

CONCEDENTE



CONCESSIONARIA



SOCIETÀ DI PROGETTO  
BREBEMI SPA

CUP E31B05000390007

# COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE DI CONNESSIONE TRA LE CITTÀ DI BRESCIA E MILANO

PROCEDURA AUTORIZZATIVA D. LGS 163/2006  
DELIBERA C.I.P.E. DI APPROVAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO N° 42/2009

## PROGETTO DEFINITIVO

LINEA TERNA A 132 kV T. 754 E T. 755  
LINEA TERNA A 380 kV T. 365

CODICE INTERFERENZE LEA T 67-04 E LEA T 64-23/2

INTERVENTO DI MODIFICA DELLE LINEE  
CON SPOSTAMENTO DEI SOSTEGNI P. 7N (T365) E P. 10N (T.754/755)  
A SUD EST DEGLI ATTUALI IN LOCALITÀ LOVERNATO - OSPITALETTO (BS)

## RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA

PROGETTAZIONE:

VERIFICA :



# CONSORZIO B.B.M.

PER IL CONSORZIO  
IL PROGETTISTA RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE  
IMPRESA PIZZAROTTI e C. S.p.A.  
Dott. Ing. Pietro Mazzoli  
Ordine degli Ingegneri di Parma N. 821

PER IL CONSORZIO  
IL DIRETTORE TECNICO  
IMPRESA PIZZAROTTI e C. S.p.A.  
Dott. Ing. Sabino Del-Balzo  
Ordine degli Ingegneri di Potenza N. 631

APPROVATO SDP

I.D.	IDENTIFICAZIONE ELABORATO													PROGR.	DATA:
EMITT.	TIPO	FASE	M.A.	LOTTO	OPERA	PROG. OPERA	TRATTO	PARTI	PROGR.	PARTI DDC.	STATO	REV.	PROGR.	NOVEMBRE 2015	
60604	04	RG	D	T	I1	00	001	00	00	007	00	A	00	SCALA: VARIE	

ELABORAZIONE PROGETTUALE	REVISIONE								
	N.	REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	DATA	CONTROLLATO	DATA	APPROVATO
<p>IL PROGETTISTA PIERLUIGI ZANNI Terna Rete Italia</p>	A	00	EMISSIONE	20/11/2015	GL	20/11/2015	ZANNI	20/11/2015	ZANNI

IL DIRETTORE DEI LAVORI	IL CONCEDENTE 	IL CONCESSIONARIO 
-------------------------	-------------------	-----------------------

Linea a 132 kV a Doppia Terna  
**“Travagliato - Stefana F.lli” T. 754**  
**“Travagliato - Brandico” T. 755**

Linea a 380 kV a Semplice Terna Trinata  
**“Chiari - Travagliato” T. 365**

Progetto di risoluzione interferenze per il nuovo collegamento autostradale di connessione tra le città di Brescia e di Milano.

Intervento di modifica delle linee con spostamento dei sostegni p. 7N (T365) e p. 10N (T.754/755) a sud-est degli attuali, in Località Lovernato – Ospitaletto (BS).

Codice Interferenza LEA T 67-04 e LEA T 64-23/2

**Progetto definitivo**

*Piano Tecnico delle Opere*

Relazione Tecnico Illustrativa



Unità Progettazione Realizzazione Impianti.  
 Il Responsabile  
*Pierluigi Zanni*  
 (P. ZANNI)

APPROVATO SDR

**Storia delle revisioni**

Rev. 00	del 13/11/2015	Prima emissione
---------	----------------	-----------------

**Uso Pubblico**

Società di Progetto  
**Brebemi SpA**

Elaborato	Verificato	Approvato
R. Barella NO-PRI-LIN	F. Pedrinazzi NO-PRI-LIN	P. Zanni NO-PRI

## Indice

<b>Indice</b> .....	<b>2</b>
<b>Oggetto</b> .....	<b>3</b>
<b>Motivazioni dell’opera</b> .....	<b>3</b>
<b>Ubicazione dell’intervento ed opere attraversate</b> .....	<b>4</b>
<b>Descrizione delle opere</b> .....	<b>5</b>
<b>Caratteristiche tecniche dell’opera</b> .....	<b>7</b>
<b>Terre e rocce da scavo</b> .....	<b>12</b>
<b>Rumore</b> .....	<b>15</b>
<b>Campi elettrici e magnetici</b> .....	<b>15</b>
<b>Fasce di rispetto</b> .....	<b>15</b>
<b>Normativa di riferimento</b> .....	<b>16</b>
<b>Principi fondamentali per il calcolo delle linee elettriche aeree AT</b> .....	<b>18</b>
<b>Collaudo impianti</b> .....	<b>21</b>
<b>Manutenzione</b> .....	<b>22</b>
<b>Attività di costruzione</b> .....	<b>25</b>
<b>Cronoprogramma</b> .....	<b>27</b>
<b>Elenco documenti</b> .....	<b>28</b>

APPROVATO SDP

## Oggetto

La presente relazione tecnica descrive le scelte progettuali adottate e gli interventi previsti per l'adeguamento degli elettrodotti:

- a 132 kV doppia terna T. 754/755 denominato "Travagliato-Stefana F.Ili"/"Travagliato-Brandico",

- a 380 kV a semplice terna trinata T.365 "Chiari – Travagliato",  
nei Comuni di Travagliato ed Ospitaletto in Provincia di Brescia.

Attualmente l'elettrodotto a 132 kV T. 754/755 collega la Stazione Elettrica di Travagliato con l'utente F.Ili Stefana e la Cabina Primaria di Brandico per una percorrenza complessiva di rispettivamente 4 km e 14 km, mentre l'elettrodotto a 380 kV T. 365 collega la Stazione di Chiari alla Stazione di Travagliato per una percorrenza complessiva di 18,7 km.

I collegamenti citati sono parte integrante della Rete di Trasmissione Nazionale (R.T.N.) e sono di proprietà della società Terna S.p.A..

## Motivazioni dell'opera

Con Delibera CIPE n. 121 del 21.12.2001 è stato approvato, ai sensi dell'articolo 1 della Legge 443/2001, il Programma delle opere strategiche che prevede, tra gli interventi, la realizzazione del Collegamento autostradale "Milano-Brescia" (Brebemi) ed opere ad essa connesse.

Con Delibera n. 93, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale dei 29 Luglio 2005, il CIPE ha altresì approvato, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 3 del D.Lgs. 190/2002, il progetto preliminare del medesimo Collegamento autostradale.

Il Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica (CIPE) ha autorizzato con deliberazione del 26 giugno 2009 n. 42 le opere "Collegamento autostradale di connessione tra le città di Brescia e Milano e la linea AV/AC Milano-Verona, tratta Treviglio-Brescia".

La Società Concessioni Autostradali S.p.A. (CAL) e Rete Ferroviaria italiana (RFI) in ottemperanza a quanto prescritto e raccomandato dal CIPE e in assoluzione del programma annesso, hanno avviato la procedura per la risoluzione delle interferenze interessanti sia il progetto autostradale sia il progetto ferroviario di cui *all'Elenco delle interferenze comuni* allegato.

Per realizzare tale determinazione è stata sottoscritta in data 15/11/2011 una Convenzione tra Consorzio B.B.M. - Società di progetto BREBEMI S.p.A. - CEPAV DUE - TERNA S.p.A. - TELAT S.r.l., al fine di regolamentare da un punto di vista tecnico ed economico, l'eliminazione delle incompatibilità tra le linee elettriche aeree e interrato ad alta tensione di proprietà del Gruppo Terna e i progetti delle infrastrutture viarie.

Terna S.p.A. a tale scopo, ha elaborato tutti i progetti esecutivi di variante agli elettrodotti interessati, che trasmessi a CAL e RFI sono stati debitamente approvati.

Facenti parte di detti progetti esecutivi vi erano le varianti alla linea a 380 kV T. 365 a semplice terna e alla linea a 132 kV T.754/755 in prossimità del borgo di Lovernato in Comune di Ospitaletto (BS), in quanto interferenti con il Raccordo alla Tangenziale Sud di Brescia, opera connessa al collegamento autostradale di collegamento tra le città di Brescia, Bergamo, Milano.

L'Amministrazione comunale di Ospitaletto (BS), quale territorio parzialmente interessato dall'attraversamento delle varianti (località Lovernato), ha avanzato opposizioni sulla localizzazione delle nuove percorrenze delle linee oggetto di modifica. Le opere per la risoluzione di dette varianti sono state comunque realizzate nell'anno 2012 tra i mesi di luglio e di dicembre.

A seguito di un'attività di concertazione fra tutti i soggetti coinvolti, e al fine di una fattiva contribuzione di Terna S.p.A. a dare una risposta alle esigenze che si sono manifestate nel territorio di Ospitaletto (BS), è stata presa in considerazione un'ipotesi di spostamento dei due sostegni di vertice della linea a 380 kV T.365 e a 132 kV T754/755.

La soluzione progettuale prevede lo spostamento dei sostegni p. 7 (T.365) e p. 10 (T.754/755) in posizione più a sud-est, al fine di allontanarli dall'area del Parco Pubblico attrezzato con giochi e dalla chiesa in località Lovernato nel Comune di Ospitaletto (BS).

## Ubicazione dell'intervento ed opere attraversate

L'intervento in oggetto si colloca all'interno dei Comuni di Travagliato (BS) e Ospitaletto (BS), in una zona a nord del territorio comunale di Travagliato ed a Sud del territorio comunale di Ospitaletto, a ridosso dei rispettivi confini amministrativi e oltre il corridoio infrastrutturale previsto dalla linea ferroviaria AV/AC Milano-Verona, tratta interrata Milano - Verona.

Le linee esistenti interferiscono con l'opera ferroviaria anzidetta tra la campata p. 9 – 10 T.754/755 e tra la campata p. 6 – 7 T.365.

I tratti delle linee oggetto di modifica, interessano aree completamente pianeggianti a destinazione agricola e risultano essere:

- p. 6 - 8 linea a 380 kV s.t. (T.365 “Chiari - Travagliato”);
- p. 9 - 11 linea a 132 kV d.t. (T.754/755 “Travagliato - Stefana /Travagliato – Brandico”);

interferenti entrambe con il Parco Pubblico in località Lovernato nel Comune di Ospitaletto (BS).

Pertanto i nuovi tratti si svilupperanno per una lunghezza di circa 0,85 km T.754/755 e di circa 0,80 km T.365.

I principali attraversamenti che interferiranno con i tratti di linea in progetto in conduttore aereo saranno la viabilità ordinaria ed interpoderale del Comune di Travagliato (BS) e del comune di Ospitaletto (BS) e una linea elettrica aerea MT di ENEL Distribuzione.

Nell'individuazione dei siti per la realizzazione dei nuovi sostegni, è stata attentamente valutata la posizione delle interferenze interrato sia esistenti sia oggetto di variante (interessate dalle nuove opere stradali e ferroviarie).

Per la realizzazione dei nuovi sostegni, verranno interessate aree private con le quali si dovrà costituire servitù di elettrodotto inamovibile e permanente a favore di Terna S.p.A. Per una migliore individuazione delle infrastrutture e dei relativi vincoli si rimanda agli elaborati progettuali.

## Descrizione delle opere

La scelta del tracciato e la soluzione proposta sono quelle che garantiscono il giusto compromesso tra i seguenti vincoli:

- ridurre al minimo l'occupazione di nuovo territorio;
- mantenere il più possibile le attuali percorrenze e fasce asservite;
- minimizzare i costi di realizzazione;

Il progetto prevede, come già anticipato, la rimozione degli attuali sostegni p. 10 T.754/755 e p. 7 T.365 e la realizzazione di due nuovi sostegni più a sud-est, della stessa tipologia degli attuali rispettivamente p. 10N T.754/755 tipo “E” a 132 kV doppia terna e p. 7N T.365 tipo “Epbs” a 380 kV semplice terna trinata, da collocare sulle attuali percorrenze per la linea a 132 kV T.754/755 a metri 156 circa dal p. 10 verso il p.

APPROVATO SDP

Codice di Progetto  
Brehemi SpA



9 e per la linea a 380 kV T.365 a metri 154 circa da p. 7 verso il p. 6, come riportato nei disegni di progetto.

I due nuovi sostegni che verranno realizzati saranno:

- al p. 10N tipo “E 33+3” della serie a 132 kV doppia terna con armamento in “amarro” serie “tiro pieno”;
- al p. 7N tipo “Epbs 36” della serie a 380 kV semplice terna trinata con armamento in “amarro triplo”;

I tralicci in progetto sono a geometria tronco-piramidale e verranno realizzati con angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo e bullonati che saranno infissi in fondazioni di cemento armato a piloti trivellati.

Il conduttore che verrà utilizzato sarà dello stesso tipo che è attualmente installato e precisamente in Alluminio-Acciaio del diametro di 31,50 mm, che rappresenta uno standard realizzativo per le linee elettriche facenti parte della Rete di Trasmissione Nazionale di proprietà di Terna S.p.A..

Contestualmente verranno demoliti i relativi sostegni dismessi con i blocchi di fondazione fino alla quota di -1,50 m dal piano campagna.

Il progetto di variante presentato non richiede la Valutazione di Impatto Ambientale in quanto per sua natura non risulta assoggettabile a quanto previsto dal D.Lgs. 3 aprile 2006 n° 152 e s.m.i. “Norme in materia ambientale” all’Allegato II della Parte II, che è stata integrata con la Legge 17 Dicembre 2012, n. 221 (Progetti di competenza statale), come specificato agli articoli di seguito riportati:

**4-bis)** Elettrodotti aerei per il trasporto di energia elettrica, facenti parte della rete elettrica di trasmissione nazionale, con tensione nominale superiore a 100 kV e con tracciato di lunghezza superiore a 10 Km ed elettrodotti in cavo interrato in corrente alternata, con tracciato di lunghezza superiore a 40 chilometri, facenti parte della rete elettrica di trasmissione nazionale;

**4-ter)** Elettrodotti aerei esterni per il trasporto di energia elettrica, facenti parte della rete elettrica di trasmissione nazionale, con tensione nominale superiore a 100 kV e con tracciato di lunghezza superiore a 3 Km, qualora disposto all'esito della verifica di assoggettabilità di cui all'articolo 20.

A miglior comprensione del progetto proposto si rinvia agli elaborati di progetto.



## Caratteristiche tecniche dell'opera

### ❖ **Conduttori**

Il conduttore attualmente installato nelle linee aeree esistenti, è del tipo bi-metallico in Alluminio-Acciaio del diametro di 31,50 mm, con un conduttore per fase per la linea a 132 kV e con tre conduttori per fase per la linea a 380 kV, che sono lo standard per gli impianti della Rete di Trasmissione Nazionale di proprietà Terna S.p.A.

Si manterrà inalterato la stessa tipologia di conduttore nel tratto oggetto di variante.

### ❖ **Capacità di trasporto**

La capacità di trasporto calcolata secondo quanto previsto dalle norme CEI 11-60 risulta pari a:

- Linea a 132 kV T.754/755 - **675 A** per il conduttore in Alluminio-Acciaio singolo per ogni fase;
- Linea a 380 kV T.365 - **2310 A** per il conduttore in Alluminio-Acciaio trinato per ogni fase.

### ❖ **Fune di guardia**

La fune di guardia, necessaria a garantire la protezione dei conduttori dalle scariche atmosferiche, attualmente presente sugli elettrodotti risulta essere:

- Linea a 132 kV T.754/755 del tipo in Acciaio rivestito di Alluminio  $\varnothing$  11,50 mm;
- Linea a 380 kV T.365 del tipo a fibre ottiche  $\varnothing$  17,90 mm.

Si manterrà inalterato la stessa tipologia di fune di guardia nel tratto oggetto di variante.

### ❖ **Isolatori**

L'isolamento dell'elettrodotto, previsto per una tensione di 132 kV, è stato dimensionato per una tensione massima di esercizio di 170 kV mentre l'isolamento dell'elettrodotto, previsto per una tensione di 380 kV, è stato dimensionato per una tensione massima di esercizio di 420 kV.

Gli isolatori utilizzati sono del tipo a cappa e perno in vetro temperato con carico di rottura:

- Linea a 132 kV T.754/755 - 120 kN in doppie catene su armamento a "DA" di almeno 9 elementi ciascuna;

Società di Progetto  
Brebemi SpA





- Linea a 380 kV T.365 - 210 kN in triple catene su armamento a "TA" di almeno 19 elementi ciascuna.

Le caratteristiche geometriche degli isolatori sono sufficienti a garantire il desiderato comportamento delle catene a sollecitazioni impulsive dovute a fulminazione o a sovratensioni di manovra.

#### ❖ **Morsetteria**

Gli elementi di morsetteria per le linee a 132 kV e a 380 kV sono stati unificati tenendo presente il quadro più generale costituito da tutte le linee a tensione superiore a 100 kV. Nel documento "Elementi Tecnici di Impianto" sono riportate le tabelle di combinazione di elementi di morsetteria e di isolatori a formare gli armamenti di amarro dei conduttori e gli armamenti di amarro della corda di guardia.

#### ❖ **Sostegni**

Il nuovo sostegno, serie 132 kV sarà del tipo E 33+3 a doppia terna al p. 10N, mentre il nuovo sostegno serie 380 kV sarà del tipo Epbs 36 a semplice terna trinata al p. 7N entrambi "in amarro" con struttura a traliccio costruita con profilati ad L in acciaio, zincati a caldo ed imbullonati, infissi su fondazioni in calcestruzzo armato a piloti trivellati.

I conduttori saranno fissati alle mensole con armamenti di amarro doppio per il sostegno tipo E e con armamenti di amarro triplo per il sostegno tipo Epbs.

Per quanto riguarda la verifica, nella zona interessata, non esistono condizioni particolari di verifica con sovraccarichi eccezionali.

La costruzione delle linee elettriche aeree esterne è regolata dalla legge 28 giugno 1986 n. 339 e dal suo regolamento di esecuzione D.M. LL.PP. 21 marzo 1988 e successivi aggiornamenti apportati con D.M. 16 gennaio 1991 e 5 agosto 1998. Le suddette leggi sono state recepite dalla Norma CEI 11-4 (V° ed. de I 1998).

Le prescrizioni tecniche sono relative alle ipotesi di carico da considerare, alle prestazioni dei componenti la linea (sostegni, conduttori, morsetteria, etc...), alle distanze di rispetto dei sostegni e dei conduttori da altre opere vicine od attraversate, (in funzione delle ipotesi di carico suddette) dal suolo e dalla vegetazione.

L'assetto e le sollecitazioni del conduttore devono essere calcolati nelle ipotesi indicate nella tabella seguente.

Condizione di calcolo	Temperatura (°C)	Vento trasversale (km/h)	Spessore di ghiaccio. (mm)	Prescrizioni per linee di 3 <sup>a</sup> classe
EDS	15	0	0	Tiro max < del 25% carico rottura
MSA	-5	130	0	Tiro max < del 50% carico rottura
MSB	-20	65	12	Tiro max < del 50% carico rottura
MFA	55	0	0	Rispetto franchi sul terreno ecc.
MFB	40	0	0	Rispetto franchi sul terreno ecc

Le prescrizioni relative al rispetto dei franchi e delle distanze da altre opere sono riassunte nelle tabelle seguenti:

Ipotesi di calcolo ai fini dell' applicazione delle distanze di rispetto per i conduttori (DM 21-03-1988 art. 2.2.04)

Condizione di calcolo	Temperatura (°C)	Vento (Km/h)	Spessore di ghiaccio (mm)
MFB	40	0	0

Distanze di rispetto dei conduttori (DM 21-03-1988 art. 2.1.05 e 2.1.06)

Condizione di calcolo	Distanza da	Valori di legge (m)
MFB	autostrade, strade statali e provinciali, ferrovie	12,7
MFB	linee elettriche AT o di contatto ferroviarie	7,20
MFB	terreno e acque non navigabili	7,20

Distanze di rispetto dei sostegni (DM 21-03-1988 art. 2.1.07 e Circolare ANAS n. 82481 del Luglio 2011 e CDG)

Condizione di calcolo	Distanza da	Valori di legge (m)
-	Limite zona di occupazione di autostrada	Distanza dal margine strada > altezza sostegno
-	Confine strada statale	15
-	Confine strada provinciale	7
-	Confine strada comunale	3

Angoli di incrocio (DM 88 – 2.1.10)

Legenda:

Angolo di incrocio della linea con ferrovie, strade statali, autostrade	Valore di legge minimo (Sd)	
	15	EDS sollecitazione di ogni giorno (every day stress) MSA massima sollecitazione in zona A MSB massima sollecitazione in zona B MFA massima freccia in zona A MFB massima freccia in zona B

Società di Progetto  
Brebemi SpA

In fase di progetto esecutivo, se necessario, verranno eseguite indagini geotecniche penetrometriche e sismiche nei siti dove sorgeranno i nuovi sostegni, al fine di verificare

le fondazioni sulla base della legislazione vigente in materia (Norme Tecniche di cui al Decreto Min. LL.PP. del 21/3/1988 e il voto del Consiglio Superiore dei LL.PP. n. 457/98 reso in data 17.12.1998).

#### ❖ **Fondazioni**

Ciascun sostegno è dotato di quattro piedini separati e delle relative fondazioni, strutture interratoe atte a trasferire i carichi strutturali (compressione e trazione) dal sostegno al sottosuolo.

Le fondazioni utilizzate saranno a “ piloti trivellati “.

Nelle fondazioni a piloti trivellati, ciascun piedino di fondazione è composto da due parti:

- un blocco di calcestruzzo armato di forma cilindrica, realizzato per trivellazione lungo un asse verticale fino alla profondità necessaria.
- un “moncone” annegato nel calcestruzzo del pilota al momento del getto, collegato al montante del “piede” del sostegno. Il moncone è costituito da un angolare, completo di squadrette di ritenuta, che si collega con il montante del piede del sostegno mediante un giunto a sovrapposizione. I monconi sono raggruppati in tipi, caratterizzati dalla dimensione dell’angolare, ciascuno articolato in un certo numero di lunghezze.

La progettazione e le successive verifiche sono state eseguite in conformità alla Normativa vigente, tenendo in debito conto le prescrizioni sui carichi e sovraccarichi.

Le verifiche di resistenza strutturale sono state effettuate:

- per le condizioni di carico dettate dalla Norma Linee, secondo il metodo delle tensioni ammissibili;
- per le condizioni di carico che prevedono l’azione sismica, con il metodo dello stato limite ultimo (S.L.U.).
- Le analisi effettuate prevedono:
- le combinazioni di carico così come previsto dalle “Norme Tecniche per la progettazione, l’esecuzione e l’esercizio delle linee aeree esterne” par. 2.4.04 – *Ipotesi di carico*;
- le combinazioni di carico con l’azione sismica, in accordo alla OPCM 3274, 3316 e 3431, allegato 2;

I criteri di analisi e di calcolo adottati sono funzionali al grado di definizione delle opere e dei carichi in gioco; le elaborazioni sono state effettuate secondo gli ordinari metodi della Scienza delle costruzioni e le tecniche convenzionali normalmente impiegate per tali opere.

I dimensionamenti e le verifiche sono state condotte considerando per la tipologia del sostegno individuata quella con condizioni di carico maggiormente penalizzante.

APPROVATO SDP

Società di Progetto  
Brebemi SpA



## Terre e rocce da scavo

(art. 186 D.Lgs. 152/06)

In relazione all'articolo citato, di seguito vengono descritte le modalità di trattamento dei materiali di scavo.

La realizzazione di un elettrodotto aereo è suddivisibile in quattro fasi principali:

1. esecuzione delle fondazioni dei sostegni;
2. montaggio dei sostegni;
3. messa in opera dei conduttori e delle corde di guardia;
4. recupero dei sostegni esistenti;

dove la prima e la quarta fase comportano movimenti di terra.

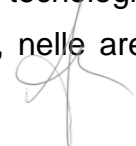
L'abbinamento tra ciascun sostegno e la relativa fondazione è determinato nel Progetto Unificato Terna mediante apposite "tabelle delle corrispondenze" tra sostegni, monconi e fondazioni.

Poiché le fondazioni unificate sono utilizzabili solo su terreni normali di buona e media consistenza, per sostegni posizionati su terreni con scarse caratteristiche geomeccaniche, su terreni instabili o su terreni allagabili, sono progettate fondazioni speciali (pali trivellati, micropali, tiranti in roccia), sulla base di apposite indagini geotecniche.

La realizzazione delle fondazioni di un sostegno prende avvio con l'allestimento dei cosiddetti "microcantieri" relativi alle zone localizzate da ciascun sostegno. Essi sono destinati alle operazioni di scavo, getto in cemento armato delle fondazioni, reinterro ed infine all'assemblaggio degli elementi costituenti la tralicciatura del sostegno. Mediamente interessano un'area circostante delle dimensioni di circa 30x30 m e sono immuni da ogni emissione dannosa.

Durante la realizzazione delle opere, il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso ciascun "microcantiere" e successivamente il suo utilizzo per il reinterro degli scavi, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito. In caso contrario, saranno eseguiti appositi campionamenti e il materiale scavato sarà destinato ad idonea discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente.

In particolare, poiché per l'esecuzione dei lavori non sono utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e le terre, nelle aree a



verde, boschive, agricole, residenziali, aste fluviali o canali in cui sono assenti scarichi, vale a dire nelle aree in cui non sia accertata e non si sospetti potenziale contaminazione, nemmeno dovuto a fonti inquinanti diffuse, il materiale scavato sarà considerato idoneo al riutilizzo in sito.

Oltre a quello di fondazione vero e proprio, saranno realizzati dei piccoli scavi in prossimità del sostegno per la posa dei dispersori di terra con successivo reinterro e costipamento.

Per tutte le tipologie di fondazioni, l'operazione successiva consiste nel montaggio dei sostegni, ove possibile sollevando con una gru elementi premontati a terra a tronchi, a fiancate o anche ad aste sciolte.

Ove richiesto, si procede alla verniciatura dei sostegni.

Infine, una volta realizzato il sostegno, si procederà alla risistemazione dei "microcantieri", previo minuzioso sgombero da ogni materiale di risulta, rimessa in pristino delle pendenze del terreno costipato ed idonea piantumazione o ripristino del manto erboso.

In complesso, i tempi necessari per la realizzazione di un sostegno non superano il mese e mezzo, tenuto conto anche della sosta necessaria per la stagionatura dei getti.

Di seguito sono descritte le principali attività delle fondazioni che verranno utilizzate.

La realizzazione delle fondazioni con pali trivellati avviene come segue.

- Pulizia del terreno; posizionamento della macchina operatrice; realizzazione di un fittone per ogni piedino mediante trivellazione fino alla quota prevista in funzione della tipologia del terreno desunta dalle prove geognostiche eseguite (mediamente 15 m) con diametri che variano da 1,0 a 1,5 m, per complessivi 15 mc circa per ogni fondazione; posa dell'armatura; getto del calcestruzzo fino alla quota di imposta del traliccio.
- A fine stagionatura del calcestruzzo del trivellato si procederà al montaggio e posizionamento della base del traliccio; alla posa dei ferri d'armatura ed al getto di calcestruzzo per realizzare il raccordo di fondazione al trivellato; ed infine al ripristino del piano campagna ed all'eventuale risemina a verde.

Durante la realizzazione dei trivellati, per limitare gli inconvenienti dovuti alla presenza di falda, verrà utilizzata, in alternativa al tubo forma metallico, della

bentonite che a fine operazioni dovrà essere recuperata e smaltita secondo le vigenti disposizioni di legge. Anche in questo caso il materiale di risulta può essere riutilizzato per la sistemazione del sito o smaltito in discarica autorizzata.

Gli elaborati grafici esplicativi dei componenti tecnici riguardanti le tipologie di fondazioni adottate, sono contenuti nel documento “Elementi Tecnici dell’Impianto”.

APPROVATO SDP

Società di Progetto  
Brebemi SpA





## Rumore

In relazione al rumore, si precisa che i nuovi sostegni saranno localizzati lungo l'asse linea esistente, pertanto rimane quello prodotto dall'attuale linea aerea che potrebbe risultare essere un leggero effetto "Corona" presente in particolari condizioni atmosferiche e di ionizzazione dell'aria.

## Campi elettrici e magnetici

Sono stati calcolati i campi elettrico e magnetico sull'impianto in progetto, facendo riferimento alla legislazione vigente in materia.

Per l'esecuzione delle analisi del campo elettromagnetico generato dagli elettrodotti è stato utilizzato il software "EMF versione 4.08", programma per il calcolo dei campi elettromagnetici a 50 Hz generati da linee elettriche aeree ed in cavo, sviluppato da CESI S.p.A..

Il tutto è stato realizzato come risulta dall'elaborato allegato documento "Relazione dei campi Elettrico e Magnetico".

## Fasce di rispetto

Per quanto riguarda la definizione delle fasce di rispetto si è fatto riferimento a quanto previsto nel D.M. 29/05/2008 (Supplemento Ordinario n° 160 alla Gazzetta Ufficiale – serie generale – n° 156 del 05/07/2008).

Il suddetto riferimento normativo ha definito la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto, al fine di applicare l'obiettivo di qualità 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 giornaliere.

Nel caso specifico sono state analizzate tre sezioni degli elettrodotti, delle quali una la Sezione A-A nel punto di massima freccia, mentre le altre due la Sezione B-B e la Sezione C-C in corrispondenza dei due estremi che delimitano il Parco Pubblico di Lovornato.

Tenuto conto dei parametri di calcolo richiamati dalla nota stessa sulla capacità di trasporto, è stata considerata la sezione C-C (avente maggior distanza tra gli assi delle linee) dalla quale si determina una distanza di prima approssimazione (Dpa) sul

terreno pari a circa 20,8 m circa dall'asse della T.365 e 10,1 m circa dall'asse della T.754/755.

Tali distanze tengono conto degli incrementi considerando il parallelismo delle linee.

## Normativa di riferimento

- ✓ ***Per la progettazione elettrica e l'esecuzione dell'opera:***
  - Norma C.E.I. 11-17, per i cavi elettrici in AT;
  - Norma C.E.I. 11-1;
  - Norma CEI 11-27: "Lavori su impianti elettrici".
  
- ✓ ***Per le prescrizioni relative ai limiti di esposizione e alla misurazione dei campi elettromagnetici:***
  - Legge n°36 del 2001;
  - D.P.C.M. 8 Luglio 2003;
  - Norma CEI 211-4;
  - Guida CEI 103-8;
  - Norma CEI 106-11 "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del D.P.C.M. 8 Luglio 2003 (art.6), parte1: Linee aeree e in cavo";
  - supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale serie generale n° 160 del 5 Luglio 2008.

 <small>T E R N A   G R O U P</small>	<h2>Relazione Tecnico Illustrativa</h2>	Codifica <b>RE23754C1BBX00011</b>	
		Rev.            00 del 13/11/2015	Pag.    17 di        29

✓ **Per la progettazione delle linee elettriche aeree:**

- Legge 28 Giugno 1986, n° 339: “Nuove norme per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne”;
- Decreto Ministeriale 5 Agosto 1998 (in Gazz. Uff., 8 settembre, n. 209): “Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, esecuzione ed esercizio delle linee elettriche aeree esterne”;
- Voto del Consiglio Superiore dei LL.PP. n. 457/98, reso in data 17.12.1998;
- REGIO DECRETO 11 Dicembre 1933, n° 1775: “Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici”;
- D.L. 29 Agosto 2003, n° 239, convertito, con modificazioni, dalla Legge 27 Ottobre 2003, n° 290 e Legge 23 Agosto 2004, n° 239 : “Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia”, art. 1, comma 26;
- D.P.R. 8 Giugno 2001, n° 327: “Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di espropriazione per pubblica utilità”;
- D.Lgs. 27 Dicembre 2002, n° 302 e D.Lgs. 27 Dicembre 2004, n° 330: "Integrazioni al Decreto del Presidente della Repubblica 8 Giugno 2001, n°327, in materia di espropriazione per la realizzazione di infrastrutture lineari energetiche";
- D.Lgs 152/2006 e successive modifiche ed integrazioni di cui al D.Lgs. 4/2008.

Sono state tenute in debito conto anche le procedure operative previste dal Sistema di Gestione per la Qualità per quanto concerne le linee guida dei progetti in conduttore aereo dettate da Terna azienda certificata ISO 9001.

Società di Progetto  
Brebemi SpA



## Principi fondamentali per il calcolo delle linee elettriche aeree AT

### Equazione della catenaria

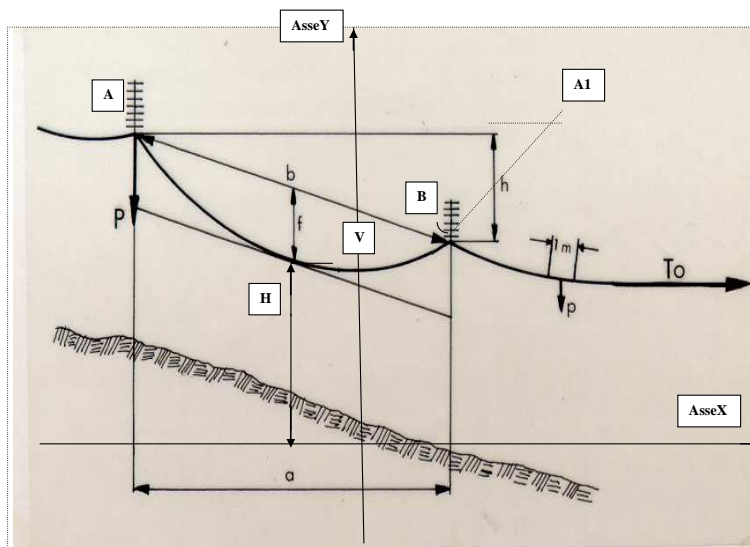
Il conduttore di una linea elettrica si dispone secondo l'arco della catenaria, la cui espressione,

con il sistema di assi cartesiani usato in figura, è :  $y = Hch \frac{x}{H}$  (ch coseno iperbolico)

Dove H è una costante, detta "parametro della catenaria" che dipende dallo stato di tensione del conduttore e dal suo peso unitario p, ed è data dall'espressione:

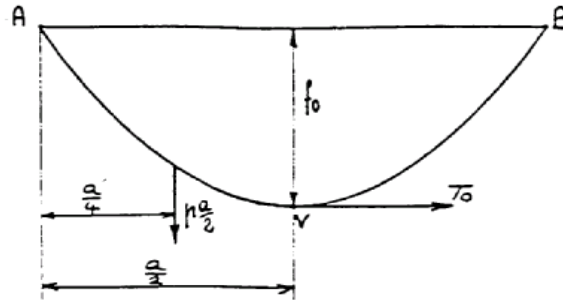
$$H = T_0/p$$

In cui  $T_0$  rappresenta la componente orizzontale del tiro nel conduttore (costante lungo la campata come si dimostrerà nel seguito). Misurando  $T_0$  in daN e p in daN/m, H risulta espresso in metri.



Freccia massima in una campata

Quando gli appoggi A e B sono alla stessa quota, la campata si dice a livello. In tal caso il vertice V è reale e cade nella mezzeria della campata.

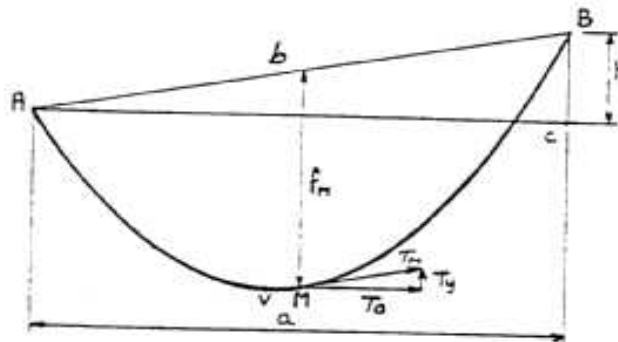


Il massimo valore di freccia nella campata  $f_0$ , si ha proprio in corrispondenza del vertice e la sua espressione è:

$$f_0 = p \cdot a^2 / 8 \cdot T_0$$

Per ottenere il valore della freccia massima nel caso di campate a dislivello si definisce il "tiro medio"  $T_m$ , come tiro nel punto della catenaria in cui la tangente è parallela alla corda; si può dimostrare che detto tiro è in pratica coincidente col tiro nel punto medio  $m$  della catenaria.

$$f_M = \frac{ab}{8H}$$



APPROVATO SDP

Equazione del cambiamento di stato del conduttore

$$\frac{1}{24} \left[ \left( \frac{p' a}{T_M'} \right)^2 - \left( \frac{p a}{T_M} \right)^2 \right] - \frac{1}{ES} (T_M' - T_M) - \alpha (\theta' - \theta) = 0$$

nella quale:

Tm'= tiro medio incognito nella condizione finale o derivata (kg)

Tm= tiro medio noto nella condizione iniziale o base (kg)

P'= carico risultante per unità di lunghezza nella condizione finale (kg/m)

P = carico risultante per unità di lunghezza nella condizione iniziale (kg/m)

E = modulo di elasticità (kg/mm<sup>2</sup>)

S = sezione del conduttore (mm<sup>2</sup>)

a = lunghezza della campata (m)

α= coefficiente di dilatazione termica lineare (1/°C)

θ'= temperatura nella condizione finale (°C)

θ= temperatura nella condizione iniziale (°C)

Carichi agenti sui sostegni

Azione trasversale esercitata dal conduttore:  $T = v \cdot C_m + (T_{01} + T_{02}) \sin \frac{\delta}{2} + t'$

Azione longitudinale esercitata dal conduttore:  $L = (T_{01} - T_{02}) \cdot \cos \frac{\delta}{2}$

Azione verticale esercitata dal conduttore:  $V = p \cdot C_m + K_1 T_{01} + K_2 T_{02} + p'$

Dove:

v=spinta del vento per metro di conduttore (daN/m o Kgf/m)

p=peso del conduttore per metro (daN/m o Kgf/m)

K=costante altimetrica del palo considerato

$K_1, K_2 =$  costanti altimetriche distinte per campata  $K_1 = \frac{\text{dislivello1}}{\text{campata1}}, K_2 = \frac{\text{dislivello2}}{\text{campata2}}$

Cm=campata media (m)

δ=angolo di deviazione linea

To=tiro orizzontale riferito alla campata equivalente della tratta (daN o Kgf)

T<sub>01</sub>, T<sub>02</sub>=tiri orizzontali delle due tratte nel caso di sostegno con squilibrio (daN o Kgf)

t'= spinta del vento sulla catena (daN o Kgf), 5% di v·Cm se in sospensione o 10% di v·Cm se sostegno in amarro

p'= peso della catena (daN o Kgf)

APPROVATO SDP

Società di Progetto  
Brebemi SpA



## Collaudo impianti

Nella realizzazione di tutti i propri impianti, Terna, in conformità alla propria certificazione ISO 9001 ed alle proprie procedure interne di qualità svolge appositi interventi di sorveglianza dalle fabbriche di produzione dei materiali ai collaudi post realizzazione.

Per quanto concerne tutti i materiali da costruzione, gli stessi, sono prodotti da aziende qualificate secondo le procedure Terna a valle dell' approvazione di un Piano di Controllo Qualità sottoposto e verificato da Terna stessa.

Tuttavia i collaudi di fabbrica vengono eseguiti alla presenza di un incaricato della funzione Controlli e Collaudi di Terna e certificati dal fornitore stesso.

I collaudi post realizzazione sono eseguiti sulla scorta di una check list prevista dalla procedura interna e definiti in base al tipo di impianto realizzato.

Per quanto riguarda gli elettrodotti i più importanti sono:

- Prove di rottura su provini di calcestruzzo (riferimento Terna LF10012 ed. 7 del Aprile 1990 "Prescrizioni per il collaudo delle fondazioni dei sostegni di linee elettriche");
- Prova di resistenza dei ferri di fondazione (riferimento Terna LF10012 ed. 7 del Aprile 1990 "Prescrizioni per il collaudo delle fondazioni dei sostegni di linee elettriche");
- Controrevisione dei sostegni montati in opera (riferimento Terna " Procedure per l'esecuzione di lavori sulle linee elettriche aeree A.T. Cap. 9 par 12");



## Manutenzione

A corredo di tutti gli impianti realizzati viene allegato il “ Fascicolo “ previsto all’art. 9, comma 1, lettera b D. Lgs. 81 del 09/04/2008 al fine di indirizzare la scelte per le attività di manutenzione successive alla chiusura del cantiere.

Tuttavia i controlli e la manutenzione dell’opera saranno effettuati secondo le procedure operative unificate da Terna, in vigore al momento dell’intervento e descritte nel volume “Procedure per l’esecuzione di lavori sulle linee elettriche AT” Dicembre 1999 e suoi successivi aggiornamenti.

In particolare, considerando la certificazione ISO 9001 di Terna, sono state redatte ed entrate in vigore una serie di Istruzioni Operative di preciso indirizzo alle attività di manutenzione degli elettrodotti le cui versioni attualmente in vigore sono:

- ❖ IO008MN rev. 02 Manutenzioni Stazioni e Linee AT
- ❖ IO100MN rev. 02 Controlli e Ispezioni Linee
- ❖ IO101MN rev. 01 Ispezione ordinaria a vista da terra
- ❖ IO102MN rev. 00 Controlli con telecamera a raggi infrarossi
- ❖ IO103MN rev. 01 Controlli con telecamera a raggi ultravioletti
- ❖ IO105MN rev. 01 Criteri di controllo e manutenzione degli isolatori di linea:  
Inquinamento
- ❖ IO106MN rev. 00 Criteri di controllo e manutenzione dei conduttori e delle corde di guardia
- ❖ IO107MN rev. 02 Criteri di controllo e manutenzione dei sostegni di linea:  
Pitturazione
- ❖ IO108MN rev. 01 Criteri di controllo e manutenzione dei sostegni di linea:  
Impianti di terra.

A miglior comprensione, di seguito, uno stralcio delle principali attività di manutenzione ordinaria più ricorrente su elettrodotti:

❖ **Interventi sulle fondazioni**

Ripristino per conservazione in stato ottimale dei punti di contatto tra il calcestruzzo e la carpenteria onde evitare ristagni di umidità.

Pulizia e sgombero della fondazione da vegetazione o depositi di materiali.

Ripristino dei collegamenti di terra dei sostegni.

❖ **Interventi sui sostegni**

Sostituzione di ridotti quantitativi di carpenteria metallica per la sostituzione di semplici elementi eventualmente deformati o mancanti.

Sostituzione o ripristino di targhe monitorie o identificative dei sostegni.

Manutenzione ordinaria dei sezionatori installati sui sostegni (pulizia/ripristino/sostituzione di parti mobili e fisse, contatti).

Manutenzione delle segnalazioni luminose.

❖ **Interventi sugli isolatori**

Comprendono la sostituzione di isolatori ed equipaggiamenti rotti e/o danneggiati. La sostituzione è relativa a tutti le tipologie di isolatori, di qualunque materiale siano composti, compresi quelli rigidi e quelli portanti dei sezionatori montati sui sostegni.

Gli isolatori cappa e perno in porcellana, in caso di rottura o danneggiamento, saranno sostituiti con equivalenti in vetro.

❖ **Interventi sulla morsetteria**

Comprende la sostituzione dei morsetti danneggiati o il loro ripristino.

❖ **Interventi su conduttori e funi di guardia**

Riparazione di tutte le anomalie, a mezzo di giunti, preformed o manicotti, eventuale inserimento di spezzoni di conduttori e/o di fune di guardia.

❖ **Taglio piante**

Deramificazione e taglio delle piante secondo le prescrizioni dei regolamenti di Polizia Forestale o degli Enti Competenti, finalizzato al mantenimento delle distanze di sicurezza dei conduttori dell'elettrodotto per il regolare esercizio, nel rispetto di quanto riportato al punto h) dell'art. 2.1.06 "DISTANZE DI RISPETTO PER I CONDUTTORI" del D.M. 21/3/88.

❖ **Pulizia dei sentieri di ispezione.**

APPROVATO SDP

Società di Progetto  
Brebemi SpA



## Attività di costruzione

I lavori di realizzazione si svolgeranno secondo tre macro attività legate all'indisponibilità elettrica.

- ❖ Attività da eseguire con le linee in servizio:
  - ✓ Organizzazione cantiere e picchettazione nuovi sostegni;
  
- ❖ Attività da eseguire con un periodo di fuori servizio elettrico delle linee T.365 e T.754/755:
  - ✓ Disalimentazione linea MT di ENEL Distribuzione;
  - ✓ Realizzazione delle fondazioni a piloti trivellati e delle relative messe a terra sostegni p. 7N (T.365) e p. 10N (T.754/755);
  - ✓ Montaggio parti inferiori nuovi sostegni p. 7N (T.365) e p. 10N (T.754/755);
  - ✓ Rinterri e ripristini;
  
- ❖ Attività da eseguire con un periodo di fuori servizio elettrico della linea T.365:
  - ✓ Disalimentazione linea interferente MT di ENEL Distribuzione;
  - ✓ Completamento montaggio nuovo sostegno p. 7N (T.365);
  - ✓ Movimentazione conduttori e fune di guardia tratta p. 6 – 8 (T.365);
  - ✓ Entrata in servizio linea;
  
- ❖ Attività da eseguire con un periodo di fuori servizio elettrico della linea T.754/755 e della linea interferente MT ENEL Distribuzione:
  - ✓ Disalimentazione linea interferente MT di ENEL Distribuzione;
  - ✓ Completamento montaggio nuovo sostegno p. 10N (T.754/755);
  - ✓ Movimentazione conduttori e fune di guardia tratta p. 9 – 11 (T.754/755);
  - ✓ Entrata in servizio linea;
  
- ❖ Attività da eseguire con linee già rientrate in servizio:
  - ✓ Smontaggio completo sostegni esistenti p. 7 (T.365) e p. 10 (T.754/755);
  - ✓ Demolizione blocchi di fondazione e ripristino delle aree.

 <small>T E R N A   G R O U P</small>	<h2>Relazione Tecnico Illustrativa</h2>	Codifica <b>RE23754C1BBX00011</b>	
		Rev.            00 del 13/11/2015	Pag.        26 di            29

Le attività si possono sinteticamente riassumere secondo il seguente ordine cronologico:

- Trasporto a pie' di pali degli angolari componenti i sostegni;
- Realizzazione fondazioni a piloti trivellati;
- Montaggio dei nuovi sostegni;
- Scavo in terreno normale per messe a terra;
- Posa delle messe a terra dei sostegni;
- Reinterro;
- Montaggio degli armamenti sui sostegni;
- Trasferimento, tesatura e regolazione dei conduttori e delle funi di guardia dai sostegni esistenti ai nuovi sostegni;
- Demolizione sostegni esistenti;
- Attivazioni e messa in servizio dell'impianto.

I mezzi d'opera utilizzati riguarderanno betoniere, macchine per la movimentazione della terra, demolitore, il trasporto dei materiali e una gru di altezza utile congrua.

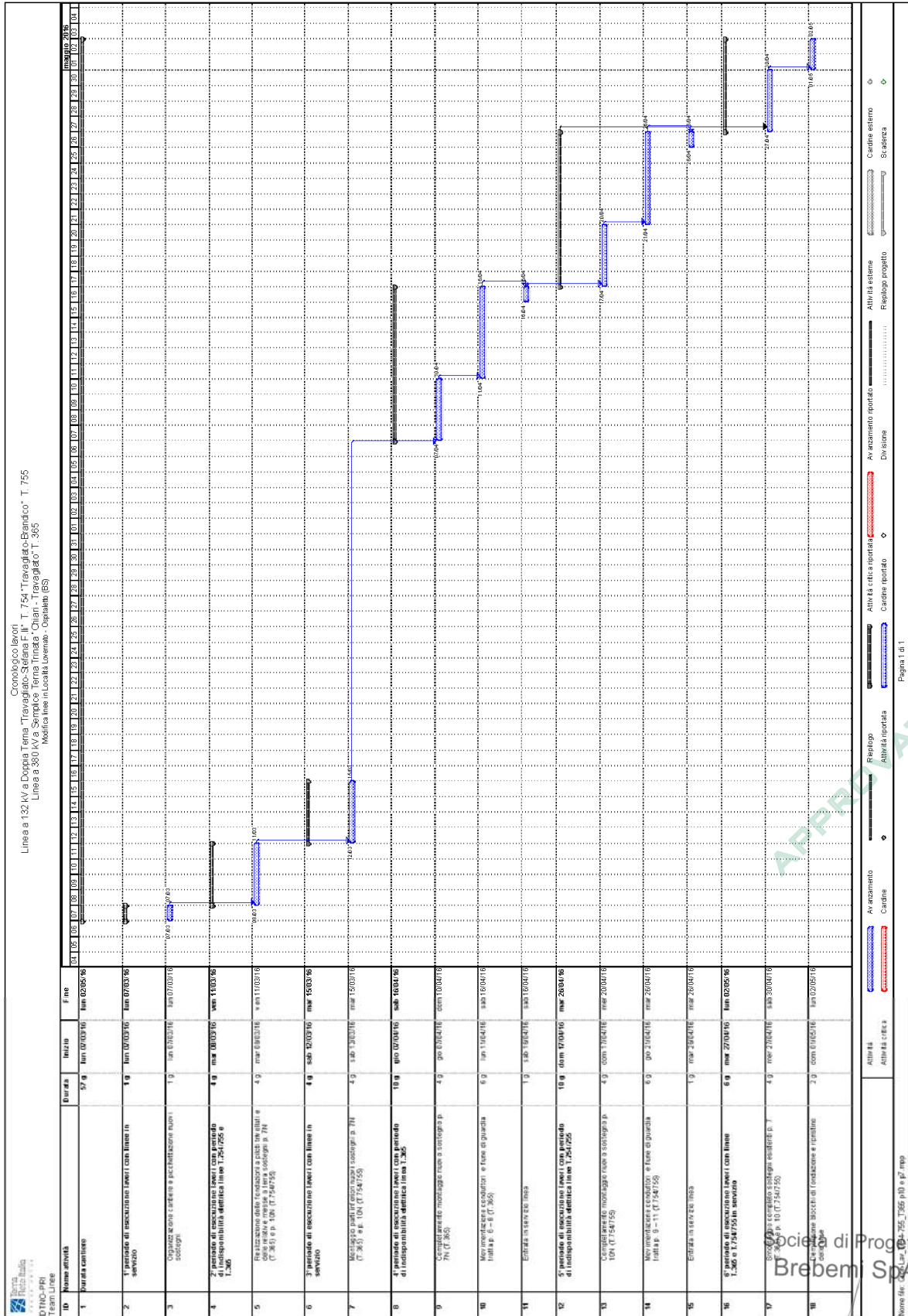
Le attrezzature saranno composte da argani di tesatura, freni motore, presse per giunti, ponti e falconi per operazioni di montaggio dei sostegni e movimentazione conduttori.

La realizzazione impiegherà mediamente 10 addetti per una durata approssimativa di 35 giorni lavorativi.

Società di Progetto  
 Brebemi SpA



# Cronoprogramma



APPROVATO SDP

## Elenco documenti

Sigla documento	Descrizione	Rev	Data revisione
RE23754C1CBX00011	Progetto di risoluzione interferenze per il nuovo collegamento autostradale di connessione tra le città di Brescia e di Milano. Intervento di modifica delle linee con spostamento dei sostegni p. 7N (T365) e p. 10N (T.754/755) a sud-est degli attuali, in Località Lovornato – Ospitaletto (BS). Codice Interferenza LEA T 67-04 e LEA T 64-23/2 Progetto esecutivo <b>Relazione Tecnico Illustrativa</b>	00	13/11/2015
RE23754C1CBX00012	Progetto di risoluzione interferenze per il nuovo collegamento autostradale di connessione tra le città di Brescia e di Milano. Intervento di modifica delle linee con spostamento dei sostegni p. 7N (T365) e p. 10N (T.754/755) a sud-est degli attuali, in Località Lovornato – Ospitaletto (BS). Codice Interferenza LEA T 67-04 e LEA T 64-23/2 Progetto esecutivo <b>Elementi Tecnici di Impianto</b>	00	13/11/2015
RE23754C1CBX00013	Progetto di risoluzione interferenze per il nuovo collegamento autostradale di connessione tra le città di Brescia e di Milano. Intervento di modifica delle linee con spostamento dei sostegni p. 7N (T365) e p. 10N (T.754/755) a sud-est degli attuali, in Località Lovornato – Ospitaletto (BS). Codice Interferenza LEA T 67-04 e LEA T 64-23/2 Progetto esecutivo <b>Relazione dei campi Elettrico e Magnetico</b>	00	13/11/2015
DE23754C1CBX00011	Progetto di risoluzione interferenze per il nuovo collegamento autostradale di connessione tra le città di Brescia e di Milano. Intervento di modifica delle linee con spostamento dei sostegni p. 7N (T365) e p. 10N (T.754/755) a sud-est degli attuali, in Località Lovornato – Ospitaletto (BS). Codice Interferenza LEA T 67-04 e LEA T 64-23/2 Progetto esecutivo <b>Corografia</b>	00	13/11/2015
DE23754C1CBX00012	Progetto di risoluzione interferenze per il nuovo collegamento autostradale di connessione tra le città di Brescia e di Milano. Intervento di modifica delle linee con spostamento dei sostegni p. 7N (T365) e p. 10N (T.754/755) a sud-est degli attuali, in Località Lovornato – Ospitaletto (BS). Codice Interferenza LEA T 67-04 e LEA T 64-23/2 Progetto esecutivo <b>Ortofotocarta</b>	00	13/11/2015
DE23754C1CBX00013	Progetto di risoluzione interferenze per il nuovo collegamento autostradale di connessione tra le città di Brescia e di Milano. Intervento di modifica delle linee con spostamento dei sostegni p. 7N (T365) e p. 10N (T.754/755) a sud-est degli attuali, in Località Lovornato – Ospitaletto (BS). Codice Interferenza LEA T 67-04 e LEA T 64-23/2 Progetto esecutivo <b>Aerofotogrammetria</b>	00	13/11/2015
DE23754C1CBX00014	Progetto di risoluzione interferenze per il nuovo collegamento autostradale di connessione tra le città di Brescia e di Milano. Intervento di modifica delle linee con spostamento dei sostegni p. 7N (T365) e p. 10N (T.754/755) a sud-est degli attuali, in Località Lovornato – Ospitaletto (BS). Codice Interferenza LEA T 67-04 e LEA T 64-23/2 Progetto esecutivo <b>Planimetria Catastale con indicazione fascia DPA</b>	00	13/11/2015





Sigla documento	Descrizione	Rev	Data revisione
DE23754C1CBX00014	<p>Progetto di risoluzione interferenze per il nuovo collegamento autostradale di connessione tra le città di Brescia e di Milano. Intervento di modifica delle linee con spostamento dei sostegni p. 7N (T365) e p. 10N (T.754/755) a sud-est degli attuali, in Località Lovernato – Ospitaletto (BS). Codice Interferenza LEA T 67-04 e LEA T 64-23/2 Progetto esecutivo <b>Planimetria Catastale con indicazione isolivello 3µt a 1,5 m da terra</b></p>	00	13/11/2015
LE23754C1CBX00011	<p>Progetto di risoluzione interferenze per il nuovo collegamento autostradale di connessione tra le città di Brescia e di Milano. Intervento di modifica delle linee con spostamento dei sostegni p. 7N (T365) e p. 10N (T.754/755) a sud-est degli attuali, in Località Lovernato – Ospitaletto (BS). Codice Interferenza LEA T 67-04 e LEA T 64-23/2 Progetto esecutivo <b>Profilo Altimetrico</b></p>	00	13/11/2015

APPROVATO SDP

Società di Progetto  
Brebemi SpA

