



# 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**

*RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA*

**A**

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 Ferroviarie



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

**PROGETTO PRELIMINARE**

**Relazione tecnico-illustrativa**

## INDICE

1. PREMESSE.....	2
1.1 Il Progetto per l'abbassamento in trincea della ferrovia Trento-Malè ad est di Zambana Nuova .	2
1.2 Il Progetto preliminare per il prolungamento in direzione Trento dell'abbassamento in trincea della ferrovia Trento-Malè e spostamento della Stazione di Lavis. ....	4
2. DATI DI PROGETTO .....	5
2.1 OBIETTIVI DEL PROGETTO .....	6
2.2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE .....	6
2.3 DATI TECNICI PRINCIPALI .....	6
2.4 OPERE D'ARTE PRINCIPALI .....	7
2.5 NORMATIVE SPECIFICHE.....	8
3. INTERFERENZE E RAPPORTI CON IL TRAFFICO.....	9
4. COMPATIBILITA' URBANISTICA.....	9
4.1 Il P.R.G. del Comune di Lavis .....	9
5. LA PRESENZA DELLA FALDA ACQUIFERA .....	11
6. INQUADRAMENTO SISMICO .....	12
7. PREVENTIVO SOMMARIO DI SPESA .....	12

## 1. PREMESSE

Nella seduta del 23.07.1999 la Giunta Provinciale di Trento approvò lo Studio generale preliminare per il collegamento viario fra Trento Nord e la Rocchetta e diede contestualmente mandato agli uffici competenti di procedere, previa definizione puntuale con le Amministrazioni Comunali interessate, alla redazione della progettazione preliminare ed alla definizione delle procedure per avviare, nel minor tempo possibile, le varie opere.

Il Progetto generale preliminare per il collegamento viario tra Trento Nord e la Rocchetta prevede la realizzazione di un nuovo asse viabilistico in destra Adige fra Trento e Mezzolombardo ed altre infrastrutture complementari aventi la funzione di alleggerire la S.S. n° 12, ormai non più in grado di sopportare gli ingenti volumi di traffico quotidiani, e di risolvere l'annoso problema dell'attraversamento dell'abitato di Mezzolombardo.

La soluzione individuata risolve ambedue i problemi in quanto ridurrà di quasi il 70% il traffico di attraversamento di Mezzolombardo e di quasi il 50% il traffico sulla S.S. n° 12 fra S. Michele e Trento. Le quote di traffico sottratte verranno assorbite dalla nuova arteria progettata.

Il Progetto generale preliminare è stato sottoposto a procedura di V.I.A. ed è stato approvato dal Comitato Provinciale per l'Ambiente nel febbraio 2001. L'approvazione definitiva ed il finanziamento sono intervenuti del giugno dello stesso anno.

Stante l'importanza e la complessità delle opere da realizzare, la Progettazione definitiva ed esecutiva è stata suddivisa in n° 17 interventi diversi da appaltarsi autonomamente.

### 1.1 Il Progetto per l'abbassamento in trincea della ferrovia Trento-Malè ad est di Zambana Nuova

L'abbassamento in trincea del tratto della ferrovia Trento-Malè ad est di Zambana Nuova (fra le progressive chilometriche 8.050 e 9.900) rappresenta l'intervento n° 7, avente le seguenti finalità:

- risolvere l'annoso problema della barriera che la ferrovia crea tra la viabilità esistente e l'abitato di Zambana Nuova;
- permettere la realizzazione di una rotatoria a raso in corrispondenza della "curva Sevigani", creando così un agile collegamento fra la S.S. n° 12 e la zona produttiva di Lavis, con evidenti benefici sia per l'abitato che per la circolazione;
- eliminare n° 5 passaggi a livello che ostacolano la mobilità locale e sono punti di pericolo, soprattutto in previsione dell'incremento delle corse della TN-Malè fra Mezzolombardo e Trento;
- ridurre l'inquinamento acustico ed ambientale provocato dalla linea.

Per la realizzazione dell'intervento precedentemente descritto il Progetto Speciale Collegamenti Stradali Trento-Rocchetta e Rovereto-Riva nell'agosto 2001 ha indetto un Appalto-concorso (mediante offerta economicamente più vantaggiosa).

L'A.T.I. costituita da Collini S.p.a., Misconel S.r.l. ed Ediltione S.r.l. si è aggiudicata l'opera con un ribasso medio del 11,1395%.

Il tracciato previsto dal progetto aggiudicatario, pur mantenendo l'originalità della proposta fatta in sede di gara d'appalto, si è dovuto adeguare alle richieste formulate dall'Amministrazione, modificando e riducendo drasticamente l'occupazione complessiva delle aree interessate dall'infrastruttura.

Tra inizio lotto e la curva Sevignani (tratto sud) la trincea viene costruita a partire direttamente dalla sede attuale della ferrovia, sviluppandosi a partire da quello che attualmente è il limite di proprietà della Ferrovia Tn/Malè (in dx).

Le rampe della trincea sono previste con pendenza 1/1, anziché 3/2 come originariamente previsto, riducendo così l'occupazione di suolo.

Nel tratto successivo (tratto nord), fino alla stazione di Zambana, il sedime della futura linea ferroviaria verrà in sostanza a sovrapporsi in tutto o in parte a quello dell'attuale strada statale del Brennero, della quale è previsto lo spostamento definitivo verso il lato di monte (lato est).

Lo spostamento del tracciato tra inizio lotto e la curva Sevignani consegue, sotto il profilo dell'occupazione delle aree, un risultato decisamente positivo in quanto si ha una notevole diminuzione delle stesse dovuta al recupero per intero del sedime dell'attuale linea ferroviaria.

Il nuovo tracciato consente altresì di abbassare la quota del piano del ferro in corrispondenza dell'intersezione con via Zandonai, e di limitare quindi la modifica del profilo altimetrico dell'attuale sede stradale a circa 70 cm. Risulta pertanto fattibile la costruzione di un by pass provvisorio con passaggio a livello che consentirà di non modificare in maniera sostanziale l'assetto viario e di traffico su via Zandonai, evitando di trasferire lo stesso su via Paganella.

Lo spostamento del tracciato nel secondo tratto (tratto nord), consente di ottenere una mitigazione degli impatti ambientali dell'opera anche attraverso una ulteriore salvaguardia delle aree destinate a terreno agricolo di notevole pregio e delle aree a servizio delle attività commerciali della zona, con conseguente notevole riduzione delle aree oggetto di procedura espropriativa. Ciò risponde puntualmente agli obiettivi assunti da ultimo dalla G.P. con il Piano di sviluppo provinciale, approvato nel maggio 2006, in materia di politiche infrastrutturali, da attuare mediante interventi programmatici volti a minimizzare le esternalità negative per il territorio provinciale.

Lo spostamento del tracciato nel primo tratto sull'attuale sede ferroviaria ha comportato necessariamente la costruzione di una linea ferroviaria provvisoria, su cui far transitare i treni durante l'intera durata dei lavori. La linea provvisoria consente il by pass di tutto il tratto compreso tra l'inizio lotto e la curva Sevignani, in quanto solo nella parte successiva il tracciato della nuova linea si discosta decisamente da quella esistente.

La soluzione di ridurre la quantità delle superfici occupate nel secondo tratto mediante il confinamento della trincea comporta il massiccio impiego di diaframmi, laddove prima erano previste scarpate, con conseguente lievitazione dei costi. Anche i tratti in galleria risultano aumentati rispetto al progetto originario, conseguenza della diversa inclinazione dell'asse ferroviario rispetto a quello della

statale in corrispondenza della curva Sevigani, e della necessità di ripristinare la viabilità esistente e gli accessi agli edifici prospicienti via del Brennero.

Viceversa la soluzione proposta consente di semplificare la struttura e l'articolazione della nuova stazione di Zambana.

L'Importo complessivo dell'opera (Progetto principale) risultava così suddiviso:

Importo di contratto .....	Euro	24.000.000,00
Somme a disposizione .....	"	11.119.069,14
<hr/>		
IMPORTO COMPLESSIVO .....	Euro	35.119.069,14

L'opera è stata iniziata nel dicembre del 2005, è attualmente in corso di esecuzione e dovrebbe essere completata nel corso del 2007.

In corso d'opera sono state approvate due perizie suppletive e di variante con le seguenti finalità :

1. copertura dei tratti in trincea aperta compresi fra la "curva Sevigani" e la futura Stazione interrata di Zambana Nuova e ricollocazione della S.S. n° 12 sopra la galleria artificiale così creata.  
Completamento della copertura del nuovo tracciato ferroviario nella tratta citata migliorerà sensibilmente l'interazione dell'opera con la S.S. n° 12, con la viabilità locale e con gli accessi ai fondi privati limitrofi.
2. stralcio contrattuale delle opere di modifica e integrazione dell'apparato di controllo e di sicurezza (in sigla ACS) presente sulla linea ad opera della Ansaldo S.p.a.  
Lo stralcio contrattuale delle opere relative all'ACS si è reso necessario a causa dell'impossibilità da parte della Ansaldo S.p.a. di eseguire i lavori in regime subordinato (privativa industriale).
3. l'adeguamento dell'opera alle prescrizioni dell'Ente Gestore (Trentino Trasporti S.p.a.).
4. prevedere la realizzazione di una nuova rotatoria, di forma circolare, in corrispondenza dell'accesso al Consorzio 5 Comuni, ovvero circa 650 m più a nord di quella già prevista in corrispondenza della "curva Sevigani".

## **1.2 Il Progetto preliminare per il prolungamento in direzione Trento dell'abbassamento in trincea della ferrovia Trento-Malè e spostamento della Stazione di Lavis.**

Nel giugno 2006 il Consiglio Comunale di Lavis ha deliberato (Delib. n° 22 dd. 01.06.2006) di chiedere alla Giunta della Provincia Autonoma di Trento quanto segue:

- 1) di individuare, come già formulato con precedente Delibera del Consiglio Comunale di Lavis n° 41 del 27.07.2001, le soluzioni tecniche finalizzate alla definitiva soppressione dei passaggi a livello di via Paganella e degli altri in tempi rapidi;

- 2) di prolungare lo sdoppiamento dei binari della ferrovia Trento-Malè, attualmente previsti in direzione nord-sud con termine all'altezza di via Zandonai, fino alla stazione di Lavis con la richiesta di ridurre al minimo i disagi per l'utenza di Lavis;
- 3) di attivare le procedure necessarie per lo spostamento della stazione della ferrovia elettrica Trento-Malè di Lavis, nella zona prevista dal vigente strumento di pianificazione urbanistica del comune di Lavis, e contestuale realizzazione di idonee strutture per parcheggi di attestamento nella stessa area come previsto dalle N.T.A. dello strumento urbanistico comunale;
- 4) di relazionarsi in maniera tempestiva con la Giunta Comunale di Lavis al fine di esplorare, verificare e condividere ipotesi e soluzioni progettuali relative alle opere richieste da presentare in Consiglio Comunale come Progetto preliminare.

La G.P. della P.A.T. ha accolto le richieste del Comune di Lavis, condividendone gli obiettivi, e con delibera dell'ottobre 2006 ha inserito l'opera nel 5° aggiornamento del Piano generale degli interventi per la viabilità 2003-2008, dando nel contempo incarico al Servizio Opere Stradali della redazione del relativo Progetto preliminare avente per titolo: ***Prolungamento in direzione Trento dell'abbassamento in trincea della ferrovia Trento-Malè e spostamento della Stazione di Lavis.***

## 2. DATI DI PROGETTO

L'opera di cui al presente Progetto preliminare costituisce un prolungamento dell'intervento descritto al precedente punto 1.1 e consiste:

- nell'estendere l'abbassamento in trincea aperta della Ferrovia elettrica Trento-Malè anche all'interno dell'abitato di Lavis;
- nella realizzazione del sovrappasso occorrente per il collegamento tra il centro dell'abitato di Lavis e la parte Ovest dello stesso lungo via Paganella;
- nella realizzazione di una rotatoria a raso in corrispondenza dell'incrocio fra Via Nazionale (S.S. n° 12), Via Paganella (ad ovest) e Via A. Degasperi (ad est);
- nella costruzione di tutte le opere, impianti ed apparecchiature necessarie per la piena funzionalità della linea ferroviaria e del previsto sovrappasso;
- nella realizzazione del nuovo accesso alla Cantina Sociale di Lavis direttamente su Via Paganella.

Il prolungamento dell'abbassamento in trincea verso Lavis ha necessariamente richiesto alcune modifiche progettuali alle opere del primo intervento: queste ultime sono infatti state interrotte subito a sud di via Zandonai, dove la linea ferroviaria torna provvisoriamente in superficie. Il collegamento fra il tratto di linea interrata definitiva e la linea di superficie provvisoria è stato realizzato mediante un breve

bretella di raccordo; per maggiori dettagli si rimanda alle tavole allegate al presente progetto preliminare.

La rimozione della linea provvisoria di superficie e quindi il completamento di tutte le opere di interrimento saranno oggetto del presente appalto.

## **2.1 Obiettivi del progetto**

L'intervento risulta necessario per:

- realizzare, secondo le previsioni urbanistiche, una nuova stazione con i relativi parcheggi e le infrastrutture necessarie a consentire lo scambio gomma-rotaia;
- eliminare il passaggio a livello in via Paganella che ostacola la mobilità locale e rappresenta un punto di pericolo soprattutto in previsione dell'incremento delle corse fra Mezzolombardo e Trento;
- ridurre l'inquinamento acustico ed ambientale della linea.

## **2.2 Inquadramento territoriale**

Il nuovo tracciato in abbassamento avrà inizio poco a sud di via Zandonai e tornerà in superficie immediatamente prima del ponte sull'Avisio, attraversando la zona ovest dell'abitato di Lavis, caratterizzata dalla presenza di edifici ad uso prevalentemente residenziale disposti parallelamente alla linea ferroviaria ed in alcuni casi molto vicini ad essa. Il tratto più a sud, in prossimità del ponte sull'Avisio, è il più densamente abitato ed è caratterizzato dalla presenza della Casa di riposo e della Cantina sociale; è inoltre presente anche un discreto numero esercizi commerciali.

La lunghezza complessiva della tratta è di circa m 700, parte dei quali dovranno essere necessariamente eseguiti in galleria artificiale per permettere la realizzazione del sovrappasso di via Paganella (con la rotatoria) e la costruzione della nuova stazione di Lavis nella zona prevista dal P.R.G.

La trincea attraverserà i depositi di conoide del torrente Avisio fino ad una profondità massima di circa 8.00 m; Il piano del ferro è previsto a circa 7.00 metri dal piano campagna.

Per problemi di spazio le pareti laterali della trincea dovranno essere verticali e quindi necessariamente sostenute da pareti in cls (diaframmi tirantati, berlinesi o opere similari).

Nei tratti in trincea è previsto un doppio binario a scartamento metrico e gli spazi per un possibile ampliamento a scartamento normale; l'ingombro complessivo della galleria artificiale a doppio binario è di circa 12.00 m. Sulla rampa di risalita/discesa a sud è previsto un singolo binario (di raccordo con l'attuale linea).

## **2.3 Dati tecnici principali**

Si riportano qui di seguito i principali dati tecnici del nuovo segmento di linea, necessariamente congruenti con quelli relativi alla tratta attualmente in corso di esecuzione.



- Trincea con larghezza necessaria ad accogliere 2 binari, anche a scartamento normale;
- luce libera necessaria per i sovrappassi: 4.50 m di altezza minima tra filo di contatto e piano del ferro;
- luce libera necessaria in linea: 5.00 m di altezza minima tra filo di contatto e piano del ferro;
- pendenza massima per le rampe: 5% (inderogabili) qualora siano garantiti efficaci spazi di frenatura e accelerazione;
- raggio di curvatura minimo: 200 m;
- sono previste nicchie di ricovero all'avvicinarsi del treno su entrambi i lati a distanza di 50 m l'una dall'altra. Le nicchie sono sfalsate di 25 m tra un lato e l'altro e presenteranno dimensioni tali da poter contenere n° 4 persone (larghezza 2.0 m, altezza 2.2 m, profondità 1.2 m);
- sono previste uscite di emergenza dalla sede ferroviaria interrata mediante scale di servizio; le scale di uscita saranno distribuite lungo il tracciato (in media una ogni 250 m circa).

Per esigenze di manutenzione e di compatibilità, l'armamento e l'impiantistica corrisponderanno ai tipi in uso sulla linea esistente.

## **2.4 Opere d'arte principali**

Come precedentemente accennato, le opere d'arte principali sono rappresentate dalla nuova stazione di Lavis e dal sovrappasso di via Paganella.

La nuova stazione sarà ubicata in posizione interrata circa 300 m a nord di quella attuale; la struttura verrà così a trovarsi in posizione baricentrica rispetto all'intera area urbana di Lavis.

In corrispondenza della stazione, a livello strada, sono previsti i seguenti locali:

- biglietteria gomma-ferro;
- sala attesa viaggiatori per interscambio gomma-ferro;
- bar-ristorante e locali accessori;
- tabaccheria-giornali;
- locali per deposito materiali;
- locali WC a norma con impianto autopulente;
- locale gruppo elettrogeno;
- locale personale viaggiante;
- locale tecnico per impianto segnalamento e sicurezza;
- locale quadri elettrici.

Tutti i locali sono previsti con porte blindate, vetri antisfondamento e impianto di aerazione.

Sono previsti n° 4 ascensori (due per ogni marciapiede). La larghezza minima dei marciapiedi di stazione è pari a m 3.00.

Al primo piano della stazione sono previsti n° 2 appartamenti di servizio con superficie netta di almeno 100 mq/cad.

Al piano interrato sono altresì previsti:

- locale deposito materiale ferroviario;
- sale attesa viaggiatori su ciascun marciapiede;
- sale capi treno su ciascun marciapiede.

Nel tratto in galleria interessato dalla stazione è prevista l'installazione di un impianto di ventilazione forzata (per l'aspirazione dei fumi, per il ricambio d'aria in occasione di lavori sul binario che producono polveri, ecc.).

A servizio degli utenti è previsto un ampio parcheggio posto a piano strada e un'area di interscambio gomma-ferro che favorisca la funzione di trasporto metropolitano della linea.

Il parcheggio e l'area di interscambio avranno le seguenti capacità:

- |                                       |   |                              |
|---------------------------------------|---|------------------------------|
| - parcheggi per autovetture           | : | n° 100                       |
| - stalli bus per parcheggio           | : | n° 6                         |
| - stalli bus per fermata e ripartenza | : | n° 8 (urbano ed extraurbano) |

Edificio e strutture della stazione dovranno essere compatibili con il futuro interramento del parcheggio a servizio della stessa; gli utenti del parcheggio dovranno poter accedere alla stazione direttamente dal livello interrato.

La realizzazione del sovrappasso di via Paganella e la prevista riconfigurazione della S.S. n° 12 (rotatorie) conferiranno un maggior equilibrio all'impianto urbanistico di Lavis, integrandovi la parte ad ovest oggi separata dalla linea della Trento-Malè.

## **2.5 Normative specifiche**

Tutti i tratti in galleria, compresa la stazione di Lavis, saranno realizzati nel rispetto delle seguenti norme specifiche:

- Decreto del Ministero dei Trasporti del 11.01.1998 "Norme di prevenzione degli incendi nelle metropolitane";
- Decreto del Ministero Infrastrutture e Trasporti del 28.10.2005 "Sicurezza nelle gallerie ferroviarie";
- D.P.R. 11.07.1980, n° 753 "Nuove norme in materia di polizia, sicurezza, e regolarità dell'esercizio delle ferrovie e di altri servizi di trasporto";
- Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 14.01.2008 "Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni".

Per i tratti in galleria e per la stazione di Lavis sarà acquisito il parere dei VV.FF. di Trento. Il progetto esecutivo dovrà dunque essere completo di specifica relazione inerente le problematiche relative al rischio di incendio ed alle altre possibili situazioni di emergenza.

### 3. INTERFERENZE E RAPPORTI CON IL TRAFFICO

Il tratto della ferrovia Trento-Malè in esame interferisce pesantemente con la viabilità esistente in due punti rappresentati dai P.L. alle progressive chilometriche 7+646.00 (passaggio a livello di ingresso alla Cantina Sociale di Lavis) e 7+710.00 (passaggio a livello di via Paganella).

L'eliminazione di questi ultimi due passaggi a livello ancora presenti a Lavis migliorerà sensibilmente i collegamenti fra l'abitato e favorirà il normale flusso veicolare, evitando anche la formazione di code all'altezza dell'incrocio di Via Paganella con la S.S. n° 12.

### 4. COMPATIBILITA' URBANISTICA

#### 4.1 Il P.R.G. del Comune di Lavis

Per comprendere la valenza infrastrutturale e le misure previste dalla pianificazione urbanistica per la ferrovia Trento-Malè, si riportano qui di seguito alcuni stralci dalla Relazione illustrativa che accompagna la *Variante Generale al P.R.G. e al Piano degli Insediamenti storici di Lavis* adottata con Deliberazione del Consiglio Comunale n° 3 del 17.01.2001.

*Il sistema infrastrutturale:*

*I tracciati delle FF.SS. e della Trento-Malè costituiscono attualmente un grave ostacolo ai collegamenti fra le parti in cui esse suddividono il territorio comunale: il centro urbano di Lavis a est; la fascia intermedia fra i tracciati ferroviari che include due zone industriali, quella lungo l'Avisio e quella in prossimità della stazione FF.SS., e una parte dell'abitato di Lavis; l'area ad ovest fra autostrada e FF.SS., dove sono ubicati Zambana e una zona industriale di interesse provinciale.*

*La variante alla S.S. n° 12 (introdotta nel vigente strumento urbanistico generale) per conseguire tutti i risultati attesi, comporta una serie di misure di accompagnamento su cui ci si soffermerà in seguito e che qui ci limitiamo ad elencare: **modifica nel tracciato altimetrico della Trento-Malé al fine principale di riunificare le due parti, oggi di fatto separate, del centro urbano;***

*Al di là dei problemi sopra indicati, la ferrovia Trento-Malé rappresenta una risorsa assai importante per il riassetto del territorio più vasto di cui Lavis fa parte, tanto è vero che il rafforzamento del servizio, da Trento a Mezzocorona fino a portarlo a livelli metropolitani, rientra esplicitamente nelle prospettive della Variante 1998 al P.U.P. ed è sostenuto anche nel P.R.G. di Trento.*

*Un tale rafforzamento si pone dunque come obiettivo di primaria importanza per Lavis e da ciò conseguono le soluzioni che, in tale direzione, sono contenute nel suo P.R.G.*

*La ferrovia Trento-Malè:*

*In ordine al sistema di mobilità, un importante elemento di progetto contenuto nel P.R.G. riguarda la ferrovia Trento-Malè.*

*La soluzione prospettata intende potenziarne la funzione di trasporto metropolitano.*

*Le ragioni evidenti di un tale potenziamento stanno nel creare una alternativa ai movimenti pendolari su gomma lungo la S.S. n° 12 e, quindi, ad evitare che un ulteriore aumento della motorizzazione privata si traduca in sovraccarichi sul sistema viario tangenziale di progetto limitando così la sua funzione di asse di attraversamento.*

*Sotto questo profilo le previsioni del P.R.G. di Lavis sono del tutto coerenti con quelle contenute nel nuovo P.R.G. '89 di Trento. Vale in proposito quanto recitava la relativa Relazione illustrativa:*

*"... appare inevitabile concentrare gli sforzi sul mezzo pubblico collettivo in sede propria, cioè, essenzialmente, sulla rotaia. Si tratta quindi di progettare un sistema ferroviario territoriale ed urbano, provinciale e comunale, integrato nelle funzioni e nelle modalità di gestione, che costituisca l'ossatura fondamentale della mobilità. Su questa linea, già anticipata dal P.U.P., il P.R.G. '89 prevede un sistema di mobilità "alternativo", basato essenzialmente sul potenziamento delle ferrovie locali, a carattere metropolitano ....".*

*Fra tali ferrovie locali da potenziare rientra appunto la Trento-Malè.*

*Operata tale scelta, il P.R.G. di Lavis, contiene soluzioni volte ad eliminare, quanto più possibile, interferenze fra il sistema di mobilità su gomma e quello su ferro.*

*Tali interferenze sono pesantemente presenti, oggi, lungo tutto il tratto che attraversa il capoluogo (esse determinano una sostanziale spaccatura fra la zona urbana ad est e quella ad ovest con la sua propaggine industriale lungo l'Avisio) e si localizzano al suo esterno immediato dove curva il nuovo tracciato della S.S. n° 12 e, più a nord, in corrispondenza dell'innesto per Zambana.*

***La soluzione prevista dal P.R.G. consiste in un abbassamento del piano del ferro della Trento-Malè secondo due tratti in pendenza intervallati da uno pianeggiante.***

***Muovendo da sud a nord, il primo tratto in pendenza parte dal passaggio a livello in corrispondenza di via Paganella e raggiunge, ad una distanza di circa 300 m, quello piano (per consentire la sosta dei mezzi) in cui è collocata la nuova stazione. Tale attrezzatura viene così a trovarsi in posizione baricentrica rispetto all'intera area urbana di Lavis. Segue un secondo e più lungo tratto di abbassamento della Trento-Malè e ciò al fine di consentire, in successione: la connessione fra via Zandonai e l'asse urbano (attuale S.S. n° 12) e quindi la strada per la Val di Cembra; i collegamenti fra capoluogo, aree industriali a Nord-Ovest (sottopassando lo svincolo di progetto) e Zambana; infine, un accesso diretto a quest'ultima dalla S.S. n° 12 eliminando, così, il passaggio a livello oggi esistente.***

Da quanto precedentemente riportato e dalla cartografia allegata emerge che il prolungamento in direzione Trento dell'abbassamento della Trento-Malè rappresenta uno degli obiettivi principali fissati dal P.R.G. di Lavis.

Si è già avuto modo di dire che il progetto preliminare in esame estende l'abbassamento della ferrovia anche per un tratto a sud di via Paganella, eliminando così anche quest'ultimo passaggio a livello che attualmente "taglia" in due l'abitato.

L'accertamento della conformità urbanistica dell'opera verrà effettuato ai sensi di quanto disposto dall'articolo 5 della L.P. 8 settembre 1997, n. 13, ovvero in sede di Conferenza dei Servizi.

L'approvazione del progetto da parte della Conferenza dei Servizi ovvero da parte della Giunta Provinciale, costituisce variante agli strumenti urbanistici subordinati al Piano Urbanistico Provinciale.

La delibera della G.P. n° 909 del 03.02.1995, modificata da ultimo con delibera n° 2929 del 10.12.2004, avente per oggetto *Determinazioni in ordine alle dimensioni delle strade ed alle distanze di rispetto stradali e dei tracciati ferroviari di progetto*, fissa in 30 m per parte (misurati dall'asse) l'ampiezza della fascia di rispetto a protezione dei tracciati ferroviari di progetto.

## 5. LA PRESENZA DELLA FALDA ACQUIFERA

I problemi derivanti dalla presenza della falda acquifera alimentata dai bacini dell'Avisio e dell'Adige è stata esaurientemente affrontata sia dallo S.I.A. che accompagna il Progetto generale che in sede di Progettazione esecutiva (Appalto-concorso) delle opere attualmente in corso di esecuzione.

Studi eseguiti in situ pongono la falda ad una profondità media di circa 19,5-24,5 m (soggiacenza tra il pozzi di San Lazzaro n° 88 e il pozzo di via Paganella n° 186 nel periodo 1995-2000), quindi ben al di sotto della quota massima di scavo prevista (8.00 m circa).

L'influenza dell'Adige sulle acque sotterranee è importante per tutta l'area di interesse, in quanto la falda del fiume costituisce il livello di base della circolazione idrica sotterranea locale; alle sue variazioni sono collegate anche quelle delle falde sotterranee affluenti.

In condizioni normali la falda di fondovalle (atesina) ha funzione drenante rispetto a quelle affluenti, che hanno pendenze maggiori, avendo anche rapporti molto ridotti con l'Adige (pensile).

Solo quando la falda di fondovalle si innalza sensibilmente, in quanto livello di base, determina un innalzamento anche nelle falde a monte, che si raccordano al suo livello; ciò succede nei periodi piovosi ed in occasione delle piene dell'Adige, durante le quali quest'ultimo perde la funzione pensile e alimenta la falda di fondovalle.

Di conseguenza, il regime della falda atesina governa quello delle falde affluenti, regolandone direttamente le variazioni.

Per quanto precedentemente esposto il prolungamento dell'abbassamento della ferrovia **non muta le condizioni idrogeologiche locali**, lasciandone invariati gli impatti e le problematiche rispetto all'opera originaria.

Il livello massimo della falda (con tempo di ritorno di cento anni) è stato definito con metodi statistico-probabilistici sulla base dei numerosi dati raccolti in un arco temporale di circa 30 anni.

Il livello freatico in corrispondenza di via Zandonai, valutato con un tempo di ritorno di 100 anni, è posizionato a circa 12,00 m dal piano campagna e quindi non interferisce con la realizzazione delle opere.

## 6. INQUADRAMENTO SISMICO

Ai fini della determinazione delle azioni di progetto secondo le Norme Tecniche di cui al D.M. 14.01.2008, si precisa che la Vita Nominale per il calcolo della pericolosità sismica deve essere  $\geq 100$  anni con Classe d'uso III.

In base ai valori ottenuti da una serie di prove SPT (eseguite in sondaggi su terreni limitrofi con simili caratteristiche), al tipo di terreno nonché al grado di addensamento dello stesso (osservato in scavi aperti nelle vicinanze), la categoria di suolo di fondazione può essere assoggettata a terreni di tipo **B** "Depositi di ghiaie e sabbie molto addensate con graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità, con prevalenza di valori di  $V_{S30}$  compresi tra  $360 < V_{S30} < 800$  m/s".

## 7. PREVENTIVO SOMMARIO DI SPESA

Il presente preventivo sommario è redatto sulla base di costi di costruzione di opere analoghe recentemente appaltate dall'Amministrazione provinciale o da altri Enti Pubblici.

<b>A - Lavori a base di appalto:</b>		
A.1. Abbass. ferrovia, staz., parcheggio, rotatoria, ecc.	Euro	13.310.000,00
	-----	
<b>TOTALE LAVORI A BASE D'APPALTO</b>	Euro	13.310.000,00
<b>B - Somme a disposizione dell'Amministrazione:</b>		
B.1 Imprevisti	Euro	130.909,09
B.2 Espropri e occupazioni temporanee	"	1.575.000,00
B.3 Apparato controllo e segnalamento (ACS)	"	400.000,00
B.4 Spese tecniche per D.L., 494, assist., collaudi, ecc.	"	910.000,00
B.5 Rimborsi spesa concorrenti non vincitori	"	90.000,00
B.6 I.V.A. (10% di A + B.1 + B.3)	"	1.384.090,91
B.7 I.V.A. (20% di B.4 + B.5)	"	200.000,00
	-----	
<b>TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE</b>	Euro	4.690.000,00
	=====	
<b>TOTALE COMPLESSIVO A + B</b>	<b>Euro</b>	<b>18.000.000,00</b>