

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CUP J64H17000140001

U.O. INFRASTRUTTURE NORD

PROGETTO DEFINITIVO

RADDOPPIO PONTE S.PIETRO – BERGAMO - MONTELLO

APPALTO 2: PRG PONTE SAN PIETRO E RADDOPPIO DELLA LINEA DA CURNO A BERGAMO

NUOVE VIABILITA'

NV05 Viabilità di accesso al sottovia km 4+274 – Via Enrico Fermi (tratta Curno - Bergamo)

Relazione tecnica

SCALA:

-

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

N B 1 R 0 2 D 2 6 R G N V 0 5 0 0 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	F. Serrau 	Marzo 2020	A. Maran 	Marzo 2020	M. Berlingieri 	Marzo 2020	A. Perego Marzo 2020 

File: NB1R02D26RGNV0500001A

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p><b>RADDOPPIO PONTE SAN PIETRO-BERGAMO-MONTELO</b>  <b>APPALTO 2: PRG PONTE SAN PIETRO / RADDOPPIO CURNO-BERGAMO</b>  <b>NV05</b>  <b>Viabilità di accesso al sottovia km 4+274 – Via Enrico Fermi (tratta Curno - Bergamo)</b></p>												
<p><b>Relazione tecnica</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NB1R</td> <td>02 D 26</td> <td>RG</td> <td>NV0500 001</td> <td>A</td> <td>2 di 21</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NB1R	02 D 26	RG	NV0500 001	A	2 di 21
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NB1R	02 D 26	RG	NV0500 001	A	2 di 21								

## INDICE

1.	PREMESSA.....	3
2.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	3
3.	VIABILITA' .....	4
4.	SEZIONI TIPOLOGICHE .....	6
5.	PAVIMENTAZIONE .....	8
6.	VERIFICA DEL TRACCIATO PLANO-ALTIMETRICO.....	11
7.	INTERSEZIONE A ROTATORIA .....	12
8.	ALLARGAMENTI DELLA PIATTAFORMA PER L'ISCRIVIBILITA' DEI VEICOLI IN CURVA .....	12
9.	DIAGRAMMA DELLE VELOCITA' E VERIFICA DISTANZE VISUALE LIBERA .....	13
10.	VERIFICA DI VISIBILITA' ALL'INTERSEZIONE .....	15
11.	SEGNALETICA.....	16
12.	ALLEGATI.....	16

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>RADDOPPIO PONTE SAN PIETRO-BERGAMO-MONTELLO</b> <b>APPALTO 2: PRG PONTE SAN PIETRO / RADDOPPIO CURNO-BERGAMO</b> <b>NV05 Viabilità di accesso al sottovia km 4+274 – Via Enrico Fermi (tratta Curno - Bergamo)</b>					
	<b>Relazione tecnica</b>	COMMESSA <b>NB1R</b>	LOTTO <b>02 D 26</b>	CODIFICA <b>RG</b>	DOCUMENTO <b>NV0500 001</b>	REV. <b>A</b>

## 1. PREMESSA

Nell'ambito dell'appalto 2 degli interventi di raddoppio della linea ferroviaria Lecco-Brescia nella tratta Ponte S. Pietro. Bergamo e Montello è prevista la realizzazione di un nuovo sottovia al km 4+274 che attraversa la linea ferroviaria Bergamo-Ponte S. Pietro e permette la dismissione del PL esistente al km 4+242 lungo Via Enrico Fermi.

Oggetto del seguente elaborato è la descrizione della nuova viabilità di accesso al sottovia.

## 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;
- 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";
- CNR n° 178 15/09/1995: "Catalogo delle pavimentazioni stradali"
- RFI DTC SI CS SP IFS 004 C "Capitolato Generale Tecnico di Appalto delle Opere Civili" 21/12/2018.
- Bozza 21/03/2006 "Norma per gli interventi di adeguamento delle strade esistenti".

(\*). Trattandosi di adeguamento stradale, 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 NV05, si compone di una viabilità principale che sottopassa la linea ferroviaria Curno – Bergamo e di un'intersezione a rotatoria a quattro rami. La viabilità principale si compone di due assi, l'asse A si sviluppa da nord verso sud su Via Fermi e sottopassa la ferrovia mentre l'asse B permette di ripristinare l'intersezione dell'asse A con la viabilità esistente.



Figura 1 - Intervento NV05

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p><b>RADDOPPIO PONTE SAN PIETRO-BERGAMO-MONTELO</b>  <b>APPALTO 2: PRG PONTE SAN PIETRO / RADDOPPIO CURNO-BERGAMO</b>  <b>NV05 Viabilità di accesso al sottovia km 4+274 – Via Enrico Fermi (tratta Curno - Bergamo)</b></p>					
<p><b>Relazione tecnica</b></p>	<p>COMMESSA <b>NB1R</b></p>	<p>LOTTO <b>02 D 26</b></p>	<p>CODIFICA <b>RG</b></p>	<p>DOCUMENTO <b>NV0500 001</b></p>	<p>REV. <b>A</b></p>	<p>FOGLIO <b>5 di 21</b></p>

Dal punto di vista geometrico l'asse A presenta uno sviluppo di circa 244 m ed è caratterizzato dalla presenza di rampe di approccio ad un sottovia con struttura a doppia vaschetta. Con riferimento al verso crescente delle progressive chilometriche, le livellette presentano una pendenza massima del 7.0% in discesa e del 6% in salita e sono collegate da un raccolto altimetrico parabolico concavo di raggio pari a 400 m. Nel sottopasso è stata garantita l'altezza libera minima di 5.00 m sul paino carrabile. I raccordi altimetrici convessi presentano raggi di 470 m e 480 m.

Dal punto di vista planimetrico l'asse A risulta composto da 2 curve di raggio 95 m e 54 m che vanno a formare un flesso planimetrico, opportunamente collegato da elementi clotoidici e una curva di 1180 m per meglio raccordare la viabilità di progetto con la viabilità esistente. La categoria stradale adottata è classificata secondo il D.M. 5/11/2001 come F locale ambito urbano. La velocità di progetto adottata è di 40 km/h con l'imposizione di un limite di velocità pari a 30 km/h.

L'asse B partendo dalla viabilità esistente a servizio delle attività commerciali presenti si sviluppa in direzione sud-est collegandosi all'asse A di progetto all'altezza della progressiva 0+065.99. L'asse presenta uno sviluppo di circa 66 m ed è caratterizzato con riferimento al verso crescente delle progressive chilometriche da una livelletta con una pendenza massima del 7.0% in discesa. La categoria stradale adottata è classificata secondo il D.M. 5/11/2001 come F locale ambito urbano.

L'intersezione a rotatoria di progetto presenta un diametro esterno di 30.0 m, pertanto è classificata secondo il D.M. 19/04/2006 come "rotatoria compatta". Tale rotatoria è caratterizzata da un anello di circolazione di larghezza pari a 7.00 m con pendenza trasversale diretta verso l'esterno del 2.00 %.

#### 4. SEZIONI TIPOLOGICHE

Di seguito vengono illustrate le sezioni tipologiche caratteristiche degli assi stradali di progetto.

- Asse A

L'infrastruttura stradale è inquadrata funzionalmente come strada locale di categoria F in ambito urbano con corsie maggiorate a 3.50 m per permettere il passaggio dei mezzi pesanti secondo le "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" di cui al D.M. 05/11/2001.

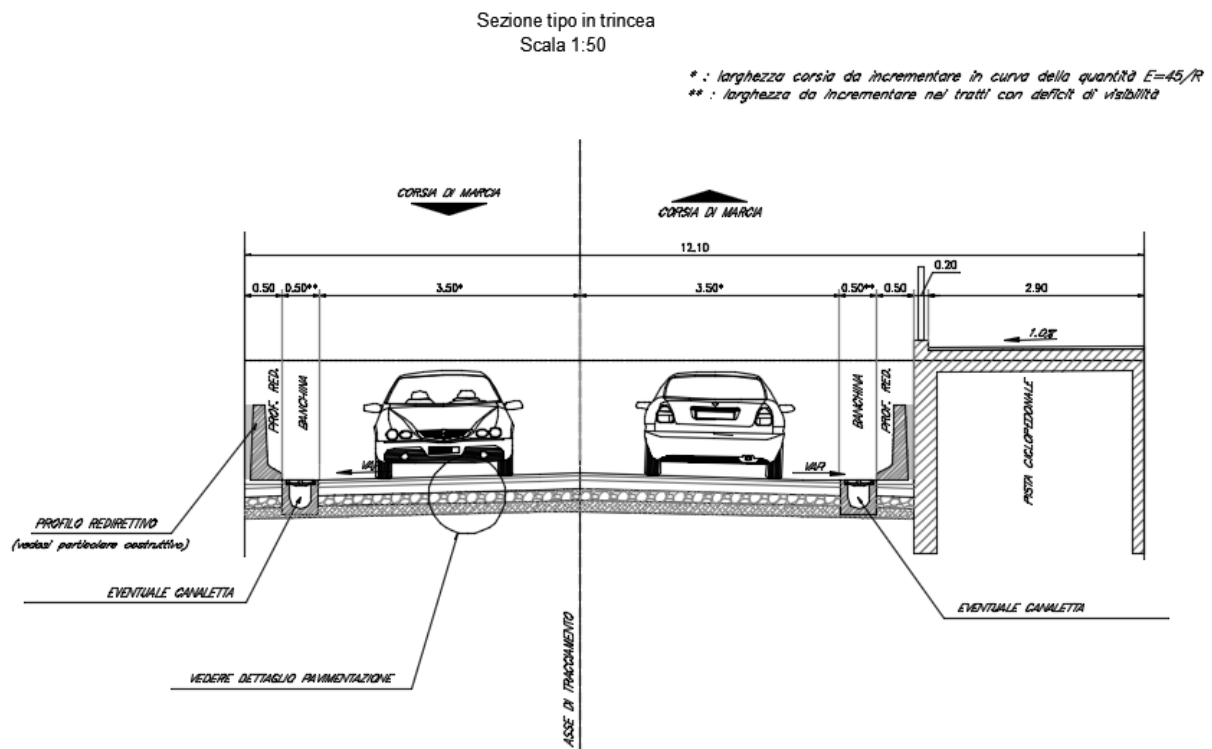


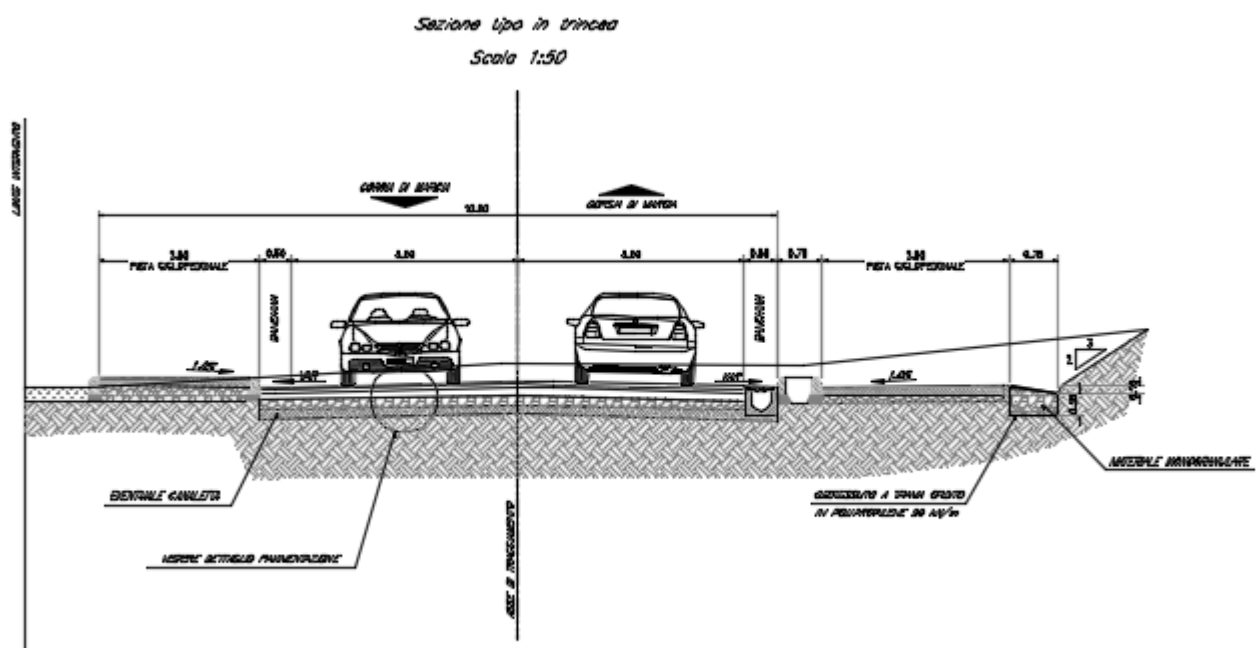
Figura 2 - Sezione tipo in trincea

La piattaforma stradale è composta da due corsie di larghezza pari a 3.50 m e banchine laterali di larghezza pari a 0.50 m, per una larghezza complessiva pari a 8.00 m. Tale misura va ad incrementarsi su gran parte del tracciato, per la presenza di curve a ridotto raggio, che richiedono un allargamento delle corsie per garantire la corretta iscrizione dei veicoli (par. 5.2.7 del D.M. 5/11/2001), e allargamenti delle banchine, per garantire una visibilità sufficiente a permettere l'arresto in sicurezza del veicolo.

La sede stradale è corredata dalla presenza di un marciapiede di larghezza variabile fino all'intersezione con l'asse B, successivamente si sviluppa una pista ciclo-pedonale rialzata rispetto al piano stradale della larghezza di 2.90 m che si estende per tutta la lunghezza dell'intervento.

- Asse B

L'infrastruttura stradale è inquadrata funzionalmente come strada locale di categoria F in ambito urbano con corsie maggiorate a 3.50 m per permettere il passaggio dei mezzi pesanti secondo le "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" di cui al D.M. 05/11/2001.



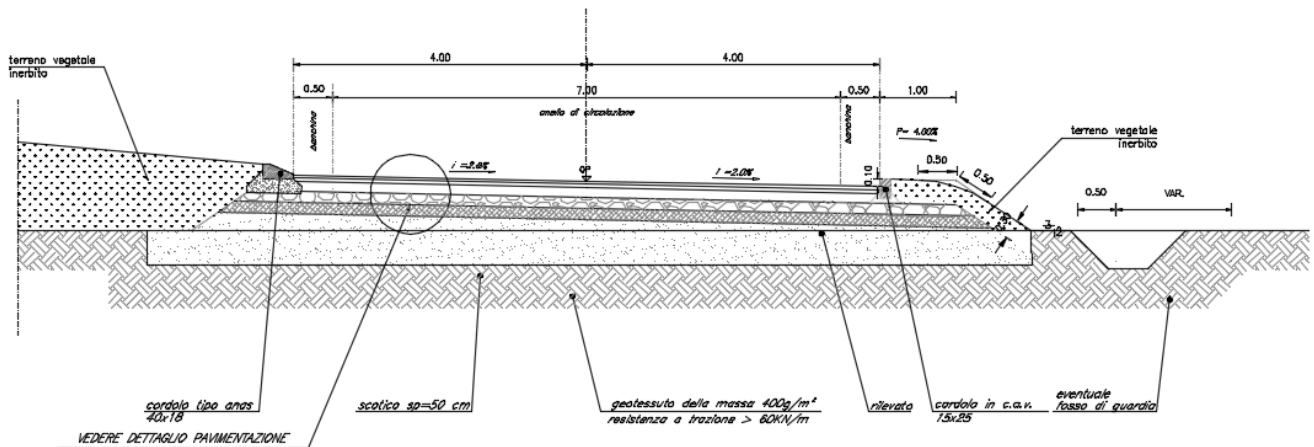
La piattaforma stradale è composta da due corsie di larghezza pari a 3.50 m e banchine laterali di larghezza pari a 0.50 m, per una larghezza complessiva pari a 8.00 m. La sede stradale è corredata dalla presenza di un marciapiede di larghezza variabile sul lato sinistro e una pista ciclo-pedonale della larghezza di 2.90 m sul lato destro.

- Rotatoria

L'infrastruttura stradale, composta da elementi regolati dal D.M. 19/04/2006, presenta diametro esterno pari a 30.0 m e presenta un anello di circolazione di larghezza pari a 7.00 m con banchine laterali da 0.50 m.

Sezione tipo in rilevato

Scala 1:50



## 5. PAVIMENTAZIONE

Il pacchetto di pavimentazione stradale adottato per la viabilità in oggetto, visto l'ambito e l'uso che la caratterizza ed in base alle caratteristiche del terreno, è composta da:

- Strato di usura in conglomerato bituminoso sp = 4cm;
- Strato di binder in conglomerato bituminoso sp = 5cm;
- Strato di base in conglomerato bituminoso sp= 12cm;
- Strato di fondazione in misto granulometrico stabilizzato sp= 15cm;
- Strato super-compattato sp= 15cm;

per uno spessore complessivo di 51 cm.

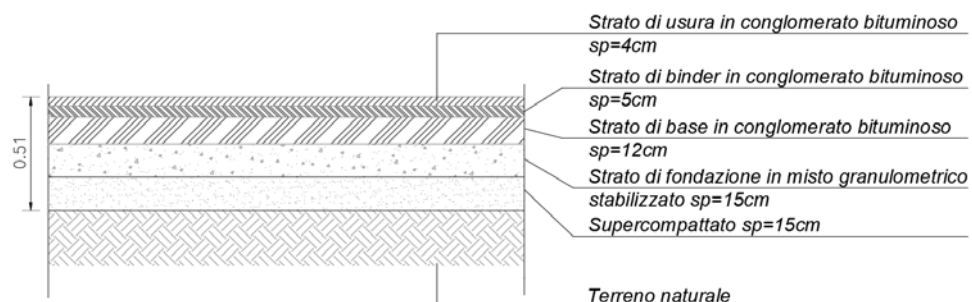


Figura 3 - Pacchetto pavimentazione stradale

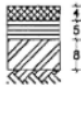
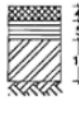
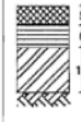
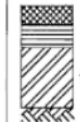
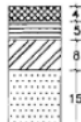


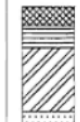
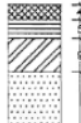

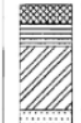
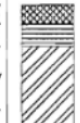


Per il calcolo della pavimentazione flessibile, si è preso in considerazione il modello dettato dal catalogo delle pavimentazioni stradali CNR n° 178/95..

Sono stati presi in considerazione i seguenti dati di input:


1. Modulo resiliente del sottofondo 90N/mm<sup>2</sup>;
2. Numero di passaggi di veicoli commerciali 1.500.000;
3. Strade ExtraUrbane Secondarie – Ordinarie.

Ottenendo così i seguenti spessori:

N. 4F Modulo resiliente del sottofondo	STRADE EXTRAURBANE SECONDARIE – ORDINARIE					
	Numero di passaggi di veicoli commerciali					
	400.000	1.500.000	4.000.000	10.000.000	25.000.000	45.000.000
150 N/mm. <sup>2</sup>						
90 N/mm. <sup>2</sup>						
30 N/mm. <sup>2</sup>						

TRAFFICO NON PREVISTO PER IL TIPO DI STRADA

Tale spessore è stato incrementato di 15cm inserendo un ulteriore strato di Super-compattato rispettando così quanto imposto dal capitolato 2019 -parte II Sez.5. *“La superficie costituente il piano di posa della sovrastruttura stradale, sia in trincea che in rilevato, sarà realizzata mediante formazione di uno strato di terra fortemente compattato di spessore non inferiore a 30cm (spessore finito)”*.

	<b>RADDOPPIO PONTE SAN PIETRO-BERGAMO-MONTELO</b> <b>APPALTO 2: PRG PONTE SAN PIETRO / RADDOPPIO CURNO-BERGAMO</b> <b>NV05 Viabilità di accesso al sottovia km 4+274 – Via Enrico Fermi (tratta Curno - Bergamo))</b>					
	<b>Relazione tecnica</b>	<b>COMMESSA</b> NB1R	<b>LOTTO</b> 02 D 26	<b>CODIFICA</b> RG	<b>DOCUMENTO</b> NV0500 001	<b>REV.</b> A

Il pacchetto di pavimentazione adottato per il marciapiede e pista ciclo-pedonale è invece composto da:

- Strato di usura in conglomerato bituminoso sp = 3cm;
- Strato di massetto in cls armato – rete Ø6 10x10cm sp = 10cm;
- Strato di fondazione in misto granulometrico stabilizzato sp = 10cm (minimo);

per uno spessore totale di 23 cm

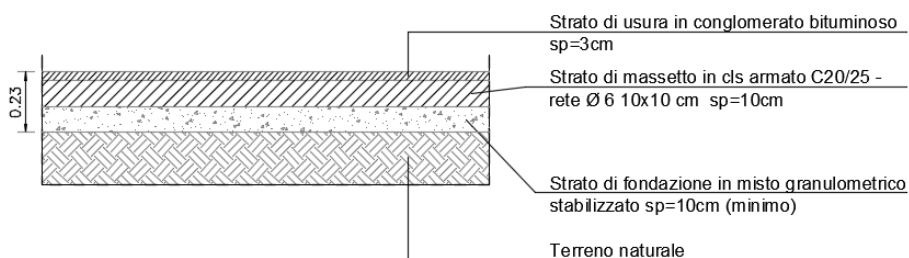


Figura 4 - Pacchetto pavimentazione marciapiede e pista ciclopedonale

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p><b>RADDOPPIO PONTE SAN PIETRO-BERGAMO-MONTELLO</b>  <b>APPALTO 2: PRG PONTE SAN PIETRO / RADDOPPIO CURNO-BERGAMO</b>  <b>NV05 Viabilità di accesso al sottovia km 4+274 – Via Enrico Fermi (tratta Curno - Bergamo)</b></p>					
<p><b>Relazione tecnica</b></p>	<p>COMMESSA <b>NB1R</b></p>	<p>LOTTO <b>02 D 26</b></p>	<p>CODIFICA <b>RG</b></p>	<p>DOCUMENTO <b>NV0500 001</b></p>	<p>REV. <b>A</b></p>	<p>FOGLIO <b>11 di 21</b></p>

## 6. VERIFICA DEL TRACCIATO PLANO-ALTIMETRICO

Visto il contesto in cui si inserisce l'opera, la ridotta estensione dell'intervento e i ristretti spazi a disposizione, gli elementi geometrici del tracciato sono stati dimensionati considerando una velocità di progetto pari a 40 km/h.

La successione degli elementi del tracciato dell'asse A è stata definita nel rispetto delle condizioni di sicurezza della circolazione correlate al soddisfacimento dei seguenti criteri:

- Rispetto del raggio minimo delle curve circolari in funzione della velocità;
- Rispetto del parametro di scala delle clotoidi;
- Rispetto della pendenza massima delle livellette;
- Rispetto del raggio minimo dei raccordi altimetrici concavi e convessi;
- Rispetto delle condizioni di visibilità planimetriche e altimetriche;
- Rispetto delle larghezze per l'inscrivibilità in curva dei veicoli.

Va precisato che tutti gli elementi del profilo longitudinale risultano conformi ai valori minimi e/o massimi previsti dalla normativa, ad eccezione del raccordo concavo (R=400 m), che a stretto rigore, non soddisfa i requisiti minimi richiesti dalla normativa. A tal proposito va specificato che il calcolo teorico relativo al raccordo concavo nel sottopasso dipende dalla capacità del veicolo di illuminare la strada, in quanto nella formulazione entra in gioco la massima divergenza del fascio luminoso rispetto all'asse del veicolo. Nel sottopasso come nei due tratti di rampa compresi nella zona del raccordo altimetrico concavo si possono prevedere apparecchi di illuminazione dotati di gruppo soccorritore provvisto di batterie per garantire l'illuminazione di emergenza in caso di mancanza di fornitura di energia elettrica. In questo modo il sottopasso di progetto risulta adeguatamente illuminato e di conseguenza il valore minimo del raggio da rispettare è quello che deriva dal valore massimo dell'accelerazione verticale ammissibile per il comfort dell'utenza, in funzione della velocità di progetto. Questo valore, pari a 206 m per 40 km/h, è verificato.

Si riportano in allegato alla presente relazione le verifiche planimetriche e altimetriche degli elementi geometrici del tracciato, in ottemperanza alle richieste del DM 5/11/2001.

Coerentemente con la velocità di progetto del tracciato orizzontale, la successione delle livellette altimetriche e i raggi dei raccordi verticali impiegati garantiscono la percorrenza del tracciato di progetto in condizioni di sicurezza, in quanto le livellette rispettano le pendenze massime ammissibili per la categoria di strada, mentre i raccordi rispettano i criteri di comfort e la distanza di visibilità per l'arresto richiesti dalla Normativa.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>RADDOPPIO PONTE SAN PIETRO-BERGAMO-MONTELO</b> <b>APPALTO 2: PRG PONTE SAN PIETRO / RADDOPPIO CURNO-BERGAMO</b> <b>NV05 Viabilità di accesso al sottovia km 4+274 – Via Enrico Fermi (tratta Curno - Bergamo)</b>					
	<b>Relazione tecnica</b>	COMMESSA <b>NB1R</b>	LOTTO <b>02 D 26</b>	CODIFICA <b>RG</b>	DOCUMENTO <b>NV0500 001</b>	REV. <b>A</b>

## 7. INTERSEZIONE A ROTATORIA

L'intersezione a rotatoria è caratterizzata da 4 rami. I rami che insistono su Via Fermi ramo W e Z hanno corsie di marcia da 3.50 m e banchine da 0.50 m con le larghezze delle corsie di ingresso (pari a 3.50 m) e di uscita (pari a 4.50 m) dalla rotatoria che sono conformi ai dettami del D.M. 19/04/2006. I rami X e Y presentano corsie di marcia da 3.00 m e banchine da 0.50 m con le larghezze delle corsie di ingresso alla rotatoria conformi ai dettami del D.M. 19/04/2006 mentre le corsie in uscita sono da 4.00 m. Laddove non sia stato possibile inserire corsie in uscita di dimensioni pari a 4.50 m l'isola triangolare non verrà rialzata rispetto al piano stradale ma verrà semplicemente zebraata.

Si precisa che lo studio dettagliato della rotatoria come le stesse zone di ammorsamento e le eventuali interferenze con accessi privati saranno analizzati in una fase successiva tramite adeguato rilievo di dettaglio.

## 8. ALLARGAMENTI DELLA PIATTAFORMA PER L'ISCRIVIBILITA' DEI VEICOLI IN CURVA

Nei tratti in curva, il valore dell'allargamento prescritto dalla Normativa 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.

Nel caso in esame per l'Asse B non sono necessari allargamenti mentre per l'Asse A le curve presentano raggi planimetrici tali da richiedere allargamenti delle corsie di marcia, come mostrato nella seguente tabella.

R [m]	E=45/R [m]	Allargamento carreggiata [m]
95.0	0.473	0.473
54.0	0.833	1.667

Per la curva di raggio 95.0 m, a causa di ostacoli esistenti, è stato possibile applicato un allargamento ridotto pari alla metà del valore previsto dalla norma.

L'allargamento si svilupperà tutto sul lato interno delle curve, secondo le modalità descritte nel par. 5.2.7 del D.M. 5/11/2001. Di conseguenza la mezzeria, che corrisponderà alla striscia continua della segnaletica orizzontale, subirà uno scostamento rispetto all'asse di tracciamento, che raggiungerà il suo valore massimo, pari proprio al valore E calcolato, all'interno del tratto a curvatura costante.

	<b>RADDOPPIO PONTE SAN PIETRO-BERGAMO-MONTELLIO</b> <b>APPALTO 2: PRG PONTE SAN PIETRO / RADDOPPIO CURNO-BERGAMO</b> <b>NV05 Viabilità di accesso al sottovia km 4+274 – Via Enrico Fermi (tratta Curno - Bergamo)</b>					
<b>Relazione tecnica</b>	<b>COMMESSA</b> NB1R	<b>LOTTO</b> 02 D 26	<b>CODIFICA</b> RG	<b>DOCUMENTO</b> NV0500 001	<b>REV.</b> A	<b>FOGLIO</b> 13 di 21

## 9. DIAGRAMMA DELLE VELOCITA' E VERIFICA DISTANZE VISUALE LIBERA

Come riportato in precedenza l'asse A è stato progettato ipotizzando una  $V_p \text{ max} = 40 \text{ km/h}$ .

Le verifiche di visibilità sono state condotte via software analizzando il modello tridimensionale della piattaforma stradale ed inserendo appositi ostacoli alla visibilità in corrispondenza del ciglio esterno e nei tratti tra muri conformemente a quanto riportato nelle sezioni tipologiche. In tal modo è stato possibile determinare, in entrambe le direzioni del tracciato, la distanza di visuale libera e confrontarla con quella necessaria per l'arresto (calcolata in base al diagramma delle velocità), individuando così i tratti con deficit di visibilità. In tali tratti sono stati quindi studiati gli allargamenti della banchina strettamente necessari a fornire una visibilità superiore o almeno uguale a quella richiesta dalla Normativa.

La rappresentazione del diagramma delle visibilità, unitamente a quello che descrive l'andamento della velocità, è riportato nella pagina seguente, per entrambe le direzioni del tracciato. Sono anche riportati gli allargamenti della banchina, necessari a validare il diagramma.

**Relazione tecnica**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	02 D 26	RG	NV0500 001	A	14 di 21

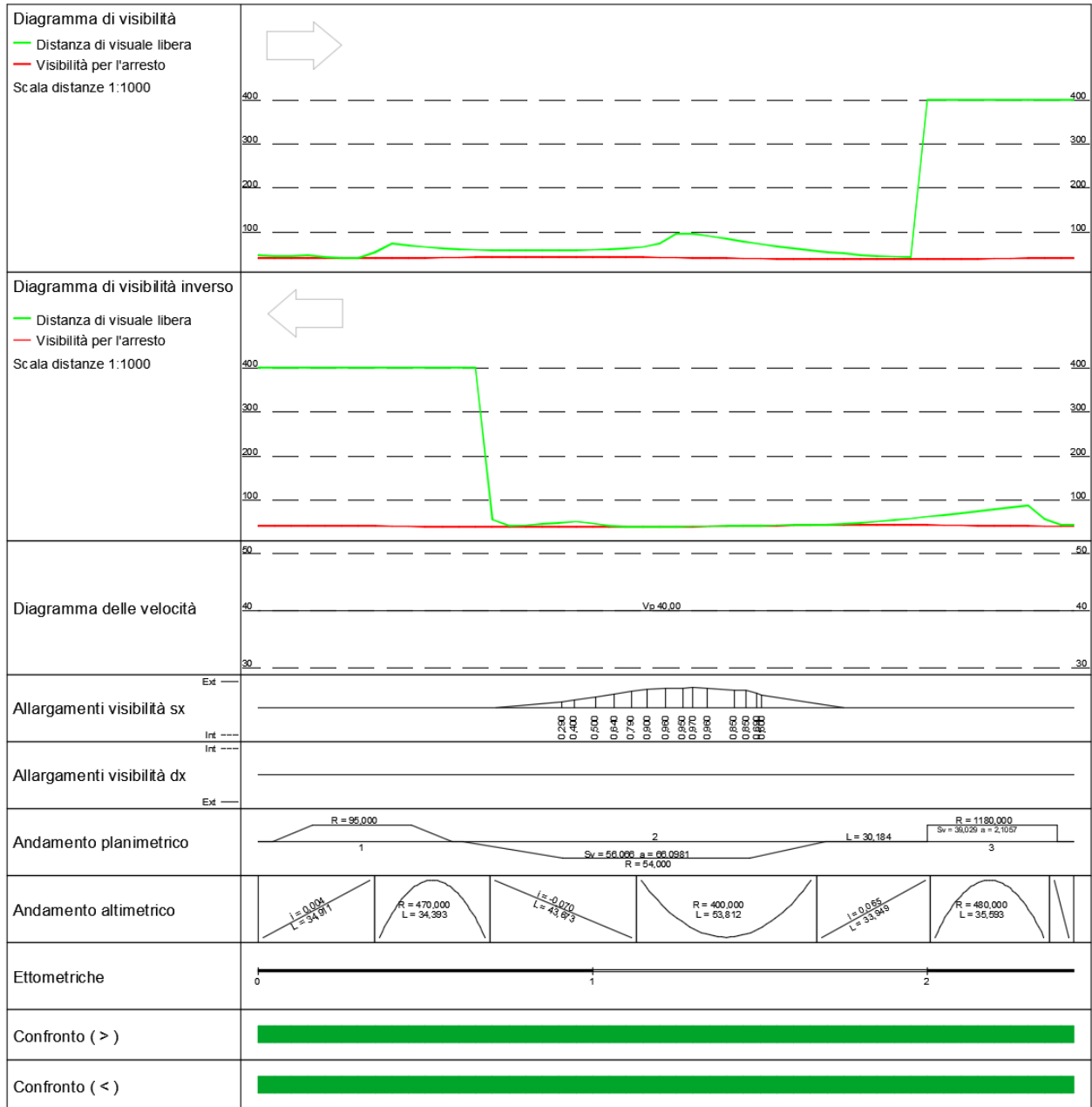



Figura 5 - Diagramma di visibilità e velocità

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>RADDOPPIO PONTE SAN PIETRO-BERGAMO-MONTELO</b> <b>APPALTO 2: PRG PONTE SAN PIETRO / RADDOPPIO CURNO-BERGAMO</b> <b>NV05 Viabilità di accesso al sottovia km 4+274 – Via Enrico Fermi (tratta Curno - Bergamo))</b>					
	<b>Relazione tecnica</b>	COMMESSA <b>NB1R</b>	LOTTO <b>02 D 26</b>	CODIFICA <b>RG</b>	DOCUMENTO <b>NV0500 001</b>	REV. <b>A</b>

## 10. VERIFICA DI VISIBILITA' ALL'INTERSEZIONE

Come previsto dal D.M. 19-04-2006 (rif. paragrafo 4.6) per le manovre non prioritarie le verifiche di visibilità vengono sviluppate secondo il criterio dei triangoli di visibilità relativi ai punti di conflitto di intersezioni generati dalle correnti veicolari. All'interno del triangolo di visibilità non devono esistere ostacoli alla continua e diretta visione reciproca dei veicoli afferenti al punto di intersezione considerato.

Nell'intersezione a T coloro che provengono dall'Asse B e si immettono nel flusso veicolare dell'asse A sono obbligati alla svolta a destra. L'intersezione è regolata dal segnale di stop e come si può osservare nella figura seguente e nell'elaborato NB1R02D26P7NV0500001A per la verifica di visibilità si è costruito il triangolo che presenta il lato maggiore pari a 50 m che corrisponde ad una velocità di progetto dell'asse B di 30 km/h.

La costruzione del triangolo si sviluppa al di sopra del marciapiede pedonale dell'asse A e quindi la visuale risulta libera da ostacoli.

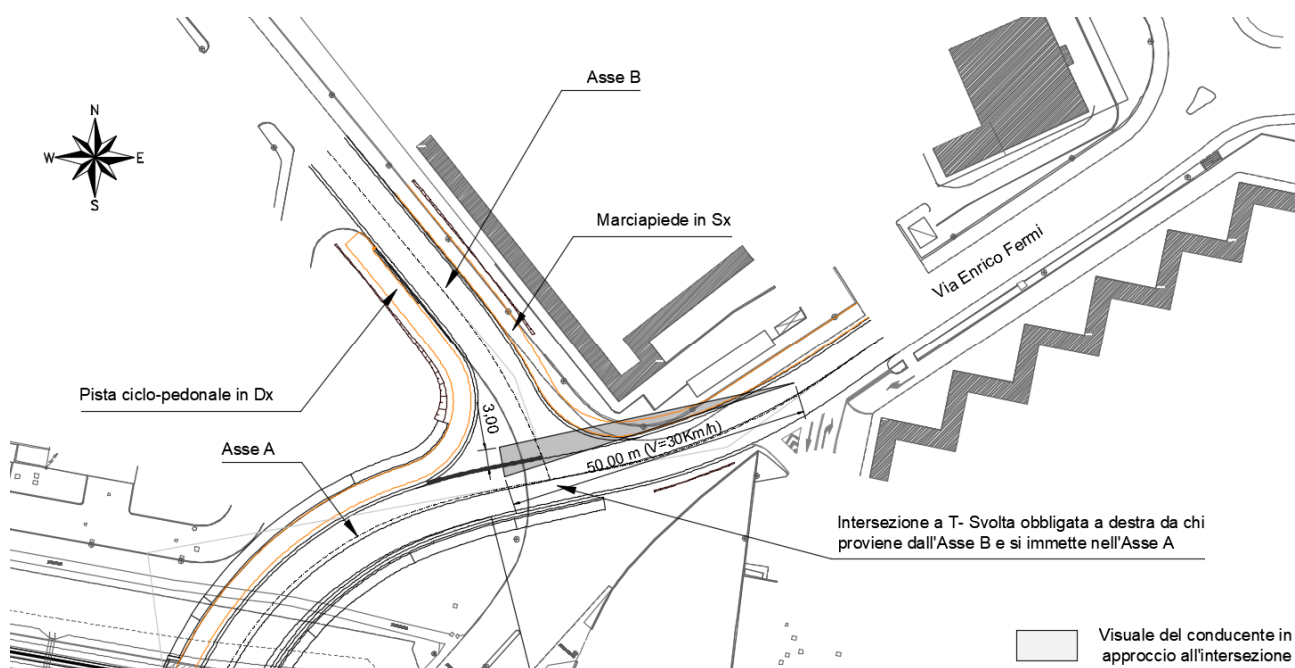


Figura 6 – Triangolo di visibilità

	<b>RADDOPPIO PONTE SAN PIETRO-BERGAMO-MONTELLIO</b> <b>APPALTO 2: PRG PONTE SAN PIETRO / RADDOPPIO CURNO-BERGAMO</b> <b>NV05 Viabilità di accesso al sottovia km 4+274 – Via Enrico Fermi (tratta Curno - Bergamo)</b>					
<b>Relazione tecnica</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NB1R</b>	<b>LOTTO</b> <b>02 D 26</b>	<b>CODIFICA</b> <b>RG</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>NV0500 001</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>FOGLIO</b> <b>16 di 21</b>

## 11. 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 all'elaborato NB1R02D26 P7 NV05 00 003 A.

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.

## 12. ALLEGATI

In allegato vengono riportati i tabulati delle caratteristiche planimetriche ed altimetriche dell'asse principale e le relative verifiche di rispondenza ai dettami del D.M. 05/11/2001.



Relazione tecnica

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO  
 NB1R 02 D 26 RG NV0500 001 A 17 di 21

Asse A						
CONTROLLO NORMATIVA PLANIMETRICA					Pagina:	1 / 2
<b>Dati generali asse</b>						
Tipo piattaforma:	Carreggiata singola					
Posizione asse:	Centro					
Tipo normativa:	ITA - Normativa stradale 2002 - Italia					
Tipo strada:	F - Locale urbana					
Velocità minima:	25,00					
Velocità massima:	40,00					
<b>✓ 1 Rettifilo - N. 1</b> Lunghezza: 4,382						
● Lunghezza massima	Elemento	Riferimento	Velocità			
	4,382	880,000	40,00			
<b>✓ 2 Clotoide - N. 1</b> Parametro A: 33,500 Lunghezza: 11,813						
● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	Elemento	Riferimento	Velocità			
	33,500	31,558	40,00			
● Parametro A minimo da criterio ottico	33,500	31,667				
● Parametro A massimo da criterio ottico	33,500	95,000				
● Rapporto parametri A da criterio ottico	0,985	0,667				
● Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta	33,500	33,345	40,00			
<b>✓ 3 Raccordo - N. 1</b> Raggio: 95,000 Lunghezza: 29,655						
● Raggio minimo in funzione della velocità	Elemento	Riferimento	Velocità			
	95,000	19,299	25,00			
● Lunghezza minima per una corretta percezione	29,655	27,778	40,00			
● Raggio minimo dal rettifilo precedente	95,000	4,382				
<b>✓ 4 Clotoide - N. 2</b> Parametro A: 34,000 Lunghezza: 12,168						
● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	Elemento	Riferimento	Velocità			
	34,000	31,338	40,00			
● Parametro A minimo da criterio ottico	34,000	31,667				
● Parametro A massimo da criterio ottico	34,000	95,000				
● Rapporto parametri A da criterio ottico	1,015	0,667				
● Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta	34,000	33,426	40,00			
<b>✓ 5 Rettifilo - N. 2</b> Lunghezza: 3,278						
● Lunghezza massima	Elemento	Riferimento	Velocità			
	3,278	880,000	40,00			
● Lunghezza massima flesso	3,278	5,920	40,00			
<b>✓ 6 Clotoide - N. 3</b> Parametro A: 40,000 Lunghezza: 29,630						
● Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula approssimata	Elemento	Riferimento	Velocità			
	40,000	33,600	40,00			
● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	40,000	10,346	40,00			
● Parametro A minimo da criterio ottico	40,000	18,000				
● Parametro A massimo da criterio ottico	40,000	54,000				
● Rapporto parametri A da criterio ottico	1,143	0,667				
● Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta	40,000	32,358	40,00			
<b>✓ 7 Raccordo - N. 2</b> Raggio: 54,000 Lunghezza: 56,066						
● Raggio minimo in funzione della velocità	Elemento	Riferimento	Velocità			
	54,000	19,299	25,00			
● Lunghezza minima per una corretta percezione	56,066	27,778	40,00			

Relazione tecnica

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO  
 NB1R 02 D 26 RG NV0500 001 A 18 di 21

Asse A						
CONTROLLO NORMATIVA PLANIMETRICA					Pagina:	2 / 2
<input type="radio"/>	Raggio minimo dal rettifilo precedente		54,000	3,278		
<input type="radio"/>	Raggio minimo dal rettifilo successivo		54,000	30,184		
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>8 Clotoide - N. 4</b>	<b>Parametro A: 35,000 Lunghezza: 22,685</b>	<b>Elemento</b>	<b>Riferimento</b>	<b>Velocità</b>	
<input type="radio"/>	Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula approssimata		35,000	33,600	40,00	
<input type="radio"/>	Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		35,000	22,911	40,00	
<input type="radio"/>	Parametro A minimo da criterio ottico		35,000	18,000		
<input type="radio"/>	Parametro A massimo da criterio ottico		35,000	54,000		
<input type="radio"/>	Rapporto parametri A da criterio ottico		0,875	0,667		
<input type="radio"/>	Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta		35,000	33,228	40,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>9 Rettifilo - N. 3</b>	<b>Lunghezza: 30,184</b>	<b>Elemento</b>	<b>Riferimento</b>	<b>Velocità</b>	
<input type="radio"/>	Lunghezza minima		30,184	30,000	40,00	
<input type="radio"/>	Lunghezza massima		30,184	880,000	40,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>10 Raccordo - N. 3</b>	<b>Raggio: 1180,000 Lunghezza: 39,029</b>	<b>Elemento</b>	<b>Riferimento</b>	<b>Velocità</b>	
<input type="radio"/>	Raggio minimo in funzione della velocità		1180,000	19,299	25,00	
<input type="radio"/>	Lunghezza minima per una corretta percezione		39,029	27,778	40,00	
<input type="radio"/>	Raggio minimo dal rettifilo successivo		1180,000	4,914		
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>11 Rettifilo - N. 4</b>	<b>Lunghezza: 4,914</b>	<b>Elemento</b>	<b>Riferimento</b>	<b>Velocità</b>	
<input type="radio"/>	Lunghezza massima		4,914	880,000	40,00	

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	02 D 26	RG	NV0500 001	A	19 di 21

Asse A																								
CONTROLLO NORMATIVA ALTIMETRICA				Pagina:	1 / 1																			
<b>Dati generali profilo</b>																								
Tipo piattaforma:	Carreggiata singola																							
Posizione asse:	Centro																							
Tipo normativa:	ITA - Normativa stradale 2002 - Italia																							
Tipo strada:	F - Locale urbana																							
Velocità minima:	25,00 km/h																							
Velocità massima:	40,00 km/h																							
<table border="1"> <tr> <td>✓ 1 Livelletta - N. 1</td> <td>Pendenza: 0,004 v/h</td> <td>Elemento</td> <td>Riferimento</td> <td>Velocità</td> </tr> <tr> <td>● Pendenza massima</td> <td></td> <td>0,004 v/h</td> <td>0,100 v/h</td> <td></td> </tr> </table>					✓ 1 Livelletta - N. 1	Pendenza: 0,004 v/h	Elemento	Riferimento	Velocità	● Pendenza massima		0,004 v/h	0,100 v/h											
✓ 1 Livelletta - N. 1	Pendenza: 0,004 v/h	Elemento	Riferimento	Velocità																				
● Pendenza massima		0,004 v/h	0,100 v/h																					
<table border="1"> <tr> <td>✓ 2 Parabola - N. 1</td> <td>Raggio: 470,000 m Lunghezza: 34,420 m</td> <td>Elemento</td> <td>Riferimento</td> <td>Velocità</td> </tr> <tr> <td>● Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie</td> <td></td> <td>470,000 m</td> <td>20,000 m</td> <td></td> </tr> <tr> <td>● Raggio minimo comfort accelerazione verticale</td> <td></td> <td>470,000 m</td> <td>205,761 m</td> <td>40,00 km/h</td> </tr> <tr> <td>● Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)</td> <td></td> <td>470,000 m</td> <td>450,414 m</td> <td>40,00 km/h</td> </tr> </table>					✓ 2 Parabola - N. 1	Raggio: 470,000 m Lunghezza: 34,420 m	Elemento	Riferimento	Velocità	● Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		470,000 m	20,000 m		● Raggio minimo comfort accelerazione verticale		470,000 m	205,761 m	40,00 km/h	● Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)		470,000 m	450,414 m	40,00 km/h
✓ 2 Parabola - N. 1	Raggio: 470,000 m Lunghezza: 34,420 m	Elemento	Riferimento	Velocità																				
● Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		470,000 m	20,000 m																					
● Raggio minimo comfort accelerazione verticale		470,000 m	205,761 m	40,00 km/h																				
● Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)		470,000 m	450,414 m	40,00 km/h																				
<table border="1"> <tr> <td>✓ 3 Livelletta - N. 2</td> <td>Pendenza: -0,070 v/h</td> <td>Elemento</td> <td>Riferimento</td> <td>Velocità</td> </tr> <tr> <td>● Pendenza massima</td> <td></td> <td>0,070 v/h</td> <td>0,100 v/h</td> <td></td> </tr> </table>					✓ 3 Livelletta - N. 2	Pendenza: -0,070 v/h	Elemento	Riferimento	Velocità	● Pendenza massima		0,070 v/h	0,100 v/h											
✓ 3 Livelletta - N. 2	Pendenza: -0,070 v/h	Elemento	Riferimento	Velocità																				
● Pendenza massima		0,070 v/h	0,100 v/h																					
<table border="1"> <tr> <td>⚠ 4 Parabola - N. 2</td> <td>Raggio: 400,000 m Lunghezza: 53,852 m</td> <td>Elemento</td> <td>Riferimento</td> <td>Velocità</td> </tr> <tr> <td>● Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie</td> <td></td> <td>400,000 m</td> <td>40,000 m</td> <td></td> </tr> <tr> <td>● Raggio minimo comfort accelerazione verticale</td> <td></td> <td>400,000 m</td> <td>205,761 m</td> <td>40,00 km/h</td> </tr> <tr> <td>● Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)</td> <td></td> <td>400,000 m</td> <td>743,429 m</td> <td>40,00 km/h</td> </tr> </table>					⚠ 4 Parabola - N. 2	Raggio: 400,000 m Lunghezza: 53,852 m	Elemento	Riferimento	Velocità	● Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		400,000 m	40,000 m		● Raggio minimo comfort accelerazione verticale		400,000 m	205,761 m	40,00 km/h	● Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)		400,000 m	743,429 m	40,00 km/h
⚠ 4 Parabola - N. 2	Raggio: 400,000 m Lunghezza: 53,852 m	Elemento	Riferimento	Velocità																				
● Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		400,000 m	40,000 m																					
● Raggio minimo comfort accelerazione verticale		400,000 m	205,761 m	40,00 km/h																				
● Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)		400,000 m	743,429 m	40,00 km/h																				
<table border="1"> <tr> <td>✓ 5 Livelletta - N. 3</td> <td>Pendenza: 0,065 v/h</td> <td>Elemento</td> <td>Riferimento</td> <td>Velocità</td> </tr> <tr> <td>● Pendenza massima</td> <td></td> <td>0,065 v/h</td> <td>0,100 v/h</td> <td></td> </tr> </table>					✓ 5 Livelletta - N. 3	Pendenza: 0,065 v/h	Elemento	Riferimento	Velocità	● Pendenza massima		0,065 v/h	0,100 v/h											
✓ 5 Livelletta - N. 3	Pendenza: 0,065 v/h	Elemento	Riferimento	Velocità																				
● Pendenza massima		0,065 v/h	0,100 v/h																					
<table border="1"> <tr> <td>✓ 6 Parabola - N. 3</td> <td>Raggio: 480,000 m Lunghezza: 35,615 m</td> <td>Elemento</td> <td>Riferimento</td> <td>Velocità</td> </tr> <tr> <td>● Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie</td> <td></td> <td>480,000 m</td> <td>20,000 m</td> <td></td> </tr> <tr> <td>● Raggio minimo comfort accelerazione verticale</td> <td></td> <td>480,000 m</td> <td>205,761 m</td> <td>40,00 km/h</td> </tr> <tr> <td>● Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)</td> <td></td> <td>480,000 m</td> <td>454,006 m</td> <td>40,00 km/h</td> </tr> </table>					✓ 6 Parabola - N. 3	Raggio: 480,000 m Lunghezza: 35,615 m	Elemento	Riferimento	Velocità	● Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		480,000 m	20,000 m		● Raggio minimo comfort accelerazione verticale		480,000 m	205,761 m	40,00 km/h	● Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)		480,000 m	454,006 m	40,00 km/h
✓ 6 Parabola - N. 3	Raggio: 480,000 m Lunghezza: 35,615 m	Elemento	Riferimento	Velocità																				
● Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		480,000 m	20,000 m																					
● Raggio minimo comfort accelerazione verticale		480,000 m	205,761 m	40,00 km/h																				
● Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)		480,000 m	454,006 m	40,00 km/h																				
<table border="1"> <tr> <td>✓ 7 Livelletta - N. 4</td> <td>Pendenza: -0,009 v/h</td> <td>Elemento</td> <td>Riferimento</td> <td>Velocità</td> </tr> <tr> <td>● Pendenza massima</td> <td></td> <td>0,009 v/h</td> <td>0,100 v/h</td> <td></td> </tr> </table>					✓ 7 Livelletta - N. 4	Pendenza: -0,009 v/h	Elemento	Riferimento	Velocità	● Pendenza massima		0,009 v/h	0,100 v/h											
✓ 7 Livelletta - N. 4	Pendenza: -0,009 v/h	Elemento	Riferimento	Velocità																				
● Pendenza massima		0,009 v/h	0,100 v/h																					

Relazione tecnica

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO  
 NB1R 02 D 26 RG NV0500 001 A 20 di 21

Asse B																																			
CONTROLLO NORMATIVA PLANIMETRICA				Pagina:	1 / 1																														
<b>Dati generali asse</b>																																			
Tipo piattaforma:	Carreggiata singola																																		
Posizione asse:	Centro																																		
Tipo normativa:	ITA - Normativa stradale 2002 - Italia																																		
Tipo strada:	F - Locale urbana																																		
Velocità minima:	25,00																																		
Velocità massima:	30,00																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>✓ 1 Rettifilo - N. 1</th> <th>Lunghezza: 26,003</th> <th>Elemento</th> <th>Riferimento</th> <th>Velocità</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>● Lunghezza massima</td> <td></td> <td>26,003</td> <td>660,000</td> <td>30,00</td> </tr> </tbody> </table>					✓ 1 Rettifilo - N. 1	Lunghezza: 26,003	Elemento	Riferimento	Velocità	● Lunghezza massima		26,003	660,000	30,00																					
✓ 1 Rettifilo - N. 1	Lunghezza: 26,003	Elemento	Riferimento	Velocità																															
● Lunghezza massima		26,003	660,000	30,00																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>✓ 2 Clotoide - N. 1</th> <th>Parametro A: 34,000</th> <th>Lunghezza: 12,844</th> <th>Elemento</th> <th>Riferimento</th> <th>Velocità</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>● Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula approssimata</td> <td></td> <td>34,000</td> <td>18,900</td> <td>30,00</td> </tr> <tr> <td>● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli</td> <td></td> <td>34,000</td> <td>27,386</td> <td>30,00</td> </tr> <tr> <td>● Parametro A minimo da criterio ottico</td> <td></td> <td>34,000</td> <td>30,000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>● Parametro A massimo da criterio ottico</td> <td></td> <td>34,000</td> <td>90,000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>● Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta</td> <td></td> <td>34,000</td> <td>18,560</td> <td>30,00</td> </tr> </tbody> </table>					✓ 2 Clotoide - N. 1	Parametro A: 34,000	Lunghezza: 12,844	Elemento	Riferimento	Velocità	● Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula approssimata		34,000	18,900	30,00	● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		34,000	27,386	30,00	● Parametro A minimo da criterio ottico		34,000	30,000		● Parametro A massimo da criterio ottico		34,000	90,000		● Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta		34,000	18,560	30,00
✓ 2 Clotoide - N. 1	Parametro A: 34,000	Lunghezza: 12,844	Elemento	Riferimento	Velocità																														
● Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula approssimata		34,000	18,900	30,00																															
● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		34,000	27,386	30,00																															
● Parametro A minimo da criterio ottico		34,000	30,000																																
● Parametro A massimo da criterio ottico		34,000	90,000																																
● Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta		34,000	18,560	30,00																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>✓ 3 Raccordo - N. 1</th> <th>Raggio: 90,000</th> <th>Lunghezza: 25,586</th> <th>Elemento</th> <th>Riferimento</th> <th>Velocità</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>● Raggio minimo in funzione della velocità</td> <td></td> <td>90,000</td> <td>19,299</td> <td>25,00</td> </tr> <tr> <td>● Lunghezza minima per una corretta percezione</td> <td></td> <td>25,586</td> <td>20,833</td> <td>30,00</td> </tr> <tr> <td>● Raggio minimo dal rettifilo precedente</td> <td></td> <td>90,000</td> <td>26,003</td> <td></td> </tr> <tr> <td>● Raggio minimo dal rettifilo successivo</td> <td></td> <td>90,000</td> <td>1,561</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					✓ 3 Raccordo - N. 1	Raggio: 90,000	Lunghezza: 25,586	Elemento	Riferimento	Velocità	● Raggio minimo in funzione della velocità		90,000	19,299	25,00	● Lunghezza minima per una corretta percezione		25,586	20,833	30,00	● Raggio minimo dal rettifilo precedente		90,000	26,003		● Raggio minimo dal rettifilo successivo		90,000	1,561						
✓ 3 Raccordo - N. 1	Raggio: 90,000	Lunghezza: 25,586	Elemento	Riferimento	Velocità																														
● Raggio minimo in funzione della velocità		90,000	19,299	25,00																															
● Lunghezza minima per una corretta percezione		25,586	20,833	30,00																															
● Raggio minimo dal rettifilo precedente		90,000	26,003																																
● Raggio minimo dal rettifilo successivo		90,000	1,561																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>✓ 4 Rettifilo - N. 2</th> <th>Lunghezza: 1,561</th> <th>Elemento</th> <th>Riferimento</th> <th>Velocità</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>● Lunghezza massima</td> <td></td> <td>1,561</td> <td>660,000</td> <td>30,00</td> </tr> </tbody> </table>					✓ 4 Rettifilo - N. 2	Lunghezza: 1,561	Elemento	Riferimento	Velocità	● Lunghezza massima		1,561	660,000	30,00																					
✓ 4 Rettifilo - N. 2	Lunghezza: 1,561	Elemento	Riferimento	Velocità																															
● Lunghezza massima		1,561	660,000	30,00																															

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	02 D 26	RG	NV0500 001	A	21 di 21

Asse B					
CONTROLLO NORMATIVA ALTIMETRICA					Pagina: 1 / 1
<b>Dati generali profilo</b>					
Tipo piattaforma:		Carreggiata singola			
Posizione asse:		Centro			
Tipo normativa:		ITA - Normativa stradale 2002 - Italia			
Tipo strada:		F - Locale urbana			
Velocità minima:		25,00 km/h			
Velocità massima:		30,00 km/h			
<b>✓ 1 Livellotta - N. 1</b> <span style="float: right;">Pendenza: -0,010 v/h</span>					
● Pendenza massima		Elemento	Riferimento	Velocità	
		0,010 v/h	0,100 v/h		
<b>✓ 2 Parabola - N. 1</b> <span style="float: right;">Raggio: 116,000 m Lunghezza: 6,853 m</span>					
● Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		Elemento	Riferimento	Velocità	
		116,000 m	20,000 m		
● Raggio minimo comfort accelerazione verticale		Elemento	Riferimento	Velocità	
		116,000 m	115,741 m	30,00 km/h	
● Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)		Elemento	Riferimento	Velocità	
		116,000 m	0,000 m	30,00 km/h	
<b>✓ 3 Livellotta - N. 2</b> <span style="float: right;">Pendenza: -0,069 v/h</span>					
● Pendenza massima		Elemento	Riferimento	Velocità	
		0,069 v/h	0,100 v/h		
<b>✓ 4 Parabola - N. 2</b> <span style="float: right;">Raggio: 116,000 m Lunghezza: 6,116 m</span>					
● Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		Elemento	Riferimento	Velocità	
		116,000 m	40,000 m		
● Raggio minimo comfort accelerazione verticale		Elemento	Riferimento	Velocità	
		116,000 m	115,741 m	30,00 km/h	
<b>✓ 5 Livellotta - N. 3</b> <span style="float: right;">Pendenza: -0,016 v/h</span>					
● Pendenza massima		Elemento	Riferimento	Velocità	
		0,016 v/h	0,100 v/h		