 5,2;
- Pratica Enel n° 1297576 – Progr. Reg. Toscana n° 49 - Linea MT “Palazzolo” – Comune di Monte San Savino (AR) – Lunghezza della tratta oggetto di intervento Km. 3,8;
- Pratica Enel n° 1307472 – Progr. Reg. Toscana n° 50 - Linea MT “Pierle” – Comune di Cortona (AR) – Lunghezza della tratta oggetto di intervento Km. 10,0;
- Pratica Enel n° 1310272 – Progr. Reg. Toscana n° 54 - Linea MT “Cortona” – Comune di Cortona (AR) – Lunghezza della tratta oggetto di intervento Km. 6,0;
- Pratica Enel n° 1312284 – Progr. Reg. Toscana n° 55 - Linea MT “Altotevere” – Comune di Anghiari (AR) – Lunghezza della tratta oggetto di intervento Km. 1,3;
- Pratica Enel n° 1305972 – Progr. Reg. Toscana n° 56 - Linea MT “Bagnoro” – Comune di Arezzo (AR) – Lunghezza della tratta oggetto di intervento Km. 3,0;
- Pratica Enel n° 1311708 – Progr. Reg. Toscana n° 56 - Linea MT “Bagnoro” – Comune di Arezzo (AR) – Lunghezza della tratta oggetto di intervento Km. 2,3;

Linee MT della Provincia di Lucca:

- Pratica Enel n° 1219836 – Progr. Reg. Toscana n° 53 - Linea MT “Compiti” – Comune di Capannori (LU) – Lunghezza della tratta oggetto di intervento Km. 8,4;
- Pratica Enel n° 1326348 – Progr. Reg. Toscana n° 52 - Linea MT “Due Strade” – Comune di Bagni di Lucca (LU) – Lunghezza della tratta oggetto di intervento Km. 2,1;

Come è meglio evidenziato nelle “SCHEDE TECNICHE” allegate, redatte per ogni singola tratta di elettrodotto.



Ad esempio di quanto indicato per la riduzione della larghezza delle celle boschive si allegano alcune foto di dettaglio di impianti esistenti.



Foto n. 1



Foto n. 2



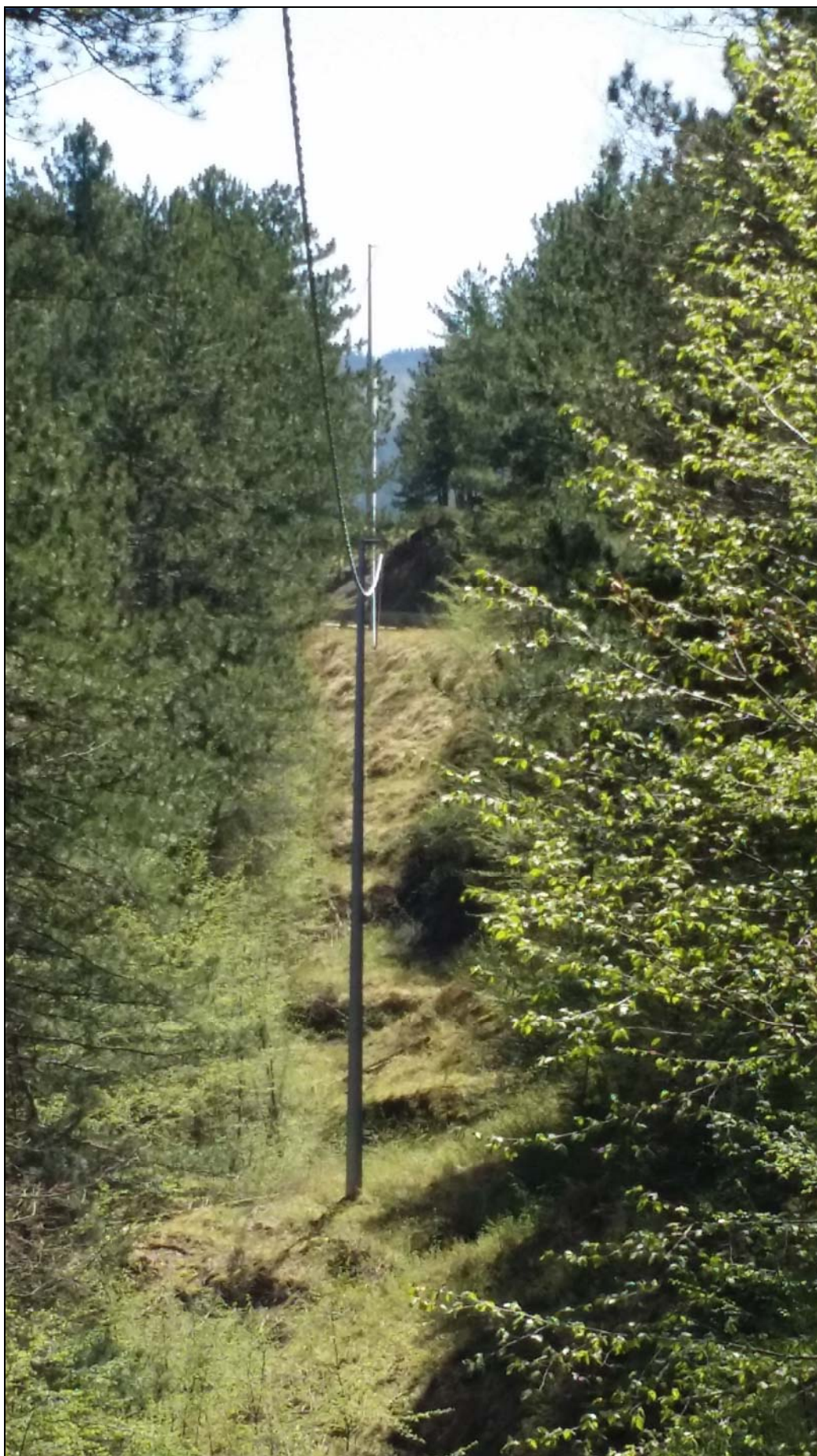


Foto n. 3





Foto 4



## **Riferimenti e vincoli presenti sulle aree interessate dall'intervento:**

Le aree interessate dalla ricostruzione degli elettrodotti sia di Media che di bassa tensione sono soggette ai seguenti vincoli:

- **Vincolo Paesaggistico** di cui al Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 s.m.i. Codice dei beni culturali e del paesaggio, sia per aree ricadenti nell'art. 136 - Immobili ed aree di notevole interesse pubblico, sia per aree ricadenti nell'art. 142 - Aree tutelate per legge. Al riguardo si evidenzia che gli interventi di ricostruzione degli elettrodotti sul medesimo tracciato di quelli esistenti porteranno ad un organismo sostanzialmente simile all'attuale, che dal punto di vista dell'impatto non determinerà alcun effetto significativo sulla consistenza delle parti visibili, e non comporterà la formazione di nuove cesse boschive o tagli di piante sparse, anzi la sostituzione dei conduttori nudi con il cavo isolato ad elica visibile porterà sicuri vantaggi da un punto di vista di impatto visivo favorendo la richiusura delle cesse boschive intorno all'impianto elettrico, nascondendolo parzialmente alla vista.

L'intervento in progetto – di minima entità, di carattere essenzialmente manutentivo, e pienamente compatibile, per caratteristiche costruttive e materiali impiegati con il contesto paesaggistico di riferimento – non altera lo stato dei luoghi e risulterebbe pertanto irrilevante ai fini paesaggistici.

Si ritiene quindi che l'intervento di cui trattasi, nel suo complesso, sia riconducibile alle fattispecie contemplate dall'art. 149 c.1 lett. a del codice dei Beni Culturali e del Paesaggio e come tale NON SOGGETTO AD AUTORIZZAZIONE PAESAGGISTICA.

- **Siti SIC – SIR – ZPS** - regolati dalla Legge Regionale 19 marzo 2015, n. 30 Norme per la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturalistico-ambientale regionale – che ha abrogato la LR 56/2000. Al riguardo si precisa che durante la fase di progettazione degli interventi sono stati valutati l'incidenza sulla vegetazione interessata, nonché il rischio di mortalità accidentale dell'avifauna per elettrocuzione (fulminazione per contatto di elementi conduttori) o per collisione, al fine di migliorare l'inserimento dell'intervento nel sito in oggetto.

In particolare la ricostruzione sullo stesso tracciato della infrastruttura elettrica, non porterà alcun aggravio di incidenza sul sito, permettendo di non realizzare nuove piste di accesso ai siti di localizzazione dei sostegni, e di sfruttare i corridoi per l'attraversamento delle tipologie forestali senza necessità di ampliarli e senza crearne di nuovi.

Inoltre l'adozione del cavo aereo ad elica visibile che per sua natura è isolato non costituisce rischio di folgorazione; inoltre la sua sezione è tale da renderlo sufficientemente visibile a distanza, permettendo di ridurre fortemente il rischio di collisione.

La soluzione progettuale aerea permette di attraversare i vari fiumi, torrenti, fossi, rii, superiormente, con una campata sottesa tra due sostegni posti oltre le sponde del corso d'acqua, lasciando inalterate le caratteristiche naturali dell'alveo e delle rive.

In considerazione del tipo di opera da realizzare, e degli accorgimenti adottati, sopra specificati, lo studio si è fermato alla fase di Screening ed in particolare alla "analisi del progetto".

Per i "progetti/piani di esigua entità l'autorità competente può concludere che non vi saranno effetti rilevanti semplicemente dopo aver esaminato la descrizione del progetto" (Commissione Europea, DG Ambiente, 2002 - Guida metodologica alle indicazioni dell'art. 6 comma 3 e 4 della direttiva Habitat).

Tale analisi del progetto, rapportata alle caratteristiche dei Siti e alla loro localizzazione, fanno ritenere che complessivamente l'opera presenta un'incidenza non significativa, diretta o indiretta su specie, habitat ed integrità del Sito stesso.

- **Vincolo Idrogeologico** di cui al Regio Decreto Legge 30 dicembre 1923, n. 3267 - Legge Regionale 21 marzo 2000, n. 39 s.m.i. – Legge forestale della Toscana e al Decreto del Presidente della Giunta regionale 8 agosto 2003, n. 48/R s.m.i. – Regolamento forestale della Toscana. Al riguardo si precisa che gli interventi previsti sono eseguibili **senza autorizzazione o dichiarazione** in quanto trattasi di interventi indicati all'art. 98 (Lavori di manutenzione eseguibili senza autorizzazione o dichiarazione) comma 4 del DPGR 48/R/2003 (*sostituzione di pali esistenti di linee elettriche che comporterà i soli movimenti di terra necessari per la sostituzione stessa, anche in adiacenza a quelli esistenti*) e all'art. 99 (Altre opere e movimenti di terreno eseguibili senza autorizzazione o dichiarazione) comma 2 (*messa in opera di pali di sostegno per linee elettriche a condizione che siano necessari i soli movimenti di terreno per la fondazione del palo e a condizione che non comporti l'eliminazione di piante o ceppaie fatta eccezione per la potatura dei rami o il taglio dei polloni*), che verranno realizzati conformemente alle prescrizioni dell'art. 97 del succitato decreto.

L'autorizzazione o dichiarazione sarà necessaria solo per l'apertura di piste di accesso ai sostegni esistenti di natura temporanea; prevalentemente per la realizzazione degli interventi saranno utilizzate le cesse boschive sotto linea esistenti

### **Interferenze in essere con gli elettrodotti esistenti:**

Gli impianti esistenti nel loro sviluppo vanno ad interferire con corsi d'acqua pubblici, oltre che con strutture viarie e ferroviarie anche di rilevanza extraterritoriale.

Le interferenze che saranno oggetto di ricostruzione verranno realizzate in conformità con quanto previsto in materia di distanze di rispetto dalle opere interferite per i conduttori ed i sostegni, dal Decreto interministeriale 21 marzo 1988, n. 449 - Approvazione nelle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche aeree esterne ed alla legislazione in materia di attraversamento di opere pubbliche con linee elettriche aeree.

### **Emissioni elettromagnetiche:**

Per quanto riguarda gli elettrodotti aerei in cavo isolato cordato ad elica visibile, come quelli usati per l'intervento di cui trattasi, si precisa che la distanza di prima approssimazione (DPA) è di circa m. 0,50, molto ridotta rispetto a quella relativa alla soluzione in conduttori nudi esistente.

Nel contempo si ricorda che la tutela in merito alla fasce di rispetto di cui all'art.6 del DPCM del 08/07/2003 si applica alle linee elettriche aeree ed interrate, esistenti ed in progetto, ad esclusione delle linee di bassa tensione e delle linee di Media Tensione in cavo cordato ad elica (interrate o aeree), in quanto le relative fasce di rispetto hanno un'ampiezza ridotta inferiore alle distanze previste dal DM 21/03/88 n.449 e s.m.i..

### **Attestazione e deposito al Servizio Sismico Regionale:**

Con riferimento all'unificazione dei nostri materiali a livello nazionale e conformemente a quanto previsto dalla Legge Regionale 39/2005, si precisa che:

Secondo quanto previsto dall'abrogato comma 6 dell'art. 10 della Legge Regionale 39/2005, sono stati depositati presso la Regione Toscana, Servizio Sismico Regionale, DG Politiche Territoriali ed Ambientali, i fascicoli di unificazione e gli elaborati progettuali degli elementi strutturali di tipo standardizzato o ripetitivo relativi ai sostegni e alle fondazioni, per i quali sono state ottenute le relative attestazioni preventive sull'esito dei controlli.

Ai fini del rilascio del titolo abilitativo alla costruzione ed esercizio delle linee elettriche aeree e relativi impianti, non si applica quanto previsto dagli articoli 167, 168, 169 170 della L.R.T. 65/2014, come dettato dall'art. 10 c. 5 della LR 39/2005.

### **Rumore:**

Si precisa che le lavorazioni per la realizzazione dell'opera non comportano rilevanti emissioni di rumore. Emissioni di rumore saranno inevitabili all'inizio dei lavori, dovute all'utilizzo di macchine operatrici per i modesti movimenti di terra, scavi e riporti. Le lavorazioni per la realizzazione dell'intervento sono soggette al D.Lgs.81/2008 "in attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, per il riassetto e la riforma delle norme vigenti in materia di salute e sicurezza delle lavoratrici e dei lavoratori nei luoghi di lavoro" e dal D.Lgs 3 agosto 2009, n. 106 "Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro", quindi la tutela dei lavoratori sarà garantita nel rispetto della suddetta legislazione.



### **Terre e rocce da scavo:**

Per quanto riguarda i materiali di risulta degli scavi, in quanto trattasi di terreno allo stato naturale, gli stessi sono escludibili dall'ambito dei rifiuti e pertanto non rientrano nel campo di applicazione della parte quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 3 aprile 2006.

Inoltre i suddetti materiali di scavo, saranno riutilizzati tal quali nello stesso luogo di produzione.

## **CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE E TECNOLOGICHE DELL'OPERA:**

### **ELETTRODOTTO:**

#### **Tipologia:**

linea aerea in cavo isolato (MT)

#### **Tensione nominale di esercizio:**

15 kV (linea a Media Tensione)

#### **Sostegni di linea:**

Di norma è prevista l'utilizzazione di sostegni in cemento armato centrifugato e/o di acciaio di tipologia standardizzata ENEL, di altezze e caratteristiche meccaniche idonee per il superamento delle opere interferite (vedi schede tecniche allegate M8.1, M8.2, M8.3 e M8.4). Tutti i sostegni della linea a Media Tensione saranno provvisti di impianto di messa a terra.

#### **Fondazioni dei sostegni:**

Verranno realizzate fondazioni monolitiche, in calcestruzzo cementizio non armato, affioranti e/o interrate. Le fondazioni saranno adeguate alla consistenza dei terreni e dimensionate considerando o meno, a seconda dei casi, il contributo laterale del terreno.

#### **Conduttori:**

Linea aerea MT in cavo isolato

Cavo tripolare ad elica visibile per posa aerea con conduttori in Alluminio, e fune portante in acciaio, (vedi scheda tecnica allegata n° DC 4390).

#### **Armamento:**

Linea aerea MT in cavo isolato

verranno impiegati supporti di sospensione e/o d'amarro in acciaio zincato. (vedi scheda allegata n° M2.1)

#### **Isolamento:**

Linea aerea MT in cavo isolato

Cavo isolato con polietilene reticolato (XLPE) a spessore ridotto, (vedi scheda allegata n° DC 4390).

#### **Ingombro della linea aerea:**

l'ingombro massimo della linea aerea in cavo cordato ad elica visibile sarà pari a circa 70 cm.

#### **Distanze di rispetto:**

in ogni punto sarà garantito il rispetto delle distanze previste dalle norme vigenti.

## - schede tecniche e particolari costruttivi dell'elettrodotto -

 <b>Enel Distribuzione</b>	SPECIFICA DI COSTRUZIONE	Pagina 2 di 11
	<b>Cavi MT tripolari ad elica visibile per posa aerea con conduttori in Al, isolamento in XLPE a spessore ridotto, schermo in tubo di Al, guaina in PE e fune portante in acciaio con o senza fibra ottica</b> Sigla designazione cavi: <b>ARE4H5EXY-12/20 kV</b>	<b>DC 4390</b> Rev. 2 del Settembre 2008

### 1. Scopo

Le presenti prescrizioni hanno lo scopo di indicare le caratteristiche dei cavi MT ad elica visibile per posa aerea con conduttori in Al, isolamento estruso in XLPE a spessore ridotto, schermo in tubo di Al, guaina in PE e fune portante in acciaio rivestito in alluminio con o senza fibra ottica.

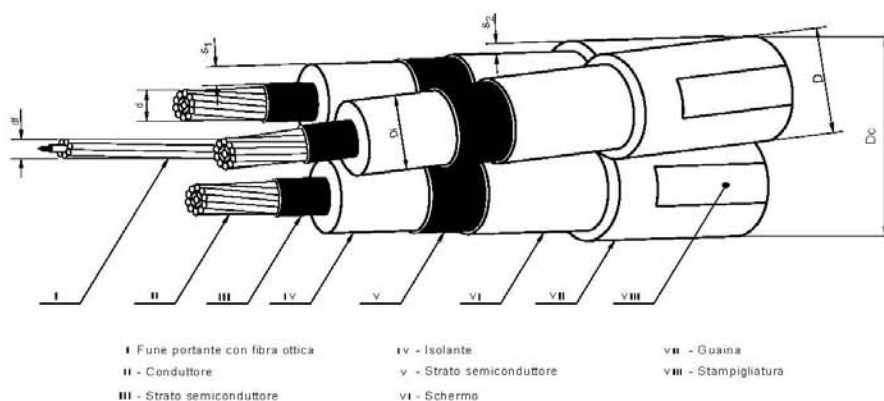
### 2. Campo di applicazione

I cavi previsti in specifica sono destinati a sistemi elettrici di distribuzione con  $U_0/U=12/20$  kV e tensione massima  $U_m=24$  kV.

### 3. Componenti

I cavi previsti in specifica (tipo DC 4390/1,2,3,4 con fune portante senza fibra ottica e tipo DC 4390/5,6,7,8 con fune portante munita di fibra ottica) sono di seguito illustrati:

#### CAVO COMPLETO CON FIBRA OTTICA



#### CAVO COMPLETO SENZA FIBRA OTTICA

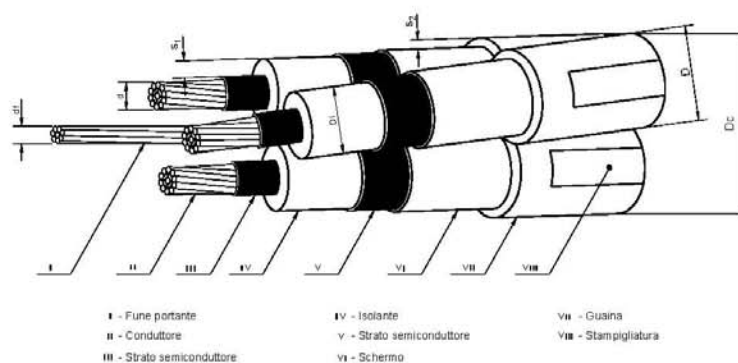


Fig. 1



**Cavi MT tripolari ad elica visibile per posa aerea con conduttori in Al, isolamento in XLPE a spessore ridotto, schermo in tubo di Al, guaina in PE e fune portante in acciaio con o senza fibra ottica**

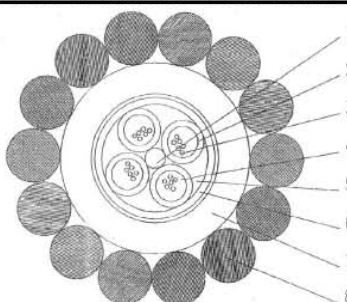
**DC 4390**

Rev. 2  
del Settembre 2008

Sigla designazione cavi:

**ARE4H5EXY-12/20 kV**

**ESEMPIO DI FUNE PORTANTE CON FIBRA OTTICA**



1- Elemento centrale dielettrico 2- Tubetto plastico 3- Fibre ottiche 4- Tamponante  
5- Composto accettore di idrogeno 6- Fasciature 7- Guaina di alluminio estrusa 8- Aramatura a fili di acciaio rivestiti di alluminio

**Fig 2**

**PROSPETTO I - Caratteristiche dei cavi**

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Matricola	Tipo	Formazione (n x mm <sup>2</sup> )	Diametro circoscritto nominale Dc (mm)	Massa Nominale (Kg/Km)	Portata (1) (A)	Corrente nominale termica di corto circuito (2)		
						Conduttore (kA)	Schermo (kA)	Schermi e fune (kA)
<b>33 22 62</b>	DC 4390/1	3x35+50Y	54	1600	140	4,6	1,9	8,8
<b>33 22 63</b>	DC 4390/4	3x50+50Y	56	1800	170	6,5	2,0	9,0
<b>33 22 64</b>	DC 4390/2	3x95+50Y	63	2400	255	12,5	2,2	9,5
<b>33 22 65</b>	DC 4390/3	3x150+50Y	69	3100	340	19,5	2,5	10,5
<b>33 25 10</b>	DC 4390/5	3x35+50Y	57	1730	140	4,6	1,9	8,8
<b>33 25 12</b>	DC 4390/6	3x50+50Y	59	1930	170	6,5	2,0	9,0
<b>33 25 14</b>	DC 4390/7	3x95+50Y	66	2530	255	12,5	2,2	9,5
<b>33 25 16</b>	DC 4390/8	3x150+50Y	72	3230	340	19,5	2,5	10,5

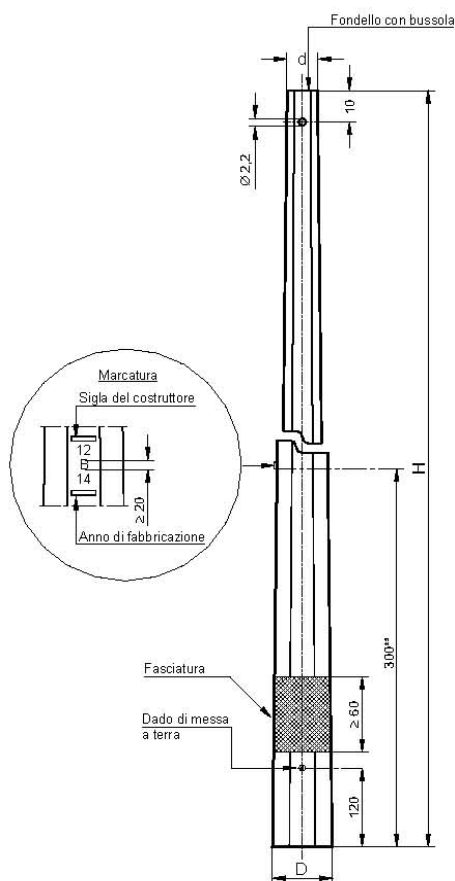
(1) I valori di portata valgono in regime permanente per i cavi in aria leggermente mossa (2 km/h) esposti al sole posati singolarmente, temperatura di riferimento ambiente 40° C, temperatura di riferimento dei conduttori 90° C.

(2) I valori della corrente nominale termica di corto circuito valgono nelle seguenti condizioni: durata del corto circuito 0,5s temperatura iniziale e finale dei conduttori 90° C e 250° C, degli schermi 75° C e 150° C e della fune portante 60° C e 150° C.

**Esempio di descrizione ridotta:**

**CAV - MT - 3 x 150 + 50 ARE 4 H 5 EXY - ISO - RIDO**

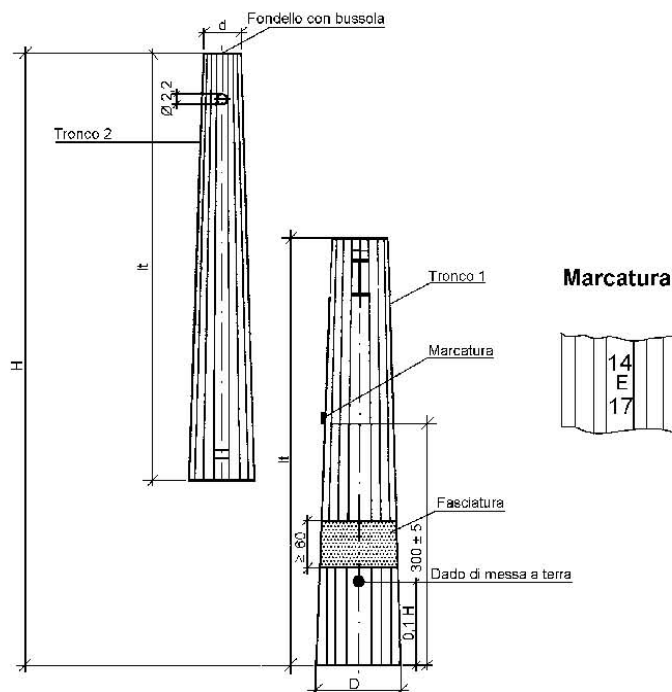
### Sostegni in lamiera saldata a sezione ottagonale



N.B.: In sede di emissione della specifica può essere opportuno richiedere al fornitore l'estensione della fasciatura fino a 1,0 m.

Palo tipo	Matricola	Sigla H/tipo/d	H [m]	d [cm]	D [cm]	Massa [kg]	Tabella
B	23 72 13	12/B/14	12	14	26	180	DS 3010 (2372 A)
C	23 72 23	12/C/15	12	15	30,0	234	
D	23 72 33	12/D/15	12	15	33,5	253	
E	23 72 43	12/E/17	12	17	42,5	311	
F	23 72 53	12/F/17	12	17	45,5	371	
G	23 72 63	12/G/24	12	24	52,5	509	
H	23 72 73	12/H/24	12	24	62,0	754	

Quote in cm

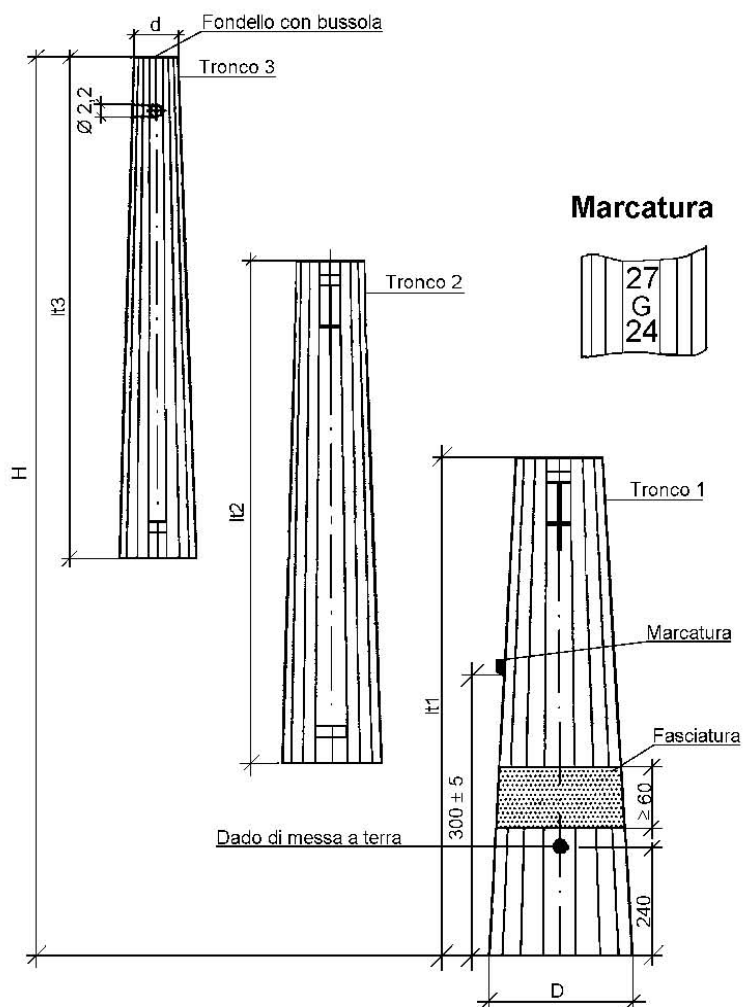
**Sostegni in lamiera saldata a sezione poligonale in due tronchi innestabili**


N.B.: In sede di emissione della specifica può essere opportuno richiedere al fornitore l'estensione della fasciatura fino a 1,0 m.

Palo tipo	Matricola	Sigla H/tipo/d	H [m]	d [cm]	D [cm]	It [cm]	Massa [kg]	Tabella
D	23 73 44	14/D/14	14	14	36,0	728	323	DS 3012 (2373 B)
	23 73 45	16/D/14	16	14	39,5	830	394	
E	23 73 54	14/E/17	14	17	41,2	730	428	
	23 73 55	16/E/17	16	17	44,8	833	520	
F	23 73 64	14/F/17	14	17	47,5	735	478	
	23 73 65	16/F/17	16	17	47,9	835	611	
	23 73 66	18/F/17	18	17	53,7	938	748	
	23 73 67	21/F/17	21	17	61,0	1.090	960	
G	23 73 74	14/G/24	14	24	54,5	740	657	
	23 73 75	16/G/24	16	24	59,6	843	797	
	23 73 76	18/G/24	18	24	60,0	943	990	
	23 73 77	21/G/24	21	24	67,6	1.095	1.208	
H	23 73 84	14/H/24	14	24	64,0	745	977	
	23 73 85	16/H/24	16	24	70,5	848	1.195	
	23 73 86	18/H/24	18	24	77,0	950	1.431	
	23 73 87	21/H/24	21	24	88,0	1.103	1.845	
J	23 73 93	12/J/28	12	28	66,8	648	1.209	
	23 73 94	14/J/28	14	28	73,5	750	1.499	
	23 73 95	16/J/28	16	28	80,1	853	1.817	

Quote in cm

### Sostegni in lamiera saldata a sezione poligonale in tre tronchi innestabili

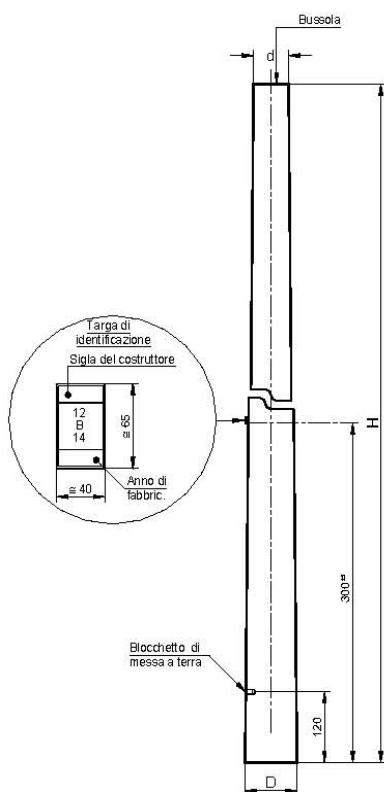


N.B.: In sede di emissione della specifica può essere opportuno richiedere al fornitore l'estensione della fasciatura fino a 1,0 m.

Palo tipo	Matricola	Sigla H/tipo/d	H [m]	d [cm]	D [cm]	It1 [cm]	It2 [cm]	It3 [cm]	Massa [kg]	Tabella
G	23 73 78	24/G/24	24	24	76,8	910	843	843	1554	DS 3012 (2373 B)
	23 73 79	27/G/24	27	24	83,6	1030	1030	843	1919	
H	23 73 88	24/H/24	24	24	93	930	848	848	2295	
	23 73 89	27/H/24	27	24	102,8	1035	950	950	2782	

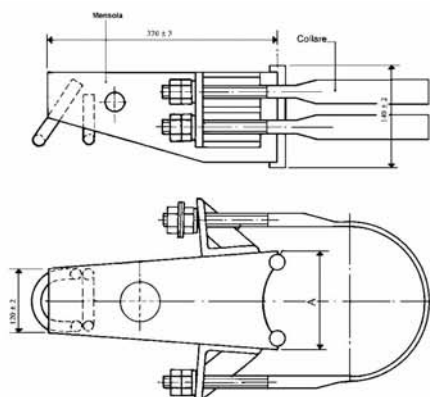
Quote in cm



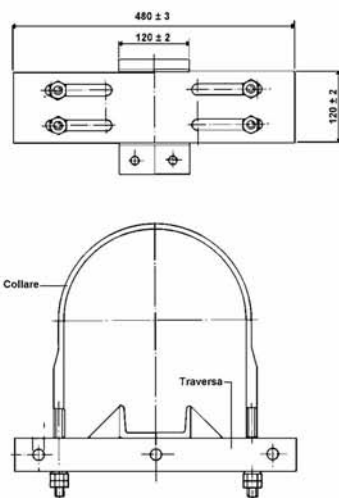
Sostegni c.a.c.


Palo tipo	Matricola	Sigle H/tipo/d	H [m]	d [cm]	D [cm]	Massa [kg]	Tabella
B	23 02 24	12/B/14	12	14	32	1000	DS 3000 (2302 A)
C	23 02 34	12/C/18	12	18	36	1270	
D	23 02 44	12/D/20	12	20	38	1460	
	23 02 45	14/D/20	14	20	41	1910	
E	23 02 54	12/E/24	12	24	42	1900	
	23 02 55	14/E/24	14	24	45	2400	
F	23 02 64	12/F/27	12	27	45	2250	
	23 02 65	14/F/27	14	27	48	2800	
G	23 02 74	12/G/31	12	31	49	2700	
	23 02 75	14/G/31	14	31	52	3400	

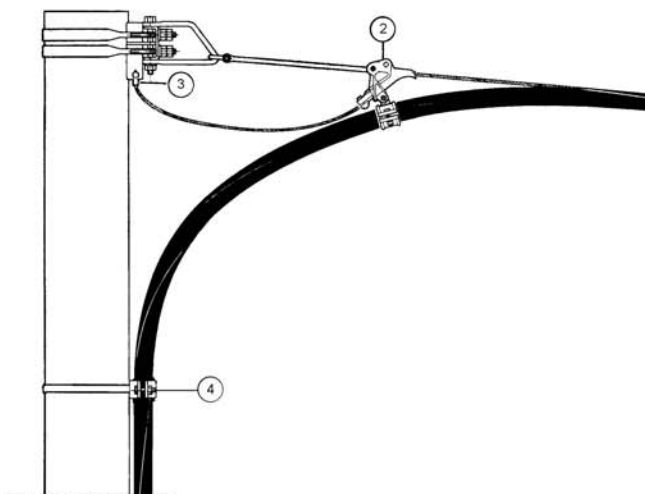
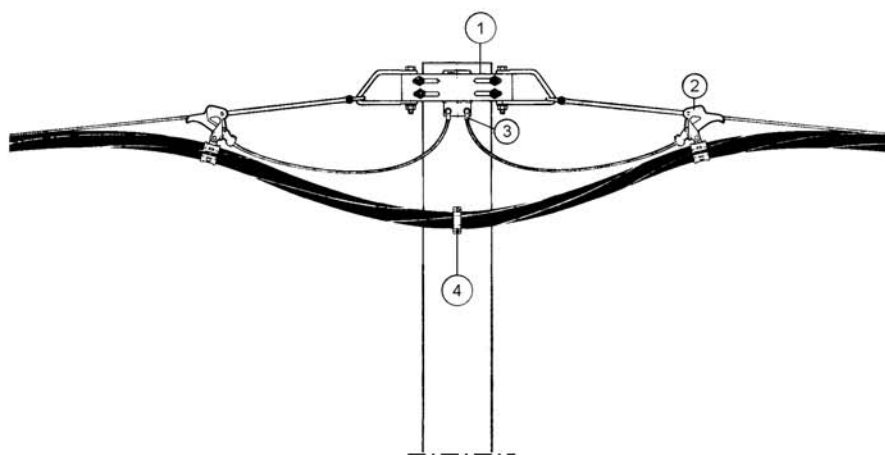
Quote in cm

**Supporti di sospensione**


Matricola	Tipo	A [mm]	Diametri di accoppiamento [cm]	Collare tipo	Massa [kg]	Tabella
24 40 51	S1	130	21 ÷ 14	210	12	DS 3062 (2440 K)
24 40 52	S2	170	28 ÷ 20	280	12,5	

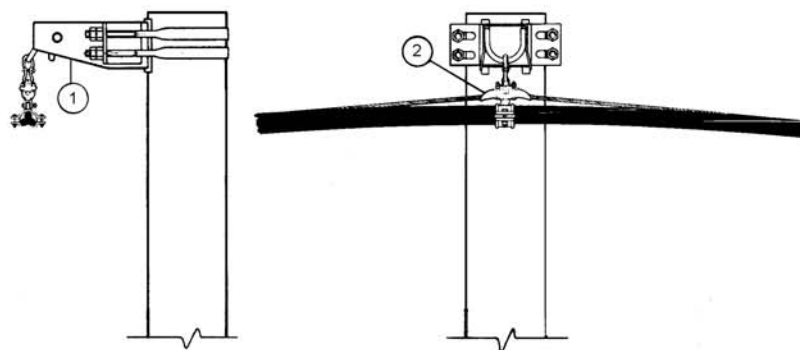
**Supporto di amarro**


Matricola.	Tipo	Diametri di accoppiamento [cm]	Collare tipo	Massa [kg]	Tabella
25 00 81	A1	21 ÷ 14	210	11,5	DS 3064 (2500 H)
25 00 82	A2	28 ÷ 20	280	12	
25 00 83	A3	34 ÷ 26	340	12,5	

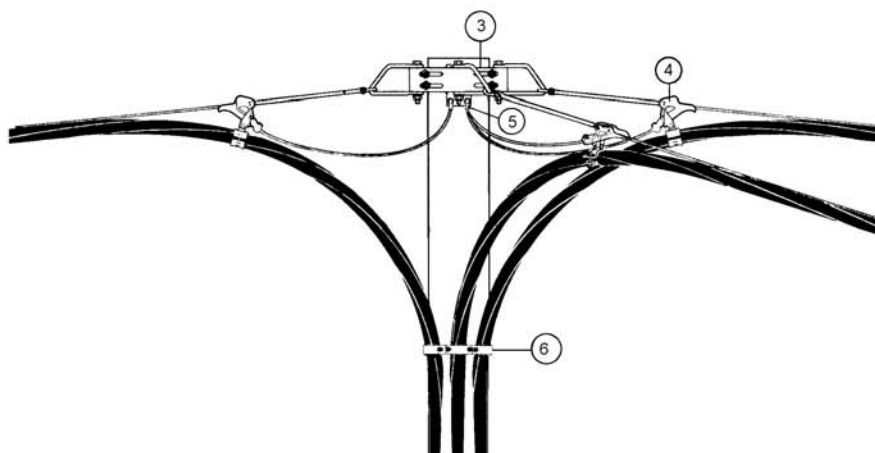
**Armamento di amarro semplice**

**Armamento di amarro doppio**

**ELENCO MATERIALI**

Rif.	Descrizione	Tavola
1	Supporto di amarro	M2.1
2	Morsa di amarro	M3.1
3	Capocorda a compressione per fune portante di acciaio rivestito di alluminio diametro 9 mm	M7.2
4	Collare per fissaggio cavi	M2.7
	Nastro di acciaio inox tipo 9,5	M2.7
	Graffa di serraggio per nastro di acciaio inox tipo 9,5	M2.7

### Armamento di sospensione



### Armamento di derivazione



#### ELENCO MATERIALI

Rif.	Descrizione	Tavola
1	Supporto di sospensione	M2.1
2	Morsetto di sospensione	M3.1
3	Supporto di amarro	M2.1
4	Morsa di amarro	M3.1
5	Capocorda a compressione per fune portante di acciaio rivestito di alluminio diametro 9 mm	M7.2
6	Collare per fissaggio cavi	M2.7
	Nastro di acciaio inox tipo 9,5	M2.7
	Graffa di serraggio per nastro di acciaio inox tipo 9,5	M2.7