

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. INFRASTRUTTURE NORD

PROGETTO DEFINITIVO

LINEA MODANE-TORINO

ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA

DISMISSIONE E DEMOLIZIONE LINEA PRIMARIA A 66KV TRA LE LOCALITA' DI BUSSOLENO E COLLEGNO

PROGETTO DEMOLIZIONE LINEA PRIMARIA LP

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV.

NT01 06 D 26 RO LP7000 001 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
B	Emissione esecutiva			M. Boscherini	LUG 2019	F. PERRONE	LUG 2019	F. Saechi	LUGLIO 2019
A	Emissione esecutiva			M. Boscherini	Ott. 2018	F. PERRONE	Ott. 2018		

ITALFERR - ID INFRASTRUTTURE
Doc. Ing. Francesco Saechi
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino
n. 23172 Sez. A

File: NT0106D26ROLP7000001B

n. Elab.:

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	DESCRIZIONE AREA INTERVENTO	6
3	NORMATIVE DI RIFERIMENTO	6
4	ELABORATI PROGETTO DEMOLIZIONE LINEA PRIMARIA BINARIO PARI.....	8
5	DESCRIZIONE SITI DA DEMOLIRE	8
6	AREE D'INTERVENTO CON MAGGIORI INTERFERENZE ESTERNE	12
7	SCELTE E VALUTAZIONI PROGETTUALI.....	21
8	RIMOZIONE LINEA PRIMARIA	22
9	RIMOZIONE DEI CONDUTTORI.....	27
10	FASI DEMOLIZIONE LINEA PRIMARIA BINARIO PARI	27
11	RICONDIZIONAMENTO MATERIALI DA DEMOLIZIONE	30
12	MEZZI, ATTREZZATURE E PERSONALE IMPIEGATO	30

**DEMOLIZIONE LINEA PRIMARIA
RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NT01	06	D 26 RO	LP7000 001	B	3 DI 31

1 PREMESSA

La presente relazione costituisce lo Studio e la progettazione degli interventi necessari per la Demolizione/Rimozione della Linea Primaria posto lungo la Linea Torino Modane tratto che va da Collegno km 8+420 al km km 44+000 circa di Bussoleno da eseguirsi dopo la costruzione e l'attivazione delle 2 nuove SSE poste ad Avignana e Borgone (Lotto 5).

Lo scopo dell'intervento oggetto del presente studio è quello di rimuovere l'intera Struttura metallica della Linea Primaria esistente, composta da Pali (M7, M9, Z9, M7 doppi, M9 doppi, M9 tripli), da Tralici metallici ed altro, posti lato Binario PARI, compreso i relativi conduttori, gli isolatori, le corde di guardia in acciaio, le mensole e la demolizioni di parte della fondazione in cls (H = 50cm) che interferisce con il camminamento pedonale FS.

La costruzione della Linea Primaria RFI 66kv posta tra Collegno – Bussoleno risale a dopo il 1930 ed è stata realizzata utilizzando lungo la linea FS pali Z9, Pali M9 e pali M7 e Tralici metallici (Hmedia 34,00) mentre al di fuori della sede pali Z9 e Tralici.



Pali Z9



Tralici metallici



Pali M9

**DEMOLIZIONE LINEA PRIMARIA
RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

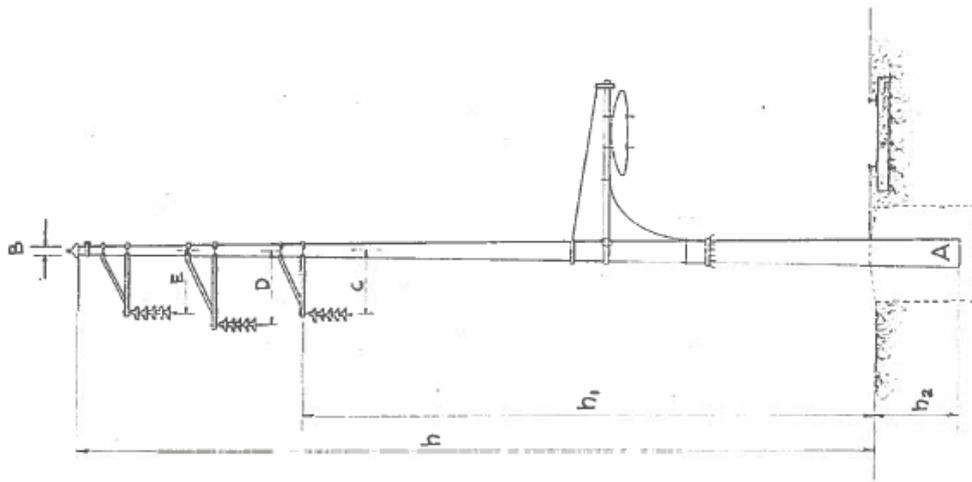
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NT01	06	D 26 RO	LP7000 001	B	4 DI 31

PALI PER LINEE PRIMARIE

Serie 60·RA·III·Z
Serie 60·RA·III·M

Scala 1:100

*Impiego linea
Bussoleno - Collegno*



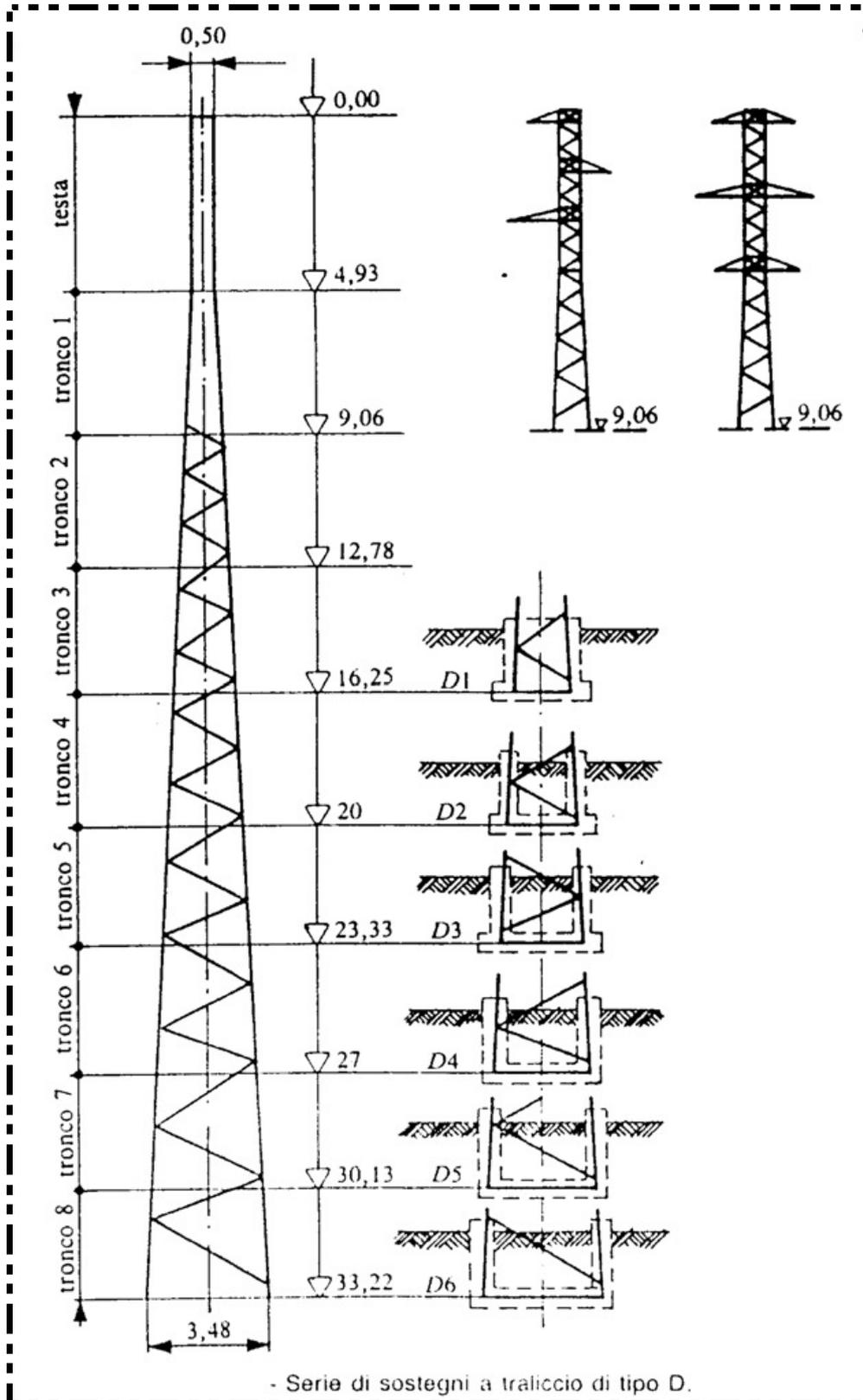
*Campata normale m 150
Materiale: ferro e acciaio*

Costrutti dalla Ditta: Castagneri

TIPO	DISTANZE						PESI		DISEGNI				
	A	B	C	D	E	h	h ₁	h ₂	Teorici Kg	Effettivi Kg	Schematici	Costruttivi	Calcoli
Z 9	0.55	0.25				18.00		2.00					
Pali Z (vari tipi) Punte per pali Z Fascia a punte per difesa pali Z Mansole Mansole											E 430		TE. 4952 TE. 7122 E. 8736
M 7	0.27	0.105				13.00		2.00		780			
M 9	0.292	0.115				15.00		2.00		1180			
Pali M (vari tipi) Punte per pali M Fascia a punte per pali M 7											E 4602		TE. 640 TE. 602

DEMOLIZIONE LINEA PRIMARIA
RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NT01	06	D 26 RO	LP7000 001	B	5 DI 31



Traliccio tipo da Demolire

**DEMOLIZIONE LINEA PRIMARIA
RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NT01	06	D 26 RO	LP7000 001	B	6 DI 31

2 DESCRIZIONE AREA INTERVENTO

L'intervento di Rimozione dei pali e dei tralicci parte dalla stazione di Collegno posta al km 8+420 ed arriva fino al km km 44+000 compreso anche alcuni tratti posti all'interno della città di Bussoleno e fino alla SSE esistente di Bussoleno.

L'intervento presenta una valenza prettamente urbana, dovuta al fatto che la linea passa attraverso i numerosi centri di Collegno, Alpignano, Avigliana, Sant'Ambrogio, Condove, Borgone e Bussoleno della linea Torino - Modane.



3 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

I lavori di demolizione dovranno essere eseguiti nel rispetto delle leggi dello Stato e dei regolamenti vigenti. Si richiamano, a titolo indicativo e non esaustivo, le principali disposizioni vigenti in materia o comunque connesse con l'attività di demolizione:

Le opere di demolizione sono disciplinate dal D. Lgs. 81/2008 - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

Il "Titolo IV - CANTIERI TEMPORANEI O MOBILI", al "Capo II - Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni e nei lavori in quota", "Sezione VIII – Demolizioni", prevede i seguenti articoli:

- Art. 150. Rafforzamento delle strutture
 1. Prima dell'inizio di lavori di demolizione è fatto obbligo di procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e di stabilità delle varie strutture da demolire.
 2. In relazione al risultato di tale verifica devono essere eseguite le opere di rafforzamento e di puntellamento necessarie ad evitare che, durante la demolizione, si verifichino crolli intempestivi.
- Art. 151. Ordine delle demolizioni
 1. I lavori di demolizione devono procedere con cautela e con ordine, devono essere eseguiti sotto la sorveglianza di un preposto e condotti in maniera da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento e di quelle eventuali adiacenti.

**DEMOLIZIONE LINEA PRIMARIA
RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NT01	06	D 26 RO	LP7000 001	B	7 DI 31

2. La successione dei lavori deve risultare da apposito programma contenuto nel POS, tenendo conto di quanto indicato nel PSC, ove previsto, che deve essere tenuto a disposizione degli organi di vigilanza.
- Art. 152. Misure di sicurezza
 1. La demolizione dei muri effettuata con attrezzature manuali deve essere fatta servendosi di ponti di servizio indipendenti dall'opera in demolizione.
 2. E' vietato lavorare e fare lavorare gli operai sui muri in demolizione.
 3. Gli obblighi di cui ai commi 1 e 2 non sussistono quando trattasi di muri di altezza inferiore ai due metri.
 - Art. 153. Convogliamento del materiale di demolizione
 1. Il materiale di demolizione non deve essere gettato dall'alto, ma deve essere trasportato oppure convogliato in appositi canali, il cui estremo inferiore non deve risultare ad altezza maggiore di due metri dal livello del piano di raccolta.
 2. I canali suddetti devono essere costruiti in modo che ogni tronco imbocchi nel tronco successivo; gli eventuali raccordi devono essere adeguatamente rinforzati.
 3. L'imboccatura superiore del canale deve essere realizzata in modo che non possano cadervi accidentalmente persone.
 4. Ove sia costituito da elementi pesanti od ingombranti, il materiale di demolizione deve essere calato a terra con mezzi idonei.
 5. Durante i lavori di demolizione si deve provvedere a ridurre il sollevamento della polvere, irrorando con acqua le murature ed i materiali di risulta.
 - Art. 154. Sbarramento della zona di demolizione
 1. Nella zona sottostante la demolizione deve essere vietata la sosta ed il transito, delimitando la zona stessa con appositi sbarramenti.
 2. L'accesso allo sbocco dei canali di scarico per il caricamento ed il trasporto del materiale accumulato deve essere consentito soltanto dopo che sia stato sospeso lo scarico dall'alto.
 - Art. 155. Demolizione per rovesciamento
 1. Salvo l'osservanza delle leggi e dei regolamenti speciali e locali, la demolizione di parti di strutture aventi altezza sul terreno non superiore a 5 metri può essere effettuata mediante rovesciamento per trazione o per spinta.
 2. La trazione o la spinta deve essere esercitata in modo graduale e senza strappi e deve essere eseguita soltanto su elementi di struttura opportunamente isolati dal resto del fabbricato in demolizione in modo da non determinare crolli intempestivi o non previsti di altre parti.
 3. Devono inoltre essere adottate le precauzioni necessarie per la sicurezza del lavoro quali: trazione da distanza non minore di una volta e mezzo l'altezza del muro o della struttura da abbattere e allontanamento degli operai dalla zona interessata.
 4. Il rovesciamento per spinta può essere effettuato con martinetti solo per opere di altezza non superiore a 3 metri, con l'ausilio di puntelli sussidiari contro il ritorno degli elementi smossi.
 5. Deve essere evitato in ogni caso che per lo scuotimento del terreno in seguito alla caduta delle strutture o di grossi blocchi possano derivare danni o lesioni agli edifici vicini o ad opere adiacenti pericolose per i lavoratori addetti.
 - Art. 156. Verifiche
 1. Il Ministro del lavoro, della salute e delle politiche sociali, sentita la Commissione consultiva permanente, può stabilire l'obbligo di sottoporre a verifiche ponteggi e attrezzature per costruzioni, stabilendo le modalità e l'organo tecnico incaricato.

Il presente Programma delle Demolizioni dovrà intendersi, dunque, parte integrante del Piano Operativo di Sicurezza e sarà redatto dall'impresa esecutrice dei lavori come previsto dell'art. 151 comma 2. Le prescrizioni del presente documento sono da considerarsi integrative rispetto a quelle generali relative alla sicurezza ed igiene del lavoro presenti nel P.O.S. di cui questo elaborato risulta essere un allegato.

**DEMOLIZIONE LINEA PRIMARIA
RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NT0I	06	D 26 RO	LP7000 001	B	8 DI 31

4 ELABORATI PROGETTO DEMOLIZIONE LINEA PRIMARIA BINARIO PARI

Il progetto di demolizione/rimozione della Linea Primaria è composto da:

1. NT0I06D26ROLP7000001B - RELAZIONE DEMOLIZIONE LINEA PRIMARIA - LOTTO 6
2. NT0I06D26P5LP7000001A - PLANIMETRIA Demolizione Linea Primaria - Tav 1 di 2
3. NT0I06D26P5LP7000002A - PLANIMETRIA Demolizione Linea Primaria - Tav 2 di 2
4. NT0I06D26PXP7000001B - Particolari Pali e Tralicci
5. NT0I06D26CMLP7000001B - COMPUTO METRICO;
6. NT0I06D26EPLP7000001B - COMPUTO METRICO ESTIMATIVO.

Questo si basa sui dati ricevuti e sugli elaborati relativi ai “lavori di rinnovo ed adeguamento delle condutture di contatto, dei pali e delle mensole di sostegno di alimentazione elettrica” per le tratte e per le stazioni comprese tra Bussoleno (i) – Quadrivio Zappata (e) redatti da RFI Zona Territoriale Nord-Ovest e codificati dal A05KDW001 al A05KDW019 in scala 1:1000

5 DESCRIZIONE SITI DA DEMOLIRE

Il progetto consiste nella demolizione di pali e tralicci posti all'interno ed all'esterno della sede ferroviaria del Binario PARI:

1. Pali e tralicci metallici posti ad una distanza dalla rotaia DR che varia da 1,52 a 3,00m e situati all'interno della sede FS;
2. Pali e tralicci situati sui marciapiedi di stazione;
3. Pali e tralicci metallici posti ad una distanza superiore ai 3,00m (interno sede FS);
4. Pali e tralicci metallici posti all'esterno della sede FS a una distanza fino a 10,00m dalla prima rotaia
5. Pali e tralicci metellaci posti all'interno della città di Bussoleno e lontani dalla sede FS

L'ubicazione dei pali e tralicci posti all'esterno si trovano in posizioni complicate con difficile accesso per esempio:

Tralicci con attraversamenti aerei sopra autostrade

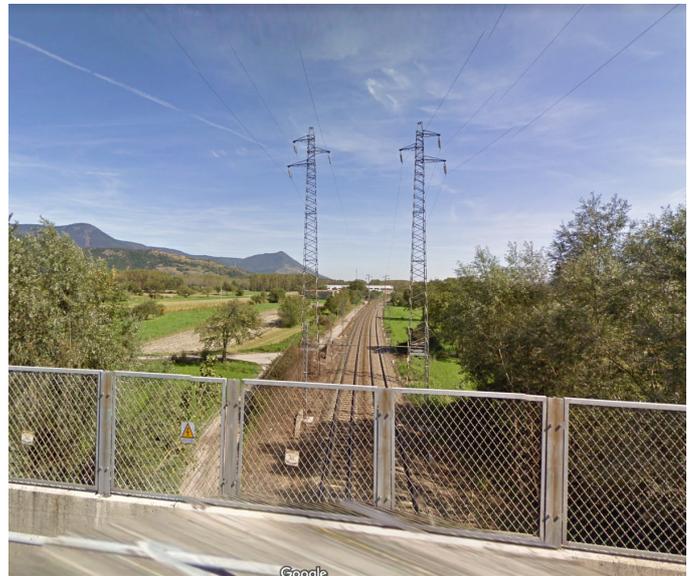


**DEMOLIZIONE LINEA PRIMARIA
RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NT01	06	D 26 RO	LP7000 001	B	9 DI 31



Tralici con attraversamenti aerei sopra Cavalcavia



**DEMOLIZIONE LINEA PRIMARIA
RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NT01	06	D 26 RO	LP7000 001	B	10 DI 31

Tralicci con conduttori posti all'interno di Sottovia e gallerie



Interferenze di attraversamenti con linee 132kv di proprietà Enel / Enel Terna;



Rilevati e trincee ferroviarie



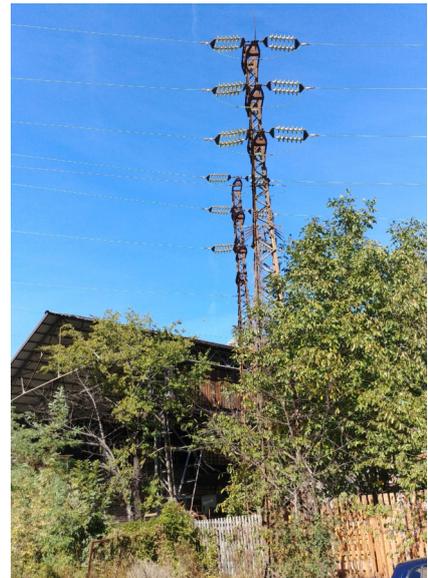
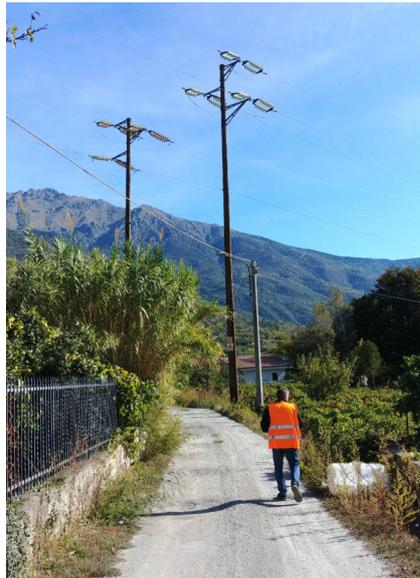
**DEMOLIZIONE LINEA PRIMARIA
RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NT01	06	D 26 RO	LP7000 001	B	11 DI 31

Pali e tralicci posti in prossimità di gallerie, segnali ferroviari, pali e travi TE,



Pali e tralicci metallici posti nei centri abitati (Bussoleno)



**DEMOLIZIONE LINEA PRIMARIA
RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NT01	06	D 26 RO	LP7000 001	B	12 DI 31

Tralicci e Pali con attraversamenti aerei sopra case, fabbriche ed altro



Alla luce di quanto sopra, occorre, durante la Fase di Demolizione / Rimozione, prendere accordi, oltre con RFI proprietaria delle aree per lo smaltimento dei materiali di risulta e dei tronchini necessari per il ricovero dei Treni / Cantieri, anche con Comuni, Autostrade, Anas ed altri, nonché con i Proprietari dei luoghi interessati per organizzare le lavorazioni di rimozione ed allontanamento dei materiali di risulta.

6 AREE D'INTERVENTO CON MAGGIORI INTERFERENZE ESTERNE

Nel procedere alla valutazione delle aree ed in merito ai Sopralluoghi effettuati, si mettono in evidenza le aree dove sono state riscontrate le maggiori interferenze e difficili condizioni intorno alla Linea Primaria da dismettere. Di seguito si riportano le aree dove nella successiva fase progettuale occorrerà sviluppare modalità operative in funzione delle strutture esistenti presenti sul territorio:

DEMOLIZIONE LINEA PRIMARIA
RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NT01	06	D 26 RO	LP7000 001	B	13 DI 31

Comune di Collegno in prossimità di via Stresa e via Vajont – Attraversamento Conduttori sopra Autostrada A55/E70 – Tangenziale Nord di Torino



Cavalcaferrovia Strada Antica Buttigliera Alta + Cavalcaferrovia Strada della Peschiera – Pressi località Rosta – Attraversamento Conduttori sopra il Cavalcaferrovia



DEMOLIZIONE LINEA PRIMARIA
RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NT01	06	D 26 RO	LP7000 001	B	14 DI 31

Cavalcaferrovia Strada Statale del Moncenisio In prossimità dello Scalo di Avigliana - Attraversamento Conduttori sopra il Cavalcaferrovia



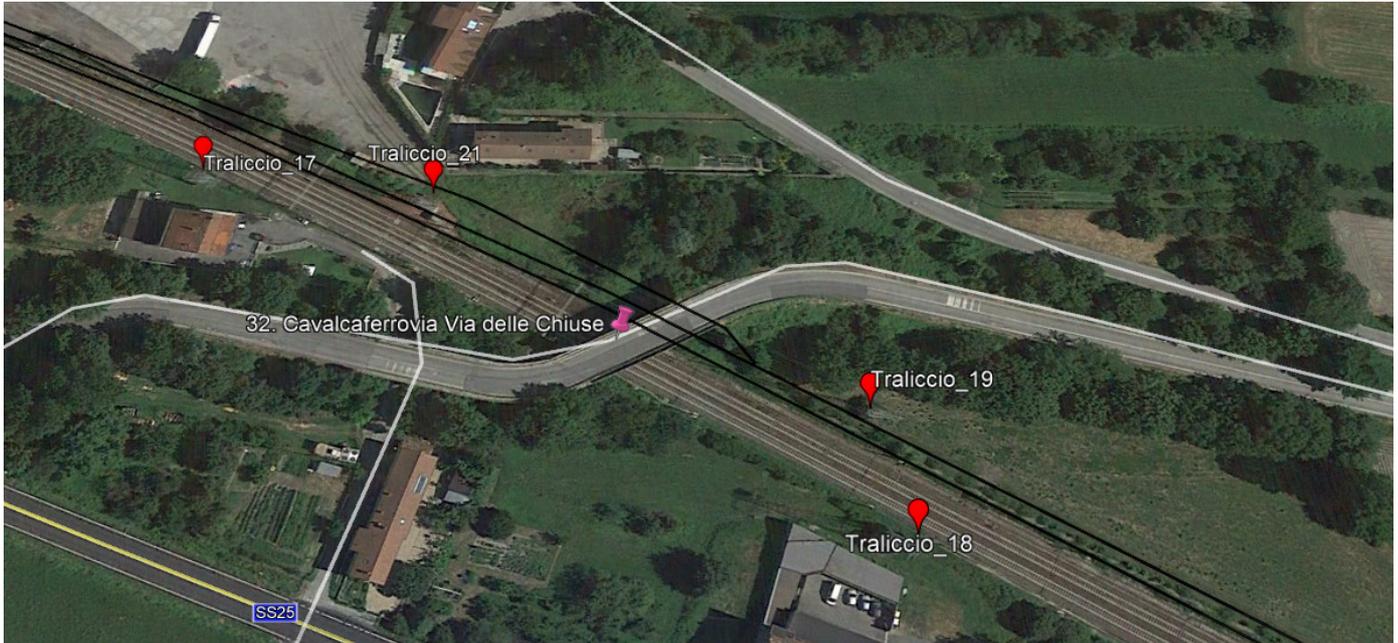
Cavalcaferrovia via Bassa Deserta - In prossimità Sud della Stazione di Sant'Ambrogio - Attraversamento Conduttori sopra il Cavalcaferrovia



DEMOLIZIONE LINEA PRIMARIA
RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NT01	06	D 26 RO	LP7000 001	B	15 DI 31

Cavalcaferrovia via delle Chiuse - In prossimità Nord della Stazione di Sant'Ambrogio - Attraversamento Conduttori sopra il Cavalcaferrovia



Cavalcaferrovia via Cascina Bertini - In prossimità Nord della Stazione di Sant'Ambrogio - Attraversamento Conduttori sopra il Cavalcaferrovia



DEMOLIZIONE LINEA PRIMARIA
RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NT01	06	D 26 RO	LP7000 001	B	16 DI 31

Cavalcaferrovia via Ferruccio Cantore - In prossimità di Chiusa San Michele - Attraversamento Conduttori sopra il Cavalcaferrovia



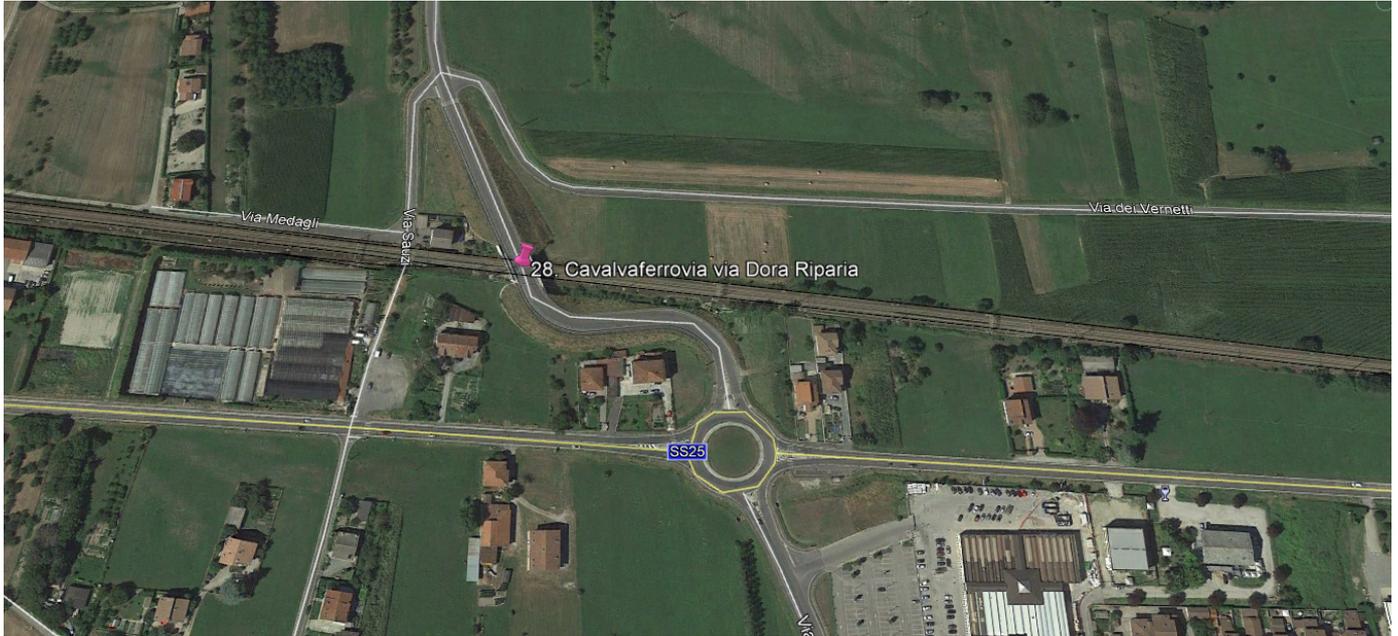
Cavalcaferrovia via Candove - Candove - Attraversamento Conduttori sopra il Cavalcaferrovia



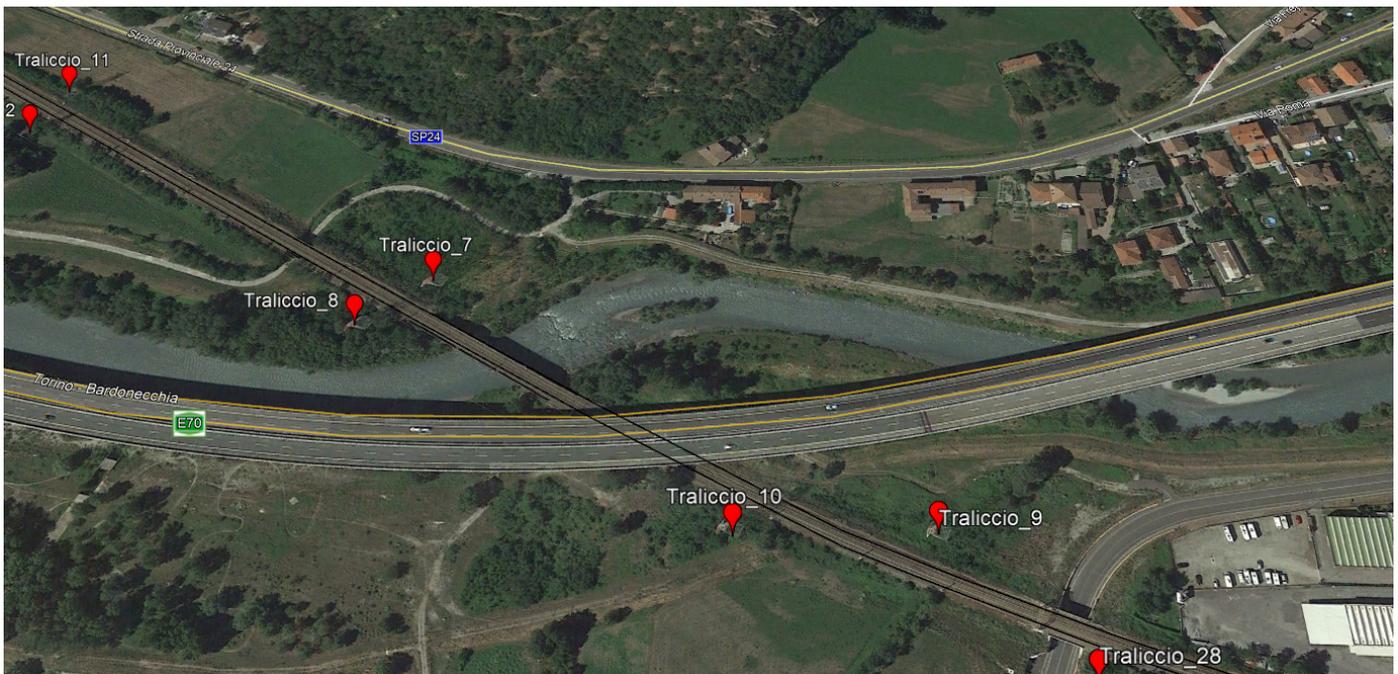
DEMOLIZIONE LINEA PRIMARIA
RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NT01	06	D 26 RO	LP7000 001	B	17 DI 31

Cavalcaferrovia via Dora Riparia – Sud Stazione di Sant’Antonino - Attraversamento Conduttori sopra il Cavalcaferrovia



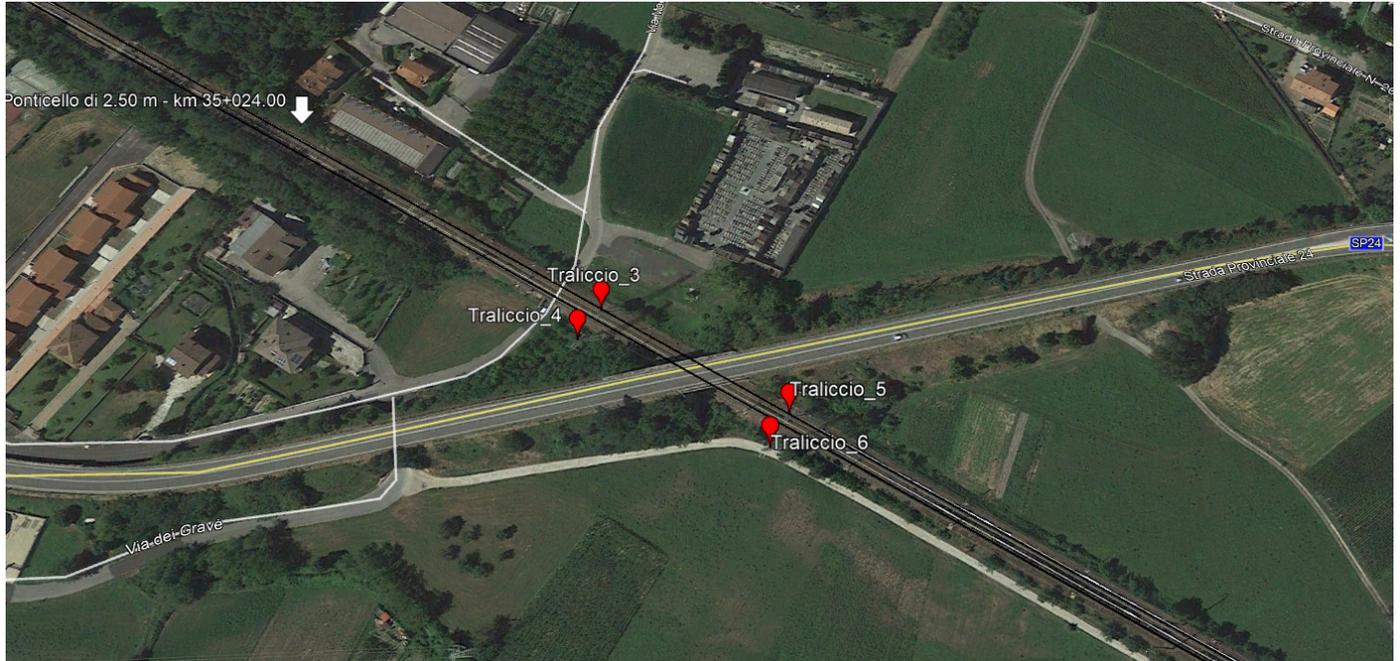
Soprattraversamento Autostrada A32 – Torino Bardonecchia – Sud di Borgone - Attraversamento Conduttori sopra Autostrada



**DEMOLIZIONE LINEA PRIMARIA
RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NT01	06	D 26 RO	LP7000 001	B	18 DI 31

Cavalcaferrovia Strada Provinciale 24 – Sud Borgone - Attraversamento Conduttori sopra il Cavalcaferrovia



Cavalcaferrovia Strada Provinciale 204 – Sud Bruzzolo - Attraversamento Conduttori sopra il Cavalcaferrovia



**DEMOLIZIONE LINEA PRIMARIA
RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NT01	06	D 26 RO	LP7000 001	B	19 DI 31

Stazione di Bussoleno – Linea Primaria che attraversa l'interno della città fino alla SSE – interferenze con case, alberi, viabilità

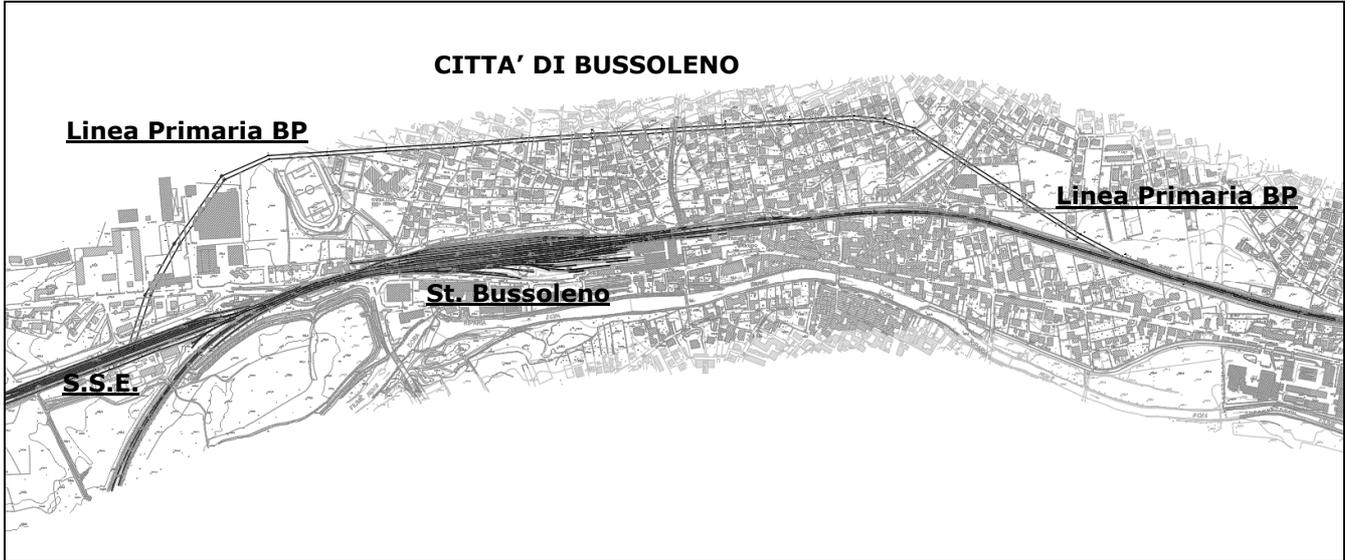
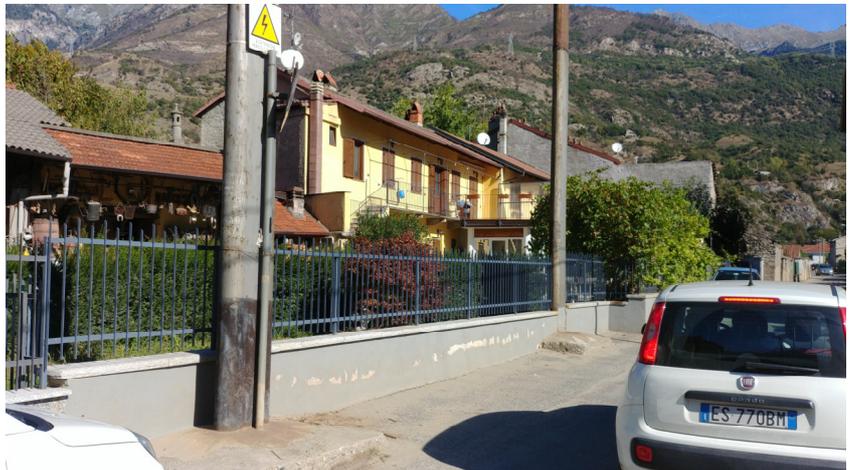
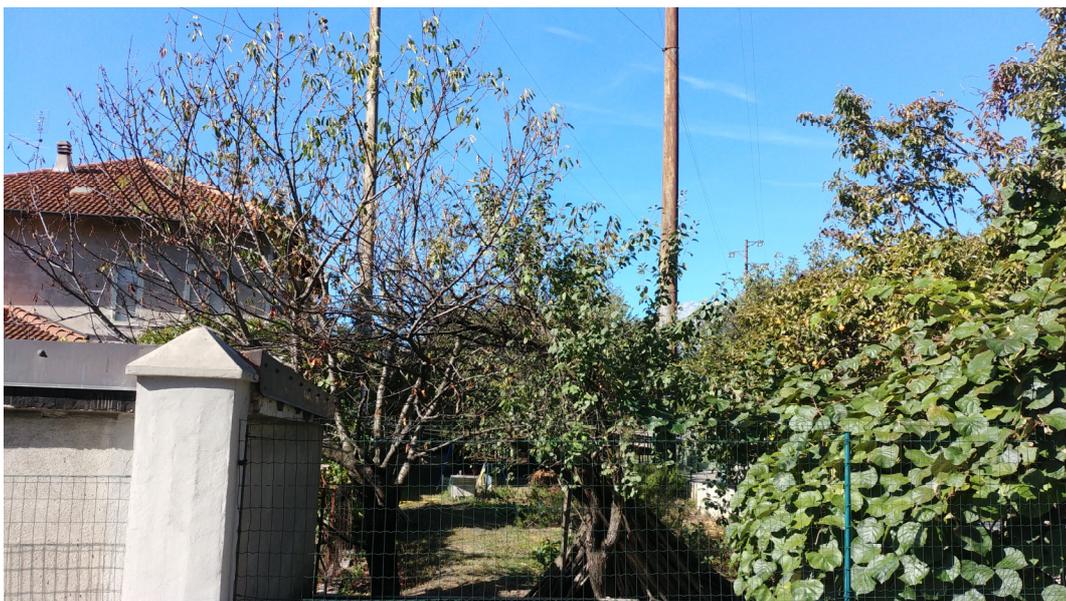


FOTO PALI E TRALICCI INTERNI ALLA CITTA' DI BUSSOLENO



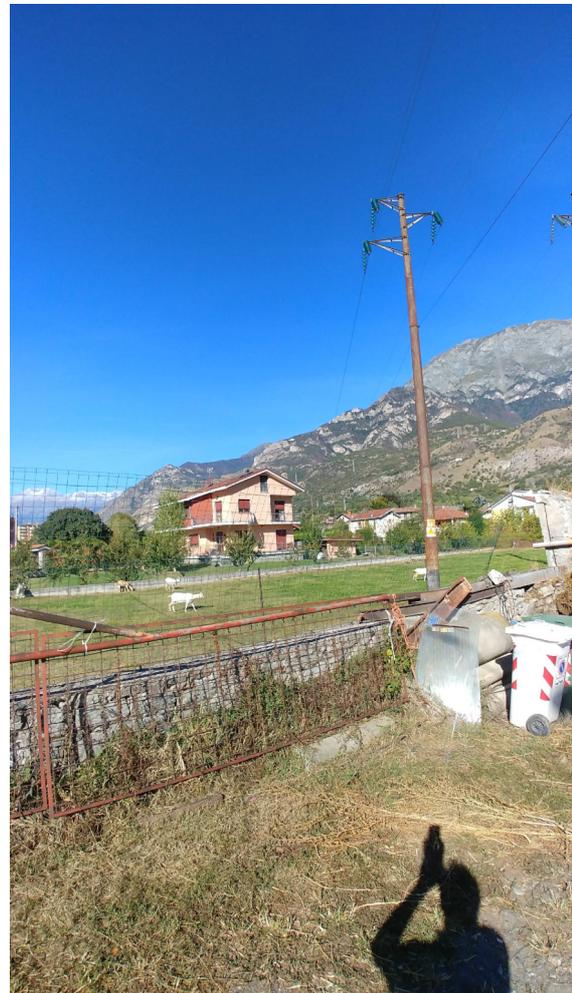
**DEMOLIZIONE LINEA PRIMARIA
RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NT01	06	D 26 RO	LP7000 001	B	20 DI 31



**DEMOLIZIONE LINEA PRIMARIA
RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NT01	06	D 26 RO	LP7000 001	B	21 DI 31



7 SCELTE E VALUTAZIONI PROGETTUALI

Il Progetto della Demolizione / Rimozione della Linea Primaria 66KV Binario PARI prevista da Collegno a Bussoleno fino alla SSE è stato studiato ed organizzato in funzione dei dati di base, dei sopralluoghi effettuati, degli incontri con RFI, dallo stato attuale dei luoghi, dalla disponibilità delle aree FS, delle IPO e dal confronto con le varie realtà locali.

Vista la contiguità della quasi totalità dei sostegni della linea Primaria 66KV alla linea ferroviaria, è stato deciso di eseguire le lavorazioni, le movimentazioni, gli spostamenti e gli stoccaggi con Treno/Cantiere attrezzato e composto da locomotore, carri attrezzati, carri pianali, mezzi con macchinari idonei per eseguire le operazioni dall'interno della sede FS e mezzi gommati, utilizzando a supporto, dove possibile, la viabilità adiacente realizzando, solo per il periodo necessario alla demolizione/rimozione, piste ed aree di cantiere.

I lavori saranno eseguiti organizzando le attività di rimozione nel rispetto delle Disposizioni di Esercizio RFI.

Con RFI è stato stabilito e concordato che, nella tratta compresa tra Collegno e Bussoleno, saranno disponibili tronchini di lunghezza adeguata per il ricovero dei Treni/Cantiere e di aree di stoccaggio dove

**DEMOLIZIONE LINEA PRIMARIA
RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NT01	06	D 26 RO	LP7000 001	B	22 DI 31

depositare i materiali di risulta (conduttori, isolatori, mensole, pali, tralicci e calcestruzzi demoliti) e parcheggiare mezzi gommati.

A valle delle scelte progettuali, sono state anche studiate:

- Analisi del contesto e delle strutture metalliche tramite controlli della stabilità e delle condizioni;
- Analisi e verifica della posizione della struttura da demolire e dello stato dei luoghi;
- Determinazione dei vincoli ostativi all'intervento;
- Confronto tra tecniche disponibili per la demolizione;
- Scelta della tecnica di demolizione più idonea (confronto con tecnici di RFI che hanno già eseguito questo tipo di Demolizione);
- Determinazione sommaria dei tempi e dei costi;
- Indicazioni sulle misure di sicurezza.
- Lavori realizzati con altri Appalti/Lotti

Successivamente si è passati a:

- Descrizione della tecnica di demolizione scelta;
- Ipotesi delle attrezzature e dei macchinari;
- Elenco dettagliato delle procedure operative per l'esecuzione dell'intervento;
- Studio dell'area e del sito dove si trova la struttura LP da demolire;
- Progettazione dell'intervento con le prescrizioni operative e tecniche;
- Redazione degli elaborati progettuali;
- Computo metrico estimativo dell'intervento.

Infine, in funzione del luogo e del sito dove si trovano le strutture da demolire, abbiamo suddiviso l'intervento in quattro diverse tipologie d'intervento:

1. Pali e Tralicci da rimuovere mediante Treno / Cantiere - Linea FS;
2. Pali e Tralicci da demolire da esterno senza bisogno di piste previo accordo col privato;
3. Pali e Tralicci da demolire tramite piste di cantiere esterne previo accordo;
4. Pali e Tralicci da demolire e rimuovere posti all'interno della città di Bussoleno previo accordi con i proprietari delle aree e dei terreni.

8 RIMOZIONE LINEA PRIMARIA

Le lavorazioni principali previste per la rimozione della Linea Primaria Binario PARI consistono in:

**DEMOLIZIONE LINEA PRIMARIA
RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NT01	06	D 26 RO	LP7000 001	B	23 DI 31

1. Tolta tensione del tratto di linea interessato nelle ore d'interruzione programmata IPO;
2. Installazione Cantiere;
3. Rimozione di 3 conduttori in rame
4. Rimozione Corda di guardia in acciaio;
5. Rimozione in opera di catene d'Isolatori (n. 6 per palo o traliccio);
6. Rimozione di mensole metalliche (n. 3 per palo o traliccio);
7. Rimozione e taglio di sostegni metallici Pali Z9, M7, M9 e Tralicci;
8. Demolizione parziale di plinti di fondazione in c.a. o in muratura (H max 50cm);
9. Adeguamento stradello ferroviario;
10. Sgombero delle aree da tutte le attrezzature e dai materiali di risulta.

Mentre invece, per i lavori da eseguire fuori dalla sede ferroviaria, oltre quelli sopra riportati, vanno aggiunti anche:

1. Accordi preventivi da prendere con i Proprietari delle aree interessate dalla rimozione della Linea Primaria (Comune, Regione, Privati, Consorzi Bonifica, Autostrade, Anas, Terna etc....);
2. Installazione Cantieri e realizzazione, se necessarie, di piste di cantiere su aree private non FS (Comuni, della Regione, di Privati, di Autostrade, dell'Anas etc....). Oneri non Computati nelle attività e lavorazioni di demolizione della Linea Primaria, in quanto compresi negli oneri di cantierizzazione considerati nelle Spese Generali;
3. Demolizione o rimozione di muretti, recinzioni, cancelli, parapetti, baracche, alberi ed altro che interferiscono con la Rimozione dei Pali o Tralicci;
4. Rifacimento e ricostruzione, al termine delle lavorazioni di tutto quanto rimosso o demolito compreso alberi, pavimentazioni stradali, marciapiedi, baracche, coperture, tettoie ed altro;

Le attività di maggior impatto e difficoltà sono quelle della RIMOZIONE ed il TAGLIO dei Pali Z9, M7, M9 e Tralicci dovuto alle poche ore a disposizione IPO, agli spazi ridotti lungo la sede FS, alle condizioni dei pali e tralicci ed alle dimensioni delle strutture metalliche da demolire ed ai luoghi limitrofi.

Per questo è stato studiato e valutato l'intervento prevedendo un'organizzazione del lavoro eseguita con mezzi adeguati, con personale specializzato, con a disposizione aree per cantieri base e cantieri mobili, aree dove stoccare i materiali di risulta e parcheggiare mezzi gommati, tronchini dove ricoverare mezzi tipo FS e mezzi gommati.

Le operazioni da eseguire saranno le seguenti:

- Rimozione dei conduttori e delle strutture presenti sui Pali da demolire;
- Agganciare stabilmente il palo con macchinario munito di pinza idonea per bloccaggio;
- Ancorare con funi il palo per evitare il brandeggio una volta tagliato;
- Tagliare il palo alla base (pali M7, M9) con sega circolare e/o cannello e, se ci sono gli spazi, portare a terra il palo, dove sarà tagliato e diviso in 2 o 3 pezzi da caricare sul carro ferroviario di dimensioni adeguate. Nel caso gli spazi a disposizione non permettano questa operazione, i pezzi saranno posizionati direttamente sul carro ferroviario e poi tagliati in parti movimentabili.

**DEMOLIZIONE LINEA PRIMARIA
RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NT01	06	D 26 RO	LP7000 001	B	24 DI 31

- Nel caso di palo Z9 di altezza 18,00/20,00m, l'operatore dovrà eseguire e tagliare in almeno 2/3 parti la struttura metallica, eseguendo l'operazione dall'alto con l'ausilio di cestello e di macchinari muniti di pinza per bloccaggio del pezzo tagliato. Questa operazione va ripetuta fino alla base del palo;
- Nel caso di tralicci posti ad almeno 3,00m dalla rotaia più vicina, l'operatore dovrà eseguire e tagliare e smontare in almeno 3 parti la struttura metallica, eseguendo l'operazione dall'alto con l'ausilio di cestello e di macchinari muniti di pinza per bloccaggio del tronco tagliato. Questa operazione va ripetuta fino alla base del Traliccio. Gli spezzoni saranno posati in luogo non interferente con la linea FS dove saranno definitivamente demoliti e caricati su appositi camion o carri pianali;
- Al termine delle lavorazioni sopra riportate, l'area dovrà essere libera da ogni impedimento o materiali di risulta ed il Treno / Cantiere rientrerà alla base nel luogo indicato da RFI.



ESEMPI DI RIMOZIONE E SMONTAGGIO PALI DALL'INTERNO SEDE FS



ESEMPI DI RIMOZIONE E SMONTAGGIO TRALICCI

**DEMOLIZIONE LINEA PRIMARIA
RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NT01	06	D 26 RO	LP7000 001	B	25 DI 31



PARTICOLARE PALO Z9



PARTICOLARE BASE TRALICCIO

TABELLE RIEPILOGATIVE QUANTITA' DA DISMETTERE E DEMOLIRE BINARIO PARI:

Di seguito vengono illustrate le schede di riepilogo dei sostegni, dei blocchi di fondazione e dei conduttori della linea primaria affiancata al binario pari in dismissione (vedasi doc. di riferimento); non si esclude la presenza di una corda di guardia collegante i vari sostegni per l'intera estensione della "LP lato BP". Per i blocchi di fondazione si riportano i valori stimati delle cubature anche se si ritiene sufficiente una demolizione limitata pressochè alla sola parte fuori terra. Inoltre vengono inseriti anche i pali e tralicci della linea primaria del Binario Dispari del tratto rimasto (non attivo) e posto all'interno della città di Bussoleno e vengono sottratti anche i pali ed i tralicci binario pari, già demoliti con il precedente Lotto 4.

**DEMOLIZIONE LINEA PRIMARIA
 RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NT01	06	D 26 RO	LP7000 001	B	26 DI 31

LINEA PRIMARIA BINARIO PARI ED ESTERNO BUSSOLENO

DESCRIZIONE	Materiale	Lunghezza	Peso	Peso totale
		km	kg/km	kg
CONDUTTORI BINARIO PARI	Rame	117,433	700,000	82.203,100
CORDA DI GUARDIA	Acciaio	35,600	600,000	21.360,000
a detrarre LOTTO 4 - CONDUTTORI	Rame	- 6,900	700,000	-4.830,000
a detrarre LOTTO 4 - CORDA	Acciaio	- 2,100	600,000	-1.260,000
CONDUTTORI INTERNO CITTA' DI BUSSOLENO - BD	Rame	7,800	700,000	5.460,000
CORDA INTERNO CITTA' DI BUSSOLENO - BD	Acciaio	2,600	600,000	1.560,000

PALI

		n. Pali	Peso del Palo	Peso totale
		n	kg	kg
PALI Z9	Acciaio	214	1.255,000	268.570,000
PALI M9	Acciaio	32	1.050,000	33.600,000
PALI M7	Acciaio	5	780,000	3.900,000
TRALICCI	Acciaio	25	4.500,000	112.500,000
SIDERPALI	Acciaio	6	1.255,000	7.530,000
PALI Z9 INTERNO CITTA' DI BUSSOLENO - BD	Acciaio	16	1.255,000	20.080,000
TRALICCI INTERNO CITTA' DI BUSSOLENO - BD	Acciaio	4	4.500,000	18.000,000
a detrarre LOTTO 4 - PALI Z9	Acciaio	13	1.255,000	16.315,000
a detrarre LOTTO 4 - TRALICCI	Acciaio	- 1	4.500,000	-4.500,000

BLOCCHI DI FONDAZIONE DA DEMOLIRE

		n Blocchi	Volume mc	Volume totale
			mc	mc
BLOCCHI PER PALI Z9	cls	214	3,125	668,750
BLOCCHI PER PALI M9	cls	32	3,125	100,000
BLOCCHI PER PALI M7	cls	5	3,125	15,625
BLOCCHI PER TRALICCI (n.4 per traliccio) - 4*(2,5*2,5*0,5)	cls	25	12,5	312,500
BLOCCHI PER SIDERPALI	cls	6	3,125	18,750
BLOCCHI PER PALI Z9 INTERNO CITTA' DI BUSSOLENO - BD - Dem Completa	cls	16	15,625	250,000
BLOCCHI PER TRALICCI INTERNO CITTA' DI BUSSOLENO - BD - (n.4 per traliccio) - 4*(2,5*2,5*2,5) - Dem Completa	cls	4	62,5	250,000
a detrarre LOTTO 4 - BLOCCHI PALI Z9	cls	-13	3,125	-40,625
a detrarre LOTTO 4 - BLOCCHI TRALICCI - (n.4 per traliccio) - 4*(2,5*2,5*2,5)	cls	-1	12,5	-12,500

**DEMOLIZIONE LINEA PRIMARIA
RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NT01	06	D 26 RO	LP7000 001	B	27 DI 31

9 RIMOZIONE DEI CONDUTTORI

Particolare attenzione dovrà essere posta per la dismissione e rimozione dei Conduttori garantendo la completa sicurezza alla linea ferroviaria.

Col fine di eseguire la rimozione dei conduttori in sicurezza senza gravare sui pali della linea primaria, la rimozione dei conduttori dovrà essere eseguita escludendo il taglio degli stessi. In particolare, sarà necessario eseguire la rimozione a valle di una esaustiva campagna indagini, volta a determinare lo stato di conservazione della linea primaria intesa composta da: conduttori, pali e fondazioni.

In seguito alla campagna indagini, ed escluse eventuali criticità legate allo stato di ammaloramento e/o costruttive della linea primaria, si procederà alla rimozione dei conduttori con la seguente metodologia:

2. Installazione di una coppia di carrucole posizionate tra gli isolatori del conduttore da rimuovere. Le carrucole dovranno essere installate in corrispondenza di ogni palo per l'intera lunghezza del tratto compreso tra due discontinuità del conduttore. Inoltre, le carrucole dovranno essere disposte sullo stesso asse con il conduttore passante tra le concavità, in modo tale da garantire l'impossibilità di uscita del conduttore dal sistema.
3. Installazione di un cordino all'estremo del conduttore. Il cordino sarà inoltre avvolto in una apposita bobina che permette lo srotolamento controllato del cordino stesso.
4. Si procede con la sostituzione del conduttore con il cordino; il conduttore sarà rimosso dall'estremo opposto all'estremo dove è stato installato il cordino.
5. Avvenuta la sostituzione del conduttore, si procede con il graduale detensionamento del cordino.
6. Rimozione del cordino detensionato.

Le operazioni descritte dovranno essere ripetute per ogni conduttore singolarmente. Ultimata la rimozione del conduttore e del cordino è quindi possibile procedere alla demolizione dei pali.

Sono stati anche previsti degli ancoraggi esterni in cls da utilizzare, se necessari, per ancorare e stabilizzare il palo interessato dalla rimozione del conduttore.

Tutte le operazioni dovranno essere condivise e programmate con i Tecnici di RFI che, in periodi diversi, hanno già eseguito questo tipo d'intervento e di demolizione.

10 FASI DEMOLIZIONE LINEA PRIMARIA BINARIO PARI

Le Attività di Demolizione, Rimozione e Smaltimento saranno eseguite per INTERVENTI così come sotto riportato:

- ✓ **INTERVENTI in FASE 0 - Rimozione targhe, pannelli, indicazioni e segnaletica poste sul Palo o traliccio. Taglio alberi o arbusti interferenti**
 - Rimozione d'opera di segnaletica, di qualsiasi tipo, per elettrodotti LP compresi i materiali di fissaggio.
 - Taglio di piante, per ottenere il dovuto franco dai conduttori.
 - Lavorazione da eseguire nei seguenti luoghi:
 - Lungo la Linea FS;
 - In aree private;

**DEMOLIZIONE LINEA PRIMARIA
RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NT01	06	D 26 RO	LP7000 001	B	28 DI 31

- Lungo strade regionali e comunali.
- ✓ **INTERVENTI in FASE 1 - Rimozione di Conduttore in rame e Corda di Guardia in acciaio**
 - Rimozione di Conduttore in rame compreso il recupero della morsetteria, la scomposizione ed il recupero dei giunti, ormeggi, cavallotti, dispositivi antivibranti ecc., l'avvolgimento dei conduttori e trefolo recuperati, su bobine fornite vuote dalle Ferrovie nella SSE più vicina, o formazione di matasse, a seconda degli accordi presi con RFI, carico, trasporto e scarico nei luoghi indicati precedentemente.
 - N. 4 Conduttori in Rame, di cui 3 della Linea Primaria ed 1 Trefolo di Guardia in acciaio
 - Lavorazione da eseguire nei seguenti luoghi:
 - Lungo la Linea FS;
 - In aree private;
 - Sopra strade ed autostrade;
 - Lungo strade di proprietà Anas;
 - Lungo Strade Regionali e Comunali;
 - Sopra fiumi e torrenti.
- ✓ **INTERVENTI in FASE 2 – Rimozione in opera di catene d'Isolatori**
 - Rimozione d'opera, su elettrodotti a tensione fino a 66 kV inclusa, di catene di isolatori, i relativi equipaggiamenti e morsetteria, compreso il relativo carico, trasporto, scarico e consegna dei materiali tolti d'opera, nei depositi ferroviari o su carri F.S. (luoghi indicati dalla Dirigenza).
 - Si considerano n. 6 catene d'Isolatori (media) per ogni Palo o Traliccio
 - Lavorazione da eseguire nei seguenti luoghi:
 - Lungo la Linea FS;
 - In aree private;
 - Lungo Strade Regionali e Comunali.
- ✓ **INTERVENTI in FASE 3 – Rimozione di mensole metalliche**
 - Demolizione di mensole metalliche di qualsiasi tipo da pali 'M', 'Z', Tralicci o 'Poligonalì'; di traversini di accoppiamento; di tiranti; di collari; di scudi ed ogni altro accessorio compresi recupero, trasporto e carico su carro ferroviario, oppure nei magazzini o sui piazzali indicati da FS.
 - Si considerano n. 3 mensole (media) per ogni Palo o Traliccio
 - Lavorazione da eseguire nei seguenti luoghi:
 - Lungo la Linea FS;
 - In aree private;
 - Lungo Strade Regionali e Comunali.

- ✓ **INTERVENTI in FASE 4 – Rimozione e taglio di sostegni metallici Pali Z9, M7, M9 e Tralicci**
 - Demolizione di sostegni metallici compreso e compensato il recupero di tutti i materiali accessori, il trasporto e carico su carro ferroviario e scarico su piazzali F.S. indicati da RFI.
 - Lavorazione da eseguire nei seguenti luoghi:
 - Lungo la Linea FS;
 - In aree private;
 - Lungo Strade Regionali e Comunali.

- ✓ **INTERVENTI in FASE 5 – Demolizione totale o parziale di manufatti in c.a. o in muratura**
 - Demolizione totale o parziale di manufatti in c.a. o in muratura, in qualsiasi condizione, altezza o profondità, compresi tutti gli oneri per effettuare la demolizione a regola d'arte. Esecuzione a mano con martello demolitore o con mezzi adeguati.
 - Lavorazione da eseguire nei seguenti luoghi:
 - Lungo la Linea FS;
 - In aree private;
 - Lungo Strade Regionali e Comunali.

- ✓ **INTERVENTI in FASE 6 – Lavori Edili da eseguire per la demolizione di pali e Tralicci posti in Aree Comunali, Private ed altro.**
 - Realizzazione di strade o piste provvisorie per il raggiungimento dei pali e tralicci da demolire;
 - Demolizione di recinzioni metalliche private e comunali complete di muri di qualsiasi tipo;
 - Demolizione di muri di sostegno o di contenimento presenti in aree Private ed aree Comunali (fondazione + elevazione);
 - Demolizione di pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso;
 - Rimozione di ringhiere, cancelli, ed opere metalliche presenti ed interferenti con l'intervento di Rimozione della Linea primaria;
 - Rimozione, se presenti, di coperture o pluviali in amianto;
 - Rimozione di tettoie e capanne presenti;
 - Realizzazione di muri di sostegno o di contenimento in sostituzione di quelli precedentemente demoliti;
 - Realizzazione di recinzioni, cancelli, muretti in sostituzione di quelli precedentemente demoliti e rimossi;
 - Rifacimento di strade completi conglomerati bituminosi compresa la segnaletica se esistente;

**DEMOLIZIONE LINEA PRIMARIA
RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NT01	06	D 26 RO	LP7000 001	B	30 DI 31

- Rifacimento marciapiedi esistenti;
- Ricostruzione di tettoie e capanne precedentemente demolite;
- Messa a dimore di nuove piante in sostituzione di quelle tagliate ed interferenti.

Al termine di ognuna delle fasi sopra riportate, l'Appaltatore dovrà ripristinare le aree liberando il tratto e l'area da ogni materiale di risulta, da ogni macchinario o attrezzatura utilizzata per la rimozione dei pali e/o tralicci.

Per le aree di proprietà di Autostrade, Comuni, Privati, ed altro, l'Appaltatore dovrà prendere preventivamente e nei tempi utili, accordi con i Proprietari per organizzare le lavorazioni in sicurezza. Tali accordi dovranno essere verbalizzati e firmati da tutte le parti interessate.

11 RICONDIZIONAMENTO MATERIALI DA DEMOLIZIONE

I Materiali rimossi e prodotti verranno ricondotti a una pezzatura omogenea facilmente gestibile e successivamente verranno consegnate ad RFI o avviate all'impianto di recupero indicato da RFI.

In contemporanea alla demolizione, nelle aree di stoccaggio indicate da RFI, si procederà ad una divisione dei materiali in base alla loro tipologia e al loro stoccaggio in appositi cassoni, per poi venir avviati a smaltimento o a recupero entro il termine dell'intervento.

- Materiale in rame ed acciaio (conduttori, trefoli);
- Materiale in alluminio;
- Materiale in ferro;
- Catene di Isolatori;
- Materiale di risulta in Amianto (se presente);
- Calcestruzzi e pavimentazioni demoliti;
- Legname;
- Materiali vari di risulta e provenienti dalle demolizioni o rifacimenti (casseri, barre in acciaio etc...).

Le macerie verranno avviate giornalmente all'impianto di trattamento e recupero dove verranno sottoposte a un processo di omogeneizzazione, riduzione volumetrica ed altro.

12 MEZZI, ATTREZZATURE E PERSONALE IMPIEGATO

Si riporta in questo capitolo l'elenco e la descrizione delle attrezzature che verranno utilizzate per le lavorazioni di decostruzione del serbatoio, tramite la specifica tecnica richiesta per l'intervento:

1. Locomotore;
2. Carri Pianali da 12,00m;
3. Carrello attrezzati con gru;
4. Scale Te Fs;
5. Funi per ancoraggio pali;
6. Macchinari con cestello;
7. Escavatore cingolato;

**DEMOLIZIONE LINEA PRIMARIA
RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NT01	06	D 26 RO	LP7000 001	B	31 DI 31

8. Piccoli escavatori (bobcat)
9. Camion con gru;
10. Pinza idraulica;
11. Sega per taglio materiali ferrosi;
12. Attrezzatura varia manuale.
13. Mezzi gommati

Tutto il personale impiegato sarà costituito da personale esperto nel proprio campo di lavoro e sarà gestito dalla struttura di cantiere.

Gli operatori che accederanno in cantiere dovranno essere titolati dei necessari attestati di formazione per le specifiche mansioni, secondo la vigente normativa in tema di salute e sicurezza sul lavoro.

L'organigramma di cantiere, completo con i nominativi del personale e relativi attestati di formazione, è presente nel piano operativo di sicurezza (P.O.S.) specifico per il cantiere.