INDICE

1 PREMESSA 2

2 L'INTERVENTO 2

3 TRACCIATO STRADALE 2

3.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO 2
3.2 PIATTAFORME STRADALI: CARATTERISTICHE PRINCIPALI 3
3.3 DISPOSITIVI DI RITENUTA 3
3.4 SEGNALETICA STRADALE 4
3.5 IMPIANTI SEMAFORICI 5
3.6 INTERSEZIONI E SVINCOLI: TRACCIAMENTO PLANO-ALTIMETRICO 5

4 DRENAGGIO DELLE ACQUE DI PIATTAFORMA 6

1 PREMESSA

Entro la presente relazione, in approfondimento rispetto a quanto contenuto entro la relazione illustrativa, vengono descritti:

- le caratteristiche degli elementi tecnici di tracciato: partendo da una trattazione dei riferimenti progettuali generali che si sono seguiti nella definizione planoaltimetrica di tracciato, sono riportate le caratteristiche tecniche principali relative al:
  - tracciato principale;
  - intersezioni;
- dimensionamento della pavimentazione stradale;
- gli elementi principali relativi al sistema di raccolta, trattamento e smaltimento delle acque meteoriche.

2 L'INTERVENTO

L'intervento in oggetto riguarda la progettazione esecutiva del 2° Stralcio dei lavori di adeguamento funzionale della viabilità e della rete ferroviaria esistente di via Dell'Elettronica nel tratto Malcontenta-Fusina.

Le opere di progetto consistono essenzialmente nell'allargamento della carreggiata stradale di via dell'Elettronica ad una piattaforma stradale a 2+2 corsie nel tratto compreso tra la SP 24 e la località Fusina. Tale intervento, che presenta uno sviluppo complessivo di c.a. 3755m, comprende oltre all'adeguamento degli svincoli di testa, anche la realizzazione di tre nuove rotatorie lungo via Dell'Elettronica in corrispondenza di via Della Meccanica, via Della Geologia e via Dei Cantieri.

3 TRACCIATO STRADALE

3.1 Normativa di riferimento

Nella definizione di tutte le caratteristiche tecniche del tracciato di progetto si è fatto riferimento alla Normativa Vigente. In particolare ci si è attenuti a quanto previsto da:

- Norme Funzionali e geometriche per la costruzione delle strade – DM 5 Novembre 2001;
- Nuovo Codice della Strada – DL 30 Aprile 1992;
- Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada – DPR 16 Dicembre 1992;
- Modifiche e integrazioni al Nuovo Codice della Strada - DL 10/09/1993

Per quanto riguarda il tracciamento degli svincoli e delle intersezioni si è fatto riferimento alle:

- DM 19 aprile 2006 - Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali.

Ad integrazione dell'apparato normativo citato, in relazione a quegli aspetti tecnici per i quali lo stesso non è in grado di fornire un adeguato supporto, e per recepire i più moderne orientamenti progettuali, si è fatto ricorso a documentazione bibliografica consolidata.

3.2 Piattaforme stradali: caratteristiche principali

La piattaforma stradale in progetto viene classificata secondo il D.M. del 5 Novembre 2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" come Categoria B – Extraurbane principali.

La sezione tipo adottata è a due corsie per ogni senso di marcia per una larghezza complessiva pari a 23,50m, così articolata partendo dal margine esterno:

- Ciglio stradale 0.75 m
- banchina laterale esterna in pavimentazione bituminosa di 1.75 m
- 2 corsie di marcia in pavimentazione bituminosa di 3.75 m
- banchina laterale interna in pavimentazione bituminosa di 0.5 m
- spartitraffico interno 2.50 m
- banchina laterale interna in pavimentazione bituminosa di 0.5 m
- 2 corsie di marcia in pavimentazione bituminosa di 3.75 m
- banchina laterale esterna in pavimentazione bituminosa di 1.75 m
- Ciglio stradale 0.75 m

3.3 Dispositivi di ritenuta

Per il progetto delle barriere di sicurezza si fa riferimento al DM 21 giugno 2004 - Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale – che rappresenta l'ultimo aggiornamento del DM 18 febbraio 1992 recante istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza.

A seconda della loro destinazione ed ubicazione, le barriere e gli altri dispositivi si dividono nei seguenti tipi:

a) barriere centrali da spartitraffico;

b) barriere laterali;

c) barriere per opere d'arte, quali ponti, viadotti, sottovia, muri, ecc.;

d) barriere o dispositivi per punti singolari, quali barriere per chiusura varchi, attenuatori d'urto per ostacoli fissi, letti di arresto o simili, terminali speciali, dispositivi per zone di approccio ad opere d'arte, dispositivi per zone di transizione e simili.

Le aree da proteggere sono riportate nell'articolo 3 del citato DM. Nel caso in esame le aree interessate sono il margine laterale verso Fondi a Est, mentre nel lato nord è presente il tronchetto ferroviario. Inoltre va protetta la fascia corrispondente allo spartitraffico centrale.

La scelta della barriere dipende principalmente da quattro fattori: il tipo di traffico, il tipo di strada, il tipo di area da proteggere e la velocità imposta nel tratto interessato. A tal proposito il DM prevede le seguenti tabelle:

TABELLA A – BARRIERE LONGITUDINALI

TIPO DI STRADA	TIPO DI TRAFFICO	BARRIERE SPARTITRAFFICO	BARRIERE BORDO LATERALE	BARRIERE BORDO PONTE[1]
Autostrade (A) e strade extraurbane principali (B)	I II III	H2 H3 H3-H4[2]	H1 H2 H2-H3[2]	H2 H3 H3-H4[2]
Strade extraurbane secondarie (C) e strade urbane di scorrimento (D)	I II III	H1 H2 H3	N2 H1 H2	H2 H2 H3
Strade urbane di quartiere (E) e strade locali (F)	I II III	N2 H1 H1	N1 N2 H1	H2 H2 H2

[1] – Per ponti o viadotti si intendono opere di luce superiore a 10 m; per luci minori sono equiparati al bordo laterale

[2] – La scelta tra le due classi sarà determinata dal progettista

Nel caso in esame si è deciso di utilizzare barriere di tipo H2 per il bordo laterale, mentre per lo spartitraffico e i manufatti saranno utilizzate barriere di tipo H3.

3.4 Segnaletica stradale

La segnaletica orizzontale e verticale è stata inserita secondo quanto previsto dal Decreto Legislativo 30 aprile 1992, n. 285 Nuovo Codice della Strada e successive modifiche e dal

D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495 Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada e successive modifiche.

Sebbene il C.d.S. e il Regolamento prevedano l'obbligatorietà della pellicola ad alta rifrangenza (classe 2) per i segnali verticali solo in alcuni casi, si è deciso, considerando l'importanza della nuova infrastruttura, di utilizzarla per tutta la segnaletica di nuova installazione.

Secondo il C.d.S. l'apposizione e la manutenzione della segnaletica verticale sarà a cura dell'Ente proprietario della strada che pertanto sarà libero di apportare le modifiche e le migliorie che riterrà necessarie.

3.5 Impianti semaforici

Nell'ambito della progettazione si è provveduto alla semaforizzazione delle tre intersezioni:

- Impianto semaforico n.1: via della Meccanica;
- Impianto semaforico n.2: via della Geologia;
- Impianto semaforico n.3: via dei Cantieri.

L'inserimento dei semafori ha come scopo principale quello di fermare il traffico veicolare e di impedirne l'ingresso in rotatoria al passaggio del convoglio ferroviario minimizzando così la pericolosità dell' interferenza tra i diversi sistemi di trasporto.

Si prevede inoltre di realizzare degli impianti semaforici a comando manuale in corrispondenza delle fermate dei bus.

3.6 Intersezioni e svincoli: tracciamento plano-altimetrico

Per quanto riguarda il tracciamento degli svincoli e delle intersezioni si è fatto riferimento al DM 19 aprile 2006 - Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali.

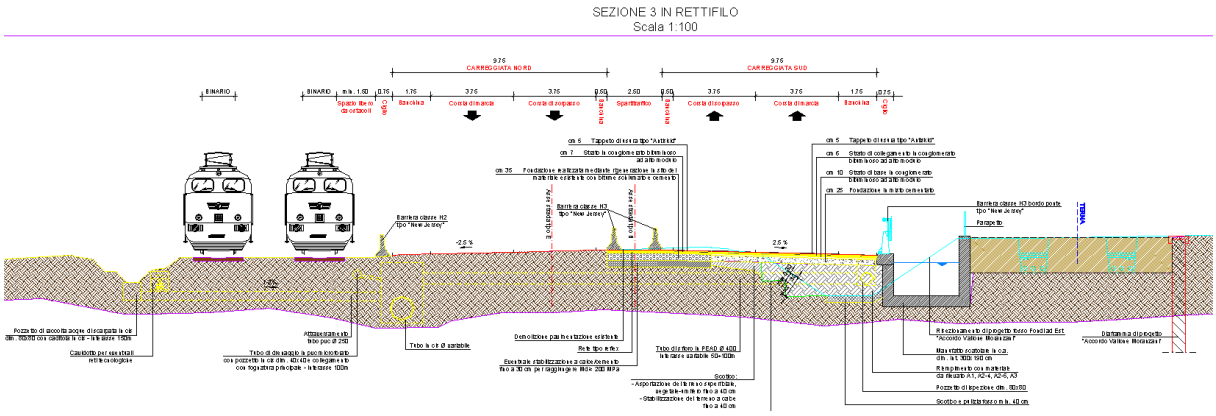
Quest'ultime forniscono i parametri geometrici, il campo delle velocità di progetto e le distanze di visibilità da considerare nel dimensionamento in corrispondenza delle intersezioni stradali.

I parametri geometrici di tracciamento consigliati sono correlati alla velocità di progetto secondo la seguente tabella:

Velocità di progetto (km/h)	30	40	50	60	70	80
Raggio planimetrico min. (m)	25	45	75	120	180	250
Pendenza max salita (%)	7			5		
Pendenza max discesa (%)	8			6		
Raggi minimi verticali convessi (m)	500	1000	1500	2000	2800	4000
Raggi minimi verticali concavi (m)	250	500	750	1000	1400	2000
Pendenza trasversale min. (%)	2,5					
Pendenza trasversale max. (%)	6					
Visibilità longitudinale min. (m)	25	35	50	70	90	115

4 DRENAGGIO DELLE ACQUE DI PIATTAFORMA

Il sistema di raccolta e collettamento delle acque di piattaforma è stato dimensionato al fine di garantire lo smaltimento per eventi di precipitazione intensa caratterizzati da un tempo di ritorno Tr=50 anni. La raccolta delle acque avviene per mezzo di un sistema di caditoie, pozzetti e tubazioni che conferiscono l'acqua dapprima alle vasche di accumulo di prima pioggia e successivamente alla rete fognaria.



La raccolta delle acque di deflusso dalla pavimentazione stradale avviene per mezzo di caditoie in ghisa sferoidale di dimensioni nette 60x60 cm e classe di resistenza D400, collocate in corrispondenza dei pozzetti di linea prefabbricati in calcestruzzo ad interasse di 20 m. Tale tubazione è stata dimensionata per raccogliere, oltre alle acque provenienti dalla piattaforma stradale, anche le acque di drenaggio provenienti dalla massicciata ferroviaria e le acque di scolo del fosso di protezione sul lato nord. La condotta, già realizzata nel 1° stralcio, è stata suddivisa in due tratti che conferiscono rispettivamente all'impianto di via della Meccanica e via della Geologia, con posa in opera di collettori prefabbricati in calcestruzzo entro trincea sostenuta in fase di scavo. La condotta nell'ultimo tratto è stata spostata definitivamente sul lato sud a ragione dell'inversione delle pendenze e per motivi

legati all'interferenza con la condotta di fognatura pubblica a valle dell'impianto di sollevamento "S6".

Il sistema di smaltimento risulta quindi essere in buona sostanza quello del 1° stralcio con opportune modifiche ed aggiunte derivanti dal cambiamento della pendenza di una parte della carreggiata sud esistente e dal passaggio da una strada a singola pendenza ad una con schiena d'asino centrale.