

COMMITTENTE:



ALTA
SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01
LINEA A.V. /A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA
Lotto Funzionale Brescia-Verona
PROGETTO DEFINITIVO - LINEA PRIMARIA AT 132kV ST/DT
RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA E ARCHITETTURA DI SISTEMA**

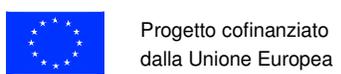
GENERAL CONTRACTOR		ITALFERR	SCALA: -
IL PROGETTISTA INTEGRATORE	Consorzio Cepav due Project Director (Ing. F. Lombardi)		
<small>saipem spa Tommaso Tarantini Dottore in Ingegneria Civile iscritto all'albo degli Ingegneri della Provincia di Milano al n. A234891 - Sez. A Settore: a) civile e ambientale b) Industriale c) dell'informazione Tel. 02.520203211 Fax 02.520203209 E-MAIL: 00825790157</small> Data: <i>[Signature]</i>	Data: <i>[Signature]</i>		

COMPLESSO	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	FOGLIO
I N 0 5	0 0	D	E 2	R H	L P 0 0 0 0	K 0 1	D	0 0 1 DI 0 4 6

	VISTO CONSORZIO SATURNO	
	Firma	Data
	<i>[Signature]</i>	25-07-2014

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	IL PROGETTISTA
B	Mod. Parag..2.10.3 (inserite casseforme a perdere tipo "Quick Jet") Mod. Cap.3 e 4 Agg. Cap 5	A.GEFFRI	15-05-14	M.DONNARUMMA	15-05-14	N.MANTA	15-05-14	
C	Aggiunti ricettori non impattati dalle D.P.A. a seguito di richiesta GC/Italferr	A.GEFFRI	11-07-14	M.DONNARUMMA	11-07-14	N.MANTA	11-07-14	
D	Mod. Entra/Esce "SONA" ITALFERR AND.G0.0048625.14.U del 14-07-14	A.GEFFRI	25-07-14	M.DONNARUMMA	25-07-14	N.MANTA	25-07-14	

SAIPEM S.p.a. COMM. 032121	File:IN0500DE2RHLP0000K01D.DOC Cod. origine: -
----------------------------	---



CUP: F81H9100000008

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA 			
Doc. N. IN0500DE2RHLP0000K01D.DOC	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2RHLP0000K01	Rev. D	Foglio 2 di 46

1	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	3
1.1	SCOPO DEL LAVORO	3
1.2	SCELTA DEI TRACCIATI	3
2	ARCHITETTURA DI SISTEMA	4
2.1	SPECIFICHE RFI DI RIFERIMENTO PER IL PROGETTO	5
2.2	RIFERIMENTI DI LEGGE E NORMATIVI	7
2.3	CRITERI DI VERIFICA DELLE STRUTTURE E DELLE FONDAZIONI	8
2.4	CRITERI DI VERIFICA DELLE DISTANZE E FRANCHI ELETTRICI	8
2.5	CONDUTTORI	9
2.5.1	GENERALITA'	9
2.5.2	PRESCRIZIONI PER LA FORNITURA E IL COLLAUDO	9
2.5.3	STATO DI TENSIONE MECCANICA	9
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	10
2.6	ISOLATORI	11
2.6.1	CARATTERISTICHE GEOMETRICHE, CARATTERISTICHE ELETTRICHE E PRESCRIZIONI TECNICHE PER LA FORNITURA E IL COLLAUDO	11
2.7	MORSETTERIA	11
2.8	SOSTEGNI	12
2.8.1	PRESCRIZIONI TECNICHE PER LA COSTRUZIONE ED IL COLLAUDO	12
2.8.2	UTILIZZAZIONE MECCANICA DEI SOSTEGNI	12
2.8.3	UTILIZZAZIONE GEOMETRICA DELLE MENSOLE	12
2.9	DISTANZE DI RISPETTO DEI SOSTEGNI	13
2.10	FONDAZIONI E MESSA A TERRA	14
2.10.1	FONDAZIONI	14
2.10.2	TIPI DI FONDAZIONI	14
2.10.3	INSTALLAZIONE DELLE FONDAZIONI	14
2.10.4	MESSA A TERRA	16
2.11	POSIZIONAMENTO PALI, MONTAGGIO E TESATURA	16
2.11.1	SURVEY PRELIMINARE ED OTTENIMENTO DEL PROFILO	17
2.11.2	ATTRAVERSAMENTI DI PUBBLICI SERVIZI	17
2.11.3	MONTAGGIO DEI SOSTEGNI – ARMAMENTO	18
2.11.4	TESATURA DEI CONDUTTORI – REGOLAZIONE	18
2.11.5	ISPEZIONE FINALE	18
3	VERIFICA DEI CAMPI MAGNETICI	19
4	FASCE DI ASSERVIMENTO E FASCE DI RISPETTO	26
5	FRANCHI VERSO LA VEGETAZIONE E MITIGAZIONE IMPATTO AMBIENTALE	33
6	ADDENDUM “1” (ELENCO DEI RICETTORI IMPATTATI E NON IMPATTATI DA D.P.A.)	34

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 	CONSORZIO SATURNO 	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
Doc. N. IN0500DE2RHLP0000K01D.DOC	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2RHLP0000K01	Rev. D	Foglio 3 di 46

1 RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

1.1 SCOPO DEL LAVORO

L'alimentazione della linea ferroviaria AV deve avvenire in punti distribuiti lungo il tracciato. Un accurato studio del sistema dal punto di vista elettrico ha consentito di fissare la spaziatura ottimale tra questi punti di alimentazione, fissandone la massima distanza in 48 km.

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

Nella definizione dei collegamenti da realizzare si è minimizzata la lunghezza, garantendo nel contempo la massima affidabilità e ridondanza, in relazione all'importanza del servizio sociale svolto dalla linea AV, e si è cercato di produrre il minimo effetto perturbativo sull'esistente sistema di trasmissione AT.

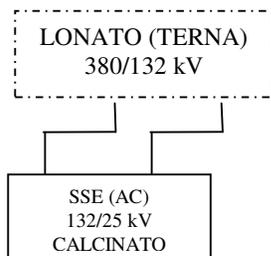
1.2 SCELTA DEI TRACCIATI

Il sistema di alimentazione è conforme alle prescrizioni dettate nelle "Specifiche di Base" del Sistema AV italiano e per ridurre l'impatto della costruzione della nuova linea, secondo quanto ipotizzato da ITALFERR/RFI con la nota prot. RFI\DTCA\A0011\PA\2003\0000611 del 27/02/2003, su questa tratta è stata prevista una configurazione "punto-punto" con alimentazione tramite due terne su unica palificata (una di riserva all'altra) di ogni SE(AC) attraverso il prelievo da due stalli della stessa sottostazione 380/132 kV del TERNA al quale spetterà di garantire la necessaria affidabilità e disponibilità.

La stazione 380 kV, che fa parte della rete a 380/220 kV per il progetto in questione è:

380/132 kV di Lonato

che alimenterà la SE(AC) di Calcinato della tratta Brescia-Verona secondo lo schema:

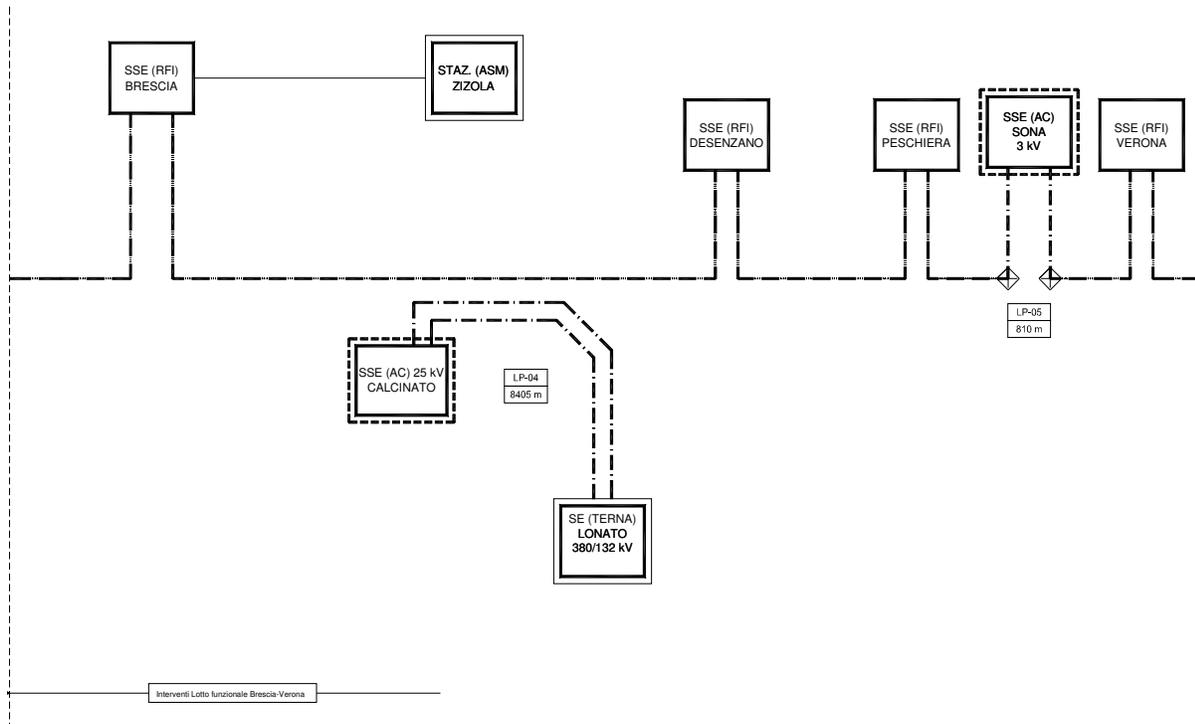


Nella tratta in oggetto verrà realizzata anche una nuova sottostazione di conversione (SSE 3kV Sona) a servizio della nuova linea AV / AC nel tratto terminale a 3 kV lato Verona che sarà alimentata in "entra - esce", tramite due singole terne separate su Doppia Palificata, direttamente dalla linea RFI esistente .

I conduttori dell'elettrodotta che alimenta la SSE di Calcinato sono in alluminio e acciaio del diametro di 31,5 mm, mentre i conduttori che realizzano l'entra-esce di Sona sono conduttori sempre in alluminio-acciaio del diametro di 22,8 mm (la linea RFI a cui saranno collegati è equipaggiata con conduttori di 19.38 mm).

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N. IN0500DE2RHLP0000K01D.DOC	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento DE2RHLP0000K01	Rev. D	Foglio 4 di 46

L'integrazione dell'elettrodotto di alimentazione della ferrovia storica Milano-Verona, con i nuovi circuiti necessari al tracciato della linea AV Milano-Verona, limitatamente al Lotto funzionale Brescia-Verona porta al seguente schema di alimentazione:



2 ARCHITETTURA DI SISTEMA

Per la realizzazione dell'ettrdotto (D.T. su Unica Palificata) di alimentazione della sottostazione Terna di Lonato alla sottostazione AV/AC di Calcinato 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. 132 – 150kV del tipo a traliccio di tipo piramidale sempre con conduttore in alluminio acciaio Ø 31,5.

Per la realizzazione dell'entra-esce (due singole terne separate su Doppia Palificata) che alimenta la sottostazione di Sona si prevede l'impiego dei due progetti unificati A.T. 132 – 150 kV equipaggiati con sostegni monostelo in lamiera pressopiegata a sezione poligonale e con sostegni a traliccio di tipo piramidale ambedue equipaggiati con conduttori in alluminio e acciaio Ø 22.8.

Oltre ai sostegni sopradetti si useranno 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.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N. IN0500DE2RHLP0000K01D.DOC	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento DE2RHLP0000K01	Rev. D	Foglio 5 di 46

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:

- **DI/TC.TE STF LP 001 – Ed. 01/2000**
Amarrì 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 impinti 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
- **DI/TC.TE STF LP 011 – Ed. 02/2001**
Smorzatori di vibrazione tipo STOCKBRIDGE per conduttore in alluminio-acciaio del diametro di 15,85 – 19,38 e 22,8 mm
- **RFI/TC.TE.STF.LP 013 – Ed.09/2001**
Isolatori a bastone in materiale composito per linee primarie alla tensione di 132-150 kV.
- **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.
- **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.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N. IN0500DE2RHLP0000K01D.DOC	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento DE2RHLP0000K01	Rev. D	Foglio 6 di 46

- **RFI/TC.TE IT LP 021 – Ed. 11/2002**
Strutture di sostegno in acciaio zincato di ammarro capolinea e sospensione per SSE alla tensione nominale di 132-150 kV.
- **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.
- **RFI/TC.EE CT TE 28 – Edizione 06/2004**
Capitolato tecnico generale per elettrodotti A.T. a 132-150kV
- **TE40 – Ed. Maggio 1990**
Istruzione per la posa di smorzatori tipo "STOCKBRIDGE" per conduttore in alluminio-acciaio del diametro di 15,85 - 19,38 - 22,8 mm.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N. IN0500DE2RHLP0000K01D.DOC	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento DE2RHLP0000K01	Rev. D	Foglio 7 di 46

- **TE53 – Ed. Giugno 1991**
Caratteristiche meccaniche del conduttore in alluminio acciaio del diametro di 22,8mm per linee AT alla tensione nominale di 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)

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.
- **CEI 11 - 4 – Fascicolo 11022 - Edizione 01/2011**
Norme per l'esecuzione delle linee elettriche aeree 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
- **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”

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N. IN0500DE2RHLP0000K01D.DOC	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento DE2RHLP0000K01	Rev. D	Foglio 8 di 46

2.3 CRITERI DI VERIFICA DELLE STRUTTURE E DELLE FONDAZIONI

Come Prescritto nel Capitolato, per l'esecuzione degli elettrodotti verranno 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 sono stati eseguiti in accordo alle normative Precedenti all'emissione della nuova Norma CEI 11-4 Edizione 2011-01.

La Nuova Norma CEI 11-4 inserisce nuovi sistemi di calcolo delle strutture e delle fondazioni e come essa stessa indica, trova la sua completezza integrando quanto prescritto nelle "Norme Tecniche per le Costruzioni" di cui al D.M. 14/01/2008, CEI EN 50341-1 e CEI en 50423-1 e nelle norme in esse richiamate.

I sostegni sono stati verificati in accordo alle tabelle di impiego pali della documentazione RFI di riferimento e sono stati anche verificati in accordo alla norma CEI 11-4 suddetta nelle condizioni reali di impiego e per famiglie omogenee (è stata cioè effettuata una verifica del sostegno di una data tipologia maggiormente caricato in funzione della campata, angolo della linea, costante altimetrica, etc.).

In fase di progettazione esecutiva le verifiche verranno condotte 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

Per 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 nel D.M.LL.PP n°449 e alla norma CEI 11-4 andando a considerare la condizione più sfavorevole tra le due.

La nuova Norma CEI 11-4 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.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N. IN0500DE2RHLP0000K01D.DOC	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento DE2RHLP0000K01	Rev. D	Foglio 9 di 46

2.5 CONDUTTORI

2.5.1 GENERALITA'

I conduttori impiegati sono del tipo Alluminio-Acciaio diametro 31,5 mm e diametro 22,8, le loro caratteristiche sono riportate nelle istruzioni tecniche :

- RFI/TC.TE IT LP025 – Ed. 09/2002
- RFI/TC.TE IT LP018 - Ed 11/2001

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 da 31,5 mm. di diametro e con conduttore di fase da 22,8 mm.

La corda di guardia sarà in Alumoweld diametro 11,5 mm. come da istruzione tecnica:

RFI/TC.TE IT LP019 – Ed. 11/2001

Caratteristiche meccaniche del trefolo di guardia in acciaio rivestito di alluminio del diametro 11,5 mm. per linee A.T. alla tensione nominale di 132 – 150 kV.

2.5.2 PRESCRIZIONI PER LA FORNITURA E IL COLLAUDO

I conduttori verranno approvvigionati e collaudati secondo quanto prescritto dalle Specifiche tecniche RFI/TC.TE STF LP 017 – Ed.09/2001 (Specifica tecnica per la fornitura ... “*omissis*”) e RFI/TC.TE STF LP 022 – Ed. 10/2002 rev.B.

Le corde di guardia in Alumoweld verranno collaudate secondo la specifica tecnica di fornitura RFI/TC. TE. STF. LP 014 – Ed. 11/2001.

2.5.3 STATO DI TENSIONE MECCANICA

Campate di linea

La condizione base di calcolo per i conduttori è stata fissata alla temperatura di 15°C in assenza di sovraccarichi (EDS = “every day stress”).

I valori dei tiri impiegati per le tratte in cui si sono impiegati i conduttori diametro 31,5 mm sono quelli indicati nell’istruzione tecnica RFI/TC.TE IT LP029 - Ed. 11/2002, mentre per le tratte in cui vengono impiegati i conduttori diametro 22,8 mm sono quelli indicati nell’istruzione tecnica RFI/TC.TE IT LP018 Ed. 11/2001 e sono di seguito riassunti.

Nella condizione base EDS (+15° C, conduttore scarico) i tiri del conduttore e delle corde di guardia sono stati fissati nelle seguenti percentuali del carico di rottura (R).

Zona conduttori diametro 31,5 mm.

- | | |
|---|-----------------------------|
| - Conduttore (All./Acc. Ø 31.5 mm) per campate da 175m a 500m | Zona “B” 11,3% R = 1900 daN |
| - Conduttore (All./Acc. Ø 31.5 mm) per campate da 110m a 174m | Zona “B” 10,4% R = 1750 daN |
| - Corda di guardia (Alumow. Ø 11.5 mm) | Zona “B” 8.05% R = 725 daN |

Zona conduttori diametro 22,8 mm.

- | | |
|--|-----------------------------|
| - Conduttore (All./Acc. Ø 22.8 mm) | Zona “B” 18% R = 1650 daN |
| - Corda di guardia (Alumow. Ø 11.5 mm) | Zona “B” 11,1% R = 1000 daN |

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N. IN0500DE2RHLP0000K01D.DOC	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento DE2RHLP0000K01	Rev. D	Foglio 10 di 46

Campate di collegamento sostegno capolinea-palo gatto di SSE

La condizione base di calcolo assunta è quella di massima sollecitazione (MSB) riportata nell'Istruzione Tecnica RFI/TC.TE EE IT TLP. 021 Ed. 11/2004 "Struttura di sostegno in acciaio zincato di ammarro capolinea e sospensione per SSE alla tensione nominale di 132-150 kV."

2.5.4 SEGNALETICA PER ELETTRODOTTI

Tutti i sostegni saranno dotati di Targhe di Avvertimento e Pericolo, secondo l'Istruzione Tecnica Segnaletica per Elettrodotti AT DI/TC.TE. IT LP003 ed. 02/2000

2.5.5 SEGNALAZIONE DEGLI ELETTRODOTTI PER LA SICUREZZA DEL VOLO A BASSA QUOTA

Occorre seguire quanto richiesto dalla normativa emanata dallo Stato Maggiore della Difesa con circolare acclusa al dispaccio n. 146/394/4422 datata 9 Agosto 2000 dello Stato Maggiore della Difesa.

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.

Queste attività verranno svolte nel progetto esecutivo.

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.

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

- 10.20 m su 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 ≤ 132 kV (in corrispondenza del palo della linea elettrica il franco è pari a 5 m come stabilito dalla legge 81/2008);

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N. IN0500DE2RHLP0000K01D.DOC	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento DE2RHLP0000K01	Rev. D	Foglio 11 di 46

- 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 8.7m);

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 11-4 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;
- 12 m da autostrade, tangenziali e svincoli autostradali come da accordo procedimentale Italferr - Autostrade.

2.6 ISOLATORI

Verranno impiegati isolatori a bastone in materiale composito con carico di rottura elettromeccanico di 7.000 e/o 12.000 kg nei due tipi "normale" o "antisale".

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.LP022 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 mm.) e RFI/TC.TE STF LP 013 – Ed. 09/2001 (Isolatori a bastone in materiale composito per linee primarie alla tensione di 132-150 kV.

2.7 MORSETTERIA

Per le linee che impiegano i conduttori da Ø 31,5 mm. si prevede l'impiego di morsetteria unificata RFI per linee a 132-150 kV come da specifica tecnica di fornitura RFI/TC.TE STF LP 022 ed. 10/2002 appendice 2 Materiali. Per le linee che impiegano i conduttori da Ø 22,8 mm. si prevede l'impiego di morsetteria unificata RFI come da specifiche tecniche di fornitura DI. TC.TE STF LP/TE 41 – Ed.10/1999 (Morsetti di sospensione "omissis"), RFI/TC.TE STF LP 42 – Ed.11/2001 (Morse di ormeggio "omissis"), RFI/TC.TE STF LP 43 – Ed.11/2001 (Accessori per linee "omissis") . Per la fune di guardia si prevede l'impiego di morsetteria unificata RFI come da Specifica Tecnica di Fornitura RFI TC.TE STF LP014 Ed. 11/2001 (Trefolo di guardia "omissis").

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N. IN0500DE2RHLP0000K01D.DOC	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento DE2RHLP0000K01	Rev. D	Foglio 12 di 46

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 RFI/TC.TE IT LP 029 Ed. 11/2002 , DI/TC.TE IT LP/TE 165 – Ed.11/1999 , RFI/TC.TE IT LP 025 – Ed. 09/2002 , RFI/TC.TE IT LP 018 – Ed. 11/2001.

Per i pali TE* di sottopasso facenti parte dell'unificazione ENEL i diagrammi di utilizzazione sono allegati al calcolo del palo IN0500DE2CLLP0000K01.

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. Non abbiamo ritenuto, a favore di sicurezza, di ricalcolarli a “tiro ridotto” per questa tratta.

Oltre alla verifica del corretto impiego secondo le tabelle suddette e come indicato al paragrafo 2.3 gli stessi sono stati verificati per famiglie secondo le leggi e normative vigenti e nelle reali condizioni di utilizzo.

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.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N. IN0500DE2RHLP0000K01D.DOC	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento DE2RHLP0000K01	Rev. D	Foglio 13 di 46

Scelta del “gruppo mensole” 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 mensole da impiegare.

Per ogni sostegno le mensole previste sono:

- mensole e pianta triangolare
- mensole a pianta rettangolare

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

- Se $\delta \leq 60^\circ$: gruppo mensole a pianta triangolare
- Se $\delta > 60^\circ$: gruppo mensole 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 11-4 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;
- 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.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N. IN0500DE2RHLP0000K01D.DOC	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento DE2RHLP0000K01	Rev. D	Foglio 14 di 46

- 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 RFI/TC. TE. IT. LP 029 ed. 11/2002 e DI. TC. TE. IT LP/TE 165 – Ed. 11/1999.

Per le fondazioni dei pali tronco piramidali tralicciati vale quanto riportato nelle istruzioni tecniche RFI/TC. TE IT LP 025 – Ed.09/2002 e RFI/TC. TE IT LP 018 – Ed. 11/2001.

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 IN0500DE2SPLP0000K02, per i disegni costruttivi delle fondazioni vedere documento IN0500DE2SPLP0000K01.

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.

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.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N. IN0500DE2RHL0000K01D.DOC	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento DE2RHL0000K01	Rev. D	Foglio 15 di 46

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.

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”

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.

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”

GENERAL CONTRACTOR Cepav due  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N. IN0500DE2RHLP0000K01D.DOC	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento DE2RHLP0000K01	Rev. D	Foglio 16 di 46

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 ± 2 cm
- sui raggi di curvatura ± 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 ± 2 cm
 - . nei piani verticali ± 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, RFI/TC.TE IT LP 018 – Ed.11/2001, RFI/TC.TE IT LP 029 – Ed. 11/2002 e DI.TC.TE.IT LP/TE 165 – Ed. 11/1999. 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.

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.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N. IN0500DE2RHLP0000K01D.DOC	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento DE2RHLP0000K01	Rev. D	Foglio 17 di 46

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 esecutivo ed eseguire approfonditi sopralluoghi sul tracciato prescelto, individuandone le caratteristiche salienti ed i punti singolari, anche in relazione alla natura geologica dei terreni.

2.11.1 SURVEY PRELIMINARE ED OTTENIMENTO DEL PROFILO

La prima scelta in merito al tracciato dell'elettrodotto viene fatta sulla carta topografica in scala 1:25.000; ottenuto in questo modo un primo orientamento se ne verifica la congruità utilizzando, ove esistenti, carte topografiche in scala più dilatata. In questa fase vengono impiegati criteri di valutazione prettamente tecnici, ottimizzando aspetti quali la lunghezza delle campate, la rettilineità del tracciato, la fattibilità degli attraversamenti di strade, ferrovie, altre linee elettriche e telefoniche, l'accessibilità del tracciato prescelto alle macchine operatrici necessarie alla realizzazione dell'opera.

A seguito di questa prima fase viene eseguito un sopralluogo sul tracciato rilevando gli eventuali ostacoli non noti in precedenza e verificando in sede locale (Province / Regioni) la presenza di vincoli imposti da enti comunali, regionali o nazionali (vincoli idrogeologici, zone protette, parchi, consorzi delle acque/bonifica e agrari, ecc.).

Viene altresì eseguita una visita ai Comuni per verificare la compatibilità dell'opera con i Piani Regolatori.

Viene quindi picchettato sul terreno il tracciato ed effettuato la restituzione grafica del profilo piano altimetrico in scala adeguata (1:500 per le altezze ed 1:2.000 per le distanze).

Parimenti l'asse e la fascia di rispetto dell'elettrodotto vengono riportati sulle mappe catastali e compilato l'elenco delle ditte proprietarie delle particelle interessate, sulla scorta delle visure dei registri immobiliari.

Si provvederà a compilare i piani di stima dei valori espropriativi per tutti gli immobili da occupare con i sostegni o da attraversare con la linea.

Contemporaneamente si appronterà la documentazione necessaria all'ottenimento delle concessioni amministrative dei vari enti interessati nonché l'emissione del decreto Regionale o Ministeriale con dichiarazione della urgenza e indifferibilità e della pubblica utilità.

2.11.2 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 Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N. IN0500DE2RHLP0000K01D.DOC	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento DE2RHLP0000K01	Rev. D	Foglio 18 di 46

2.11.3 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.

2.11.4 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.

2.11.5 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 Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N. IN0500DE2RHLP0000K01D.DOC	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento DE2RHLP0000K01	Rev. D	Foglio 19 di 46

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.

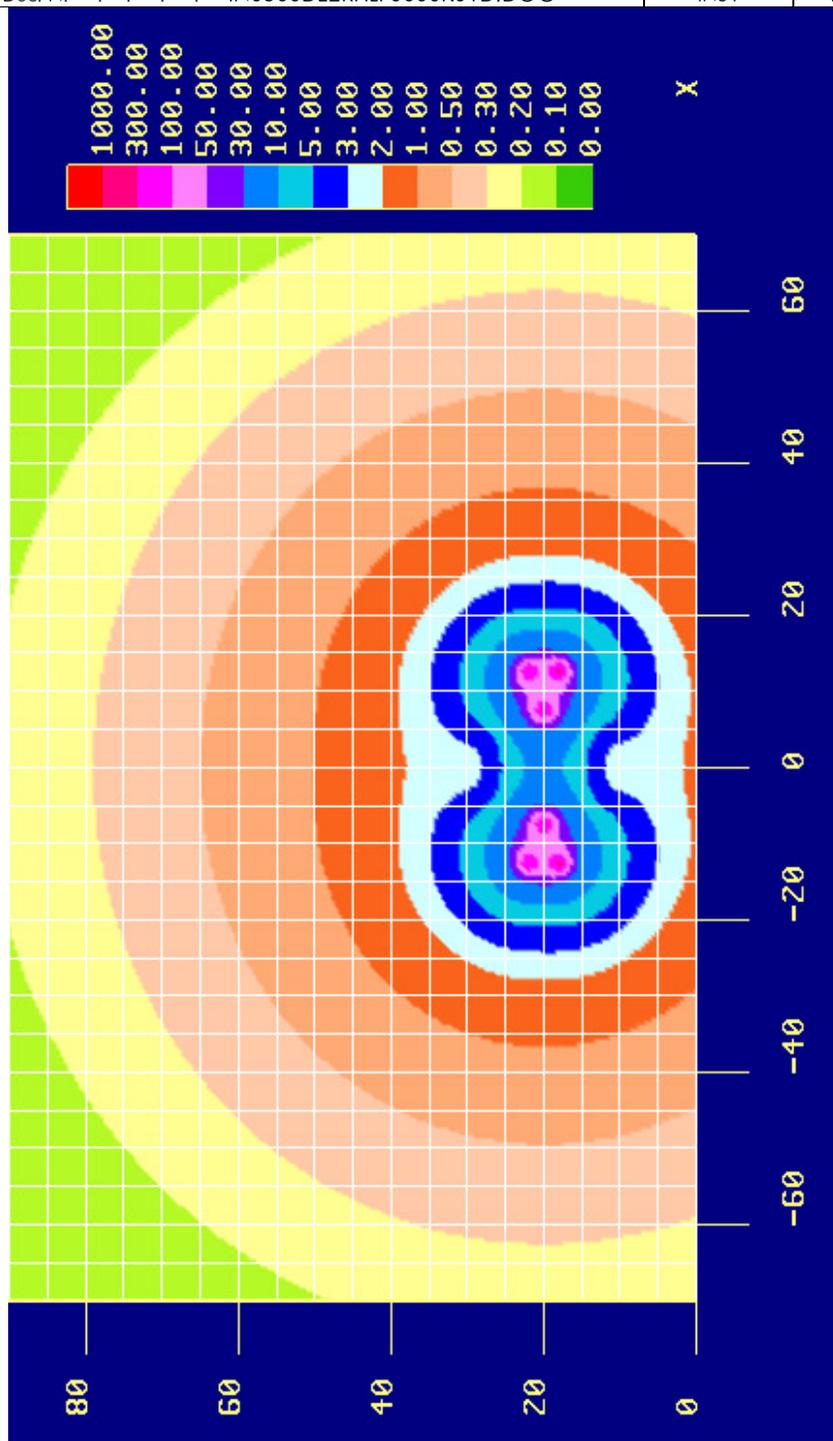
L'articolo 4 del decreto, per quanto riguarda la progettazione di nuovi elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, stabilisce come obiettivo di qualità che deve essere rispettato nella progettazione il valore di 3 Micro Tesla. Contemporaneamente l'articolo 6 dello stesso decreto stabilisce che la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

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

- Uno alimenta la sottostazione a 25kV AV/AC di Calcinato tramite conduttori in alluminio-acciaio di diametro 31,5 mm. direttamente dalla sottostazione TERNA di "LONATO". Le due terne sono sostenute da un'unica palificata a doppia terna ma con una sola delle due terne funzionante in quanto la seconda funziona da riserva alla prima. 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.
- Uno alimenta in "entra e esce " la sottostazione a 3 kV AV/AC di Sona tramite conduttori in alluminio-acciaio di diametro 22,8 mm. direttamente collegati alla linea a 132 kV di RFI esistente. Le due singole terne sono sostenute da una doppia palificata ed è equipaggiata con conduttori in alluminio-acciaio di 19,38mm. di diametro. 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 risulta pari a: $346.6 \times 1,5 = 520$ Ampere. La linea è a doppia terna ed essendo una in entrata e una in uscita le due correnti hanno segno contrario.

L'elettrodotto che alimenta la sottostazione di Calcinato, si estende in affiancamento all'elettrodotto n° 305 a 380kV di TERNA dal palo 3 fino al palo 29 - 29A. La linea a 380kV è di tipo trinato con conduttori in alluminio-acciaio di diametro 31,5 mm. Per il calcolo dei campi magnetici come prescritto dal DM del 29/05/2008 è stato considerato il fenomeno dovuto al parallelismo tra i due elettrodotti che comporta una perturbazione dei campi magnetici prodotti dalle singole linee. Nel determinare il campo magnetico risultante dalla mutua iterazione tra i due campi singoli, per la linea a 380kV come prescritto dalla CEI 11-60 si è assunta una corrente transitante pari a 2310 Ampere. Anche in questa analisi si è considerato in fase di progettazione il rispetto dell'obbiettivo di qualità di 3 Micro Tesla.

Nelle pagine seguenti sono riportati i diagrammi dei campi magnetici per le configurazioni delle linee e per le tipologie di pali più significative (diagrammi tipologici).



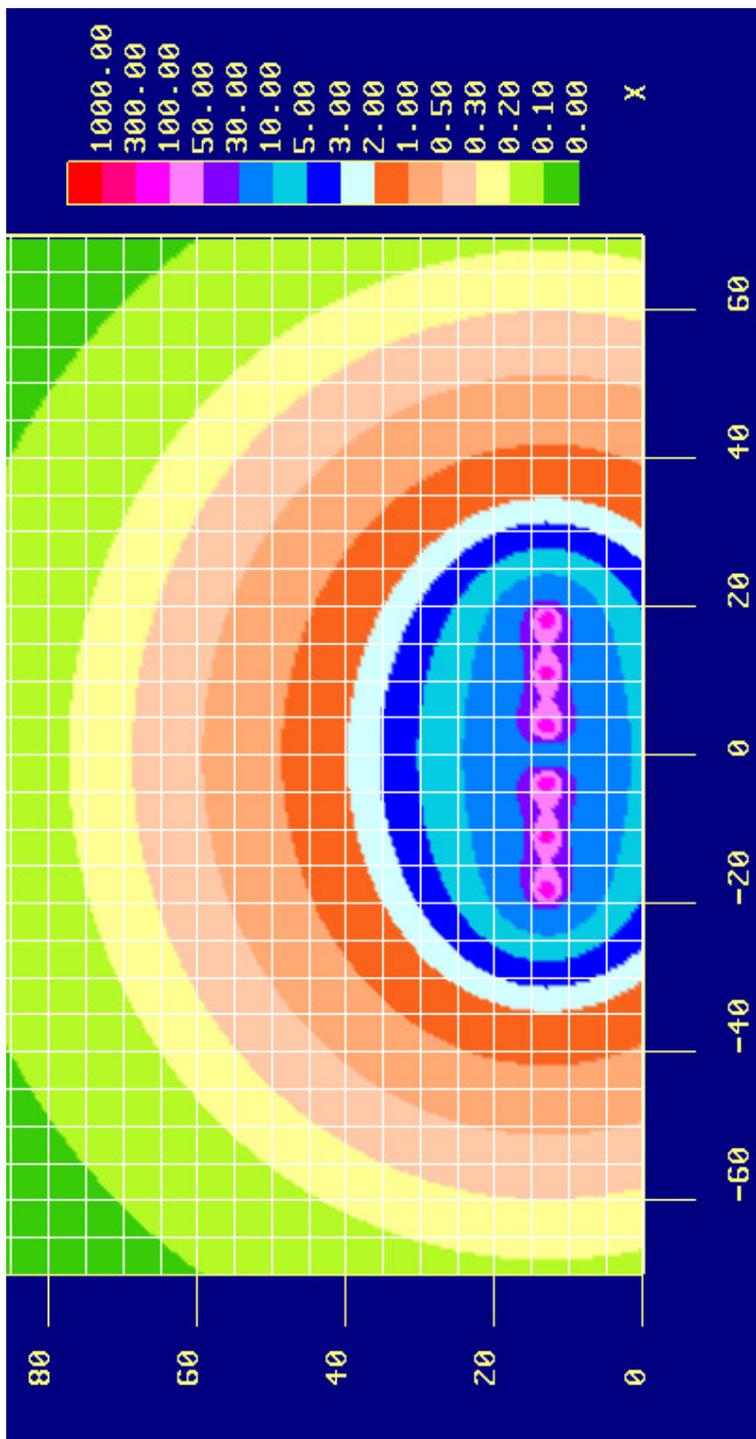
Linea entra - esce Sona

Andamento Campo Magnetico: Sostegno Tipo **PN8+ 3** – Conduttore dia. **22.8** mm

Interasse tra le linee 20 m

Correnti: SX Alto $(-520 + j0)$ A Medio $(260 + j450.33)$ A Basso $(260 - j450.33)$ A

DX Alto $(520 + j0)$ A Medio $(-260 - j450.33)$ A Basso $(-260 + j450.33)$ A



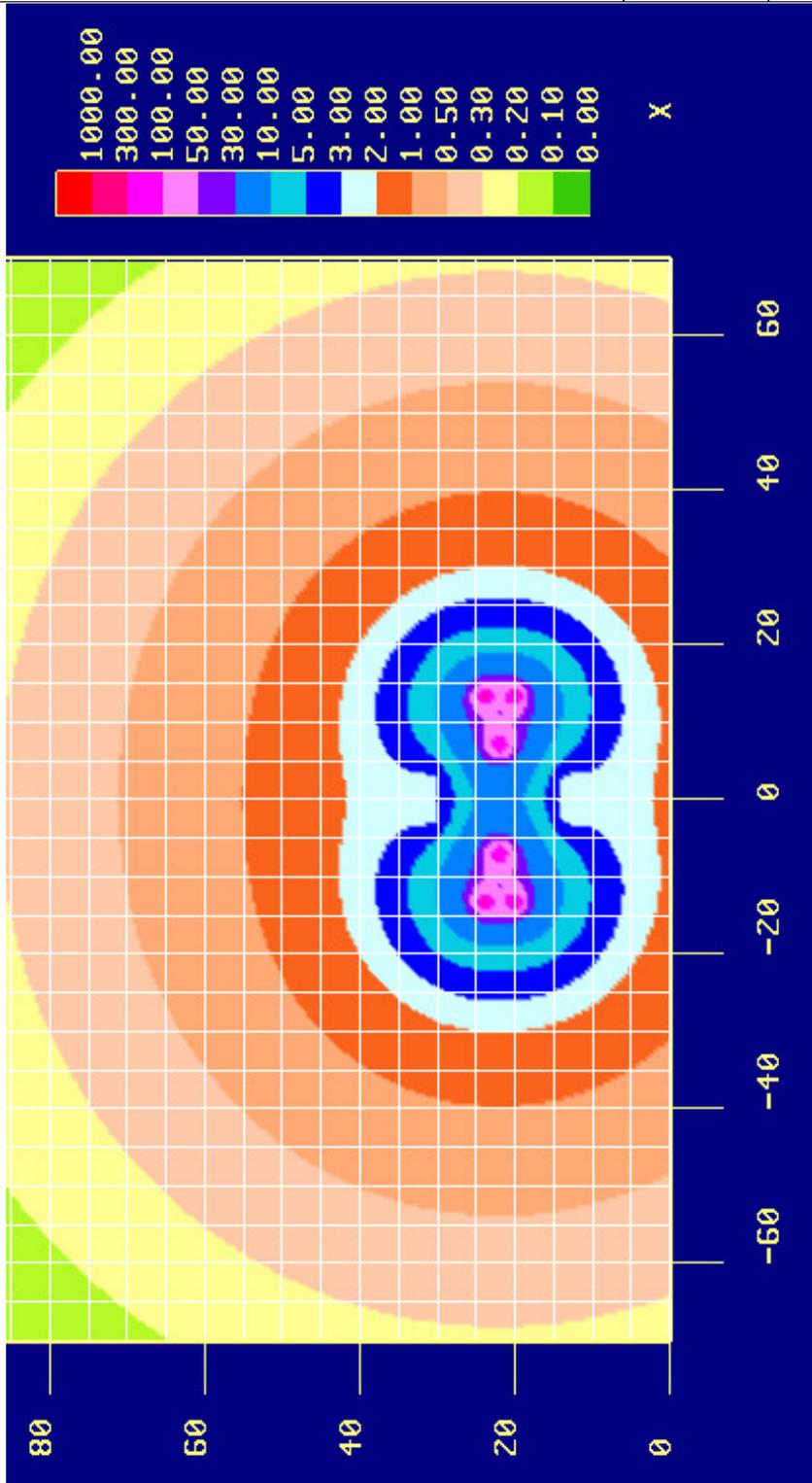
Linea entra - esce Sona

Andamento Campo Magnetico: Sostegno Tipo TE^*+13 - Conduttore dia. **22.8 mm**

Interasse tra le linee 22 m

Correnti: SX Alto $(-520 + j0)A$ Medio $(260 + j450.33)A$ Basso $(260 - j450.33)A$

DX Alto $(520 + j0)A$ Medio $(-260 - j450.33)A$ Basso $(-260 + j450.33)A$



Linea entra – esce Sona

Andamento Campo Magnetico: Sostegno Tipo TA 90 +6-1 – Conduttore dia. 22.8 mm

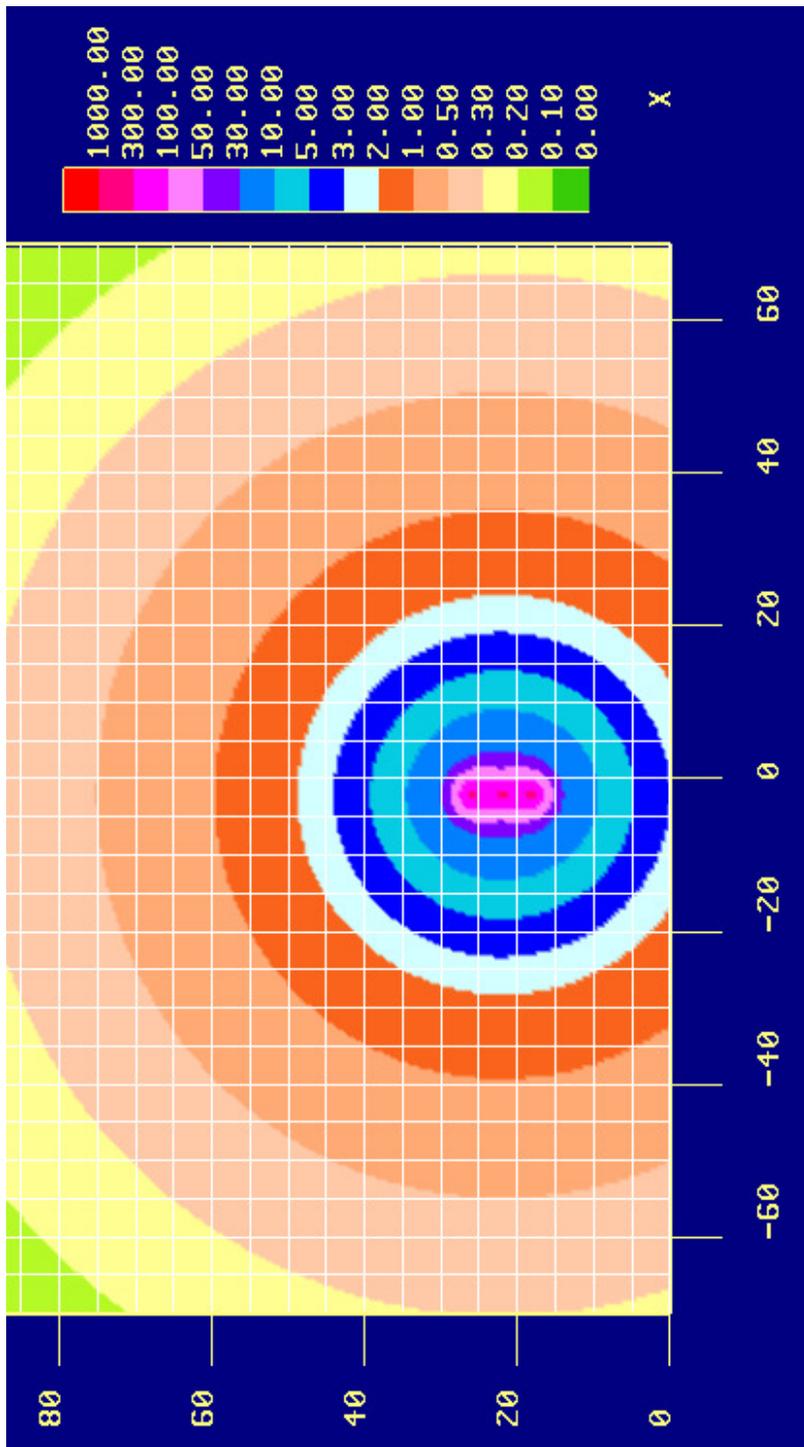
Interasse tra le linee 20 m

Correnti: SX Alto (-520 + j0)A Medio (260 + j450.33)A Basso (260 - j450.33)A



Doc. N. IN0500DE2RHLP0000K01D.DOC	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento DE2RHLP0000K01	Rev. D	Foglio 23 di 46
---	------------------	-------------	--------------------------------------	-----------	--------------------

DX Alto (520 + j0)A Medio (-260 - j450.33)A Basso (-260 + j450.33)A



Linea Lonato - Calcinato

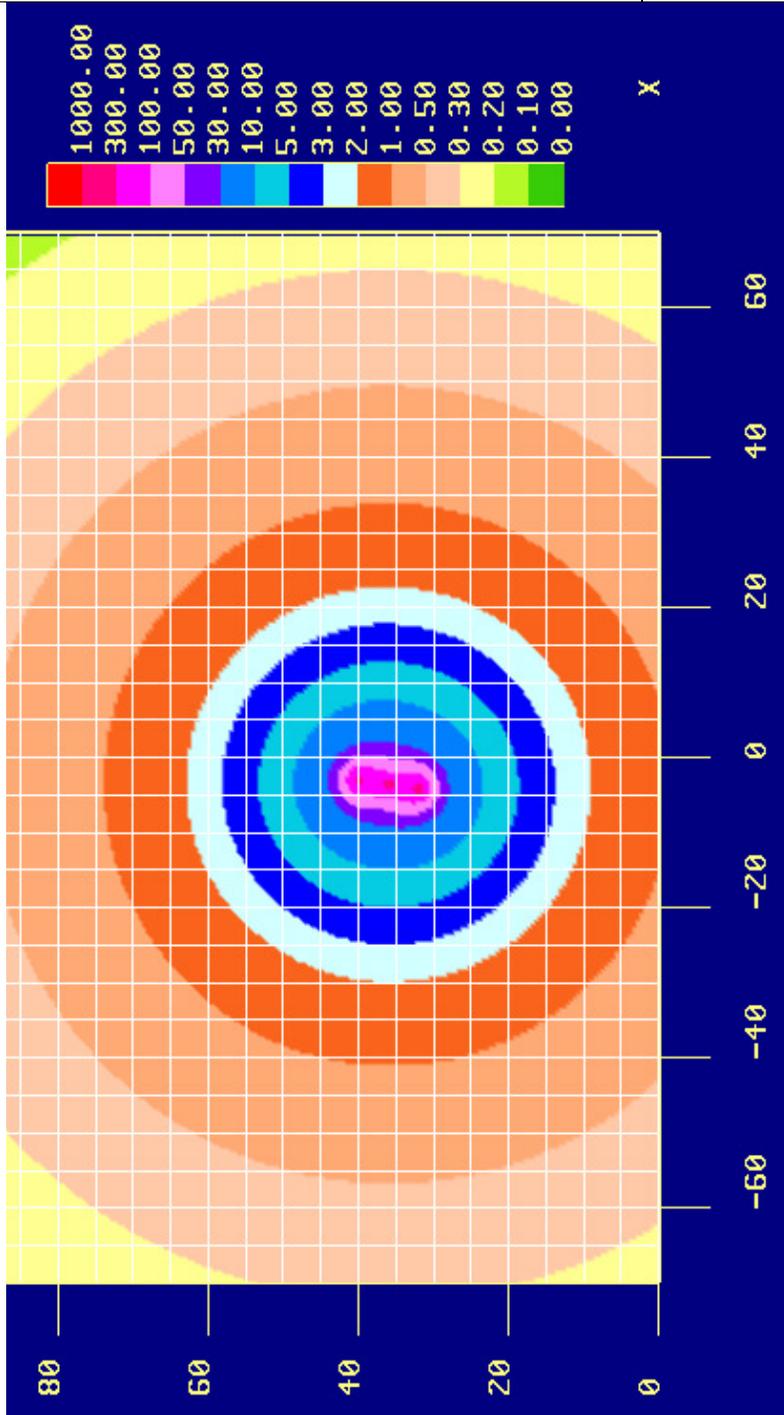
Andamento Campo Magnetico: Sostegno **Tipo PND 2+3** – Conduttore dia. **31.5 mm**

Correnti: SX Alto (1012.50 + j0)A Medio (-506.25 – j876.85)A Basso (-506.25 + j876.85)A

DX Alto 0A Medio 0A Basso 0A



Doc. N. IN0500DE2RHP0000K01D.DOC	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento DE2RHP0000K01	Rev. D	Foglio 24 di 46
--	------------------	-------------	-------------------------------------	-----------	--------------------



Linea Lonato - Calcinato

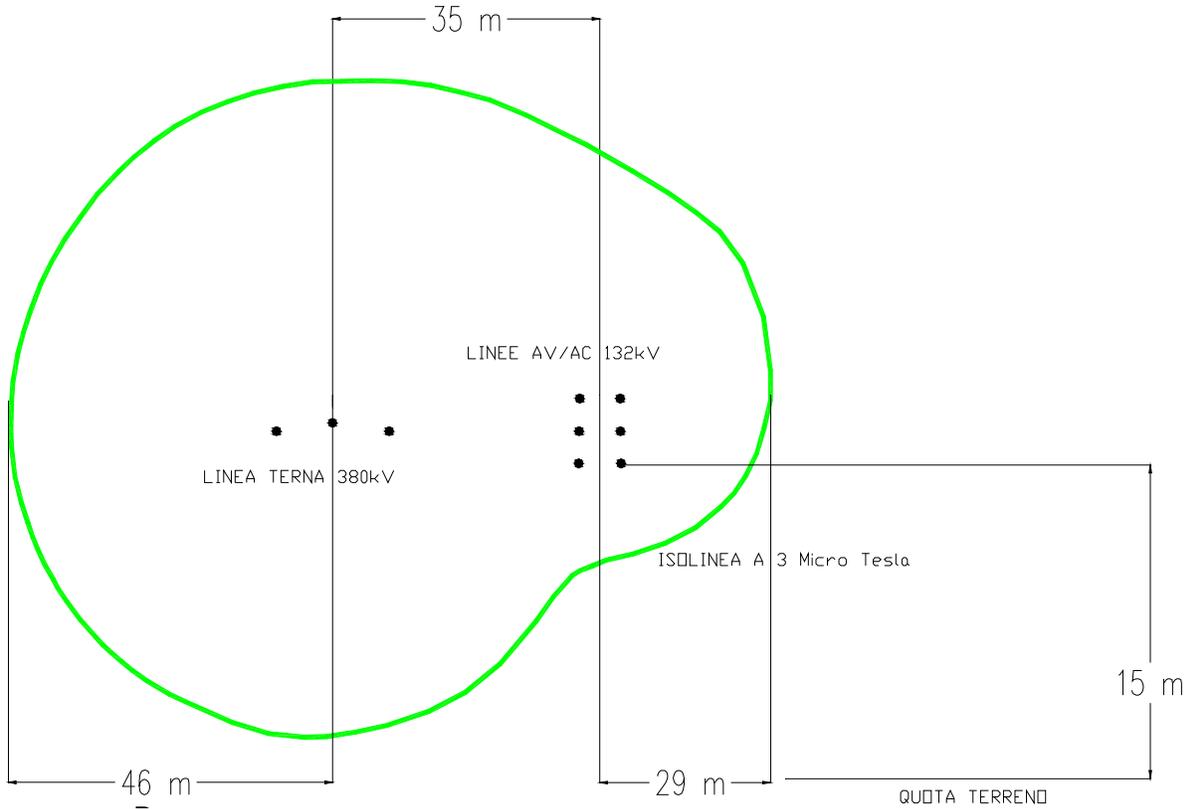
Andamento Campo Magnetico: Sostegno Tipo **TAD 60 +15+2** – Conduttore dia. **31.5** mm

Correnti: SX Alto (1012.50 + j0)A Medio (-506.25 – j876.85)A Basso (-506.25 + j876.85)A

DX Alto 0A Medio 0A Basso 0A

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N. IN0500DE2RHLP0000K01D.DOC	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento DE2RHLP0000K01	Rev. D	Foglio 25 di 46

Affiancamento Linea Lonato-Calcinato con Linea 380kV Terna



Tipico Andamento del Campo Magnetico risultante dal parallelismo tra le linee AV/AC 132kV e la linea Terna n°305 a 380kV, ipotizzando una disposizione geometrica dei conduttori sui sostegni linea Terna e linea AV/AC alla medesima quota.

Interasse tra le linee 35 m - Conduttore dia. 31.5 mm

Correnti Linea 380kV: Est. (1155.00 + j2000.52)A

Med. (2310 + j0)A

Int. (-1155.00 - j2000.52)A

Correnti Linee AV/AC 132kV: DX Alto (1012.50 + j0)A

Medio (-506.25 - j876.85)A

Basso (-506.25 + j876.85)A

SX Alto 0A Medio 0A Basso 0A

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N. IN0500DE2RHLPO000K01D.DOC	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento DE2RHLPO000K01	Rev. D	Foglio 26 di 46

4 FASCE DI ASSERVIMENTO E FASCE DI RISPETTO

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

Il 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.

Per la valutazione di eventuali ricettori sensibili esistenti sul territorio situati all’interno della Dpa, in accordo al DM del 29 Maggio 2008 è stato eseguito il calcolo della reale fascia di rispetto lungo le necessarie sezioni della linea, mediante l’impiego di un modello di calcolo tridimensionale, al fine di consentire una corretta valutazione in presenza di casi complessi dovuti al parallelismo di linee elettriche.

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.

Sono stati censiti ricettori esistenti all’interno della semifascia di 50m soltanto lungo il tracciato dell’elettrodotto AV 132kV Lonato – Calcinato in affiancamento all’elettrodotto 380kV di Terna.

I risultati dei calcoli prodotti sono descritti in dettaglio nei seguenti documenti:

- IN0500DE2DSLPO400K01 - Sezione Edificio n° 5: Abitazione Comune di Lonato tra sost. N. 157 e N. 156 (lato elettrodotto Terna);
- IN0500DE2DSLPO400K02 - Sezione Edificio n° 6: Abitazione Comune di Lonato tra sost. N. 156 e N. 155 (lato elettrodotto Terna);
- IN0500DE2DSLPO400K03 - Sezione Edificio n° 1: Cascina ristrutturata Comune di Lonato tra sost. N. 9 e N. 10 (lato elettrodotto AV);
- IN0500DE2DSLPO400K04 - Sezione Edificio n° 7: Abitazione Comune di Lonato tra sost. N. 155 e N. 154 (lato elettrodotto Terna);
- IN0500DE2DSLPO400K05 - Sezione Edificio n° 2: Abitazione abbandonata Comune di Lonato tra sost. N. 23 e N. 24 (lato elettrodotto AV);
- IN0500DE2DSLPO400K06 - Sezione Edificio n° 3: Abitazione Comune di Lonato tra sost. N. 24 e N. 25 (lato elettrodotto AV);
- IN0500DE2DSLPO400K07 - Sezione Edificio n° 10: Abitazione Comune di Lonato tra sost. N. 147 e N. 146 (lato elettrodotto Terna);
- IN0500DE2DSLPO400K08 - Sezione Edificio n° 12: Ristorante Comune di Lonato tra sost. N. 146 e N. 145 (lato elettrodotto Terna);

GENERAL CONTRACTOR Cepav due  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N. IN0500DE2RHLP0000K01D.DOC	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento DE2RHLP0000K01	Rev. D	Foglio 27 di 46

Considerando la situazione esistente, dalle risultanze dei suddetti calcoli, l'affiancamento dell'elettrodotto AV a quello TERNA, non incrementa il valore del campo magnetico (Ante-operam), sui ricettori lato elettrodotto Terna, nelle condizioni di portata di corrente ipotizzate, anzi in alcuni casi ne riduce il valore (Post-operam) per effetto della mutua interazione tra i due elettrodotti.

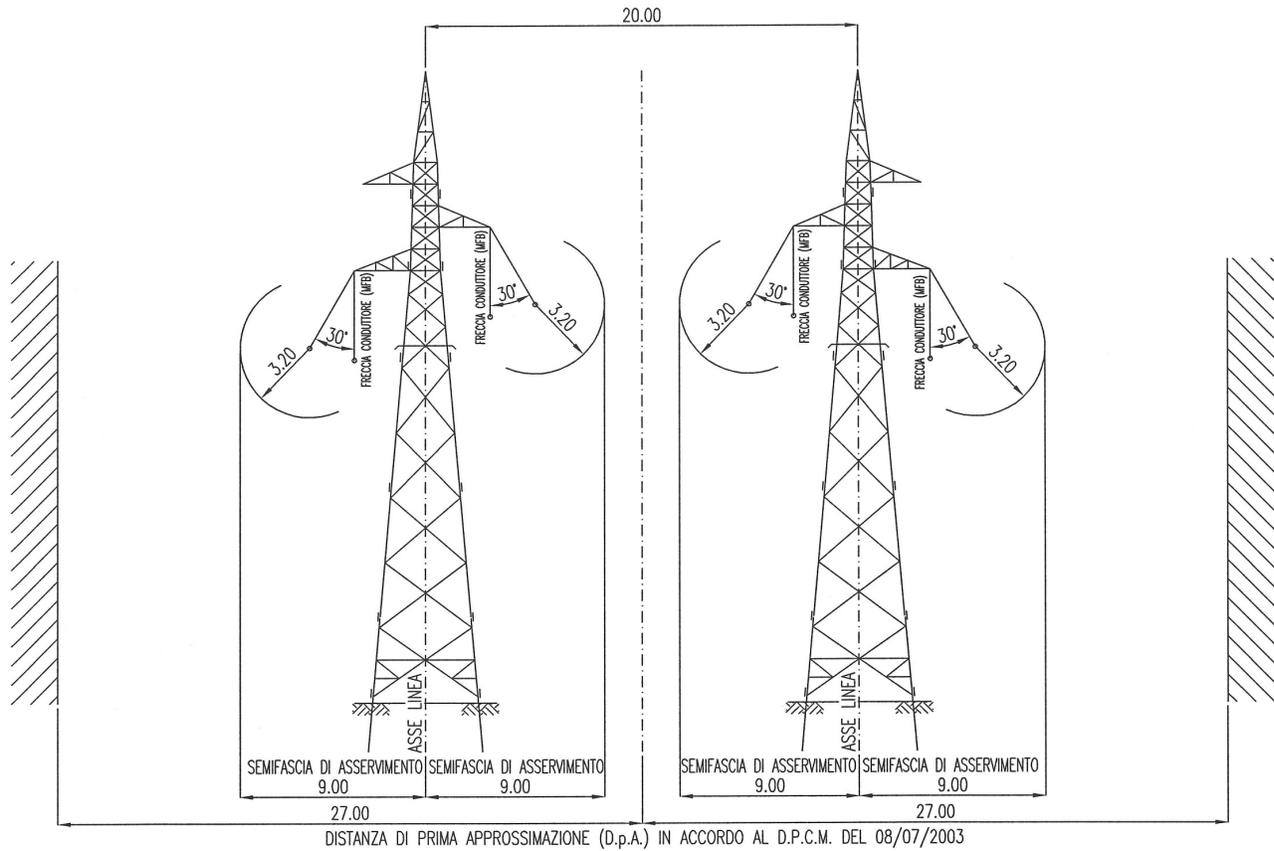
Per quanto riguarda i ricettori lato 132kV, risulta garantito, su di essi, il rispetto dell'obiettivo di qualità.

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 nelle pagine seguenti (Sezioni tipologiche).



Doc. N. IN0500DE2RHLP0000K01D.DOC	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento DE2RHLP0000K01	Rev. D	Foglio 28 di 46
---	------------------	-------------	--------------------------------------	-----------	--------------------

SOSTEGNO TIPO TA 90+6-1
CONDUTTORE ALLUMINIO/ACCIAIO DIA. 22.8
CAMPATA BASE 200 m

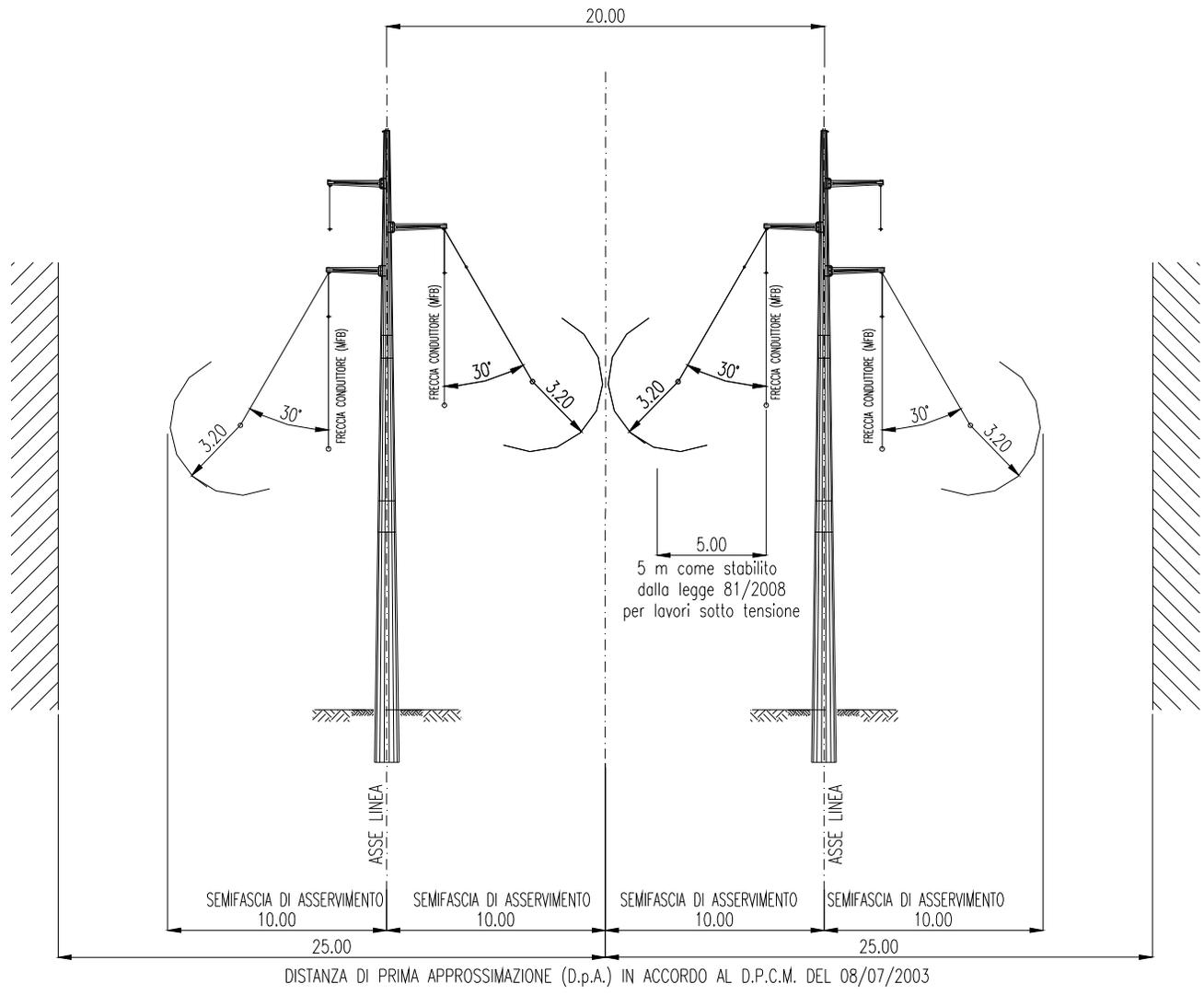


FASCIA DI ASSERVIMENTO E D.p.A.



Doc. N. IN0500DE2RHLP0000K01D.DOC	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento DE2RHLP0000K01	Rev. D	Foglio 29 di 46
---	------------------	-------------	--------------------------------------	-----------	--------------------

SOSTEGNO TIPO PN8+3
CONDUTTORE ALLUMINIO/ACCIAIO DIA. 22.8
CAMPATA BASE 250 m

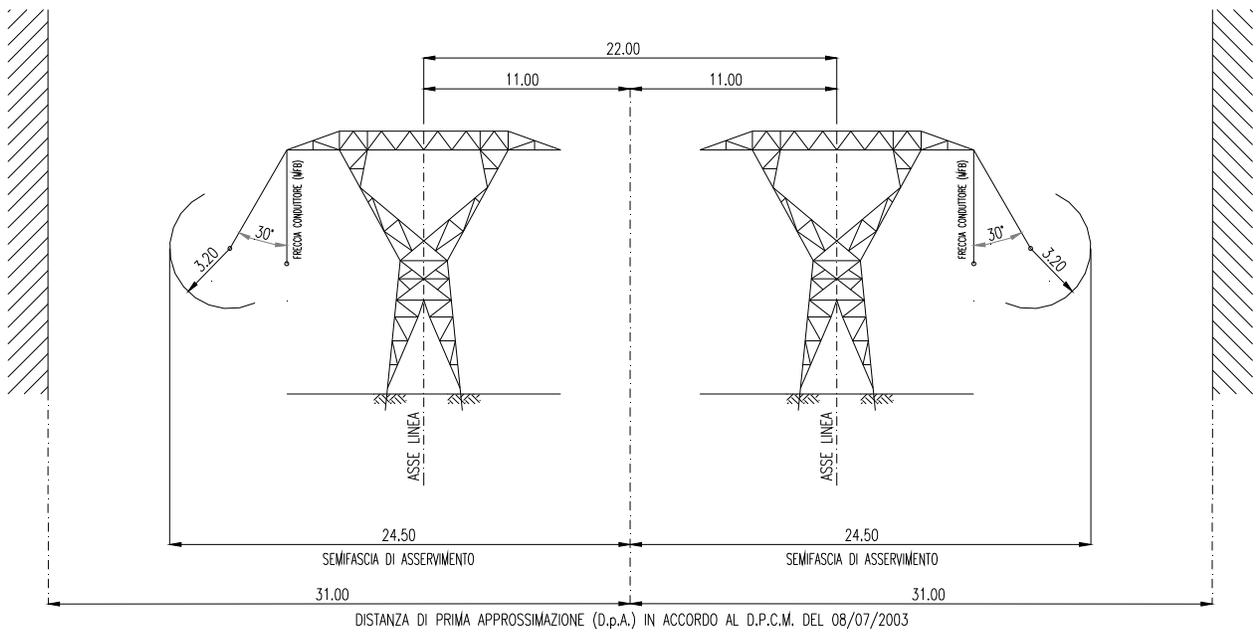


FASCIA DI ASSERVIMENTO E D.p.A.



Doc. N. IN0500DE2RHLP0000K01D.DOC	Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio
	IN51	11	DE2RHLP0000K01	D	30 di 46

SOSTEGNO TIPO TE*+13
CONDUTTORE ALLUMINIO/ACCIAIO DIA. 22.8
CAMPATA BASE 250 m

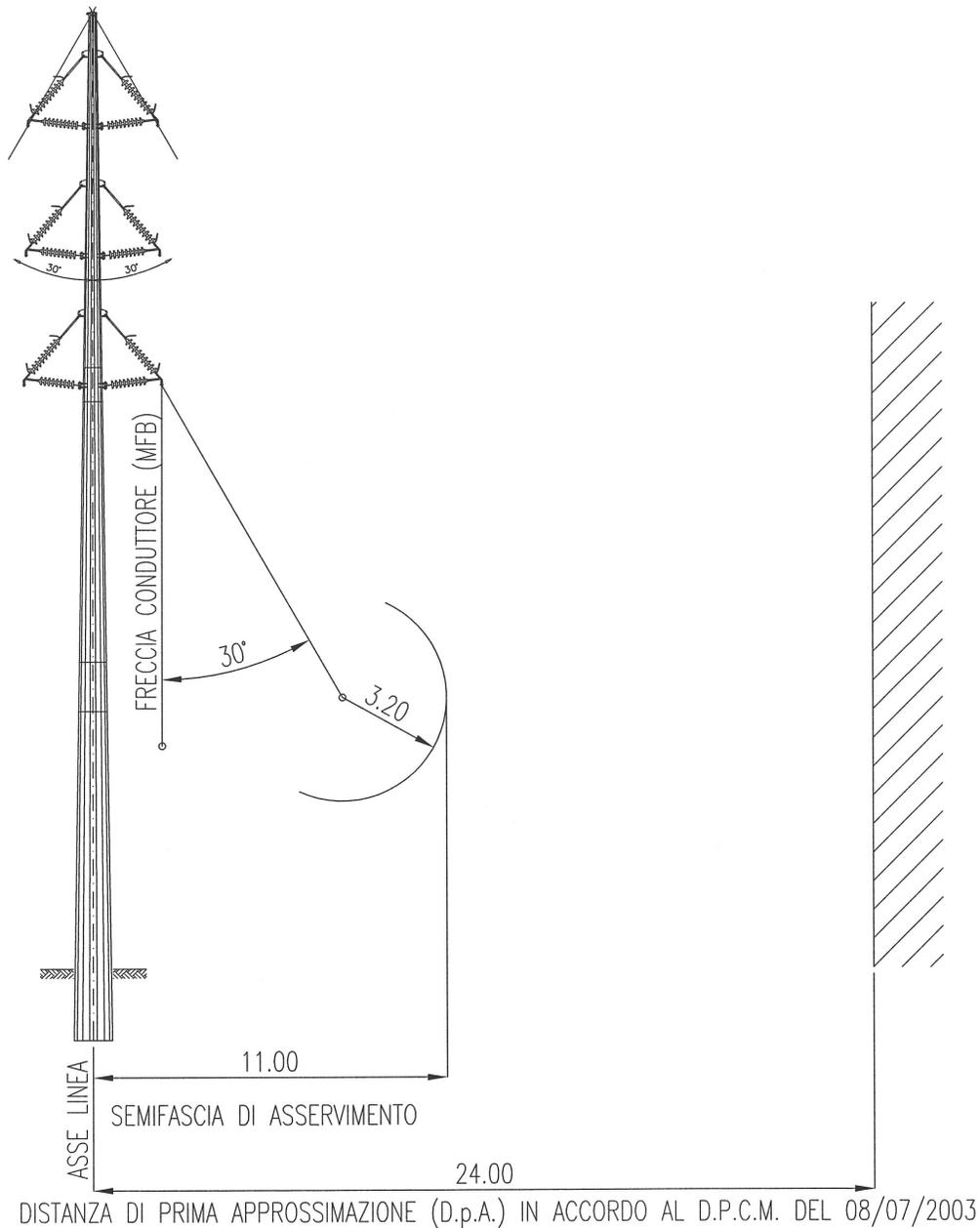


FASCIA DI ASSERVIMENTO E D.p.A.



Doc. N. IN0500DE2RHLP0000K01D.DOC	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento DE2RHLP0000K01	Rev. D	Foglio 31 di 46
---	------------------	-------------	--------------------------------------	-----------	--------------------

SOSTEGNO TIPO PND2+3
CONDUTTORE ALLUMINIO/ACCIAIO DIA. 31.5
CAMPATA BASE 280 m



FASCIA DI ASSERVIMENTO E D.p.A.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità

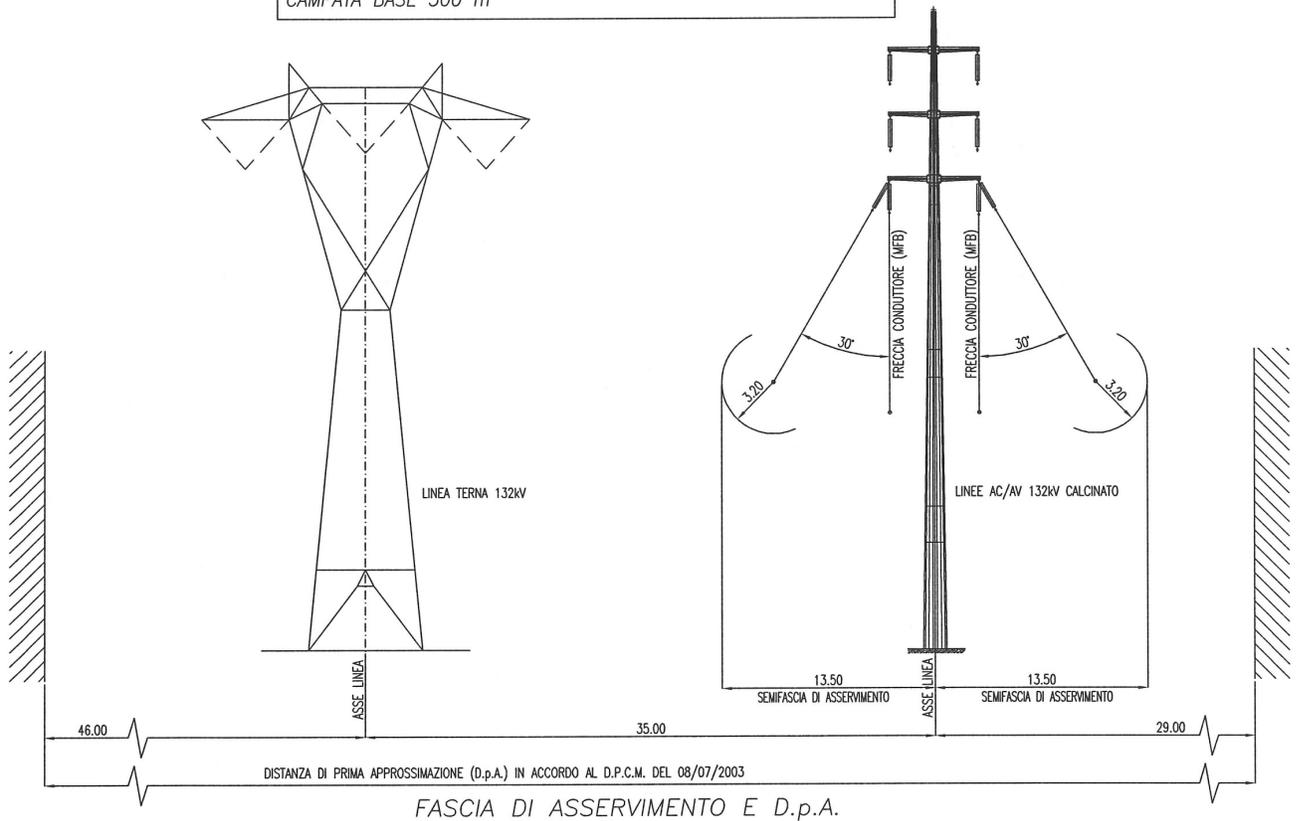


ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. IN0500DE2RHLP0000K01D.DOC	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento DE2RHLP0000K01	Rev. D	Foglio 32 di 46
---	------------------	-------------	--------------------------------------	-----------	--------------------

CONDUTTORE ALLUMINIO/ACCIAIO DIA. 31.5
TIPICO PARALLELISMO LINEA AC/AV 132kV E LINEA TERNA 380 kV
CAMPATA BASE 300 m



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N. IN0500DE2RHLP0000K01D.DOC	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento DE2RHLP0000K01	Rev. D	Foglio 33 di 46

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 la 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 11-4 Edizione 2011-01 Paragrafo 6.5 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.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N. IN0500DE2RHLP0000K01D.DOC	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento DE2RHLP0000K01	Rev. D	Foglio 34 di 46

6 ADDENDUM “1” (Elenco dei ricettori impattati e non impattati da D.P.A.)

ELETTRODOTTO DI “CALCINATO –LONATO” (Doppia Terna su Unica Palificata)

- 1- Quando il numero del Ricettore ha Prefisso “A” si si intende che esso si trova prospiciente all’elettrodotto AV/AC RFI 132 kV (in Costruzione), e la distanza indicata è quella dal ricettore all’asse dell’elettrodotto AV/AC RFI 132 kV. (D.P.A. 29 m, ricettori censiti sino ad una distanza massima di 80 m dall’asse di detto Elettrodotto)
- 2- Quando il numero del Ricettore ha Prefisso “B” si intende che esso si trova prospiciente all’elettrodotto TERNA 380 kV (Esistente), e la distanza indicata è quella dal ricettore all’asse dell’elettrodotto TERNA 380 kV. (D.P.A. 46 m, ricettori censiti sino ad una distanza massima di 120 m dall’asse di detto Elettrodotto)
- 3- Tutti i ricettori, tutelati, all’interno o nelle strette adiacenze delle D.P.A. sono già stati trattati in documenti specifici, vedere elenco elaborati al Parag. 4 e nel presente elenco, il numero del Ricettore ha Suffisso “K”.

ELETTRODOTTO ENTRA /ESCE “SONA” (n°2 Semplici Terne su Doppia Palificata)

- 1 –Il suddetti l’elettrodotto è equipaggiati con conduttori dia.22,8, la sua D.P.A. è mediamente 16 m ed i Ricettori censibili dovrebbero trovarsi ad una distanza massima di 40 m dall’asse di detto elettrodotto, non è presente nessun Ricettore in prossimità di detta distanza.

Nota:

- 1 - Le mappe allegate non sono in scala, esse vogliono dare, solo, una indicazione della posizione geografica del Ricettore.

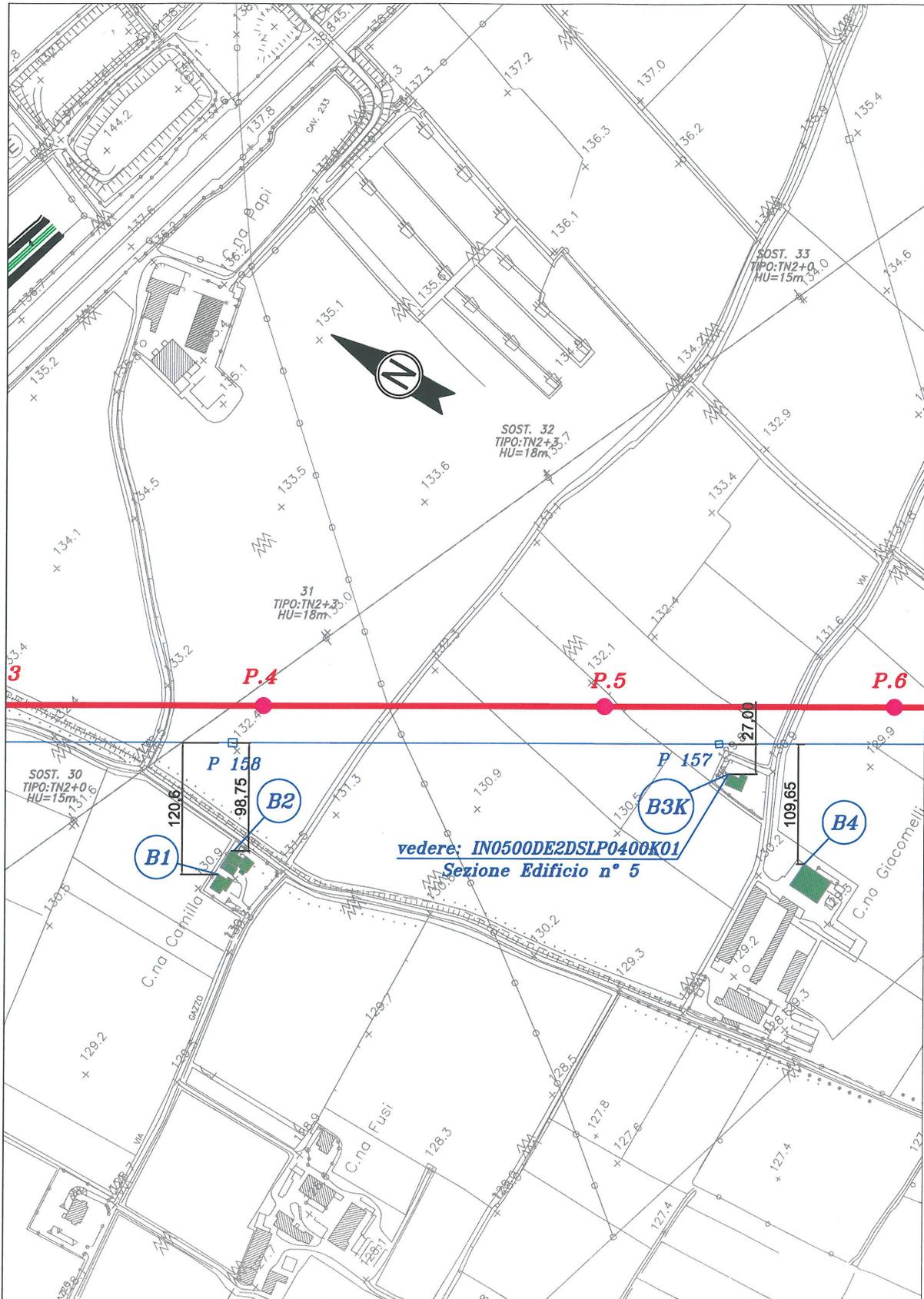
Legenda Mappe:

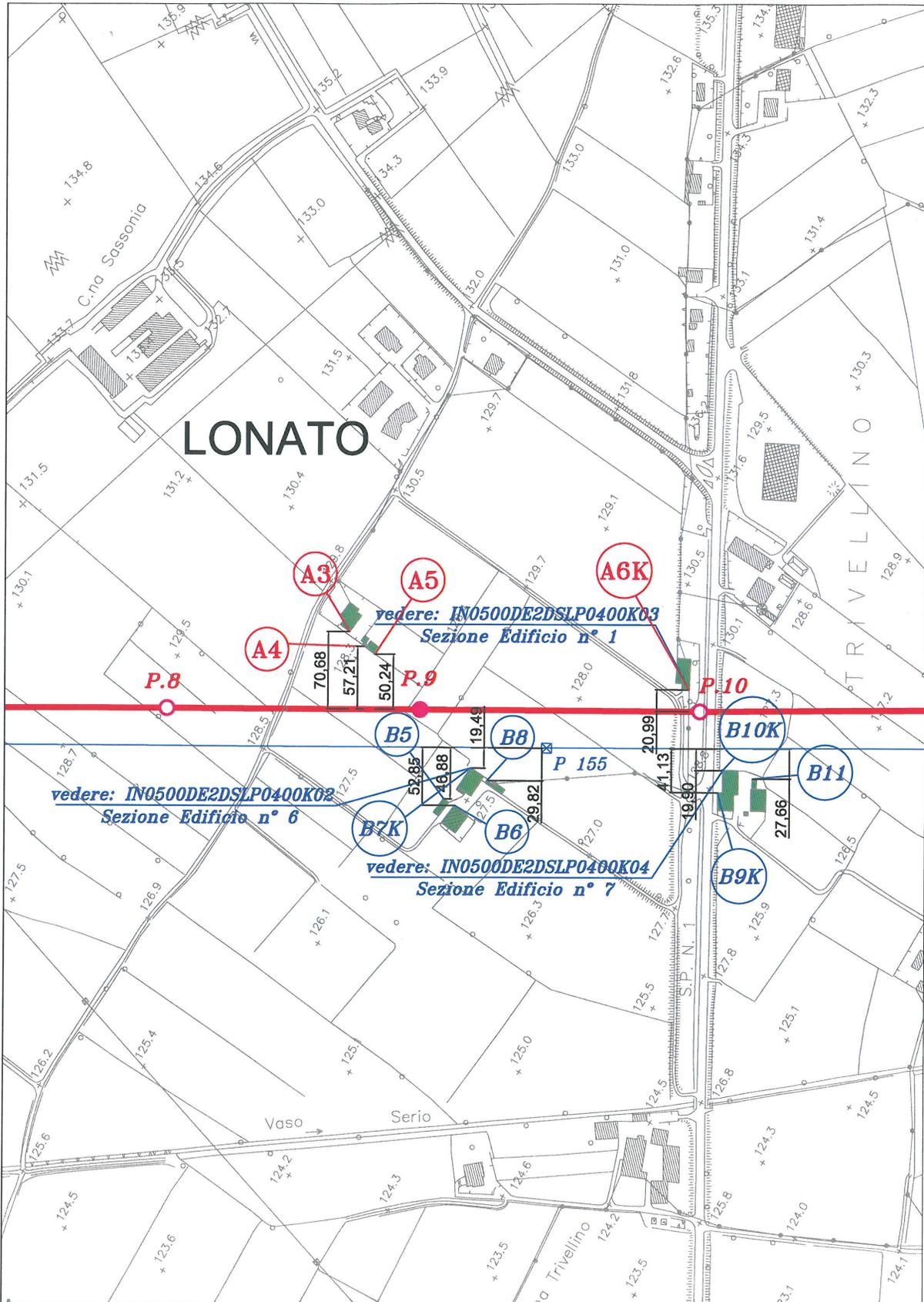
- 1 – Le indicazioni in Rosso si riferiscono all’elettrodotto AV/AC RFI 132 kV (in Costruzione).
- 2 - Le indicazioni in Blu si riferiscono all’elettrodotto TERNA 380 kV (Esistente)
- 3 – il colore Verde identifica i Ricettori presi in considerazione.

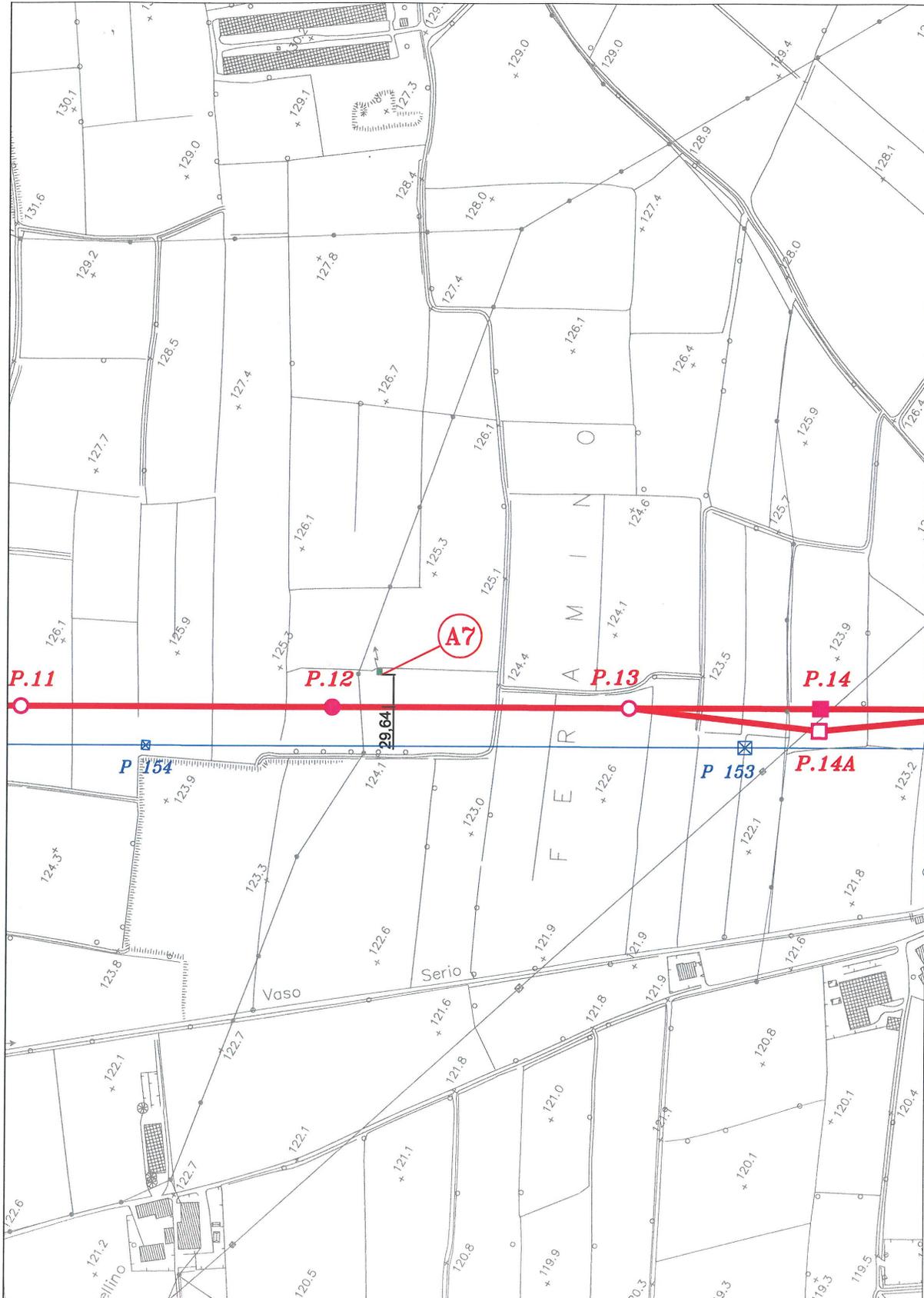


Doc. N.	IN0500DE2RHLP0000K01D.DOC	Progetto	IN51	Lotto	11	Codifica Documento	DE2RHLP0000K01	Rev.	D	Foglio	36 di 46
---------	---------------------------	----------	------	-------	----	--------------------	----------------	------	---	--------	----------

Ricettore N°	Comune	Indirizzo	Coordinate geografiche GPS			Distanza da Asse Elettrodotto	Descrizione Ricettore	Luogo Tutelato	Mappa Foglio n°
			N:45°27'22,24"	E:10°26'34,65"	Quota: 131,50				
B1	Lonato	Via Gazzo 17	N:45°27'22,24"	E:10°26'34,65"	Quota: 131,50	120,60 m	Abitazione	SI	38
B2	Lonato	Via Gazzo	N:45°27'22,19"	E:10°26'35,85"	Quota: 131,5	98,75 m	Magazzino	NO	38
B3K	Lonato	Via Asola	N:45°27'10,59"	E:10°26'48,89"	Quota: 131,19	27,00 m	Abitazione	SI	38
B4	Lonato	Via Asola	N:45°27'07,34"	E:10°26'47,17"	Quota: 129,80	109,65 m	Stalla	NO	38
B5	Lonato	Via Trivellino 28	N:45°26'42,46"	E:10°27'10,36"	Quota: 127,50	46,88 m	Magazzino	NO	39
B6	Lonato	Via Trivellino	N:45°26'42,09"	E:10°27'10,34"	Quota: 127,50	52,85 m	Stalla	NO	39
B7K	Lonato	Via Trivellino	N:45°26'42,21"	E:10°27'12,05"	Quota: 127,44	19,49 m	Abitazione	SI	39
B8	Lonato	Via Trivellino	N:45°26'41,59"	E:10°27'11,98"	Quota: 127,20	29,82 m	Lavanderia	NO	39
B9K	Lonato	Via Trivellino 5	N:45°26'35,50"	E:10°27'16,29"	Quota: 129,03	41,13 m	Abitazione	SI	39
B10K	Lonato	Via Trivellino	N:45°26'35,71"	E:10°27'17,23"	Quota: 129,05	19,90 m	Abitazione	SI	39
B11	Lonato	Via Trivellino	N:45°26'34,84"	E:10°27'17,47"	Quota: 127,90	27,66 m	Magazzino	NO	39
B12	Lonato	Via Malocche	N:45°25'59,19"	E:10°27'44,27"	Quota: 123,50	58,84 m	Magazzino	NO	41
B13	Lonato	Via Malocche	N:45°25'59,32"	E:10°27'46,05"	Quota: 123,50	26,01 m	Stalla	NO	41
B14	Lonato	Via Malocche	N:45°25'58,77"	E:10°27'45,64"	Quota: 123,50	41,77 m	Magazzino	NO	41
B15	Lonato	Via Malocche 2	N:45°25'58,36"	E:10°27'45,48"	Quota: 123,50	51,51 m	Abitazione	SI	41
B16	Lonato	Via Malocche	N:45°25'57,95"	E:10°27'45,87"	Quota: 123,50	49,80 m	Ricovero attrezzi	NO	41
B17	Lonato	Via Slossaroli	N:45°25'22,48"	E:10°29'51,32"	Quota: 137,50	57,76 m	Magazzino	NO	44
B18	Lonato	Via Slossaroli	N:45°25'20,68"	E:10°29'51,38"	Quota: 139,50	104,35 m	Magazzino	NO	44
B19K	Lonato	Via Slossaroli 2	N:45°25'22,46"	E:10°29'52,05"	Quota: 138,60	47,94 m	Abitazione	SI	44
B20	Lonato	Via Slossaroli	N:45°25'21,06"	E:10°29'53,42"	Quota: 139,50	78,40 m	Magazzino	NO	44
B21	Lonato	Via Slossaroli	N:45°25'22,84"	E:10°29'52,66"	Quota: 139,80	32,48 m	Magazzino	NO	44
B22	Lonato	Via Corte Ferrarini	N:45°25'19,38"	E:10°30'07,18"	Quota: 130,20	27,01 m	Magazzino abbandonato	NO	44
B23K	Lonato	Via Corte Ferrarini 2	N:45°25'18,85"	E:10°30'07,72"	Quota: 128,98	39,33 m	Ristorante "La Tana del Gufo"	SI	44







GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



GRUPPO FERROVIE DELLO STATO

Doc. N. IN0500DE2RHLP0000K01D.DOC

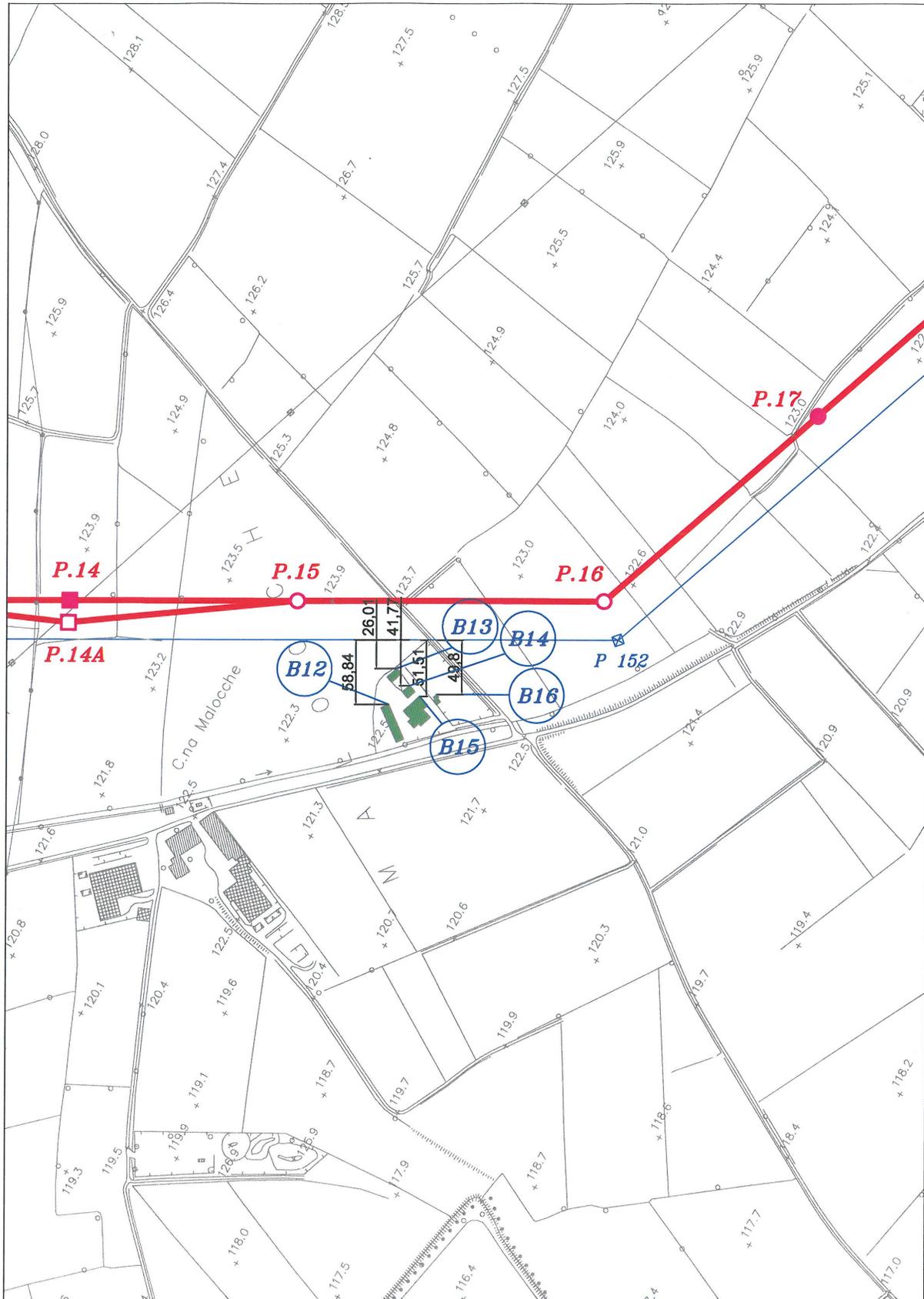
Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
DE2RHLP0000K01

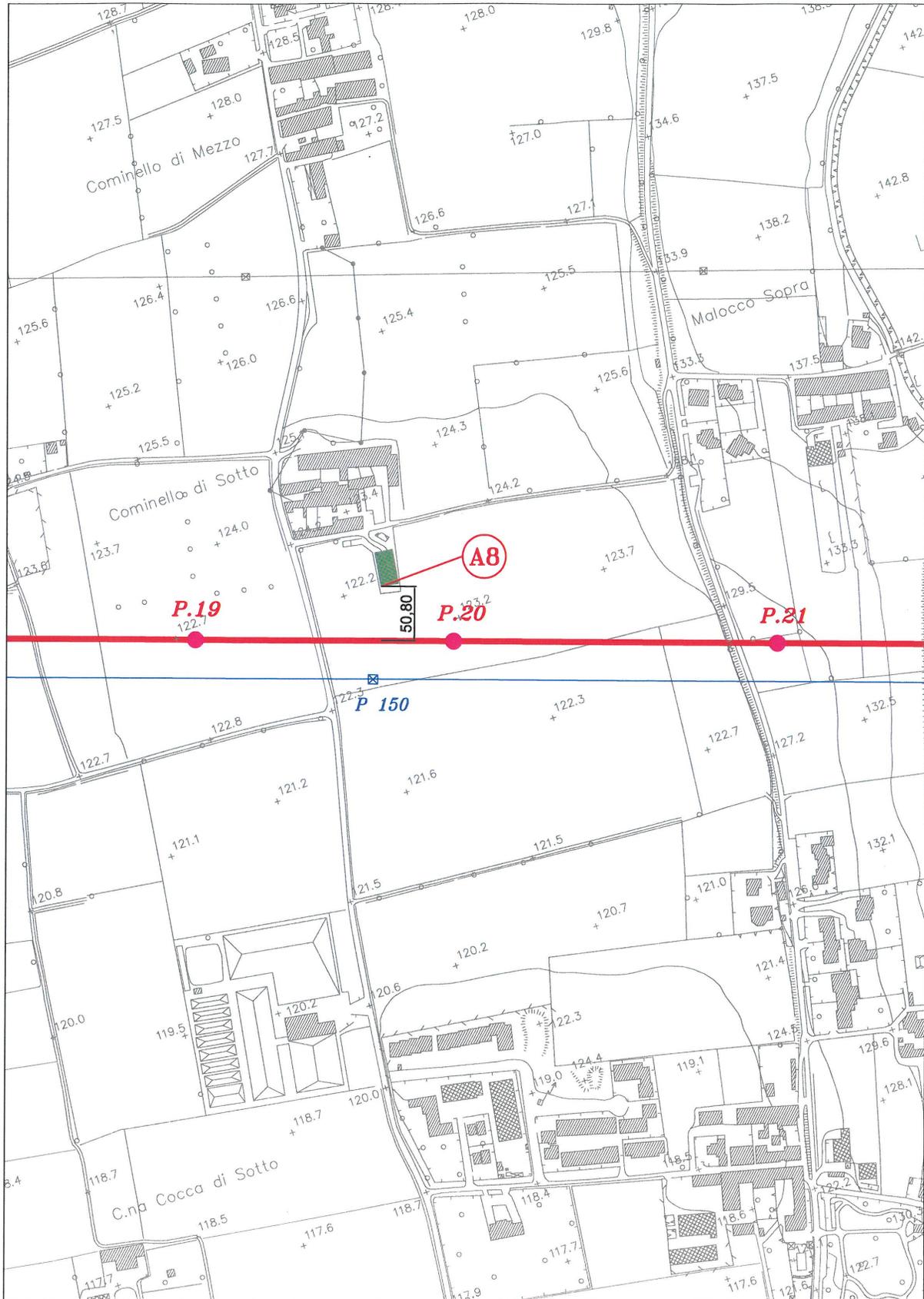
Rev.
D

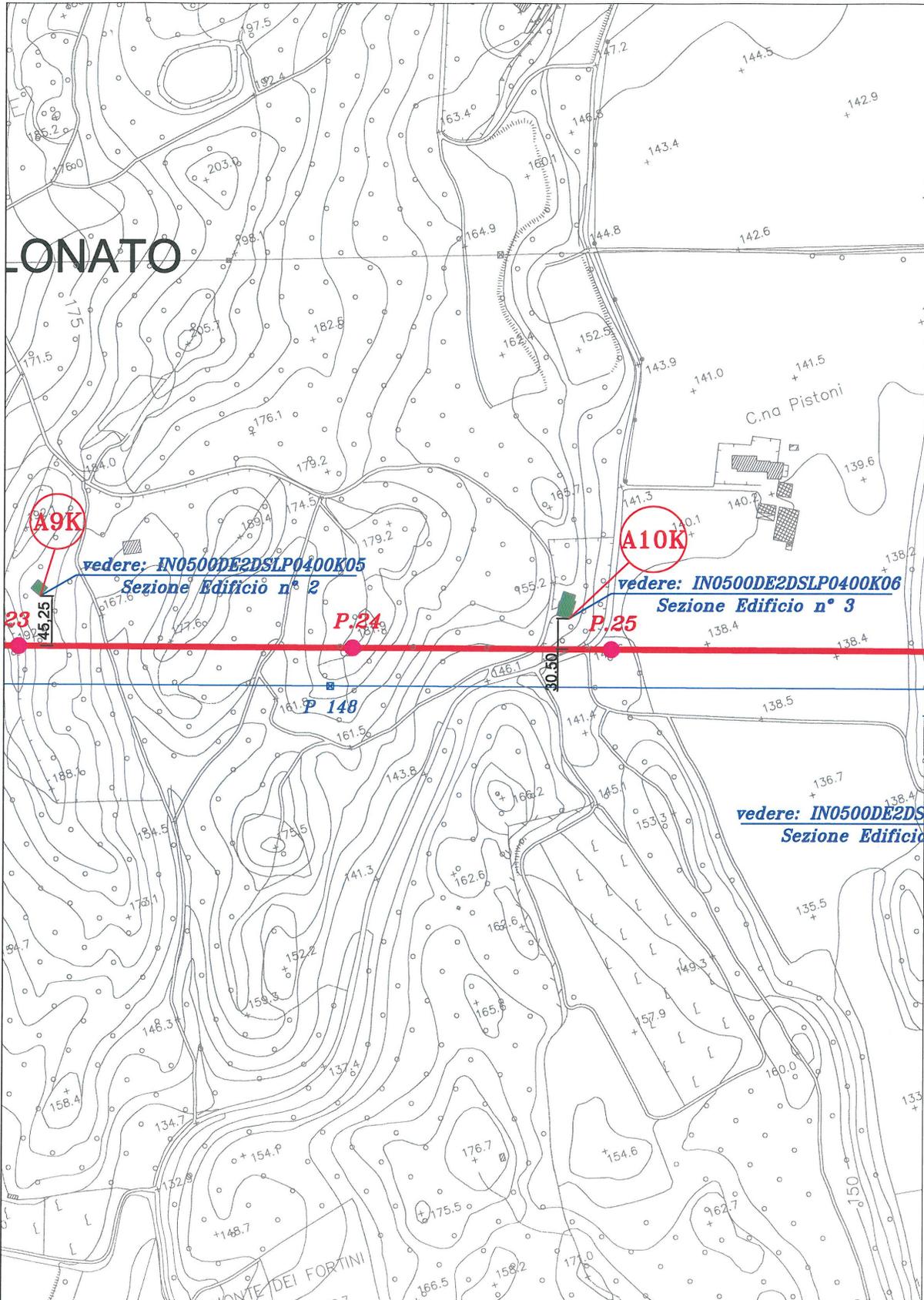
Foglio
41 di 46

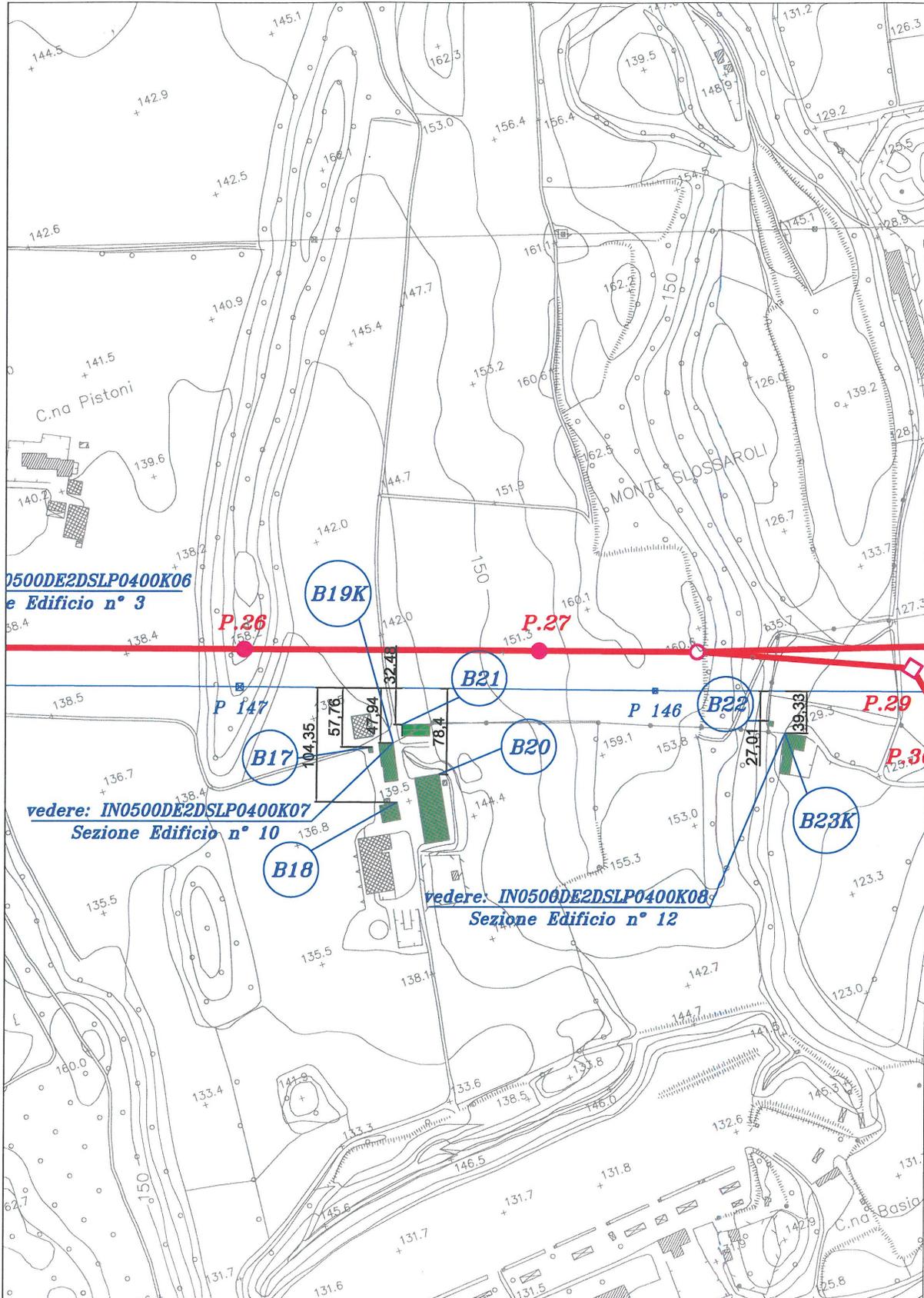


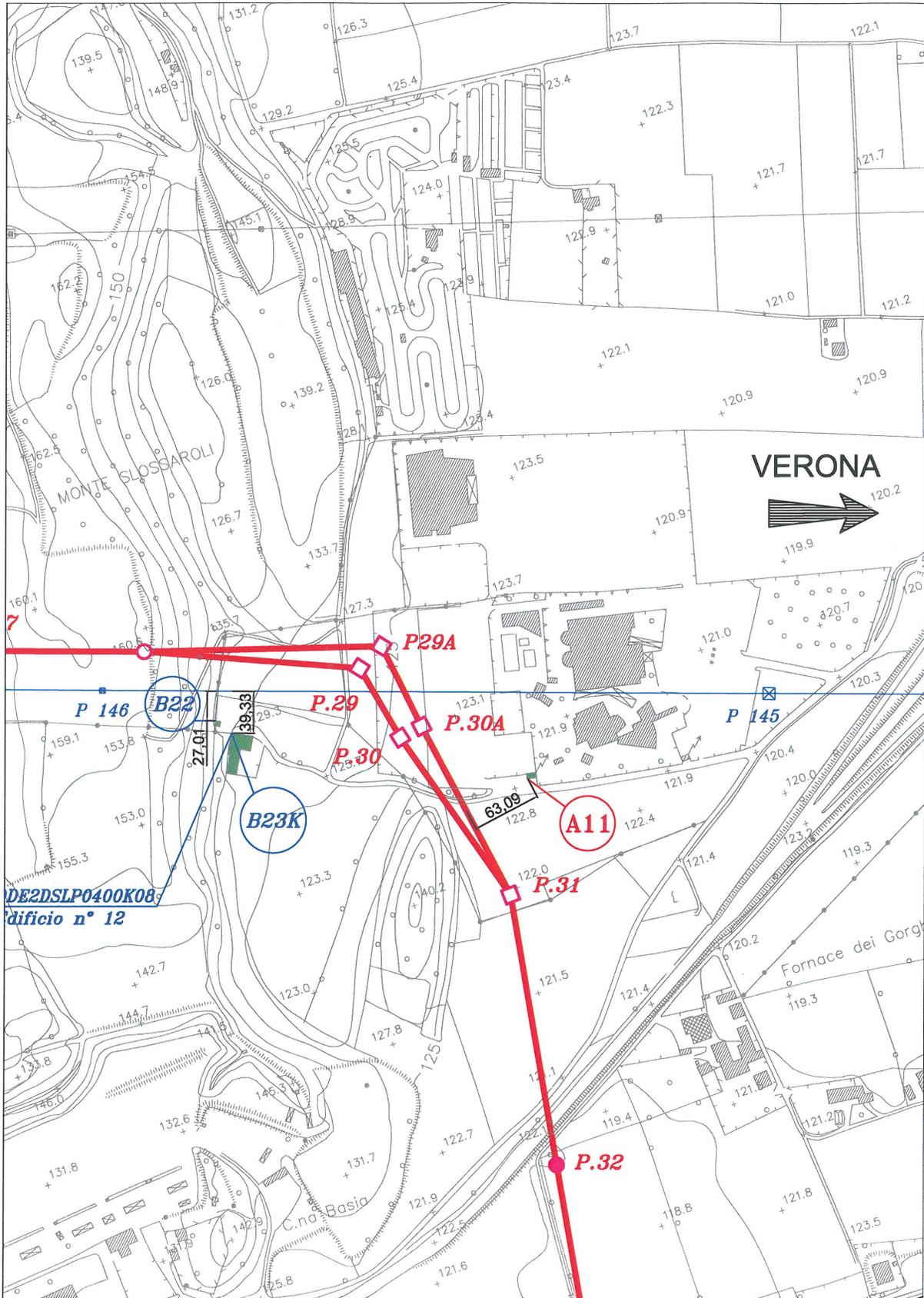


Doc. N.	IN0500DE2RHLPO000K01D.DOC	Progetto	IN51	Lotto	11	Codifica Documento	DE2RHLPO000K01	Rev.	D	Foglio	42 di 46
---------	---------------------------	----------	------	-------	----	--------------------	----------------	------	---	--------	----------









GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
DE2RHLPO000K01

Rev.
D

Foglio
46 di 46

Doc. N. IN0500DE2RHLPO000K01D.DOC

