



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

DIPARTIMENTO PROTEZIONE CIVILE E INFRASTRUTTURE
SERVIZIO INFRASTRUTTURE STRADALI E FERROVIARIE

PROGETTO PRELIMINARE

*RECUPERO DELL'ABITATO DI LAVIS TRAMITE L'ABBASSAMENTO IN
TRINCEA DELLA LINEA FERROVIARIA TRENTO-MALE' DAL Km 7.492
AL Km 8.196 CIRCA E SPOSTAMENTO DELLA STAZIONE DI LAVIS*

Visto ! IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO :
Dott. Ing. **Raffaele DE COL**

CLAUSOLE TECNICHE

C

SCALA : -

DATA : MARZO 2007

AGGIORNAMENTO : FEBBRAIO 2010

IL PROGETTISTA GENERALE:

Dott. Ing. **Carlo BENIGNI**

CONSULENZE ESTERNE

Dott. Ing. **Alfonso DALLA TORRE**
Dott. Geol. **Stefano PICCIONI**

PROGETTO ATTREZZAGGI:

Dott. Ing. **Agostino ALESSANDRINI**
Dott. Ing. **Ettore SALGEMMA**

Visto ! IL DIRETTORE DELL'UFFICIO:

Dott. Ing. **Carlo BENIGNI**

SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE:

Dott. Ing. **Franco MARCHI**
Geom. **Alessandro CHISTE'**
Dott. Geol. **Mauro ZAMBOTTO**

Visto ! IL DIRIGENTE :

Dott. Ing. **Luciano MARTORANO**

TIMBRO :



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO
Servizio Infrastrutture Stradali e Ferroviarie



**RECUPERO DELL'ABITATO DI LAVIS CON L'ABBASSAMENTO IN TRINCEA
DELLA FERROVIA TRENTO-MALE'**

PROGETTO PRELIMINARE

Clausole tecniche

Art. 1 OGGETTO E VINCOLI PROGETTUALI

L'appalto-concorso ha per oggetto, ai sensi dell'art. 20, comma 4. della legge 109/94 e successive modifiche e integrazioni, l'esecuzione a corpo dei seguenti lavori:

- a) abbassamento in trincea della Ferrovia Elettrica Trento-Malè all'interno dell'abitato di Lavis fra le progressive chilometriche 7+467.00 e 8+195.00 circa, con la realizzazione nel nuovo tratto di un doppio binario a scartamento metrico e gli spazi per un possibile ampliamento a scartamento normale; nel tratto compreso fra la zona prevista dal P.R.G. per la nuova stazione e via Paganella la linea dovrà essere interrata in galleria artificiale la cui copertura dovrà rispondere alle caratteristiche di resistenza per i ponti di 1^a categoria;
- b) sovrappasso occorrente per la viabilità esistente su via Paganella;
- c) rotatoria a raso in corrispondenza dell'incrocio fra: via Nazionale (S.S. n° 12), via Paganella (ad ovest) e via A. Degasperis (ad est);
- d) ripristino e al mantenimento della attuale viabilità e degli accessi privati; in particolare dovrà essere garantito durante tutta la fase dei lavori un funzionale accesso, anche per mezzi pesanti, alla Cantina Sociale di Lavis ed alle abitazioni che attualmente si servono del passaggio a livello in corrispondenza della progressiva km 7+640. L'attuale sottopasso pedonale alla S.S. n° 12 di via Paganella potrà essere eliminato; il regolare transito dei pedoni dovrà peraltro essere garantito per tutta la durata dei lavori. I passaggi pedonali dovranno essere previsti anche ad opera ultimata;
- e) realizzazione della nuova stazione ferroviaria interrata di Lavis; tale opera dovrà essere realizzata conformemente a quanto previsto dagli strumenti urbanistici vigenti e dovrà corrispondere alle caratteristiche riportate nel relativo paragrafo;
- f) soppressione dei passaggi a livello alle progressive km 7+640, 7+725, 8+199.

I predetti lavori oggetto dell'appalto comprendono la costruzione di tutte le opere, impianti ed apparecchiature necessarie per la piena funzionalità della linea ferroviaria, del previsto sovrappasso e della rotatoria, incluso lo smontaggio della linea provvisoria e di tutte le opere accessorie.

Tutti i lavori e forniture occorrenti per la realizzazione dei lavori in questione, compresi gli impianti specialistici ferroviari dovranno essere eseguiti a cura, spesa e responsabilità dell'impresa.

Sono compresi nell'appalto tutti i manufatti e gli impianti necessari per la piena funzionalità dell'opera descritti nel presente documento, nella relazione descrittiva del progetto preliminare e negli elaborati allegati che documentano lo stato dei luoghi.

Resta esclusa dall'appalto la sola realizzazione dell'impianto di sicurezza e segnalamento ACS, restando inteso che dovranno in ogni caso essere eseguite a cura, spesa e responsabilità dell'impresa le relative opere civili di piazzale e cabina, compresi i relativi impianti tecnologici, necessarie per l'impianto ACS.

Sono escluse pertanto dall'appalto:

- la fornitura e posa degli enti di piazzale: casse di manovra deviatori, segnali, CdB;
- la fornitura e posa dei cavi ACS;
- fornitura e posa di eventuali casse induttive;
- la fornitura e posa degli apparati ACS di cabina;
- il SW e l'HW dell'impianto ACS;
- la configurazione dell'impianto ACS.

L'opera si intende compiuta quando le opere progettate risultano complete e funzionanti in conformità al progetto esecutivo aggiudicatario ed ai documenti progettuali, tecnici, contrattuali ed amministrativi a base di gara.

L'importo complessivo dei lavori oggetto dell'appalto ammonta presuntivamente a Euro 13.310.000,00 (tredicimilionitrecentodiecimila/00) comprensivi degli oneri per la sicurezza.

Gli importi riferiti ai lavori compresi nelle diverse categorie di lavoro di cui al D.P.R. n. 34/2000 dovranno essere quelli risultanti dal computo metrico del progetto esecutivo offerto.

I lavori posti in appalto prevedono la categoria prevalente OG3.

Si precisa che le lavorazioni di cui alle categorie generali nonché alle categorie specializzate indicate nel computo metrico di progetto per le quali il D.P.R. n. 34/2000 prescrive la qualificazione obbligatoria e che siano di valore singolarmente superiore al 10% dell'importo complessivo dell'opera ovvero di importo superiore a 150.000 Euro, non possono essere eseguite dall'impresa aggiudicataria se priva delle relative adeguate qualificazioni in conformità a quanto previsto nel D.P.R. n. 34/2000.

Qualora il computo metrico del progetto esecutivo offerto preveda lavorazioni appartenenti alle categorie "superspecializzate" di importo superiore al 15% è obbligatorio la presentazione di offerta in ATI qualora l'impresa aggiudicataria sia priva delle relative adeguate qualificazioni.

L'offerta ha per oggetto la progettazione esecutiva, compreso il piano delle misure di sicurezza e coordinamento di cui al D. Lgs n. 81 del 2008, nonché il prezzo. Non sono ammesse offerte in aumento. L'offerta tecnica deve essere unica, a pena di esclusione dalla gara.

L'importo di contratto sarà quello risultante dall'offerta presentata dall'impresa aggiudicataria, eventualmente integrato in corso di approvazione del progetto esecutivo.

Il progetto esecutivo di offerta deve riguardare le opere e gli impianti oggetto dell'appalto concorso come sopra specificato, nel rispetto delle prescrizioni minime inderogabili di seguito riportate. Il progetto esecutivo presentato in gara deve contenere anche il Piano di Sicurezza ai sensi del D. Lgs. n. 81 del 2008.

Il mancato rispetto delle prescrizioni minime inderogabili di cui ai punti seguenti del presente articolo comporta l'esclusione automatica dalla gara.

Il dimensionamento dell'opera dovrà essere tale da soddisfare in ogni caso i dati progettuali seguenti:

- trincea aperta con larghezza necessaria ad accogliere 2 binari, anche a scartamento normale: minimo 9.535 m in retta, per i tratti in curva vedasi le tabelle in allegato;
- luce libera necessaria per i sovrappassi: 4.60 m di altezza minima tra filo di contatto e piano del ferro, per tenere conto delle attività di manutenzione del binario ed al fine di garantire in ogni caso che tale altezza sia sempre maggiore o uguale a 4,50 m, altezza minima inderogabile prevista dalla norma.
- luce libera necessaria in linea: 5.00 m di altezza minima tra filo di contatto e piano del ferro;
- pendenza massima applicabile per le rampe: 5% qualora siano garantiti efficaci spazi di frenatura e accelerazione;
- raggio di curvatura minimo: 200 m.

I principali dati di progetto sono riassunti nella seguente tabella:

Larghezza binario	:	scartamento metrico
Numero binari	:	uno in rampa, due in trincea
Tipo rotaia	:	50 UNI Fe 900A, in barre da 36 m non forate
Scambi	:	S50UNI/130,75/0,12 su trav. in legno

Velocità massima	:	Km/h 90
Accelerazione centrifuga non compensata	:	m/sec ² 0,8
Larghezza minima trincea	:	m 9,535
Raggio di curvatura minimo	:	m 200
Raccordi parabolici	:	parabola cubica ($y = x^3 / (6 \cdot R \cdot L)$)
Raccordi altimetrici (concavi)	:	raggio minimo ml 3.000
Raccordi altimetrici (convessi)	:	raggio minimo ml 2.000
Raccordi altimetrici (concavi - V < 50 Km/h)	:	raggio minimo ml 2.000
Raccordi altimetrici (convessi - V < 50 Km/h)	:	raggio minimo ml 1.000
Pendenza massima longitudinale consentita	:	m/Km 50
Scartamento in retta e nelle curve R > ml 500	:	mm 1000
Allargamento di scartamento in curva	:	Vedi allegato, fino a un max di mm 1.030;
Sopraelevazione max in curva	:	mm 100
Pendenza rampe di raccordo	:	Vedi allegato
Velocità minima di tracciato	:	(Vt.) = 50 Km/h

Dovranno inoltre essere rispettate tutte le seguenti prescrizioni dell'Esercente della ferrovia Trentino Trasporti S.p.a.

1. PRESCRIZIONI DI CARATTERE GENERALE:

- 1.1 L'esecuzione e l'inizio dei lavori in prossimità o interferenti con la linea ferroviaria, compresi i lavori che comportano interruzioni di esercizio, sono subordinati alla redazione e sottoscrizione di appositi "Verbale Accordi" tra i soggetti coinvolti e Trentino Trasporti, con cui verranno regolati gli aspetti operativi ed esecutivi delle opere compresi i relativi tempi ed eventuali prescrizioni.
- 1.2 Trentino Trasporti si riserva in ogni caso di far eseguire i lavori interferenti con la ferrovia ed i suoi impianti, a suo insindacabile giudizio, di notte e in regime di toltensione. Le modalità operative per la "tolta tensione" della linea di contatto a 3000 V c.c. saranno regolate da apposite disposizioni della Trentino Trasporti.
- 1.3 Tutte le spese relative alle attività sostenute da Trentino Trasporti in relazione ai lavori in questione (tolta tensione, sorveglianze, rilievi, sopralluoghi ed ogni altro onere) saranno addebitate all'impresa appaltatrice.
- 1.4 Prima dell'inizio dei lavori dovrà essere presentato un programma lavori con redazione di apposito diagramma di GANTT o equivalente al fine di verificare le interferenze e la compatibilità dei lavori stessi con l'esercizio ferroviario; in ogni caso **qualsiasi fase lavorativa o intervento che interferisca con la regolarità dell'esercizio ferroviario ovvero che ne richieda l'interruzione dovrà essere preventivamente concordata ed approvata dalla Trentino Trasporti.**
- 1.5 Durante l'esecuzione dei lavori dovrà essere garantita la continuità, la sicurezza e la regolarità dell'esercizio ferroviario, salvo interruzioni per comprovate ragioni tecniche. Per quanto riguarda le eventuali interruzioni della ferrovia si segnala che le stesse comportano una notevole soggezione alla regolarità dell'esercizio ferroviario, per l'impossibilità di poter trasferire il materiale rotabile (rimasto a nord del tratto interrotto) presso l'officina di Trento per eventuali riparazioni e verifiche; pertanto le interruzioni proposte dall'impresa, che si ribadisce dovranno essere soggette a preventiva e tempestiva autorizzazione da parte dell'esercente la ferrovia, dovranno essere in ogni caso quelle minime ed indispensabili per l'esecuzione dei lavori e per le quali risulti inattuabile il mantenimento dell'esercizio ferroviario, anche adottando diverse modalità esecutive dal punto di vista organizzativo o tecnico. Ai fini della valutazione dell'interruzione dell'esercizio, saranno valutate positivamente quelle durante il periodo di chiusura delle scuole, sia perché nel periodo scolastico il numero di corse e mezzi sostitutivi necessari sarebbe molto maggiore sia per minimizzare i disagi alla clientela che utilizza il trasporto pubblico locale. Gli oneri per l'organizzazione ed effettuazione del

- servizio sostitutivo della ferrovia con corse autobus saranno a totale carico dell'impresa, che rimborserà gli stessi direttamente a Trentino Trasporti;
- 1.6 In relazione ai progetti presentati dall'appaltatore, con particolare riferimento agli attrezzaggi ferroviari (armamento, elettrificazione e opere civili dell'impianto di sicurezza e segnalamento ACS) e agli impianti ausiliari di stazione e di linea, la P.A.T., sentita Trentino Trasporti, si riserva a suo insindacabile giudizio l'introduzione di modifiche e migliorie, anche in corso d'opera, che si ritenessero necessarie per la migliore riuscita dei lavori, per garantire la razionale gestione e manutenzione degli impianti nonché per massimizzare la produttività degli impianti ferroviari.
 - 1.7 Si rammenta che nel Piano di Sicurezza e Coordinamento di cui alla D. Lgs n. 81 del 2008 vanno analizzati gli aspetti legati alla sicurezza per quanto riguarda i tratti di opera che interferiscono con la presenza dell'esercizio ferroviario e con i relativi impianti.
 - 1.8 Al termine dei lavori, dovranno essere consegnati alla P.A.T. e alla Trentino Trasporti gli elaborati "As Built" di tutte le opere (compresi attrezzaggi ferroviari e sottoservizi), compresi tutti i manuali e la documentazione tecnica relativa agli impianti e opere, sia su supporto cartaceo che informatico.
 - 1.9 Per tutti i lavori per i quali l'interferenza con la linea ferroviaria renda necessaria la presenza di personale addetto alla protezione del cantiere, la Trentino Trasporti si riserva a suo insindacabile giudizio e in relazione all'entità ed alla rilevanza dei lavori, di provvedervi direttamente con proprio personale ovvero di imporre all'impresa esecutrice dei lavori di proteggere il cantiere con proprio personale; in quest'ultimo caso il personale dell'impresa dovrà essere già in possesso di abilitazione RFI ed acquisire anche l'abilitazione Trentino Trasporti. Resta inteso che in alternativa potranno essere utilizzati sistemi automatici di protezione del cantiere autorizzati dalla MCTC.
 - 1.10 La P.A.T. e l'esercente della ferrovia, Trentino Trasporti, a loro insindacabile giudizio, si riservano di presenziare, con oneri a proprio carico, ai collaudi in stabilimento dei materiali ed agli eventuali collaudi statici in corso d'opera; le date dei collaudi dovranno pertanto essere comunicate alla P.A.T. con congruo anticipo.
 - 1.11 Dovranno in ogni caso essere consegnati alla P.A.T. in originale i Certificati di Collaudo in stabilimento e i Certificati di Origine dei materiali approvvigionati.
 - 1.12 Tutti i materiali (armamento, elettrificazione, segnalamento ecc.) provenienti dalla linea esistente e riutilizzabili a insindacabile giudizio dell'esercente della ferrovia, Trentino Trasporti, resteranno di proprietà della Trentino Trasporti stessa. Lo smontaggio, il trasporto e il deposito dei materiali avverrà a cura e spesa della ditta appaltatrice presso i luoghi, generalmente lungo la linea ferroviaria esistente, che verranno indicati dall'esercente della ferrovia; il materiale ferroviario che a giudizio insindacabile della Trentino Trasporti non sia più riutilizzabile dovrà essere smaltito a cura e spese della ditta appaltatrice, in qualità di produttore del rifiuto, nel rispetto della normativa vigente sui rifiuti.
 - 1.13 Il progetto della tratta in galleria, compresa la stazione di Lavis, dovrà essere redatto prevedendo l'applicazione di quanto previsto dal Decreto del Ministero dei Trasporti 11 gennaio 1998 "Norme di prevenzione degli incendi nelle metropolitane", per quanto applicabile.
 - 1.14 Il progetto della tratta in galleria dovrà essere redatto prevedendo l'applicazione di quanto previsto dal Decreto del Ministero Infrastrutture e Trasporti 28 ottobre 2005 "Sicurezza nelle gallerie ferroviarie".
 - 1.15 Sul progetto della stazione di Lavis e della tratta in galleria dovrà essere acquisito, ancorché non dovuto, il parere dei VV. F.F. di Trento; eventuali prescrizioni saranno a carico dell'impresa.
 - 1.16 Le verifiche e prove funzionali, nonché la messa in servizio della linea ferroviaria secondo i tracciati definitivo e provvisorio realizzati dovranno avvenire nel rispetto di quanto previsto dagli articoli 4 e 5 del D.P.R. 753/80.
 - 1.17 Ai sensi dell'art. 5 del D.P.R. 753/80 il collaudo tecnico-amministrativo delle opere ferroviarie (opere civili e attrezzaggi) non potrà avvenire se non trascorso un anno dall'apertura all'esercizio.

- 1.18 Per esigenze di manutenzione gli impianti ferroviari e l'impiantistica in generale dovranno corrispondere, qualora non diversamente specificato, ai tipi in uso sulla linea esistente al fine di garantirne la compatibilità.
- 1.19 Dovranno essere garantiti Corsi di istruzione al personale Trentino Trasporti, in numero e durata adeguata, per l'esercizio e manutenzione degli impianti realizzati.
- 1.20 Competono all'appaltatore la manutenzione ordinaria e straordinaria di tutte le opere realizzate, comprese quelle ferroviarie ed eventuali tracciati provvisori, fino al collaudo Tecnico-Amministrativo di tutte le opere che ai sensi dell'art. 5 del D.P.R. 753/80 avverrà trascorso almeno 1 anno dalla immissione in servizio.
- 1.21 Nella realizzazione dei tracciati ferroviari definitivo e provvisorio sarà onere dell'appaltatore la fornitura e posa di tutto quanto necessario per il ripristino dei sottoservizi esistenti sulla linea in esercizio (linea telefonica, alimentazioni e tutto quanto effettivamente presente).

2. OPERE CIVILI:

- 2.1 Il progetto dell'intera infrastruttura dovrà essere redatto nel rispetto delle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14/01/2008 "Norme tecniche per le costruzioni".
- 2.2 L'infrastruttura progettata appartiene al Tipo di costruzione 3, Classe d'uso III, di cui al punto 2.4 del D.M. 14/01/2008, pertanto la Vita Nominale dell'opera è pari ad almeno 100 anni.
- 2.3 Dovranno essere previste nicchie di ricovero all'avvicinarsi del treno su entrambi i lati a distanza di 40 m l'una dall'altra. Le nicchie dovranno essere sfalsate di 20 m tra un lato e l'altro e dovranno presentare dimensioni tali da poter contenere n° 4 persone. Una fascia di pittura bianca fluorescente della larghezza di cm 20 eseguita tra una nicchia e la successiva crescente a partire da terra per m 20 e decrescente per i successivi m 20 dovrà permetterla di stabilire visivamente la posizione della nicchia più vicina.
- 2.4 Dovranno essere previste uscite di emergenza dalla sede ferroviaria interrata mediante la realizzazione di scale di servizio in corrispondenza delle pubbliche vie. Tali uscite dovranno essere sufficientemente distribuite lungo il tracciato (almeno una ogni 250 m per ciascun lato).
Le uscite di emergenza dovranno essere provviste di chiusura antipánico (dall'interno verso l'esterno) e di chiave unica (dall'esterno verso l'interno).
- 2.5 Parcheggi e area di interscambio gomma-ferro:
 - 2.5.1 numero di parcheggi autovetture: n° 100 posti;
 - 2.5.2 numero di parcheggi motocicli: n° 20 posti
 - 2.5.3 idonea rastrelliera per il parcheggio di almeno n° 50 biciclette;
 - 2.5.4 numero di stalli bus per parcheggio: n° 6 posti;
 - 2.5.5 numero di stalli di fermata e ripartenza bus n° 8 posti per urbano e extraurbano.Gli stalli Bus e tutta la viabilità di accesso all'interscambio gomma-ferro dovranno essere dimensionati per la circolazione di autobus di 12 m di lunghezza.
- 2.6 Installare WC autopulenti ad accesso controllato, del tipo già installato presso le stazioni ferroviarie di Crescino e Cles: con igienizzazione del WC dopo ogni utilizzo e accesso al WC regolato a pagamento o con tessera.
- 2.7 L'accesso dei clienti ai marciapiedi di stazione dovrà essere garantito a partire dal piano strada; non è previsto pertanto l'attraversamento dei binari, se non per servizio.
- 2.8 La larghezza prevista delle scale di accesso ai marciapiedi interrati di almeno 2.50 m.
- 2.9 Tutti gli accessi pubblici alla stazione dovranno essere dotati di chiusura elettrica automatica sia a distanza (remota) sia locale con temporizzatore, con idonei maniglioni antipánico.
- 2.10 Le porte di accesso alla stazione dovranno essere di larghezza minima pari a 2.50 m, ed in ogni caso di larghezza tale da garantire eventuali interventi di soccorso.
- 2.11 A livello strada, oltre ai locali tecnologici necessari, dovranno essere ricavati almeno i seguenti locali:
 - biglietteria gomma-ferro;

- locale bar-ristorante e relativo deposito;
 - locale tabaccheria-giornali;
 - n° 3 locali per deposito materiali;
 - Locali WC a norma di legge con impianto autopulente (vedi punto 2.6);
 - locale per gruppo elettrogeno di soccorso con idonea cisterna;
 - locale sala attesa viaggiatori per interscambio gomma-ferro;
 - locale movimento personale viaggiante gomma-ferro;
 - locale tecnico per impianto segnalamento e sicurezza "ACS"
 - locale "quadri elettrici".
- 2.12 I locali dovranno essere dotati di porta blindata con caratteristiche antisfondamento e idonea aerazione.
- 2.13 A livello interrato del piano ferro dovranno essere ricavati almeno i seguenti locali:
- n° 1 locale da adibire a deposito materiale ferroviario;
 - n° 2 locali destinati a sala attesa viaggiatori, chiusi e riscaldati con pannelli radianti (1 locale su ciascun marciapiede); sia a piano strada che a livello del binario dovrà essere predisposto l'impianto di diffusione sonora e di avvisi al pubblico, compatibile con l'impianto già previsto e in via di installazione sulla linea attuale.
 - n° 2 locali destinati ai capi treno, chiusi e riscaldati con pannelli radianti (1 locale su ciascun marciapiede), con impianto telefonico "VOIP" per fonogrammi e comunicazioni al DCO, del tipo già installato nelle altre stazioni ferroviarie.
- 2.14 Al 1° piano dovranno essere ricavati due appartamenti di servizio con superficie netta di almeno 100 m²/cad.
- 2.15 Larghezza minima dei marciapiedi di stazione pari a 3.00 m, con pavimentazioni antisdrucchiolo e idonee con percorsi per "non vedenti", compresa linea gialla di delimitazione e sicurezza lato binario, in rilievo e con apposite mattonelle.
- 2.16 Prevedere adeguato sistema di ventilazione forzata nel tratto di galleria interessato dalla stazione (per aspirazione fumi, ricambio aria per lavori di manutenzione al binario che producono polveri o fumi ecc.).
- 2.17 La normativa ferroviaria stabilisce la distanza minima degli ostacoli fissi dal bordo interno della più vicina rotaia in funzione del raggio di curvatura della curva e della posizione rispetto alla curva (interno o esterno); la suddetta distanza minima definitiva, ad opere realizzate, non dovrà essere in nessun caso inferiore a quella prevista dalla norma. Il mancato rispetto delle succitate distanze minime comporterà la rimozione/demolizione e ricostruzione a cura e spesa dell'Appaltatore delle opere relative; la distanza minima degli ostacoli fissi è riportata in allegato.
- 2.18 Il progetto presentato dovrà essere completo di apposito elaborato progettuale che rappresenti tutta la segnaletica orizzontale e verticale di sicurezza e di stazione.
- 2.19 Dovranno essere previsti gli arredi (soggetti ad approvazione) a servizio della stazione: panchine, cestini, bacheche fisse porta orari e avvisi al pubblico di idonea dimensione sia a livello strada che a livello del "Ferro" ecc.
- 2.20 Il numero e la dimensione dei cavidotti previsti sia in linea sia nella stazione di Lavis vanno verificati attentamente, soprattutto in relazione alle esigenze di cavidotti dell'impianto di segnalamento e sicurezza ACS ed in generale degli impianti previsti, prevedendo una idonea scorta di cavidotti per esigenze future al fine di evitare nel medio periodo la demolizione delle opere realizzate. E' pertanto necessario consegnare alla scrivente per approvazione un apposito elaborato progettuale costruttivo complessivo "Piano cavidotti e cunicoli". Fatta salva la verifica e le prescrizioni che verranno impartite a seguito della presentazione del progetto di dettaglio, si prescrive l'utilizzo di cavidotti internamente lisci (non corrugati) postati a regola d'arte per agevolare la posa cavi. Il numero, tipo e modalità costruttive dei cavidotti dovranno essere quelli già realizzati nella tratta ferroviaria Lavis-Zambana 1° Lotto, qualora compatibili.
- 2.21 Al fine di posare agevolmente i cavi ACS all'interno dei cavidotti dovranno essere previsti, in linea e stazione, pozzetti di idonea dimensione o manufatti equivalenti (cavedi) ogni circa 50 m (agevoli anche per l'ispezione).

- 2.22 Lungo linea dovranno essere previsti idonei marciapiedi pedonali di sicurezza estesi fino a 0,90 m dal bordo interno della più vicina rotaia, al fine di garantire una agevole discesa dei viaggiatori e del personale in caso di necessità.
- 2.23 Per quanto attiene la distanza minima, in sede di esecuzione dei lavori, di eventuali ostacoli fissi dal bordo interno della più vicina rotaia si dovrà tenere conto della sagoma limite del materiale rotabile, dei franchi minimi che permettono il libero transito della sagoma limite tenendo conto dei movimenti trasversali e longitudinali dei veicoli e del maggiore ingombro di questi ultimi in curva per effetto della sopraelevazione.
- 2.24 La stabilità degli scavi e delle opere provvisorie previste nonché la correttezza delle ipotesi progettuali dovranno essere verificate in corso d'opera da geologo o ingegnere abilitati, il quale, su richiesta del Committente, dovrà attestare per iscritto la stabilità della soprastante struttura ferroviaria.
- 2.25 Sul tracciato dovrà essere garantito un adeguato sistema di sicurezza verso terzi mediante barriere, recinzioni, ecc., con particolare attenzione alla protezione dal contatto accidentale della linea aerea ferroviaria.
- 2.26 Nelle tratte ove sia prevista la posa di berlinesi o tiranti si prescrive che tali opere abbiano esclusivamente carattere provvisorio e pertanto l'opera di sostegno definitiva dovrà essere in grado di assicurare la stabilità della sede ferroviaria a prescindere dalla presenza della berlinese e relativi tiranti. Si rammenta infatti che la Ferrovia è a trazione elettrica con linea aerea in tensione a 3000 V c.c. e quindi vanno tenuti in considerazione i possibili effetti della corrosione dovuta alle correnti vaganti sulle succitate opere provvisorie, con possibile perdita di efficacia nel medio lungo termine.
- 2.27 Dovrà essere previsto un idoneo ed efficace sistema di smaltimento delle acque superficiali provenienti dall'esterno della sede ferroviaria; il sistema dovrà garantire portata sufficiente e adeguata accessibilità e manutenibilità, evitando intasamenti.
- 2.28 Gli attraversamenti dei sottoservizi con la sede ferroviaria dovranno essere realizzati nel rispetto della normativa vigente; gli attraversamenti e i parallelismi dovranno, prima della loro messa in funzione, essere regolati da apposita convenzione tra Trentino Trasporti e gli Enti proprietari. ed autorizzati dal competente Servizio MCTC della P.A.T.
- 2.29 Resta a carico dell'impresa l'individuazione in sito di tutti i sottoservizi che interferiscono con la sede ferroviaria, compresi i cavi e la F.O. a servizio degli impianti ferroviari.
- 2.30 Il progetto dovrà contenere apposito elaborato per la messa a terra delle opere civili, comprese le recinzioni lungo linea e le strutture metalliche in genere.

3. PROBLEMATICHE LEGATE ALLA PRESENZA DELLA FALDA:

Con riferimento alla eventuale presenza della falda ed alla sua interferenza con l'infrastruttura progettata, vista la rilevanza dell'argomento ai fini della sicurezza e regolarità dell'esercizio ferroviario, dovranno essere approfondite in fase di progettazione le problematiche relative, con particolare attenzione per tenuta del manufatto dal punto di vista dell'impermeabilità e del galleggiamento della platea di fondo.

Si evidenzia che, trattandosi di opere ferroviarie, un evento di allagamento della sede potrebbe causare danni eccezionali in termini di vite umane e pertanto è indispensabile ridurre il rischio legato all'evento riducendo la probabilità che l'evento stesso si verifichi.

Oltre al danno eccezionale dovuto alla perdita di vite umane, un eventuale allagamento della sede ferroviaria potrebbe causare il fuori servizio di gran parte degli impianti ferroviari posati al piano ferro (Circuiti di Binario, casse di manovra deviatori, inquinamento massicciata, ecc.) con danni ingenti all'infrastruttura e consistenti tempi di interruzione della linea e del trasporto pubblico per il ripristino degli impianti.

E' pertanto indispensabile che le opere in questione vengano progettate con margini e coefficienti di sicurezza ampiamente cautelativi ed utilizzando le migliori tecnologie disponibili.

Ai fini della compatibilità idrogeologica, in analogia a quanto previsto dal D.M. 14/01/2008 per la compatibilità idraulica relativa alle opere ferroviarie in attraversamento di corsi d'acqua, il Tempo di Ritorno sul quale andrà valutata l'azione della falda è assunto pari a 200 anni.

Pertanto il progetto dovrà comprendere appositi elaborati che analizzino nel dettaglio **le problematiche legate alla presenza della falda, ed in particolare i seguenti argomenti:**

- descrizione esaustiva delle scelte progettuali e loro capacità di garantire la sicurezza della sede ferroviaria anche nel lungo periodo, vista la vita utile attesa della nuova infrastruttura;
- durabilità nel tempo degli interventi, con particolare attenzione alle opere che garantiscono la tenuta all'acqua;
- escursione storica della falda e attendibilità dei dati di falda riportati in progetto;
- criteri e margini di sicurezza adottati per la progettazione delle opere in relazione alla escursione della falda con particolare riferimento alla estensione planimetrica della platea di fondo, all'altezza dei muri laterali, ed alle deformazioni massime sopportabili; probabilità che si verifichino eventi di allagamento della sede ferroviaria;
- **studio del Rischio associato all'evento di allagamento della sede ferroviaria (Probabilità dell'evento per Danno associato all'evento), definizione di soglie progressive di attenzione e di allarme ed azioni conseguenti da intraprendere in relazione alle soglie stesse (fino alla chiusura dell'esercizio);**
- **tenuta idraulica del manufatto nel medio-lungo termine valutando il comportamento statico e l'impermeabilità della struttura a seguito di eventuali fenomeni di fatica che potrebbero interessare la platea di fondo per effetto delle deformazioni dovute sia alla spinta idrostatica (variabile per effetto della variabilità di altezza della falda soggetta a notevole escursione) sia al carico pulsante dovuto al passaggio dei treni;**
- dettaglio delle caratteristiche tecniche dei materiali utilizzati (comprese pressioni idrostatiche massime sostenibili, deformazioni massime, ecc.), modalità costruttive, prescrizioni ed attenzioni particolari da tenersi in corso d'opera per la realizzazione a regola d'arte dei manufatti;
- verifica al galleggiamento della platea di fondo per effetto dell'immersione in falda;
- eventuali sistemi di sollevamento dell'acqua e criteri di sicurezza adottati.

Per la raccolta e smaltimento delle acque di qualsiasi natura dovranno essere adottati i criteri costruttivi già realizzati sulla tratta Lavis.-Zambana 1° Lotto, qualora compatibili.

Al fine di garantire una idonea gestione dell'infrastruttura ferroviaria si prescrive:

- la posa di idoneo sistema di misura in continuo dell'altezza di falda (su piezometro in posizione idonea da definire) e teletrasmissione dei dati relativi, con modalità da concordarsi, al centro di telecontrollo che verrà indicato dalla Trentino Trasporti;
- la posa in numero adeguato di sensori di allagamento della sede ferroviaria con invio degli allarmi, con modalità da concordarsi, al centro di telecontrollo che verrà indicato dalla Trentino Trasporti;
- collegamento delle eventuali stazioni di sollevamento al centro di telecontrollo e telecomando che verrà indicato dalla Trentino Trasporti.

4. ARMAMENTO:

- 4.1 Per la realizzazione delle opere di armamento, compresa la posa e la fornitura di materiali e relative specifiche di fornitura e collaudo, valgono le disposizioni, gli standards e le norme RFI nonché le leggi e normative vigenti, a meno di diverse indicazioni e standards forniti da Trentino Trasporti.
- 4.2 Il progetto dell'armamento dovrà rispettare lo schema funzionale previsto nel Piano Schematico del Ferro del progetto preliminare.
- 4.3 Si allega il documento di riferimento riportante le norme interne della Ferrovia Trento-Malè, al quale il progetto dovrà attenersi a meno di diverse specifiche indicazioni dell'Esercente la ferrovia.

- 4.4 Per omogeneità il documento progettuale dell'armamento, compresi i riferimenti plano-altimetrici del binario rispetto ai Punti Fissi e relativa poligonale di appoggio, dovrà essere redatto secondo lo standard già utilizzato per il resto della linea Ferrovia Trento-Malè; si riporta in via esemplificativa l'elenco minimo degli elaborati:
- planimetria di tracciamento completa di raccordi parabolici e relativo sviluppo, sopraelevazione, velocità di percorrenza delle singole curve;
 - planimetria generale scala 1:1000;
 - profilo longitudinale completo dedicato all'armamento;
 - monografie vertici di poligonale;
 - elenco punti di rilievo;
 - tabellino di posa del binario;
 - progetto costruttivo dei paraurti;
 - prospetto riassuntivo delle curve: caratteristiche geometriche;
 - prospetto riassuntivo delle curve: caratteristiche dinamiche.
 - particolari costruttivi traverse e organi di attacco;
 - scambi: piano di posa, tracciato geometrico e schema assiale;
 - progetto costruttivo dei paraurti;
- 4.5 I riferimenti plano-altimetrici del binario rispetto ai Punti Fissi su base assoluta (piastrini su pali L.A. o su manufatto) e la relativa poligonale di appoggio dovranno avere le stesse caratteristiche del sistema attualmente in uso presso la Ferrovia Trento-Malè.
- 4.6 Il progetto dovrà essere redatto massimizzando la velocità di linea e minimizzando di conseguenza i tempi di percorrenza; dovranno essere rispettati i seguenti parametri dinamici:
- Velocità massima di linea 90 km/h;
 - Accelerazione non compensata massima pari a $0,8 \text{ m/s}^2$.
- 4.7 Pendenza massima della linea 50 per mille;
Raggio minimo di curvatura 200 m.
- 4.8 Dal punto di vista tecnologico la sovrastruttura ferroviaria dovrà essere realizzata come segue:
- la massicciata ferroviaria, anche ad evitare l'intasamento di eventuali dreni e sistemi di smaltimento delle acque superficiali, sarà realizzata con pietrisco porfirico di 1^a categoria e dovrà rispettare oltre alle specifiche RFI anche la norma UNI EN 13450 del 2003;
 - spessore minimo del pietrisco sotto il piano di posa della traversa 25 cm in corrispondenza della rotaia più bassa;
 - rotaie 50 UNI Fe 900A, in barre da 36 m non forate;
 - scambi S50UNI/130,75/0,12 su traverse in legno, lunghezza totale scambio 19.45 m, come da Tracciato geometrico che dovrà essere allegato al progetto;
 - Giunti Isolanti Incollati (G.I.I.) di caratteristiche elettriche e lunghezza secondo specifiche di fornitura e collaudo RFI; la posizione e picchettazione dei G.I.I. verrà definita dall'Esercente la ferrovia d'intesa con il progettista e costruttore dell'impianto di sicurezza e segnalamento ACS;
 - saldatura di tipo alluminotermico realizzate con procedimento PRA;
 - traverse in cemento biblocco con organi di attacco Nablà e relativo materiale minuto.
 - passo traverse 0,666 m;
 - subballast in conglomerato bituminoso spessore minimo 12 cm;
 - esecuzione di Lunga Rotaia Saldata per tutte le tratte con Raggio di curvatura $\geq 200 \text{ m}$; nei tratti con L.R.S. dovranno essere costituiti lungo il binario tutti i riferimenti fissi previsti dalle specifiche RFI per il controllo della L.R.S. stessa;
 - La Progressiva chilometrica dei deviatori e delle relative comunicazioni riportate nel Piano Schematico del Ferro dell'armamento non è indicata, mentre sarà in ogni caso vincolante lo schema funzionale. La posizione dei deviatori e delle comunicazioni verrà stabilita d'intesa tra Committente, Trentino Trasporti (esercente della ferrovia) e Impresa sulla base delle caratteristiche plano-altimetriche del tracciato proposto dall'impresa stessa. Il numero dei giunti isolanti, puramente indicativo, da fornire in opera è stimato in

- circa 30; la loro posizione verrà definita in accordo al progetto del segnalamento redatto da Trentino Trasporti.;
- 4.9 Gli scambi, al fine di garantirne la funzionalità anche in caso di neve e gelo dovranno essere dotati di scaldascambi elettrici con scaldiglie autoregolanti a nuova specifica RFI e dispositivi "Rail Rotor" dei tipi già installati su tutta la linea della Ferrovia Trento-Malè con proprio quadro di alimentazione/comando, con possibilità di telecontrollo e telecomando remoto dei dispositivi scaldascambi;
 - 4.10 La seconda rinalzata del binario, sia sul tracciato provvisorio che su quello definitivo, dovrà essere effettuata decorsi almeno 60 giorni naturali e consecutivi dall'effettiva apertura del binario all'esercizio;
 - 4.11 Il progetto dovrà prevedere su entrambi i binari l'eventuale futura posa di terza rotaia a scartamento RFI (1435 mm) all'interno dell'intervista;
 - 4.12 Qualora per motivate esigenze tecniche i raggi di curvatura del binario dovessero essere inferiori a 200 m le prescrizioni di fornitura e posa del binario verranno definite da Trentino Trasporti in sede progettuale.

5. ELETTRIFICAZIONE:

- 5.1 Per la realizzazione delle opere di Elettrificazione, compresa la posa e la fornitura di materiali e relative specifiche di fornitura e collaudo, valgono le disposizioni, gli standards e le norme RFI nonché le leggi e normative vigenti, a meno di diverse indicazioni e standards che verranno forniti dalla Trentino Trasporti a suo insindacabile giudizio.
- 5.2 Il progetto dell'impianto di elettrificazione a 3000 V c.c. dovrà rispettare lo schema funzionale previsto nel Piano Schematico di Elettrificazione allegato al Progetto preliminare.
- 5.3 Dal punto di vista tecnologico la linea aerea dovrà essere realizzata come segue:

Catenaria tradizionale:

- Linea di contatto da 220 mmq costituita da filo di contatto in rame da 100 mmq e fune portante in rame da 120 mmq con regolazione del solo filo di contatto;
- La regolazione della linea di contatto dovrà essere effettuata con dispositivi di regolazione automatica a puleggia mobile per l'esterno e con dispositivi tipo Tensorex in galleria;
- Tipologia di palo non inferiori alla serie LS 14 per pali a traliccio e serie M28 per pali tubolari tipo Mannesman; relativi blocchi di fondazione tutto in accordo ai disegni RFI (ex FS) per futuro possibile adeguamento della sezione della LDC a 320 mmq;
- Tipologia di sospensione per galleria: a categorico RFI ed analoghe a quelle già in uso sulla linea esistente;
- La distanza minima dei sostegni dal binario deve rispettare le tabelle ufficiali della Ferrovia Trento-Malè-Marilleva in accordo a quanto scritto al par. 2.17;

Prescrizioni generali:

- I sezionamenti di stazione devono essere realizzati a spazio d'aria;
- Sezionatori motorizzati tipo Guerra o equivalente con quadro di comando centralizzato locale e comando da remoto tramite il centro di telecontrollo esistente;
- Altezza minima della Linea di contatto rispetto al Piano del Ferro nei tratti in galleria 4,60 m; solo in corrispondenza del sovrappasso di via Paganella la linea di contatto potrà raggiungere, qualora necessario, l'altezza minima inderogabile di m 4.50; per il raccordo delle diverse altezze della LDC la pendenza non deve superare il 0.2%;
- Altezza nominale della Linea di contatto rispetto al Piano del Ferro nei tratti in trincea aperta 5,00 m;
- Dovrà essere realizzata e posata tutta la segnaletica prevista per linee di contatto TE: cartelli monitori su ciascun sostegno con anche la numerazione progressiva e sulle

eventuali reti di protezione, segnalazione spazi d'aria, sezionamenti, discese di alimentazione, numerazione portali di stazione, numerazione sospensioni di galleria ecc, il tutto come da disposizione e standards RFI e Ferrovia Trento-Malè;

- Dovranno essere realizzati, in corrispondenza degli eventuali passaggi a livello, i dispositivi aventi funzione di sagoma limite superiore (limiti di altezza) a norma UNIFER.
- Circuito di ritorno TE è costituito da una fuga di rotaie isolata od entrambe le rotaie isolate (con tecnologia delle casse induttive).

5.4 Nella stazione di Lavis e nelle tratte in galleria la linea aerea dovrà essere di tipo a catenaria rigida;

5.5 Il Circuito di terra di protezione della T.E., per ciascun binario sarà realizzato con due corde di alluminio da 125 mmq ciascuna; tali corde saranno collegate alla rotaia tramite due cavi isolati da 120 mmq, in punti da stabilirsi, tramite dispositivi diodo+variatore; le modalità di messa a terra della T.E. con dispersori, anche profondi, dovranno soddisfare le normative in vigore;

5.6 Prima dell'inizio dei lavori dovrà essere consegnato ed approvato il progetto esecutivo completo delle opere di elettrificazione, redatto secondo lo standard Trentino Trasporti, comprensivo tra l'altro di:

- Schema di elettrificazione della nuova linea;
- Piano di elettrificazione della nuova stazione di Lavis;
- Piano di elettrificazione della nuova linea;
- Piano cavi e cunicoli;
- Particolari costruttivi Blocchi di fondazione, ancoraggio portali, ancoraggio pali LS e M, ormeggio delle condutture fisso e regolato;
- Calcolo tirafondi di ancoraggio pali su strutture in c.a., staffe di ancoraggio e di ormeggio ecc.;
- Circuito di terra e di ritorno T.E. di stazione e di linea;
- Quadro elettrico sezionatori motorizzati e relative specifiche.

5.7 A solo titolo indicativo si riportano in via esemplificativa le principali norme e disposizioni di riferimento

Norme I.E. T.E. n. 118 Ed. 1982	Norme Tecniche per la costruzione di condutture di contatto e di alimentazione a 3 KV c.c.
Norme CEI 9.2 Ed. 1973 e succ.	Norme per linee di trazione elettriche
Istruzione C.3 Ed. 1970	Istruzione per il circuito di ritorno T.E. e per i circuiti di terra sulle linee elettrificate a 3 KV c.c.
Circolare I.E. n .276/611 del 3 Luglio 1981	Circuito di terra di protezione di piena linea
Norme T.E. per la fornitura dei materiali:	
N.T. TE/18 N.T. TE/19 N.T. TE/25 N.T. TE/64 N.T. TE/90 N.T. TE/93 N.T. TE/119 N.T. TE/127 N.T. TE/128 N. CEI 9-6 N. CEI 7-1	Grappe di rame; Filo sagomato e tondi di rame; Corda di rame e lega di rame per TE; Pali tubolari in acciaio senza saldatura; Materiali ferrosi per linee ed impianti elettrici esclusi pali, portali tubolari e mensole tubolari; Materiali per TE di bronzo-alluminio; Mensole tubolari per linea di contatto; Isolatori I 611 e I 621 per linea di contatto 3 kV, 2 ^a edizione; Isolatori I 612 e I 622 per linea di contatto 3 kV, 2 ^a edizione;

N. CEI 7-6	Impianti messa a terra TE;
N. UNI 3740	Conduttori di rame e leghe di rame per linee aeree;
N. UNI 5273	Zincatura;
N. UNI 7724	Bulloneria d'acciaio, prescrizioni tecniche;
N. UNI EN 10025	Leghe di rame da fonderia in pani e in getti;
N.T. TE 671	Pali tubolari in acciaio;
N.T. TE 672	Prodotti finiti di acciaio non legato di base e di qualità laminati a caldo.
N.T. TE 55	Costruzione dei blocchi di fondazione e montaggio dei pali T.E. tipo "LS" ad infissione
CIRCOLARE RE/ST.IE/11/98 – 605	Costruzione dei blocchi di ormeggio dei tiranti a terra dei pali T.E.
CIRCOLARE R/ST/9801052/P	Morsetto giuntafilo per fili sagomati di sez. 100 – 150 mmq.
	Miglioramento delle condizioni di sicurezza nei lavori alle linee di contatto
	Isolatore di ormeggio per linea di contatto a 3 KV c.c.

6. IMPIANTI TECNOLOGICI AUSILIARI DI LINEA E DI STAZIONE:

- 6.1 E' prevista la realizzazione dei seguenti impianti:
- Quadri e impianti elettrici b.t.;
 - impianto di illuminazione gallerie e stazione;
 - illuminazione civile di emergenza in stazione;
 - n° 2 ascensori, uno per ogni marciapiede di stazione, con capienza minima 12 persone ciascuno;
 - scale mobili di accesso ai marciapiedi di stazione;
 - telecontrollo e telecomando impianti ausiliari;
 - punti luce dedicati per illuminazione punta scambi;
 - impianto telefonico di servizio "VOIP" nei locali destinati ai Capo treno posti al Piano Ferro, del tipo già installato in tutte le stazioni della linea;
 - copertura telefonica nel tratto in galleria
- 6.2 L'impianto di illuminazione nei tratti in galleria e in stazione dovrà avere i seguenti requisiti:
- I quadri dovranno essere posizionati in volumi separati REI 120; le relative carpenterie dovranno essere di acciaio inox AISI 304 per garantirne la massima resistenza alla corrosione con lamiere di spessore minimo di 1 mm;
 - Le cassette di derivazione compreso le morsettiere ed i sistemi di connessione, dovranno resistere a temperature di 400° C per almeno 90 minuti; le cassette, tutte i gli accessori metallici, gli ancoraggi al rivestimento dovranno essere di acciaio inox AISI 304 o alluminio per garantirne la massima resistenza alla corrosione;
 - Eventuali canaline, gli accessori e gli ancoraggi al rivestimento dovranno essere di acciaio inox AISI 304 per garantirne la massima resistenza alla corrosione; in alternativa potranno essere utilizzate canaline in vetroresina tipo Afumex;
 - Eventuali tubi rigidi portacavi, gli accessori e gli ancoraggi al rivestimento dovranno essere di acciaio inox AISI 304 o alluminio per garantirne la massima resistenza alla corrosione;
 - Lo spessore minimo delle lamiere utilizzate nella realizzazione delle canaline dovrà essere di 1 mm;
 - I cavi dovranno essere antiroditore (anche fuori dalle gallerie); in alternativa dovranno essere previsti sistemi di protezione dall'accesso dei roditori;
 - I cavi dovranno essere di tipo FG10, conformi alle norme CEI 20-45 e alla EN 50200, comunque, antifiamma, antifumo e a bassa emissione di gas tossici;

- Le armature dei corpi illuminanti dovranno resistere a temperature di 400° C per almeno 90 minuti; dovranno essere pertanto realizzati con materiale non combustibile (acciaio inox o alluminio con vetro temperato); lo spessore minimo delle lamiere utilizzate nella realizzazione delle armature dovrà essere di 1 mm.

Inoltre:

- nelle gallerie dovranno essere previste almeno due dorsali distinte; una dorsale di emergenza ad accensione automatica al passaggio dei treni, dotata di alimentazione supplementare e una seconda dorsale per manutenzione della linea con accensione/spegnimento locale da quadretti ogni 100 m; la dorsale dell'illuminazione di emergenza dovrà poter essere accesa anche localmente da quadri posti alle due estremità della galleria oltre che da remoto;
 - l'impianto di illuminazione, compresi i corpi illuminanti installati su pali, dovrà essere del tipo antiabbagliamento;
 - illuminazione stazione: dovrà essere prevista l'accensione sia da posto remoto con telecomando sia in locale con temporizzatore sia da quadro locale in manuale (su dorsali distinte in modo da garantire nel periodo notturno, in assenza di esercizio, una illuminazione minima permanente).
- 6.3 Tutte le stazioni ferroviarie della Ferrovia Trento-Malè sono attualmente collegate con rete in Fibra Ottica dedicata (n° 4 fibre) attraverso un anello chiuso; in ciascuna stazione è stato inoltre installato un apparecchio Switch Cisco-24 porte. Tale rete dedicata alla ferrovia è stata realizzata per supportare la diagnostica dell'impianto ACS, il telecomando e telecontrollo degli enti ferroviari, la remotazione degli allarmi, gli avvisi al pubblico, le comunicazioni telefoniche. Tale impianto dovrà essere realizzato anche presso la nuova stazione di Lavis, con la tecnologia esistente presso tutte le stazioni della linea ferroviaria;
- 6.4 Premesso che l'impianto di telecontrollo e telecomando dovrà utilizzare la rete in F.O. esistente di cui al precedente punto 6.3, le modalità di telecontrollo e telecomando degli impianti (impianti elettrici, alimentazione, pompe, ascensori, gruppo elettrogeno, ingressi, allarmi incendio e allagamento, illuminazione, allarmi emergenza ecc.), dovranno in ogni caso rispondere alle esigenze gestionali della Trentino Trasporti ed essere preventivamente approvate;
- 6.5 In relazione agli ascensori di accesso ai marciapiedi di stazione si prescrive quanto segue:
- capacità di n° 12 persone;
 - caratteristiche: tipo elettrico a funi portanti, azionato da motore asincrono posto nel locale tecnico da realizzarsi a livello strada (al fine di garantire l'intervento di soccorso anche in caso di inaccessibilità dei marciapiedi di stazione);
 - comando locale di blocco/riattivazione ascensore posto anche in prossimità della porta dell'ascensore a livello del "piano stradale";
 - dovranno in ogni caso essere recepite tutte le prescrizioni che verranno impartite dagli Organi competenti per la messa in servizio dell'impianto ed in particolare del Servizio MCTC della P.A.T.
- 6.6 All'interno dei locali al livello dei marciapiedi di stazione (n° 1 sala attesa e n° 1 sala capitreno per ciascun binario) dovrà essere realizzato impianto di riscaldamento di tipo radiante.
- 6.7 Dovrà essere presentata apposita relazione di dettaglio, con calcolo di dimensionamento dei carichi elettrici e verifica dell'adeguatezza della potenza dell'allacciamento ENEL previsto e del generatore ausiliario in relazione alle potenze elettriche effettivamente richieste dagli impianti (civili e ferroviari), tenendo conto di un coeff. di contemporaneità delle utenze pari ad 1 (trattandosi di impianti per i quali risulta inaccettabile una eventuale interruzione del servizio in caso di funzionamento contemporaneo);
- 6.8 Dovrà essere previsto un locale al piano strada per la posa di gruppo elettrogeno di soccorso con relativa cisterna di alimentazione, che si ritiene indispensabile al fine di garantire l'alimentazione degli impianti ausiliari in caso di black out prolungato dell'energia elettrica; il gruppo elettrogeno dovrà garantire livelli di rumorosità inferiori a 60 dBA in campo aperto a 7 metri di distanza secondo le migliori tecnologie disponibili; il gruppo

elettrogeno con avviamento automatico dovrà garantire l'autonomia di almeno 8 ore, tenendo conto di quanto espresso al punto 6.7;

- 6.9 Dovrà essere prevista nella tratta in galleria la copertura telefonica per telefonia mobile con le caratteristiche tecniche previste per il primo lotto Lavis-Zambana.

7. TRACCIATO PROVVISORIO LINEA FERROVIARIA:

- 7.1 Il tracciato provvisorio dovrà essere realizzato con materiali di nuova fornitura con le stesse caratteristiche tecnologiche del tracciato definitivo; l'impresa potrà tuttavia presentare in sede di progettazione proposte diverse e motivate dal punto di vista tecnico ed economico, che il Committente, sentito l'Esercente della ferrovia, si riserva di accettare a suo insindacabile giudizio.
- 7.2 Nel progettare la deviazione provvisoria si potrà prevedere l'eliminazione della attuale stazione di incrocio di Lavis, con trasformazione della stessa in un tratto di linea corrente; resta inteso che sulla deviazione provvisoria dovrà essere realizzato almeno un marciapiede di fermata idoneo all'effettuazione in sicurezza del servizio viaggiatori per gli abitanti di Lavis; il marciapiede dovrà essere in retta per almeno 90 m ed essere collegato in sicurezza alla viabilità pedonale e stradale esistente.
- 7.3 Si evidenzia che l'eventuale dismissione della stazione di incrocio di Lavis, come al precedente punto 7.2, implica anche la messa fuori servizio del relativo impianto di sicurezza e segnalamento ACS; pertanto l'eventuale spostamento provvisorio dei Passaggi a Livello alle progressive km 7+469, 7+640, 7+725, 8+199 dovrà essere realizzato prevedendo che gli stessi non siano controllati dall'impianto ACS, infatti i PP.LL. in questione diventerebbero a tutti gli effetti PP.LL. di linea con proprio apparato automatico di sicurezza e segnalamento. In tale eventualità sarà cura e onere dell'impresa provvedere alla realizzazione di tutto quanto necessario allo spostamento e alla perfetta funzionalità dei PP.LL., pronti per la messa in servizio, compresa pertanto anche la parte di impianto di sicurezza e segnalamento ferroviario, secondo lo standard in vigore presso la Ferrovia Trento-Malè e nel rispetto del Codice della Strada e normativa vigente.
- 7.4 Il tracciato della linea provvisoria dovrà svilupparsi all'interno dell'area individuata nelle allegate planimetrie. Nell'individuazione dei tracciati provvisori si dovrà porre particolare attenzione alla salvaguardia delle attività economiche della zona. Nello specifico, durante tutto il corso dei lavori, si dovranno trovare soluzioni che consentano di garantire il mantenimento di un minimo del 70% dei parcheggi attualmente disponibili alla ditta Baratto Confezioni. Qualora ciò non dovesse risultare possibile utilizzando le aree a disposizione del cantiere sarà onere e cura dell'Impresa appaltatrice individuare aree alternative idonee ed agevolmente raggiungibili con percorsi pedonali protetti.
- 7.5 L'impianto di segnalamento e sicurezza ACS del tracciato provvisorio è escluso dal presente appalto e verrà realizzato dall'Esercente la ferrovia; vale a riguardo quanto espresso al precedente punto 1.2.
- 7.6 Sul tracciato provvisorio dovrà essere garantito un adeguato sistema di sicurezza verso terzi mediante barriere, recinzioni, ecc.
- 7.7 Dovrà essere presentato progetto di dettaglio per la messa a terra delle opere civili, comprese le recinzioni lungo linea e le strutture metalliche in genere.
- 7.8 Il progetto dell'armamento dovrà prevedere tempi e modi per il collegamento del tracciato provvisorio al tracciato esistente ovvero a quello a quello definitivo, in modo tale da garantire sulla tratta provvisoria l'effettuazione di corse prova con materiale rotabile in tempo utile e prima della relativa immissione in servizio.
- 7.9 Al primo piano dell'esistente stazione di Lavis c'è un alloggio in cui vive l'assuntore della stazione, dipendente di Trentino Trasporti, con la sua famiglia. Qualora per la realizzazione delle opere si rendesse necessaria la demolizione dell'attuale fabbricato di stazione, sarà onere dell'impresa trovare nel Comune di Lavis un appartamento di pari dimensioni per l'alloggiamento dell'assuntore e della sua famiglia, per tutta la durata dei

lavori e fino alla piena disponibilità degli appartamenti previsti al 1° piano della stazione di Lavis; resteranno a cura e spesa dell'impresa anche tutti i relativi traslochi.

- 7.10 Le verifiche e prove funzionali nonché la messa in servizio del tracciato provvisorio dovranno avvenire nel rispetto di quanto previsto dagli articoli 4 e 5 del D.P.R. 753/80.
- 7.11 All'Appaltatore competerà l'onere della manutenzione ordinaria e straordinaria del tracciato provvisorio sino alla sua demolizione, che compete all'impresa compresa la rimozione del binario stesso. I materiali del binario provvisorio restano di proprietà dell'appaltatore.

Per altri parametri di progettazione ferroviaria si fa riferimento agli standards in uso presso la Ferrovia Trento-Malè.

Per esigenze di manutenzione, l'armamento e l'impiantistica dovranno corrispondere ai tipi in uso della linea esistente.

Dovranno inoltre essere rispettate, a pena di esclusione, tutte le seguenti prescrizioni dell'Agenzia Provinciale per la protezione dell'Ambiente - Screening n. 11/2007S - Determinazione del Direttore n° 14/2007, Prot. 1404/2007-U219 del 02.07.2007.

PRESCRIZIONI

- 1) **Servizio Geologico – Servizio Utilizzazione delle acque pubbliche** - Nelle successive fasi di progettazione dovranno essere redatte, come richiesto dalla normativa vigente (Norme di Attuazione della Carta di Sintesi Geologica approvata con d.G.P. n. 2813 del 23 ottobre 2003; art. 94 del D.Lgs. 4 aprile 2006, n. 152), specifiche relazioni geologico-geotecniche che dovranno in particolare riguardare la protezione della falda.
- 2) **Progetto speciale recupero ambientale e urbanistico delle aree industriali** - Per le opere localizzate all'interno delle aree di protezione idrogeologica e di rispetto idrogeologico dovranno essere applicate le misure di mitigazione già previste per opere di urbanizzazione ricadenti in analoghe aree, secondo le indicazioni del Progetto speciale recupero ambientale e urbanistico delle aree industriali riportate in allegato. Qualora l'applicazione di quanto previsto non risulti possibile dovranno essere proposte misure di protezione alternative, al fine della tutela della risorsa rappresentata dalla falda. Nell'area destinata a Parcheggi e Stazione dovrà essere posto in opera almeno un piezometro per il monitoraggio della qualità della falda.
- 3) **APSS – U.O. Prevenzione Ambientale (APPA – U.O. tutela dell'aria e agenti fisici)** - Dovranno essere adottate modalità operative che garantiscano in modo assoluto la tutela della falda acquifera sottostante, assicurando altresì l'assenza di interferenze, sia dal punto di vista della qualità che della quantità, con i pozzi ubicati nei dintorni ed utilizzati a scopo potabile (sia da utenti pubblici che privati). A tal fine, prima dell'attivazione della fase esecutiva relativa al progetto, dovrà essere presentata all'Azienda provinciale per i Servizi Sanitari - Unità Operativa Prevenzione Ambientale idonea documentazione riguardante i seguenti aspetti:
 - a) Individuazione dei rischi connessi al progetto a scapito dei pozzi utilizzati a scopo potabile, concessionati sia a favore del Comune di Lavis che di utenti privati (ad esempio: possibili sostanze utilizzate, attrezzature ed altro, spandimento accidentali di sostanze potenzialmente inquinanti utilizzate nel corso dei lavori di cui all'oggetto, etc);
 - b) individuazione delle misure di prevenzione da adottare allo scopo di garantire che i lavori non interferiscano con i pozzi concessionati a scopo potabile, sia dal punto di vista della qualità che della quantità (ad esempio: la realizzazione di pozzi a protezione idraulica del pozzo denominato "Pozzo Paganella", la predisposizione di un calendario relativo alle verifiche periodiche da eseguirsi a tutti i mezzi utilizzati, un'adeguata formazione ed informazione al personale impiegato nel cantiere sulla necessità di operare adottando modalità operative a garanzia della tutela della falda sottostante, etc.);
 - c) individuazione delle misure di contenimento da applicare nel caso in cui si verifichi una situazione di potenziale rischio per i pozzi di cui sopra. Nel caso in cui si dovesse verificare

una situazione di potenziale rischio, della stessa dovrà esserne data immediata comunicazione, sia all'Ente Gestore della rete acquedottistica che all'Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari – Unità Operativa Prevenzione Ambientale;

d) esecuzione di opportuni monitoraggi analitici ai suddetti pozzi;

nonché i seguenti ulteriori aspetti:

- e) in relazione all'evidenziato superamento dei limiti di rumorosità per gli edifici ubicati in prossimità della nuova rotatoria a sud della zona industriale di Lavis, nelle successive fasi di progettazione sarà necessario dimensionare gli interventi di mitigazione acustica atti a garantire il rispetto dei limiti stabiliti dalla vigente normativa; per quanto riguarda il prolungamento in trincea della ferrovia Trento-Malè, i tratti di trincea aperta ed i tratti terminali di entrata ed uscita del tunnel dovranno essere realizzati in modo tale da consentire l'installazione di eventuali pannelli fonoassorbenti o rifiniture con altri materiali con adeguate caratteristiche di fonoassorbimento al fine di ridurre il più possibile il fenomeno delle riflessioni acustiche e conseguentemente la rumorosità presso i recettori;
- f) adozione di tutti gli accorgimenti necessari allo scopo di eliminare od almeno ridurre i disagi conseguenti alle vibrazioni dovute al transito dei treni lungo la linea interrata;
- g) adozione di corrette modalità organizzative e gestionali dell'attività cantieristica, al fine di ridurre al minimo gli inconvenienti igienico-sanitari.
- 4) **Soprintendenza per i beni archeologici** - Al fine della tutela degli eventuali beni archeologici che dovessero essere rinvenuti:
- dovrà essere prevista la presenza di operatori archeologici specializzati per permettere l'opportuna sorveglianza durante i lavori di movimento terra;
 - questi ultimi, di conseguenza, dovranno essere concordati con la Soprintendenza per i beni archeologici (funzionario dott.ssa Nicoletta Pisu, tel 0461492176; cell. 3358232202; e-mail nicoletta.pisu@provinci.tn.it), al fine di organizzare tempi e modalità della suddetta sorveglianza;
 - alla stessa Soprintendenza per i beni archeologici spetterà l'eventuale decisione di procedere con indagini più estese ed articolate laddove se ne intraveda la necessità, indipendentemente dal raggiungimento di profondità definite;
 - nell'elaborazione del piano di sicurezza e coordinamento predisposto per le opere in progetto, secondo quanto previsto dal D. Lgs. n. 81/2008, dovrà essere contemplata anche la presenza di un cantiere di sorveglianza/ricerca archeologica;
 - in caso di rinvenimenti, alla Soprintendenza per i beni archeologici dovrà essere consegnata la documentazione scientifica, compresa quella grafica e fotografica, e la relazione finale relativa alla sorveglianza ed alle eventuali ulteriori indagini; la proprietà scientifica dei dati è integralmente della Soprintendenza per i beni archeologici;
 - tutti i materiali e le strutture di interesse archeologico riportati in luce durante le indagini sono di proprietà della Provincia autonoma di Trento, per effetto del combinato disposto del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42, art. 91, e del D.P.R. 1 novembre 1973, n. 690, artt. 1 e 3.

Dovranno inoltre essere rispettate tutte le seguenti raccomandazioni dell'Agenzia Provinciale per la protezione dell'Ambiente - Screening n. 11/2007S - Determinazione del Direttore n° 14/2007, Prot. 1404/2007-U219 del 02.07.2007.

RACCOMANDAZIONI

- 1) **APSS – U.O. Prevenzione Ambientale** - In merito all'interramento della linea ferroviaria della Trento – Malè, si richiama la necessità di effettuare adeguati controlli, negli eventuali luoghi di lavoro sotterranei e/o interrati, per valutare ed eventualmente ridurre l'esposizione dei lavoratori e di eventuali persone del pubblico ai radionuclidi naturali, con particolare

riguardo al radon, ai sensi del Decreto Legislativo 26 maggio 2000 nr. 241 “Attuazione della direttiva 96/29/EURATOM in materia di protezione sanitaria della popolazione e dei lavoratori contro i rischi derivanti dalle radiazioni ionizzanti”.

Ai fini dell'utilizzo dei locali sotterranei o semisotterranei da destinare ad attività lavorative, deve essere richiesta deroga all'APSS – U.O. Prevenzione e Sicurezza Ambienti di Lavoro, ai sensi dell'articolo 8 – locali sotterranei del Decreto del Presidente della Repubblica 19 marzo 1956 nr. 303 “Norme generali per l'igiene del lavoro”.

All'interno della fascia di rispetto cimiteriale debbono essere rispettate le prescrizioni di cui alla normativa di settore.

2) **APPA - Settore Tecnico** - Ai fini della tutela dell'ambiente dagli inquinamenti:

- dovranno essere adottate tutte le cautele e gli accorgimenti atti a contenere il più possibile la dispersione in atmosfera di polverosità diffusa che potrà essere causata dalla movimentazione di materiali polverulenti (ad es. bagnatura delle aree di scavo, pulizia dei mezzi, impiego di macchine spazzatrici per mantenere costantemente pulite zone e strade limitrofe al cantiere, copertura del carico dei camion in uscita dal cantiere, ...), con particolare riguardo alle abitazioni, nonché alle attività commerciali, artigianali, ricettive, agricole ed agli altri recettori sensibili (Casa di Riposo) presenti nella zona oggetto degli interventi;
- durante l'attività dei vari cantieri si dovranno rispettare gli orari e le prescrizioni che saranno impartite dall'autorizzazione comunale rilasciata ai sensi dell'articolo 11 del D.P.G.P. 23 dicembre 1998, n. 43-115/Leg.;
- in fase esecutiva delle opere, dovranno essere adottate tutte le cautele necessarie atte ad evitare lo sversamento di sostanze inquinanti nei corpi idrici. Tutte le attività che possano comportare l'esercizio di uno scarico idrico dovranno essere preventivamente autorizzate. Si rammenta che, ai sensi dell'art. 25, comma 4 del T.U.L.P. in materia di tutela dell'ambiente dagli inquinamenti, le acque, eventualmente intercettate nel corso dei lavori, sono recapitate preferibilmente in corpi idrici superficiali in base ad un programma redatto dal soggetto proponente e autorizzato dal Settore Tecnico dell'APPA; tale programma è finalizzato alla definizione del quadro previsionale delle operazioni nonché delle misure di prevenzione e di tutela del corpo idrico recettore e del sistema acquatico;
- per le terre e rocce da scavo, dovranno essere seguite le indicazioni gestionali stabilite dalla delibera della Giunta Provinciale n. 1616 del 19 luglio 2005 e dell'art. 186 del d.lgs. 152/2006 che prevedono la definizione delle caratteristiche dei materiali e l'individuazione dei siti di destinazione delle terre e rocce da scavo, garantendo pertanto la quantificazione e la tracciabilità dei materiali.

Il comma 2 dell'art. 186 del d.lgs. 152/2006 (così come modificato dal d.lgs. 16.01.2008, n° 4), prevede in particolare che *Ove la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione ambientale integrata, la sussistenza dei requisiti di cui al comma 1, nonché i tempi dell'eventuale deposito in attesa di utilizzo, che non possono superare di norma un anno, devono risultare da un apposito progetto che è approvato dall'autorità titolare del relativo procedimento. Nel caso in cui i progetti prevedano il riutilizzo delle terre e rocce da scavo nel medesimo progetto, i tempi dell'eventuale deposito possono essere quelli della realizzazione del progetto purché in ogni caso non superino i tre anni.*

3) **Servizio Utilizzazione delle acque pubbliche** - Le attività previste dal progetto lungo la variante al collegamento della zona produttiva di Lavis con la S.S. 12 del Brennero dovranno essere eseguite in rispetto degli usi della risorsa idrica in atto, dei quali è possibile avere informazioni sull'esatta ubicazione e sulle caratteristiche di attingimento presso il Servizio Utilizzazione delle acque pubbliche.

4) **Comune di Lavis** - Si segnalano le seguenti problematiche inerenti il progetto:

- Fognature nere: nel tratto ora interessato dal completamento dell'interramento, sono presenti due attraversamenti fognari, uno in prossimità dell'intersezione con via Paganella e uno nell'intersezione con la rete fognaria proveniente da via Paganella, circa nell'arrivo alla ex fossa Imhoff, sita a sud est del cimitero di Lavis. Per tali collettori si deve prevedere un percorso alternativo funzionante a gravità.
- Fognature bianche: il completamento dell'interramento della ferrovia va inoltre a creare una barriera alla possibilità di far defluire le acque bianche dell'abitato di Lavis, secondo le previsioni della pianificazione comunale preliminare, rendendo indispensabile il conferimento delle reti di acque bianche, verso la loc. Pinzarelle, oltre il limite nord dell'interramento ferroviario. Per tale problematica sono in corso incontri con la P.A.T. Servizio Opere Stradali, per anticipare tale necessità, già nel corso dell'interramento del primo tratto della ferrovia, tramite posa in opera di tubazioni adeguatamente dimensionate.
- Viabilità: Il progetto di cui in oggetto, interrompendo il collegamento di via Lungo Avisio con la S.S. 12 (via Nazionale), crea problematiche viabilistiche per la zona abitativa di via Lungo Avisio. È pertanto necessario che le opere prevedano il collegamento del nucleo abitativo con Via Carmine, come da previsione del P.R.G. Per la strada comunale in loc. Torbisi, si rileva la necessità di mantenere la sua continuità. Vista la creazione della nuova rotatoria di Via Paganella e la conseguente eliminazione del sottopasso esistente, si rende necessario la creazione di un nuovo sottopasso in corrispondenza di Via Mulini, come già previsto nel vigente P.R.G. Comunale.

Art. 2 NORMATIVA APPLICABILE

La progettazione esecutiva delle opere in argomento sarà eseguita in ossequio alle vigenti norme e prescrizioni in materia di opere edili ed impiantistiche, nel rispetto della legge provinciale sui LL.PP. e del codice dei contratti pubblici di cui al D.Lgs. n. 163/2006 per quanto applicabile.

In particolare, all'appalto si applicano le seguenti normative, sia per la fase di gara che per la fase di esecuzione:

2.1 NORMATIVA GENERALE SUI LAVORI PUBBLICI

- Legge Quadro sui LL.PP. - L. 109/94 e ss.mm.ii., limitatamente alla individuazione della procedura di scelta del contraente (art.20, comma 4 della legge 109/1994);
- L.P. 10 settembre 1993, n. 26 e relativo regolamento di attuazione;
- il D.lgs. n. 163/2006 nonché le norme della legislazione statale ancora vigenti, in forza dell'articolo 253 del D.lgs. n. 163/2006, in materia di opere pubbliche, per quanto applicabili nell'ordinamento provinciale;
- D.P.R. 554/1999;

2.2 NORMATIVA IMPIANTI

- Legge 09.01.1991, n° 10
- D.M. 22.01.2008, n° 37

2.3 NORMATIVA SULL'IGIENE NEI LUOGHI DI LAVORO

- D.P.R. 24 luglio 1996, n. 503
- Art. 37 - 39 e 40 D.P.R. 19 marzo 1956, n° 303
- D.M. 5 luglio 1975

2.4 NORMATIVA SULLE BARRIERE ARCHITETTONICHE

- D.M. 14 giugno 1989, n° 236
- DPR 24 luglio 1996, n° 503

2.5 NORMATIVA ANTINCENDIO

- D.M. 1 febbraio 1986 - Norme di sicurezza antincendio per la costruzione e l'esercizio di autorimesse e simili;
- D.M. Interni 2 aprile 1990 n° 121
- Circolare del M.I. n° 91 del 14/09/1961;

- Circolare n. 73 del 29 luglio 1971
- Circolare del 31 agosto 1978, n° 31
- Norme CNR, UNI, CEI, etc.,

2.6 NORMATIVA PER LE OPERE CIVILI

- Legge 5 novembre 1971 n°1086 – Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a struttura metallica.
- CNR 10011/888 – Costruzioni di acciaio. Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.
- CNR-UNI 10012/85 – Azioni sulle costruzioni.
- Raccomandazioni CNR 10024/86 Analisi di strutture mediante elaboratore: impostazione e redazione delle relazioni di calcolo.
- D.M. 11.03.1988 e s.m. - Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.
- D.M. Min. LL.PP. 14 febbraio 1992 – Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- D.M. Min. LL.PP. 9 gennaio 1996 – Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- Circolare Min. LL.PP. 15 ottobre 1996 n°252 AA.GG. – Istruzioni per l'applicazione delle Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche di cui al decreto ministeriale 9 gennaio 1996.
- Decreto del Ministro delle Infrastrutture 14 gennaio 2008 (pubblicato sul suppl. ord. alla Gazzetta Ufficiale n. 29 del 4 febbraio 2008), "Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni".
- Delibera della Giunta Provinciale n. 1351 del 30.05.2008 "Prime direttive per l'applicazione del Decreto del Ministero delle Infrastrutture 14 gennaio 2008 "Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni".
- Successive integrazioni e modifiche delle norme sopra elencate.

2.7 NORMATIVA PER LE OPERE STRADALI

- D.L.vo n° 285/1992 "Nuovo codice della Strada".
- D.M. Ministero Infrastrutture dd 5 novembre 2001 – Norme funzionali e geometriche per la costruzioni delle strade.
- Successive integrazioni e modifiche delle norme sopra elencate.

Art. 3

DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE ALL'OFFERTA

L'offerta, redatta secondo le disposizioni delle presenti Clausole tecniche per l'appalto concorso nonché del Disciplinare di gara e del Capitolato speciale, dovrà essere **a corpo**. Il prezzo offerto si intende comprensivo di tutto quanto necessario, anche se non indicato nel progetto, a dare l'opera completa e funzionante. Non sarà pertanto riconosciuto alcun compenso per l'esecuzione di maggiori opere indispensabili per la funzionalità della linea ferroviaria.

L'offerta dovrà inoltre indicare il tempo previsto per l'esecuzione dell'opera, in giorni naturali e consecutivi comprensivi dei giorni di interruzione per il normale andamento stagionale sfavorevole, nonché quelli per le eventuali ferie estive. Il tempo previsto per l'esecuzione dell'opera **non potrà essere superiore a 720 giorni, a pena di esclusione dalla gara.**

Durante l'esecuzione dei lavori dovrà essere garantita la continuità e la sicurezza dei flussi

veicolari.

Durante l'esecuzione dei lavori dovrà essere garantita la continuità e la sicurezza dell'esercizio ferroviario salvo interruzioni tecniche non superiori a 7 giorni naturali e consecutivi, con un totale complessivo di 15 giorni naturali per tutte le interruzioni.

Non saranno ammesse le offerte comunque condizionate, le offerte presentate in termini generali o senza l'indicazione esplicita di quanto richiesto nelle presenti Clausole tecniche e senza l'indicazione esplicita e precisa del costo dell'opera a corpo, sia in cifre che in lettere, nonché le offerte che contengono più di una soluzione, come precisato al successivo articolo 4.

L'offerta dovrà impegnare l'Impresa, senza alcuna modifica all'aspetto economico, all'ottenimento di tutte le autorizzazioni di legge e dovrà comprendere tutte le attività connesse ed accessorie alla procedura espropriativa (redazione tipo di frazionamento, elenco delle ditte, ricerca indirizzi delle ditte ed ogni altro adempimento necessario al perfezionamento della procedura).

Nella redazione della propria proposta progettuale l'Impresa potrà prevedere esclusivamente l'utilizzo delle aree individuate nelle planimetrie allegata con l'indicazione "Aree di occupazione definitiva" per la localizzazione delle opere permanenti mentre potrà prevedere l'utilizzo delle aree individuate con l'indicazione "Aree di occupazione provvisoria" per il solo tempo necessario all'esecuzione dei lavori. L'Amministrazione si riserva di valutare comunque soluzioni che si discostino puntualmente ed in misura contenuta dai sopraccitati limiti qualora l'Impresa dimostri approfonditamente la validità tecnica ed economica di tali scelte.

Art. 4

RESPONSABILITÀ IN ORDINE ALLE SOLUZIONI PROGETTUALI

Salvo il rispetto dei vincoli previsti dalle normative vigenti, dai regolamenti, dalle prescrizioni delle presenti clausole tecniche e dalle indicazioni riportate sulle tavole grafiche del progetto preliminare, al concorrente è lasciata libertà di concepimento dell'opera. Pertanto le Ditte concorrenti rimangono le uniche responsabili della soluzione proposta.

A tale proposito si specifica che ogni Ditta concorrente dovrà presentare una ed una sola soluzione.

Le Imprese concorrenti sono libere di proporre la soluzione progettuale che riterranno preferibile sotto l'aspetto tecnico ed economico, dovendo le Imprese concorrenti stesse assumere comunque l'esclusiva responsabilità tecnica e funzionale del lavoro, anche per gli aspetti conseguenti o comunque connessi alle opere preesistenti, ed impegnarsi a sottostare, a lavori ultimati, a tutti i collaudi previsti dalle normative vigenti.

Per quanto concerne le valutazioni di carattere geotecnico che dovranno essere effettuate nel corso delle successive fasi di progettazione si osserva che le stesse dovranno analizzare gli effetti indotti dalla nuova configurazione edificatoria. Sarà quindi necessario procedere all'espletamento delle seguenti verifiche:

- Verifica di stabilità locale delle opere di sostegno provvisoria e definitive, esistenti e di progetto;
- Verifica di stabilità locale delle opere fondazionali esistenti;
- Verifiche di stabilità globale.

Si richiama l'attenzione delle Imprese concorrenti sulla necessità che esse svolgano un accurato studio delle caratteristiche di portanza del terreno, effettuando tutti i sondaggi e le analisi che riterranno necessarie allo scopo di evitare poi, in sede di svolgimento del lavoro, varianti nelle opere fondazionali che comunque saranno a carico dell'Impresa Appaltatrice.

I dati forniti dall'Amministrazione Appaltante costituiscono un primo ausilio per la valutazione dei parametri geotecnici utili all'interpretazione del comportamento terreno-struttura in relazione

ai nuovi sovraccarichi indotti dall'intervento. L'Amministrazione Appaltante non assumerà quindi alcuna responsabilità in ordine all'insorgenza di eventuali problematiche di natura geologica, idrogeologica e geotecnica.

Anche per quanto riguarda la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo si precisa che i dati forniti dall'Amministrazione Appaltante costituiscono un primo ausilio utile alla redazione del progetto. Tali dati non sono da ritenersi esaustivi e rimane in capo all'Impresa concorrente l'onere dell'effettuazione delle analisi integrative necessarie e della predisposizione del piano di gestione delle terre rocce da scavo da redigersi ai sensi del d.lgs. 152/2006 (così come modificato dal d.lgs. 16.01.2008, n° 4). Gli oneri derivanti dalla gestione delle terre e rocce da scavo nonché dell'eventuale smaltimento di rifiuti o la messa in sicurezza delle aree dovranno essere tenuti in conto ed evidenziati all'interno del computo metrico di progetto. Tali lavorazioni faranno per tanto parte delle opere in appalto.

Pertanto, si ripete, che le Imprese saranno libere di proporre i materiali, le strutture ed il tipo di costruzione che riterranno più opportuni, salvo le prescrizioni indicate dalle normative vigenti e dalle presenti clausole tecniche.

Le aree funzionali al cantiere dovranno essere individuate dal progetto e l'impresa dovrà dimostrare di possedere la disponibilità effettiva al fine dell'esecuzione dei lavori.

Art. 5 PROCEDURA DI GARA

L'affidamento dell'appalto avviene mediante appalto-concorso, ai sensi dell'articolo 20, comma 4 della legge 109/1994.

L'appalto verrà aggiudicato con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa di cui all'art. 83 del D. Lgs. 163/2006.

La procedura di appalto concorso prevede due fasi:

- A) la prima consiste nella valutazione delle offerte e si conclude con l'individuazione del progetto più conveniente tra quelli presentati e la conseguente aggiudicazione provvisoria;
- B) la seconda consiste nella procedura di approvazione del progetto prescelto che prevede, nell'ordine:
 - 1. indizione conferenza di servizi preliminare;
 - 2. eventuali modifiche al progetto esecutivo prescelto in base alle prescrizioni dei soggetti e organi preposti al rilascio di atti autorizzativi ai fini dell'approvazione del progetto;
 - 3. validazione del progetto esecutivo: la società di validazione è scelta dall'amministrazione, il processo di validazione è svolto a cura del concorrente vincitore mentre il costo della validazione è a carico dell'amministrazione;
 - 4. espressione del parere del Comitato tecnico consultivo dei lavori pubblici e della protezione civile;
 - 5. espressione finale della conferenza di servizi;
 - 6. approvazione del progetto esecutivo da parte della struttura competente dell'amministrazione committente;
 - 7. avvio della procedura di esproprio;
 - 8. aggiudicazione definitiva;
 - 9. emissione art. 29 o art. 29 bis. LP 6/93;
 - 10. eventuale consegna anticipata dei lavori sotto le riserve di legge;
 - 11. stipulazione del contratto.

La stipulazione del contratto è subordinata all'approvazione del progetto esecutivo da parte dell'amministrazione committente. Quest'ultima si riserva la facoltà di subordinare la stipulazione del contratto all'emissione del decreto d'esproprio.

Le eventuali modifiche di cui al punto B), n. 2 contenute nel limite del 10% dell'importo globale di offerta presentato dal concorrente vincitore non danno luogo a variazioni del medesimo importo globale di offerta.

È previsto il rimborso forfetario delle spese sostenute dai primi tre concorrenti non vincitori, ritenuti idonei dalla commissione, nella misura rispettivamente di € 40.000,00 per il secondo classificato, € 30.000,00 per il terzo classificato e € 20.000,00 per il quarto classificato. I predetti rimborsi non sono rideterminabili qualora vi fosse un numero minore di concorrenti non vincitori ritenuti idonei dalla commissione.

FASE A)

Il concorrente deve presentare, secondo le modalità di seguito esposte, la propria offerta separando gli elaborati tecnici dall'offerta economica. Dovranno quindi pervenire due buste, secondo le modalità di seguito esposte, contenenti l'una la "DOCUMENTAZIONE TECNICA DI PROGETTO" e l'altra l'"OFFERTA ECONOMICA".

DOCUMENTAZIONE TECNICA DI PROGETTO

L'amministrazione committente mette a disposizione il progetto preliminare sulla cui base deve essere formulato il progetto esecutivo da presentare in gara, nel rispetto delle prescrizioni minime inderogabili di cui all'articolo 1.

Il mancato rispetto delle prescrizioni minime sono causa di esclusione automatica dalla gara.

Il progetto esecutivo da presentare in gara deve essere redatto ai sensi dell'articolo 17 della L.P. 26/1993 e dell'Allegato C del relativo Regolamento attuativo, sulla base del progetto preliminare nonché nel puntuale rispetto delle prescrizioni minime inderogabili di cui all'articolo 1 del presente disciplinare e delle normative di settore richiamate all'articolo 2 del presente Disciplinare.

Il progetto esecutivo, firmato da un tecnico laureato e regolarmente abilitato, iscritto al relativo albo professionale e in possesso dell'abilitazione di cui al D.M. 81/2008, deve essere costituito almeno dai seguenti documenti, **fermo restando che la mancanza di anche uno di essi comporta l'esclusione automatica del concorrente dalla gara:**

Relazione tecnica

La Relazione tecnica sarà divisa nei seguenti capitoli:

- 1 Dati di progetto.
- 2 Riferimenti normativi:
 - elencazione della normativa di riferimento e specifica di settore utilizzata per lo sviluppo del progetto.
- 3 Riferimenti urbanistici:
 - riferimenti agli strumenti urbanistici e regolamentari vigenti sull'area interessata ai lavori, conformità dell'opera agli stessi;
 - eventuali necessità di deroghe.
- 4 Criteri di progettazione:
 - descrizione completa dell'opera e dei principali materiali impiegati, degli impianti e tecnologie adottati;
 - individuazione delle infrastrutture di servizio esistenti e soluzioni di compatibilizzazione con le stesse.
- 5 Descrizione delle scelte architettoniche in merito all'opera progettata, con particolare riguardo ai contesti ambientali circostanti.
- 6 Dettagliata descrizione delle fasi esecutive con particolare riferimento al mantenimento della continuità del traffico ferroviario e veicolare.
- 7 Valutazione dei costi di esercizio:

- valutazione delle prestazioni e dei costi di esercizio, per un arco almeno decennale, intesi con riferimento al piano di manutenzione ordinaria e straordinaria dell'opera e delle sue parti, anche sulla base di indicazioni statistiche relative ad opere analoghe già costruite.

Relazioni Specialistiche

Il progetto esecutivo dovrà essere corredato dalle Relazioni Specialistiche seguenti:

- **Relazione geologica-geotecnica**

Contenente tutti gli elementi utili per la caratterizzazione geologica ed idrogeologica del sito, con il corredo di carta geologica e sezioni interpretative. Dovrà essere definita con l'ausilio delle eventuali prove di laboratorio e/o in sito la caratterizzazione del terreno, in base alla quale saranno dimensionate le opere di fondazione, di sostegno e quant'altro riferentesi alla valutazione delle spinte delle terre ed alle interazioni suolo-struttura.

In tutti i casi la relazione deve attenersi a quanto richiesto dal D.M. 11 marzo 1988 n. 47 e, per quanto riguarda le prove di laboratorio, al D.P.R. 21 aprile 1993, n. 246.

- **Relazioni sulle componenti tecnologiche ed impiantistiche**

Le relazioni devono illustrare tutte le caratteristiche costitutive e funzionali degli impianti tecnologici proposti dalla soluzione progettuale. Esse devono essere sviluppate in modo da definire in dettaglio gli aspetti inerenti alla esecuzione ed ogni altro aspetto dell'intervento o del lavoro, compreso quello relativo alle opere a verde.

Le relazioni devono contenere l'illustrazione di tutte le problematiche esaminate e delle verifiche analitiche effettuate in sede di progettazione definitiva.

- **Relazione di dimensionamento statico di tutte le strutture portanti**

Elaborati Grafici

Gli elaborati grafici dovranno essere redatti in numero e scala adeguati e sviluppati secondo le necessità di rappresentazione e le caratteristiche dell'opera da realizzare. Dovranno essere costituiti, almeno, dalle rappresentazioni grafiche di seguito indicate:

- corografia;
- estratto strumenti urbanistici;
- planimetria catastale;
- planimetrie e sezioni di rilievo complete dello stato dei luoghi interessati dall'opera, con evidenziata la configurazione delle infrastrutture esistenti;
- planimetrie e sezioni di progetto, in numero idoneo a rappresentare i vari aspetti dell'opera stessa;
- planimetrie e sezioni di raffronto, in numero idoneo a rappresentare le opere interferenti fra lo stato di fatto e quello di progetto;
- sezioni trasversali, sezioni tipo e profili longitudinali atti a rappresentare tutti i tracciati ferroviari e veicolari di progetto;
- particolari costruttivi atti ad identificare la forma, le dimensioni ed i materiali da utilizzare nella realizzazione dell'opera, in numero idoneo a definire completamente l'opera stessa;
- elaborati atti a definire le caratteristiche dimensionali, prestazionali e di assemblaggio dei componenti prefabbricati;
- elaborati grafici progettuali inerenti tutte le soluzioni impiantistiche proposte;
- eventuali schemi funzionali;
- elaborati illustrativi delle fasi di avanzamento dei lavori in relazione alla viabilità di accesso al cantiere ed alla sua interferenza con il traffico ferroviario e veicolare locale e di transito;
- simulazioni fotografiche, plastici od altre rappresentazioni in numero adeguato all'importanza dell'opera.

Computo metrico.

Dettagliato computo metrico delle opere redatto sulla base degli elaborati grafici e strutturato secondo la WBS (Work Breakdown Structure) che sarà allegata al contratto. Tale documento **non** dovrà assolutamente fare riferimento ai prezzi unitari delle singole voci di prezzo e agli importi dei corpi d'opera computati, **pena l'esclusione automatica dalla gara.**

Integrazioni al Capitolato speciale d'appalto per la parte tecnica

Il concorrente deve elaborare il Capitolato Speciale di Appalto - parte tecnica, indicando esaurientemente:

- le specifiche relative ai materiali impiegati ed ai modi di impiego degli stessi;
- le specifiche di fornitura delle componenti impiantistiche;
- le specifiche delle finiture;

con descrizione dettagliata delle caratteristiche dei materiali impiegati, in applicazione dell'art. 12 del D.P.G.P. 30/09/1994 n. 12 -10/Leg. (Regolamento L.P. n. 26/93) in merito alla certificazione di qualità.

Si ricorda che il Capitolato speciale di appalto - parte amministrativa, predisposto dalla amministrazione, non può essere oggetto di variazioni da parte dei concorrenti.

Programma lavori attraverso predisposizione di una WBS

Consiste nel Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore, redatto ai sensi dell'art. 45, comma 10 del D.P.R. 554/99.

Il programma dei lavori dell'appaltatore deve essere elaborato sulla base della WBS (Work Breakdown Structure) che sarà allegata al contratto e deve riportare, per ogni pacchetto di lavorazioni (WP), le previsioni circa il relativo periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date/agli importi contrattualmente stabiliti per la liquidazione dei certificati di pagamento.

Il programma esecutivo dei lavori deve coincidere, da parte dell'appaltatore, con:

- a) la predisposizione di una WBS (Work Breakdown Structure) attraverso l'individuazione di WP (Work Package), che l'Impresa concorrente dovrà redigere.
- b) l'utilizzo dei WP per predisporre il Gantt e il Pert.

Si ricorda che, ai sensi dell'articolo 17 del capitolato speciale di appalto fornito dall'amministrazione, **ai fini della determinazione dello stato di avanzamento lavori, sono immessi in contabilità solo WP completamente realizzati e finiti secondo la WBS di contratto.**

La configurazione del progetto esecutivo consentirà di distribuire, all'interno dei WP, l'ammontare complessivo della spesa di realizzazione dell'opera .

Attraverso il programma esecutivo dei lavori, saranno definiti:

- a) i tempi di realizzazione di ciascun WP;
- b) la gerarchia ed interconnessione esistente tra i diversi WP.

L'obiettivo dovrà essere quello di abbinare:

1. Il controllo dei tempi di realizzazione dell'opera;
2. La realizzazione dei tempi con la interconnessione tra i diversi WP attraverso diagrammi di Gantt e Pert in cui sia evidenziato per ogni WP, rispetto ad altri che seguono nel processo, il tempo di:
 - Fine-inizio (Finish to Start - FS);
 - Inizio-fine (Start to Finish - SF);
 - Inizio-inizio (Start to start - SS);
 - Finito-finito (Finish to finish - FF).
 - La contabilità dei lavori (avanzamenti e pagamenti) seguirà il corretto andamento dei punti 1 e 2 di cui alla lettera b) dell'obiettivo.

Piano di Sicurezza

Piano di Sicurezza e di Coordinamento di cui all'art. 100 del D.Leg. 09.04.2008, n. 81 con allegato fascicolo contenente le informazioni utili al fine della prevenzione e la protezione dei rischi dei lavoratori; i contenuti del fascicolo sono definiti all'allegato XVI del citato D.Lgs.

Resta inteso che il coordinatore per la sicurezza in fase esecutiva verrà nominato dall'amministrazione committente a proprie spese.

OFFERTA ECONOMICA

Oltre ai documenti indicati nel Disciplinare di gara, il concorrente deve inserire nella busta contenente l'offerta economica anche gli atti progettuali di seguito elencati, aventi contenuto economico.

Computo metrico estimativo

Il computo metrico estimativo di progetto deve contenere una specifica sezione relativa alle opere della sicurezza, prendendo come riferimento il prezziario provinciale in vigore al momento della presentazione dell'offerta. Si specifica che l'importo per oneri stimato nel progetto preliminare è solo indicativo e quindi spetta al concorrente l'esatta quantificazione degli stessi.

Il computo metrico estimativo delle opere, redatto sulla base degli elaborati grafici e dei prezzi unitari, deve indicare in modo dettagliato:

- descrizione, quantità e prezzi unitari per singole lavorazioni, prendendo come riferimento il prezziario provinciale vigente. Eventuali scostamenti dal prezziario provinciale relativamente alla descrizione delle voci devono essere adeguatamente motivati nella Relazione tecnica e giustificate da specifiche analisi;
- noli e trasporti, materiali, mano d'opera e forniture a piè d'opera.

Detto documento dovrà evidenziare le singole lavorazioni individuate per categorie ed importi relativi, riportando i totali parziali e generale di appalto.

Nel computo metrico estimativo deve essere inserito un riepilogo delle lavorazioni e dei relativi prezzi secondo l'elencazione dei gruppi omogenei individuati, ai fini di cui all'articolo 10, comma sesto del D.M. 145/2000 (equo compenso), dall'articolo 3, comma 11, del capitolato speciale di appalto predisposto dall'amministrazione.

Il computo metrico estimativo deve essere organizzato per WP.

Cronoprogramma

Cronoprogramma redatto ai sensi dell'articolo 42 del D.P.R. 554/1999.

CRITERI PER LA VALUTAZIONE DELL'OFFERTA

Sono oggetto di valutazione i seguenti elementi offerti:

	Elemento	Peso
1	- Prezzo	20
2	- Disagi arrecati al trasporto passeggeri ed al traffico veicolare durante i lavori , in particolare saranno valutati il tempo e la pesantezza del disagio subito dagli utenti della ferrovia e della viabilità, l'impatto sulla regolarità dell'esercizio, il periodo dell'anno in cui avviene l'interruzione (orario invernale o estivo);	10
3	- Miglioramento del tempo di esecuzione delle opere ; Pena l'esclusione del Concorrente non potrà essere maggiore del 25% e dovrà essere adeguatamente motivato sulla base di un Programma dei Lavori che analizzerà nel dettaglio l'esecuzione dell'opera; Pena l'esclusione del Concorrente non potrà essere negativo (quindi prevedere un aumento del tempo contrattuale). Il miglioramento temporale offerto dal Concorrente rimarrà fisso ed	15

	invariabile indipendentemente dalle conclusioni del processo di valutazione.	
4	<p>- Valore tecnico-architettonico, in particolare si valuterà:</p> <ul style="list-style-type: none"> - a) valore tecnico-architettonico della progettazione della nuova stazione di Lavis; (sub-peso 12) - b) valore tecnico-architettonico delle soluzioni individuate per assicurare la piena efficienza degli accessi pubblici e privati con particolare riferimento all'accesso alla Cantina Sociale di Lavis; (sub-peso 7) - c) valore tecnico-architettonico della soluzione individuata al fine di consentire il collegamento pedonale, anche in fase di lavoro, tra il centro di Lavis e la parte Ovest della borgata nei pressi di Via Paganella); (sub-peso 4) - d) la massimizzazione delle velocità di tracciato ferroviario; (sub-peso 7) - e) oltre agli aspetti particolari sopra elencati sarà valutato il valore tecnico architettonico complessivo della soluzione progettuale adottata (sub-peso 10) 	40
5	<p>- Costi di esercizio</p> <p>I costi di esercizio, intesi come costi relativi al consumo energetico, sono da riferirsi ai seguenti impianti tecnologici:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) impianto di illuminazione gallerie e stazione; 2) illuminazione civile di emergenza in stazione; 3) impianti di elevazione (ascensori e scale mobili di accesso ai marciapiedi di stazione); <p>Per ciascuna delle tre tipologie di impianti sopra riportate il concorrente dovrà fornire il consumo energetico annuo espresso in kWh/anno. I consumi dovranno essere adeguatamente documentati e giustificati in relazione alla tipologia di impianto e alla relativa modalità di alimentazione.</p> <p>La commissione valuterà positivamente le soluzioni tecniche innovative che garantiscano il risparmio energetico e ridotti costi di manutenzione ed esercizio.</p>	15

Per quanto riguarda l'assegnazione dei punteggi relativi all'elemento Disagi arrecati al trasporto passeggeri ed al traffico veicolare durante i lavori (2), il Valore tecnico-architettonico (4) ed i costi di esercizio (5), si procederà secondo i seguenti criteri:

- ogni commissario dovrà esprimere un voto da 1 a 10 per ognuno degli aspetti suindicati per cui è stato individuato un peso/sub-peso;
- la media dei voti attribuiti, rapportata in decimi, verrà moltiplicata per il peso/sub-peso relativo ed il risultato di questa operazione corrisponderà al punteggio da assegnare per quel determinato aspetto;
- ogni singolo punteggio dato da ogni commissario dovrà essere verbalizzato.

Esempio: per i disagi arrecati al trasporto dei passeggeri durante i lavori (punto 2), il peso è pari a 10; i commissari (in numero di 5) assegnano rispettivamente i seguenti punteggi: 5, 7, 9, 3, 6. Il punteggio globale da assegnare sarà pertanto:

$$\frac{5 + 7 + 9 + 3 + 6}{5} \times \frac{1}{10} \times 10 = 6 \text{ punti}$$

Per quanto riguarda l'assegnazione dei punteggi relativi ai punti 1, e 3 dell'opera, si procederà secondo i seguenti criteri:

- detto X_1 il valore più conveniente per la stazione appaltante;
- detto X_2 il valore posto a base di gara ed indicato nel bando di gara;
- detto X_i il valore dell'i-esima offerta;

- detto **P** il peso relativo alla voce in esame;

il punteggio che ne consegue corrisponde a:

$$\left(1 - \frac{(X_i - X_1)}{(X_2 - X_1)}\right) \times P$$

Esempio:

- X_1 = valore più conveniente per la stazione appaltante = Euro 10.000.000,00;
- X_2 = valore posto a base di gara ed indicato nel bando di gara = Euro 13.000.000,00;
- X_i = valore della i-esima offerta = Euro 11.500.000,00;

$$\left(1 - \frac{(11.500.000,00 - 10.000.000,00)}{(13.000.000,00 - 10.000.000,00)}\right) \times P = 0,5 \times P$$

Non saranno prese in considerazione e verranno quindi escluse le offerte per importi o tempi superiori a quelli indicati nel bando di gara ovvero le offerte con un miglioramento temporale superiore al 25%.

La Commissione, dopo aver attribuito a tutte le offerte ritenute idonee i punteggi relativi ai precedenti elementi, individuerà la graduatoria delle offerte.

L'amministrazione procede alla verifica delle offerte anormalmente basse, ai sensi degli articoli 86 e seguenti del D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163, secondo le disposizioni riportate nel Disciplinare di gara nonché all'art. 6 del presente elaborato.

FASE B)

MODIFICHE PROGETTUALI PER CARENZE ED ERRORI PROGETTUALI

L'impresa vincitrice è tenuta a fornire, a proprie cura e spese, tutte le integrazioni e modifiche del progetto esecutivo e del piano delle misure di sicurezza e coordinamento che si rendano necessarie, nel corso di approvazione del progetto esecutivo, al fine di rendere tali elaborati conformi alle normative vigenti nonché alle direttive tecniche adottate in Provincia di Trento. In tali evenienza, il prezzo offerto deve rimanere invariato.

MODIFICHE PROGETTUALI NECESSARIE AI FINI DELL'APPROVAZIONE DEL PROGETTO ESECUTIVO

L'impresa vincitrice è inoltre tenuta ad apportare eventuali modifiche ed integrazioni progettuali al progetto esecutivo e al piano delle misure di sicurezza e coordinamento conseguenti a prescrizioni dettate dagli organi preposti al rilascio di pareri, autorizzazioni ed altri atti propedeutici all'approvazione del progetto esecutivo ovvero dal coordinatore nella fase di esecuzione, come richiesto dall'amministrazione committente.

L'Amministrazione si riserva inoltre di subordinare l'approvazione della progettazione esecutiva all'introduzione nel progetto prescelto di varianti non sostanziali ritenute necessarie.

Gli oneri derivanti da tali modifiche verranno determinati secondo le disposizioni del capitolato speciale relativamente ai nuovi prezzi, fatto salvo in cui le eventuali modifiche apportate in sede di cui al punto B), n. 2 contenute nel limite del 10% dell'importo globale di offerta presentato dal concorrente vincitore non danno luogo a variazioni del medesimo importo globale di offerta.

Nessun compenso è previsto per la progettazione delle predette modifiche ed integrazioni.

Art. 6

DISPOSIZIONI GENERALI IN MATERIA DI VERIFICA

DELLE OFFERTE ANORMALMENTE BASSE

La verifica delle offerte anormalmente basse avviene ai sensi degli articoli 86 e seguenti del D. Lgs. 12 aprile 2006 n. 163, secondo le disposizioni riportate nel Disciplinare di gara. A tale scopo, per ogni voce di prezzo prevista in progetto, in concorrente deve predisporre una scheda secondo il modello inserito nel presente elaborato, secondo le indicazioni di seguito riportate, al fine di valutare globalmente la congruità dell'offerta.

CONTENUTO DELLE SCHEDE

Il modello di analisi prezzi predisposto dalla Stazione Appaltante individua i seguenti quattro grandi gruppi elementari:

- 1 mano d'opera
- 2 materiali
- 3 noli
- 4 trasporti

Ad ognuno di questi gruppi devono essere assegnate le specifiche lavorazioni e/o forniture elementari, valutandone l'incidenza percentuale sul prezzo, depurato degli oneri generali, dell'utile d'impresa e degli oneri relativi alla sicurezza.

COMPILAZIONE DELLE SCHEDE

Per ciascuna delle voci il Concorrente è tenuto alla compilazione della scheda corrispondente, indicando nella colonna relativa alla “% offerta” le incidenze in % di ciascuna lavorazione specifica e/o fornitura e/o componente elementare individuate all'interno di ciascuno dei 4 grandi gruppi sopra citati, le relative incidenze totali, nonché le incidenze in % relative a “oneri generali” ed a “utile d'impresa”.

Ogni scheda riporta il codice identificativo della voce, l'unità di misura e una breve descrizione solo indicativa, con rinvio all'allegato di progetto “Elenco Descrittivo delle Voci” relative alle varie categorie di lavoro e forniture previste per l'esecuzione dell'appalto, al quale deve fare esclusivo riferimento.

Tutte le schede compilate vanno vidimate con timbro dell'impresa e firma del legale rappresentante. In caso di Imprese Riunite non ancora costituite le analisi devono essere sottoscritte da tutti i soggetti del raggruppamento.

GIUSTIFICAZIONI RICHIESTE

Non sono richieste giustificazioni per quegli elementi i cui valori minimi sono rilevabili da listini ufficiali. Ove l'esame delle giustificazioni richieste e prodotte non sia sufficiente ad escludere l'incongruità dell'offerta, il Concorrente sarà chiamato ad integrare i documenti giustificativi.

Come riportato nell'art. 87 del D. Lgs. 12 aprile 2006 n. 163, la pubblica amministrazione prenderà in considerazione giustificazioni formulate sulla base della documentazione integrativa di supporto indicata al successivo paragrafo “Documentazione giustificativa dell'offerta”.

In ogni caso nella formulazione dell'offerta il Concorrente dovrà fornire, a giustificazione delle percentuali presentate, i costi unitari delle singole sottovoci costitutive la lavorazione corrispondente alla scheda

Tutte le documentazioni richieste, comprese quelle integrative, possono essere prodotte in copia con allegata una dichiarazione sostitutiva di atto notorio sottoscritta dal legale rappresentante, attestante la conformità delle copie presentate agli originali esistenti presso lo stesso e/o terzi, e la disponibilità ad esibire gli originali in caso di espressa richiesta della

stazione appaltante. Nel caso di Imprese Riunite non ancora costituite detta dichiarazione deve essere sottoscritta da tutti i soggetti del raggruppamento.

Il Concorrente dovrà allegare l'indice generale di tutti i documenti allegati, timbrato e sottoscritto dal legale rappresentante (in caso di Imprese Riunite non ancora costituite l'indice generale deve essere sottoscritto da tutti i soggetti del raggruppamento).

Tutti i documenti dovranno riportare in modo chiaro il numero di scheda a cui si riferiscono, con il relativo articolo; in assenza di questo riferimento il documento non sarà analizzato. I documenti di giustificazione dovranno essere raggruppati per fascicolo relativo alla singola scheda di analisi e dovranno essere progressivamente numerati, riportando pagina per pagina il riferimento alle pagine totali del fascicolo (es. 1/5, 2/5 ... 5/6). Non saranno prese in considerazione documenti sfascicolati e privi di riferimento alle specifiche schede.

ONERI DI SICUREZZA - PRECISAZIONI IN ORDINE ALL'ATTRIBUZIONE DEI RELATIVI COSTI

Ai sensi del comma 4 dell'art. 87 del D. Lgs. 12 aprile 2006 n. 163, non sono ammesse giustificazioni in relazione agli oneri della sicurezza.

DISPOSIZIONI GENERALI

Il Concorrente, in sede di giustificazione del prezzo offerto, dovrà documentare di aver tenuto conto delle disposizioni contenute nella Legge 447/95 e s.m. — Legge quadro sull'inquinamento acustico, nella L.P. n. 6/91 e s.m., nel relativo regolamento di attuazione (D.P.G.P. 04.08.1992 n. 12-65/Leg. e s.m.), per quanto trovano applicazione nel cantiere per la realizzazione dell'opera oggetto dell'appalto.

L'impresa assume la responsabilità delle dichiarazioni e di ogni altro elemento forniti in sede di giustificazione dei prezzi di offerta in quanto esse attengono alla organizzazione dell'appalto ed alla gestione del cantiere a proprio rischio; conseguentemente l'impresa medesima è gravata di ogni conseguenza, onere e spesa derivanti dalla mancata realizzazione, anche parziale, dei presupposti adottati a sostegno delle predette giustificazioni.

Si segnala infine che le analisi devono essere compilate esclusivamente secondo i moduli forniti nel presente allegato, a pena di inammissibilità della giustificazione. Le schede e tutti i documenti giustificativi allegati devono essere redatti esclusivamente in lingua italiana. Qualora si tratti di Impresa straniera le predette dichiarazioni e documentazioni dovranno essere tradotte in lingua italiana e asseverate.

DOCUMENTAZIONE GIUSTIFICATIVA DELL'OFFERTA

L'amministrazione, ai sensi e con le modalità previste dagli articoli 87 e 88 del D. Lgs. 12 aprile 2006 n. 163, si riserva la facoltà di chiedere documenti integrativi, ulteriori rispetto a quelli previsti dal presente elaborato, qualora le giustificazioni prodotte dall'impresa non siano sufficienti per la valutazione della congruità dell'offerta.

Qualora si forniscano giustificazioni con contenuti tecnici, dovranno essere accompagnate da relazione firmata da un tecnico abilitato, pena l'inammissibilità della giustificazione medesima.

MANO D'OPERA

L'analisi prodotta dal Concorrente deve riportare l'indicazione, debitamente giustificata, della manodopera prevista in impiego per la specifica lavorazione richiesta; il relativo costo orario dovrà altresì essere documentato con la Tabella salariale in vigore al momento della formazione dell'offerta da parte del Concorrente e comunque non potrà essere inferiore a quello previsto dai contratti collettivi nazionali e territoriali previsti all'art. 37 comma 1 del Capitolato Speciale d'Appalto, vigenti in Provincia di Trento alla stessa data. Ai sensi dell'art. 87 del D. Lgs. 12 aprile 2006 n. 163 non sono ammesse giustificazioni in relazione a trattamenti

salariali minimi inderogabili stabiliti dalla legge o da fonti autorizzate dalla legge.

Qualora l'incidenza della manodopera risulti preminente, si richiede relazione dettagliata sull'economia del procedimento di costruzione, del processo di fabbricazione e/o delle particolari soluzioni tecniche adottate (a discrezione del Concorrente l'utilizzo di disegni esplicativi) riportante inoltre l'indicazione dell'utilizzo della manodopera per la specifica lavorazione.

L'anomalia dell'offerta relativa alla manodopera sarà valutata anche mediante il confronto con le percentuali offerte dalle imprese concorrenti, con il Programma lavori presentato dal concorrente in sede di offerta, considerando che notevoli diminuzioni di incidenza della manodopera generano necessariamente un aumento della produttività e quindi modifiche all'impianto della sicurezza con conseguenti oneri.

MATERIALI A PIE' D'OPERA

Per i costi elementari dei materiali la cui vendita avvenga sulla base di listini pubblicati (dei quali deve essere allegata copia e dichiarazione riportante provenienza, data di pubblicazione, periodo di validità evidenziando, per la singola voce, il riferimento al listino stesso), il Concorrente deve far riferimento ai prezzi ivi fissati applicandovi un ribasso non superiore al 5%. Ove ci si discosti da tali prezzi di oltre il 5%, ovvero in presenza di materiali non dotati di listino pubblicato, il Concorrente dovrà fornire copia di contratti eventualmente già stipulati per i lavori in oggetto, ovvero copia di contratti preliminari di futura vendita o coltivazione, ovvero di corrispondenza commerciale (esclusi fax), sottoscritta dalle parti, in forma originale o in copia con allegata una dichiarazione sostitutiva di allo notorio sottoscritta dal legale rappresentante, attestante la conformità delle copie presentate agli originali esistenti presso lo stesso e/o terzi, e la disponibilità ad esibire gli originali in caso di espressa richiesta della stazione appaltante. Nel caso di Imprese Riunite non ancora costituite, detta dichiarazione deve essere sottoscritta da tutti i soggetti del raggruppamento.

Tutti gli atti devono essere privi di correzioni e abrasioni e risultare impegnativi e vincolanti per il fornitore per la durata dell'appalto, anche se riferiti a prezzi controllati suscettibili di variazioni; in quest'ultima fattispecie, ove il fornitore non si impegni per l'intera durata dell'appalto, gli oneri derivanti da eventuali aumenti dei suddetti prezzi controllati dovranno rientrare nell'alea contrattuale del Concorrente.

Qualora il Concorrente si dovesse trovare in possesso di scorte disponibili in magazzino, deve fornire, insieme alla relazione di bilancio, copia dei documenti amministrativi che attestino l'effettiva esistenza di tali scorte per quantità e certificarne la qualità con dichiarazione controfirmata da un tecnico abilitato. Nei documenti amministrativi di cui sopra devono essere indicati i luoghi di stoccaggio dei materiali, che durante la fase di esame delle giustificazioni, potranno essere oggetto di verifica qualitativa e quantitativa da parte di un tecnico di fiducia dell'amministrazione, a seguito della quale verrà redatto apposito verbale in contraddittorio. Il Concorrente dovrà allegare un documento di accettazione con il quale dichiara, per il tempo di validità dell'offerta, il non utilizzo delle stesse scorte a giustificazione di condizioni particolarmente favorevoli per altri contratti di appalto.

NOLEGGI E TRASPORTI

Per i mezzi d'opera, impianti, macchinari e attrezzature di cantiere deve essere fornita copia del "DEI BENI AMMORTIZZABILI del Concorrente, eventualmente aggiornato, con apposita attestazione sottoscritta dal rappresentante legale dell'impresa partecipante, ai 3 mesi antecedenti la data di pubblicazione del bando, dal quale risulti il valore dei beni e il costo di ammortamento annuale degli stessi. Per tutti i mezzi d'opera, impianti e macchinari il Concorrente dovrà fornire anche le sottoanalisi comprensive della spesa fissa dell'operatore, dei costi di manutenzione ordinaria e straordinaria, dei ricambi, dell'energia, dei carburanti e lubrificanti, dei bolli di circolazione, delle assicurazioni e quant'altro indispensabile per il funzionamento degli stessi. Nelle sottoanalisi dovrà essere posto in chiaro il riferimento al bene

di cui si propone l'utilizzo indicandone la posizione nel Registro dei beni ammortizzabili" allegato, nonché nei documenti giustificativi dell'offerta.

Qualora il Concorrente si proponga di ricorrere al nolo dovrà fornire copia di contratti eventualmente già stipulati per i lavori in oggetto, ovvero copia di contratti preliminari ovvero di corrispondenza commerciale (esclusi fax), sottoscritta dalle parti, in forma originale o in copia con allegata una dichiarazione sostitutiva di atto notorio sottoscritta dal legale rappresentante, attestante la conformità delle copie presentate agli originali esistenti presso lo stesso e/o terzi, e la disponibilità ad esibire gli originali in caso di espressa richiesta della stazione appaltante. Nel caso di Imprese Riunite non ancora costituite, detta dichiarazione deve essere sottoscritta da tutti i soggetti del raggruppamento.

Si precisa inoltre che il Concorrente in sede di giustificazione dell'offerta formulata dovrà altresì documentare di aver tenuto conto delle disposizioni contenute nella Legge 447/95 e s.m. - Legge quadro sull'inquinamento acustico, nella L.P. n. 6/91 e s.m., nel relativo regolamento di attuazione (D.P.G.P. 04.08.1992 n. 12 - 65 /Leg. e s.m.), per quanto trovano applicazione nei cantieri quali quello in argomento.

MATERIALE DI RISULTA

Gli oneri per il trasporto, come pure gli oneri per lo smaltimento in discarica, ovvero ogni altro onere connesso alla sistemazione e/o reimpiego fuori delle pertinenze di cantiere, del materiale di risulta da scavi e/o demolizioni per caratteristiche proprie non riutilizzabile e/o reimpiegabile, sono compresi e compensati all'interno del prezzo unitario d'offerta. Il Concorrente dovrà indicare le modalità di trasporto dello stesso ai luoghi di deposito e accumulo provvisori o collocazione definitiva o utilizzo definitivo. L'indicazione dei luoghi, le relative autorizzazioni e l'individuazione delle volumetrie destinate ai singoli luoghi dovranno essere certificate con documentazione firmata da un tecnico abilitato, allegando le copie delle necessarie autorizzazioni territoriali nel rispetto delle vigenti normative in campo ambientale.

Qualora il materiale di risulta richieda, per caratteristiche proprie, lo smaltimento in discarica autorizzata, il Concorrente dovrà altresì indicare l'ubicazione della discarica che intende utilizzare e produrre documentazione idonea, giustificativa degli oneri per lo smaltimento messi in conto nella propria analisi, del tutto corrispondente a quanto sopra indicato per la fornitura di materiali. A tale riguardo il Concorrente dovrà altresì precisare in particolare la soluzione tecnologica e/o le modalità esecutive previste per la lavorazione e l'eventuale reimpiego, nell'ambito dei lavori in appalto, del materiale di risulta, oppure, in alternativa, per la lavorazione, il trasporto, la sistemazione e l'eventuale reimpiego, fuori dalle pertinenze del cantiere, del medesimo materiale, oppure ancora per il suo smaltimento in discarica.

Le volumetrie che dovranno essere dichiarate disponibili per deposito dovranno corrispondere a quanto indicato nella lista delle categorie, incrementato di un coefficiente pari a 1,35.

COSTRUZIONE DI APPOSITO IMPIANTO DI BETONAGGIO

A - COSTRUZIONE DI APPOSITO IMPIANTO

Qualora l'impresa intenda installare un proprio impianto di produzione di calcestruzzo all'interno delle aree identificate in progetto come zona di cantierizzazione dovrà allegare gli schemi di progettazione dell'impianto evidenziandone le capacità produttive.

Qualora l'impresa intenda installare un impianto di produzione di calcestruzzo in aree diverse da quelle del cantiere dovrà allegare oltre a quanto riportato al precedente paragrafo copia delle pianificazioni urbanistiche e/o copia di un documento attestante la disponibilità del Concorrente all'uso delle aree. In ogni caso il Concorrente deve allegare, pena la non giustificazione dell'analisi, ogni documento atto a provare disponibilità, capacità, autorizzazioni e relative licenze delle cave di inerti, in ottemperanza alle vigenti disposizioni di legge in materia. Il Concorrente deve inoltre fornire dichiarazione controfirmata da un tecnico abilitato, attestante la qualità del materiale utilizzato.

Si precisa che, in caso di aggiudicazione e/o in fase di esecuzione dei lavori, qualora si

accertasse l'indisponibilità comunque motivata e/o l'insufficienza delle aree di cava di cui sopra, o nel caso in cui l'impresa non individuasse siti di uguali caratteristiche a quelli indicati in fase di offerta e autorizzati dall'amministrazione, si procederà alla rescissione in danno dell'Appaltatore con ogni onere a suo carico.

A - 1: ATTREZZATURA DI PROPRIETA'

Nel caso in cui il Concorrente dichiari di disporre dell'attrezzatura necessaria per la costruzione di un apposito impianto, dovrà fornire copia del "DEI BENI AMMORTIZZABILI" come specificato nel capitolo "NOLEGGI E TRASPORTI" e dovrà presentare un documento firmato da tecnico abilitato, in cui dichiara che l'attrezzatura disponibile è conforme alla produzione di calcestruzzo secondo le normative vigenti. E' richiesta adeguata documentazione fotografica e dichiarazione riportante luogo di deposito o attuale utilizzo dell'attrezzatura e l'impegno del Concorrente a mantenere tale attrezzatura, per il periodo di utilizzo previsto nel programma lavori allegato al progetto, libera da ogni altro tipo di impegno precedentemente assunto o in corso di assunzione, garantendo, durante la fase di esame delle giustificazioni presentate, la possibilità di sopralluogo da parte di tecnici di fiducia dell'amministrazione, atto ad accertare la disponibilità, l'adeguatezza e la manutenzione dei mezzi con l'obbligatoria presenza del proprietario o legale rappresentante; in caso di visita all'estero dovrà essere garantita la presenza di un interprete.

A - 2: ATTREZZATURA A NOLO

Nel caso in cui il Concorrente intenda ricorrere ad un fornitore che disponga delle attrezzature necessarie, oltre alla documentazione descritta per il caso A-1, dove per proprietario si intende il noleggiatore, dovrà allegare copia di contratto o precontratto di nolo o vendita, timbrato e firmato da tecnico abilitato, con il quale si garantisca la disponibilità degli strumenti di produzione per il periodo previsto dal cronoprogramma dei lavori.

SPESE GENERALI

Per quanto riguarda gli oneri generali è ammesso che il Concorrente possa indicare, fornendo adeguate giustificazioni, un'aliquota inferiore rispetto al 15% della somma dei costi per manodopera, materiali, noli e trasporti, adottato nella presente analisi prezzi, aliquota che deve restare comunque non inferiore al 10% della medesima somma; al di sotto di tale percentuale l'impresa offerente è tenuta a dare giustificazione in modo specifico e documentato.

UTILE D'IMPRESA

Per quanto riguarda l'utile d'Impresa, previsto dalla normativa vigente in misura pari al 10% dell'ammontare complessivo dei costi per manodopera, materiali, noli, trasporti ed oneri generali, nell'analisi prodotta dal Concorrente potrà essere ammessa, se adeguatamente giustificata, un'incidenza più bassa della predetta percentuale che dovrà in ogni caso risultare non inferiore al 5% dell'ammontare complessivo dei costi precedentemente analizzati (manodopera + materiali + noli + trasporti + spese generali); al di sotto di tale percentuale l'impresa offerente è tenuta a dare giustificazione in modo specifico e documentato.

Allegati:

- Documento di riferimento riportante le norme interne della Ferrovia Trento-Malè, al quale il progetto dovrà attenersi a meno di diverse specifiche indicazioni dell'Esercente la ferrovia (pagine da 1 a 8);

- Piano Schematico del Ferro;
- Piano Schematico Elettrificazione;
- Scheda per valutazione offerta anomale
- Scheda per valutazione offerta anomale - esempio



I. NORME RIGUARDANTI L'IMPIEGO DELLE PENDENZE DA ASSEGNARE ALLE RAMPE DI RACCORDO DELLA SOPRAELEVAZIONE DELLA ROTAIA ESTERNA NELLE CURVE.

La pendenza da assegnare alle rampe di raccordo della sopraelevazione nelle curve è stata stabilita nei valori forniti dalla seguente tabella n° 2.

TABELLA N° 2

Velocità caratteristica del tronco di linea considerato in Km/ora	Per pendenze normali	Per pendenze eccezionali
inferiore a 50	2,0 ‰ ⁰⁰	2,5 ‰ ⁰⁰
da 50 fino a 70	1,8 ‰ ⁰⁰	2,0 ‰ ⁰⁰
oltre i 70	1,4 ‰ ⁰⁰	1,8 ‰ ⁰⁰



II. NORME RIGUARDANTI I MINIMI SVILUPPI D I CURVE ACCONSENTITI A RACCORDO PARABOLICO INSERITO.

A raccordo parabolico inserito lo sviluppo della curva circolare rimanente (a sopraelevazione costante) non deve essere minore dei valori stabiliti dalla seguente Tabella N° 6.

TABELLA N° 6

Velocità caratteristica del tronco di linea considerato in Km/ora	Minimo sviluppo della curva circolare a raccordi inseriti	
	Normale	Eccezionale
inferiore a 50	ml 15	ml 10
da 50 fino a 70	ml 20	ml 15
oltre i 70	ml 25	ml 20



III. NORME RIGUARDANTI LE MINIME DISTANZE DA ASSEGNARE AL RETTIFILO INTERMEDIO FRA DUE CURVE CONTIGUE.

A) *Fra due curve contigue dello stesso senso.*

Qualora fra due curve contigue dello stesso senso non si possa inserire una curva a grande raggio, la lunghezza del rettifilo intermedio alle due curve dopo aver introdotto i raccordi parabolici, non dovrà essere inferiore ai valori della seguente Tabella n° 7.

TABELLA N° 7

Velocità caratteristica del tronco di linea considerato in Km/ora	Minima lunghezza rettifilo intermedio alle origini dei 2 raccordi parabolici interni	
	Normale	Eccezionale
inferiore a 50	ml 15	ml 10
da 50 fino a 70	ml 20	ml 15
oltre i 70	ml 25	ml 20



B) Fra due curve contigue di senso opposto (formanti flesso)

1) rampe di raccordo con pendenza compresa fra il 1,4 ‰ ed il 2,0 ‰.

Se dopo aver inserito in due curve contigue, formanti flesso, due raccordi parabolici della pendenza compresa fra il 1,4 ‰ ed il 2,0 ‰, il rettifilo intermedio alle origini dei raccordi dovesse risultare di lunghezza inferiore a quelli della Tabella n° 8, detto rettifilo dovrà essere assorbito totalmente allungando la lunghezza dei raccordi parabolici (con conseguente diminuzione della pendenza dei raccordi stessi).

TABELLA N° 8

Velocità caratteristica del tronco di linea considerato in Km/ora	Minima distanza del rettifilo intermedio a raccordi parabolici inseriti
inferiore a 50	ml 30
da 50 fino a 70	ml 35
oltre i 70	ml 40



2) rampe di raccordo con pendenza del $2,5 \text{‰}$.

Qualora non si possa assegnare una pendenza inferiore al $2,5 \text{‰}$ ai raccordi inseriti in due curve contigue formanti flessa, sia per esiguo sviluppo delle curve circolari, sia per la presenza di opere d'arte che richiedano un rettilineo intermedio fra le due curve; si dovrà intercalare un tratto rettilineo fra le origini dei raccordi contigui, di lunghezza non minore a quello stabilito dalla Tabella n° 9 imponendo pure un rallentamento, fra le due curve considerate, in base ai valori stabiliti nella tabella n° 9.

TABELLA N° 9

Rallentamento in Km/ora	Lunghezza del rettilineo intermedio a raccordi inseriti
40	ml 10
45	ml 15
50	ml 20

Le norme di cui al capitolo b) vanno rispettate anche se la pendenza di un raccordo sia del $2,5 \text{‰}$ e quella delle curve contigue del $2,0 \text{‰}$.

Qualora un raccordo sia del $2,5 \text{‰}$ e quello della curva contigua sia del $1,8 \text{‰}$ od inferiore non si considererà alcun rallentamento.



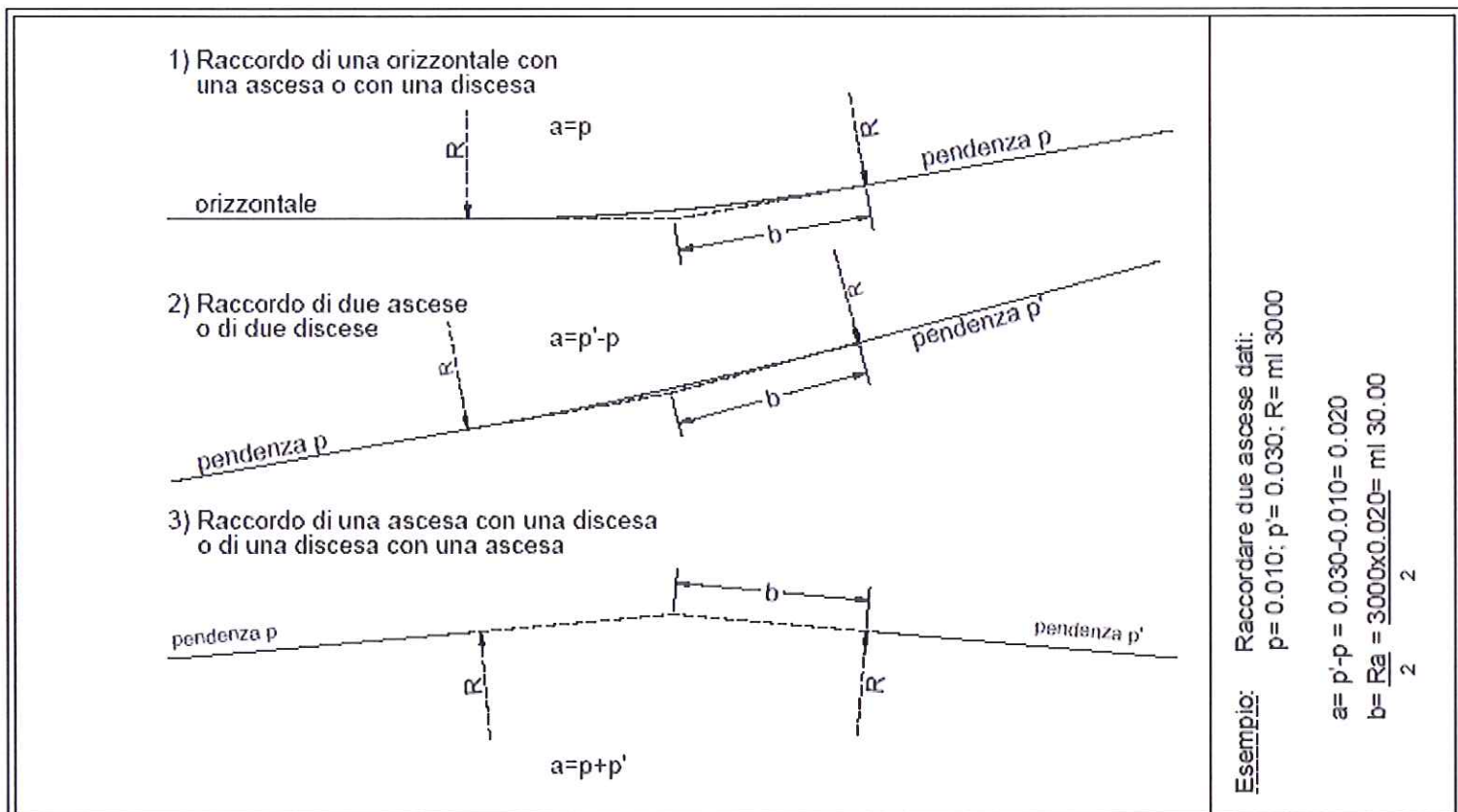
IV. NORME RIGUARDANTI L'IMPIEGO DEI RACCORDI DEI CAMBIAMENTI DI LIVELLETTA.

Il raccordo di due livellette successive del profilo della linea si esegue normalmente mediante una superficie cilindrica o conica (se in rettilineo od in curva) avente una direttrice del valore di $R = 3000$ metri, se le due livellette contigue da raccordare formino concavità, e di $R = 2000$ metri se le due livellette contigue da raccordare formino convessità.

In casi eccezionali o per tronchi di linea aventi la velocità caratteristica inferiore a 60 Km/ora si ammette la diminuzione rispettivamente:

- da $R = 3000$ a $R = 2000$ per il caso della concavità
- da $R = 2000$ a $R = 1000$ per il caso della convessità

Non si inserisce il raccordo fra due livellette contigue la cui somma dei valori assoluti delle pendenze espressa in ‰ sia inferiore al 5 ‰.





2) RACCORDI DI SCARTAMENTO NELLE CURVE.

TABELLA N° 10

RAGGIO	ALLARGAMENTO							lunghezza del raccordo di scartamento in ml.
	0	5	10	15	20	25	30	
∞ 501	0							
500 401		5						
400 321			10					
320 281				15				
280 241					20			
240 201						25		
200 0							30	

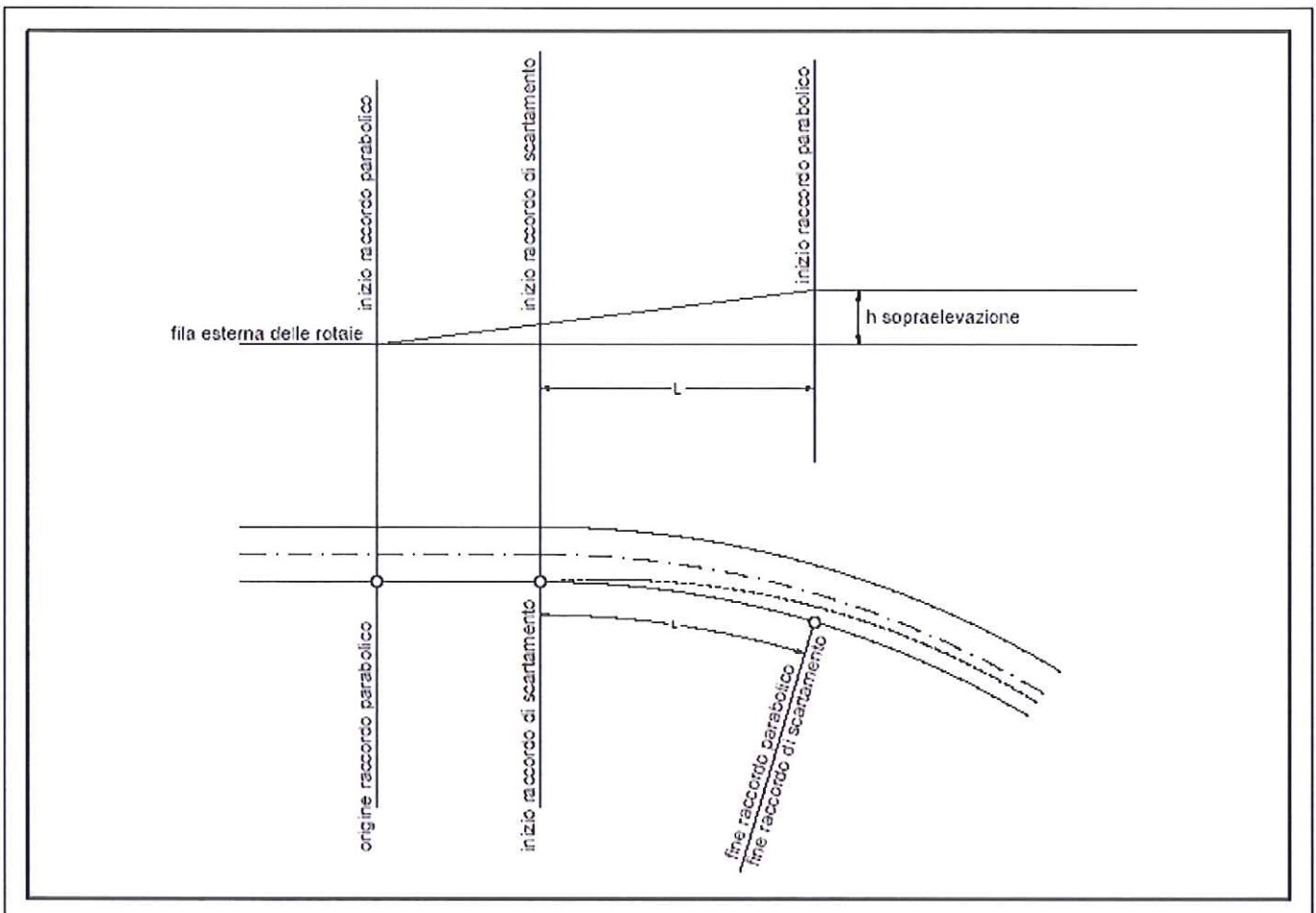




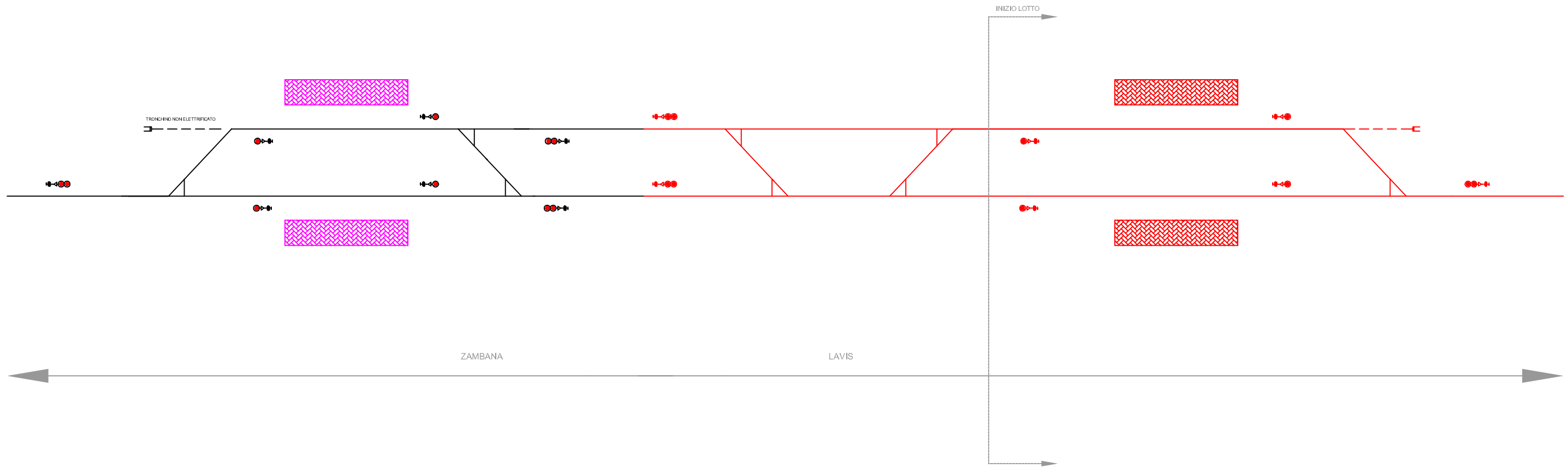
TABELLA DELLE DISTANZE DEI PALI NELLE CURVE
DALLA PIÙ VICINA ROTAIA

Per curve comprese fra i seguenti raggi (m)	d (distanza minima ostacoli fissi)
Infinito – 150	2.00
149 – 130	2.03
129 – 120	2.05
119 – 100	2.09
99 – 90	2.12
89 – 80	2.15

TABELLA RIPORTANTE LA VARIAZIONE DELL'INTERVIA
IN FUNZIONE DEL RAGGIO DELLA CURVA

Andamento planimetrico del binario – Raggio della curva (m)	Intervia
Infinito – 1000	2.665
999 – 500	2.665
499 – 250	2.815
249 – 200	2.865
199 – 150	2.915
149 – 100	3.115
99 – 70	3.615

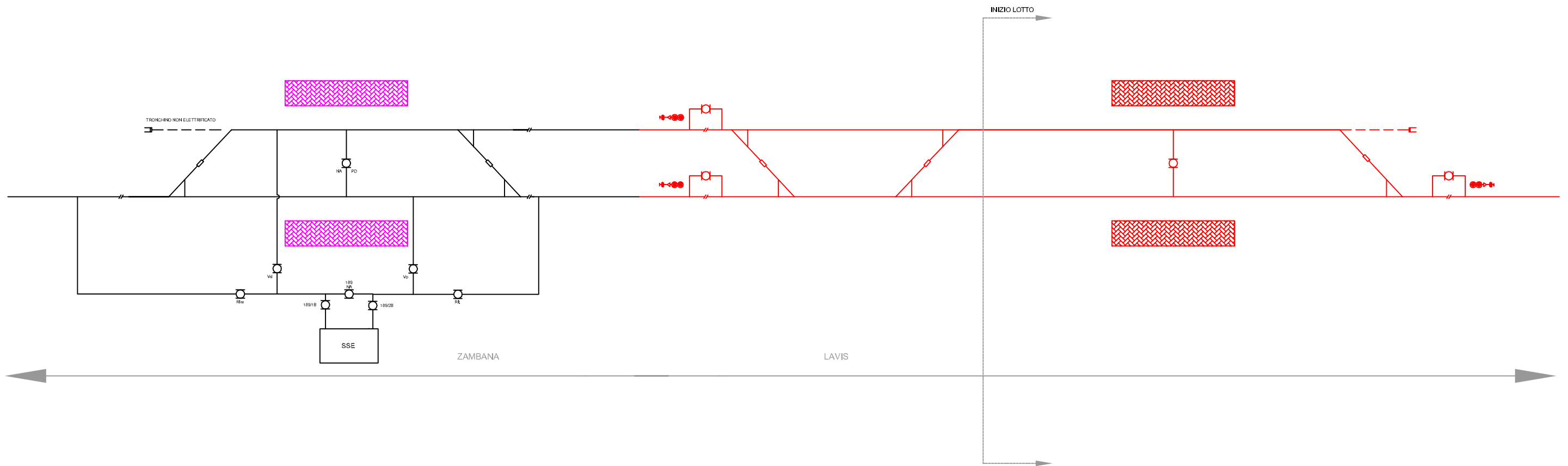
PIANO SCHEMATICO FERRO



LEGENDA	
	SEGNALE DI PARTENZA
	SEGNALE DI PROTEZIONE

FERROVIA TRENTO-MALE'-MARILLEVA		
REALIZZAZIONE STAZIONE INTERRATA DI LAVIS		
IMPIANTO SCHEMATICO FERRO		
DENOMINAZIONE		
NUOVA STAZIONE DI LAVIS		
PIANO SCHEMATICO FERRO		
DISEGNATORE	VERIFICATORE	APPROVATORE

PIANO SCHEMATICO ELETTTRIFICAZIONE



LEGENDA	
	PRIMO LOTTO
	NUOVA REALIZZAZIONE
	SEZIONATORE MOTORIZZATO
	SPAZIO D'ARIA
	ISOLATORE PERCORRIBILE

FERROVIA TRENTO-MALE'-MARILLEVA		
REALIZZAZIONE STAZIONE INTERRATA DI LAVIS IMPIANTO SCHEMATICO ELETTTRIFICAZIONE		
DENOMINAZIONE		
NUOVA STAZIONE DI LAVIS PIANO SCHEMATICO ELETTTRIFICAZIONE		
DISEGNATORE	VERIFICATORE	APPROVATORE

Recupero dell'abitato di Lavis con l'abbassamento in trincea della ferrovia Trento-Malè

Descrizione sintetica

Fornitura e posa in opera di

DESCRIZIONE ARTICOLO

Articolo	
u.m.	
Prezzo	

ANALISI DEL PREZZO

A – MANODOPERA

Art.	Descrizione manodopera	u.m.	Quantità	Prezzo in Euro	Sconto	Importo in Euro	inc. %
A - 1	Operaio specializzato						
A - 2	Operaio qualificato						
A - 3	Operaio comune						
Totale manodopera							

B – MATERIALI

Art.	Descrizione materiali	u.m.	Quantità	Prezzo in Euro	Sconto	Importo in Euro	inc. %
B - 1							
B - 2							
B - 3							
Totale materiali							

C – NOLI

Art.	Descrizione noli	u.m.	Quantità	Prezzo in Euro	Sconto	Importo in Euro	inc. %
C - 1							
C - 2							
C - 3							
Totale noli							

D – TRASPORTI

Art.	Descrizione trasporti	u.m.	Quantità	Prezzo in Euro	Sconto	Importo in Euro	inc. %
D - 1							
D - 2							
D - 3							
Totale trasporti							

Totale complessivo	Importo in Euro	inc. %
Spese generali		15 %
Utile d'impresa		10 %
Arrotondamento (+/-)		
PREZZO DI APPLICAZIONE		

Recupero dell'abitato di Lavis con l'abbassamento in trincea della ferrovia Trento-Male

Descrizione sintetica

DESCRIZIONE ARTICOLO

Scavo di sbancamento con mezzi meccanici

Articolo	D.11.10.20
u.m.	mc
Prezzo	6,00

ANALISI DEL PREZZO

A – MANODOPERA

Art.	Descrizione manodopera	u.m.	Quantità	Prezzo in Euro	Sconto	Importo in Euro	inc. %
A - 1	Operaio specializzato	ora	30 sec.	33,62		0,28	
A - 2	Operaio qualificato	ora	0	31,23		0,00	
A - 3	Operaio comune	ora	0	28,08		0,00	
Totale manodopera						0,28	6 %

B – MATERIALI

Art.	Descrizione materiali	u.m.	Quantità	Prezzo in Euro	Sconto	Importo in Euro	inc. %
B - 1							
B - 2							
B - 3							
Totale materiali							

C – NOLI

Art.	Descrizione noli	u.m.	Quantità	Prezzo in Euro	Sconto	Importo in Euro	inc. %
C - 1	Escavatore gommato con potenza oltre KW 110 fino a KW 155	ora	45 sec.	92,54		1,16	
C - 2	Pala caricatrice gommata con potenza oltre KW 90 fino a KW 120	ora	45 sec.	65,25		0,82	
C - 3	Autocarro da t 25 fino a t 33	ora	60 sec.	71,92		1,20	
Totale noli						3,18	68 %

D – TRASPORTI

Art.	Descrizione trasporti	u.m.	Quantità	Prezzo in Euro	Sconto	Importo in Euro	inc. %
D - 1	Trasporti nell'area di cantiere	ora	60 sec.	71,92		1,20	
D - 2							
D - 3							
Totale trasporti						1,20	26 %

	Importo in Euro	inc. %
Totale complessivo (A+B+C+D)	4,66	100 %
Spese generali (15 %)	0,70	
Utile d'impresa (10 %)	0,54	
Arrotondamento (+/-)	0,10	
PREZZO DI APPLICAZIONE	6,00	