

COMMITTENTE:



ALTA  
SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA  
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01**

**LINEA A.V. /A.C. TORINO – VENEZIA Tratta VERONA – PADOVA**

**Lotto funzionale Verona – Bivio Vicenza**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**LINEA PRIMARIA AT 132 kV ST**

**RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA E ARCHITETTURA DI SISTEMA**

GENERAL CONTRACTOR		DIRETTORE LAVORI		SCALA: -
IL PROGETTISTA INTEGRATORE	Consorzio Iricav Due	Valido per costruzione		
Data:	Data:	Data:		

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	FOGLIO
I N 1 7	1 0	E	I 2	1 R	L P 0 0 0 0	K 0 1	A	0 0 1 <sup>D</sup> <sub>I</sub> 0 4 4

	VISTO CONSORZIO SATURNO	
	Firma	Data
		08-10-2021

Progettazione:								
Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	IL PROGETTISTA
A	EMISSIONE	A.Geffri	08-10-21	M.Donnarumma	08-10-21	N.Manta	08-10-21	
B								
C								
								Data: 08-10-21

CIG. 8377957CD1	CUP: J41E91000000009	File: IN17 10 E I2 1R LP0000 K01 A00.doc
		Cod. origine:



Progetto cofinanziato  
dalla Unione Europea

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO <b>SATURNO</b> High Speed Railway Technologies	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21RLP0000K01	Rev. A	Foglio 2 di 44

## Sommario

<b>1. RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA .....</b>	<b>4</b>
1.1 SCOPO DEL LAVORO .....	4
1.2 SCELTA DEI TRACCIATI .....	4
<b>2 ARCHITETTURA DI SISTEMA .....</b>	<b>5</b>
2.1 SPECIFICHE RFI DI RIFERIMENTO PER IL PROGETTO .....	6
2.2 RIFERIMENTI DI LEGGE E NORMATIVI.....	8
2.3 CRITERI DI VERIFICA DELLE STRUTTURE E DELLE FONDAZIONI.....	9
2.4 CRITERI DI VERIFICA DELLE DISTANZE E FRANCHI ELETTRICI.....	9
2.5 CONDUTTORI.....	9
2.5.1 GENERALITA' .....	9
2.5.2 PRESCRIZIONI PER LA FORNITURA E IL COLLAUDO .....	10
2.5.3 STATO DI TENSIONE MECCANICA .....	10
2.5.4 SEGNALETICA PER ELETTRODOTTI.....	10
2.5.5 SEGNALAZIONE DEGLI ELETTRODOTTI PER LA SICUREZZA DEL VOLO A BASSA QUOTA.....	10
2.5.6 ALTEZZE MINIME SUL TERRENO E DISTANZE DI RISPETTO DEI CONDUTTORI .....	11
2.5.7 ALTRE DISPOSIZIONI PARICOLARI "TERNA" ED ACCORDI .....	12
2.6 ISOLATORI .....	12
2.6.1 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE, CARATTERISTICHE ELETTRICHE E PRESCRIZIONI TECNICHE PER LA FORNITURA E IL COLLAUDO.....	12
2.7 MORSETTERIA .....	13
2.8 SOSTEGNI.....	13
2.8.1 PRESCRIZIONI TECNICHE PER LA COSTRUZIONE ED IL COLLAUDO .....	13
2.8.2 UTILIZZAZIONE MECCANICA DEI SOSTEGNI.....	13
2.8.3 UTILIZZAZIONE GEOMETRICA DELLE MENSOLE.....	14
2.9 DISTANZE DI RISPETTO DEI SOSTEGNI.....	14
2.10 FONDAZIONI E MESSA A TERRA.....	15
2.10.1 FONDAZIONI .....	15
2.10.2 TIPI DI FONDAZIONI.....	15
2.10.3 INSTALLAZIONE DELLE FONDAZIONI .....	16
2.10.4 MESSA A TERRA .....	17
2.11 POSIZIONAMENTO PALI, MONTAGGIO E TESATURA .....	18
2.11.1 ATTRAVERSAMENTI DI PUBBLICI SERVIZI .....	18
2.11.2 MONTAGGIO DEI SOSTEGNI – ARMAMENTO .....	19
2.11.3 TESATURA DEI CONDUTTORI – REGOLAZIONE.....	19
2.11.4 ISPEZIONE FINALE .....	19

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p><b>IRICAV2</b></p>	<p>CONSORZIO <b>SATURNO</b> <i>High Speed Railway Technologies</i></p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>				
		<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 10</p>	<p>Codifica Documento E21RLP0000K01</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 3 di 44</p>

<b>3</b>	<b>VERIFICA DEI CAMPI MAGNETICI .....</b>	<b>20</b>
<b>4</b>	<b>FASCE DI ASSERVIMENTO E FASCE DI RISPETTO .....</b>	<b>29</b>
<b>5</b>	<b>FRANCHI VERSO LA VEGETAZIONE E MITIGAZIONE IMPATTO AMBIENTALE .....</b>	<b>44</b>

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO <b>SATURNO</b> High Speed Railway Technologies	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E21RLP0000K01	Rev. A	Foglio 4 di 44

## 1. RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

### 1.1 SCOPO DEL LAVORO

L'alimentazione della linea ferroviaria AV deve avvenire in punti distribuiti lungo il tracciato.

Questi punti di alimentazione della linea ferroviaria denominati Sottostazioni A.V. (SSE AV) sono a loro volta connessi ai sistemi di trasmissione di energia elettrica ad alta tensione gestiti da TERNA.

Nella definizione dei collegamenti da realizzare si è minimizzata la lunghezza, garantendo allo stesso tempo la massima affidabilità e ridondanza, in relazione all'importanza del servizio sociale svolto dalla linea AV.

### 1.2 SCELTA DEI TRACCIATI

Il sistema di alimentazione è conforme alle indicazioni contenute nel Progetto Definitivo.

Su questa tratta è prevista una configurazione "punto-punto" con alimentazione tramite due terne in cavo (una di riserva all'altra) che collegano, attraverso il prelievo da due stalli dedicati, la sottostazione 380/132 kV del TERNA di Dugale (con cavi XLPE da 1600 mm<sup>2</sup>) alla Sottostazione AV/AC di Locara e la Cabina ENEL di Altavilla (con cavi EPR da 1000 mm<sup>2</sup>) alla sottostazione AV/AC di Altavilla.

A TERNA ed ENEL spetterà di garantire la necessaria affidabilità e disponibilità.

Nella tratta in oggetto sono realizzate quattro nuove sottostazioni di conversione:

- SSE 3kV di S.M. Buonalbergo che è alimentata in "entra - esce" dalla linea "Megareti" 132 kV esistente (ex AGSM - L58 Cà del Bue - Ricevitrice Sud)
- SSE 3kV di Belfiore che è alimentata in "entra - esce" dalla linea TERNA 132 kV esistente (ex RFI - Caldiero - Montebello VR032)
- SSE 3kV di Locara che è alimentata in "entra - esce" dalla linea TERNA 132 kV esistente (ex RFI - Caldiero - Montebello VR032) oltre che, come su detto, collegata alla sottostazione TERNA di Dugale con un cavidotto doppia terna. Il collegamento "entra - esce" potrà essere impiegato per veicolare alimentazione di rinforzo alla linea TERNA 132kV esistente (ex RFI).
- SSE 3kV di Montebello (Nuova) che è realizzata nelle adiacenze della Vecchia SSE di Montebello, la quale è stata smantellata a causa del passaggio del nuovo tracciato AV.

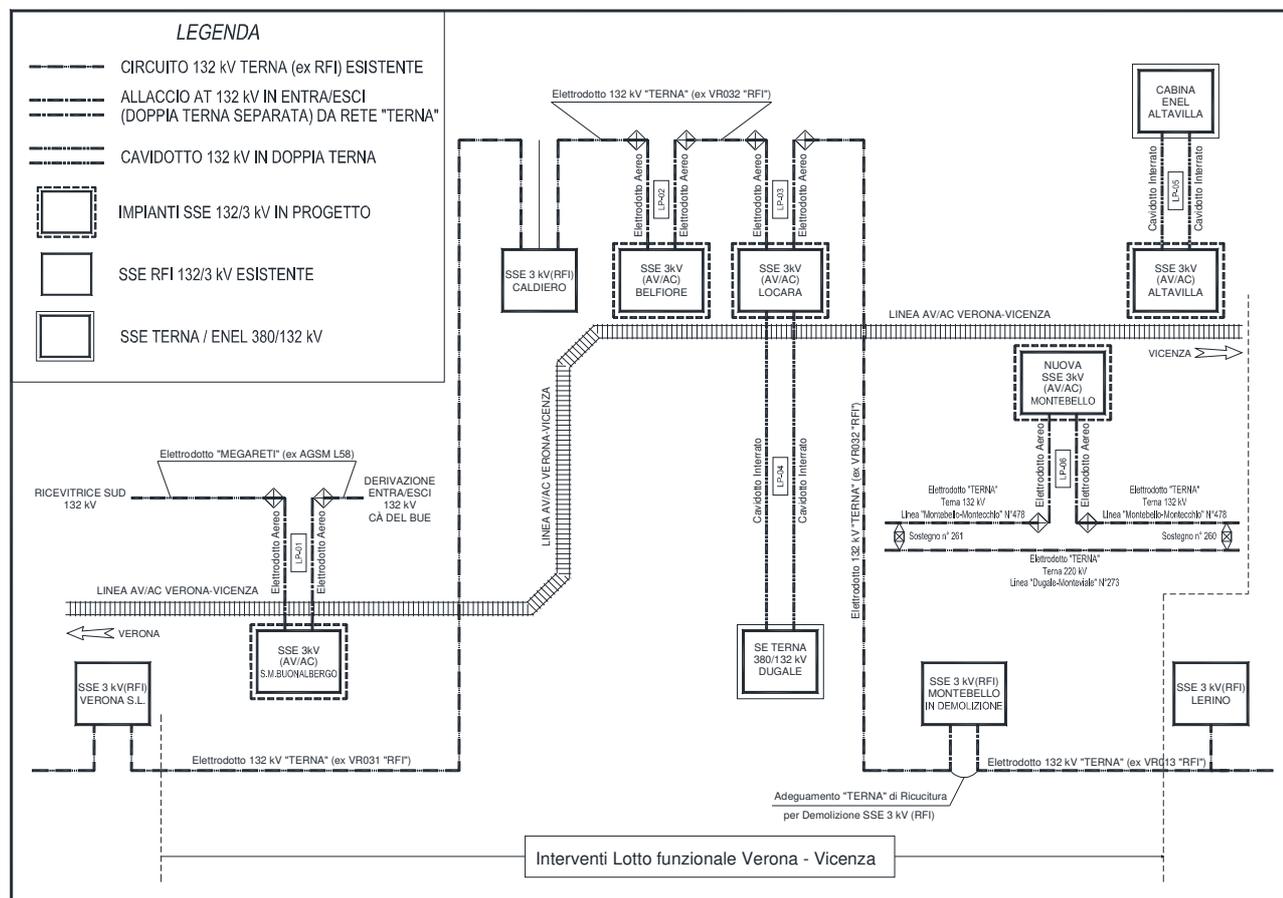
La nuova SSE di Montebello è alimentata in "entra - esce" dalla linea TERNA 132 kV esistente (Montebello-Montecchio N°478)

- SSE 3kV di Altavilla che, come su detto è alimentata con un cavidotto doppia terna collegato con la Cabina ENEL di Altavilla.

I conduttori degli elettrodotti "entra - esce" che alimentano le nuove SSE AV/AC sono in alluminio e acciaio del diametro di 31,5 mm e la Funi di Guardia sono in Fibra Ottica (48 Fibre), escluso l'elettrodotto di S.M. Buonalbergo la cui fune di guardia è in Alumoweld con diametro 11,5 mm.

L'integrazione degli elettrodotti di alimentazione della ferrovia storica Verona - Padova, con i nuovi circuiti necessari al tracciato della linea AV, limitatamente al Lotto funzionale Verona - Vicenza, porta al seguente schema di alimentazione:

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>CONSORZIO <b>SATURNO</b> High Speed Railway Technologies</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>			
	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 10</p>	<p>Codifica Documento E121RLP0000K01</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 5 di 44</p>



## 2 ARCHITETTURA DI SISTEMA

Per la realizzazione degli elettrodotti “entra – esce”, di alimentazione delle sottostazioni AV/AC di S.M. Buonalbergo, Belfiore e Locara, si prevede l’impiego del progetto unificato RFI Elettrodotti A.T. 132 – 150 kV equipaggiato con sostegni monostelo in lamiera pressopiegata a sezione poligonale e con conduttore di fase in alluminio acciaio Ø 31,5 per i pali di linea, mentre per i pali terminali e di forte angolo si sono impiegati i sostegni dell’unificazione RFI Elettrodotti A.T. – 150kV del tipo a traliccio di tipo piramidale sempre con conduttore in alluminio acciaio Ø 31,5.

Ognuno dei suddetti elettrodotti, è realizzato in doppia palificata, semplice Terna, l’una affiancata all’altra.

Oltre ai sostegni sopradetti sono impiegati altresì i sostegni di sottopasso TE\* della unificazione ENEL già utilizzati nelle altre tratte dell’AV/AC per risolvere alcune interferenze con altre linee in A.T. di altri enti.

Tutti gli impianti sopra descritti sono equipaggiati con Funi di Guardia in Fibra Ottica (48 Fibre)

Il collegamento tra la sottostazione TERNA di Dugale e la sottostazione AV/AC di Locara è realizzato mediante un Cavidotto Doppia Terna e sono impiegati Cavi “XLPE” ARE4H1H5E da 1600mm<sup>2</sup> e 2 Cavi in Fibra Ottica “Monomodale” (48 Fibre). Questo Cavidotto è realizzato parzialmente con Standard TERNA, così come indicato e condiviso con TERNA nel Progetto Definitivo.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO <b>SATURNO</b> High Speed Railway Technologies	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E21RLP0000K01	Rev. A	Foglio 6 di 44

Il collegamento tra la cabina ENEL di Altavilla e la SSE AV/AC di Altavilla, è realizzato con un cavidotto doppia terna e sono impiegati cavi del tipo “EPR” ARG7H1E da 1000 mm<sup>2</sup> come da Specifica Tecnica RFI/DTC.EE.TE 159 Ed. Novembre 2005. e verrà posato un “Tritubo” quale Predisposizione per lo stendimento di un cavo in Fibra Ottica di comunicazione tra la Cabina ENEL e la SSE AV/AC (l’eventuale fibra Ottica non è compresa nel presente progetto)

Il cavidotto è Progettato secondo le indicazioni contenute nell’Istruzione Tecnica RFI/DTC.EE.TE 160 Ed. Novembre 2005.

Le indicazioni di dettaglio dei due cavidotti sono contenute nelle rispettive Relazioni Generali d’Impianto.

Tutti gli impianti sopra descritti, al termine dei lavori, saranno consegnati da RFI a TERNA che ne deterrà la proprietà.

Unica eccezione sarà il Cavidotto di Altavilla che rimarrà di proprietà di RFI.

## 2.1 SPECIFICHE RFI DI RIFERIMENTO PER IL PROGETTO

Le specifiche di riferimento ai fini del progetto, fornitura e collaudo dell’impianto sono quelle riportate nelle specifiche di riferimento di RFI seguenti (o equivalenti di TERNA, che al momento della presentazione del Progetto Definitivo non erano nella disponibilità del Progettista):

- **DI/TC.TE STF LP 001 – Ed. 01/2000**  
Amarri spinterometrici e relativi accessori per ormeggio in SSE di linee primarie a tensione nominale di 132-150kV.
- **DI/TC.TE STF LP 002 – Ed. 01/2000**  
Dispositivi di messa a terra e in cortocircuito per linee elettriche e impianti AT a tensione nominale fino a 150 kV
- **DI/TC.TE IT LP 003 – Ed. 02/2000**  
Segnaletica per elettrodotti AT
- **DI/TC.TE STF LP 005 – Ed. 11/2000**  
Trefoli di guardia per elettrodotti A.T. incorporati fibre ottiche, morsettiere e accessori relativi.
- **DI/TC.TE IT LP 006 – Ed. 11/2000**  
Criteri generali per posa trefoli di guardia incorporati fibre ottiche, morsettiere e accessori relativi
- **RFI/TC.TE.STF.LP 022 – Ed.10/2002**  
(ULP / 22-32) Isolatori a cappa e perno in vetro temperato di tipo normale per linee primarie alla tensione di 132-150 kV.  
(con conduttori  $\varnothing$  31,5)
- **RFI/TC.TE STF LP 014 – Ed. 11/2001**  
Trefolo di guardia in acciaio rivestito di alluminio e relativi dispositivi di attacco al palo e di messa a terra per linee primarie a tensione nominale 132 – 150 kV.
- **RFI/TC.TE STF LP 015 – Ed. 09/2001**  
Specifica tecnica per la fornitura di morsetteria per reparti A.T. di S.S.E. alla tensione 132-150kV
- **RFI/TC.EE IT LP 016 – Ed. 11/2004**  
Reparti AT di SSE alla tensione di 132-150kV
- **RFI/TC.TE.STF. LP 017 – Ed. 09/2001**  
Specifica tecnica per la fornitura di corde in alluminio, alluminio-acciaio (ACSR ) e conduttori rigidi in alluminio per linee primarie e reparti A.T. di S.S.E. alla tensione di 132-150 kV.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>IRICAV2</p>	<p>CONSORZIO <b>SATURNO</b> High Speed Railway Technologies</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>				
		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E21RLP0000K01	Rev. A	Foglio 7 di 44

- **RFI/TC.TE IT LP 018 – Ed. 11/2001**  
Elettrodotti AT 132-150kV equipaggiati con sostegni a traliccio di tipo piramidale ad aste sciolte e bullonate in acciaio zincato.
- **RFI/TC.TE IT LP 019 – Ed. 11/2001**  
Caratteristiche meccaniche del trefolo di guardia in acciaio rivestito in alluminio del diametro 11.5 mm per linee AT alla tensione nominale di 66-132-150kV.
- **RFI/TC.TE IT LP 020 – Ed. 03/2002**  
Istruzione relativa all'impiego di mensole isolate per linee primarie alla tensione di 132-150kV con isolamento in vetro temprato o in composito, di tipo normale o antisale.
- **RFI/TC.TE STF LP022 – Ed. 10/2002 Edizione 2003**  
Materiali metallici ed isolanti, per elettrodotti A.T. 132-150 kV equipaggiati con conduttore di fase in alluminio-acciaio Ø 31,5 mm.
- **RFI/TC.TE IT LP 025 – Ed. 09/2002**  
Elettrodotti A.T. 132-150 kV equipaggiati con sostegni a traliccio di tipo piramidale ad aste sciolte e bullonate in acciaio zincato e conduttore di fase in alluminio – acciaio da 31,5 mm di diametro.
- **RFI/TC.TE IT LP 029 – Ed. 11/2002**  
Elettrodotti A.T. 132-150 kV equipaggiati con sostegni monostelo in lamiera pressopiegata a sezione poligonale e con conduttore di fase in alluminio-acciaio Ø 31,5 mm di diametro. -
- **RFI/TC.TE.STF.LP 42 – Ed. 11/2001**  
Morse di ormeggio e di giunzione, manicotti di riparazione tipo a compressione, per linee primarie alla tensione di 66-132 e 150 kV.
- **RFI/TC.TE.STF. LP 43 – Ed. 11/2001**  
Accessori per linee primarie alla tensione di 66-132-150 kV.
- **RFI/TC.TE STF LP 45 – Ed. 11/2001**  
Isolatori a cappa e perno, catene rigide isolate in vetro temprato e isolatori portanti in porcellana, per linee primarie a 66, 132 e 150kV.
- **DI/TC.TE STF LP/TE 41 – Ed. 10/1999**  
Morsetti di sospensione per conduttori in corda bimetallica in alluminio-acciaio per linee primarie a tensione nominale 132-150 kV.
- **DI/TC TE IT LP/TE 165 – Ed. 11/1999**  
Elettrodotti A.T. 132 – 150 kV equipaggiati con sostegni monostelo in lamiera pressopiegata a sezione poligonale e con conduttore di fase Ø 22.8 mm.
- **DI/TC.TE STF LP/TE 166 – Ed. 11/1999**  
Pali monostelo in lamiera pressopiegata a sezione poligonale per linee aeree a 132 -150 kV.
- **RFI-DTC/A0011/P/2002/542 – Edizione 2002**  
Istruzione di posa per sfere di segnalazione aerea su trefoli di guardia unificati AT.
- **RFI-DTC/A0011/P/2003/14 – Edizione 2003**  
Istruzione di posa per isolatori AT.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>IRICAV2</p>	<p>CONSORZIO <b>SATURNO</b> High Speed Railway Technologies</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>				
		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E21RLP0000K01	Rev. A	Foglio 8 di 44

- **RFI/TC.EE CT TE 28 – Edizione 06/2004**  
Capitolato tecnico generale per elettrodotti A.T. a 132-150kV
- **TE54 – Ed. Giugno 1991**  
Caratteristiche meccaniche del conduttore in alluminio acciaio del diametro di 19,38 mm per linee AT alla tensione nominale di 132-150 kV.
- **DI/TC.TE TE 163 – Ed. 07/1999**  
Trefolo di guardia in acciaio a zincatura ordinaria e maggiorata e relativi dispositivi di attacco al palo e di messa a terra per linee primarie a tensione nominale 66,132 e 150kV.
- **RFI DPR/A0011/P/2012/0000203 DEL 10-01-2012**  
Nota RFI in merito a Fasce di rispetto e delle Distanze di Prima Approssimazione (D.P.A.) degli elettrodotti A.T. di RFI – Fattore di correzione massimo 1,5 (p. 3.3 Norma CEI 11-60)
- **RFI/DTC.EE.TE 159 – Edizione 2005**  
Specifiche tecniche di fornitura, cavi elettrici in media ed alta tensione
- **RFI/DTC.EE.TE 160 – Edizione 2005**  
Istruzione tecnica, progettazione e costruzione di linee in cavo M.T. e A.T.

## 2.2 RIFERIMENTI DI LEGGE E NORMATIVI

- **D.M.LL.PP. n° 449 del 21/03/1988**  
Approvazione delle Norme Tecniche per la progettazione, esecuzione ed esercizio delle linee elettriche esterne.-
- **DM 14 gennaio 2008**  
Norme Tecniche per le costruzioni
- **CEI EN 50341-1 – Fascicolo 13138 - Edizione 10/2013**  
Linee elettriche aeree con tensione superiore a 1kV in corrente alternata Parte 1: Prescrizioni generali - Specifiche comuni
- **CEI EN 50341-2-13 – Fascicolo 15662C - Edizione 2017/08**  
Linee elettriche aeree con tensione superiore a 1kV in corrente alternata Parte 2-13: Aspetti Normativi Nazionali (NNA) per l'Italia (Basati sulla EN 50341-1:2012)
- **D.P.C.M. del 08/ 07/2003 Elettrodotti**  
Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete ( 50 Hz ) generati dagli elettrodotti.
- **Decreto Ministeriale 29 maggio 2008**  
Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti
- **CEI 11 - 60 – Fascicolo 6807 2002-06 – Edizione 2**  
Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne con tensione maggiore di 100kV.
- **D.L del 9 aprile 2008, n°81 (Revisione 2013)**  
Testo Unico sulla salute e sicurezza sul lavoro (Allegato IX)
- **Circolare Ministero Interno 27 aprile 2010, prot n. 7075**  
Direttive Antincendio per Elettrodotti”

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>IRICAV2</p>	<p>CONSORZIO <b>SATURNO</b> High Speed Railway Technologies</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>				
		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E21RLP0000K01	Rev. A	Foglio 9 di 44

## 2.3 CRITERI DI VERIFICA DELLE STRUTTURE E DELLE FONDAZIONI

Come Prescritto nel Capitolato, per l'esecuzione degli elettrodotti sono impiegati sostegni monostelo in lamiera pressopiegata a sezione poligonale e sostegni a traliccio con relative fondazioni della serie Unificata "RFI".

I calcoli dei sostegni e delle fondazioni, relativi all'Unificazione RFI, sono stati eseguiti in accordo a normative Precedenti a quelle indicate al Paragrafo 2.2.

In questa Fase esecutiva sono stati eseguiti i Calcoli di Verifica delle Strutture e delle Fondazioni, in accordo alle Leggi e Norme indicate al Paragrafo 2.2.

I Calcoli di Verifica sono stati condotti secondo due approcci (l'uno alternativo all'altro):

- Ove possibile, per famiglie omogenee (verifica del sostegno di una data tipologia maggiormente caricato in funzione della campata, angolo della linea, costante altimetrica, etc.), nelle condizioni reali di impiego e su ciascuna fondazione in funzione dei carichi agenti su di essa e delle caratteristiche del terreno che verranno misurate.
- Ove necessario, su ciascun sostegno e sempre nelle condizioni reali di utilizzo e su ciascuna fondazione in funzione dei carichi agenti su di essa e delle caratteristiche del terreno che verranno misurate in tale fase.

## 2.4 CRITERI DI VERIFICA DELLE DISTANZE E FRANCHI ELETTRICI

Generalmente, l'altezza dei conduttori da terra, distanze di rispetto per i conduttori, distanze di rispetto dai fabbricati e distanze di rispetto per i sostegni sono state stabilite in accordo al D.M.LL.PP n°449 ed alla norma **CEI EN 50341-2-13** andando a considerare la condizione più sfavorevole tra le due.

Quanto sopra dichiarato, è valido ad esclusione di specifici accordi con TERNA, migliorativi rispetto a Leggi e Norme, indicati nei paragrafi successivi.

La nuova Norma **CEI EN 50341-2-13** indica la possibilità, se si desidera, di aumentare la portata di corrente fino a quella massima ammissibile per il conduttore, verificando i franchi con una temperatura degli stessi di 96°C, ma con dei valori di distanza di rispetto ridotti.

La portata massima degli elettrodotti in oggetto non è tale da richiedere questa ulteriore verifica che pertanto non è stata condotta.

## 2.5 CONDUTTORI

### 2.5.1 GENERALITA'

I conduttori impiegati sono del tipo Alluminio-Acciaio diametro 31.5, le loro caratteristiche sono riportate nelle specifiche tecniche di fornitura:

- RFI/TC.TE STF LP022 - Ed 10/2002 (Allegato 2 – ULP / 022-31)  
Materiali metallici ed isolanti per elettrodotti A.T. 132-150 kV equipaggiati con conduttori di fase in alluminio acciaio  
ø 31,5 mm

La fune di guardia sarà ø12,0 mm incorporanti fibre ottiche (escluso S.M. Buonalbergo), le loro caratteristiche sono riportate nelle specifiche tecniche di fornitura:

- RFI/TC.TE STF LP005 – Ed. Novembre 2000 (ULP 005-2)  
Trefoli di guardia per elettrodotti A.T. incorporanti Fibre Ottiche, morsetteria e accessori relativi.



GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO <b>SATURNO</b> High Speed Railway Technologies	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E21RLP0000K01	Rev. A	Foglio 11 di 44

Ottenuta l'approvazione da parte dell'Aeronautica Militare è necessario ottenere un'ulteriore approvazione da parte di ENAC ed ENAV e quindi trasmettere tutti gli incartamenti al C.I.G.A. affinché rappresenti gli elettrodotti sulle carte aeronautiche. L'eventuale tipo di segnaletica da impiegare ove necessario è riportato nell'Istruzione Tecnica Segnaletica per Elettrodotti AT DI/TC.TE. IT LP003 ed. 02/2000, nell'allegato n.1 alla Lettera Circolare n. RFI-DTC/A0011/P/2002/0000542 del 05/12/2002 e nelle Specifiche tecniche di Fornitura RFI/TC. TE. STF.LP.022 ed. 10/2002, e RFI/TC. TE. STF.LP 43 – Ed.11/2001.

## 2.5.6 ALTEZZE MINIME SUL TERRENO E DISTANZE DI RISPETTO DEI CONDUTTORI

Le altezze e distanze di rispetto sono state stabilite in accordo a quanto definito al paragrafo 2.4. Come valore di riferimento di progetto, in analogia alle altre tratte AV, si è mantenuta una distanza minima dal terreno pari a 8m ad eccezione dei punti di sottoattraversamento di linee interferite dove è stato rispettato il valore normativo.

Di seguito vengono riassunti i franchi minimi da rispettare nei vari casi.

In condizione di MFB, l'altezza minima verticale dei conduttori sul terreno o sulle acque non navigabili non deve essere inferiore a m. 6.30. **Come da indicazioni "TERNA" il suddetto franco verso terra dovrà essere 10,00m (Min.) fatta esclusione nei sottopassi dove potrà essere di 8,00m (Min)**

In condizione di MFB, sia con catenaria verticale che inclinata di 30° la distanza minima non deve essere inferiore a:

- 10.20 m su autostrade, strade statali e provinciali, ferrovie, tranvie, funicolari e dal livello di morbida di fiumi navigabili di seconda classe;
- 14.40 m dal Piano Ferro della ferrovia A.V. (caso peggiore con altezza massima dei pali o portali ferroviari);
- 7.70 m su funicolari in servizio privato per trasporto di sole merci;
- 5.60 m da funivie, sciovie e seggiovie in servizio pubblico e privato, palorci, fili a sbalzo;
- 4.20 m da conduttori di linee di telecomunicazione (in corrispondenza del palo della linea tlc il franco è pari a 5 m come stabilito dalla legge 81/2008);
- 3.48 m da conduttori di linee elettriche di tensione  $\leq 132$  kV (in corrispondenza del palo della linea elettrica il franco è pari a 5 m come stabilito dalla legge 81/2008);
- 4.8 m da conduttori di linee elettriche di tensione 220 kV (in corrispondenza del palo della linea elettrica il franco è pari a 7 m come stabilito dalla legge 81/2008);
- 7.2 m da conduttori di linee elettriche di tensione 380 kV (in corrispondenza del palo della linea elettrica il franco è pari a 8.7 m);

NOTA: in caso di interferenze con linee elettriche i valori suddetti sono riferiti alle distanze tra conduttori della linea AV/AC e conduttore della linea interferita. Per quanto riguarda le distanze delle o da funi di guardia queste dipendono dal tipo di ormeggio della campata interferita. Le distanze di rispetto non possono essere stabilite a priori ma caso per caso. I valori da rispettare sono stabiliti nelle norme di riferimento con gli stessi criteri usati per i conduttori (caso peggiore tra norma **CEI EN 50341-2-13** e DM 449) e sono evidenziati nelle schede interferenza del progetto definitivo.

- 5.60 m dai conduttori di linee di trazione elettrica di ferrovie, tranvie, filovie e funicolari terrestri e da antenne radiotelevisive riceventi di utenze private;
- 4.70 m da posizioni praticabili delle altre opere o del terreno circostante esclusi i fabbricati;
- 2.70 m dagli alberi e da posizioni impraticabili delle altre opere o del terreno circostante esclusi i fabbricati;
- 5.20 m dai fabbricati;

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO <b>SATURNO</b> High Speed Railway Technologies	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E21RLP0000K01	Rev. A	Foglio 12 di 44

- 12 m da autostrade, tangenziali e svincoli autostradali come da accordo procedimentale Italferr - Autostrade.

## 2.5.7 ALTRE DISPOSIZIONI PARICOLARI “TERNA” ED ACCORDI

Durante la Redazione del Progetto Definitivo ed ora considerato nel Progetto Esecutivo, “TERNA” ha richiesto, come da sue regole interne, approcci più conservativi rispetto alle Normative di settore per le seguenti tematiche:

- Distanza minima dei conduttori dal suolo, già trattato nel paragrafo 2.5.6
- Per la determinazione della distanza minima tra le palificate in Entra/Esce, viene considerato il doppio Sbandamento (30°) delle due condutture adiacenti, mantenendo una distanza minima fra le condutture sbandate di 3,48m (Min.).
- Per la determinazione della Fascia di Asservimento, viene considerato lo sbandamento di 30° della conduttura più esterna ed a questa viene sommata una distanza di 5,00m (Min.).

Nel caso in cui le condutture delle due Palificate, risultassero asimmetriche rispetto al loro asse, per determinare La fascia di asservimento si assumerà la Maggiore e la si impiegherà anche per il lato dove sarebbe possibile usarne una minore.

Quanto sopra descritto potrà essere riscontrato negli Schemi Tipologici al Paragrafo 4, del presente documento.

Durante gli incontri di coordinamento con “TERNA”, resisi necessari per la redazione del Progetto Definitivo, si è stabilito che, a fronte degli elaborati di P.D. condivisi e da TERNA Approvati (Profili, Planimetria, Catastali con Fasce D.P.A.), non verranno richieste da TERNA o MEGARETI verifiche ai sostegni attigui alle derivazioni in Entra/Esce, in quanto è stato verificato che le modifiche delle condizioni di carico, sui suddetti sostegni, sia di entità molto modesta quindi tollerabile.

Qualora si rendessero necessarie le verifiche Strutturali e delle Fondazioni, dei pali adiacenti le derivazioni, esse saranno condotte da TERNA/MEGARETI e se da esse ne scaturisse la necessità di sostituzione e/o rinforzo di detti Sostegni, tali attività non potranno essere richieste a codesto GC ne imputargliene eventuali Costi ad esse connesse.

## 2.6 ISOLATORI

Verranno impiegati isolatori in Vetro Temprato di tipo “Normale” con carico di rottura meccanico di 7.000 daN.

Per l’elettrodotto di S.M. Buonalbergo, come da richiesta “Megareti”, verranno impiegati isolatori in Vetro Temprato di tipo “Normale” con carico di rottura meccanico di 12.000 daN

### 2.6.1 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE, CARATTERISTICHE ELETTRICHE E PRESCRIZIONI TECNICHE PER LA FORNITURA E IL COLLAUDO

Sono quelle definite dalla specifica tecnica di fornitura:

- RFI/TC.TE STF LP 045 – Ed. 11/2001 (Isolatori a cappa e perno, catene rigide isolate in vetro temprato e isolatori portanti in porcellana, per linee primarie alla tensione di 66, 132 e 150 kV).

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO <b>SATURNO</b> High Speed Railway Technologies	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E21RLP0000K01	Rev. A	Foglio 13 di 44

## 2.7 MORSETTERIA

Per le linee che impiegano i conduttori da Ø 31,5 mm. si prevede l'impiego di morsetteria unificata RFI come da specifiche tecniche di fornitura:

- RFI/TC.TE STF LP 22 – Ed.10/2002 (Materiali metallici ed isolanti per elettrodotti A.T. 132-150 kV equipaggiati con conduttore di fase in alluminio acciaio ø 31,5)

Per la fune di guardia si prevede l'impiego di morsetteria unificata RFI come da Specifica Tecnica di Fornitura:

- RFI TC.TE STF LP005 Ed. Novembre/2000 (Trefoli di guardiaper elettrodotti A.T. incorporanti fibre ottiche e accessori relativi).

## 2.8 SOSTEGNI

I sostegni sono del tipo monostelo in lamiera pressopiegata a sezione poligonale e del tipo troncopiramidale (salvo palo TE\* di sottopasso che è di tipo a delta rovescio) tralicciati e realizzati in profilati laminati, entrambe le tipologie sono zincate a caldo dopo lavorazione.

### 2.8.1 PRESCRIZIONI TECNICHE PER LA COSTRUZIONE ED IL COLLAUDO

Le qualità dei materiali, le lavorazioni, i requisiti specifici, la zincatura e verniciatura ed il collaudo sono regolati dalla specifica tecnica di fornitura DI/TC.TE STF LP/TE 166 Ed. 11/1999 per i pali monostelo e dal capitolato tecnico generale RFI/TC. EE. CT. TE 28 – Ed. 06/2004 per i pali tralicciati.

### 2.8.2 UTILIZZAZIONE MECCANICA DEI SOSTEGNI

#### Diagrammi di utilizzazione

Per i pali monostelo e per i pali tralicciati troncopiramidali l'utilizzazione è in accordo ai diagrammi riportati nelle istruzioni tecniche DI.TC.TE IT LP/TE 029 – Ed.11/2002, RFI/TC.TE IT LP 025 – Ed. 09/2002.

Per i pali TE\* di sottopasso facenti parte dell'unificazione ENEL i diagrammi di utilizzazione sono allegati al calcolo del palo IN1710EI2CLLP0000K01

Per il Palo "TE\*", si fa presente che i diagrammi li riportati sono quelli dei pali utilizzati nelle tratte già eseguite della AV/AC e quindi calcolati per il "tiro pieno" del conduttore da Ø 31,5 mm

Oltre alla verifica del corretto impiego secondo le tabelle suddette e come indicato al paragrafo 2.3 tutti i sostegni e relative fondazioni sono Verificate nelle reali condizioni di impiego e in conformità alle indagini geognostiche condotte per ogni sostegno

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO <b>SATURNO</b> High Speed Railway Technologies	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21RLP0000K01	Rev. A	Foglio 14 di 44

### 2.8.3 UTILIZZAZIONE GEOMETRICA DELLE MENSOLE

#### Scelta del tipo di mensola nei sostegni di sospensione in angolo

Scelto il tipo di sostegno in funzione delle sue prestazioni, perché siano rispettati, in ciascuna delle condizioni di verifica stabilite, i franchi elettrici fra conduttore e sostegno, occorre scegliere opportunamente la mensola da impiegare.

Per ogni sostegno le mensole previste possono essere classificate, dal punto di vista dell'utilizzazione, come segue:

- mensole normali
- mensole allungate

Qualora nessuna mensola soddisfi le suddette condizioni è necessario ricorrere all'uso dei contrappesi stabilizzanti. Se il valore del contrappeso risulta eccessivo si dovrà impiegare l'amarro o ritoccare localmente il tracciato o la posizione del sostegno.

#### Scelta del "gruppo mensola" nei sostegni di amarro

Scelto il tipo di sostegno d'amarro, perché siano rispettati i franchi elettrici fra conduttore e sostegno occorre scegliere opportunamente il gruppo mensola da impiegare.

Per ogni sostegno le mensole previste sono:

- mensola e pianta triangolare
- mensola a pianta rettangolare

L'impiego dell'uno o dell'altro tipo dipende dal valore dell'angolo di deviazione  $\delta$  e precisamente:

- Se  $\delta \leq 60^\circ$  : gruppo mensola a pianta triangolare
- Se  $\delta > 60^\circ$  : gruppo mensola a pianta rettangolare

In alcuni casi, al fine di limitare la lunghezza delle mensole nel rispetto dei franchi elettrici, si prevede l'utilizzo di catene reggicollomorto.

### 2.9 DISTANZE DI RISPETTO DEI SOSTEGNI

Come prescritto dalla Norma **CEI EN 50341-2-13** i sostegni di linee elettriche e le relative fondazioni non devono avere alcun punto fuori terra a distanza minore di:

- 6 m dalla rotaia più vicina di ferrovie e tranvie in sede propria e il minimo di 3 m dal ciglio delle trincee e di 2 m dal piede dei rilevati;
- 4 m dalla rotaia più vicina di funicolari, dal filo di contatto di filovie fuori dall'abitato o dall'organo più vicino di funivie, sciovie e seggiovie;
- 2 m dalla rotaia più vicina di ferrovie e tranvie nell'interno dell'abitato, dal filo di contatto di filovie nell'interno dell'abitato o dall'organo più vicino di funivie private per trasporto merci, palorci e fili a sbalzo;
- 25 m dal confine di autostrade e comunque deve rispettare la determinazione del Ministero delle infrastrutture e dei Trasporti (circolare ANAS del 10-08-2011) che prescrive che il palo deve avere una distanza pari alla sua altezza più un franco misurato a partire dal margine stradale.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO <b>SATURNO</b> High Speed Railway Technologies	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E21RLP0000K01	Rev. A	Foglio 15 di 44

- 15 m dal confine di strade statali o comprese nel piano di statizzazione;
- 7 m dal confine di strade provinciali;
- 3 m dal confine di strade comunali;
- 5 m dal piede di argini di terza categoria;
- 6 m da gasdotti eserciti a pressione max  $\geq$  25 atm.
- 2 m da gasdotti eserciti a pressione max  $<$  25 atm.
- Le distanze dei sostegni dai conduttori di altre linee elettriche o di telecomunicazione devono essere non inferiori a quelle determinabili applicando le prescrizioni di 6.5 e) ai conduttori ai quali sostegni si avvicinano. Fra sostegni di linee elettriche e conduttori di linee di telecomunicazione si applica la distanza di cui in 6.5 e).

Inoltre, verranno rispettate le distanze prescritte dalla circolare Ministero Interno 27 aprile 2010, prot n. 7075 “Direttive Antincendio per Elettrodotti”.

## 2.10 FONDAZIONI E MESSA A TERRA

### 2.10.1 FONDAZIONI

Per le fondazioni dei pali monostelo vale quanto specificato nelle istruzioni tecniche DI.TC.TE IT LP/TE 029 – Ed.11/2002.

Per le fondazioni dei pali tronco piramidali tralicciati vale quanto riportato nelle istruzioni tecniche RFI/TC.TE IT LP 025 – Ed. 09/2002.

Per le fondazioni dei pali TE\* verranno impiegate le fondazioni del progetto unificato ENEL; per le Tabelle di corrispondenza tra: tipo terreno / tipo fondazione vedere documento IN1710EI2TTLP0000K01, per i disegni costruttivi delle fondazioni vedere documento IN1710EI2BXL0000K01.

Le fondazioni verranno progettate in funzione delle analisi delle proprietà del terreno (geotecniche e sismiche) in accordo alla normativa tecnica in vigore e come stabilito al paragrafo 2.3 nelle condizioni reali di impiego.

La scelta della tipologia di fondazione sarà, ove possibile, secondo la tipologia di progetto unificato RFI. Ove non fosse possibile o risultasse non applicabile verrà riprogettata ex novo.

In caso di presenza di falda le fondazioni saranno verificate per tale condizione.

### 2.10.2 TIPI DI FONDAZIONI

Le fondazioni potranno essere del tipo seguente:

- a plinto in c.a. per terreni normali con e senza presenza d’acqua;
- a cassone trivellato per terreni normali, terreni sciolti in presenza di falda oppure qualora la stabilità del versante ne raccomandi l’uso;
- ad ancoraggi in roccia.
- Fondazioni speciali, con “Micropali” o Trivellate

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO <b>SATURNO</b> High Speed Railway Technologies	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E21RLP0000K01	Rev. A	Foglio 16 di 44

### 2.10.3 INSTALLAZIONE DELLE FONDAZIONI

In base alla natura del terreno in corrispondenza dell'area interessata dal sostegno ed alla prestazione del sostegno da erigere viene scelta la fondazione da realizzare.

Nella realizzazione degli scavi, particolare cura deve essere posta nella definizione delle quote di fondo.

Esse non devono eccedere il valore definitivo in fase di progetto per mantenere indisturbato il terreno sul quale poggia la fondazione e per non alterare le altezze prefissate dei sostegni che comprometterebbe i valori dei franchi.

Esaurita la fase di scavo vengono posizionate le gabbie del ferro di armatura della fondazione. Effettuate tutte le verifiche di corretto posizionamento e livellamento si procede al getto del calcestruzzo, avendo cura di provvedere ad un accurato riempimento di tutti gli interstizi, mediante vibrazione del conglomerato.

Raggiunto un adeguato livello di maturazione vengono rimosse le cassature, se del tipo "Quick Jet" questa operazione non sarà necessaria, e si provvede al rinterro ed al costipamento del terreno.

Quando le aree interessate dalle fondazioni sono caratterizzate da terreni acquitrinosi o instabili oppure rocciosi, le fondazioni dei sostegni possono essere poggiate su pali trivellati, su micropali o su altri tipi a base allargata o ridotta.

#### Esecuzione degli scavi

Nel corso dell'esecuzione degli scavi sarà posta la massima cura nel rispettare le dimensioni indicate nei disegni esecutivi. In particolare, il piano d'appoggio della fondazione dovrà essere perfettamente orizzontale e di buona e uniforme consistenza, non dovrà essere costituito con materiale smosso e di riporto.

A causa della presenza di falda superficiale, dovrà essere previsto, dove necessario, l'impiego di Pompe di aggrottamento, al fine di mantenere lo scavo più asciutto possibile.

#### Getto del calcestruzzo

##### 1) Casseforme

Saranno in legno o lamiera, tali da sopportare, senza deformazioni apprezzabili a vista, la spinta del calcestruzzo fluido.

E' previsto anche l'impiego di "Casseri a Perdere" tipo "Quick jet", previo accordo con la "Direzione Lavori".

##### 2) lavorazione delle armature

Le pieghe e gli uncini dei ferri di armatura dovranno essere eseguiti a freddo, almeno per ferri fino al diametro di 30 mm; i raggi di curvatura e gli sviluppi degli ancoraggi sono quelli indicati dalle Norme Tecniche.

##### 3) Posizionamento delle armature

Le armature dovranno essere completamente posizionate, come indicato nei disegni esecutivi, prima dell'inizio dei getti.

Le legature di collegamento delle armature tra loro e alle casseforme dovranno essere eseguite con filo di ferro sottile non zincato o mediante saldatura.

##### 4) Getto

Prima dell'esecuzione dei getti, lo scavo dovrà essere completamente drenato ed il fondo ripulito dal fango; a questo scopo si potrà effettuare un getto di sottofondazione, purché non ne risulti alterata la distanza del fondo della fondazione dal piano teorico di campagna.

I calcestruzzi preconfezionati dovranno essere posti in opera non più tardi di 1 ora e mezzo dopo l'aggiunta dell'acqua di impasto.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO <b>SATURNO</b> High Speed Railway Technologies	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E121RLP0000K01	Rev. A	Foglio 17 di 44

Il calcestruzzo dovrà essere distribuito nelle casseforme (accompagnandolo con scivoli o canalette fino alla quota di posa, senza perciò farlo cadere dall'alto) a strati non superiore a 30 cm.

Tutti gli strati dovranno essere sempre accuratamente assestati a mezzo di vibratori meccanici ad immersione.

I getti che per necessità debbano essere condotti con temperature inferiori a 0 dovranno essere eseguiti con quegli accorgimenti atti a garantire la buona riuscita dei getti stessi.

I getti dovranno essere protetti dal sole estivo ed in ogni caso da temperature superiori a 30°C.

#### 5) Disarmo

I getti non potranno essere disarmati prima di 48 ore dal completamento. Tale tempo dovrà essere convenientemente aumentato in stagione avversa e per quelle strutture per le quali ciò sia richiesto sui disegni esecutivi.

Il disarmo non sarà effettuato se si utilizzeranno "Casseri a Perdere" Tipo "Quick jet"

#### Reinterro e costipamento

I reinterri dovranno essere eseguiti a strati successivi accuratamente costipati.

#### Tolleranze

##### 1) Sulla lavorazione dei ferri

Rispetto alle lunghezze indicate sui disegni esecutivi (e compatibilmente con le mutue distanze di copriferro):

- sulle lunghezze parziali di piega  $\pm 2$  cm
- sui raggi di curvatura  $\pm 1$  cm

##### 2) Sulla profondità di scavo

Rispetto alle dimensioni indicate sui disegni esecutivi, la profondità di scavo, riferita al picchetto di centro del sostegno non dovrà differire da  $-2 +5$  cm.

##### 3) Sul posizionamento dei ferri

Rispetto alle posizioni indicate sui disegni esecutivi:

- per i ferri orizzontali delle platee e per i ferri subverticali dei colonnini e in generale per tutti i ferri principali:
  - . nei piani orizzontali  $\pm 2$  cm
  - . nei piani verticali  $\pm 2$  cm

I ferri a V rovescio delle fondazioni a plinto dovranno essere posizionati in modo da aderire il più possibile ai montanti di fondazione; i bracci di detti ferri dovranno avere in ogni loro punto ricopertura minima di 4 cm.

#### **2.10.4 MESSA A TERRA**

L'impianto di Messa a terra dei sostegni sarà conforme a quanto prescritto nelle Istruzioni Tecniche: RFI/TC.TE IT LP 025 – Ed.09/2002 e RFI/TC.TE.IT LP 29 – Ed. 11/2002. Sarà del tipo a spandenti orizzontali in piatto di acciaio e picchetti infissi alle estremità.

Il dimensionamento dell'impianto di messa a terra di ciascun sostegno sarà effettuato considerando la resistenza meccanica, alla corrosione e alla corrente termica di corto circuito come stabilito dalla norma CEI EN 50341-1 ed. 2013.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>IRICAV2</p>	<p>CONSORZIO <b>SATURNO</b> High Speed Railway Technologies</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>				
		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E21RLP0000K01	Rev. A	Foglio 18 di 44

Poiché la linea AV/AC transita in zone dove la gente non accede liberamente o accede raramente, non è necessario considerare il dimensionamento in relazione alle tensioni di contatto poiché la linea è dotata di dispositivi di interruzione automatica del guasto (par. 6.4.3 della norma CEI EN 50341-1 ed. 2013).

Il progetto dell'impianto di terra di ciascun sostegno verrà realizzato in funzione delle proprietà del terreno (resistività) che saranno misurate in progettazione esecutiva.

Sarà dimensionato in maniera tale da garantire un valore di resistenza di terra del sostegno (misurata a elettrodotto ultimato e quindi con funi di guardia collegate) inferiore o uguale a 10 Ohm (per evitare il fenomeno della scarica sui conduttori per effetto di una fulminazione diretta sul sostegno o sulla fune di guardia).

## 2.11 POSIZIONAMENTO PALI, MONTAGGIO E TESATURA

Il posizionamento sul territorio di un elettrodo AT è condizionato dal rispetto di esigenze contrastanti.

Da una parte l'esigenza di ottimizzare la collocazione dei tralicci in modo tale da sfruttare al meglio la prestazione meccanica offerta dalla struttura, dall'altra l'esigenza di produrre il minimo impatto sull'ambiente e quindi posizionando i tralicci in base a criteri diversi.

E' necessario pertanto in fase preliminare raccogliere tutte le informazioni ed acquisire le conoscenze necessarie a realizzare un'equilibrata sintesi dei criteri da utilizzare nella stesura del Progetto Definitivo ed eseguire approfonditi sopralluoghi sul tracciato prescelto, individuandone le caratteristiche salienti ed i punti singolari, anche in relazione alla natura geologica dei terreni.

In Fase di Progetto Esecutivo i suddetti aspetti sono stati rivalutati e confermati o modificati in funzione dei reali impedimenti o mutamenti che sono intervenuti. Eventuali modifiche sono tracciate nei documenti "RELAZIONE TECNICA SCOSTAMENTI TRA PROGETTO DEFINITIVO E PROGETTO ESECUTIVO" redatti per ogni Cavidotto/Elettrodotto.

### 2.11.1 ATTRAVERSAMENTI DI PUBBLICI SERVIZI

Gli attraversamenti di pubblici servizi entrano pesantemente in gioco sia nella definizione del tracciato dell'elettrodotto sia durante l'esecuzione dell'opera.

La normativa vigente prevede particolari accorgimenti da adottare in corrispondenza degli attraversamenti di strade, ferrovie, linee elettriche e telefoniche e di servizi interrati, quali: gasdotti, oleodotti, ecc.

L'angolo di incidenza dell'asse linea con l'asse del servizio attraversato deve rientrare in un campo di valori prefissati così come le distanze ed i franchi elettrici.

In fase esecutiva devono essere realizzate, in corrispondenza degli attraversamenti, tutte quelle opere provvisorie atte a garantire la funzionalità del servizio attraversato. Pertanto in corrispondenza di strade, ferrovie e cavi telefonici aerei vengono erette protezioni affinché, durante le fasi di stendimento e di tesatura, i conduttori non scendano al di sotto del limite di sicurezza prefissato; linee elettriche M.T. e B.T. dove non adeguate per via della vicinanza alla sede ferroviaria AV, vengono, in corrispondenza dell'attraversamento, provvisoriamente messe in cavo per consentire la continuità del servizio all'utenza e nel contempo agevolare le attività di montaggio della Linea Primaria.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO <b>SATURNO</b> High Speed Railway Technologies	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E21RLP0000K01	Rev. A	Foglio 19 di 44

### 2.11.2 MONTAGGIO DEI SOSTEGNI – ARMAMENTO

Per la carpenteria metallica componente i sostegni è previsto un periodo di stoccaggio presso il cantiere. Le operazioni di movimentazione del materiale devono essere condotte con tutte le cautele necessarie al fine di non produrre danni al materiale stesso; in particolare l'immagazzinaggio dovrà essere fatto in modo tale da non produrre deformazioni permanenti del materiale, ed in tutte le fasi si dovrà porre la massima attenzione a non deteriorarne la zincatura superficiale. Con l'ausilio delle tabelle di composizione si provvederà alla formazione dei singoli sostegni che saranno progressivamente distribuiti nei siti per essere montati sulle basi esistenti, con stretta osservanza dei disegni costruttivi e delle prescrizioni relative al serraggio dei bulloni.

La morsetteria e gli isolatori sono approvvigionati in cantiere entro casse d'imballaggio. Si provvederà al loro assemblaggio per ogni singolo sostegno sulla scorta delle indicazioni risultanti dalla tabella di picchettazione. La loro posa in opera sarà effettuata appena dopo il montaggio del sostegno per poter usufruire delle stesse attrezzature.

Per le operazioni di montaggio possono essere impiegate le gru qualora i siti siano accessibili a tali macchine. In montagna o in caso di inaccessibilità saranno impiegati gli elicotteri per gli approvvigionamenti e il montaggio.

### 2.11.3 TESATURA DEI CONDUTTORI – REGOLAZIONE

Con la tesatura si intende il complesso di operazioni di stendimento, regolazione, morsettatura ed esecuzione di amari dei conduttori e della fune di guardia.

Queste operazioni saranno precedute da una accurata revisione dei sostegni e da un controllo topografico di aggiornamento dei singoli punti del profilo, con particolare riferimento alle quote dei centri palo, gli attraversamenti, agli angoli di vertice e di quant'altro potrebbe essere variato in sede di costruzione.

Sarà elaborato, tratta per tratta, il programma esecutivo grafico e numerico da dove risultano dettagliatamente le posizioni delle stazioni argani e freni e tiri rispondenti ai vari avanzamenti del conduttore; i carichi gravanti sui singoli sostegni e i valori massimi dei tiri nella traente e nel conduttore.

Dovranno essere indicati gli eventuali punti critici e tutte le posizioni e accorgimenti predisposti negli attraversamenti. Saranno evidenziate le varie distribuzioni delle bobine in relazione alla quantità di conduttore contenuto.

Le regolazioni a stendimento ultimato saranno effettuate in campate particolari, adeguatamente scelte nel numero e nelle caratteristiche. Saranno rispettate le tolleranze massime previste dalle Norme Tecniche.

### 2.11.4 ISPEZIONE FINALE

A fine dei lavori di tesatura e al ripiegamento dei cantieri delle varie tratte si provvederà ad un ulteriore controllo dei franchi minimi in relazione alle colture arboree ed eventualmente si procederà alla cimatura e sfrondata della vegetazione non compatibile con il futuro esercizio dell'elettrodotto.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO <b>SATURNO</b> High Speed Railway Technologies	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E121RLP0000K01	Rev. A	Foglio 20 di 44

### 3 VERIFICA DEI CAMPI MAGNETICI

La verifica dei campi magnetici per gli elettrodotti a 132-150 kV è regolata dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri dell'8 luglio 2003 che fissa i limiti di esposizione ai campi elettrici e magnetici per la protezione della popolazione.

L'articolo 4 del decreto, per quanto riguarda la progettazione di nuovi elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, stabilisce come obiettivo di qualità che deve essere rispettato nella progettazione il valore di 3 Micro Tesla. Contemporaneamente l'articolo 6 dello stesso decreto stabilisce che la corrente con cui si deve calcolare il campo magnetico e la relativa fascia di rispetto generato dalla stessa dovrà essere quella definita dalle norme CEI 11-60 come

“Portata di corrente in servizio normale”.

Come in precedenza descritto gli elettrodotti in questione sono di due tipi :

- Elettrodotti Aerei:

in configurazione “entra e esce” le sottostazioni a 3kV AV/AC di S.M. Buonalbergo, Belfiore, Locara e Montebello tramite conduttori in alluminio-acciaio di Ø 31,5 mm. direttamente collegate alle linee a 132 identificabili nello Schema Elettrico a Pag. 4.

Le linee Entra-Esce sono sostenute da una doppia palificata a semplice terna La corrente che può transitare in questi conduttori definita dalla CEI 11-60 e considerando il fattore risultante dovuto alle condizioni reali di progetto pari a 1,5 come prescritto dalla circolare di RFI DPR/A0011/P/2012/0000203, risulta pari a:

$675 \times 1,5 = 1012,5$  Ampere, con conduttori Ø 31,5

Essendo le Linee in configurazione Entra/Esce avranno le correnti di segno contrario, l'una rispetto all'altra (dicordi), fa eccezione l'elettrodotto di Locara che, data la configurazione SSE Dugale-Cavidotto-SSE AV/AC Locara-Elettrodotto-Entra/Esce su linea TERNA (ex RFI) Esistente, potrebbe fungere da rinforzo alla linea esistente e quindi avere le correnti concordi con questa ipotesi sono state condotte le verifiche.

- Cavidotti Interrati:

Uno collega la SSE TERNA di Dugale alla SSE AV/AC di Locara tramite cavidotto doppia terna con cavi del tipo “XLPE” (la sezione di ciascun cavo sarà 1600 mm<sup>2</sup>) come da standard “TERNA”.

L'altro collega la Cabina ENEL di Altavilla alla SSE AV/AC di Altavilla tramite cavidotto doppia terna con cavi del tipo ARE4H1H5E (la sezione di ciascun cavo sarà 1000 mm<sup>2</sup>) come da standard RFI

La corrente che può transitare in questi cavi è stata fornita dal costruttore del cavo e risulta pari a:

- 1000 Ampere per i cavi da 1600 mm<sup>2</sup>

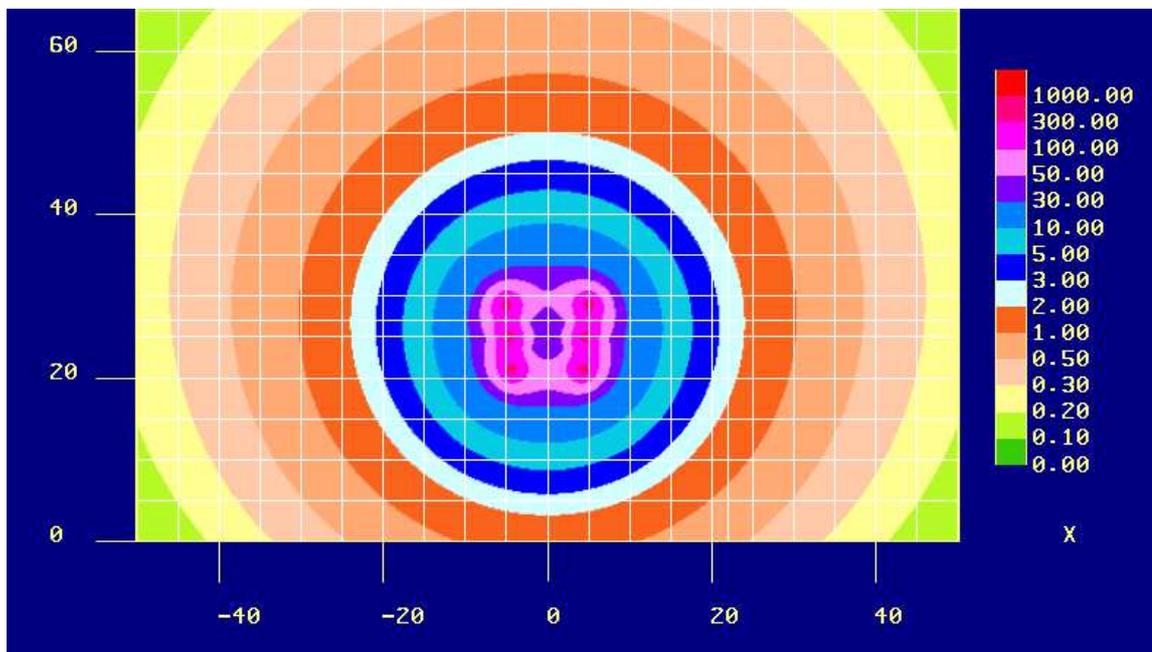
- 870 Ampere per i cavi da 1000 mm<sup>2</sup>

(Portata massima conduttore in funzione per questa tipologia di posa. Le linee sono a doppia terna ed a titolo cautelativo si assumeranno le due correnti con segno concorde).

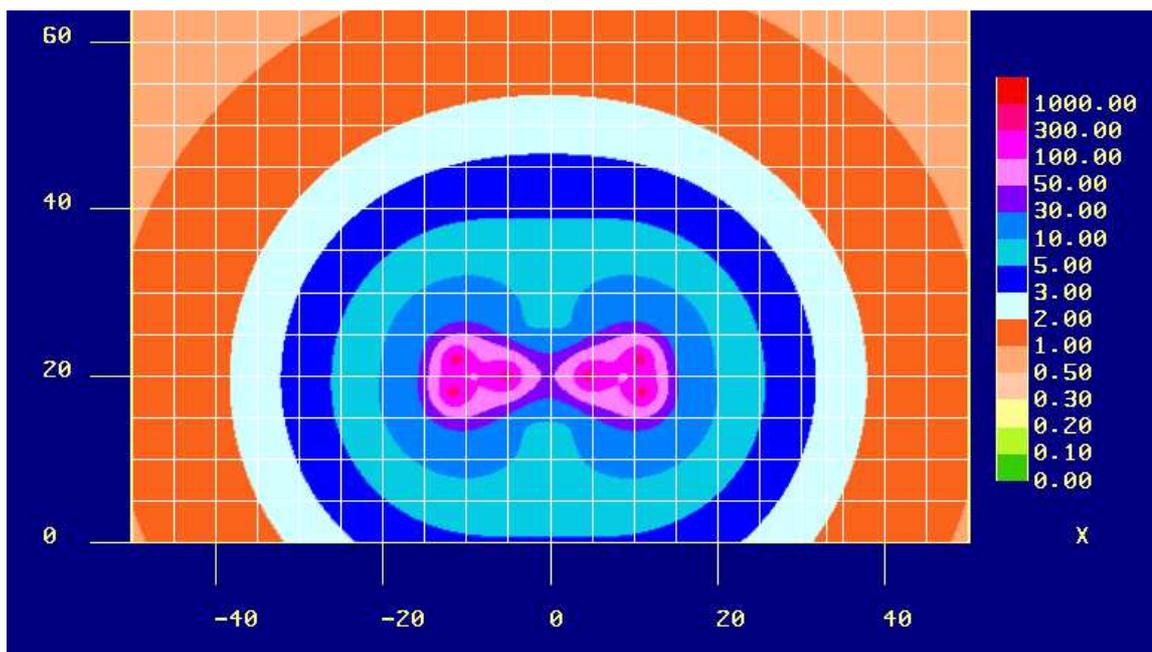
Nelle pagine seguenti sono riportati i diagrammi dei campi magnetici per le configurazioni delle linee a S.T. su Doppia Palificata (affiancate) per le tipologie di pali più significative (diagrammi tipologici) con conduttori ø 31,5 nelle due ipotesi, con correnti di segno concorde e discorde delle due terne .

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>IRICAV2</p>	<p>CONSORZIO <b>SATURNO</b> High Speed Railway Technologies</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>			
	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 10</p>	<p>Codifica Documento E21RLP0000K01</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 21 di 44</p>

I diagrammi dei campi magnetici, relativi ai cavidotti, sono indicati nei documenti “RELAZIONE GENERALE D'IMPIANTO” dei collegamenti in Cavo da “SSE TERNA Dugale a SSE AV/AC Locara e da “Cabina ENEL Altavilla a SSE AV/AC Altavilla.

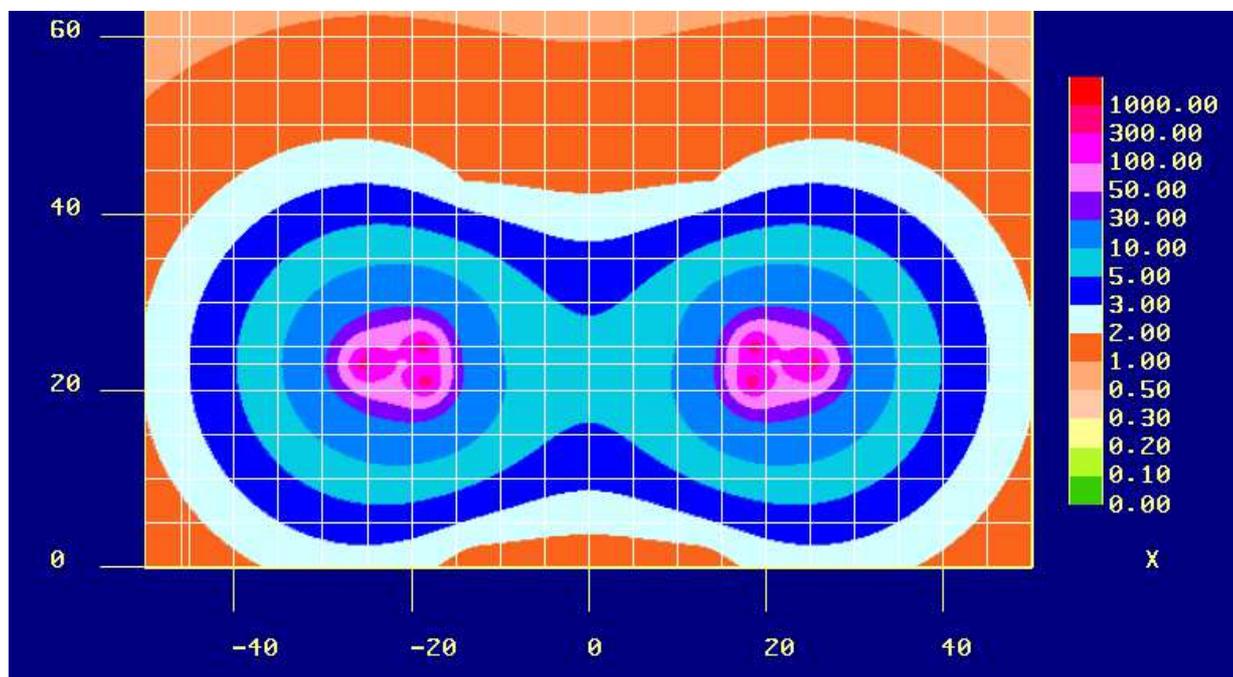


Diag. “1” – TAD Conduttore  $\varnothing 31.5$  Correnti con Segno Discorde (S.M. BUONALBERGO)  
 Correnti: SX Alto  $(+1012.5 + j0)$ A Medio  $(-506.25 - j876.85)$ A Basso  $(-506.25 + j876.85)$ A  
 DX Alto  $(-1012.5 + j0)$ A Medio  $(+560.25 + j876.65)$ A Basso  $(+506.25 - j876.85)$ A  
**D.P.A. -22m +22 (SCHEMA “A”)**

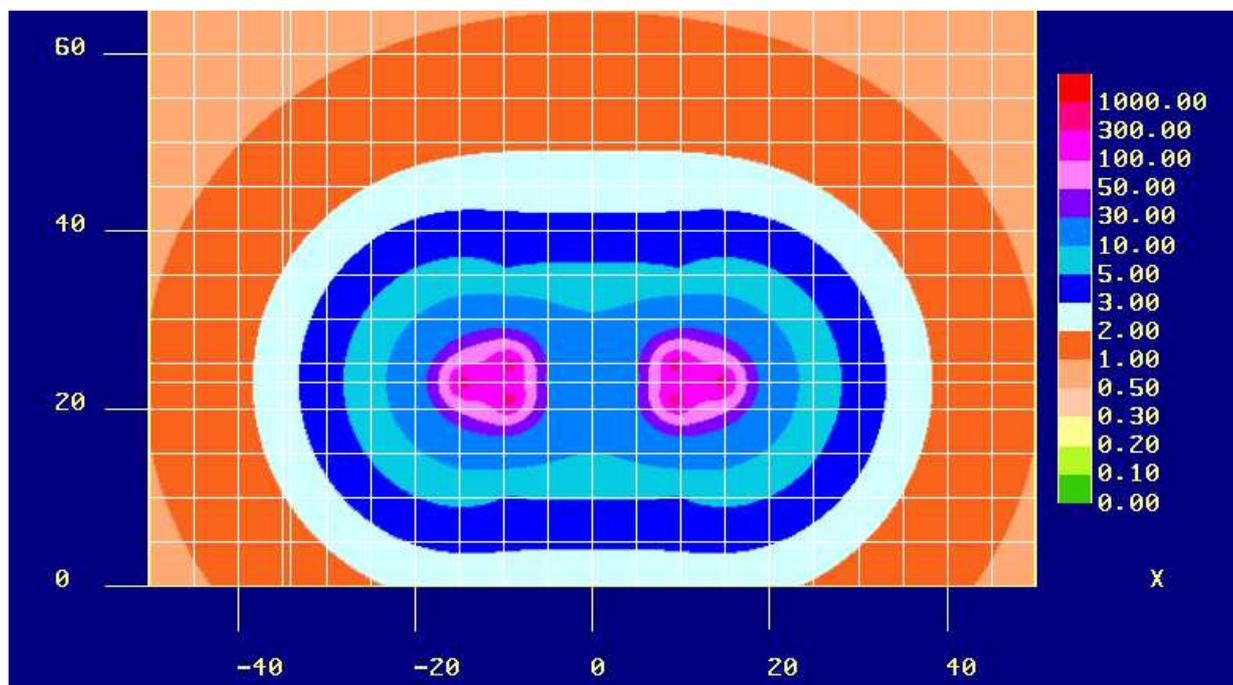


Diag. “2” – TA90 Conduttore  $\varnothing 31.5$  Correnti con Segno Discorde (S.M. BUONALBERGO)  
 Correnti: SX Alto  $(+1012.5 + j0)$ A Medio  $(-506.25 - j876.85)$ A Basso  $(-506.25 + j876.85)$ A  
 DX Alto  $(-1012.5 + j0)$ A Medio  $(+560.25 + j876.65)$ A Basso  $(+506.25 - j876.85)$ A  
**D.P.A. -33m +33 (SCHEMA “B”)**

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>IRICAV2</p>	<p>CONSORZIO <b>SATURNO</b> High Speed Railway Technologies</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>			
	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 10</p>	<p>Codifica Documento E121RLP0000K01</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 22 di 44</p>

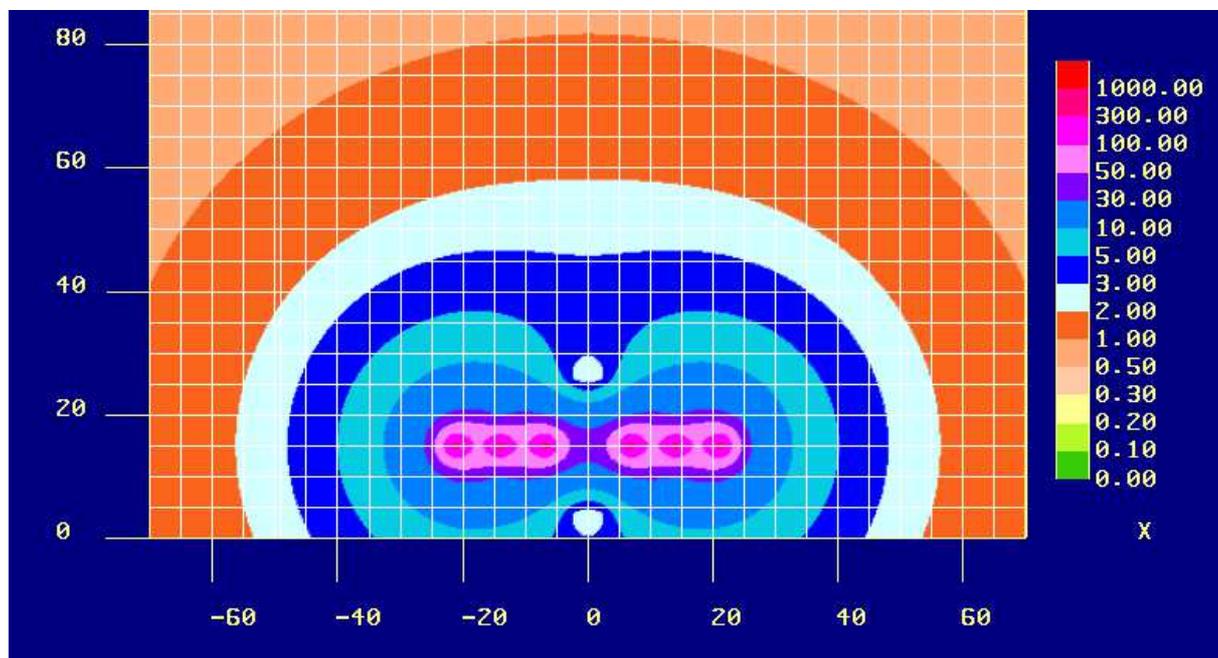


Diag. "3" – TA90 Conduttore  $\varnothing 31.5$  Correnti con Segno Discorde (BELFIORE)  
 Correnti: SX Alto  $(+1012.5 + j0)$ A Medio  $(-506.25 - j876.85)$ A Basso  $(-506.25 + j876.85)$ A  
 DX Alto  $(-1012.5 + j0)$ A Medio  $(+560.25 + j876.65)$ A Basso  $(+506.25 - j876.85)$ A  
**D.P.A. -46m +46m (SCHEMA "C")**



Diag. "4" – PN2 – PN8 Conduttore  $\varnothing 31.5$  Correnti con Segno Discorde (BELFIORE)  
 Correnti: SX Alto  $(+1012.5 + j0)$ A Medio  $(-506.25 - j876.85)$ A Basso  $(-506.25 + j876.85)$ A  
 DX Alto  $(-1012.5 + j0)$ A Medio  $(+560.25 + j876.65)$ A Basso  $(+506.25 - j876.85)$ A  
**D.P.A. -34m +34 (SCHEMA "D")**

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>IRICAV2</p>	<p>CONSORZIO <b>SATURNO</b> High Speed Railway Technologies</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>			
	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 10</p>	<p>Codifica Documento E121RLP0000K01</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 23 di 44</p>

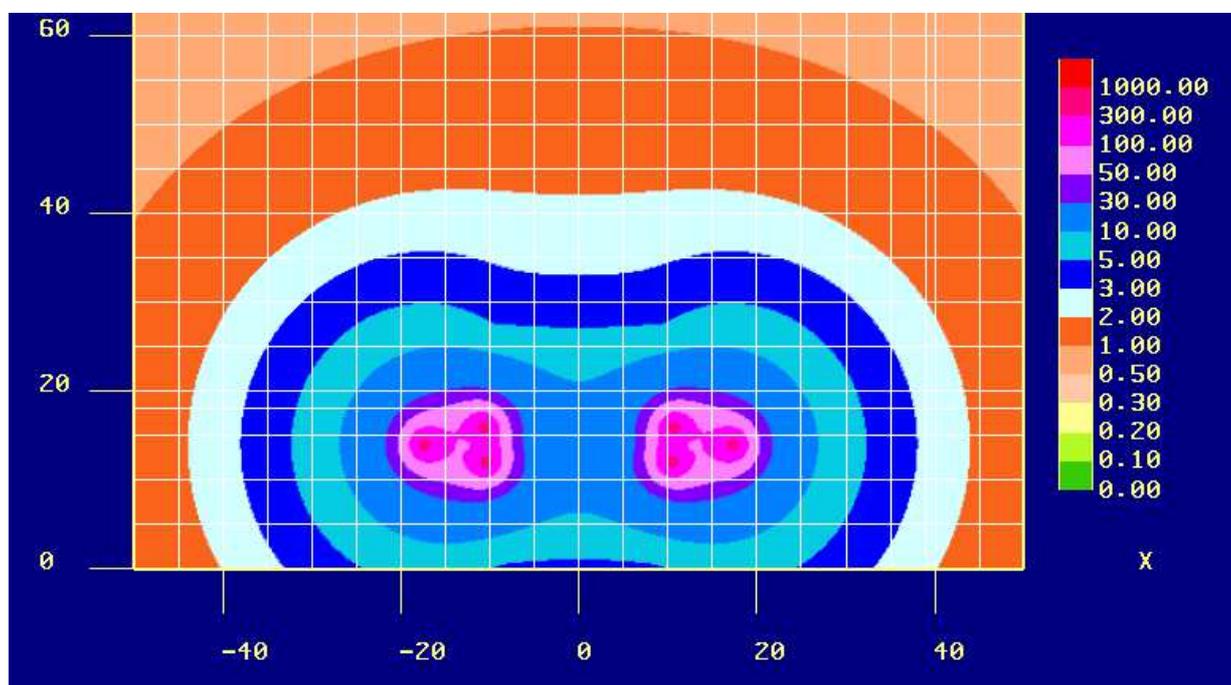


Diag. "5" – TE\* Conduttore  $\varnothing 31.5$  Correnti con Segno Discorde (BELFIORE)

Correnti: SX Alto  $(+1012.5 + j0)$ A Medio  $(-506.25 - j876.85)$ A Basso  $(-506.25 + j876.85)$ A

DX Alto  $(-1012.5 + j0)$ A Medio  $(+560.25 + j876.65)$ A Basso  $(+506.25 - j876.85)$ A

**D.P.A. -49m +49m (SCHEMA "E")**

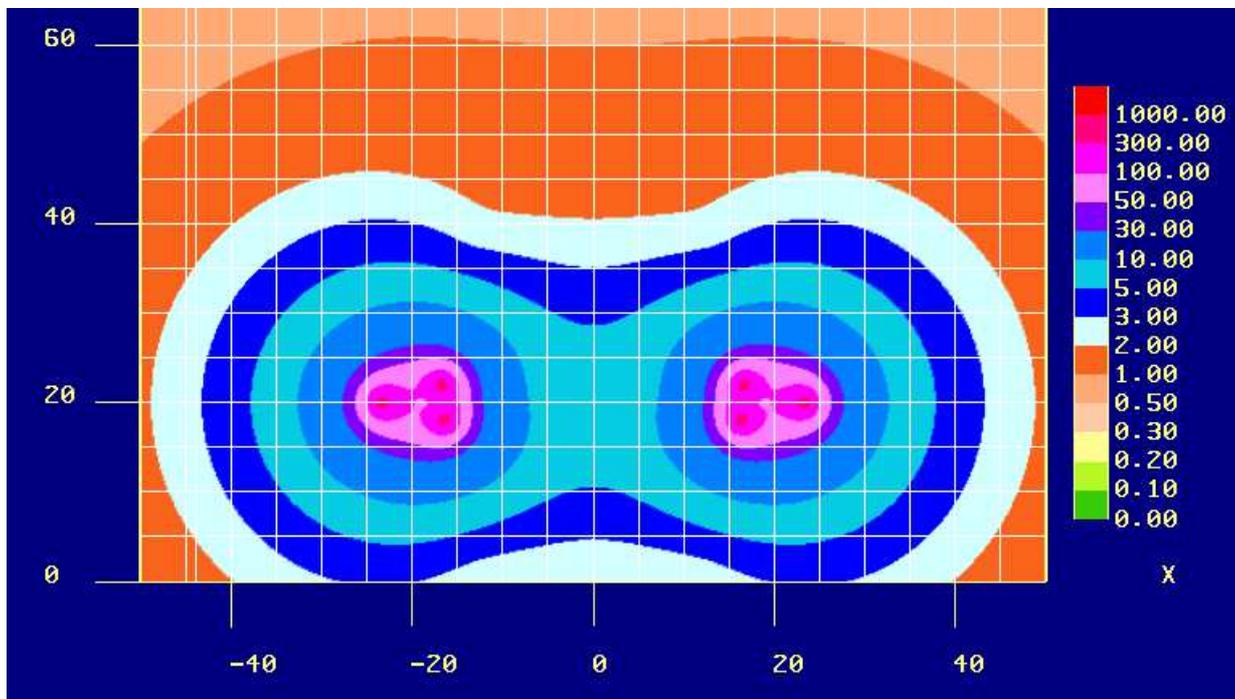


Diag. "6" – TA90 Conduttore  $\varnothing 31.5$  Correnti con Segno Discorde (LOCARA)

Correnti: SX Alto  $(+1012.5 + j0)$ A Medio  $(-506.25 - j876.85)$ A Basso  $(-506.25 + j876.85)$ A

DX Alto  $(-1012.5 + j0)$ A Medio  $(+560.25 + j876.65)$ A Basso  $(+506.25 - j876.85)$ A

**D.P.A. -39m +39m (SCHEMA "F")**

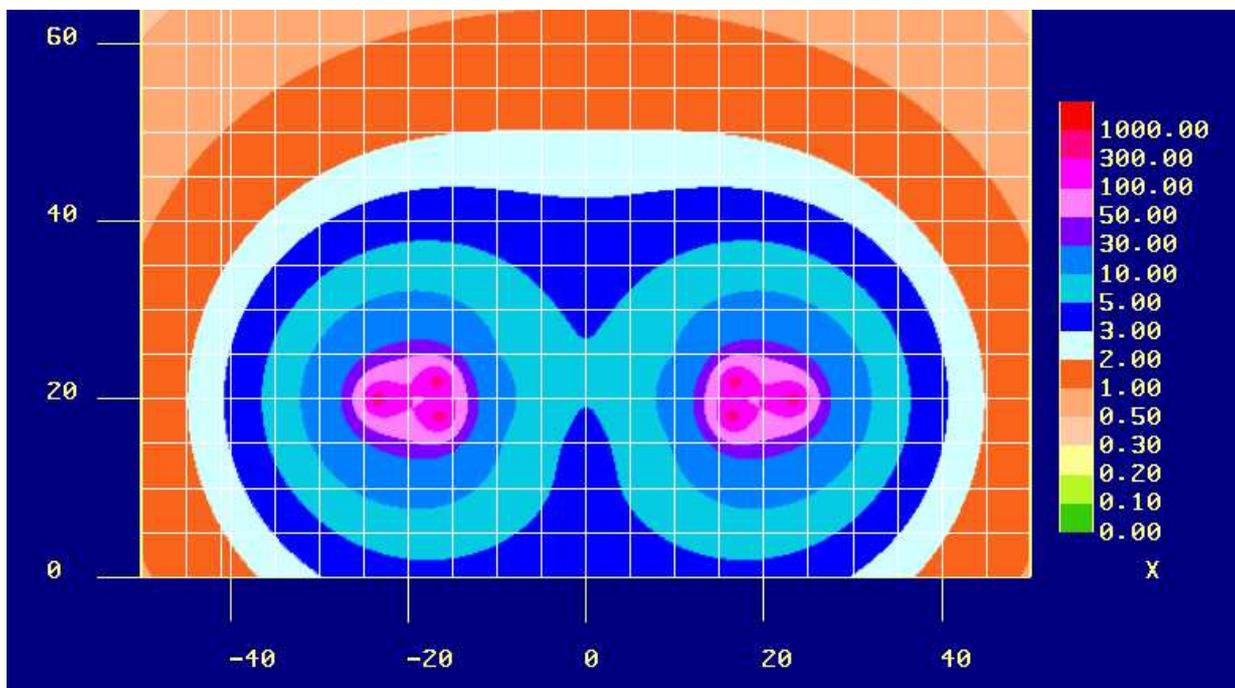


Diag. "7" – TA90 Conduttore  $\varnothing 31.5$  Correnti con Segno Discorde (LOCARA)

Correnti: SX Alto (+1012.5 + j0)A Medio (-506.25 – j876.85)A Basso (-506.25 + j876.85)A

DX Alto (-1012.5 + j0)A Medio (+560.25 + j876.65)A Basso (+506.25 – j876.85)A

**D.P.A. -44m +44m (SCHEMA "G")**



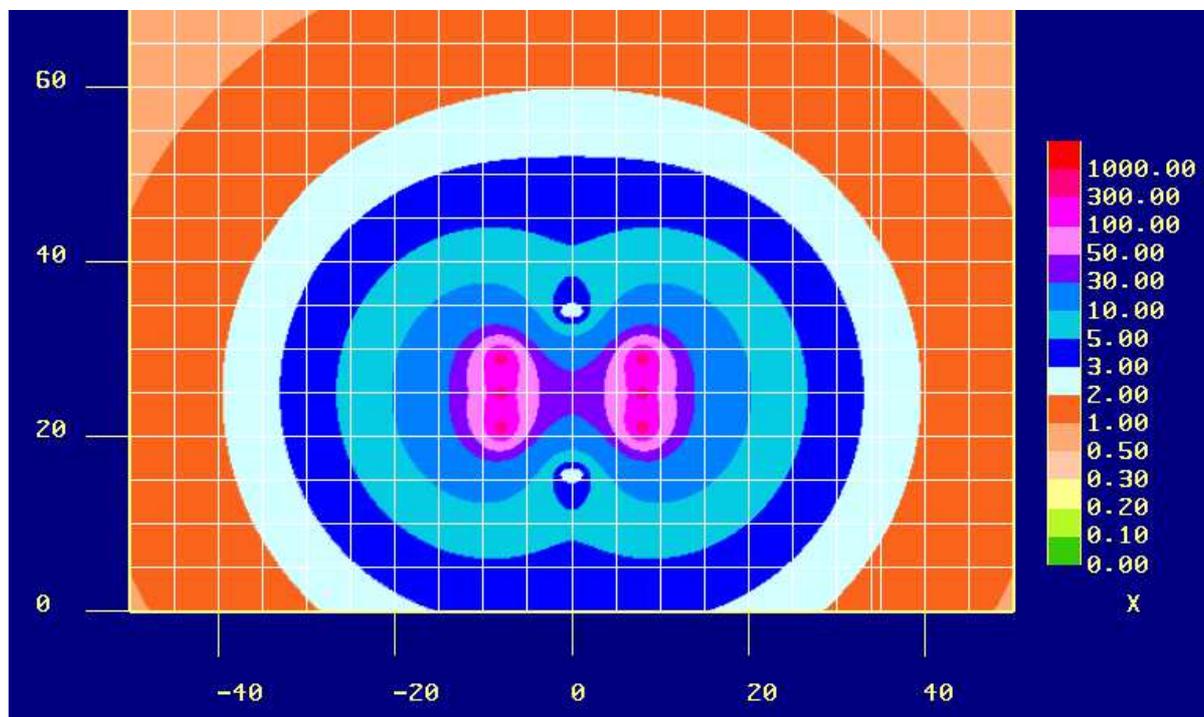
Diag. "8" – TA90 Conduttore  $\varnothing 31.5$  Correnti con Segno Concorde (LOCARA)

Correnti: SX Alto (+1012.5 + j0)A Medio (-506.25 – j876.85)A Basso (-506.25 + j876.85)A

DX Alto (+1012.5 + j0)A Medio (-560.25 - j876.65)A Basso (-506.25 + j876.85)A

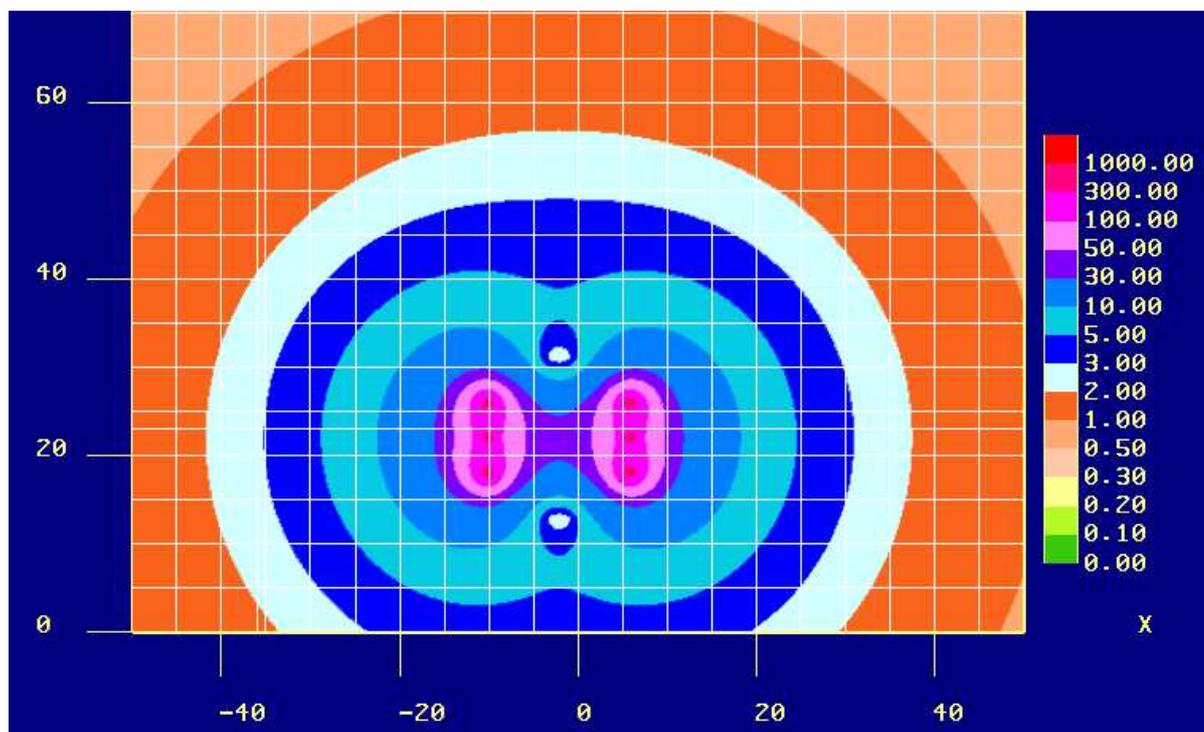
**D.P.A. -41m +41m (SCHEMA "G")**

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>IRICAV2</p>	<p>CONSORZIO <b>SATURNO</b> High Speed Railway Technologies</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>			
	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 10</p>	<p>Codifica Documento E21RLP0000K01</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 25 di 44</p>



Diag. "9" - PAB30 Conduttore  $\varnothing 31.5$  Correnti con Segno Concorde (LOCARA)  
 Correnti: SX Alto  $(+1012.5 + j0)$ A Medio  $(-506.25 - j876.85)$ A Basso  $(-506.25 + j876.85)$ A  
 DX Alto  $(+1012.5 + j0)$ A Medio  $(-560.25 - j876.65)$ A Basso  $(-506.25 + j876.85)$ A

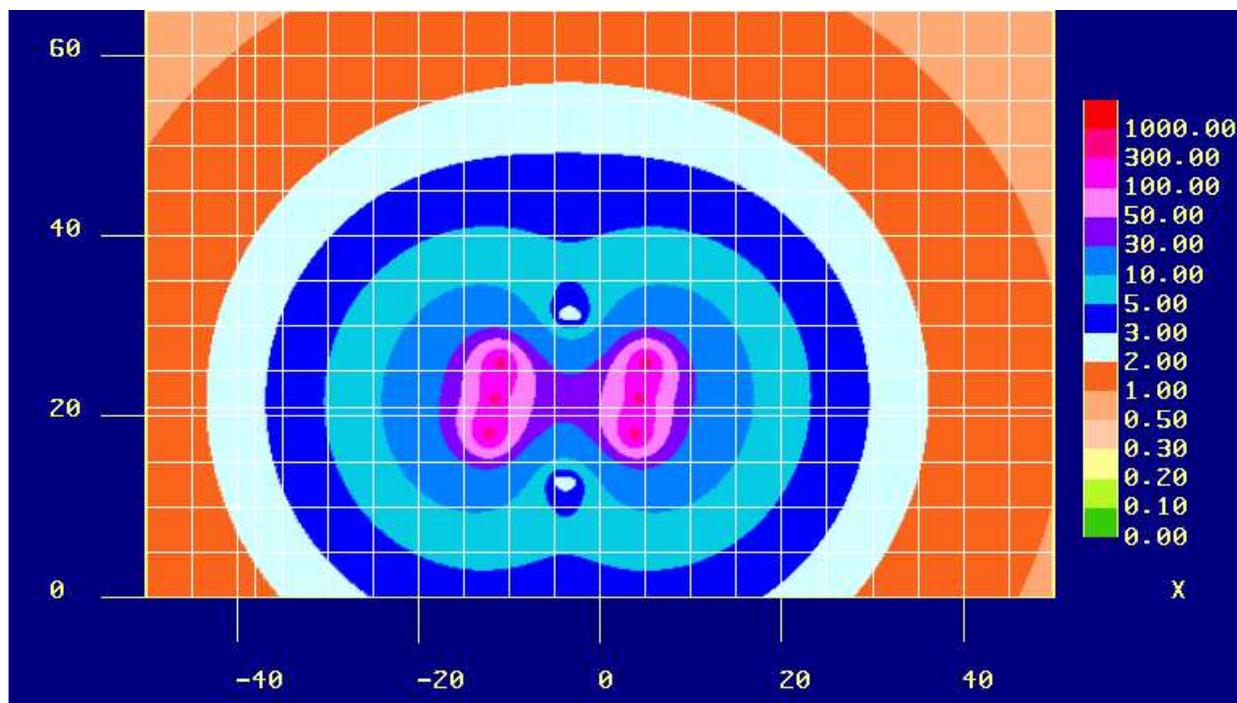
**D.P.A. -34m +34 (SCHEMA "H")**



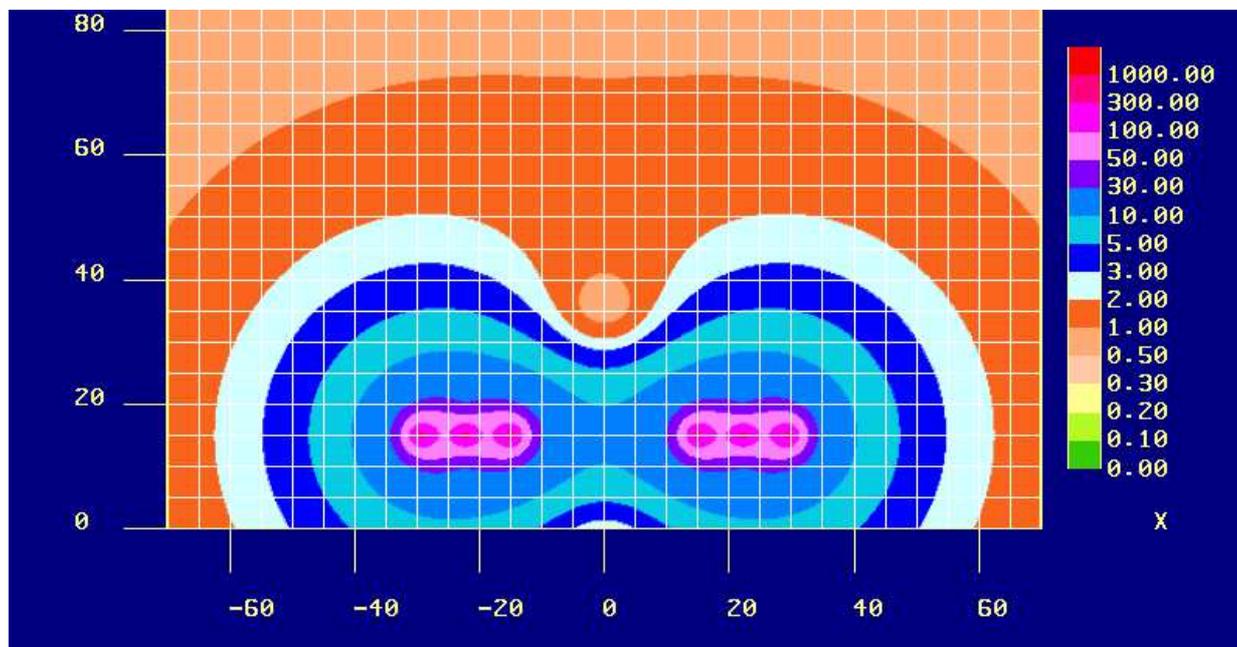
Diag. "10" - PNB2-PN8-PNB15 Conduttore  $\varnothing 31.5$  Correnti con Segno Concorde (LOCARA)  
 Correnti: SX Alto  $(+1012.5 + j0)$ A Medio  $(-506.25 - j876.85)$ A Basso  $(-506.25 + j876.85)$ A  
 DX Alto  $(+1012.5 + j0)$ A Medio  $(-560.25 - j876.65)$ A Basso  $(-506.25 + j876.85)$ A

**D.P.A. -36m +32 (SCHEMA "I")**

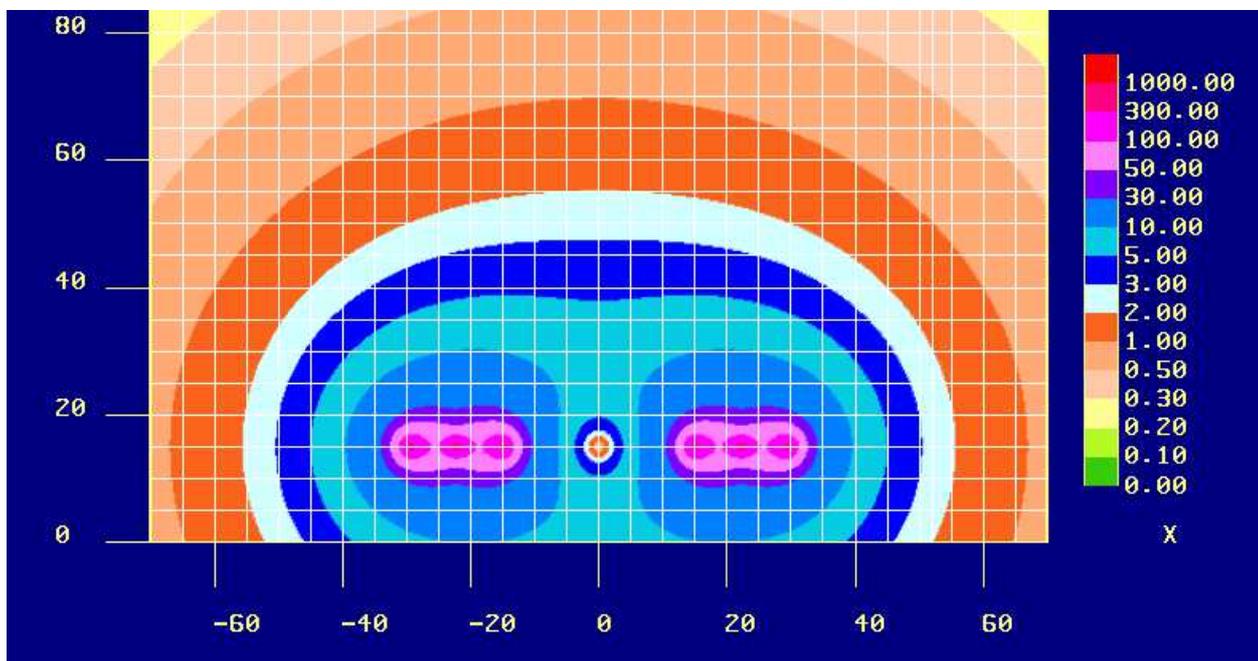
<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>IRICAV2</p>	<p>CONSORZIO <b>SATURNO</b> High Speed Railway Technologies</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>			
	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 10</p>	<p>Codifica Documento E121RLP0000K01</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 26 di 44</p>



Diag. "11" – TAB90 Conduttore  $\varnothing 31.5$  Correnti con Segno Concorde (LOCARA)  
 Correnti: SX Alto  $(+1012.5 + j0)A$  Medio  $(-506.25 - j876.85)A$  Basso  $(-506.25 + j876.85)A$   
 DX Alto  $(+1012.5 + j0)A$  Medio  $(-560.25 - j876.65)A$  Basso  $(-506.25 + j876.85)A$   
**D.P.A. -38m +31 (SCHEMA "L")**



Diag. "12" – TE\* Conduttore  $\varnothing 31.5$  Correnti con Segno Discorde (LOCARA)  
 Correnti: SX Alto  $(+1012.5 + j0)A$  Medio  $(-506.25 - j876.85)A$  Basso  $(-506.25 + j876.85)A$   
 DX Alto  $(-1012.5 + j0)A$  Medio  $(+560.25 + j876.65)A$  Basso  $(+506.25 - j876.85)A$   
**D.P.A. -55m +55m (SCHEMA "M")**

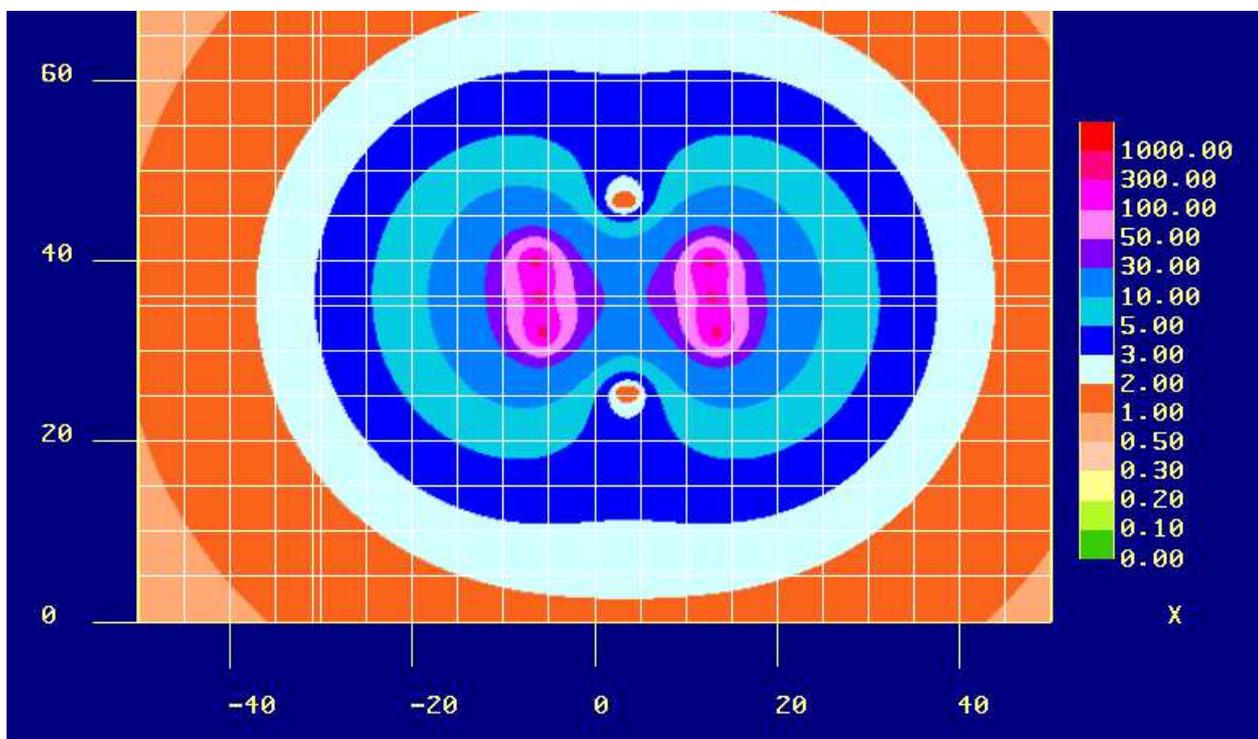


Diag. "13" – TE\* Conduttore  $\varnothing 31.5$  Correnti con Segno Concorde (LOCARA)

Correnti: SX Alto  $(+1012.5 + j0)$ A Medio  $(-506.25 - j876.85)$ A Basso  $(-506.25 + j876.85)$ A

DX Alto  $(+1012.5 + j0)$ A Medio  $(-560.25 - j876.65)$ A Basso  $(-506.25 + j876.85)$ A

**D.P.A. -51m +51m (SCHEMA "M")**



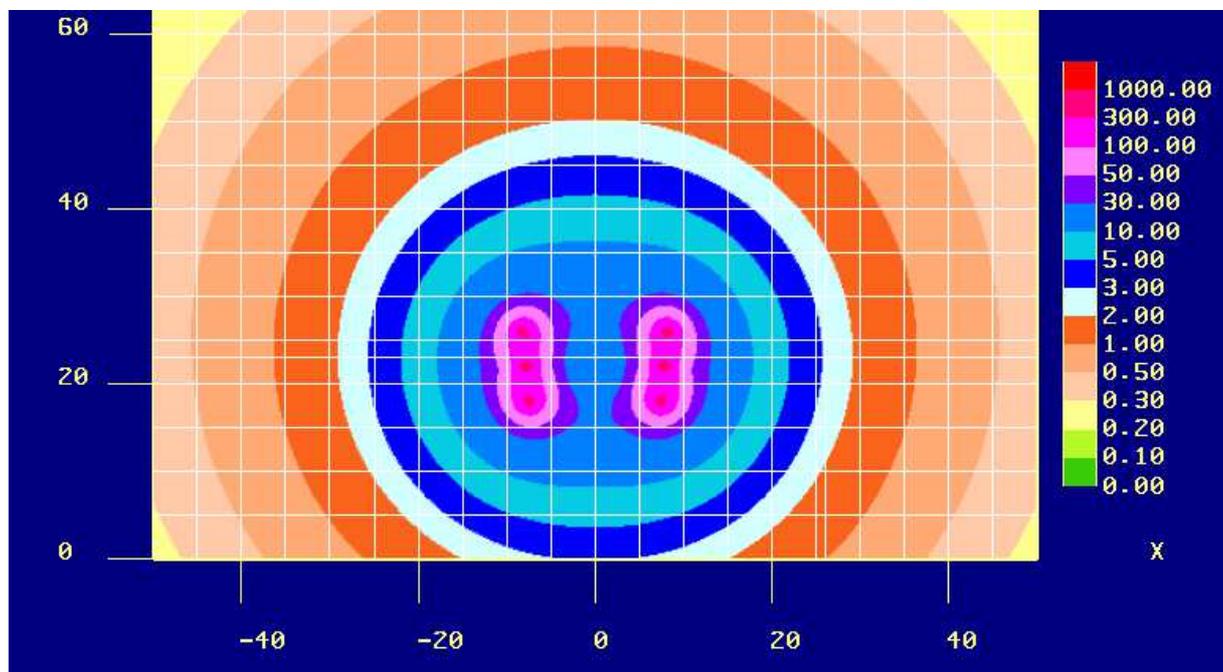
Diag. "14" – TNB8 Conduttore  $\varnothing 31.5$  Correnti con Segno Concorde (LOCARA)

Correnti: SX Alto  $(+1012.5 + j0)$ A Medio  $(-506.25 - j876.85)$ A Basso  $(-506.25 + j876.85)$ A

DX Alto  $(+1012.5 + j0)$ A Medio  $(-560.25 - j876.65)$ A Basso  $(-506.25 + j876.85)$ A

**D.P.A. -31m +38m (SCHEMA "N")**

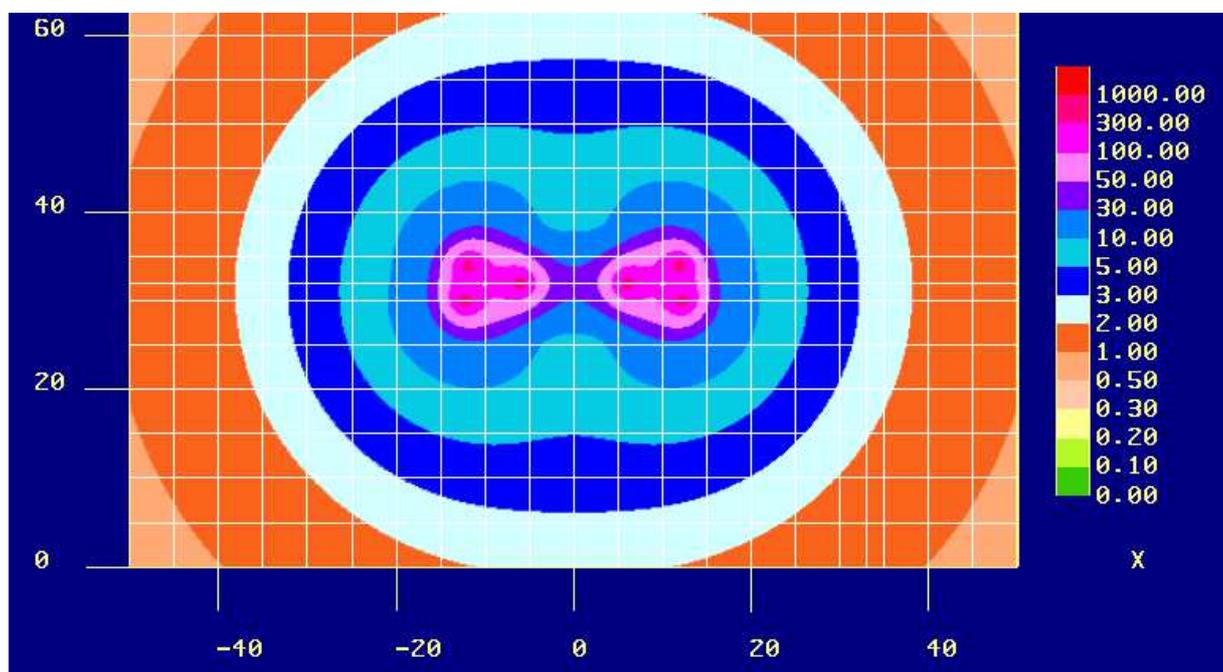
<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>IRICAV2</p>	<p>CONSORZIO <b>SATURNO</b> High Speed Railway Technologies</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>			
	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 10</p>	<p>Codifica Documento E21RLP0000K01</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 28 di 44</p>



Diag. "15" – TAD Connettore ø31.5 Correnti con Segno Discorde (MONTEBELLO)

Correnti: SX Alto (+1012.5 + j0)A Medio (-506.25 - j876.85)A Basso (-506.25 + j876.85)A  
DX Alto (-1012.5 + j0)A Medio (+560.25 + j876.65)A Basso (+506.25 - j876.85)A

**D.P.A. -26m +26 (SCHEMA "O")**



Diag. "16" – TA60 Connettore ø31.5 Correnti con Segno Discorde (MONTEBELLO)

Correnti: SX Alto (+1012.5 + j0)A Medio (-506.25 - j876.85)A Basso (-506.25 + j876.85)A  
DX Alto (-1012.5 + j0)A Medio (+560.25 + j876.65)A Basso (+506.25 - j876.85)A

**D.P.A. -33m +33 (SCHEMA "P")**

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO <b>SATURNO</b> High Speed Railway Technologies	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E21RLP0000K01	Rev. A	Foglio 29 di 44

#### **4 FASCE DI ASSERVIMENTO E FASCE DI RISPETTO**

Le fasce asservimento e le fasce di rispetto, determinate dai campi elettromagnetici, di un elettrodotto devono rispettare i seguenti decreti legge.

La Norma **CEI EN 50341-2-13** (peggiore rispetto al Decreto LL.PP n° 449 del 21-03-1988) stabilisce che, a conduttore sbandato di 30°, è obbligatorio rispettare una distanza minima di 3,20 mt. da qualunque fabbricato.

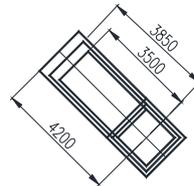
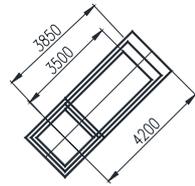
Il D.P.C.M. 8 luglio 2003 “Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenuazione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati dagli elettrodotti” prescrive che il proprietario/gestore comunichi alle autorità competenti l’ampiezza della fascia di rispetto e i dati utilizzati per il loro calcolo.

Il Decreto Ministeriale del 29 maggio 2008 “Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti” definisce al punto 5.1.3 la metodologia per la determinazione della fascia di rispetto, utilizzando il procedimento semplificato del calcolo della Distanza di Prima Approssimazione Dpa.

In analogia con quanto prodotto nelle precedenti tratte AV, si è provveduto comunque a eseguire sezioni dell’elettrodotto in corrispondenza di tutti i ricettori ricadenti all’interno di una semifascia di 50m rispetto all’asse del sostegno.

Le indicazioni dei ricettori all’interno dei 50 m dall’asse dell’elettrodotto, sono reperibili nei documenti relativi ai profili altimetrici di ogni elettrodotto e lì indicati gli elaborati con i risultati dei calcoli.

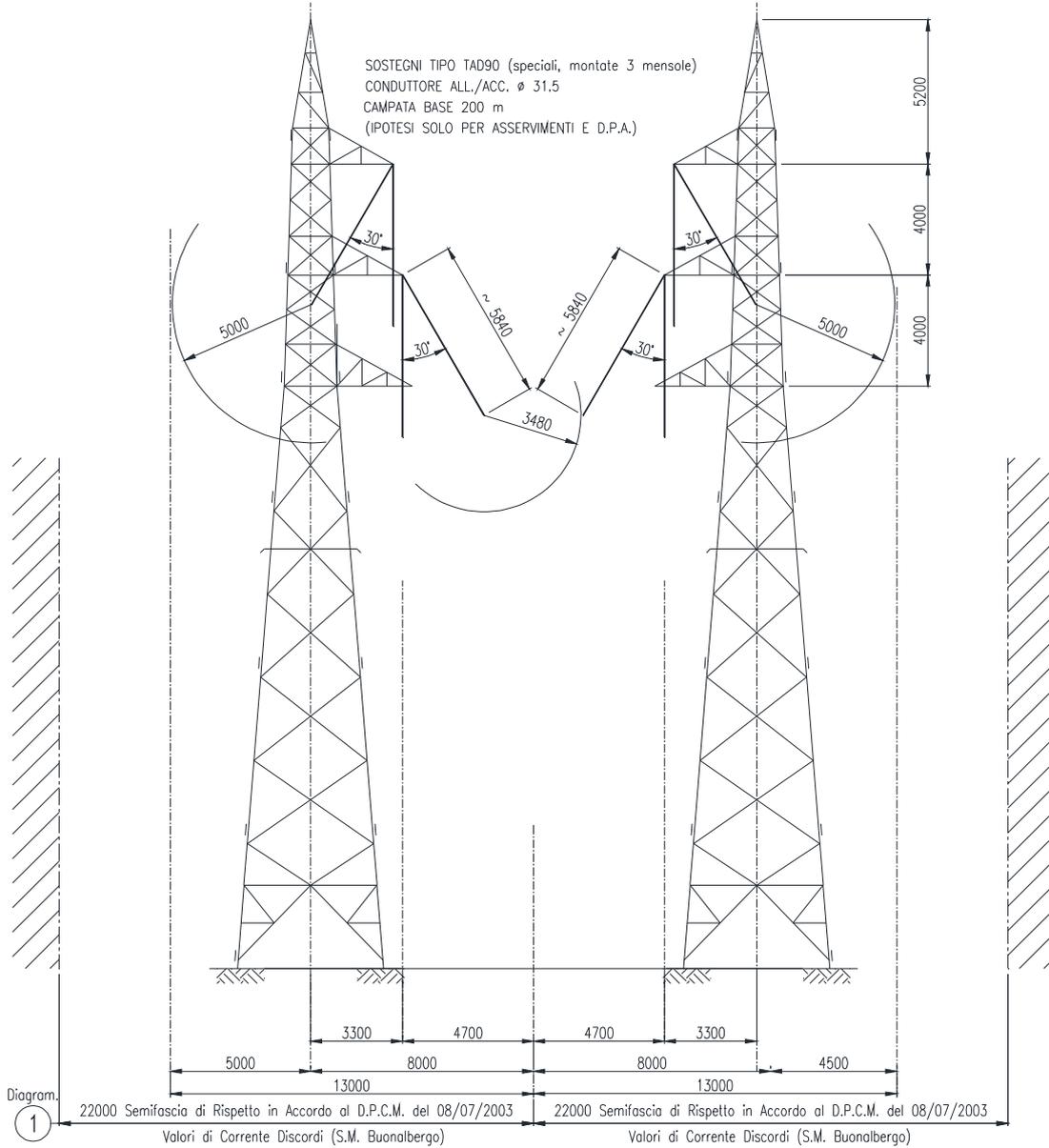
Gli schemi illustranti le fasce di asservimento e le distanze di prima approssimazione DpA in funzione del tipo di linea e del tipo di sostegno sono riportati nei documenti “PLANIMETRIA CATASTALE CON FASCE DPA” di ogni Cavidotto/Elettrodotto suddivisi per i Comuni attraversati.

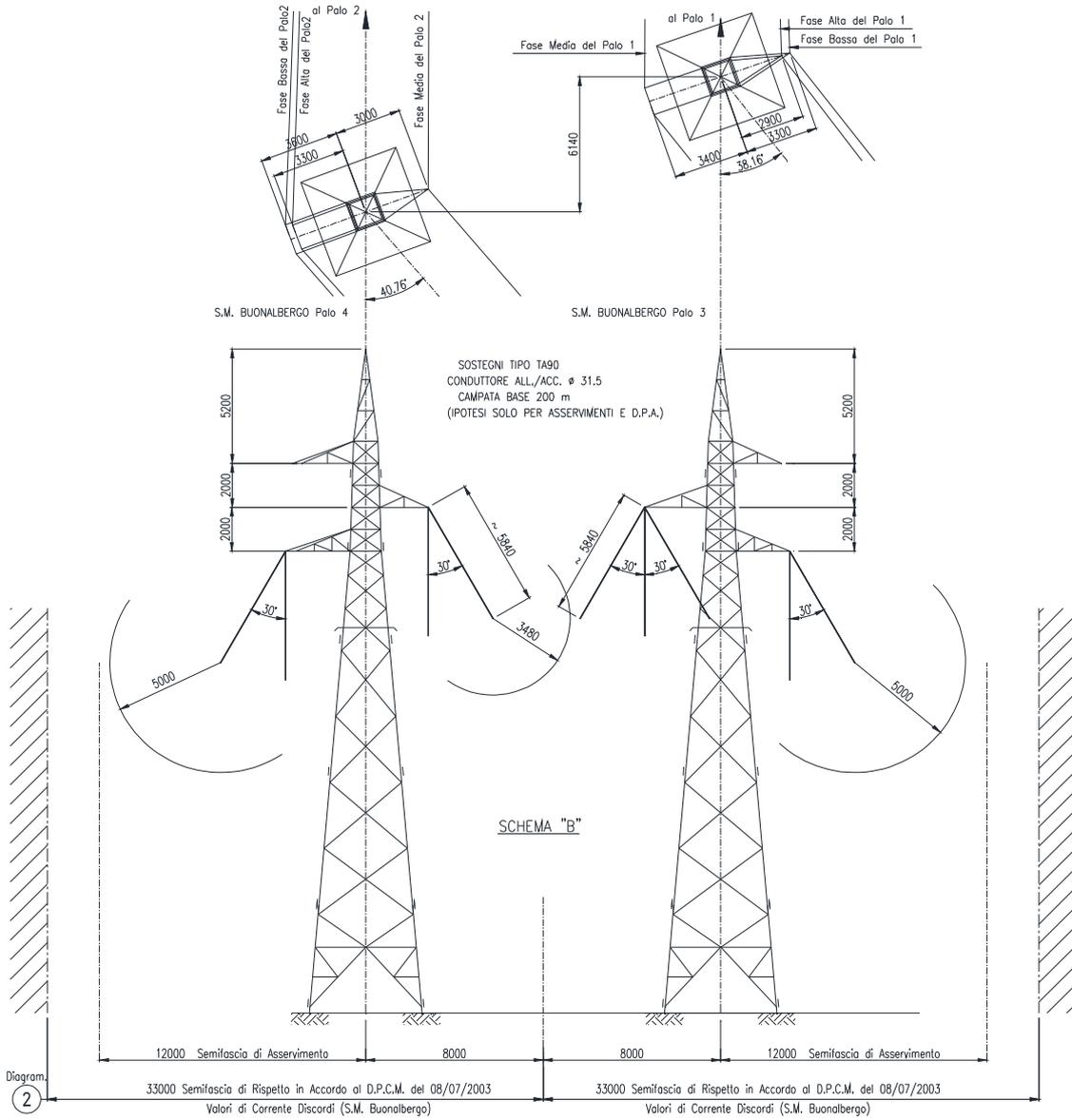


S.M. BUONALBERGO Polo 2

S.M. BUONALBERGO Polo 1

SOSTEGNI TIPO TAD90 (speciali, montate 3 mensole)  
CONDUTTORE ALL./ACC.  $\varnothing$  31.5  
CAMPATA BASE 200 m  
(IPOTESI SOLO PER ASSERVIMENTI E D.P.A.)





GENERAL CONTRACTOR



CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies

ALTA SORVEGLIANZA



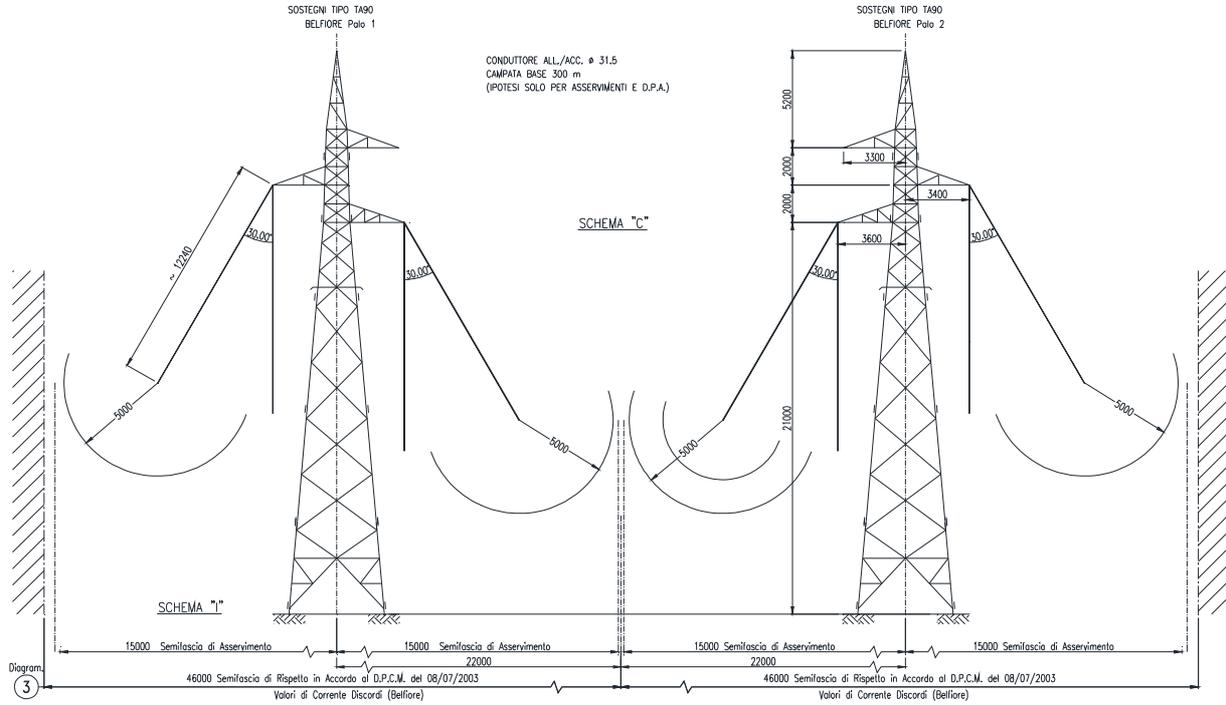
Progetto IN17

Lotto 10

Codifica Documento E121RLP0000K01

Rev. A

Foglio 32 di 44



GENERAL CONTRACTOR



CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies

ALTA SORVEGLIANZA



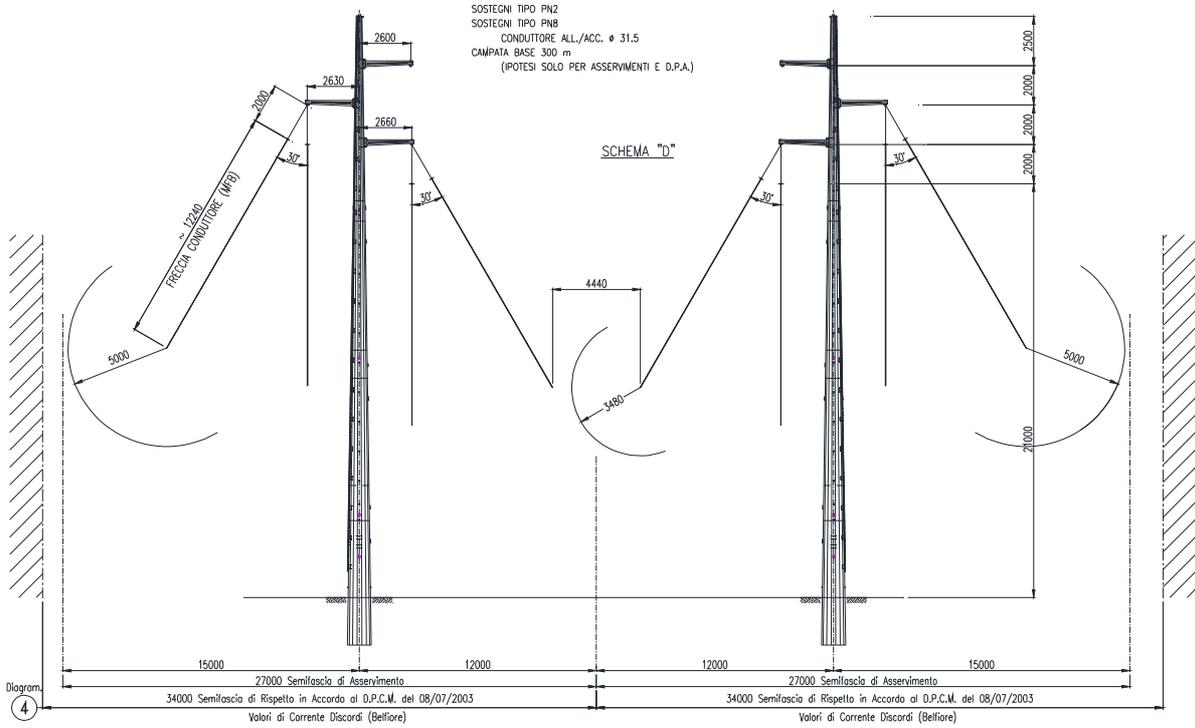
Progetto IN17

Lotto 10

Codifica Documento E121RLP0000K01

Rev. A

Foglio 33 di 44



GENERAL CONTRACTOR



CONSORZIO **SATURNO**  
High Speed Railway Technologies

ALTA SORVEGLIANZA



Progetto  
IN17

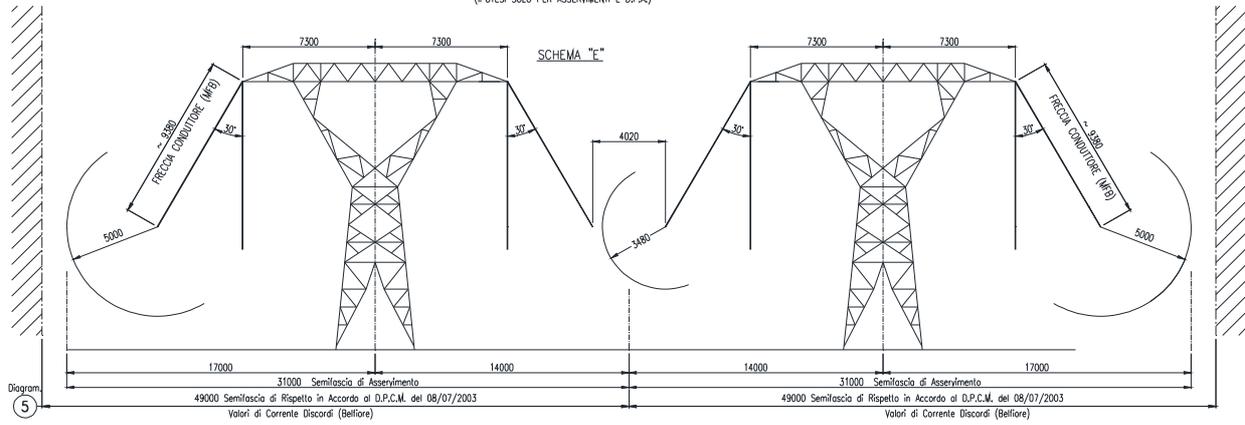
Lotto  
10

Codifica Documento  
E21RLP0000K01

Rev.  
A

Foglio  
34 di 44

SOSTEGNI TIPO TE\*  
CONDUTTORE ALL./ACC. ø 31.5  
CAMPATA BASE 260 m  
(POTESTI SOLO PER ASSERVIMENTI E D.P.A.)



GENERAL CONTRACTOR



CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies

ALTA SORVEGLIANZA



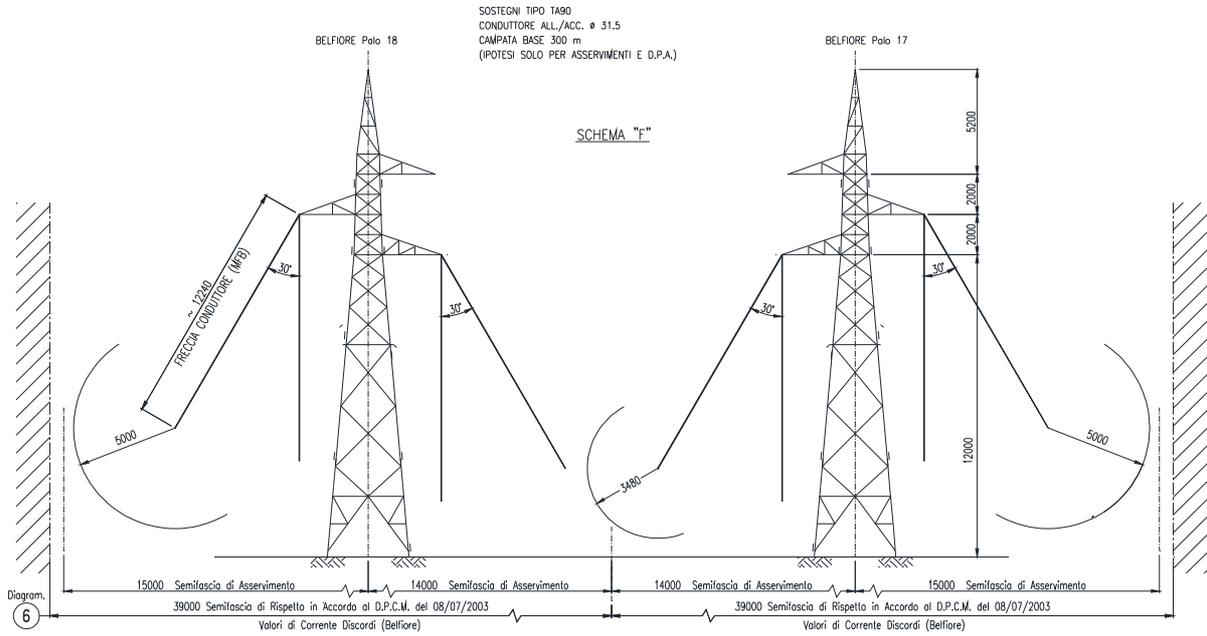
Progetto IN17

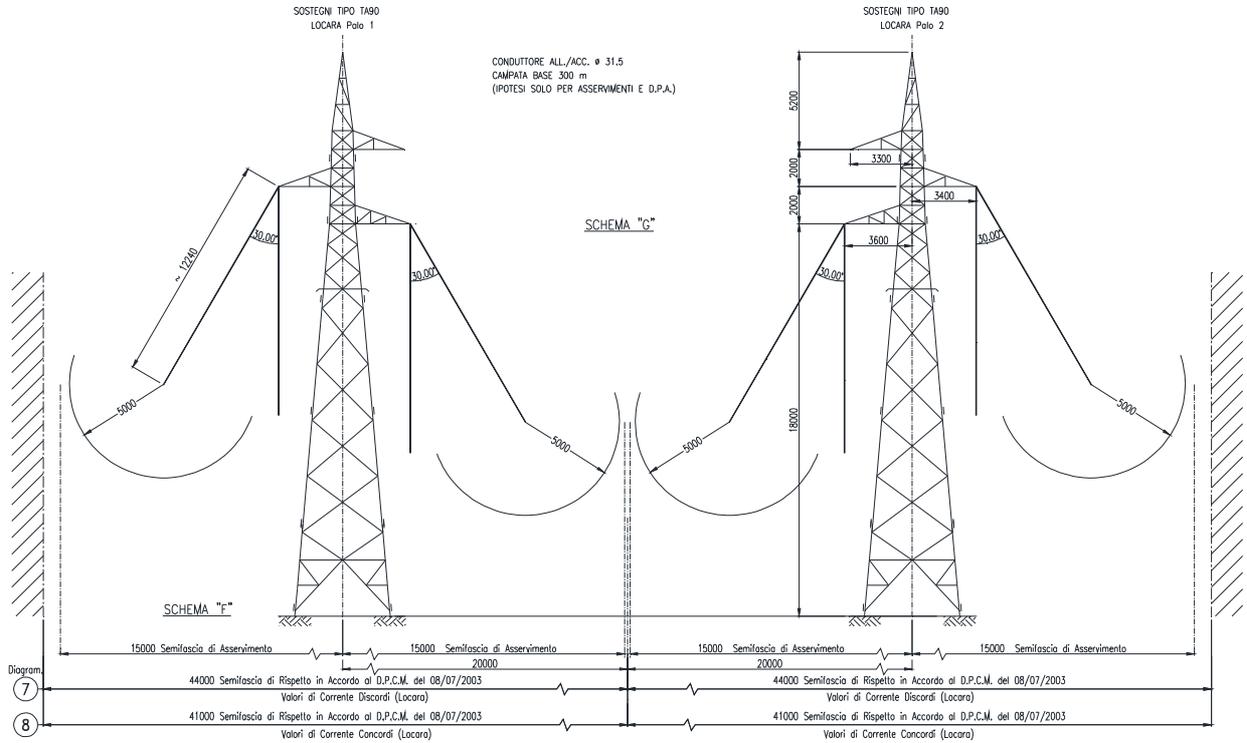
Lotto 10

Codifica Documento E121RLP0000K01

Rev. A

Foglio 35 di 44

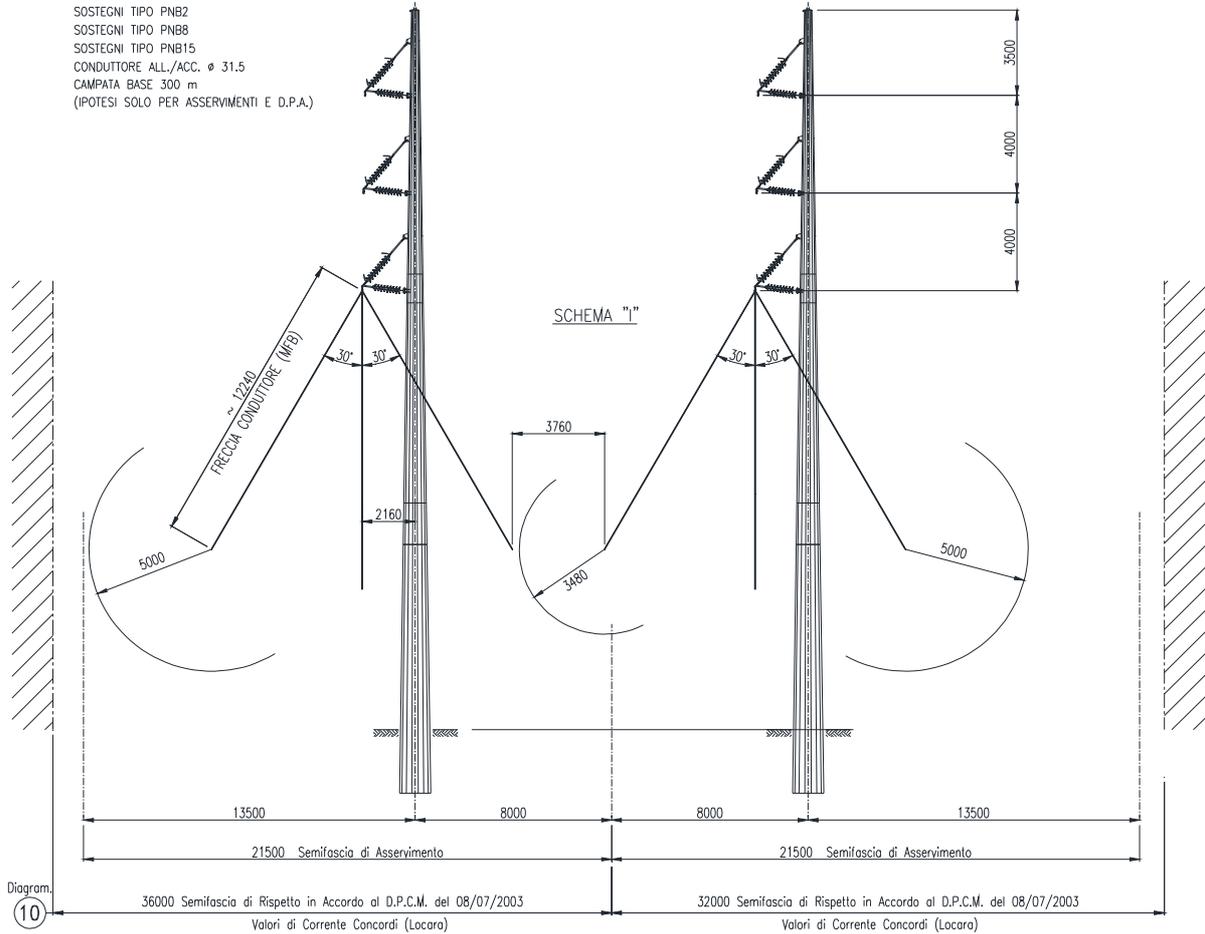






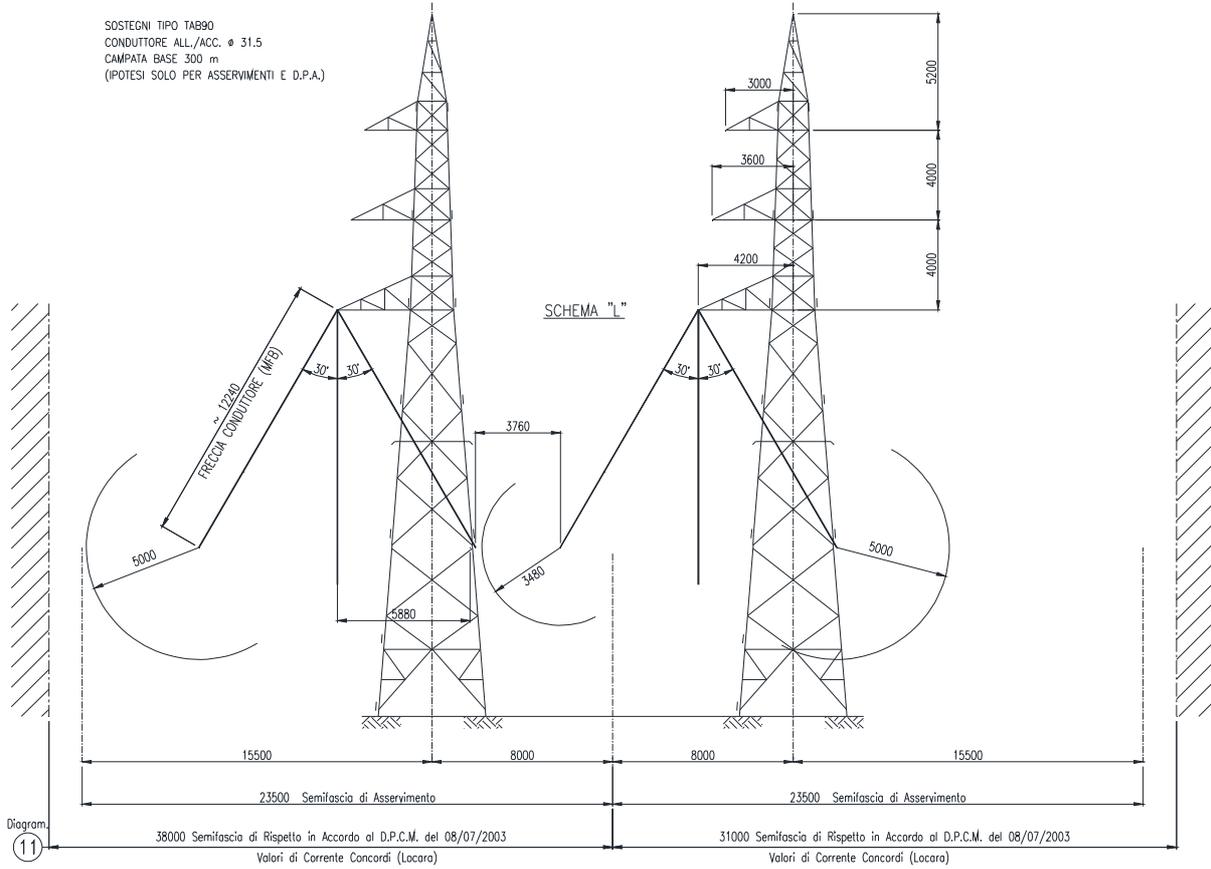


SOSTEGNI TIPO PNB2  
SOSTEGNI TIPO PNB8  
SOSTEGNI TIPO PNB15  
CONDUTTORE ALL./ACC.  $\phi$  31.5  
CAMPATA BASE 300 m  
(IPOTESI SOLO PER ASSERVIMENTI E D.P.A.)





SOSTEGNI TIPO TAB90  
CONDUTTORE ALL./ACC. ø 31.5  
CAMPATA BASE 300 m  
(IPOTESI SOLO PER ASSERVIMENTI E D.P.A.)



GENERAL CONTRACTOR



CONSORZIO  
**SATURNO**  
High Speed Railway Technologies

ALTA SORVEGLIANZA



Progetto  
IN17

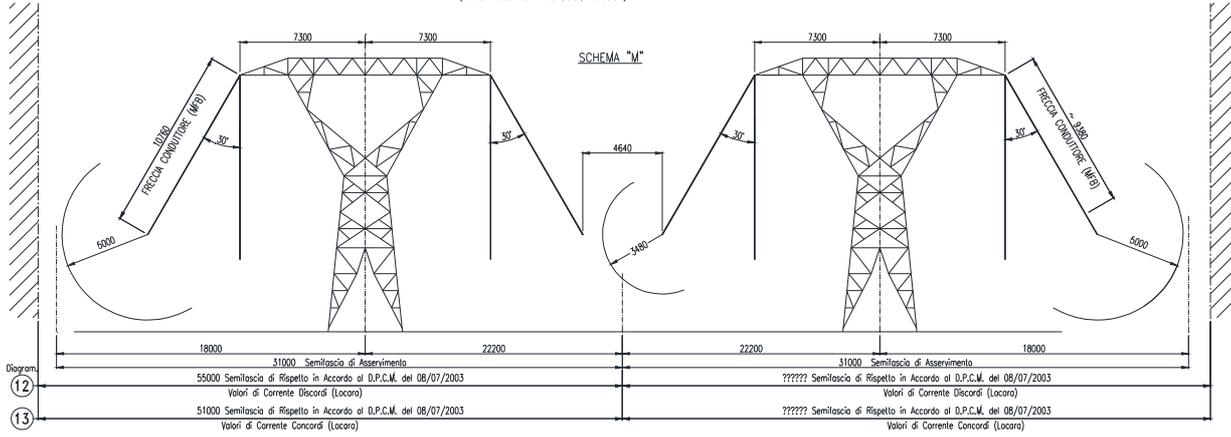
Lotto  
10

Codifica Documento  
E121RLP0000K01

Rev.  
A

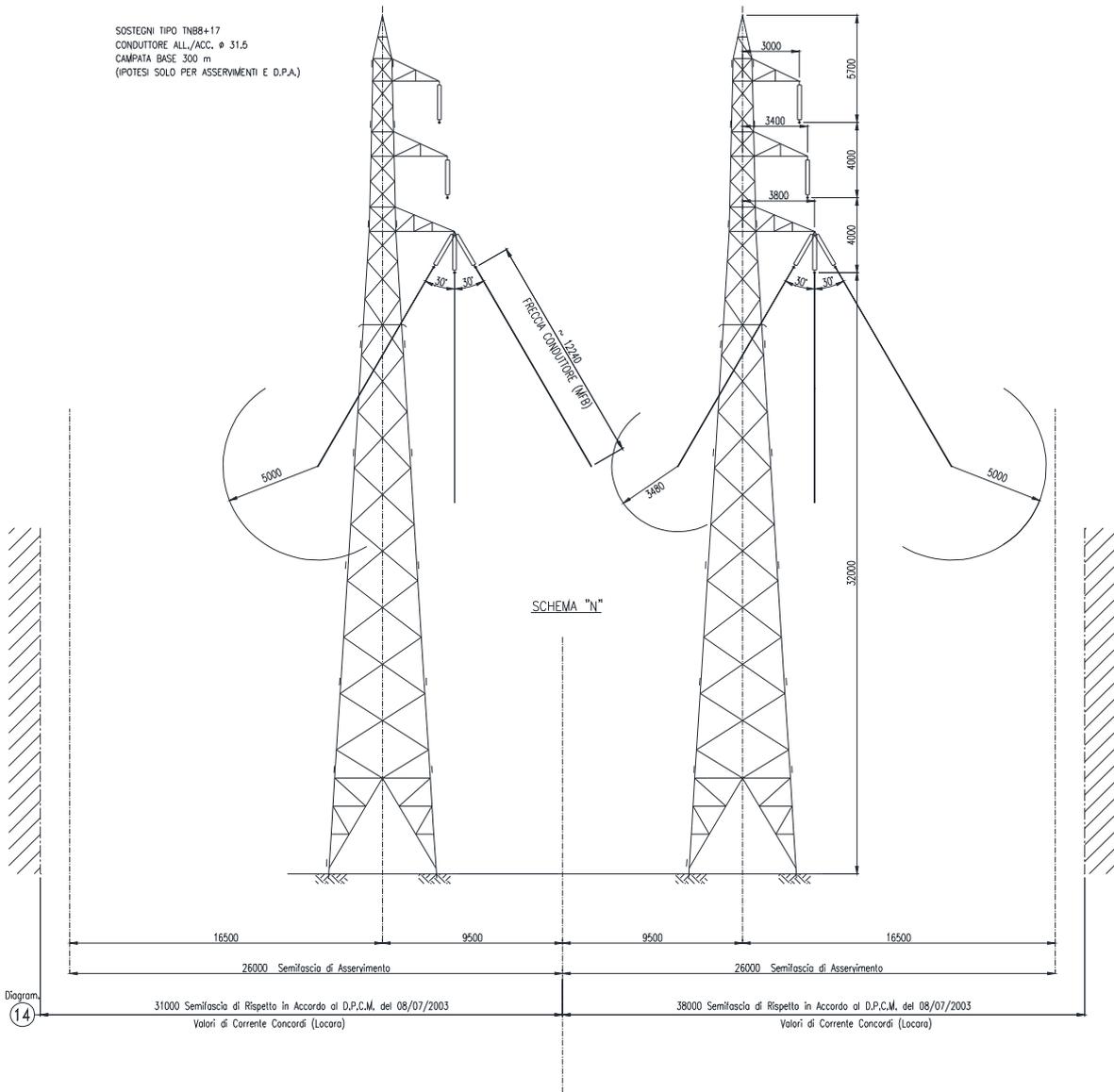
Foglio  
40 di 44

SOSTEGNI TIPO TE\*  
CONDUTTORE ALL./ACC. n° 31.5  
CAMPATA BASE 280 m  
(POTESI SOLO PER ASSERVIMENTI E D.P.A.)

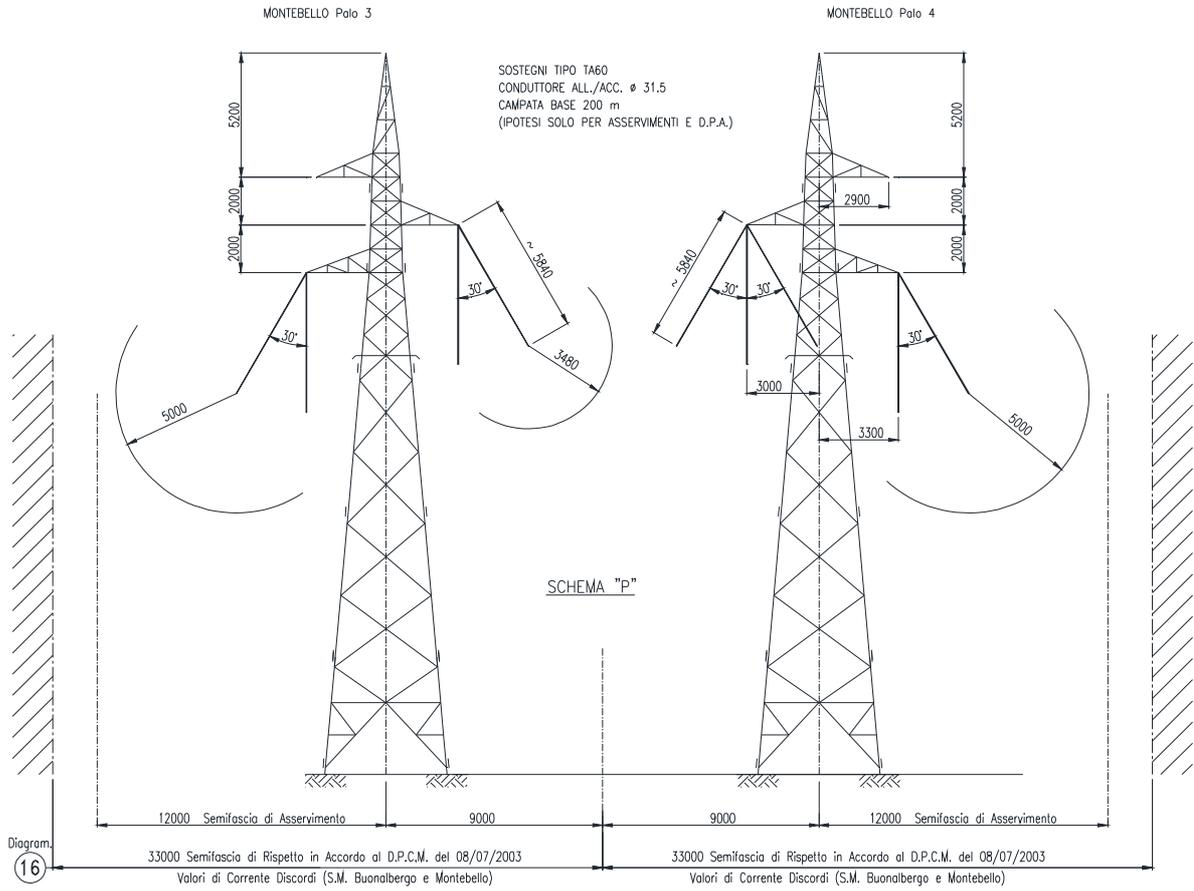




SOSTEGNI TIPO TNB8+17  
CONDUTTORE ALL./ACC. Ø 31,6  
CAMPATA BASE 300 m  
(IPOTESI SOLO PER ASSERVIMENTI E D.P.A.)







GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO <b>SATURNO</b> High Speed Railway Technologies	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E121RLP0000K01	Rev. A	Foglio 44 di 44

## 5 FRANCHI VERSO LA VEGETAZIONE E MITIGAZIONE IMPATTO AMBIENTALE

Nel caso di sovrappasso della linea elettrica in zone con alberature di alto fusto, si provvederà al taglio degli alberi per una larghezza pari alla fascia di asservimento, in questa fascia non dovranno essere presenti eventuali rami di alberi adiacenti ad essa.

A mitigazione dell'impatto ambientale, nella zona di asservimento là dove sono stati tagliati gli alberi, si provvederà alla piantumazione di essenze arboree autoctone a basso sviluppo od eventualmente essenze autoctone arbustive.

Verticalmente, con il conduttore presunto a 48°C, il cui andamento è mostrato nel documento relativo ai Profili Altimetrici, nessun albero di basso fusto od arbusto dovrà avvicinarsi al conduttore basso a meno di 2,7m (vedere Norma CEI EN 50341-2-13 Edizione 2017/08 Paragrafo 5.9 IT.3 lettera g); maggiore di quanto prescriveva il D.M. 449 che al Paragrafo 2.1.6 lettera h) che prescrive una distanza minima di 1,82m.

Nel caso il sostegno della linea elettrica si trovasse circondato da area boschiva, si dovrà prevedere un passaggio di almeno 1m (verso il lato più accessibile) per poter permettere al personale del gestore dell'impianto, l'accesso alla zona del sostegno per le periodiche visite ispettive; inoltre, perimetralmente al sostegno, dovrà essere prevista una fascia di almeno 2m priva di vegetazione al fine di poter permettere, alle maestranze del gestore dell'impianto, di poter effettuare lavorazioni di manutenzione ordinaria o straordinaria.

Il periodico Taglio rami ed arbusti dovrà essere eseguito considerando l'attività di lavoro in prossimità di parti in tensione e comunque nel rispetto di quanto prescritto dal:

### **DECRETO LEGISLATIVO 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. (09G0119) (GU n.180 del 5-8-2009 - Suppl. Ordinario n. 142 )

(Allegato IX )

Tab. 1 allegato IX - Distanze di sicurezza da parti attive di linee elettriche e di impianti elettrici non protette o non sufficientemente protette da osservarsi, nell'esecuzione di lavori non elettrici, al netto degli ingombri derivanti dal tipo di lavoro, delle attrezzature utilizzate e dei materiali movimentati, nonché degli sbandamenti laterali dei conduttori dovuti all'azione del vento e degli abbassamenti di quota dovuti alle condizioni termiche.

Un (kV)	D (m)
30<Un<=132	5

Dove Un = tensione nominale.