



REGIONE DEL VENETO
Giunta Regionale
Segreteria Regionale alle
Infrastrutture e Mobilità
Direzione Infrastrutture di Trasporto



VENETO STRADE S.p.A.

S.R. 204 - S.S. 50 - BELLUNO-MAS 1° STRALCIO

ALLEGATO N. V1.R01		VARIANTE SOVRAPPASSO FERROVIARIO			
SCALA -		RELAZIONE GENERALE			
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO ing. Sandro D'Agostini		GRUPPO DI PROGETTAZIONE Service per la progettazione: p.i. Gianni Dell'Eva ing. Elena Bustreo ing. Roland Moro			
RESPONSABILE DI PROGETTO ing. Lara Stefani		PROGETTISTA ing. Lara Stefani			
REV	DATA	NOME FILE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
1	Febbraio 2014	V1.R01_REL_GEN.doc	GDE-EB	LS	SDA
NOTE					

INDICE

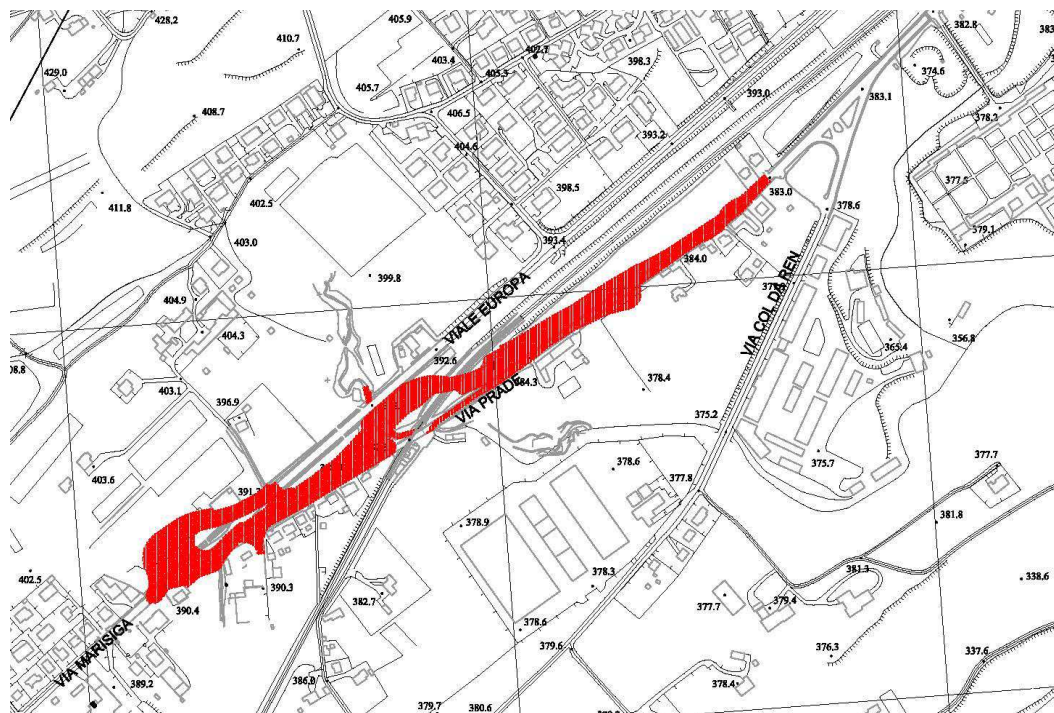
1	PREMESSA	3
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	4
2.1	NORME STATALI E REGIONALI	4
2.2	NORME CNR	5
2.3	SICUREZZA STRADALE	5
2.4	ILLUMINAZIONE STRADALE	6
2.5	LINEE DI INDIRIZZO – ISTRUZIONI TECNICHE PER LE LINEE FERROVIARIE	6
3	ANALISI DEL PROGETTO DI VARIANTE	8
3.1	TRATTO VIA PRADE – SOVRAPPASSO FERROVIARIO DI MARISIGA	8
3.2	OPERE IDRAULICHE	11
3.3	BARRIERE DI SICUREZZA	12
3.4	ILLUMINAZIONE PUBBLICA	12
4	CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DEL TRACCIATO PRINCIPALE.....	13
	Composizione della piattaforma stradale.....	Errore. Il segnalibro non è definito.

1 PREMESSA

La presente documentazione progettuale è relativa al progetto per la realizzazione di una strada di collegamento tra la S.S.50 e Viale dei Dendrofori, in comune di Belluno, e costituisce variante tra la sezione num. 10 e la sezione num. 60 (indicati in planimetria generale con i punti A e B) del precedente progetto, approvato in sede di Conferenza dei Servizi del 03-09-2009.

L'intervento è previsto nel Piano Triennale Regionale 2002/2004 al n.34 ed è stato contemplato nel vigente strumento urbanistico del comune di Belluno a seguito di procedura di Variante Urbanistica in base all'art.7 della L.R. 11/2004.

Si riportano di seguito le descrizioni del progetto con illustrate le opere in variante.



Localizzazione area oggetto dello studio

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

2.1 Norme statali e regionali

- Legge 05/11/1971 n. 1086 “Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”;
- D.M. 09/01/96 “Norme tecniche per l’esecuzione delle opere in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche”;
- Circ. Min. LL.PP. 15/10/96 n.252 “Istruzioni relative alle norme tecniche per l’esecuzione delle opere in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche”;
- D.M. 16/1/1996 “Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi”;
- Circ. Min. LL.PP. 04/07/96 n. 156AA.GG./STC “Istruzioni per l’applicazione delle norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi” di cui al D.M. 16/01/1996;
- Circ. Min. LL.PP. 10/04/97 n. 65AA.GG. Istruzioni per l’applicazione delle “norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche” di cui al D.M. 16/01/96;
- D.M. 16/1/1996 “Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche”;
- UNI ENV 1992-1-1 (EUROCODICE 2);
- D.M. 11/03/88 “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”;
- Circolare Ministero LL.PP. del 24.9.1988 n.30483 Istruzioni relative alle "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 e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione";
- D.M. 4.5.1990 “Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, l’esecuzione e il collaudo dei ponti stradali”;
- Circolare 25.2.1991 Pres. Cons. Sup. STC “Istruzioni relative alla normativa tecnica dei ponti stradali”;
- Decreto legislativo 30 aprile 1992 n.285. Nuovo Codice della Strada.
- D.P.R. 16 dicembre 1992 n.495. Regolamento di attuazione del Nuovo Codice della Strada.
- Decreto 5 novembre 2001 “Norme geometriche e funzionali per la costruzione delle

strade”

- Decreto 19 aprile 2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali"

2.2 Norme CNR

- CNR-UNI 10018/87 "Apparecchi d'appoggio in gomma e PTFE nelle costruzioni. Istruzioni per il calcolo e l'impiego".
- CNR n.10011/88 "Costruzioni in acciaio - Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione".
- CNR 60/78 "Norme sulle caratteristiche geometriche e di traffico delle strade urbane".
- CNR 77/80. "Istruzioni per la redazione dei progetti di strade".
- CNR 90/83. "Norme sulle caratteristiche geometriche e di traffico delle intersezioni stradali".
- CNR 150/92. "Norme sull'arredo funzionale delle strade urbane".
- Rapporto 13 novembre 1998 della "Commissione di studio per le norme relative ai materiali stradali e progettazione, costruzione e manutenzione delle strade" costituita con Decreto Pres. CNR n. 13465 11 settembre 1995. Norme geometriche e funzionali per la costruzione di strade.
- Rapporto 29 aprile 1994 della "Commissione di studio per le norme relative ai materiali stradali, costruzione e manutenzione strade". Catalogo delle pavimentazioni stradali.

2.3 Sicurezza stradale

- D.M. LL.PP. 3 giugno 1998 "Ulteriore aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e delle prescrizioni tecniche per le prove ai fini dell'omologazione".
- Circolare Ente Nazionale per le Strade Prot. n. 6477 del 27/05/1998;
- Circolare Ente Nazionale per le Strade Prot. n. 17600 del 05/12/1997;
- D.M. LL.PP. 15/10/1996 (Aggiornamento del D.M. LL.PP. 18/02/1992 n. 223);
- Circolare LL.PP. n. 2357 d.d. 16/05/1996 "Barriere di sicurezza";
- D.M. LL.PP. d.d. 15/10/1996 "Barriere di sicurezza";
- Circolare LL.PP. n. 4622 d.d. 15/10/1996 "Barriere di sicurezza";
- Circolare A.N.A.S. n. 17600 d.d. 05/12/1997 "Barriere di sicurezza";

- Circolare A.N.A.S. n. 6477 d.d. 27/05/1998 “Barriere di sicurezza”;
- D.M. LL.PP. d.d. 03/06/1998 “Barriere di sicurezza”;
- D.M. LL.PP. d.d. 11/06/1999 “Barriere di sicurezza”;
- Circolare A.N.A.S. n. 7735/99 “Barriere di sicurezza”;
- Circolare LL.PP. n. 7938 d.d. 06/12/1999 “Barriere di sicurezza”;
- Circolare LL.PP. d.d. 06/04/2000 “Barriere di sicurezza”;
- D.M. II.TT. d.d. 02/08/2001 “Barriere di sicurezza”;
- D.M. II.TT. d.d. 23/12/2002 “Barriere di sicurezza”;
- D.M. II.TT. d.d. 21/06/2004 - g.u. N. 182 DD 05/08/2004 “Barriere di sicurezza”;
- D.P.R. 27 aprile 1978 n.384. Regolamento di attuazione in materia di barriere architettoniche e trasporti pubblici;
- L.R. Veneto 30 agosto 1993 n.41. Norme per l’eliminazione delle barriere architettoniche.

2.4 Illuminazione stradale

- Istruzioni tecniche CEI 88 – 1990
- Legge n° 186 del 1 marzo 1968 (Regola d'Arte).
- Legge n° 46 del 5 marzo 1990 (Norme per la sicurezza degli impianti).
- UNI 11248 - 2007 ‘Selezione delle categorie illuminotecniche’ che va a sostituire la UNI 10439 ‘Requisiti illuminotecnici delle strade con traffico motorizzato’.
- L.R. Veneto n.17 del 07.08.2009 Nuove norme per il contenimento dell’inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell’illuminazione per esterni e per la tutela dell’ambiente e dell’attività svolta dagli osservatori astronomici.

2.5 Linee di indirizzo – istruzioni tecniche per le linee ferroviarie

- Istruzione 44B- istruzioni tecniche per la progettazione di manufatti sottobinario da costruire in zona sismica.
- Istruzione n° 44D – istruzione tecnica per la progettazione e l’esecuzione di impalcati ferroviari a travi in ferro a doppio T incorporate nel calcestruzzo.
- Istruzione n° 44V – cicli di verniciatura per la protezione dalla corrosione di opere metalliche nuove e per la manutenzione di quelle esistenti.
- Specifiche tecniche relative al collaudo dei materiali ed alla costruzione delle travate metalliche e miste acciaio - calcestruzzo per ponti ferroviari e cavalcaferrovia.
- Specifiche per la progettazione e l’esecuzione dei ponti ferroviari e di altre opere

minori sotto binario.

- Specifica per la progettazione e l'esecuzione di cavalcavia e passerelle pedonali sulla sede ferroviaria.
- Specifica per la verifica a fatica dei ponti ferroviari.
- Specifica per il progetto, la produzione, il controllo della produzione e la posa in opera dei dispositivi di vincolo e dei coprigiunti degli impalcati ferroviari e dei cavalcavia.

3 ANALISI DEL PROGETTO DI VARIANTE

3.1 Tratto via Prade – sovrappasso ferroviario di Marisiga

Attualmente via Prade presenta una piattaforma di larghezza media pari a 6,50 m in assenza di banchine laterali ed attraversa la linea ferroviaria Padova – Calalzo a raso mediante passaggio a livello al km 83+056 con avvisatore acustico a luce rossa e con tempi di attesa piuttosto lunghi.

Al fine di migliorare le caratteristiche del tracciato e per aumentare le condizioni di sicurezza, si prevede l'adeguamento dell'attuale piattaforma stradale ad una del tipo C2 secondo il D.M. 05/11/2001 (larghezza complessiva 9,50 m costituita da due corsie da 3,50 m e due banchine da 1,25 m), da realizzarsi su nuova sede al fine di ottimizzare l'angolo d'intersezione con la linea ferroviaria; lo scavalco della ferrovia Padova-Calalzo avverrà tramite realizzazione di un sovrappasso, anziché, come nella precedente versione progettuale, di un sottopasso.

La struttura verrà realizzata con spalle in calcestruzzo armato, fondazioni ancorate su micropali e soprastante impalcato in travi in c.a.p. e soletta in calcestruzzo armato.

Per il raggiungimento della quota necessaria allo scavalco della linea ferroviaria, nel rispetto dei franchi minimi di sicurezza imposti da R.F.I. Rete Ferroviaria Italiana, si rende necessario eseguire alcuni muri di sostegno posti sul lato adiacente l'attuale via Prade per un tratto di circa 160 m. eliminando nel contempo i precedenti muri su entrambi i lati della strada nelle rampe di discesa e risalita del precedente progetto.

Considerato che il sovrappasso va ad inserirsi in un contesto di pregio ambientale ed in particolare che diventerà elemento caratterizzante l'ingresso viario del Capoluogo da ovest, particolare attenzione è stata rivolta a tutte le componenti che rimarranno a vista.

Relativamente al muro di sostegno lato Via Prade, il progetto di mascheramento si basa sull'inserimento di elementi architettonici "a vasca" di varie dimensioni atti a

contenere una vegetazione sempreverde; tali elementi, realizzati in cemento armato, avranno finitura a vista tale da garantire un effetto “roccia Dolomitica”.

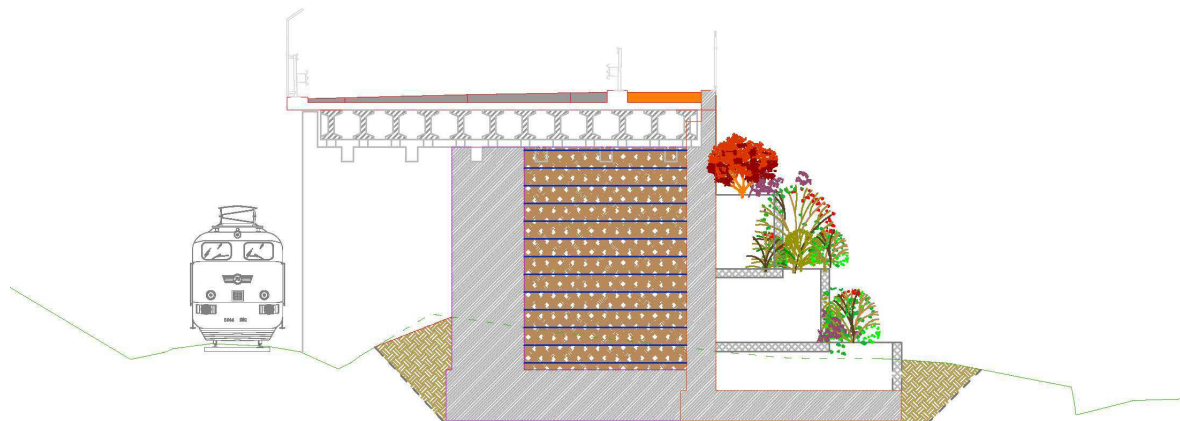
All'interno delle vasche verrà inserito terreno vegetale al fine di consentire la piantumazione di cespugli e rampicanti sempreverdi; la vegetazione ha lo scopo di diminuire l'impatto visivo dell'opera ed inserirsi al meglio nel contesto paesaggistico.

Appena oltre il sovrappasso, procedendo in direzione Marisiga, si rende necessario by-passare anche un piccolo corso d'acqua, affluente del Rio delle Moneghe; la pendenza longitudinale del tracciato di variante permette di superare anche quest'ultimo, senza particolari problemi, eseguendo un preventivo intervento di regimazione del corso d'acqua, da realizzarsi immediatamente a monte di Viale Europa e una successiva tombinatura in elementi scatolari prefabbricati di dimensioni pari a m 3.00 x 2.50 della lunghezza complessiva di circa 35 m.

Nel tratto tra via Prade e via Marisiga è riconfermata, adattandole alla nuova livelletta, la realizzazione di due piazzole per la fermata del Bus, ognuna per ogni senso di marcia, della lunghezza di 36,00 m, in adeguamento alle attuali presenti sulla carreggiata.

La pendenza longitudinale in variante del tracciato si ricompatta analogamente alla precedente versione progettuale, sul tratto di via Prade dove è previsto l'adeguamento del tracciato in sede.

Nel dettaglio le pendenze massime previste con la presente variante raggiungono rispettivamente valori del 7.54% lato via Prade e del 2.79% lato Marisiga.



Lungo tutto il tratto è naturalmente prevista la rinaturalizzazione del sedime stradale dismesso, mediante rimozione di tutta la pavimentazione bituminosa ed il rinverdimento delle aree.

Si evidenzia a tal proposito, come nella precedente versione, che l'attuale via Prade, nel tratto dismesso, verrà mantenuta per il collegamento con alcune case sparse, ma verrà ridimensionata nella piattaforma stradale alla sezione del restante tratto, della larghezza di 4.50 m con piazzola di scambio intermedia e nuovo accesso alla viabilità principale.

Per quanto riguarda via Marisiga si riconferma integralmente quanto approvato con il precedente progetto, ovvero che l'attuale piattaforma stradale verrà ridimensionata alla larghezza di 6.00 ml mediante rifacimento del percorso pedonale adiacente che verrà adattato a 2.50 ml. e che verrà realizzato un nuovo accesso alla viabilità principale che servirà anche l'antistante area delle attività commerciali esistenti (trattoria, autofficina, elettrauto e autolavaggio).

Relativamente al transito ciclo-pedonale verrà garantito il superamento in sicurezza della linea ferroviaria, mediante apposito percorso, di larghezza pari a m 2.50, realizzato lateralmente al nuovo tracciato, con pendenze massime inferiori al 8%, posto in parte in aderenza al nuovo asse viario ed in parte posto a mezza costa, in sede distaccata dalla viabilità principale, sfruttando gli spazi derivanti dalla vecchia sede stradale da dismettere con la realizzazione della presente opera.

Sui lati urbani della nuova viabilità si prevede di inserire a margine della carreggiata una cordona o cunetta alla francese per la raccolta delle acque meteoriche e con funzione di linea di delimitazione della sede stradale.

3.2 Opere idrauliche

Per la realizzazione dell'opera in variante sono necessari alcuni interventi per la raccolta delle acque piovane e per garantire la continuità idraulica delle opere esistenti; tali opere sono semplificative rispetto quelle necessarie alla precedente soluzione progettuale.

Allo stato attuale, lo smaltimento delle acque meteoriche dalla piattaforma stradale viene effettuato prevalentemente mediante fossi di guardia o caditoie a margine strada, che dovranno essere spostate e ripristinate, mentre nella nuova strada di collegamento dovrà essere realizzata una nuova rete di smaltimento delle acque meteoriche e fossi di guardia per la raccolta e lo smaltimento delle acque di deflusso dai terreni circostanti.

L'intervento di maggior rilievo per la realizzazione dell'opera di variante consiste nell'attraversamento del corso d'acqua affluente il Rio delle Moneghe. La soluzione progettuale scelta prevede la tombinatura del tratto interferente con il corpo stradale di progetto mediante elementi scatolari facilmente ispezionabili anche con mezzi meccanici, di dimensioni pari a m 3.00x 2.50.

La nuova opera di regimazione idraulica non prevede modifiche altimetriche dell'attuale alveo ma una leggera ricalibratura planimetrica a raccordo verso il sedime di valle del ruscello.

Per gli aspetti di dettaglio si rimanda all'apposita relazione idraulica in allegato al progetto.

Relativamente alle opere di regimazione idraulica esistenti e legate al corpo ferroviario, si evidenzia che le stesse verranno ripristinate nelle dimensioni e modalità attuali, con lo scolo di monte che verrà ricondotto alla scolina laterale la ferrovia e da lì convogliato verso il Rio delle Moneghe in maniera naturale come avviene nello stato di fatto.

3.3 Barriere di sicurezza

Con la soluzione progettuale di variante qui proposta, viene rivista e adattata alle nuove caratteristiche di tracciato, la ridefinizione delle barriere di sicurezza.

Lungo i tratti di rilevato stradale in progetto è prevista la posa di guard rail tipo H2 bordo laterale alla quale viene sostituita la tipologia H4 bordo ponte, in corrispondenza del cavalcavia ferroviario, cui precede e segue una barriera H4 bordo rilevato, per una lunghezza complessiva di tale tipologia di barriera, pari a circa 100 m per lato.

In corrispondenza del sovrappasso ferroviario è prevista inoltre la realizzazione di barriere antilancio su ciascun lato della strada; tali barriere, realizzate in rete metallica a maglie sottili preverniciata con elementi decorativi ad intarsio, verranno prolungate oltre l'impalcato per la misura di m 20 per lato.

Si evidenzia a tal riguardo che la barriera antilancio, sul lato sprovvisto di ciclabile, verrà addossata esternamente alla barriera di sicurezza H4 bordo ponte per un'altezza di m 3.00 dal piano di calpestio e sarà munita di risvolto interno, mentre sul lato dotato di percorso ciclabile e quindi separato dalla barriera stradale per una distanza maggiore alla deformabilità della stessa in caso d'urto (pari a m 1.80) verrà posta in opera sul relativo cordolo esterno, ed avrà altezza pari a m 2.00 dal piano di calpestio, come previsto dalla specifica per la progettazione e l'esecuzione di cavalcavia e passerelle pedonali sulla sede ferroviaria.

3.4 Illuminazione pubblica

Attualmente sul lato nord di Viale Europa (S.S.50), nel tratto oggetto dell'intervento, è presente una linea di illuminazione pubblica con pali ad interasse variabile e armature illuminanti di vario genere.

Su via Marisiga e via Prade è presente, sempre sul lato nord, l'illuminazione pubblica con pali a sbraccio ad interasse di circa 30 m.

In progetto si prevede il ripristino e l'adeguamento dei sottoservizi e dell'impiantistica per l'illuminazione stradale.

4 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DEL TRACCIATO PRINCIPALE

La piattaforma scelta per la strada in oggetto corrisponde alla categoria C2 Extraurbana secondaria secondo il D.M. 05/11/01; ad essa corrisponde l'intervallo di velocità di progetto 60-100 km/h. La piattaforma stradale adottata ha una larghezza complessiva pari a 9.50 m ed è composta da 2 corsie larghe 3.50 m ciascuna e banchine in destra larghe 1.25 m.