

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CUP J54H17000130009

DIREZIONE TECNICA

U.O. INFRASTRUTTURE NORD

PROGETTO DEFINITIVO PER APPALTO

**COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M.
CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI**

SL02 Nuovo Sottopasso al km 8+019

Relazione tecnica descrittiva

SCALA:

-

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

I Z 0 9 0 0 D 2 6 R H S L 0 2 0 0 0 0 2 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione definitiva	F. Serrau <i>F. Serrau</i>	Settembre 2019	C. Laporta <i>C. Laporta</i>	Settembre 2019	S. Lo Presti <i>S. Lo Presti</i>	Settembre 2019	F. Sacchi Settembre 2019

File: IZ0900D26RGSL0200001A

n. Elab.:

ITALFERR - UO INFRASTRUTTURE NORD
Dott. Ing. Francesco Sacchi
ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma
n. 23172 - Sez. A

1	PREMESSA	3
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	4
3	VIABILITA'	5
4	SEZIONI TIPOLOGICHE	7
5	PAVIMENTAZIONE.....	9
6	ALLARGAMENTI DELLA PIATTAFORMA PER L'ISCRIVIBILITA' DEI VEICOLI IN CURVA	11
7	DIAGRAMMA DELLE VELOCITA'	11
8	VERIFICA DISTANZE VISUALE LIBERA	11
9	SEGNALETICA.....	13

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE-PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
Relazione tecnica descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 00 D 26	CODIFICA RH	DOCUMENTO SL0200 002	REV. A	FOGLIO 3 di 13

1 PREMESSA

Il presente progetto deve la sua origine alle necessità da parte di RFI di soddisfare le nuove esigenze logistiche dettate dall'attuale contesto economico in forte sviluppo della zona industriale Udinese (ZIU-ZAU) e dell'impianto ABS che, nell'ambito degli interventi di riorganizzazione funzionale del Nodo di Udine, vede anche la necessità di ottimizzare e potenziare l'attuale infrastruttura ferroviaria inserendo, in tale contesto, il nuovo impianto denominato Posto Movimento Cargnacco che andrà ad inserirsi lungo la direttrice Udine – Palmanova – Cervignano e che avrà la sua origine dal futuro raddoppio della Linea di Circonvallazione di Udine. Lo scopo è quello di far gestire tutto il traffico merci, attualmente attestato a Udine Parco, all'impianto di smistamento dell'interporto di Cervignano, che fungerà quindi da supporto per la gestione degli scambi con gli impianti industriali di ABS e ZIU/ZAU.

Congiuntamente vengono eliminati 4 Passaggi a Livello, sotto elencati, con la progettazione dei nuovi sottopassi ferroviari e la risoluzione della varie interferenze con viabilità stradali esistenti, strutture e sottoservizi.

- PL di via Caiselli a Lumignacco al Km 6+926 ed affiancato alla Roggia di Palma che attualmente viene attraversata mediante la presenza di un'opera in c.a. realizzata per i rispettivi binari (linea e dorsale).
- PL Km 7+416 che interseca una strada campestre.
- PL Km 7+990 in località Cortello intersecante Via delle Ferrovia.
- PL agricolo al Km 10+311, ubicato a Risano dopo la stazione.

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE-PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
Relazione tecnica descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 00 D 26	CODIFICA RH	DOCUMENTO SL0200 002	REV. A	FOGLIO 4 di 13

2 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

La normativa di riferimento per la progettazione stradale è la seguente:

- D.M. 5 novembre 2001 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”*
- D.M. 22 aprile 2004 Modifica del decreto 5 novembre 2001, n. 6792, recante “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”
- Decreto Legislativo 30 aprile 1992 n. 285 Nuovo codice della strada e s.m.i.;
- D.P.R. 16 dicembre 1992 n. 495 Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada;
- Decreto 19/04/2006 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”
- D.M. Min. LL.PP. 18.02.92 n° 223 Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione, l’omologazione e l’impiego delle barriere stradali di sicurezza e s.m.i.;
- D.M. 21/06/2004: “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”;
- Circolare Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 21/07/2010: “Uniforme applicazione delle norme in materia di progettazione, omologazione e impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali”;
- Direttiva Ministero LL.PP. 24.10.2000: “Direttiva sulla corretta ed uniforme applicazione delle norme del Codice della Strada in materia di segnaletica e criteri per l’installazione e la manutenzione”;
- Bozza 21/03/2006 “Norma per gli interventi di adeguamento delle strade esistenti”.

(*) Nel caso di adeguamenti stradali, le norme contenute nel D.M. 5/11/2001 sono da considerarsi soltanto come un utile riferimento e non cogenti, ai sensi dell’art.1 del D.M. 67/S del 22/04/2004.

3 VIABILITA'

L'intervento di progetto individuato dal prefisso SL02 si compone di 2 assi stradali e di una rotonda ed interessa la soppressione del passaggio a livello al Km 7+990 in località Cortello in comune di Pavia di Udine.

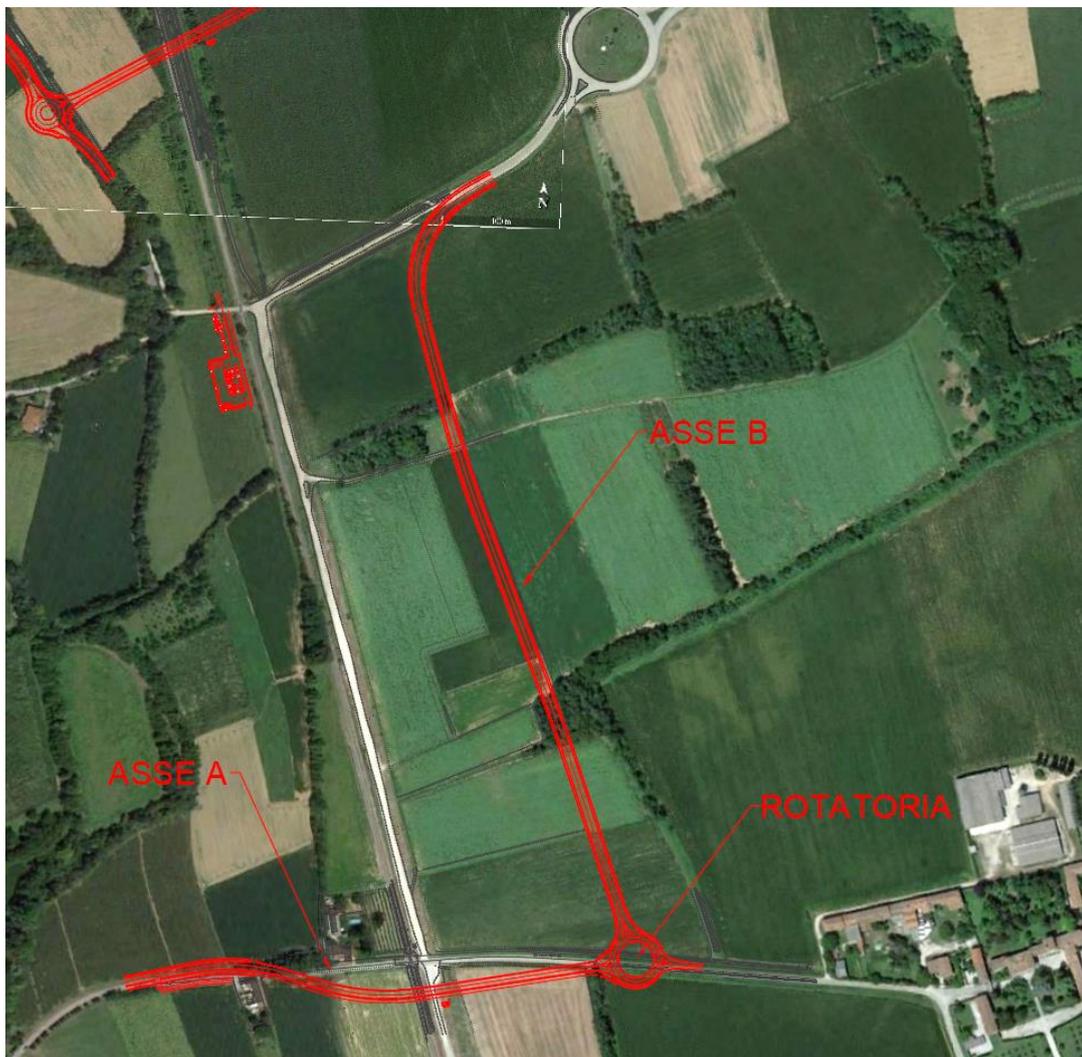


Figura 1 - Intervento SL02

L'asse A è l'asse principale dell'intervento in oggetto, si sviluppa lungo una direzione ovest est e sottopassa la linea ferroviaria Udine Palmanova. L'asse stradale in oggetto si sviluppa in ambito

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE-PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
Relazione tecnica descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 00 D 26	CODIFICA RH	DOCUMENTO SL0200 002	REV. A	FOGLIO 6 di 13

agricolo con una ridotta densità abitativa e si collega ad ovest con via Cortello e ad est sulla rotatoria di progetto collocata lungo via della Ferrovia.

Dal punto di vista geometrico l'asse A presenta uno sviluppo di circa 420 m ed è caratterizzato dalla presenza di rampe di sottopasso e da un sottovia scatolare con una larghezza netta, per lo scavalco della sede ferroviaria, di 11.35m. Con riferimento al verso crescente delle progressive chilometriche, le livellette presentano una pendenza massima del 8.0% in discesa e del 8.0% in salita e sono collegate da due raccordi altimetrici parabolici concavi entrambi con un raggio pari a 450 m. I raccordi altimetrici convessi presentano raggi di 875 m e 650 m.

La categoria stradale adottata è classificata secondo il D.M. 5/11/2001 come F locali ambito urbano. La viabilità in oggetto, visto che il tracciato si discosta di poco dalla sede stradale attuale e trattandosi di soppressione di PL, è stata trattata come adeguamento di viabilità esistente secondo il citato D.M. 22/04/2004. L'intervallo di velocità di progetto adottato è di 25-50 km/h con l'imposizione di un limite di velocità pari a 40 km/h.

L'asse B partendo dalla viabilità esistente della zona industriale si sviluppa in direzione sud collegandosi alla rotatoria di progetto collocata in via della ferrovia.

L'asse si sviluppa a raso prevalentemente in leggero rilevato e presenta uno sviluppo di circa 705 m. La categoria di strada adottata non è riconducibile alle tipologie previste dal D.M. 2001 ed è assimilabile alla tipologia di strada locale a destinazione particolare con la larghezza complessiva di 8.00 m. Dal punto di vista altimetrico l'asse B presenta livellette con pendenza massima in salita di 2.0% (in approccio alla rotatoria) ed una pendenza massima in discesa di -0.83%.

L'intersezione a rotatoria di progetto presenta un diametro esterno di 44.00 m, pertanto è classificata secondo il D.M. 19/04/2006 come "rotatoria convenzionale". Tale rotatoria è caratterizzata da un anello di circolazione di larghezza pari a 6.00 m con pendenza trasversale diretta verso l'esterno di 2.00%, corsie in ingresso da 3.50 m e corsie di uscita da 4.50 m in accordo alla normativa di riferimento. Dal punto di vista longitudinale l'andamento altimetrico dell'anello della rotatoria presenta un andamento sinusoidale, questo permette un migliore allontanamento delle acque di piattaforma dall'intersezione.

In definitiva i criteri progettuali adottati sono i seguenti: l'asse A adeguamento di viabilità esistente in quanto soppressione di PL, l'asse B viene considerata una strada a destinazione particolare in quanto

viabilità di accesso alla zona industriale e svincola dall'applicazione del D.M.2001 in cui si specifica come per le strade locali a destinazione particolare le caratteristiche compositive fornite dalla tabella 3.4.a del D.M. 05/11/2001 e caratterizzate dal parametro "velocità di progetto" non sono applicabili.

4 SEZIONI TIPOLOGICHE

Di seguito vengono illustrate le sezione tipologiche caratteristiche degli assi stradali di progetto. La scelta delle sezioni tipo ha tenuto conto del contesto in cui sono inserite le viabilità e le caratteristiche delle strade esistenti oggetto di adeguamento, si è cercato in particolare di conservare la larghezza della sezione attuale o in ogni caso di migliorarla cercando di evitare eccessive differenze tra la larghezza della parte variata rispetto quella esistente, evitando punti di criticità.

- Asse A

L'infrastruttura stradale è inquadrata funzionalmente come strada locale di categoria F in ambito urbano secondo le "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" di cui al D.M. 05/11/2001.

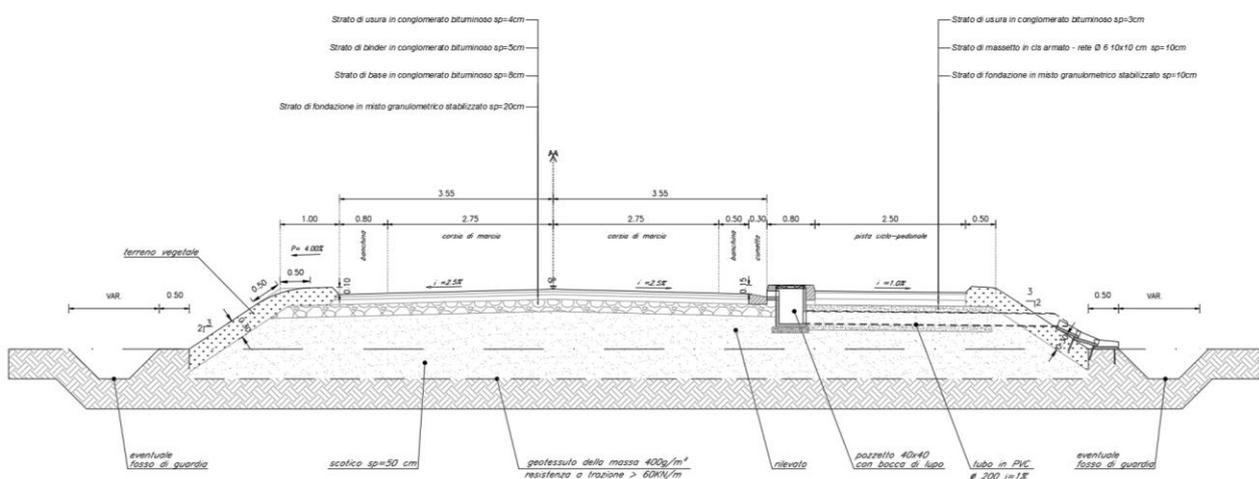


Figura 2 – Sezione tipo in rilevato Asse A

Per la sezione stradale è stata adottata una configurazione costituita da due corsie di larghezza pari a 2.75 m e banchine laterali di larghezza pari a 0.8 m, per una larghezza della piattaforma stradale pari a 7.10 m. Dove previsti, a protezione della sede stradale sono presenti fossi in terra collocati a 50 cm dal piede del rilevato. Il rilevato stradale, previa un intervento di scotico di 50 cm poggia sul geotessuto della massa di 400 g/mq. In destra su sede riservata protetta da un spartitraffico di larghezza pari a 0.8 m corre parallela la pista ciclo-pedonale con una larghezza di 2.50 m.

- Asse B

L'infrastruttura stradale non rientrando tra quelle previste dal D.M 05/11/2001 viene inquadrata come strada a destinazione particolare.

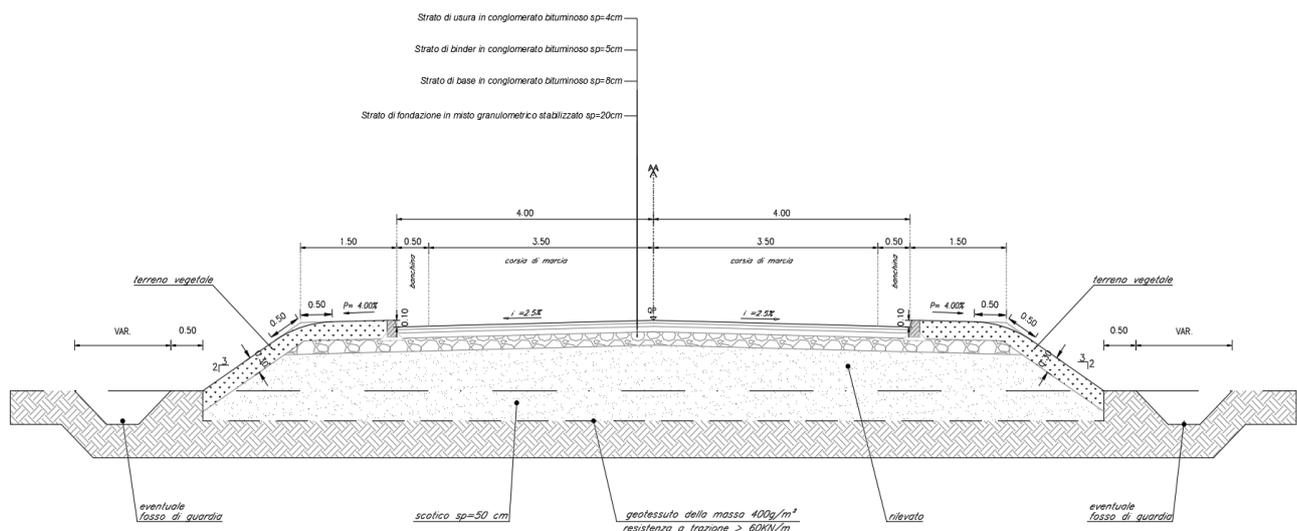


Figura 3 – Sezione tipo in rilevato Asse B

Per la sezione stradale è stata adottata una configurazione simile alla viabilità esistente a cui l'asse B è collegato e risulta costituita da due corsie di larghezza pari a 3.50 m e banchine laterali di larghezza pari a 0.5 m, per una larghezza della piattaforma stradale pari a 8.00 m. Dove previsti, a protezione della sede stradale sono presenti fossi in terra collocati a 50 cm dal piede del rilevato. Il rilevato stradale, previa un intervento di scotico di 50 cm poggia sul geotessuto della massa di 400g/mq.

- Rotatoria

L'infrastruttura stradale presenta elementi geometrici regolati dal D.M. 19/04/2006. La rotatoria presenta diametro esterno pari a 44.00 m e presenta un anello di circolazione di larghezza pari a 6.00 m e banchine laterali di 0.8 m. Il rilevato stradale, previa un intervento di scotico di 50 cm poggia sul geotessuto della massa di 400 g/mq.

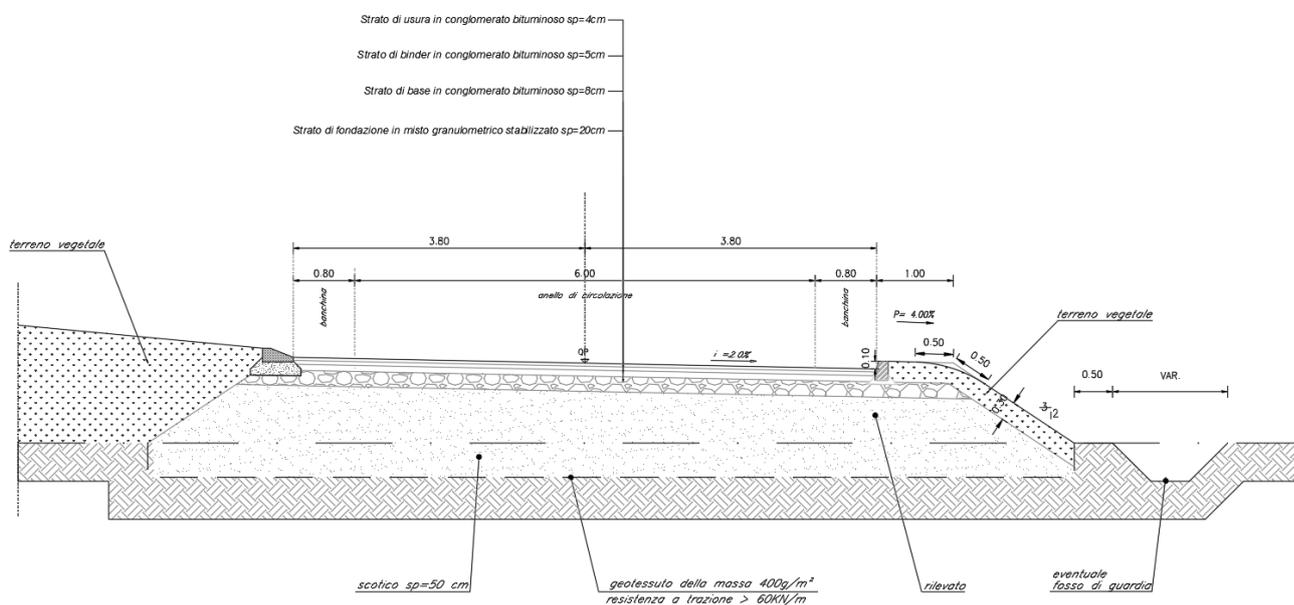


Figura 4 – Sezione tipo in rilevato rotatoria

5 PAVIMENTAZIONE

Il pacchetto di pavimentazione stradale adottato per la viabilità dell'asse A, B e rotatoria, visto l'ambito e l'uso che la caratterizza, è composta da:

- Strato di usura in conglomerato bituminoso - sp= 4 cm
- Strato di binder in conglomerato bituminoso - sp= 5 cm
- Strato di base in conglomerato bituminoso - sp= 8 cm
- Strato di fondazione in misto granulometrico stabilizzato - sp= 20 cm

per uno spessore complessivo di 37 cm.

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE-PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	Relazione tecnica descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 00 D 26	CODIFICA RH	DOCUMENTO SL0200 002	REV. A

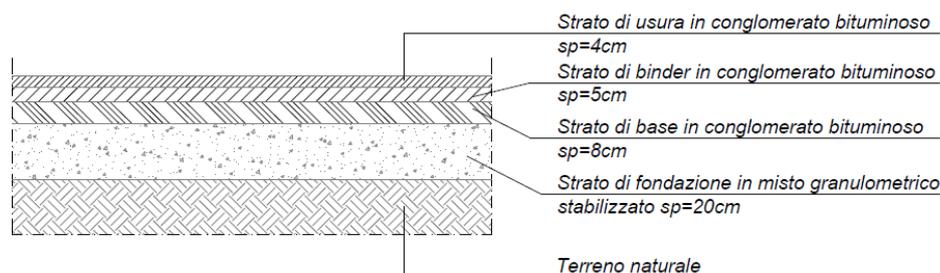


Figura 5 – Pacchetto pavimentazione stradale asse A e asse B

Il pacchetto di pavimentazione della pista ciclopedonale, quando è posato su rilevato stradale è composto da:

- Strato di usura in conglomerato bituminoso - sp= 3 cm
- Strato di massetto in cls armato con rete elettrosaldata Ø6 10x10 cm – sp= 10 cm
- Strato di fondazione in misto granulometrico stabilizzato - sp= 10 cm

per uno spessore complessivo di 23 cm.

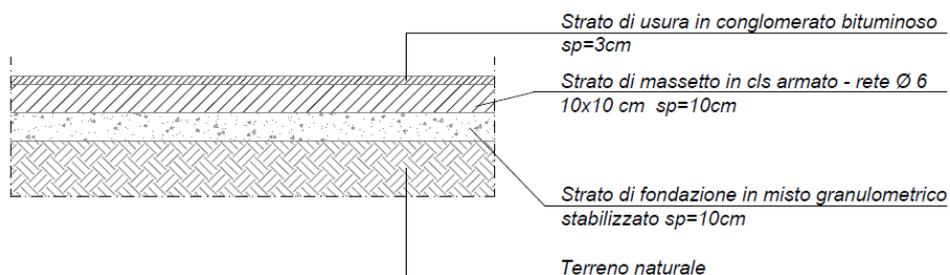


Figura 6 – Pacchetto pista ciclopedonale

Nel tratto in cui la pista ciclopedonale si sviluppa in corrispondenza dell'opera d'arte, il pacchetto stradale della pista ciclopedonale si riduce al solo strato di usura posato direttamente sopra alla soletta di fondazione.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE-PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	Relazione tecnica descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 00 D 26	CODIFICA RH	DOCUMENTO SL0200 002	REV. A

6 ALLARGAMENTI DELLA PIATTAFORMA PER L'ISCRIVIBILITA' DEI VEICOLI IN CURVA

Nei tratti in curva, il valore dell'allargamento prescritto per ciascuna corsia per consentire l'iscrizione dei veicoli è pari a :

$$E = 45 / R$$

dove R [m] è il raggio esterno della corsia (per R > 40 m si può assumere, nel caso di strade ad unica carreggiata a due corsie, il valore del raggio uguale a quello dell'asse della carreggiata). Se l'allargamento E, così calcolato, è inferiore a 20 cm le corsie conservano le larghezze originali.

In funzione del valore E=45/R, in corrispondenza delle curve circolari degli assi A e B sono stati previsti i seguenti valori effettivi degli allargamenti.

Asse A			
R [m]	E=45/R [m]	E singola corsia [m]	Allargamento adottato per la carreggiata [m]
150	0.3	0.3	0.6
180	0.25	0.25	0.5

Asse B			
R [m]	E=45/R [m]	E singola corsia [m]	Allargamento adottato per la carreggiata [m]
85	0.529	0.529	1.05

7 DIAGRAMMA DELLE VELOCITA'

Come riportato in precedenza l'asse A e B sono stati progettati ipotizzando una Vp max = 50 km/h con la velocità vincolata a 25 km/h in corrispondenza della rotatoria. Per la rappresentazione del diagramma delle velocità si rimanda alle figure che riportano le verifiche di visibilità, il diagramma è rappresentato nella parte inferiore.

8 VERIFICA DISTANZE VISUALE LIBERA

Nelle figure sotto riportate si riportano le verifiche di visibilità effettuate per l'asse A e B con il controllo tra la distanza di visuale libera e la distanza di arresto valutata sul modello tridimensionale del solido stradale. Nelle fincature sottostanti sono riportati i diagrammi di velocità e gli allargamenti

necessari per garantire la visibilità per l'arresto. In particolare per l'asse A non è stato necessario allargare la banchina per garantire la distanza di visibilità per l'arresto richiesta mentre per l'asse B è stato necessario allargare la banchina sinistra di una quantità massima pari a 1.65 m all'altezza della progressiva 0+080.

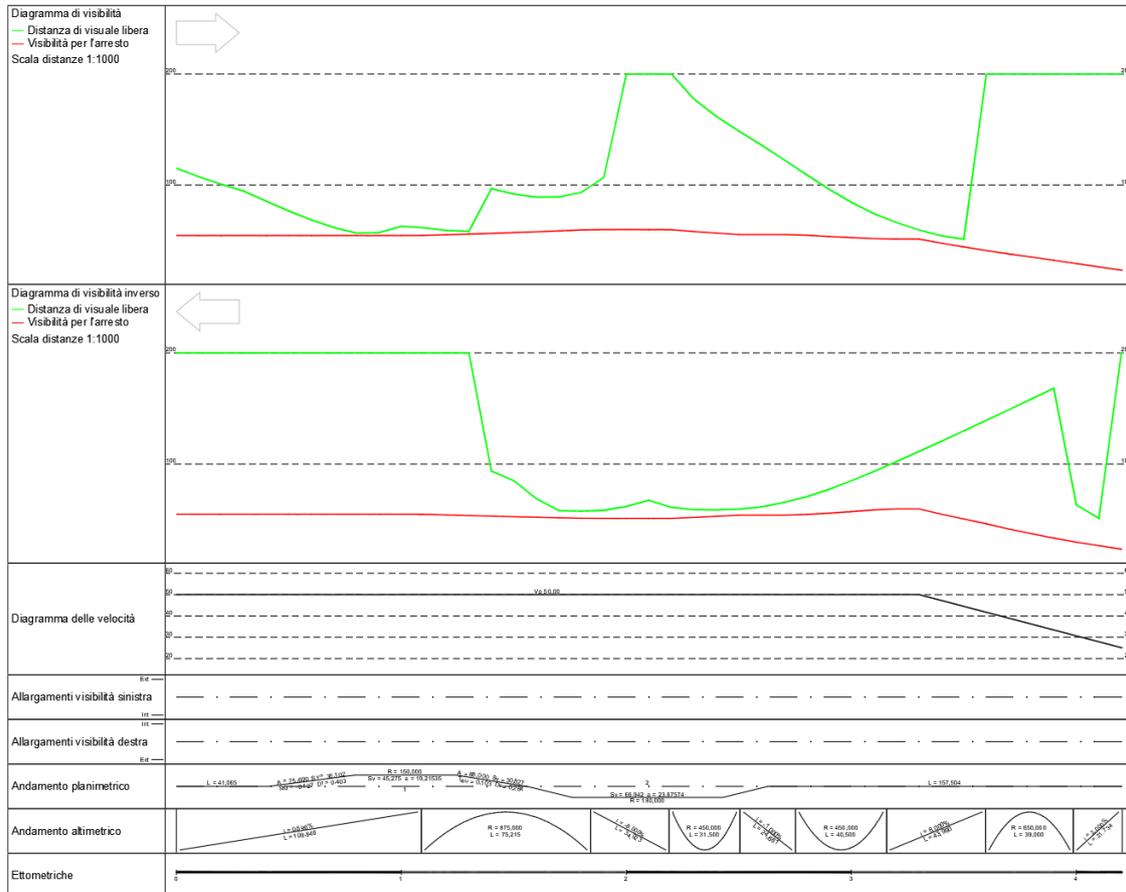


Figura 7 - Diagramma di visibilità - Asse A

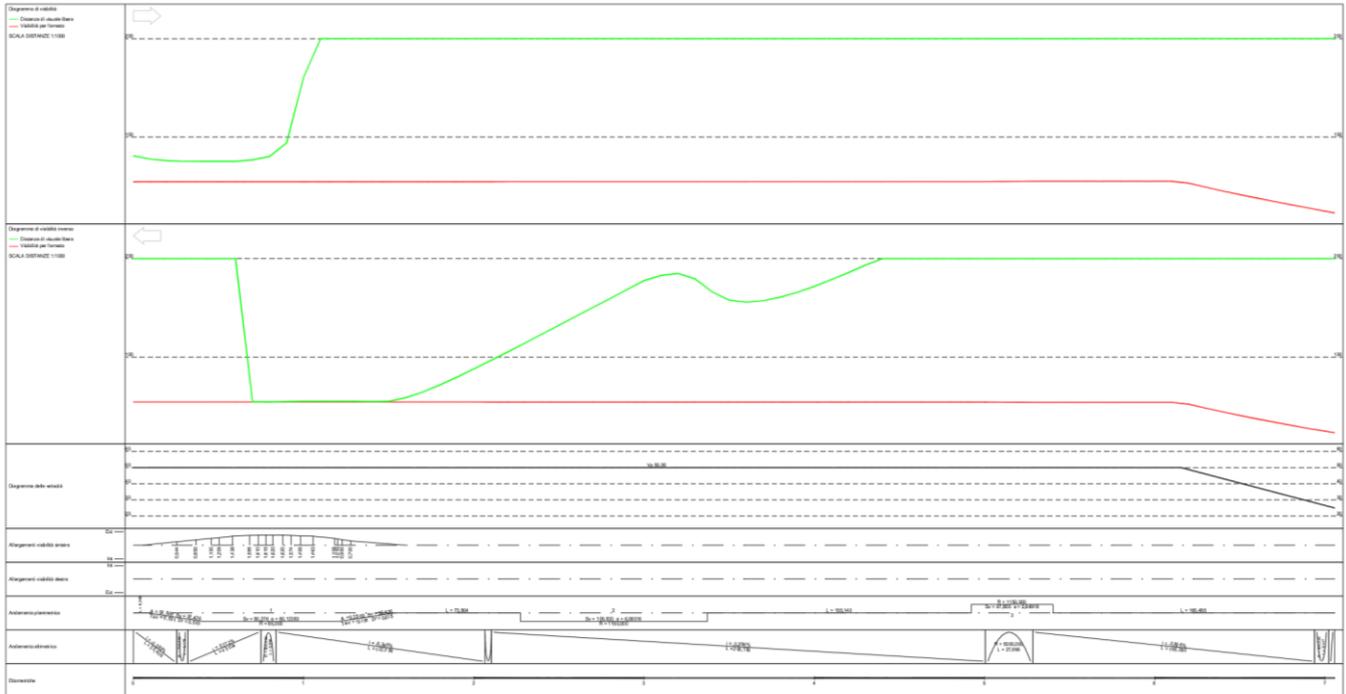


Figura 8 - Diagramma di visibilità - Asse B

9 SEGNALETICA

Allo scopo di consentire una buona leggibilità del tracciato in tutte le condizioni climatiche e di visibilità e garantire informazioni utili per l'attività di guida, si prevede la realizzazione di una segnaletica orizzontale conforme alla prescrizioni contenute nel Nuovo Codice della Strada e ss.m.i. La segnaletica verticale prevede segnali di pericolo, divieto ed obbligo conforme alla Normativa di riferimento e comunque con criteri che, in relazione alla condizione locale, garantiscono la chiarezza di percettibilità ed inducono l'utenza ad un comportamento consono all'ambiente stradale. La segnaletica riportata negli elaborati è indicativa e rappresenta un requisito minimo da garantire. Per i dettagli si rimanda agli elaborati IZ0900D26P8SL0200009A e IZ0900D26P8SL0200010A.

L'Ente proprietario della strada, che ha il compito di apporre e mantenere idonea segnaletica atta a garantire la sicurezza e la fluidità della circolazione (D.L. 30 Aprile 1992, n.285 –art.14§1 – art.37§1), dovrà far propria la segnaletica di cui al presente progetto, verificandola preventivamente ed approvando le integrazioni che dovesse ritenere opportuno.