

**ITINERARIO INTERNAZIONALE E78 S.G.C. GROSSETO – FANO**  
**Tratto Selci Lama (E45) – S. Stefano di Gaifa**  
**Adeguamento a 2 corsie della Galleria della Guinza (lotto 2)**  
**e del tratto Guinza – Mercatello Ovest (lotto 3)**  
**1° stralcio**

**PROGETTO DEFINITIVO**

cod. AN58

**PROGETTAZIONE: ANAS - DIREZIONE PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE LAVORI**

**PROGETTISTI:**

Ing. *VINCENZO MARZI*  
Ordine Ingegneri di Bari n. 3594

**IL GEOLOGO**

Geol. *FRANCESCO MATALONI*  
Ordine Geologici del Lazio n. 725

**IL RESPONSABILE DEL S.I.A.**

Arch. *GIOVANNI MAGARO'*  
Ordine Architetti di Roma n. 16183

**COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE**

Geom. *FABIO QUONDAM*

**VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO**

Dott. ing. *ANTONIO SCALAMANDRÈ*

PROTOCOLLO

DATA:

**Progetto stradale**  
**Relazione Stradale**

CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	
PROGETTO	LIV. PROG.	N. PROG.	T00-PS-00-TRA-RE-01_A.dwg		
LO702M	D	1801	CODICE ELAB.	T00PSOATRA RE01	A -
D					
C					
B					
A	EMISSIONE		Giugno 2018		
REV.	DESCRIZIONE		DATA	REDATTO	VERIFICATO APPROVATO

<b>1. INQUADRAMENTO GENERALE .....</b>	<b>2</b>
<b>2. RIFERIMENTI NORMATIVI .....</b>	<b>4</b>
<b>2.1 MIGLIORAMENTO DELLA SICUREZZA STRADALE (DM N. 67/S DEL 22.04.2004) .....</b>	<b>5</b>
<b>3. PROGETTO STRADALE .....</b>	<b>6</b>
<b>3.1 GENERALITÀ.....</b>	<b>6</b>
<b>3.1 ASSE PRINCIPALE .....</b>	<b>7</b>
<b>3.2 ROTATORIA 1 .....</b>	<b>3</b>
<b>3.3 ROTATORIA 2 .....</b>	<b>10</b>
<b>4. VERIFICHE NORMATIVE DELLE INTERSEZIONI .....</b>	<b>18</b>
<b>5. PIATTAFORME STRADALI TIPO .....</b>	<b>21</b>
<b>6. ALLEGATI .....</b>	<b>26</b>
<b>6.1 TABULATI DI TRACCIAMENTO INTERSEZIONI .....</b>	<b>26</b>
<b>6.2 TABULATI ELEMENTI ALTIMETRICI.....</b>	<b>35</b>
<b>7. VERIFICHE NORMATIVE .....</b>	<b>43</b>
<b>7.1 ELEMENTI PLANIMETRICI.....</b>	<b>43</b>
<b>7.2 ELEMENTI ALTIMETRICI .....</b>	<b>52</b>
<b>8. PAVIMENTAZIONI.....</b>	<b>59</b>

## 1. INQUADRAMENTO GENERALE

La presente relazione espone le scelte progettuali attuate per realizzare l'intervento sull'itinerario internazionale E78 (S.G.C. Grosseto - Fano) nel tratto Parnacciano - Mercatello sul Metauro, consistente l'adeguamento a due corsie della Galleria della Guinza (Lotto 2) e del tratto Guinza-Mercatello Ovest (Lotto 3).

L'intervento è localizzato tra le Regioni Umbria e Marche, e più nel dettaglio, andrà ad interessare due lotti della strada di Grande Collegamento Grosseto-Fano:

- 2° Lotto sp260 in località Parnacciano - Guinza (inclusa Galleria della Guinza);
- 3° Lotto Guinza - Mercatello - innesto SS73bis tramite via Cà Lillina.

In particolare il presente progetto prevede la realizzazione di un'intersezione a rotatoria nel 2° lotto per la connessione della Galleria Guinza alla viabilità locale (SP200) in località Parnacciano, il riadeguamento della sede stradale esistente realizzata come carreggiata in direzione Grosseto dell'originario tracciato della "E78" nel 2° lotto, ed infine la realizzazione di una seconda intersezione a rotatoria di collegamento con la viabilità locale via Cà Lillina, in località Mercatello sul Metauro. Per una descrizione più completa degli interventi previsti nel progetto si rimanda alla Relazione Generale (T-00-EG-00-GEN-RE-01).

La carreggiata di valle, ovvero il tratto che in principio si dirigeva in direzione Grosseto, verrà quindi aperta al transito, mentre quella di monte, originariamente diretta verso Fano, verrà utilizzata a servizio dell'infrastruttura per lo svolgimento delle operazioni di manutenzione dell'opera e per l'accesso agli impianti di servizio. Nel tratto in galleria, si prevede la realizzazione del pacchetto stradale, poiché allo stato attuale non sono presenti gli strati di binder ed usura. Lungo i restanti tratti della carreggiata di valle si prevede la fresatura e il rifacimento degli strati bituminosi presenti, differenziando gli interventi secondo la presenza o meno di ponti o viadotti. Si rimanda allo specifico paragrafo per il dettaglio degli interventi sulla pavimentazione stradale.

La carreggiata adeguata prevede una configurazione che, ove permesso dalle dimensioni della sede stradale esistente, prevede il calibro della sezione di tipo "C2 extraurbana secondaria" (corsie di 3.50m e banchina di 1.25m) come previsto nel Decreto Ministeriale del 5/11/2001 (Norme Funzionali e Geometriche per la Costruzione delle Strade).

Nella presente relazione verranno dunque descritti nel dettaglio gli interventi previsti e i criteri di progettazione adottati.

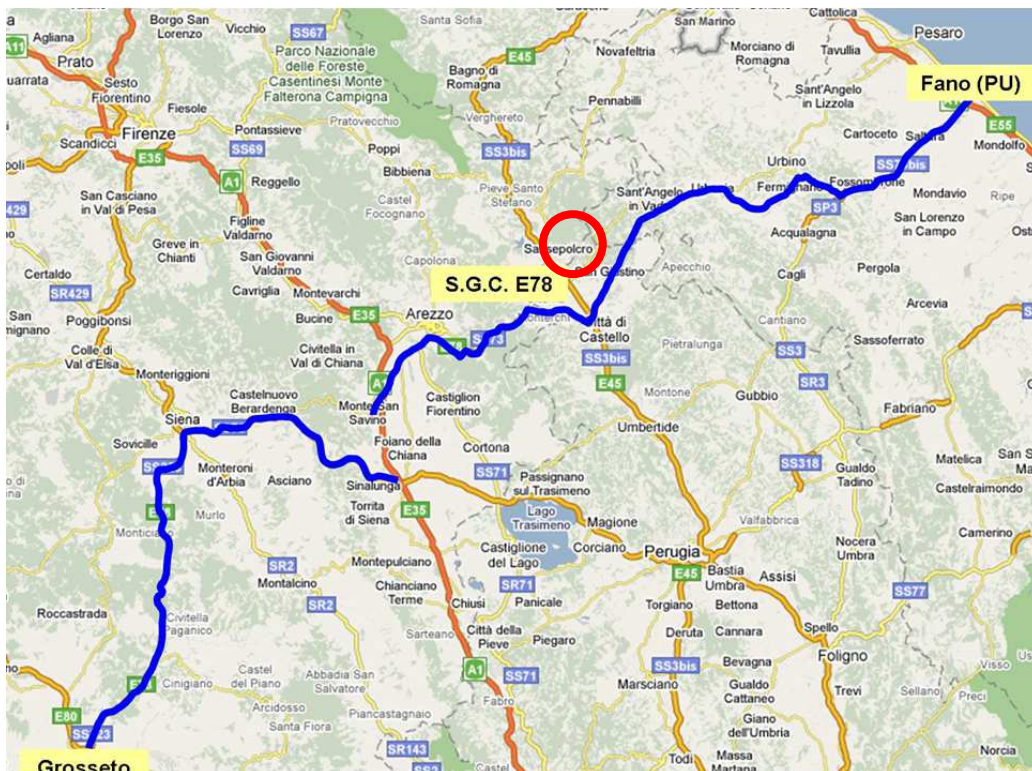


Figura 1. Localizzazione dell'intervento sull'Itinerario E78 Grosseto - Fano

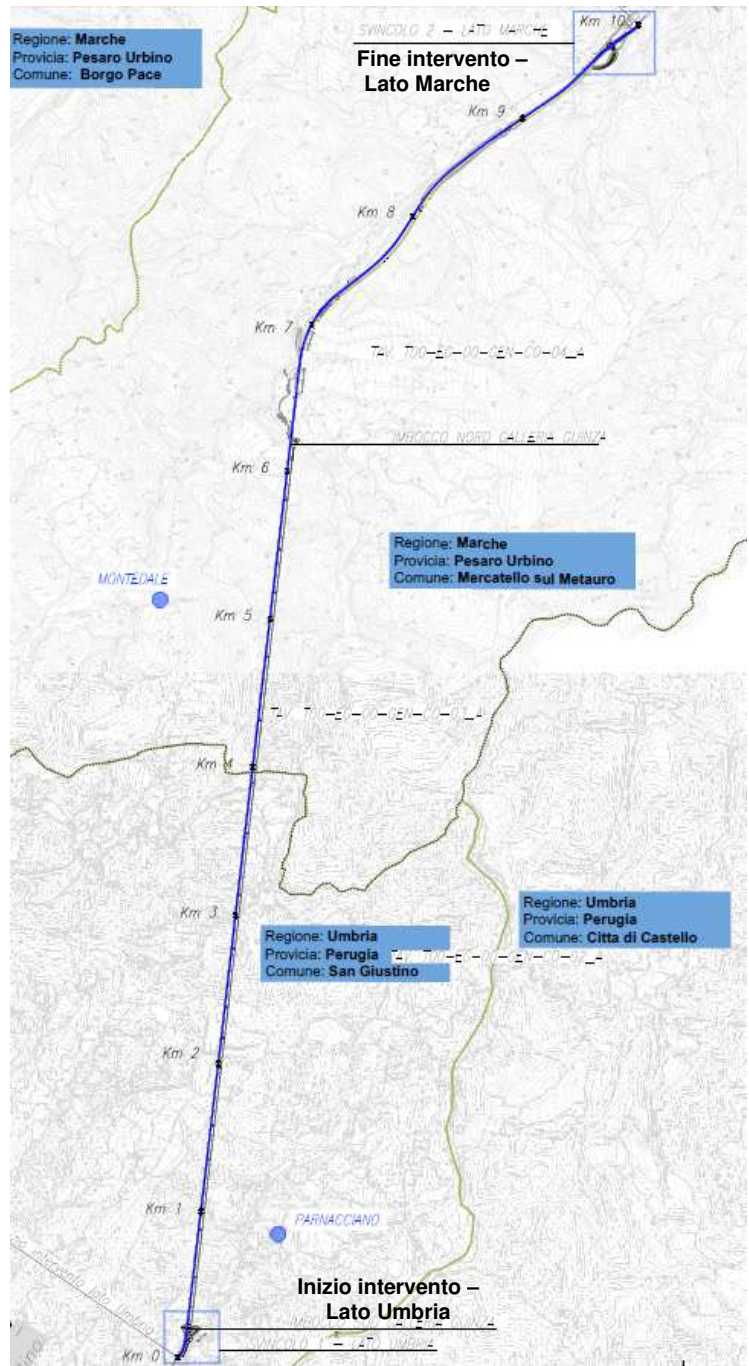


Figura 2. Inquadramento Generale dell'Intervento



## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Si riportano i principali riferimenti normativi sulla cui base è stato realizzato il progetto:

- ✓ D.Lgs. 30-04-92, n. 285 e s.m.i.: “Nuovo Codice della Strada”;
- ✓ D.P.R. 16-12-1992 n. 495 e s.m.i.: “Regolamento di esecuzione e di attuazione del Codice della Strada”;
- ✓ DM 05-11-01, n. 6792: “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”, aggiornato dal DM 22-04-04 che rende le citate norme di riferimento per gli adeguamenti delle strade esistenti;
- ✓ DM 18-02-92, n. 223: “Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione, l’omologazione e l’impiego delle barriere stradali di sicurezza”, così come recentemente aggiornato dal DM 21/06/04: “Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l’omologazione e l’impiego delle barriere stradali di sicurezza”;
- ✓ DM 28-06-2011 “Disposizioni sull’uso e l’installazione dei dispositivi di ritenuta stradale”, pubblicato sulla G.U. n. 233 del 06-10-2011;
- ✓ DM 19-04-06: “Norme funzionali e Geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”, pubblicato sulla G.U. n° 170 del 24-07-06.

## **2.1 MIGLIORAMENTO DELLA SICUREZZA STRADALE (DM N. 67/S DEL 22.04.2004)**

Ai fini di quanto richiesto dal DM n. 67/S del 22.04.2004, si descrive di seguito quali siano gli elementi che evidenziano un miglioramento delle condizioni di sicurezza a seguito della realizzazione dell'intervento:

### **2.1.1 TEMPI DI PERCORRENZA**

Il completamento e adeguamento del tratto stradale di 9.5km sul sedime della carreggiata stradale già realizzata, messo a confronto con il tratto di strada provinciale attualmente utilizzato per varcare il confine regionale, è di tutta evidenza di per sé un miglioramento delle condizioni di sicurezza stradali, e ha un immediato effetto sui tempi di percorrenza.

Infatti attualmente il tratto interessato dall'intervento, percorribile utilizzando le strade provinciali esistenti, sviluppa 15.7km percorribili ad una velocità media ipotizzata di 40km/h (in considerazione della sezione stradale, delle caratteristiche geometriche del tracciato e dai limiti di velocità presenti), mentre il nuovo tracciato di circa 10km è percorribile a 60km/h in circa 10min.

### **2.1.2 MIGLIORI CONDIZIONI DI SICUREZZA**

E' di tutta evidenza che il nuovo tratto stradale, messo a confronto con le viabilità esistenti, garantisce migliori condizioni di sicurezza rappresentati da:

- Presenza costante di barriere di sicurezza di ultima generazione, ove necessarie (barriere tipo Anas con dispositivo salvamotociclisti)
- Ampliamento della sezione stradale (la strada provinciale è costituita da un pavimentato di larghezza massima non superiore a 6m di larghezza senza suddivisione di corsie, non essendo garantita la larghezza minima di corsia di 2.75m prescritta dal Codice della strada); il nuovo tratto stradale garantisce la presenza costante di 2 corsie da 3.50m come previsto per le strade di tipo C2- extraurbane secondarie
- Presenza delle piazzole di sosta, alla distanza massima di 1000m su entrambe le corsie, come previsto dal DM 05/11/2001
- Migliori condizioni di visibilità; sul nuovo tratto stradale è garantita la visibilità per l'arresto per le velocità minime imposte dalla segnaletica verticale, che risultano non inferiori a 60 km/h

Le gallerie esistenti saranno adeguate alle attuali normative; si rimanda alla specifica relazione di per la descrizione degli specifici dettagli relativi alla messa in sicurezza.

## 3. PROGETTO STRADALE

### 3.1 GENERALITÀ

Per quanto riguarda l'asse principale, occorre specificare che la sede stradale da adeguarsi per ospitare il nuovo collegamento, fu progettata in accordo con le linee guida CNR 80 come carreggiata di una strada di "tipo III" (doppia carreggiata a due corsie per senso di marcia). L'adeguamento prevede l'inserimento di una piattaforma in accordo con il D.M. 2001, in particolare seguendo le prescrizioni geometriche tipiche di una strada "C2- extraurbana secondaria" (fig. 3).

L'intervento in progetto prevede inoltre la realizzazione di due intersezioni per il collegamento con le viabilità esistenti, comprensivi di due rotonde e di quattro ulteriori rami di collegamento, che si andranno a riconnettere sul territorio umbro con la "sp200" e nel versante marchigiano con la "via Cà Lillina".

I rami di collegamento rispetteranno il calibro previsto per una strada tipo F2 (D.M. 5/11/2001) (fig. 4)

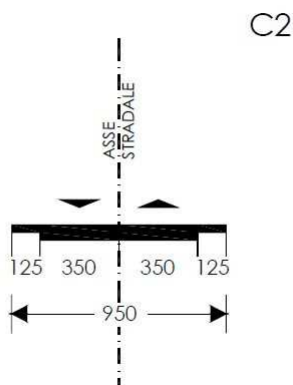


Figura 3: Sezione tipo C2

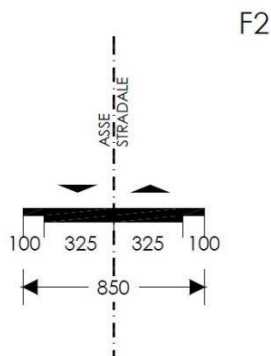


Figura 4: Sezione tipo F2

Le intersezioni a rotonda previste nel progetto sono di diametro esterno pari a 32m (rotatoria 1-connessione con sp200) e a 39m (rotatoria 2-connessione con via Cà Lillina); sono quindi da inquadrarsi come rotonde "compatte".

La sezione tipo adottata per le rotonde, come previsto dal DM 19-04-06, è composta da una singola corsia di marcia di larghezza pari a 7.00 m, e banchine rispettivamente di 0,50 m per la rotatoria 1 e 1,00 m per la rotatoria 2.

I rami d'innesto prevedono corsie di ingresso in rotatoria di larghezza 3.50m, e in uscita di 4.50m.

Dal momento che i rami di collegamento con le viabilità esistenti (sezione tipo F2) (saranno di dimensioni superiori a quelle delle strade esistenti (nastro pavimentato non superiore a 6m totali), si è reso necessario prevedere la rastremazione dei nuovi cigli adottando il criterio individuato dal D.M. 19/04/2006, in relazione alla velocità di progetto  $V_p$  e all'allargamento da realizzare in ciascuna corsia:

$$L_{v,a} = 0,6 \cdot V_p \cdot \sqrt{d'}$$

Tale valore viene assunto come minimo. In ogni caso, verrà comunque sempre assicurata una distanza minima pari a 20 m.

### **3.1ASSE PRINCIPALE**

L'asse principale fa riferimento all'intera tratta dell'infrastruttura, incluso il tratto relativo alle intersezioni e agli innesti, e presenta uno sviluppo complessivo che supera di poco i 10km. La tratta compresa fra le progressive km 0+000 e km 0+225 fa riferimento all'intersezione 1 (lato Umbria). L'asse 4 ha pertanto inizio alla progressiva totale km 0+225. L'intersezione 2 (lato Marche) risulta invece compresa fra le progressive km 9+494.785 e km 10+017.287.

Nel progetto originario del tratto di infrastruttura oggetto di adeguamento (carreggiata per Grosseto) le geometrie orizzontali e verticali furono configurate in riferimento ad una strada di categoria III secondo le norme CNR/80, con una velocità di progetto compresa fra 80km/h e 100Km/h. Dal rilievo celerimetrico è stato ricostruito l'andamento planoaltimetrico al fine di verificare gli elementi costitutivi con gli attuali standard di progettazione. I valori rilevati sono stati verificati e se ne riporta l'esito negli allegati tabulati riepilogativi.

L'asse principale, escluse le tratte relative agli svincoli, ha dunque inizio con un rettilineo della lunghezza di oltre 6km che fa riferimento alla tratta della Galleria Guinza, al ponte Guinza ed alla galleria naturale Valpiana. Segue una curva in destra in corrispondenza del viadotto Valpiana e di raggio pari a 660m che conduce ad un rettilineo in prossimità dell'imbocco lato sud-ovest della galleria S. Antonio. Si giunge allo svincolo 2 (lato Marche) dopo un susseguirsi di curve con raggio minimo pari a 1000m.

Altimetricamente il tracciato, esclusa le tratte coperte dagli svincoli, presenta delle livellette con pendenza massima inferiore al 4%. Procedendo dallo svincolo lato Umbria in direzione Fano la prima parte della Galleria Guinza (circa 160m) presenta un andamento in lieve salita (0.3%) fino al raggiungimento di una quota massima pari a circa 581.446m a cui segue una livelletta della lunghezza di quasi 6km in discesa verso il lato Marche dell'infrastruttura. La pendenza massima (in discesa verso Mercatello sul Metauro) la si ha in prossimità della Galleria S. Antonio (circa 3.6%) e la connessione all'asse 1\_1 dello svincolo 2 avviene in corrispondenza della progressiva km 9+494.785 con una pendenza in discesa verso Mercatello sul Metauro dello 0.41%.

Il dettaglio relativo all'altimetria dell'intera tratta è riportato nei tabulati d'asse allegati.



### 3.1.1 Verifiche andamento planimetrico asse principale

ASSE PRINCIPALE

Dati generali asse	
Tipo piattaforma:	Carreggiata singola
Posizione asse:	Centro
Tipo normativa:	ITA - Normativa stradale 2002 - Italia
Tipo strada:	C2 - Extraurbana secondaria
Velocità minima:	60,00
Velocità massima:	100,00

13 Rettifilo - N. 4	Lunghezza: 53,679	Elemento	Riferimento	Velocità
Lunghezza minima		53,679	30,605	40,60
Lunghezza massima		53,679	893,307	40,60

14 Raccordo - N. 4	Raggio: 1000,000 Lunghezza: 3,206	Elemento	Riferimento	Velocità
Raggio minimo in funzione della velocità		1000,000	118,110	60,00
Raggio minimo dal rettifilo successivo		1000,000	400,000	

15 Rettifilo - N. 5	Lunghezza: 1880,097	Elemento	Riferimento	Velocità
---------------------	---------------------	----------	-------------	----------

NOTA: PER GLI ELEMENTI DA 1 A 13 E SUCCESSIVI AL N° 17, VALGONO LE VERIFICHE REALIZZATE PER I TRACCIATI DEI RAMI AFFERENTI LE INTERSEZIONI A ROTATORIA

Lunghezza minima	1880,097	150,000	100,00
Lunghezza massima	1880,097	2200,000	100,00

<b>16 Rettifilo - N. 6</b>	<b>Lunghezza: 288,474</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
Lunghezza minima	288,474	150,000	100,00	
Lunghezza massima	288,474	2200,000	100,00	

<b>17 Rettifilo - N. 7</b>	<b>Lunghezza: 821,639</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
Lunghezza minima	821,639	150,000	100,00	
Lunghezza massima	821,639	2200,000	100,00	

<b>18 Rettifilo - N. 8</b>	<b>Lunghezza: 671,755</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
Lunghezza minima	671,755	150,000	100,00	
Lunghezza massima	671,755	2200,000	100,00	

<b>19 Rettifilo - N. 9</b>	<b>Lunghezza: 1040,067</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
Lunghezza minima	1040,067	150,000	100,00	
Lunghezza massima	1040,067	2200,000	100,00	

<b>20 Rettifilo - N. 10</b>	<b>Lunghezza: 1207,083</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
Lunghezza minima	1207,083	150,000	100,00	
Lunghezza massima	1207,083	2200,000	100,00	

<b>21 Rettifilo - N. 11</b>	<b>Lunghezza: 153,063</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
Lunghezza minima	153,063	150,000	100,00	
Lunghezza massima	153,063	2200,000	100,00	

<b>22 Rettifilo - N. 12</b>	<b>Lunghezza: 370,218</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
Lunghezza minima	370,218	150,000	100,00	
Lunghezza massima	370,218	2200,000	100,00	

<b>23 Clotoide - N. 7</b>	<b>Parametro A: 250,000 Lunghezza: 94,697</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula approssimata	250,000	210,000	100,00	
Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	250,000	160,208	100,00	
Parametro A minimo da criterio ottico	250,000	220,000		
Parametro A massimo da criterio ottico	250,000	660,000		
Rapporto parametri A da criterio ottico	1,000	0,667		
Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta	250,000	188,122	100,00	

<b>24 Raccordo - N. 5</b>	<b>Raggio: 660,000 Lunghezza: 428,678</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
Raggio minimo in funzione della velocità	660,000	118,110	60,00	
Lunghezza minima per una corretta percezione	428,678	69,444	100,00	
Raggio minimo dal rettifilo precedente	660,000	400,000		
Raggio minimo dal rettifilo successivo	660,000	148,041		

<b>25 Clotoide - N. 8</b>	<b>Parametro A: 250,000 Lunghezza: 94,697</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
Parametro A minimo da limitazione del contraccollo Formula approssimata		250,000	210,000	100,00
Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		250,000	160,208	100,00
Parametro A minimo da criterio ottico		250,000	220,000	
Parametro A massimo da criterio ottico		250,000	660,000	
Rapporto parametri A da criterio ottico		1,000	0,667	
Parametro A minimo da limitazione del contraccollo Formula esatta		250,000	188,122	100,00

<b>26 Rettifilo - N. 13</b>	<b>Lunghezza: 148,041</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
<b>Lunghezza minima</b>		<b>148,041</b>	<b>150,000</b>	<b>100,00</b>
Lunghezza massima		148,041	2200,000	100,00
<b>Lunghezza minima flesso</b>		<b>148,041</b>	<b>48,800</b>	<b>100,00</b>

<b>27 Clotoide - N. 9</b>	<b>Parametro A: 360,000 Lunghezza: 127,059</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
Parametro A minimo da limitazione del contraccollo Formula approssimata		360,000	210,000	100,00
Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		360,000	94,403	100,00
Parametro A minimo da criterio ottico		360,000	340,000	
Parametro A massimo da criterio ottico		360,000	1020,000	
Rapporto parametri A da criterio ottico		1,000	0,667	
Parametro A minimo da limitazione del contraccollo Formula esatta		360,000	183,993	100,00

<b>28 Raccordo - N. 6</b>	<b>Raggio: 1020,000 Lunghezza: 227,777</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
Raggio minimo in funzione della velocità		1020,000	118,110	60,00
Lunghezza minima per una corretta percezione		227,777	69,444	100,00

<b>29 Clotoide - N. 10</b>	<b>Parametro A: 360,000 Lunghezza: 127,059</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
Parametro A minimo da limitazione del contraccollo Formula approssimata		360,000	210,000	100,00
Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		360,000	94,403	100,00
Parametro A minimo da criterio ottico		360,000	340,000	
Parametro A massimo da criterio ottico		360,000	1020,000	
Rapporto parametri A da criterio ottico		1,000	0,667	
Parametro A minimo da limitazione del contraccollo Formula esatta		360,000	183,993	100,00

<b>30 Rettifilo - N. 14</b>	<b>Lunghezza: 66,431</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
<b>Lunghezza minima</b>		<b>66,431</b>	<b>150,000</b>	<b>100,00</b>
Lunghezza massima		66,431	2200,000	100,00
<b>Lunghezza minima flesso</b>		<b>66,431</b>	<b>58,400</b>	<b>100,00</b>

<b>31 Clotoide - N. 11</b>	<b>Parametro A: 370,000 Lunghezza: 136,900</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
Parametro A minimo da limitazione del contraccollo Formula approssimata		370,000	210,000	100,00
Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		370,000	191,842	100,00
Parametro A minimo da criterio ottico		370,000	333,333	
Parametro A massimo da criterio ottico		370,000	1000,000	
Rapporto parametri A da criterio ottico		1,057	0,667	
Parametro A minimo da limitazione del contraccollo Formula esatta		370,000	183,692	100,00

<b>32 Raccordo - N. 7</b>	<b>Raggio: 1000,000 Lunghezza: 223,487</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
Raggio minimo in funzione della velocità		1000,000	118,110	60,00
Lunghezza minima per una corretta percezione		223,487	69,444	100,00
Raggio minimo dal rettifilo precedente		1000,000	66,431	
Raggio minimo dal rettifilo successivo		1000,000	133,201	

<b>33 Clotoide - N. 12</b>	<b>Parametro A: 350,000 Lunghezza: 122,500</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula approssimata		350,000	210,000	100,00
Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		350,000	189,847	100,00
Parametro A minimo da criterio ottico		350,000	333,333	
Parametro A massimo da criterio ottico		350,000	1000,000	
Rapporto parametri A da criterio ottico		0,946	0,667	
Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta		350,000	185,698	100,00

<b>34 Rettifilo - N. 15</b>	<b>Lunghezza: 133,201</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
<b>Lunghezza minima</b>		<b>133,201</b>	<b>150,000</b>	<b>100,00</b>
Lunghezza massima		133,201	2200,000	100,00

<b>35 Raccordo - N. 8</b>	<b>Raggio: 3500,000 Lunghezza: 217,196</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
Raggio minimo in funzione della velocità		3500,000	118,110	60,00
Lunghezza minima per una corretta percezione		217,196	69,444	100,00

<b>36 Rettifilo - N. 16</b>	<b>Lunghezza: 331,023</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
Lunghezza minima		331,023	150,000	100,00
Lunghezza massima		331,023	2200,000	100,00

<b>37 Clotoide - N. 13</b>	<b>Parametro A: 385,000 Lunghezza: 128,891</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula approssimata		385,000	210,000	100,00
Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		385,000	90,142	100,00
Parametro A minimo da criterio ottico		385,000	383,333	
Parametro A massimo da criterio ottico		385,000	1150,000	
Rapporto parametri A da criterio ottico		1,000	0,667	
Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta		385,000	186,061	100,00

<b>38 Raccordo - N. 9</b>	<b>Raggio: 1150,000 Lunghezza: 108,577</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
Raggio minimo in funzione della velocità		1150,000	118,110	60,00
Lunghezza minima per una corretta percezione		108,577	66,268	95,43
Raggio minimo dal rettifilo precedente		1150,000	400,000	

<b>39 Clotoide - N. 14</b>	<b>Parametro A: 385,000 Lunghezza: 128,891</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula approssimata		385,000	128,116	78,11
Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		385,000	79,666	78,11
Parametro A minimo da criterio ottico		385,000	383,333	
Parametro A massimo da criterio ottico		385,000	1150,000	



Rapporto parametri A da criterio ottico	1,000	0,667	
Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta	385,000	104,898	78,11

<b>40 Rettifilo - N. 17</b>	<b>Lunghezza: 57,531</b>	Elemento	Riferiment o	Velocità
Lunghezza minima		57,531	47,548	57,55
Lunghezza massima		57,531	1266,060	57,55

Come evidenziato nel tabulato allegato, risultano adeguati alla normativa gli elementi compositivi del tracciato, tranne il rispetto degli sviluppi minimi di alcuni rettifili o raccordi circolari.

Tale circostanza, in riferimento a diversi studi relativi all'adeguamento delle strade esistenti, si ritiene accettabile perché legata ad aspetti di secondaria importanza (confort ). Le verifiche legate alla dinamica dei veicoli in curva sono rispettate.

### 3.1.2 Verifiche andamento altimetrico asse principale

E78

#### Dati generali profilo

Tipo piattaforma:	<b>Carreggiata singola</b>
Posizione asse:	<b>Centro</b>
Tipo normativa:	<b>ITA - Normativa stradale 2002 - Italia</b>
Tipo strada:	<b>C2 - Extraurbana secondaria</b>
Velocità minima:	<b>60,00 km/h</b>
Velocità massima:	<b>100,00 km/h</b>

	Pendenza: 0,027 v/h	Elemento	Riferimento	Velocità
<b>5 Livelletta - N. 3</b>				
Pendenza massima		0,027 v/h	0,070 v/h	

	Raggio: 1380,000 m Lunghezza: 35,008 m	Elemento	Riferimento	Velocità
<b>6 Parabola - N. 3</b>				
Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie			20,000 m	
Raggio minimo comfort accelerazione verticale			185,812 m	38,01 km/h
Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)			0,000 m	38,01 km/h

	Pendenza: 0,001 v/h	Elemento	Riferimento	Velocità
<b>7 Livelletta - N. 4</b>				
Pendenza massima		0,001 v/h	0,070 v/h	

	Raggio: 2500,000 m Lunghezza: 4,110 m	Elemento	Riferimento	Velocità
<b>8 Parabola - N. 4</b>				
Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie			40,000 m	
Raggio minimo comfort accelerazione verticale			215,948 m	40,98 km/h
Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)			0,000 m	40,98 km/h
Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto, di Sorpasso e di Cambio corsia)		2500,000 m	0,000 m	40,98 km/h

	Pendenza: 0,003 v/h	Elemento	Riferimento	Velocità
<b>9 Livelletta - N. 5</b>				
Pendenza massima		0,003 v/h	0,070 v/h	

	Raggio: 4000,000 m Lunghezza: 8,640 m	Elemento	Riferimento	Velocità
<b>10 Parabola - N. 5</b>				

NOTA: PER GLI ELEMENTI DA 1 A 2 E SUCCESSIVI AL N° 19, VALGONO LE VERIFICHE REALIZZATE PER I TRACCIATI DEI RAMI AFFERENTI LE INTERSEZIONI A ROTATORIA

Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		20,000 m	
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		309,430 m	49,05 km/h
Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)		0,000 m	49,05 km/h
Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto, di Sorpasso e di Cambio corsia)	4000,000 m	0,000 m	49,05 km/h

<b>11 Livelletta - N. 6</b>	<b>Pendenza: 0,001 v/h</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
Pendenza massima		0,001 v/h	0,070 v/h	

<b>12 Parabola - N. 6</b>	<b>Raggio: 1500,000 m Lunghezza: 7,927 m</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie			20,000 m	
Raggio minimo comfort accelerazione verticale			481,584 m	61,19 km/h
Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)			0,000 m	61,19 km/h
Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto, di Sorpasso e di Cambio corsia)	1500,000 m		0,000 m	61,19 km/h

<b>13 Livelletta - N. 7</b>	<b>Pendenza: -0,005 v/h</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
Pendenza massima		0,005 v/h	0,070 v/h	

<b>14 Parabola - N. 7</b>	<b>Raggio: 10000,000 m Lunghezza: 2,253 m</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie			40,000 m	
Raggio minimo comfort accelerazione verticale			1286,008 m	100,00 km/h
Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)			0,000 m	100,00 km/h
Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto, di Sorpasso e di Cambio corsia)	10000,000 m		0,000 m	100,00 km/h

<b>15 Livelletta - N. 8</b>	<b>Pendenza: -0,004 v/h</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
Pendenza massima		0,004 v/h	0,070 v/h	

<b>16 Livelletta - N. 9</b>	<b>Pendenza: -0,004 v/h</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
Pendenza massima		0,004 v/h	0,070 v/h	

<b>17 Parabola - N. 8</b>	<b>Raggio: 10000,000 m Lunghezza: 5,084 m</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie			40,000 m	
Raggio minimo comfort accelerazione verticale			1286,008 m	100,00 km/h
Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)			0,000 m	100,00 km/h
Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto, di Sorpasso e di Cambio corsia)	10000,000 m		0,000 m	100,00 km/h

<b>18 Livelletta - N. 10</b>	<b>Pendenza: -0,004 v/h</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
Pendenza massima		0,004 v/h	0,070 v/h	

<b>19 Parabola - N. 9</b>	<b>Raggio: 10000,000 m Lunghezza: 34,680 m</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie			20,000 m	
Raggio minimo comfort accelerazione verticale			1286,008 m	100,00 km/h
Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)			0,000 m	100,00 km/h
Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto, di Sorpasso e di Cambio corsia)	10000,000 m		0,000 m	100,00 km/h

<b>20 Livelletta - N. 11</b>	<b>Pendenza: -0,007 v/h</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
------------------------------	-----------------------------	----------	-------------	----------

Pendenza massima	0,007 v/h	0,070 v/h
------------------	-----------	-----------

<b>21 Parabola - N. 10</b>	<b>Raggio: 10000,000 m Lunghezza: 131,537 m</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie			20,000 m	
Raggio minimo comfort accelerazione verticale			1286,008 m	100,00 km/h
Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)			3862,944 m	100,00 km/h

<b>22 Livelletta - N. 12</b>	<b>Pendenza: -0,020 v/h</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
Pendenza massima		0,020 v/h	0,070 v/h	

<b>23 Parabola - N. 11</b>	<b>Raggio: 15000,000 m Lunghezza: 212,625 m</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie			20,000 m	
Raggio minimo comfort accelerazione verticale			1286,008 m	100,00 km/h
Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)			7506,737 m	100,00 km/h

<b>24 Livelletta - N. 13</b>	<b>Pendenza: -0,035 v/h</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
Pendenza massima		0,035 v/h	0,070 v/h	

<b>25 Parabola - N. 12</b>	<b>Raggio: 20000,000 m Lunghezza: 38,560 m</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie			20,000 m	
Raggio minimo comfort accelerazione verticale			1286,008 m	100,00 km/h
Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)			0,000 m	100,00 km/h
Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto, di Sorpasso e di Cambio corsia)	20000,000 m		0,000 m	100,00 km/h

<b>26 Livelletta - N. 14</b>	<b>Pendenza: -0,037 v/h</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
Pendenza massima		0,037 v/h	0,070 v/h	

<b>27 Parabola - N. 13</b>	<b>Raggio: 5000,000 m Lunghezza: 11,407 m</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie			40,000 m	
Raggio minimo comfort accelerazione verticale			1286,008 m	100,00 km/h
Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)			0,000 m	100,00 km/h
Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto, di Sorpasso e di Cambio corsia)	5000,000 m		0,000 m	100,00 km/h

<b>28 Livelletta - N. 15</b>	<b>Pendenza: -0,034 v/h</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
Pendenza massima		0,034 v/h	0,070 v/h	

<b>29 Parabola - N. 14</b>	<b>Raggio: 10000,000 m Lunghezza: 2,271 m</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie			20,000 m	
Raggio minimo comfort accelerazione verticale			1286,008 m	100,00 km/h
Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)			0,000 m	100,00 km/h
Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto, di Sorpasso e di Cambio corsia)	10000,000 m		0,000 m	100,00 km/h

<b>30 Livelletta - N. 16</b>	<b>Pendenza: -0,035 v/h</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
Pendenza massima		0,035 v/h	0,070 v/h	



**PROGETTO DEFINITIVO**  
**RELAZIONE STRADALE**

E78

<b>31 Parabola - N. 15</b>	<b>Raggio: 10000,000 m Lunghezza: 170,169 m</b>	Elemento	Riferimen to	Velocità
	Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		40,000 m	
	Raggio minimo comfort accelerazione verticale		1286,008 m	100,00 km/h
	Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)		4105,370 m	100,00 km/h
	Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto, di Sorpasso e di Cambio corsia)	10000,000 m	4105,370 m	100,00 km/h

<b>32 Livelletta - N. 17</b>	<b>Pendenza: -0,018 v/h</b>	Elemento	Riferimen to	Velocità
	Pendenza massima	0,018 v/h	0,070 v/h	

<b>33 Parabola - N. 16</b>	<b>Raggio: 15000,000 m Lunghezza: 196,492 m</b>	Elemento	Riferimen to	Velocità
	Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		20,000 m	
	Raggio minimo comfort accelerazione verticale		1286,008 m	100,00 km/h
	Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)		7489,534 m	100,00 km/h

<b>34 Livelletta - N. 18</b>	<b>Pendenza: -0,031 v/h</b>	Elemento	Riferimen to	Velocità
	Pendenza massima	0,031 v/h	0,070 v/h	

<b>35 Parabola - N. 17</b>	<b>Raggio: 18000,000 m Lunghezza: 417,406 m</b>	Elemento	Riferimen to	Velocità
	Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		40,000 m	
	Raggio minimo comfort accelerazione verticale		1286,008 m	100,00 km/h
	Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)		4136,918 m	100,00 km/h
	Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto, di Sorpasso e di Cambio corsia)	18000,000 m	4136,918 m	100,00 km/h

<b>36 Livelletta - N. 19</b>	<b>Pendenza: -0,007 v/h</b>	Elemento	Riferimen to	Velocità
	Pendenza massima	0,007 v/h	0,070 v/h	

Come evidenziato nei tabulati, gli elementi compositivi sono tutti verificati

### **3.1.3 Verifiche di visibilità**

Per tutto lo sviluppo dell'asse principale, sono state condotte le verifiche di visibilità in funzione della sezione stradale e dell'intervallo di velocità previsto per il tipo di strada in oggetto (C2- DM 05/11/2001).

In particolare, è stato costruito un modello tridimensionale che considera la presenza costante della barriera di sicurezza ai lati delle banchine stradali, in funzione degli spazi disponibili rappresentati dalle gallerie realizzate comprensive di profilo redirettivo (previsto in progetto) e da altri eventuali elementi presenti quali paratie o muri.

Il modello è stato utilizzato per verificare la visibilità disponibile dall'utente stradale posizionato in asse corsia, confrontando i valori rilevati con la visibilità necessaria in funzione della distanza di arresto necessaria per arrestare il veicolo a seconda della velocità di progetto desunta dal diagramma di velocità.

Avendo rilevato diverse criticità rappresentate da muri o gallerie realizzati, già presenti e non modificabili, sono state condotte ulteriori analisi ipotizzando velocità di progetto inferiori (v<sub>pmax</sub>), al fine di identificare le v<sub>pmax</sub> adottabili nei singoli tratti e apporre dei limiti di velocità (di 10km/h inferiori alle v<sub>pmax</sub>) nei tratti soggetti a tali criticità.

Sono stati quindi definiti i limiti di velocità da prevedersi lungo i tratti interessati e riportati nelle planimetrie di segnaletica.

Per il dettaglio si consulti lo specifico elaborato (diagramma di visibilità).

### **3.1.4 Velocità consentita**

In funzione delle condizioni di sicurezza, esaminate soprattutto lungo la galleria Guinza (vedi specifica relazione "*studio di messa in sicurezza per apertura al traffico*" cui si rimanda) e delle condizioni di visibilità (come già indicato nel precedente paragrafo) per l'intera tratta è consentita la velocità max di 70 km/h, tranne un breve tratto in corrispondenza della galleria S. Veronica, per il quale è stato posto un limite di 60 km/h lungo la direzione Fano non avendo la necessaria visibilità disponibile.

Inoltre l'ultimo tratto, dal km 8 sino in approccio alla rotatoria lato Marche, è consentita la velocità massima di 90 km/h.

Negli elaborati relativi alla segnaletica orizzontale e verticale, cui si rimanda, si riporta l'esito delle specifiche analisi prodotte rappresentato dagli specifici limiti di velocità previsti.

### 3.2 ROTATORIA 1

La prima rotatoria in progetto è localizzata in Provincia di Perugia, nella Regione Umbria nelle vicinanze della località "Parnacciano". L'intersezione costituirà il collegamento tra l'esistente SP200 e l'imbocco Sud della "Galleria Guinza", attraverso la quale viene garantito il collegamento a nord con Mercatello sul Metauro (PG).



Figura 5. Foto aerea dell'area dove verrà realizzato la Rotatoria 1.

La rotatoria 1, come già descritto di tipo compatto con  $D_e = 32\text{m}$ , si completa con 3 assi (denominati rispettivamente 3, 4, 5).

Gli assi 3 e 5 si riallacceranno, rispettivamente a Sud e a Nord, alla SP200, ed avranno le dimensioni di una piattaforma stradale F2 secondo il DM 2001 (cfr. Par 3.1).

Riallacciandosi alla carreggiata della viabilità esistente, di dimensioni inferiori a quelle di una F2, detti assi prevedono un allargamento graduale della corsia e delle banchine, dimensionato in uno spazio calcolato in base alla velocità di progetto secondo la relazione individuata dal D.M. 19/04/2006 come precedentemente citato. Pertanto si adottano distanze di rastremazione con l'esistente pari a 20 m, che risulta idoneo per la rastremazione delle carreggiate che, escludendo le banchine, passano rispettivamente da 4,84 m a 6,5 m e da 3,72 m a 6,50 m,  $V_p = 30\text{ km/h}$ ).

L'asse 4, corrispondente all'asse principale quindi di dimensioni equivalenti alla sezione tipo C2, si riallacerà, in corrispondenza dell'imbocco Sud della Galleria Guinza, alla sede della galleria realizzata allineandosi alla stessa.

In ingresso alla galleria è prevista la realizzazione di un piazzale per l'inserimento delle necessarie dotazioni impiantistiche, lo spazio specifico sarà fruibile con mezzi con accesso garantito dall'asse 4.

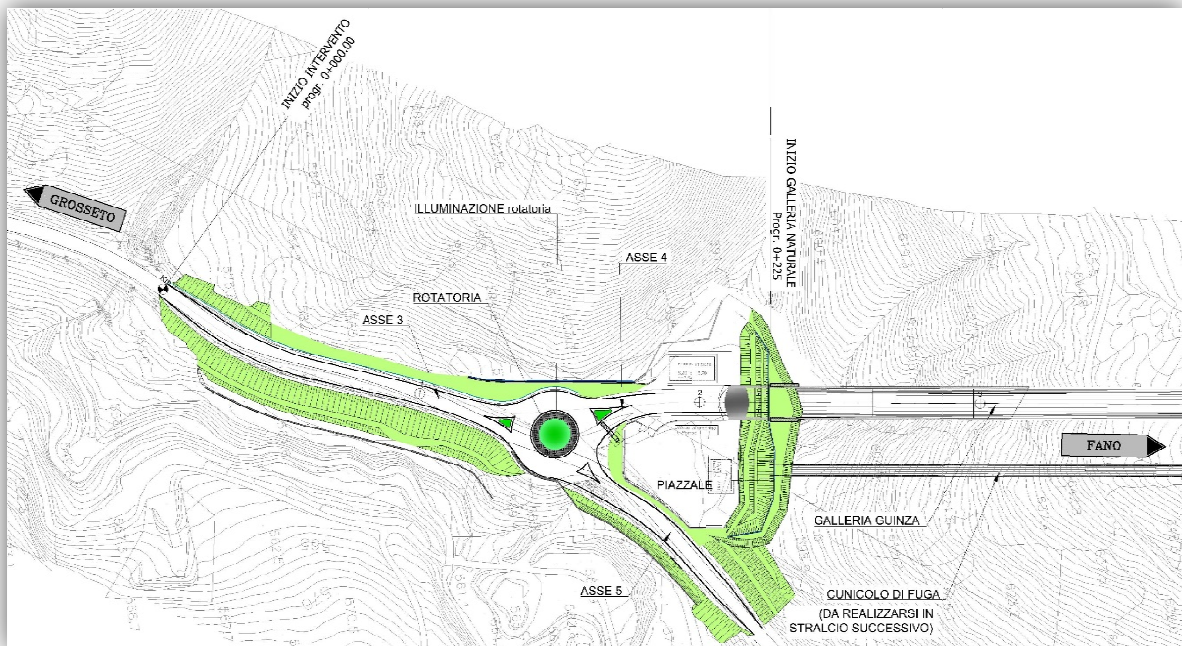


Figura 6. Planimetria di progetto dello svincolo 1 (lato Umbria).

Di seguito verranno descritte le caratteristiche plano-altimetriche degli assi componenti il primo svincolo (lato Umbria). Si allegano alla presente relazione i tabulati di tracciamento.

### 3.2.1 Andamento planimetrico

In questa sezione verrà fornita una descrizione generale delle caratteristiche planimetriche degli assi del primo svincolo in progetto. Per le informazioni di dettaglio si rimanda all'allegato *Tabulati di tracciamento*.

#### Rotatoria

La rotatoria ha diametro esterno pari a 32 m; pertanto, per il D.M. 19/04/2006 (Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali), essa rientra nelle categorie delle *rotatorie compatte* (diametro esterno compreso tra 25 e 40 m). Come prescritto dalle norme, le corsie dei bracci di ingresso e di uscita hanno dimensioni pari, rispettivamente, a 3,5 m (una corsia) e 4,50 m.



**PROGETTO DEFINITIVO**  
**RELAZIONE STRADALE**

La rotatoria in esame è composta da una corsia pari a 7.00 m e banchine pari a 0,50 m. Inoltre, al fine di favorire la percorribilità ai mezzi pesanti, si prevede la dotazione di un marciapiede sormontabile interno di larghezza pari a 2.30 m.

Asse 3

L'asse 3 si ricollega alla SP200 in direzione sud. Tale asse si sviluppa per una lunghezza complessiva di 138,43 m, e presenta un breve rettilineo, di lunghezza pari a 15 circa, un arco di cerchio di raggio pari a 100 m con relative clotoidi, un altro breve rettilineo di 4 m circa e un'ultimo arco di cerchio di raggio pari a 280 m che si immette direttamente in rotatoria.

Dal momento che la SP200 ha una carreggiata di larghezza inferiore ad una F2, per raccordare correttamente i cigli dell'asse 3 si tiene in considerazione la formula precedentemente esposta (cfr. Par. 3.1), da cui ne deriva una distanza di rastremazione delle banchine pari a 20 m.

Asse 4

Planimetricamente l'asse 4 si riallaccia, con un rettilineo di lunghezza pari a 26 m circa, in corrispondenza dell'imbocco Sud della Galleria Guinza, alla sede stradale già realizzata al netto degli strati di usura e binder. Dopodiché si immette in rotatoria con un arco di cerchio di raggio pari a 125 m preceduto da una clotoide di parametro  $A=42$ .

Asse 5

Analogamente all'asse 3, tale viabilità collega l'esistente SP200 in direzione Parnacciano alla rotatoria in progetto. A differenza degli altri assi, quello in esame presenta, dopo un primo rettilineo di sviluppo pari a 38 m circa ed una clotoide ordinaria di parametro  $A=22,125$ , una clotoide di flesso asimmetrico che permette la transizione da una curva di raggio 65 m a una di raggio 40 m.

Anche in questo caso la SP200 a cui si riallaccia l'asse ha dimensioni inferiori a una F2, e pertanto si calcola tramite la formula fornita dal D.M. 19/04/2006 uno spazio di rastremazione delle corsie che risulta essere pari a 20 m.

**3.2.2 Andamento altimetrico**

In questa sezione verrà fornita una descrizione generale delle caratteristiche altimetriche degli assi del primo svincolo in progetto. Per le informazioni di dettaglio si rimanda all'allegato *Tabulati di tracciamento*.

Rotatoria

La rotatoria presenta un andamento sinusoidale, con livellette di pendenza pari al 3,00% ed al 3,50% e due raccordi con raggio verticale pari a 250 m (Fig. 6).

Tale configurazione altimetrica favorisce una migliore compatibilità con le quote degli assi cui si innesta oltre a favorire il deflusso delle acque meteoriche.

**PROGETTO DEFINITIVO**  
**RELAZIONE STRADALE**

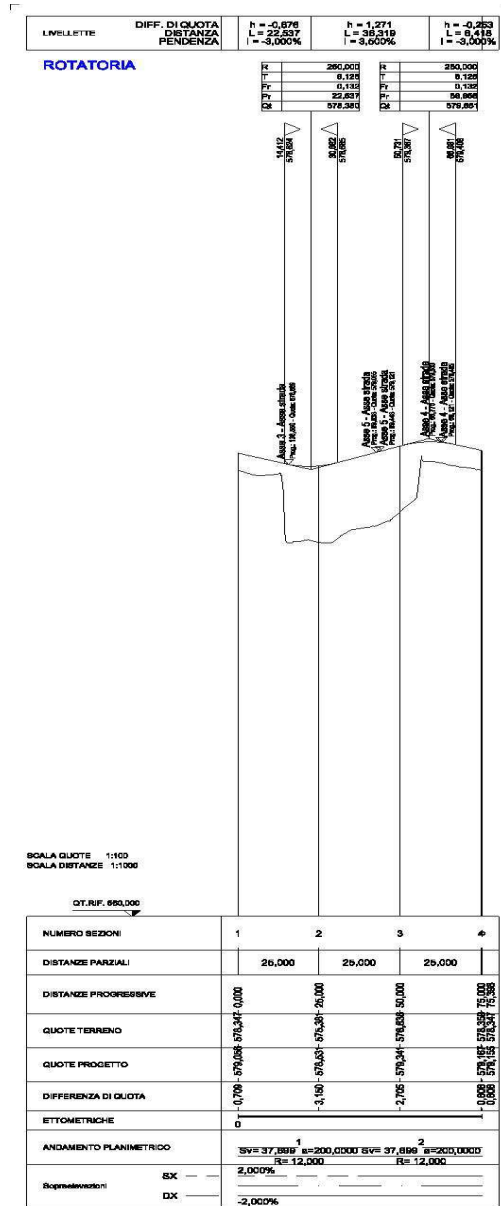


Figura 7. Profilo longitudinale della rotatoria lato Umbria.

**Asse 3**

L'asse 3 si riaggancia altimetricamente alla quota della SP200 fino a raggiungere la quota della rotatoria, e presenta tre livellette, di cui una a pendenza significativa, pari all'incirca all'8%, e due raccordi verticali, di raggi pari a 500 e 200 m.

**PROGETTO DEFINITIVO**  
**RELAZIONE STRADALE**

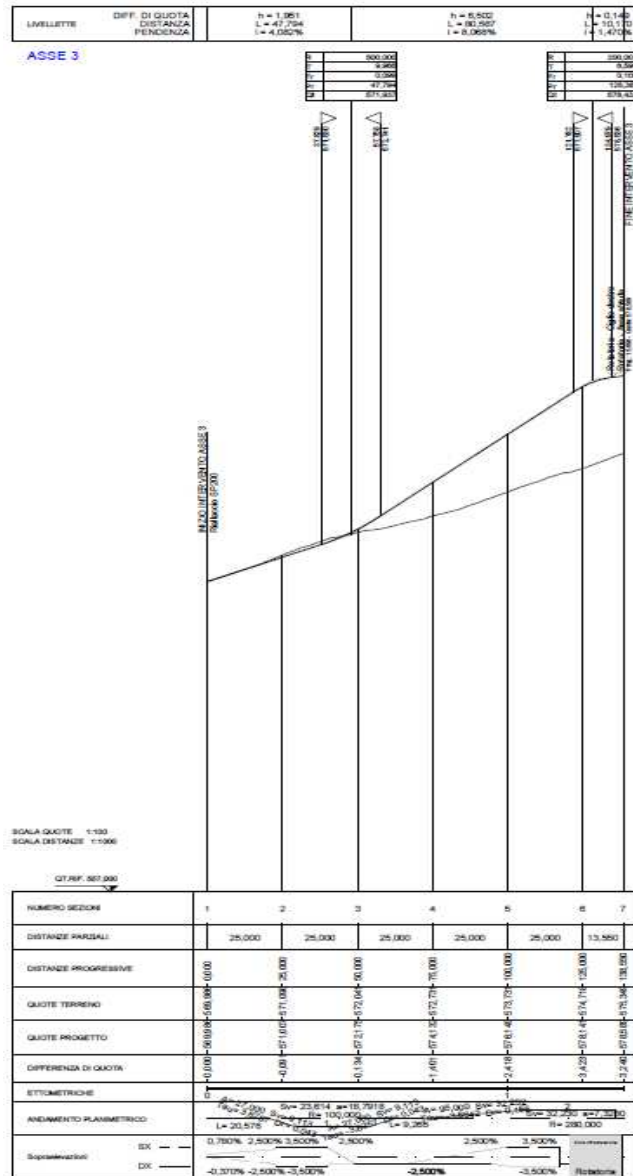


Figura 8. Profilo longitudinale asse 3.

**Asse 4**

L'asse 4 è vincolato dalla necessità di agganciarsi, in corrispondenza dell'imbocco Sud della galleria Guinza, alla quota e alla pendenza della livelletta della sede stradale esistente, tenendosi però più alta di 10 cm, ovvero lo spessore degli strati di usura e binder non realizzati nella sede esistente. La prima livelletta ha dunque pendenza, in valore assoluto, pari al 0,119%, ed è seguita da un raccordo di raggio pari a 1380 m, un'ulteriore livelletta di pendenza pari al 4% ed un'ultimo raccordo da raggio 200 m.

**PROGETTO DEFINITIVO**  
**RELAZIONE STRADALE**

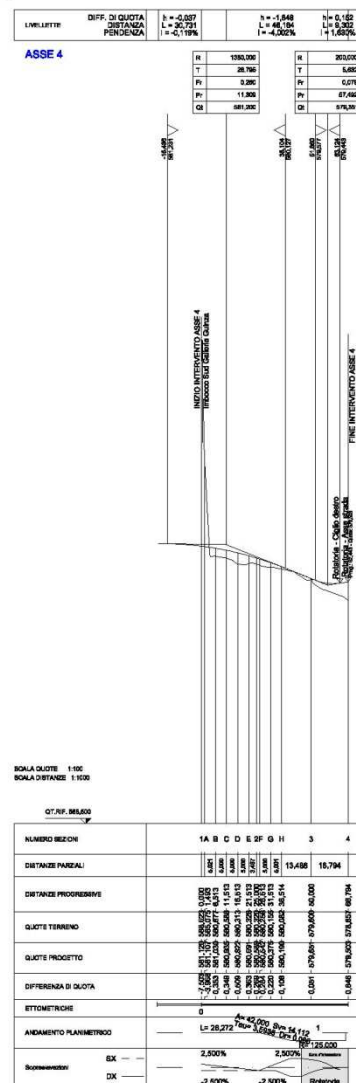


Figura 9. Profilo longitudinale asse 4.

Asse 5

Anche l'asse 5 si ricollega inizialmente alla quota e alla livelletta della SP200 cui si aggancia; la prima livelletta ha dunque una pendenza pari a -0,45% in valore assoluto. Seguono due livellette di pendenza pari al 7% e a 1,37% e due raccordi verticali di 180 m e 510 m.

**PROGETTO DEFINITIVO**  
**RELAZIONE STRADALE**

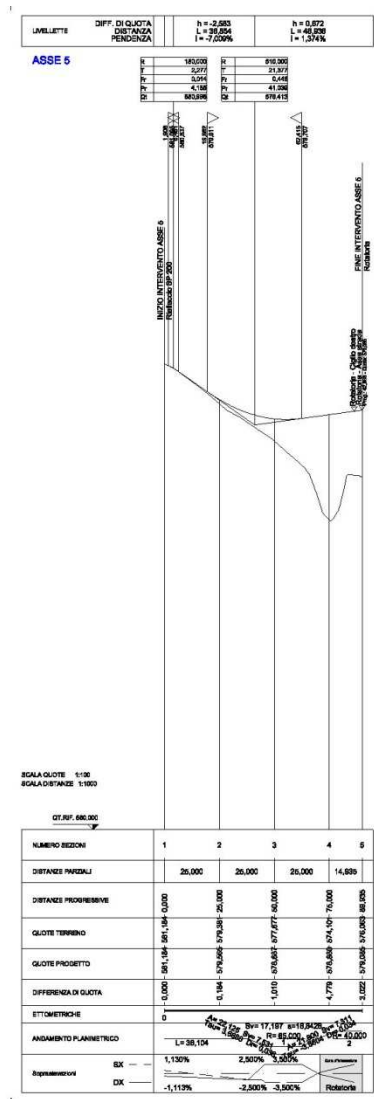


Figura 10. Profilo longitudinale asse 5.

### 3.2.3 Piazzale

Come già detto, in corrispondenza dello svincolo lato Umbria verrà predisposto un piazzale contiguo all'asse 4, da cui avverrà l'accesso all'impianto antincendio della Galleria Guinza.

Il piazzale avrà, in fase di realizzazione dei lavori, l'ulteriore funzione di accogliere i macchinari di cantiere.

L'area del piazzale, di 1630 mq circa, avrà una pendenza trasversale dell'1% con il lato più alto posto ad ovest lungo l'asse 4, di cui ne seguirà l'altimetria in modo da garantire la coincidenza dei cigli in corrispondenza della zona di accesso.

### 3.3 ROTATORIA 2

La seconda intersezione prevista in progetto si trova in Provincia di Pesaro e Urbino, nella Regione Marche, in prossimità di Mercatello sul Metauro, ed andrà a interessare la viabilità locale esistente (Via Cà Lillina), che verrà connessa ai nuovi assi stradali tramite una nuova rotatoria.



Figura 11. Foto aerea dell'area dove verrà realizzato il secondo svincolo.

La configurazione completa dell'intersezione sarà quindi costituita da 3 innesti, ovvero gli assi 1\_1, 1\_2 e 2, e dalla rotatoria.

L'asse 1\_1 si andrà a riallacciare alla piattaforma esistente, che ad oggi non è in esercizio, costituendo di fatto l'asse principale, di dimensioni di una strada tipo C2 (cfr. Par 3.1).

Diversamente, gli assi 1\_2 e 2 avranno le dimensioni di una F2 (cfr. Par 3.1), e si andranno a riallacciare alle viabilità esistenti, con allargamento graduale della corsia e delle banchine realizzato analogamente a quanto predisposto per gli innesti della Rotatoria 1.

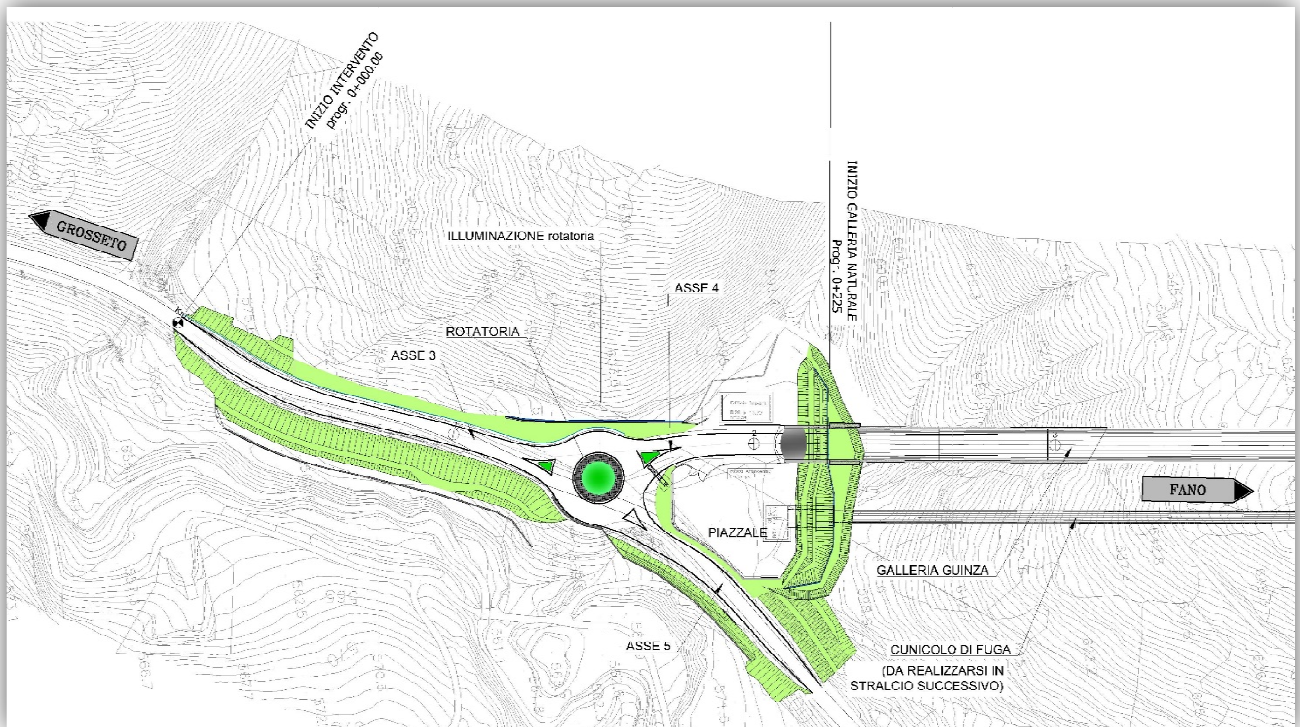


**PROGETTO DEFINITIVO**  
**RELAZIONE STRADALE**

Gli assi 1\_2 e 2 (le cui carreggiate, escluse le banchine, passano rispettivamente da 5,45 m a 6,5m e da 6,00 m a 6,50 m,  $V_p=60$  km/h) andranno quindi a rastremarsi con l'esistente lungo uno sviluppo pari a 26 m e 20 m.

Anche la Rotatoria 2 rientra nella categoria delle rotatorie "compatte" (diametro esterno compreso tra 25 e 40 m, come da D.M. 19/04/2006).

Figura 12. Planimetria della Rotatoria 2 (lato Marche).



Di seguito verranno descritte le caratteristiche plano-altimetriche degli assi componenti il secondo svincolo. Si allegano alla presente relazione i tabulati di tracciamento.

### 3.3.1 Andamento planimetrico

In questa sezione verrà fornita una descrizione generale delle caratteristiche planimetriche degli assi del secondo svincolo in progetto. Per le informazioni di dettaglio si rimanda all'allegato *Tabulati di tracciamento*.

**PROGETTO DEFINITIVO**  
**RELAZIONE STRADALE**

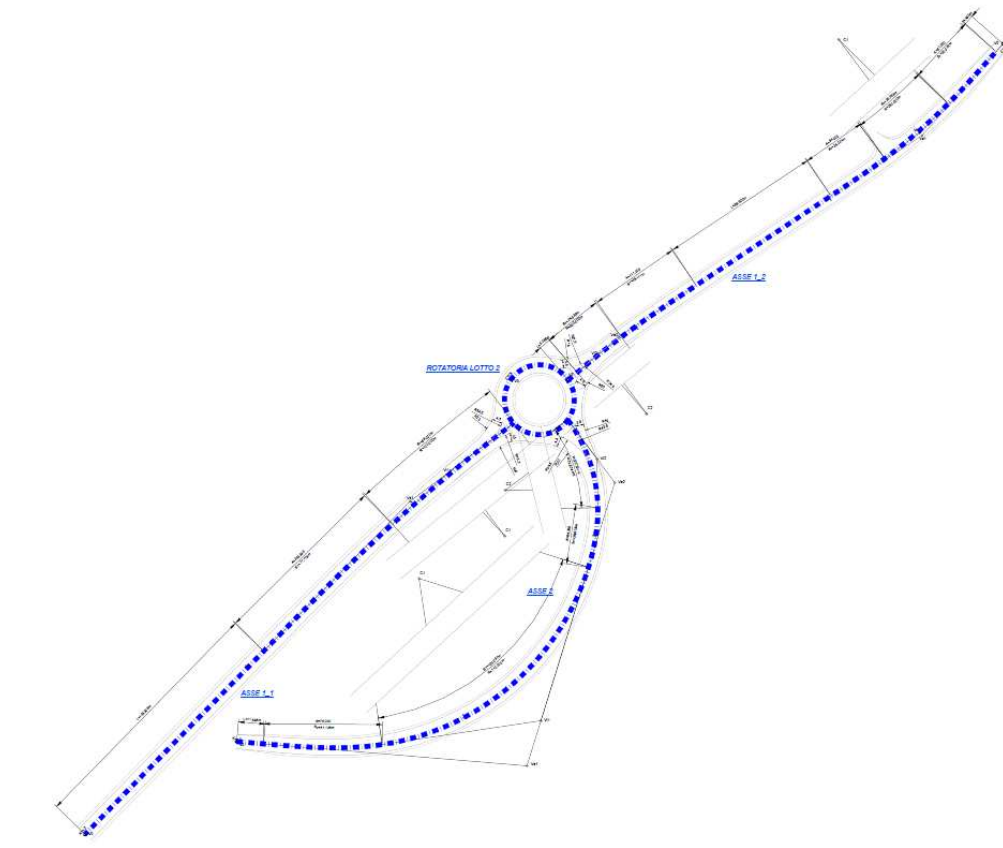


Figura 13. Planimetria di tracciamento svincolo 2.

Rotatoria

La rotatoria 2 ha un diametro esterno pari a 39 m; pertanto, per il D.M. 19/04/2006, essa rientra nelle categorie delle *rotatorie compatte* (diametro esterno compreso tra 25 e 40 m). Come prescritto dalle norme, le corsie dei bracci di ingresso e di uscita hanno dimensioni pari, rispettivamente, a 3,5 m (una corsia) e 4,50 m.

La rotatoria in esame è composta da una corsia pari a 7.00 m e banchine pari a 1,00 m.

Asse 1\_1

Dal punto di vista planimetrico, tale asse ricalca inizialmente il rettifilo finale della carreggiata esistente con un proprio rettifilo che si sviluppa per circa 110 m, per poi immettersi in rotatoria con un arco di cerchio di raggio pari a 700 m preceduto da una clotoide di parametro A pari a 233,33.

Asse 1\_2

Il secondo asse dello svincolo 2 si riallaccia a Via Cà Lillina, garantendo quindi il collegamento tra il progetto e l'esistente nei pressi del centro abitato di Mercatello sul Metauro.



## PROGETTO DEFINITIVO

---

### RELAZIONE STRADALE

---

Planimetricamente tale asse si riaggancia perfettamente alla strada esistente con un breve tratto in rettilineo, e si compone principalmente da due archi di cerchio e da un rettilineo centrale di lunghezza pari a 69,52 m. La seconda curva, essendo l'elemento di ingresso alla rotatoria, manca della clotoide di uscita, ed è seguita da un breve rettilineo.

Dal momento che la viabilità esistente ha una carreggiata di larghezza inferiore ad una F2, per raccordare correttamente i cigli dell'asse 1\_2 con quelli di Via Cà Lillina si tiene in considerazione la formula precedentemente esposta (cfr. Par. 3.1), da cui ne deriva una distanza di rastremazione delle banchine pari a 26 m.

#### Asse 2

L'asse 2 si riallaccia anch'esso alla viabilità Via Cà Lillina, collegandosi quindi alla rete locale che consente di raggiungere la località Guinza.

Planimetricamente tale asse si aggancia alla strada esistente con un breve rettilineo di lunghezza pari a 11 m circa, sviluppandosi poi in una clotoide di parametro  $A=75$ , un arco di cerchio di raggio 110 m ed una clotoide di continuità che collega tale arco di cerchio al successivo, di raggio pari a 65 m.

Anche in questo caso il raccordo tra la dimensione della carreggiata esistente con quella di progetto avviene in uno spazio calcolato tramite la formula del D.M. 19/04/2006; tale spazio si assume pari al minimo consentito, ovvero 20 m.

### **3.3.2 Andamento altimetrico**

In questa sezione verrà fornita una descrizione generale delle caratteristiche altimetriche degli assi del secondo svincolo in progetto. Per le informazioni di dettaglio si rimanda all'allegato *Tabulati di tracciamento*.

#### Rotatoria

Dal punto di vista altimetrico, in analogia con la configurazione altimetrica della rotatoria 1, la rotatoria presenta il tipico andamento sinusoidale, con due raccordi verticali di raggio entrambi pari a 300 m, e livellette di pendenza limitata ( $i_{max}=2,6\%$  circa).

**PROGETTO DEFINITIVO**  
**RELAZIONE STRADALE**

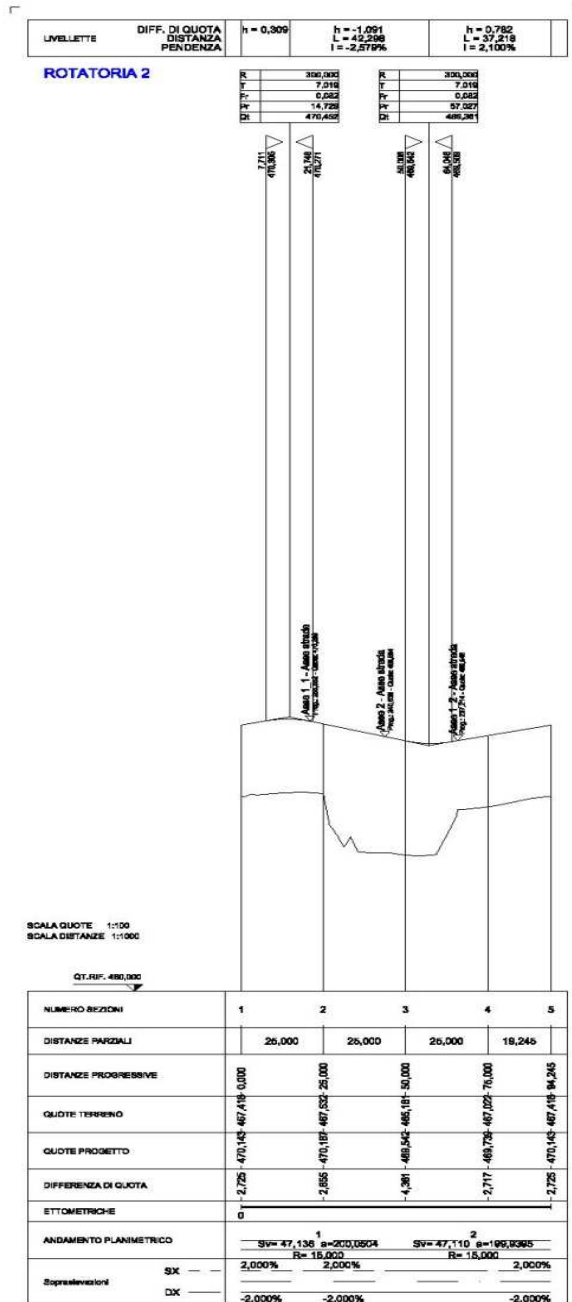


Figura 14. Profilo longitudinale della rotatoria lato Marche.

**Asse 1\_1**

L'asse 1\_1 mantiene, per i primi 120 m circa, lo stesso andamento altimetrico della sede stradale già realizzata, mantenendosi 10 cm al di sopra dell'esistente (in quanto tale sede stradale è stata realizzata al netto degli strati di usura e binder). In questo tratto si hanno livellette di pendenza lieve ( $i_{max}=0,62\%$ ) e raccordi verticali di raggio compreso tra 2000 m e 3000 m. Dopodiché il profilo altimetrico dell'asse 1\_1 presenta due livellette di pendenza

**PROGETTO DEFINITIVO**  
**RELAZIONE STRADALE**

sempre inferiore al 2% e un raccordo verticale di raggio pari a 2000 m, raccordandosi alla quota della rotonda.

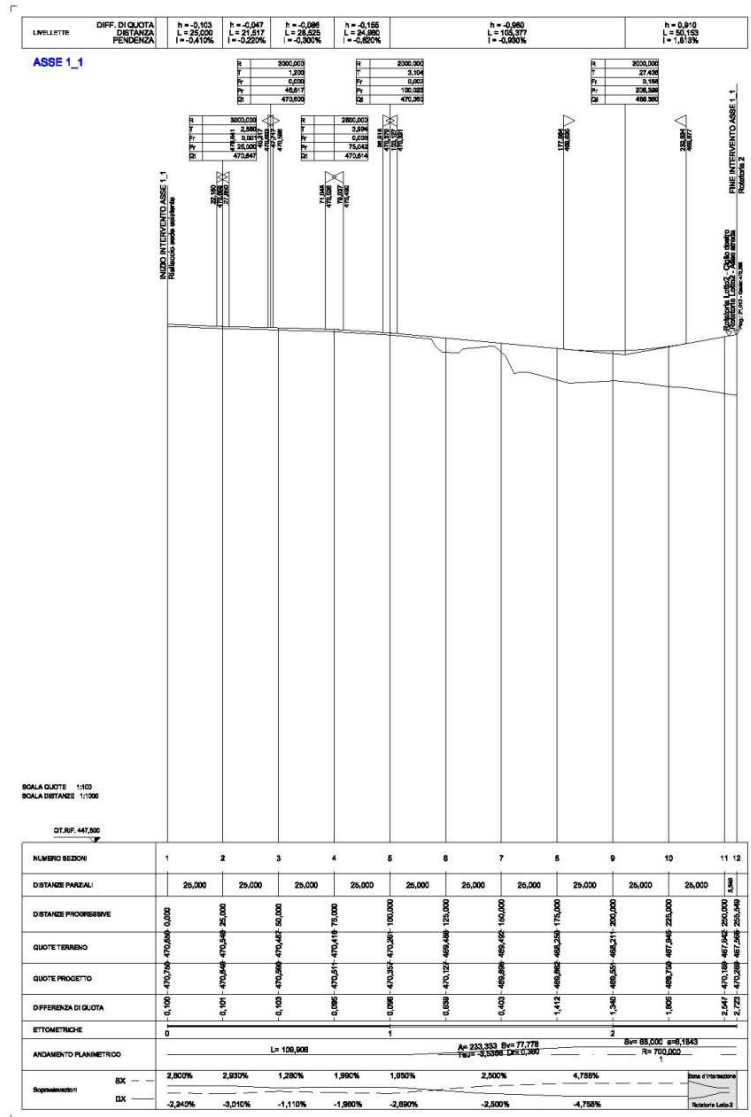


Figura 15. Profilo longitudinale dell'Asse 1\_1

Asse 1\_2

L'asse 1\_2 è altimetricamente vincolato dalla quota iniziale, dettata dalla viabilità esistente a cui si allaccia, e dalla quota finale, dettata dalla rotonda. Pertanto il profilo altimetrico presenterà, oltre alla livelletta iniziale e finale, una livelletta di pendenza pari al 7%, e due raccordi verticali di raggi pari a 1450 m e 650 m (Fig. 16).

**PROGETTO DEFINITIVO**  
**RELAZIONE STRADALE**

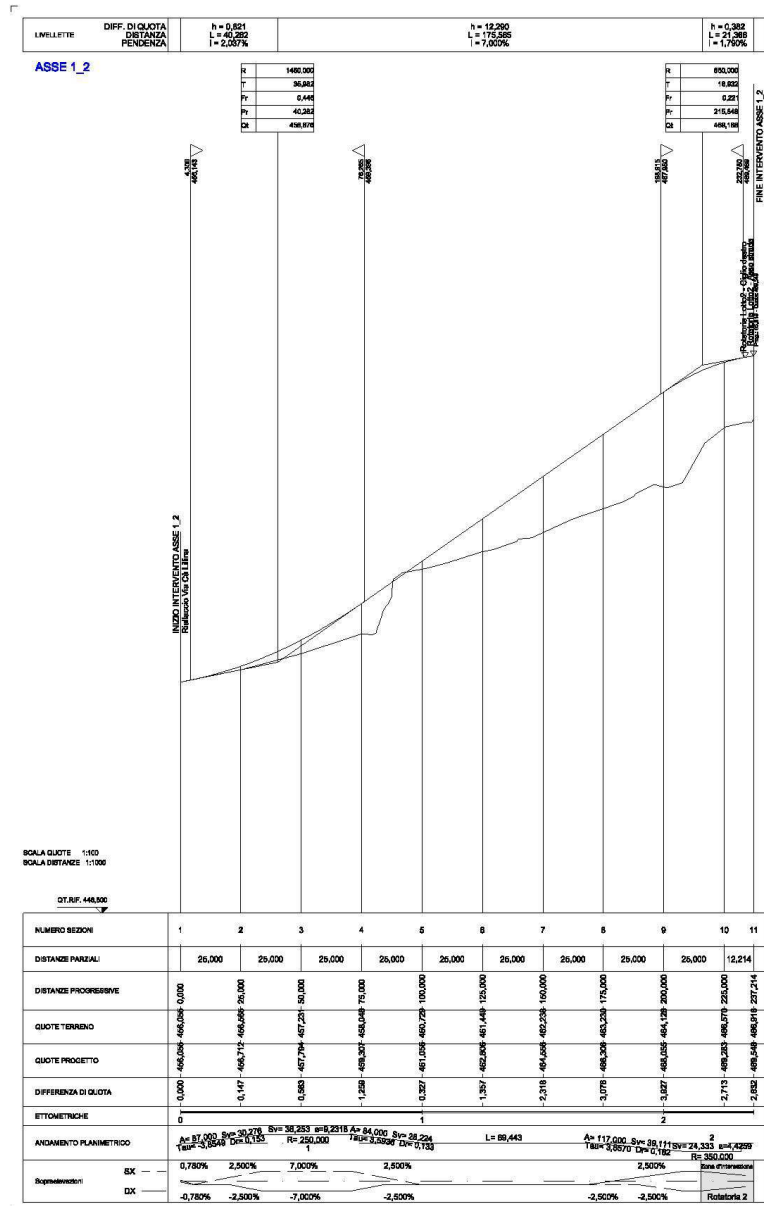


Figura 16. Profilo longitudinale dell'Asse 1\_2.

**Asse 2**

L'asse 2 si riallaccia altimetricamente a Via Cà Lillina in corrispondenza di un sottopasso. La livelletta iniziale ha pertanto una pendenza pari a -2,527%. I raccordi verticali sono due, di raggio, rispettivamente, 1300 m e 850 m. La livelletta centrale ha pendenza pari al 6,5%.

**PROGETTO DEFINITIVO**  
**RELAZIONE STRADALE**

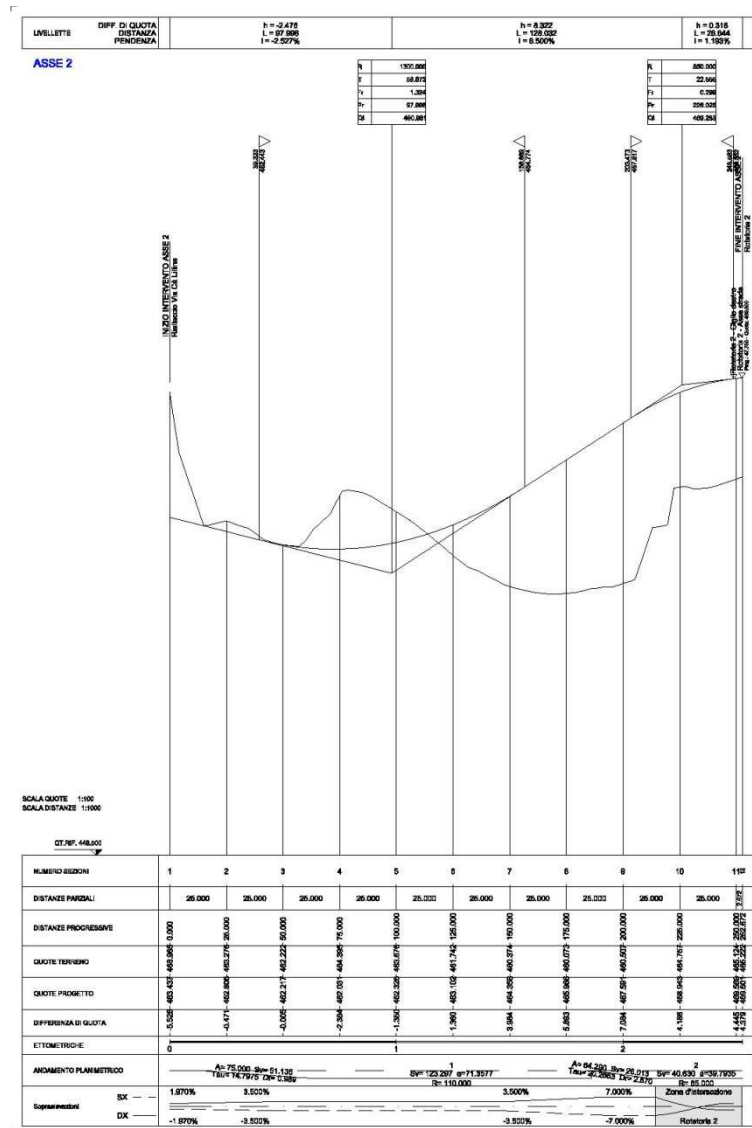


Figura 17. Profilo longitudinale sell'Asse 2.

#### 4.VERIFICHE NORMATIVE DELLE INTERSEZIONI

Su tutti i nuovi assi di progetto sono state effettuate tutte le verifiche normative sugli elementi geometrici previste dal D.M. 5/11/2001; in particolare, si allegano i tabulati risultanti dalle verifiche sugli elementi altimetrici e planimetrici, quali lunghezza massima e minima dei rettili, valori massimi e minimi di archi di cerchio e dei parametri delle clotoidi, valore massimo delle pendenze delle livellette e valori massimi e minimi dei raccordi verticali.

Gli elementi risultano verificati tranne gli elementi di collegamento con la viabilità esistente, i cui valori di lunghezza sono da considerarsi non comprensivi dei tratti esistenti cui si ricollegano.

Si escludono da queste verifiche gli assi delle rotatorie. Infatti le rotatorie devono rispondere a verifiche specifiche indicate dal D.M. 19/04/2006: in particolare si riportano i risultati delle verifiche relative a triangoli di visibilità e verifiche di deflessione.

A tal proposito si ricorda che, secondo la normativa sulle intersezioni, l'angolo di deflessione  $\beta$  deve assumere un valore pari ad almeno  $45^\circ$ , assumendo un incremento di 3,5 m per il raggio  $R_{e2}$ .

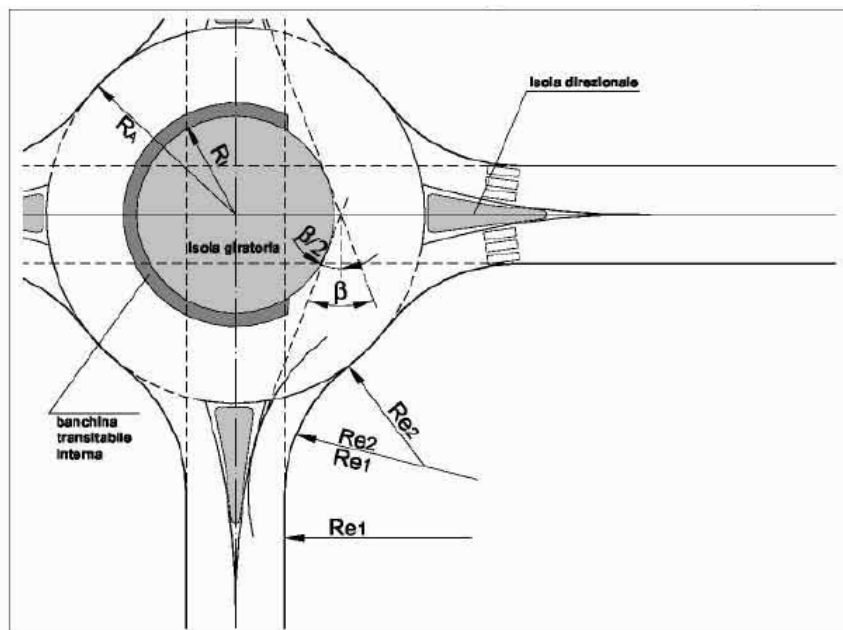


Figura 18. verifica dell'angolo di deflessione secondo il D.M. 19/04/2006

Per quanto riguarda la costruzione dei triangoli di visibilità, si fa riferimento alla velocità di progetto in rotatoria, assunta pari a 20 km/h.

Si riportano le immagini relative alle verifiche delle rotatorie del primo e del secondo svincolo.

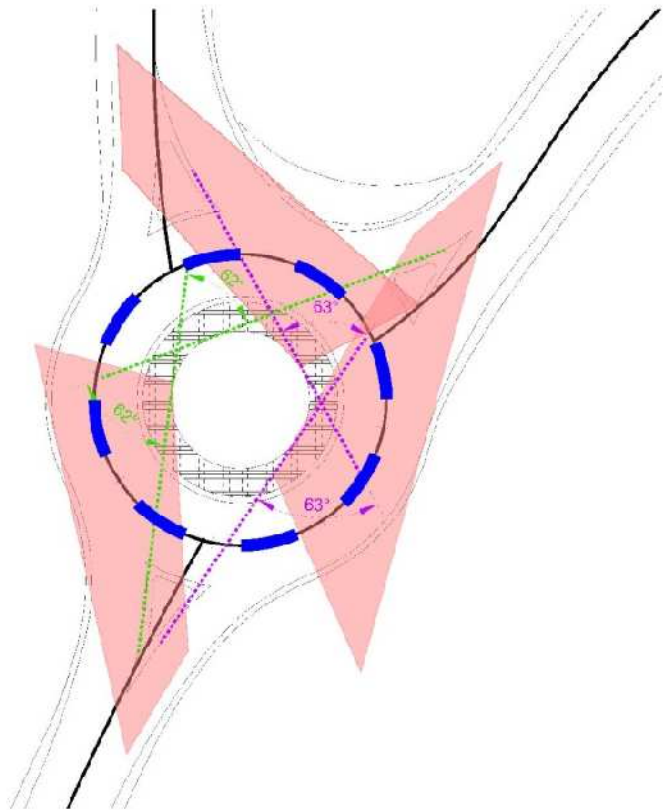


Figura 19. Verifiche dei triangoli di visibilità rotatoria lato Umbria

**PROGETTO DEFINITIVO**  
**RELAZIONE STRADALE**

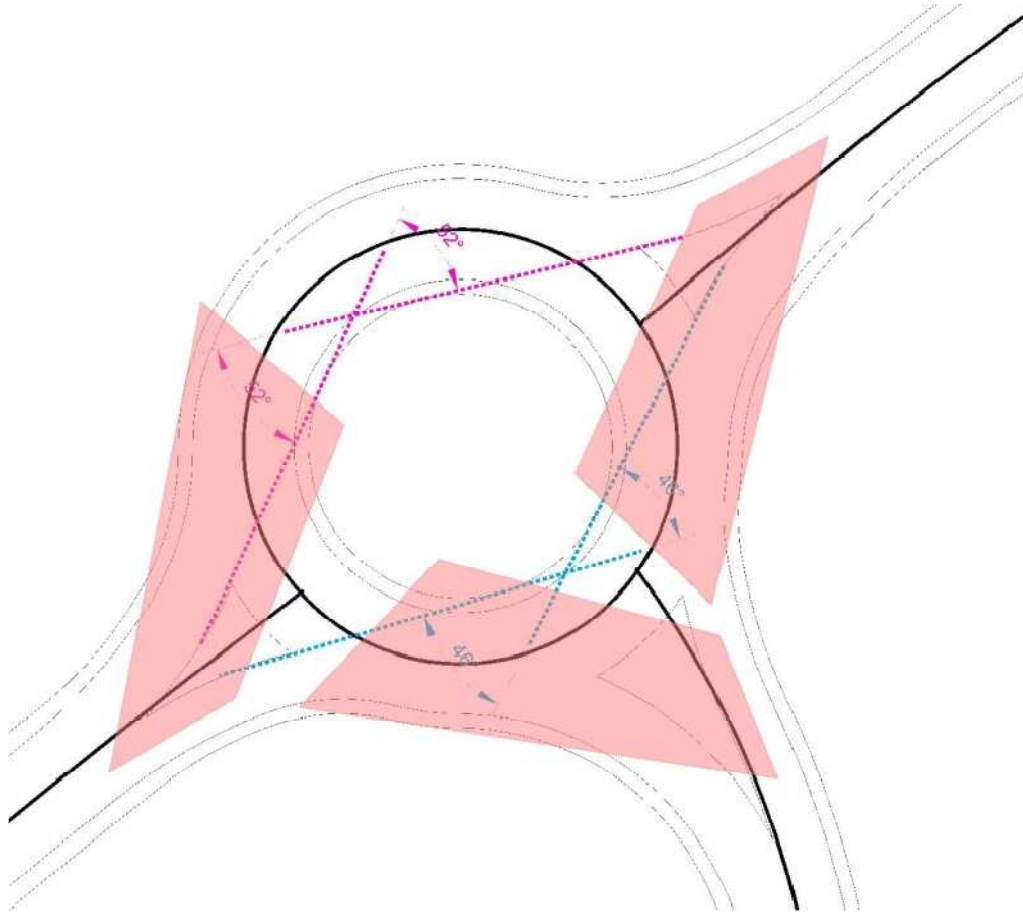


Figura 20. Verifiche dei triangoli di visibilità rotatoria lato Marche.

Le verifiche di visibilità risultano soddisfatte, anche in virtù del fatto che si trovano in una configurazione di rilevato.



## 5.PIATTAFORME STRADALI TIPO

Per questo progetto sono state adottate diverse piattaforme tipo. Come già detto, escludendo la sezione tipo in galleria, si utilizza da D.M. 5/11/2001 una piattaforma tipo C2 per gli assi 4, 1\_1 e 1\_2, e una piattaforma tipo F2 per gli assi 3, 5 e 2.

I pacchetti stradali utilizzati saranno 3: il primo, completo di tutti gli strati, che verrà utilizzato laddove la strada verrà realizzata ex-novo; il secondo, dotato solo degli strati di usura e binder, degli stessi spessori del pacchetto completo, che verrà utilizzato nei punti in cui la strada si riallaccia alla viabilità esistente, della quale verranno fresati gli strati più superficiali e mantenuti quelli più profondi; il terzo, utilizzato nei tratti in galleria, dotato di strato di usura e binder poggianti sulla soletta in c.a. esistente.

Si riportano le caratteristiche dei pacchetti stradali utilizzati:

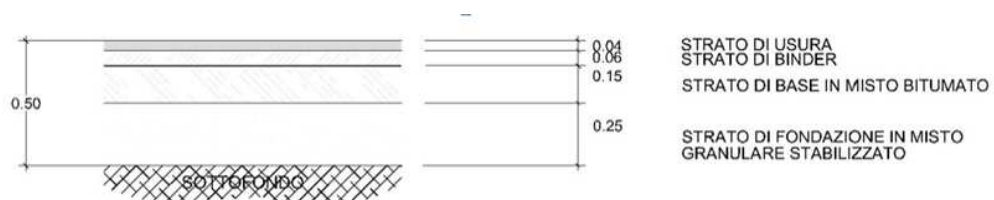


Figura 21. pacchetto stradale completo.

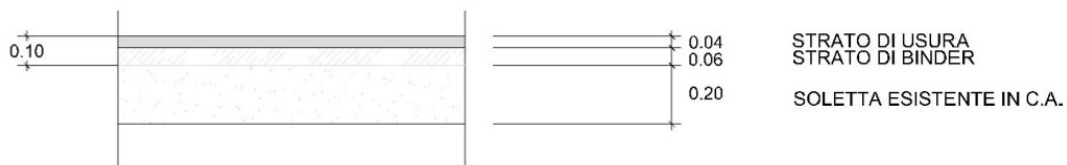


Figura 22. pacchetto stradale in galleria.

Pertanto, gli assi 4, 1\_1 e 1\_2 avranno una piattaforma con corsie di 3,50 m e banchina di 1,25 m. In rilevato, il corpo stradale sarà dotato di un cordolo in cls al margine della piattaforma e di un arginello di larghezza pari a 1,30 m, su cui verrà installato il dispositivo di ritenuta (per i dettagli relativi ai dispositivi di ritenuta fare riferimento a (T00-PS-00-TRA-RE\_02\_A). I dispositivi idraulici utilizzati saranno delle canalette grigliate. Verrà inoltre previsto uno strato di scotico di spessore pari a 20 cm e uno strato di bonifica di spessore pari a 30 cm.

In trincea, invece, non verrà disposto il cordolo e verranno adottate invece delle canalette alla francese.

La piattaforma stradale è a doppia falda.

Qualora la nuova piattaforma stradale si appoggi sulla sede stradale esistente, si prevederà, oltre alla fresatura degli strati superficiali esistenti, alla realizzazione di gradonature per l'ammorsamento sulle scarpate esistenti. L'ammorsamento verrà dunque realizzato tramite gradoni a larghezza fissa pari a 1,50 m e altezza variabile, mentre la fresatura avrà spessore pari a 10 cm.

Si riporta un esempio di piattaforma tipo C2 in una configurazione a mezza costa.

**PROGETTO DEFINITIVO**  
**RELAZIONE STRADALE**

Per quanto riguarda la sezione tipo F2, vale quanto detto per la piattaforma tipo C2. L'organizzazione della sede stradale in trincea e rilevato è quindi la stessa descritta precedentemente, mentre le corsie hanno dimensione pari a 3,25 m e le banchine pari a 1,00 m.

In taluni casi si rende necessaria un'opera di sostegno.

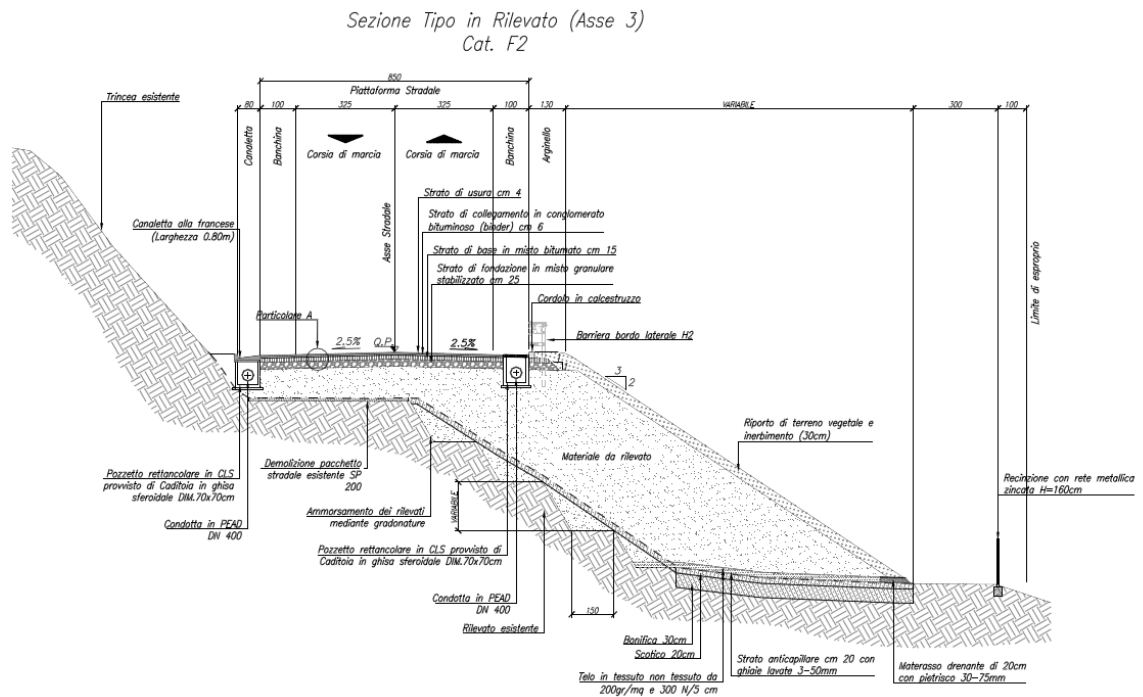


Figura 23. sezione tipo C2 in mezza costa con ammorsamento su rilevato esistente.

**PROGETTO DEFINITIVO**  
**RELAZIONE STRADALE**

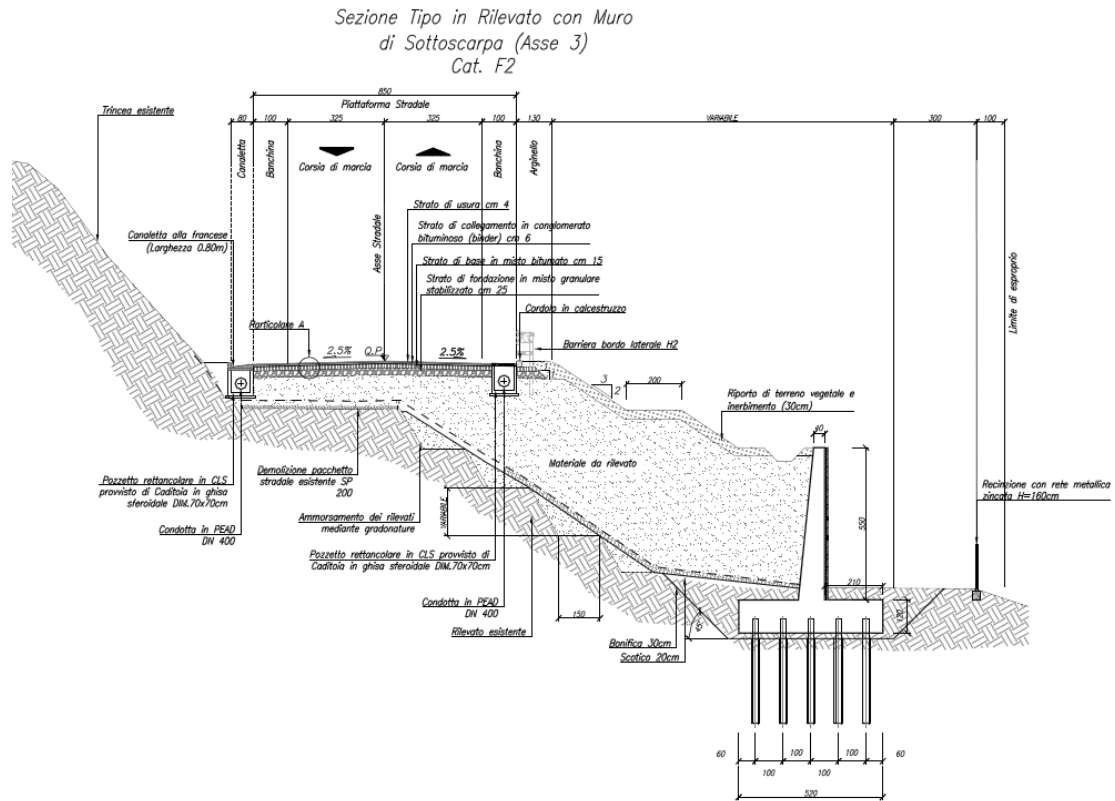


Figura 24. sezione tipo C2 in mezza costa con ammassamento su rilevato esistente e muro di sottoscarpa.

In rotatoria, la piattaforma tipo è composta da due corsie da 3,50 m e da banchine di larghezza pari a 0,50 m nel primo svincolo e pari a 1,00 m nel secondo svincolo. La rotatoria dello svincolo lato Umbria è anche dotata, oltre alla banchina, di un'isola sormontabile di larghezza pari a 2,00 m.

La pendenza trasversale è pari al 2% verso l'esterno. L'isola centrale è inerbita.

**PROGETTO DEFINITIVO**  
**RELAZIONE STRADALE**

SEZIONE TIPO IN ROTATORIA  
 Svincolo 1 - Lato Umbria

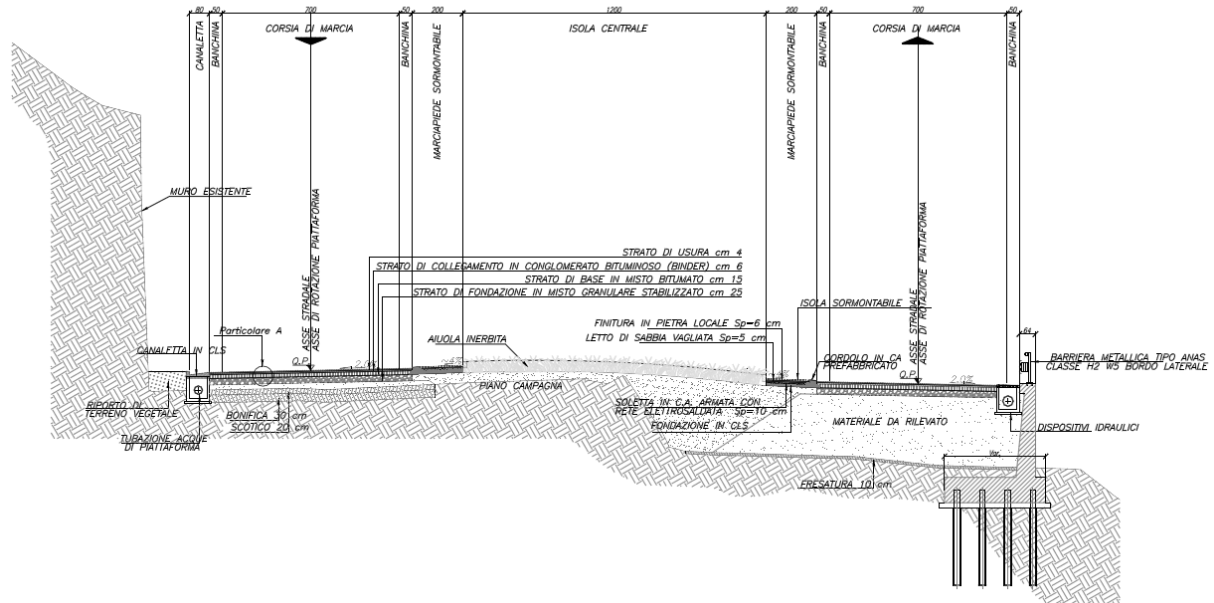


Figura 25. sezione tipo rotonda svincolo lato Umbria, con marciapiede sormontabile.

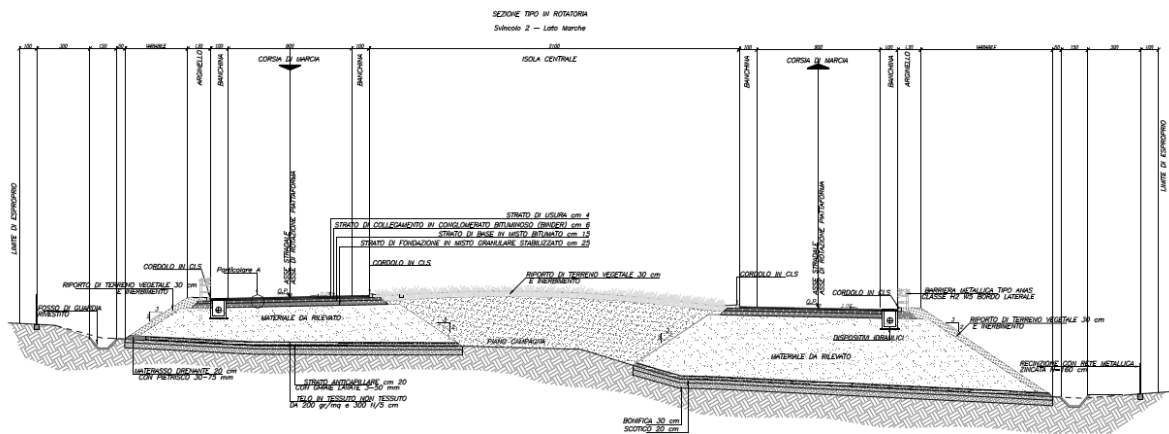


Figura 26. sezione rotonda svincolo lato Marche, senza marciapiede sormontabile.

In galleria la sezione tipo è organizzata in due corsie da 3,50 m e da banchine di larghezza variabile (dimensione massima 50 cm). La piattaforma è a falda unica con pendenza pari al 2,5%, e i due strati di usura e binder poggeranno sulla soletta in c.a. già realizzata e avente spessore pari a 20 cm. Sono presenti due profili redirettivi tipo guard-rail ai bordi della carreggiata.

**PROGETTO DEFINITIVO**  
**RELAZIONE STRADALE**

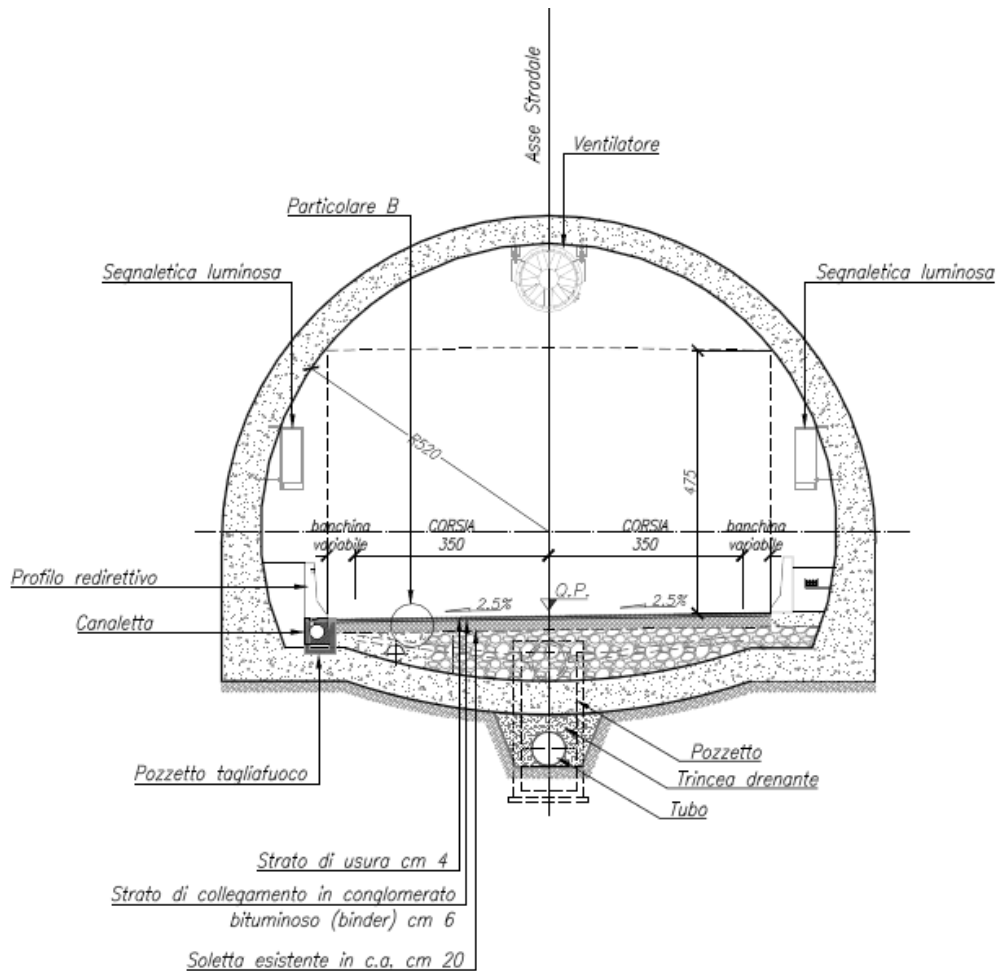


Figura 27. sezione tipo in galleria.

Per quanto riguarda i tratti in viadotto, verrà riutilizzata la struttura e la sede stradale esistente, prevedendo solamente la fresatura e rifacimento dello strato di usura, e l'adeguamento dei cordoli esistenti al fine di installare le barriere di sicurezza previste (tipo Anas).

Si rimanda al capitolo relativo alle pavimentazioni stradali per ulteriori dettagli.

## **6.ALLEGATI**

### **6.1 TABULATI DI TRACCIAMENTO INTERSEZIONI**

### 6.1.1 Intersezione 1- Rotatoria

ELEMENTI PLANIMETRICI				Rif.to Dis.:	Pagina Nr. 1
1	RACCORDO CIRC. n. 1	Azimet: 199,8398c	Deviazione: -200,0000c	Lunghezza: 37,699	Progress.: 0,000
	Raggio: -12,000	Tang.: 0,000	Anq.: 200,0000c		
	Corda: 24,000	Freccia: 12,000	Biset.: 0,000		
	ESTREMI	E1 2300884,978	N1 4826446,515	E2 2300908,978	N2 4826446,575
	VERTICE	E	N		
	CENTRO	E 2300896,978	N 4826446,545		
2	RACCORDO CIRC. n. 2	Azimet: 399,8398c	Deviazione: -200,0000c	Lunghezza: 37,699	Progress.: 37,699
	Raggio: -12,000	Tang.: 0,000	Anq.: 200,0000c		
	Corda: 24,000	Freccia: 12,000	Biset.: 0,000		
	ESTREMI	E1 2300908,978	N1 4826446,575	E2 2300884,978	N2 4826446,515
	VERTICE	E	N		
	CENTRO	E 2300896,978	N 4826446,545		
					Progress.: 75,398

**PROGETTO DEFINITIVO**  
**RELAZIONE STRADALE**

**6.1.2 Intersezione 1 - Asse 3**

ELEMENTI PLANIMETRICI				Rif.to Dis.:	Pagina Nr.	1	
<b>1</b>	<b>RETTIFILO</b>	Azmut: 47,0335c	Deviazione: 0,0000c	Lunghezza: 15,426	Progress.:	0,000	
	ESTREMI	E1 2300829,899	N1 4826313,834	E2 2300840,286	N2 4826325,238		
	VERTICE	E1 2300829,899	N1 4826313,834	E2 2300858,004	N2 4826344,688		
<b>2</b>	<b>CLOTOIDE</b>	Azmut: 47,0335c	Deviazione: -3,5369c	Lunghezza: 11,112	Progress.:	15,426	
	Par.A:	33,334	Fattore Forma: 1,00	Scost.: 0,051	Tau: 3,5369c		
	Tan.L:	7,409	Tan.K.: 3,705				
	ESTREMI	E1 2300840,286	N1 4826325,238	E2 2300847,614	N2 4826333,588		
<b>3</b>	<b>RACCORDO CIRC. n. 1</b>	Azmut: 43,4966c	Deviazione: -18,9695c	Lunghezza: 29,797	Progress.:	26,537	
	Raggio:	-100,000	Tang.: 15,010	Ang.: 18,9695c			
	Corda:	29,687	Freccia: 1,108	Biset: 1,120			
	ESTREMI	E1 2300847,614	N1 4826333,588	E2 2300862,731	N2 4826359,138		
	VERTICE	E 2300857,090	N 4826345,229				
	CENTRO	E 2300770,061	N 4826396,719				
<b>4</b>	<b>CLOTOIDE</b>	Azmut: 24,5271c	Deviazione: -3,5369c	Lunghezza: 11,112	Progress.:	56,334	
	Par.A:	33,334	Fattore Forma: 1,00	Scost.: 0,051	Tau: 3,5369c		
	Tan.L:	7,409	Tan.K.: 3,705				
	ESTREMI	E1 2300862,731	N1 4826359,138	E2 2300866,522	N2 4826369,581		
<b>5</b>	<b>RETTIFILO</b>	Azmut: 20,9902c	Deviazione: 0,0000c	Lunghezza: 4,115	Progress.:	67,446	
	ESTREMI	E1 2300866,522	N1 4826369,581	E2 2300867,854	N2 4826373,475		
	VERTICE	E1 2300858,004	N1 4826344,688	E2 2300880,631	N2 4826410,811		
<b>6</b>	<b>CLOTOIDE</b>	Azmut: 20,9902c	Deviazione: 3,6642c	Lunghezza: 32,232	Progress.:	71,561	
	Par.A:	95,000	Fattore Forma: 1,00	Scost.: 0,155	Tau: 3,6642c		
	Tan.L:	21,492	Tan.K.: 10,747				
	ESTREMI	E1 2300867,854	N1 4826373,475	E2 2300878,872	N2 4826403,761		
<b>7</b>	<b>RACCORDO CIRC. n. 2</b>	Azmut: 24,6544c	Deviazione: 7,3280c	Lunghezza: 32,230	Progress.:	103,793	
	Raggio:	280,000	Tang.: 16,133	Ang.: 7,3280c			
	Corda:	32,213	Freccia: -0,464	Biset: 0,464			
	ESTREMI	E1 2300878,872	N1 4826403,761	E2 2300892,733	N2 4826432,839		
	VERTICE	E 2300884,965	N 4826418,699				
	CENTRO	E 2301138,136	N 4826298,015				
<b>8</b>	<b>RETTIFILO</b>	Azmut: 31,9825c	Deviazione: 0,0000c	Lunghezza: 2,527	Progress.:	136,024	
	ESTREMI	E1 2300892,733	N1 4826432,839	E2 2300893,949	N2 4826435,053		
	VERTICE	E1 2300880,631	N1 4826410,811	E2 2300893,949	N2 4826435,053		
						Progress.:	138,550

\\RM1-prod\PA\10-12379\W4\09\_TRAIPST\PJ10-12379\_rev99.pst



**PROGETTO DEFINITIVO**  
**RELAZIONE STRADALE**

**6.1.3 Intersezione 1 - Asse 4**

ELEMENTI PLANIMETRICI						Rif. to Dis.:		Pagina Nr. 1		
1	RETTIFILO	Azimet:	207,3802c	Deviazione:	0,0000c	Lunghezza:	26,272	Progress.:	0,000	
	ESTREMI	E1	2300894,492	N1	4826523,565	E2	2300891,454	N2	4826497,470	
	VERTICE	E1	2300894,492	N1	4826523,565	E2	2300888,784	N2	4826474,543	
2	CLOTOIDE	Azimet:	207,3802c	Deviazione:	-3,5936c	Lunghezza:	14,112	Progress.:	26,272	
	Par.A:	42,000	Fattore Forma:	1,00	Scost.:	0,066	Tau:	3,5936c		
	Tan.L:	9,410	Tan.K.:	4,705						
	ESTREMI	E1	2300891,454	N1	4826497,470	E2	2300890,086	N2	4826483,426	
3	RACCORDO CIRC. n. 1	Azimet:	203,7886c	Deviazione:	-12,8931c	Lunghezza:	25,316	Progress.:	40,384	
	Raggio:	-125,000	Tang.:	12,701	Ano.:	12,8931c				
	Corda:	25,272	Freccia:	0,640	Biset.:	0,644				
	ESTREMI	E1	2300890,086	N1	4826483,426	E2	2300891,141	N2	4826458,176	
	VERTICE	E	2300889,331	N	4826470,747					
	CENTRO	E	2301014,865	N	4826475,995					
4	RETTIFILO	Azimet:	190,8935c	Deviazione:	0,0000c	Lunghezza:	1,094	Progress.:	65,700	
	ESTREMI	E1	2300891,141	N1	4826458,176	E2	2300891,297	N2	4826457,093	
	VERTICE	E1	2300888,784	N1	4826474,543	E2	2300891,297	N2	4826457,093	
									Progress.:	66,794

\\RM1-prod\PA\10-12379\W4\09\_TRAIPST\PJ10-12379\_rev99.pst

**PROGETTO DEFINITIVO**  
**RELAZIONE STRADALE**

**6.1.4 Intersezione 1 - Asse 5**

ELEMENTI PLANIMETRICI		Rif.to Dis.:		Pagina Nr. 1	
1	RETTIFILO	Azimet: 261,4700c	Deviazione: 0,0000c	Lunghezza: 38,104	Progress.: 0,000
	ESTREMI	E1 2300974,898	N1 4826510,152	E2 2300943,562	N2 4826488,473
	VERTICE	E1 2300974,898	N1 4826510,152	E2 2300943,562	N2 4826488,473
2	CLOTOIDE	Azimet: 261,4700c	Deviazione: -3,6880c	Lunghezza: 7,531	Progress.: 38,104
	Par.A: 22,125	Fattore Forma: 1,00	Scost.: 0,036	Tau: 3,6880c	
	Tan.L: 5,022	Tan.K: 2,511			
	ESTREMI	E1 2300943,562	N1 4826488,473	E2 2300937,454	N2 4826484,070
3	RACCORDO CIRC. n. 1	Azimet: 257,7820c	Deviazione: -16,8428c	Lunghezza: 17,197	Progress.: 45,635
	Raggio: -65,000	Tang.: 8,649	Anq.: 16,8428c		
	Corda: 17,147	Freccia: 0,568	Riset.: 0,573		
	ESTREMI	E1 2300937,454	N1 4826484,070	E2 2300925,451	N2 4826471,824
	VERTICE	E 2300930,638	N 4826478,745		
	CENTRO	E 2300977,468	N 4826432,846		
4	CLOTOIDE	Azimet: 240,9392c	Deviazione: -3,5804c	Lunghezza: 7,311	Progress.: 62,832
	Par.A: 21,800	Fattore Forma: 1,00	Scost.: 0,034	Tau: 3,5804c	
	Tan.L: 4,875	Tan.K: 2,438			
	ESTREMI	E1 2300925,451	N1 4826471,824	E2 2300921,290	N2 4826465,814
5	CLOTOIDE	Azimet: 237,3587c	Deviazione: 6,4458c	Lunghezza: 8,100	Progress.: 70,143
	Par.A: 18,000	Fattore Forma: 1,00	Scost.: 0,068	Tau: 6,4458c	
	Tan.L: 5,403	Tan.K: 2,703			
	ESTREMI	E1 2300921,290	N1 4826465,814	E2 2300916,582	N2 4826459,227
6	RACCORDO CIRC. n. 2	Azimet: 243,8045c	Deviazione: 18,6722c	Lunghezza: 11,732	Progress.: 78,243
	Raggio: 40,000	Tang.: 5,908	Anq.: 18,6722c		
	Corda: 11,690	Freccia: -0,429	Riset.: 0,434		
	ESTREMI	E1 2300916,582	N1 4826459,227	E2 2300907,918	N2 4826451,378
	VERTICE	E 2300912,830	N 4826454,663		
	CENTRO	E 2300885,683	N 4826484,629		
					Progress.: 89,975

WRM1-prod\PU\10-12379\W4\09\_TRA\PT\PU10-12379\_rev99.pst

**PROGETTO DEFINITIVO**  
**RELAZIONE STRADALE**

Svincolo 2 - Asse 1 1

ELEMENTI PLANIMETRICI						Rif.to Dis.:	Pagina Nr. 1
1	RETTIFILO	Azimet: 49,2509c	Deviazione: 0,0000c	Lunghezza: 109,906	Progress.: 0,000		
	ESTREMI	E1 2303536,360	N1 4834924,001	E2 2303613,156	N2 4835002,625		
	VERTICE	E1 2303536,360	N1 4834924,001	E2 2303613,156	N2 4835002,625		
2	CLOTOIDE	Azimet: 49,2509c	Deviazione: 3,5368c	Lunghezza: 77,778	Progress.: 109,906		
	Par.A:	233,333	Fattore Forma: 1,00	Scost.: 0,360	Tau: 3,5368c		
	Tan.L:	51,860	Tan.K.: 25,933				
	ESTREMI	E1 2303613,156	N1 4835002,625	E2 2303668,515	N2 4835057,242		
3	RACCORDO CIRC. n. 1	Azimet: 52,7877c	Deviazione: 6,1843c	Lunghezza: 68,000	Progress.: 187,684		
	Raggio:	700,000	Tang.: 34,027	And.: 6,1843c			
	Corda:	67,973	Freccia: -0,826	Biset: 0,827			
	ESTREMI	E1 2303668,515	N1 4835057,242	E2 2303720,808	N2 4835100,669		
	VERTICE	E 2303693,606	N 4835080,227				
	CENTRO	E 2304141,348	N 4834541,074				
						Progress.:	255,684

WRM1-prod\F\110-12379\IW409\_TRAIPST\PJ10-12379\_rev97.pst

**PROGETTO DEFINITIVO**  
**RELAZIONE STRADALE**

**6.1.5 Intersezione 2 - Asse 1\_2**

ELEMENTI PLANIMETRICI		Rif. lo Dis.:		Pagina Nr. 1	
<b>1</b>	<b>RETTIFILO</b>	Azmut: 246,0470c	Deviazione: 0,0000c	Lunghezza: 4,485	Progress.: 0,000
	ESTREMI	E1 2303931,118	N1 4835263,658	E2 2303928,150	N2 4835260,295
	VERTICE	E1 2303931,118	N1 4835263,658	E2 2303896,367	N2 4835224,299
<b>2</b>	<b>CLOTOIDE</b>	Azmut: 246,0470c	Deviazione: 3,8549c	Lunghezza: 30,276	Progress.: 4,485
	Par.A:	87,000	Fattore Forma: 1,00	Scost.: 0,153	Tau: 3,8549c
	Tan.L:	20,188	Tan.K.: 10,096		
	ESTREMI	E1 2303928,150	N1 4835260,295	E2 2303907,660	N2 4835238,013
<b>3</b>	<b>RACCORDO CIRC. n. 1</b>	Azmut: 249,9018c	Deviazione: 9,2318c	Lunghezza: 36,253	Progress.: 34,761
	Raggio:	250,000	Tang.: 18,158	Ano.: 9,2318c	
	Corda:	36,221	Freccia: -0,657	Diset.: 0,659	
	ESTREMI	E1 2303907,660	N1 4835238,013	E2 2303880,297	N2 4835214,281
	VERTICE	E 2303894,840	N 4835225,153		
	CENTRO	E 2303730,611	N 4835414,516		
<b>4</b>	<b>CLOTOIDE</b>	Azmut: 259,1336c	Deviazione: 3,5936c	Lunghezza: 28,224	Progress.: 71,014
	Par.A:	84,000	Fattore Forma: 1,00	Scost.: 0,133	Tau: 3,5936c
	Tan.L:	18,819	Tan.K.: 9,411		
	ESTREMI	E1 2303880,297	N1 4835214,281	E2 2303857,074	N2 4835198,247
<b>5</b>	<b>RETTIFILO</b>	Azmut: 262,7272c	Deviazione: 0,0000c	Lunghezza: 69,443	Progress.: 99,236
	ESTREMI	E1 2303857,074	N1 4835198,247	E2 2303799,197	N2 4835159,872
	VERTICE	E1 2303896,367	N1 4835224,299	E2 2303765,791	N2 4835137,723
<b>6</b>	<b>CLOTOIDE</b>	Azmut: 262,7272c	Deviazione: -3,5570c	Lunghezza: 39,111	Progress.: 168,661
	Par.A:	117,000	Fattore Forma: 1,00	Scost.: 0,182	Tau: 3,5570c
	Tan.L:	26,079	Tan.K.: 13,041		
	ESTREMI	E1 2303799,197	N1 4835159,872	E2 2303767,012	N2 4835137,659
<b>7</b>	<b>RACCORDO CIRC. n. 2</b>	Azmut: 259,1702c	Deviazione: -4,4259c	Lunghezza: 24,333	Progress.: 207,793
	Raggio:	-350,000	Tang.: 12,171	Ano.: 4,4259c	
	Corda:	24,328	Freccia: 0,211	Diset.: 0,212	
	ESTREMI	E1 2303767,012	N1 4835137,659	E2 2303748,037	N2 4835122,436
	VERTICE	E 2303757,260	N 4835130,377		
	CENTRO	E 2303976,410	N 4834857,209		
<b>8</b>	<b>RETTIFILO</b>	Azmut: 254,7443c	Deviazione: 0,0000c	Lunghezza: 5,086	Progress.: 232,125
	ESTREMI	E1 2303748,037	N1 4835122,436	E2 2303744,183	N2 4835119,117
	VERTICE	E1 2303765,791	N1 4835137,723	E2 2303744,183	N2 4835119,117
					Progress.: 237,211

\\RM1-prod\PU10-12379\MM4\09\_TRAIPST\PU10-12379\_rev97.pst

**PROGETTO DEFINITIVO**  
**RELAZIONE STRADALE**

**6.1.6 Intersezione 2 - Asse 2**

ELEMENTI PLANIMETRICI		Rif. to Dis.:		Pagina Nr. 1	
<b>1</b>	<b>RETTIFILO</b>	Azimuth: 105,3085c	Deviazione: 0,0000c	Lunghezza: 11,595	Progress.: 0,000
	ESTREMI	E1 2303601,598	N1 4834963,835	E2 2303613,154	N2 4834962,869
	VERTICE	E1 2303601,598	N1 4834963,835	E2 2303613,154	N2 4834962,869
<b>2</b>	<b>CLOTOIDE</b>	Azimuth: 105,3085c	Deviazione: -14,7975c	Lunghezza: 51,136	Progress.: 11,595
	Par.A:	75,000	Fattore Forma: 1,00	Soost.: 0,989	Tau: 14,7975c
	Tan.L:	34,188	Tan.K.: 17,134		
	ESTREMI	E1 2303613,154	N1 4834962,869	E2 2303664,166	N2 4834962,566
<b>3</b>	<b>RACCORDO CIRC. n. 1</b>	Azimuth: 90,5110c	Deviazione: -71,3577c	Lunghezza: 123,297	Progress.: 62,732
	Raggio:	-110,000	Tang.: 69,032	Ang.: 71,3577c	
	Corda:	116,943	Freccia: 16,828	Biset.: 19,867	
	ESTREMI	E1 2303664,166	N1 4834962,566	E2 2303752,890	N2 4835038,749
	VERTICE	E 2303732,433	N 4834972,818		
	CENTRO	E 2303647,831	N 4835071,347		
<b>4</b>	<b>CLOTOIDE</b>	Azimuth: 19,1533c	Deviazione: -20,2663c	Lunghezza: 26,013	Progress.: 186,029
	Par.A:	64,290	Fattore Forma: 1,00	Soost.: 2,570	Tau: 20,2663c
	Tan.L:	14,233	Tan.K.: 11,999		
	ESTREMI	E1 2303752,890	N1 4835038,749	E2 2303756,898	N2 4835064,340
<b>5</b>	<b>RACCORDO CIRC. n. 2</b>	Azimuth: 398,8870c	Deviazione: -39,7935c	Lunghezza: 40,630	Progress.: 212,042
	Raggio:	-65,000	Tang.: 21,003	Ang.: 39,7935c	
	Corda:	39,972	Freccia: 3,149	Biset.: 3,309	
	ESTREMI	E1 2303756,898	N1 4835064,340	E2 2303743,945	N2 4835102,155
	VERTICE	E 2303756,531	N 4835085,340		
	CENTRO	E 2303691,908	N 4835063,204		
					Progress.: 252,672

\\IRM1-prod\PI\10-12379\IWM\09\_TRAIPST\PI10-12379\_rev97.pst

**PROGETTO DEFINITIVO**  
**RELAZIONE STRADALE**

**6.1.7 Intersezione 2 - Rotatoria**

ELEMENTI PLANIMETRICI				Rif.to Dis.:	Pagina Nr. 1
<b>1</b>	<b>RACCORDO CIRC. n. 1</b>	Azmut: 241,9448c	Deviazione: -200,0504c	Lunghezza: 47,136	Progress.: 0,000
	Raggio: -15,000	Tang.: 37903,568	Anq.: 200,0504c		
	Corda: 30,000	Freccia: 14,994	Riset.: 37888,571		
	ESTREMI	E1 2303719,895	N1 4835119,905	E2 2303743,623	N2 4835101,548
	VERTICE	E	N		
	CENTRO	E 2303731,755	N 4835110,721		
<b>2</b>	<b>RACCORDO CIRC. n. 2</b>	Azmut: 41,8894c	Deviazione: -199,9395c	Lunghezza: 47,110	Progress.: 47,136
	Raggio: -15,000	Tang.: 31591,179	Anq.: 199,9395c		
	Corda: 30,000	Freccia: 14,993	Riset.: 31576,182		
	ESTREMI	E1 2303743,623	N1 4835101,548	E2 2303719,895	N2 4835119,905
	VERTICE	E 2323062,693	N 4860097,069		
	CENTRO	E 2303731,754	N 4835110,721		
					Progress.: 94,245

\\RM1-prod\PJ10-12379\W4\09\_TRA\POST\PJ10-12379\_rev97.pst

**PROGETTO DEFINITIVO**  
**RELAZIONE STRADALE**

**6.2 TABULATI ELEMENTI ALTIMETRICI**

**6.2.1 Intersezione 1 - Rotatoria**

ELEMENTI ALTIMETRICI		Rif.to Dis.:				Pagina Nr. 1			
1	LIVELLETTA	Distanza:	22,537	Sviluppo:	22,547	Diff.Qt.:	-0,676	Pendenza (h/b):	-3,000000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0,000	Quota 1	579,056	Prog.2	14,412	Quota 2	578,624
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0,000	Quota 1	579,056	Prog.2	22,537	Quota 2	578,380
2	PARABOLA	Distanza:	16,250	Sviluppo:	16,253				
	Raggio: 250,000	Lunghezza	16,250	A:	6,500				
	ESTREMI	Prog.1	14,412	Quota 1	578,624	Prog.2	30,662	Quota 2	578,665
	VERTICE	Prog	22,537	Quota	578,380				
3	LIVELLETTA	Distanza:	36,319	Sviluppo:	36,341	Diff.Qt.:	1,271	Pendenza (h/b):	3,500000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	30,662	Quota 1	578,665	Prog.2	50,731	Quota 2	579,367
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	22,537	Quota 1	578,380	Prog.2	58,856	Quota 2	579,651
4	PARABOLA	Distanza:	16,250	Sviluppo:	16,253				
	Raggio: 250,000	Lunghezza	16,250	A:	6,500				
	ESTREMI	Prog.1	50,731	Quota 1	579,367	Prog.2	66,981	Quota 2	579,408
	VERTICE	Prog	58,856	Quota	579,651				
5	LIVELLETTA	Distanza:	8,418	Sviluppo:	8,421	Diff.Qt.:	-0,253	Pendenza (h/b):	-3,000000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	66,981	Quota 1	579,408	Prog.2	75,398	Quota 2	579,155
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	66,981	Quota 1	579,408	Prog.2	75,398	Quota 2	579,155

\\RM1-prod\PI10-12379\WW4\09\_TRAIPST\PI10-12379\_rev99.pst



**PROGETTO DEFINITIVO**  
**RELAZIONE STRADALE**

**6.2.2 Intersezione 1 - Asse 3**

ELEMENTI ALTIMETRICI						Rif.to Dis.:	Pagina Nr. 1		
1	LIVELLETTA	Distanza:	47,794	Sviluppo:	47,834	Diff.Qt.:	1,951	Pendenza (h/b):	4,082453
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0,000	Quota 1	569,986	Prog.2	37,829	Quota 2	571,530
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0,000	Quota 1	569,986	Prog.2	47,794	Quota 2	571,937
2	PARABOLA	Distanza:	19,929	Sviluppo:	19,967				
	Raggio:	500,000	Lunghezza	19,929	A:	3,986			
	ESTREMI	Prog.1	37,829	Quota 1	571,530	Prog.2	57,758	Quota 2	572,741
	VERTICE	Prog	47,794	Quota	571,937				
3	LIVELLETTA	Distanza:	80,587	Sviluppo:	80,849	Diff.Qt.:	6,502	Pendenza (h/b):	8,068274
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	57,758	Quota 1	572,741	Prog.2	121,782	Quota 2	577,907
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	47,794	Quota 1	571,937	Prog.2	128,381	Quota 2	578,439
4	PARABOLA	Distanza:	13,197	Sviluppo:	13,214				
	Raggio:	200,000	Lunghezza	13,197	A:	6,598			
	ESTREMI	Prog.1	121,782	Quota 1	577,907	Prog.2	134,979	Quota 2	578,536
	VERTICE	Prog	128,381	Quota	578,439				
5	LIVELLETTA	Distanza:	10,170	Sviluppo:	10,171	Diff.Qt.:	0,149	Pendenza (h/b):	1,469920
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	134,979	Quota 1	578,536	Prog.2	138,550	Quota 2	578,589
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	128,381	Quota 1	578,439	Prog.2	138,550	Quota 2	578,589

\\RM1-prodi\PI\10-12379\W\4\09\_TRAIPST\PI\10-12379\_rev99.pst

**PROGETTO DEFINITIVO**  
**RELAZIONE STRADALE**

**6.2.3 Intersezione 1 - Asse 4**

ELEMENTI ALTIMETRICI						Rif.to Dis.:	Pagina Nr. 1		
1	LIVELLETTA	Distanza:	4,185	Sviluppo:	4,189	Diff.Ql.:	-0,187	Pendenza (h/b):	-4,479648
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0,000	Quota 1	581,184	Prog.2	1,908	Quota 2	581,098
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0,000	Quota 1	581,184	Prog.2	4,185	Quota 2	580,996
2	PARABOLA	Distanza:	4,553	Sviluppo:	4,561				
	Raggio: 180,000	Lunghezza	4,553	A:	2,530				
	ESTREMI	Prog.1	1,908	Quota 1	581,098	Prog.2	6,461	Quota 2	580,837
	VERTICE	Prog.	4,185	Quota	580,996				
3	LIVELLETTA	Distanza:	36,854	Sviluppo:	36,945	Diff.Ql.:	-2,583	Pendenza (h/b):	-7,009163
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	6,461	Quota 1	580,837	Prog.2	19,662	Quota 2	579,911
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	4,185	Quota 1	580,996	Prog.2	41,039	Quota 2	578,413
4	PARABOLA	Distanza:	42,753	Sviluppo:	42,783				
	Raggio: 510,000	Lunghezza	42,753	A:	8,383				
	ESTREMI	Prog.1	19,662	Quota 1	579,911	Prog.2	62,415	Quota 2	578,707
	VERTICE	Prog.	41,039	Quota	578,413				
5	LIVELLETTA	Distanza:	48,536	Sviluppo:	48,941	Diff.Ql.:	0,672	Pendenza (h/b):	1,373824
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	62,415	Quota 1	578,707	Prog.2	89,975	Quota 2	579,085
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	41,039	Quota 1	578,413	Prog.2	89,975	Quota 2	579,085

VRM1-prod\PJ10-12379\W4\09\_TRA\IPST\PJ10-12379\_rev99.pst

**6.2.4 Intersezione 1 - Asse 5**

ELEMENTI ALTIMETRICI							Rif.to Dis.:	Pagina Nr. 1	
1	LIVELLETTA	Distanza:	4,185	Sviluppo:	4,189	Diff.Qt.:	-0,187	Pendenza (h/b):	-4,479648
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0,000	Quota 1	581,184	Prog.2	1,908	Quota 2	581,098
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0,000	Quota 1	581,184	Prog.2	4,185	Quota 2	580,996
2	PARABOLA	Distanza:	4,553	Sviluppo:	4,561				
	Raggio: 180,000	Lunghezza	4,553	A:	2,530				
	ESTREMI	Prog.1	1,908	Quota 1	581,098	Prog.2	6,461	Quota 2	580,837
	VERTICE	Prog.	4,185	Quota	580,996				
3	LIVELLETTA	Distanza:	36,854	Sviluppo:	36,945	Diff.Qt.:	-2,583	Pendenza (h/b):	-7,009163
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	6,461	Quota 1	580,837	Prog.2	19,662	Quota 2	579,911
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	4,185	Quota 1	580,996	Prog.2	41,039	Quota 2	578,413
4	PARABOLA	Distanza:	42,753	Sviluppo:	42,763				
	Raggio: 510,000	Lunghezza	42,753	A:	8,383				
	ESTREMI	Prog.1	19,662	Quota 1	579,911	Prog.2	62,415	Quota 2	578,707
	VERTICE	Prog.	41,039	Quota	578,413				
5	LIVELLETTA	Distanza:	48,936	Sviluppo:	48,941	Diff.Qt.:	0,672	Pendenza (h/b):	1,373824
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	62,415	Quota 1	578,707	Prog.2	89,975	Quota 2	579,085
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	41,039	Quota 1	578,413	Prog.2	89,975	Quota 2	579,085

WRM1-prod/PJ10-12379/W/4109\_TRAIPST/PJ10-12379\_rev99.pst

**PROGETTO DEFINITIVO**  
**RELAZIONE STRADALE**

**6.2.5 Intersezione 2 - Asse 1\_1**

ELEMENTI ALTIMETRICI						Rif. lo Dis.:	Pagina Nr. 1		
1	LIVELLETTA	Distanza:	25,000	Sviluppo:	25,000	Diff. Qt.:	-0,103	Pendenza (h/b):	-0,410000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0,000	Quota 1	470,750	Prog.2	22,150	Quota 2	470,659
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0,000	Quota 1	470,750	Prog.2	25,000	Quota 2	470,647
2	PARABOLA	Distanza:	5,700	Sviluppo:	5,700				
	Raggio:	3000,000	Lunghezza	5,700	A:	0,190			
	ESTREMI	Prog.1	22,150	Quota 1	470,659	Prog.2	27,850	Quota 2	470,641
	VERTICE	Prog.	25,000	Quota	470,647				
3	LIVELLETTA	Distanza:	21,517	Sviluppo:	21,517	Diff. Qt.:	-0,047	Pendenza (h/b):	-0,220000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	27,850	Quota 1	470,641	Prog.2	45,317	Quota 2	470,603
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	25,000	Quota 1	470,647	Prog.2	46,517	Quota 2	470,600
4	PARABOLA	Distanza:	2,400	Sviluppo:	2,400				
	Raggio:	3000,000	Lunghezza	2,400	A:	0,080			
	ESTREMI	Prog.1	45,317	Quota 1	470,603	Prog.2	47,717	Quota 2	470,596
	VERTICE	Prog.	46,517	Quota	470,600				
5	LIVELLETTA	Distanza:	28,525	Sviluppo:	28,525	Diff. Qt.:	-0,086	Pendenza (h/b):	-0,300000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	47,717	Quota 1	470,596	Prog.2	71,048	Quota 2	470,526
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	46,517	Quota 1	470,600	Prog.2	75,042	Quota 2	470,514
6	PARABOLA	Distanza:	7,989	Sviluppo:	7,989				
	Raggio:	2500,000	Lunghezza	7,989	A:	0,320			
	ESTREMI	Prog.1	71,048	Quota 1	470,526	Prog.2	79,037	Quota 2	470,490
	VERTICE	Prog.	75,042	Quota	470,514				
7	LIVELLETTA	Distanza:	24,980	Sviluppo:	24,981	Diff. Qt.:	-0,155	Pendenza (h/b):	-0,619553
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	79,037	Quota 1	470,490	Prog.2	96,918	Quota 2	470,379
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	75,042	Quota 1	470,514	Prog.2	100,023	Quota 2	470,360
8	PARABOLA	Distanza:	6,209	Sviluppo:	6,209				
	Raggio:	2000,000	Lunghezza	6,209	A:	0,310			
	ESTREMI	Prog.1	96,918	Quota 1	470,379	Prog.2	103,127	Quota 2	470,331
	VERTICE	Prog.	100,023	Quota	470,360				
9	LIVELLETTA	Distanza:	105,377	Sviluppo:	105,381	Diff. Qt.:	-0,980	Pendenza (h/b):	-0,930000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	103,127	Quota 1	470,331	Prog.2	177,964	Quota 2	469,635
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	100,023	Quota 1	470,360	Prog.2	205,399	Quota 2	469,380
10	PARABOLA	Distanza:	54,870	Sviluppo:	54,872				
	Raggio:	2000,000	Lunghezza	54,870	A:	2,743			
	ESTREMI	Prog.1	177,964	Quota 1	469,635	Prog.2	232,834	Quota 2	469,877
	VERTICE	Prog.	205,399	Quota	469,380				
11	LIVELLETTA	Distanza:	50,153	Sviluppo:	50,161	Diff. Qt.:	0,910	Pendenza (h/b):	1,813494
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	232,834	Quota 1	469,877	Prog.2	255,552	Quota 2	470,289
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	205,399	Quota 1	469,380	Prog.2	255,552	Quota 2	470,289

\\RM1-prod\PU\10-12379\WW4\09\_TRAIPST\PU10-12379\_rev98.pst

**PROGETTO DEFINITIVO**

**RELAZIONE STRADALE**

**6.2.6 Intersezione 2 - Asse 1\_2**

ELEMENTI ALTIMETRICI		Rif. to Dis.:		Pagina Nr. 1					
1	LIVELLETTA	Distanza:	40,282	Sviluppo:	40,291	Diff. Qt.:	0,821	Pendenza (h/b):	2,036912
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog. 1	0,000	Quota 1	456,055	Prog. 2	4,300	Quota 2	456,143
	VERTICI LIVELLETTA	Prog. 1	0,000	Quota 1	456,055	Prog. 2	40,282	Quota 2	456,876
2	PARABOLA	Distanza:	71,965	Sviluppo:	72,046				
	Raggio:	1450,000	Lunghezza	71,965	A:	4,963			
	ESTREMI	Prog. 1	4,300	Quota 1	456,143	Prog. 2	76,265	Quota 2	459,395
	VERTICE	Prog.	40,282	Quota	456,876				
3	LIVELLETTA	Distanza:	175,565	Sviluppo:	175,995	Diff. Qt.:	12,290	Pendenza (h/b):	7,000000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog. 1	76,265	Quota 1	459,395	Prog. 2	198,915	Quota 2	467,980
	VERTICI LIVELLETTA	Prog. 1	40,282	Quota 1	456,876	Prog. 2	215,848	Quota 2	469,166
4	PARABOLA	Distanza:	33,865	Sviluppo:	33,901				
	Raggio:	650,000	Lunghezza	33,865	A:	5,210			
	ESTREMI	Prog. 1	198,915	Quota 1	467,980	Prog. 2	232,780	Quota 2	469,469
	VERTICE	Prog.	215,848	Quota	469,166				
5	LIVELLETTA	Distanza:	21,366	Sviluppo:	21,369	Diff. Qt.:	0,382	Pendenza (h/b):	1,790013
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog. 1	232,780	Quota 1	469,469	Prog. 2	237,214	Quota 2	469,548
	VERTICI LIVELLETTA	Prog. 1	215,848	Quota 1	469,166	Prog. 2	237,214	Quota 2	469,548

VRM1-prod\PU10-12379\W4\09\_TRA\IPST\PU10-12379\_rev98.pst

**PROGETTO DEFINITIVO**  
**RELAZIONE STRADALE**

**6.2.7S Intersezione 2 - Asse 2**

ELEMENTI ALTIMETRICI							Rif.to Dis.:	Pagina Nr. 1	
1	LIVELLETTA	Distanza:	65,075	Sviluppo:	65,096	Diff.Qt.:	-1,644	Pendenza (h/b):	-2,526654
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0,000	Quota 1	463,437	Prog.2	15,606	Quota 2	463,042
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0,000	Quota 1	463,437	Prog.2	65,075	Quota 2	461,792
2	PARABOLA	Distanza:	98,939	Sviluppo:	98,967				
	Raggio:	1350,000	Lunghezza	98,939	A:	7,329			
	ESTREMI	Prog.1	15,606	Quota 1	463,042	Prog.2	114,545	Quota 2	464,168
	VERTICE	Prog.	65,075	Quota	461,792				
3	LIVELLETTA	Distanza:	154,335	Sviluppo:	154,513	Diff.Qt.:	7,411	Pendenza (h/b):	4,802129
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	114,545	Quota 1	464,168	Prog.2	197,755	Quota 2	468,164
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	65,075	Quota 1	461,792	Prog.2	219,410	Quota 2	469,204
4	PARABOLA	Distanza:	43,310	Sviluppo:	43,332				
	Raggio:	1200,000	Lunghezza	43,310	A:	3,609			
	ESTREMI	Prog.1	197,755	Quota 1	468,164	Prog.2	241,065	Quota 2	469,462
	VERTICE	Prog.	219,410	Quota	469,204				
5	LIVELLETTA	Distanza:	33,262	Sviluppo:	33,264	Diff.Qt.:	0,397	Pendenza (h/b):	1,192982
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	241,065	Quota 1	469,462	Prog.2	252,672	Quota 2	469,601
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	219,410	Quota 1	469,204	Prog.2	252,672	Quota 2	469,601

\\RM1-prod\PJ10-12379\W4\09\_TRAIPST\PJ10-12379\_rev104.pst

**PROGETTO DEFINITIVO**  
**RELAZIONE STRADALE**

**6.2.8 Intersezione 2 \_Rotatoria**

ELEMENTI ALTIMETRICI							Rif.to Dis.:	Pagina Nr.	1
1	LIVELLETTA	Distanza:	22,537	Sviluppo:	22,547	Diff.Qt.:	-0,676	Pendenza (h/b):	-3,000000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog. 1	0,000	Quota 1	579,056	Prog. 2	14,412	Quota 2	578,624
	VERTICI LIVELLETTA	Prog. 1	0,000	Quota 1	579,056	Prog. 2	22,537	Quota 2	578,380
2	PARABOLA	Distanza:	16,250	Sviluppo:	16,253				
	Raggio:	250,000	Lunghezza	16,250	A:	6,500			
	ESTREMI	Prog. 1	14,412	Quota 1	578,624	Prog. 2	30,662	Quota 2	578,665
	VERTICE	Prog.	22,537	Quota	578,380				
3	LIVELLETTA	Distanza:	36,319	Sviluppo:	36,341	Diff.Qt.:	1,271	Pendenza (h/b):	3,500000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog. 1	30,662	Quota 1	578,665	Prog. 2	50,731	Quota 2	579,367
	VERTICI LIVELLETTA	Prog. 1	22,537	Quota 1	578,380	Prog. 2	58,856	Quota 2	579,651
4	PARABOLA	Distanza:	16,250	Sviluppo:	16,253				
	Raggio:	250,000	Lunghezza	16,250	A:	6,500			
	ESTREMI	Prog. 1	50,731	Quota 1	579,367	Prog. 2	66,981	Quota 2	579,408
	VERTICE	Prog.	58,856	Quota	579,651				
5	LIVELLETTA	Distanza:	8,418	Sviluppo:	8,421	Diff.Qt.:	-0,253	Pendenza (h/b):	-3,000000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog. 1	66,981	Quota 1	579,408	Prog. 2	75,398	Quota 2	579,155
	VERTICI LIVELLETTA	Prog. 1	66,981	Quota 1	579,408	Prog. 2	75,398	Quota 2	579,155

\\IRM1-prod\PI\10-12379\IW4\09\_TRAIPSTPJ10-12379\_rev98.pst



**PROGETTO DEFINITIVO**  
**RELAZIONE STRADALE**

**7.VERIFICHE NORMATIVE**

**7.1ELEMENTI PLANIMETRICI**

























**7.1.1 Intersezione 1 - Asse 3**

CONTROLLO NORMATIVA						Pagina Nr.	1
<b>Dati generali</b>							
Normativa: Min. LLPP 2002 - Italia	Minimo	Massimo					
Asse: Asse 3							
Tipo di strada: F2 - Locali Extraurbane							
Larghezza semicarreggiata (m)	3,250						
Velocità progetto (Km/h)	40	100					
<b>Rettilineo n°1 - Lunghezza (m):15,426</b>							
Progressiva	Lung. Min	Lung. Max					Parametri
Lunghezza minima (m)	30,000						0,000
Lunghezza massima (m)		2200,000					
Valori minimi/massimi da normativa	30,000	2200,000					
Rettilineo fuori normativa	15,426						
<b>Clotoide n°1 - Parametro A:33,334 - Lunghezza (m):11,112</b>							
Progressiva	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF		Parametri
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							15,426
Fattore di forma					1,000		34
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	24,610						
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	30,837						
Criterio ottico	33,333						
Criterio ottico		100,000					
Clotoide rettilineo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$ . A1/A2 in tolleranza				1,000			
Valori minimi/massimi da normativa	33,333	100,000					
Clotoide in normativa	33,334		11,112		1,000		
<b>Raccordo n°1 - Raggio (m):100,000 - Lunghezza (m):29,797</b>							
Progressiva	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min				Parametri
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							26,537
Raggio minimo in funzione della velocità	44,994						37
Raggio minimo calcolato rispetto al rettilineo precedente	15,426						
Raggio minimo calcolato rispetto al rettilineo successivo	4,115						
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			25,453				
Valori minimi/massimi da normativa	44,994		25,453				
Raccordo in normativa	100,000		29,797				
<b>Clotoide n°2 - Parametro A:33,334 - Lunghezza (m):11,112</b>							
Progressiva	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF		Parametri
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							56,334
Fattore di forma					1,000		34
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	24,455						
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	30,788						
Criterio ottico	33,333						
Criterio ottico		100,000					
Clotoide rettilineo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$ . A1/A2 in tolleranza				1,000			
Valori minimi/massimi da normativa	33,333	100,000					
Clotoide in normativa	33,334		11,112		1,000		
<b>Rettilineo n°2 - Lunghezza (m):4,115</b>							
Progressiva	Lung. Min	Lung. Max					Parametri
Lunghezza massima (m)		10,267					67,446
Valori minimi/massimi da normativa	0,000	10,267					
Rettilineo in normativa	4,115						

\\RM1-prod\PJ10-12379\W4\09\_TRAIPST\PJ10-12379\_rev104.pst

**PROGETTO DEFINITIVO**

**RELAZIONE STRADALE**

CONTROLLO NORMATIVA						Pagina Nr.	2
 Clotoide n°3 - Parametro A:95,000 - Lunghezza (m):32,232		A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
 Progressiva							71,561
 Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							31
 Fattore di forma						1,000	
 Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo		20,829					
 Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		40,493					
 Criterio ottico		93,333					
 Criterio ottico			280,000				
 Valori minimi/massimi da normativa		93,333	280,000				
 Clotoide in normativa		95,000		32,232		1,000	
 Raccordo n°2 - Raggio (m):280,000 - Lunghezza (m):32,230		Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri
 Progressiva							103,793
 Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							26
 Raggio minimo in funzione della velocità		44,994					
 Raggio minimo calcolato rispetto al rettifilo successivo		2,527					
 Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione				18,003			
 Valori minimi/massimi da normativa		44,994		18,003			
 Raccordo in normativa		280,000		32,230			
 Rettifilo n°3 - Lunghezza (m):2,527		Lung. Min	Lung. Max				Parametri
 Progressiva							136,024
 Lunghezza minima (m)		30,000					
 Lunghezza massima (m)			2200,000				
 Valori minimi/massimi da normativa		30,000	2200,000				
 Rettifilo fuori normativa		2,527					

**7.1.2 Intersezione 1 - Asse 4**

CONTROLLO NORMATIVA						Pagina Nr.	1
<b>Dati generali</b>							
Normativa: Min. LLPP 2002 - Italia	Minimo	Massimo					
Asse: Asse 4							
Tipo di strada: C2 - Extraurbana secondaria							
Larghezza semicarreggiata (m)	3,500						
Velocità progetto (Km/h)	60	100					
<b>Rettilineo n°1 - Lunghezza (m):26,272</b>							
Progressiva	Lung. Min	Lung. Max					Parametri
Lunghezza minima (m)	30,000						0,000
Lunghezza massima (m)		2200,000					
Valori minimi/massimi da normativa	30,000	2200,000					
Rettilineo fuori normativa	26,272						
<b>Clotoide n°1 - Parametro A:42,000 - Lunghezza (m):14,112</b>							
Progressiva	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF		Parametri
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							26,272
Fattore di forma					1,000		24
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	11,685						
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	28,749						
Criterio ottico	41,667						
Criterio ottico		125,000					
Valori minimi/massimi da normativa	41,667	125,000					
Clotoide in normativa	42,000		14,112		1,000		
<b>Raccordo n°1 - Raggio (m):125,000 - Lunghezza (m):25,316</b>							
Progressiva	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min				Parametri
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							40,384
Raggio minimo in funzione della velocità	118,110						21
Raggio minimo calcolato rispetto al rettilineo precedente	26,272						
Raggio minimo calcolato rispetto al rettilineo successivo	1,094						
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			14,837				
Valori minimi/massimi da normativa	118,110		14,837				
Raccordo in normativa	125,000		25,316				
<b>Rettilineo n°2 - Lunghezza (m):1,094</b>							
Progressiva	Lung. Min	Lung. Max					Parametri
Lunghezza minima (m)	30,000						65,700
Lunghezza massima (m)		2200,000					
Valori minimi/massimi da normativa	30,000	2200,000					
Rettilineo fuori normativa	1,094						

**PROGETTO DEFINITIVO**  
**RELAZIONE STRADALE**
















**7.1.3 Intersezione 1 - Asse 5**

CONTROLLO NORMATIVA						Pagina Nr.	1
<b>Dati generali</b>							
Normativa: Min. LLPP 2002 - Italia	Minimo	Massimo					
Asse: Asse 5							
Tipo di strada: F2 - Locali Extraurbane							
Larghezza semicarreggiata (m)	3,250						
Velocità progetto (Km/h)	40	100					
<b>Rettilino n°1 - Lunghezza (m):38,104</b>							
Progressiva	Lung. Min	Lung. Max					Parametri 0,000
Lunghezza minima (m)	30,000						
Lunghezza massima (m)		2200,000					
Valori minimi/massimi da normativa	30,000	2200,000					
Rettilino in normativa	38,104						
<b>Clotoide n°1 - Parametro A:22,125 - Lunghezza (m):7,531</b>							
Progressiva	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF		Parametri 38,104 26
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							
Fattore di forma					1,000		
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	13,684						
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	21,566						
Criterio ottico	21,667						
Criterio ottico		65,000					
Clotoide rettilino-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$ . A1/A2 in tolleranza				1,015			
Valori minimi/massimi da normativa	21,667	65,000					
Clotoide in normativa	22,125		7,531		1,000		
<b>Raccordo n°1 - Raggio (m):65,000 - Lunghezza (m):17,197</b>							
Progressiva	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min				Parametri 45,635 24
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							
Raggio minimo in funzione della velocità	44,994						
Raggio minimo calcolato rispetto al rettilino precedente	38,104						
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			16,985				
Valori minimi/massimi da normativa	44,994		16,985				
Raccordo in normativa	65,000		17,197				
<b>Clotoide n°2 - Parametro A:21,800 - Lunghezza (m):7,311</b>							
Progressiva	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF		Parametri 62,832 21
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							
Fattore di forma					1,000		
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	7,077						
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	13,928						
Criterio ottico	21,667						
Clotoide di flesso asimmetrica (R2<R1). A>=R1/3	21,667						
Criterio ottico		65,000					
Clotoide di flesso asimmetrica (R2<R1). A<=R1		65,000					
Clotoide di flesso. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$ . A1/A2 in tolleranza				1,211			
Valori minimi/massimi da normativa	21,667	65,000					
Clotoide in normativa	21,800		7,311		1,000		
<b>Clotoide n°3 - Parametro A:18,000 - Lunghezza (m):8,100</b>							
Progressiva	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF		Parametri 70,143 20
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							
Fattore di forma					1,000		
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	7,001						

IRM1-prod\PI10-12379\W4\09\_TRAIPST\PI10-12379\_rev104.pst

**PROGETTO DEFINITIVO**

**RELAZIONE STRADALE**

CONTROLLO NORMATIVA						Pagina Nr.	2
 Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	10,600						
 Criterio ottico	13,333						
 Clotoide di flesso asimmetrica ( $R2 < R1$ ). $A \geq R2/3$	13,333						
 Criterio ottico		40,000					
 Clotoide di flesso asimmetrica ( $R2 < R1$ ). $A \leq R2$		40,000					
 Clotoide di flesso. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$ . $A1/A2$ in tolleranza				1,211			
 Valori minimi/massimi da normativa	13,333	40,000					
 Clotoide in normativa	18,000		8,100			1,000	
<b>Raccordo n°2 - Raggio (m):40,000 - Lunghezza (m):11,732</b>							
 Raccordo n°2 - Raggio (m):40,000 - Lunghezza (m):11,732	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min				Parametri
 Progressiva							78,243
 Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							20
 Raggio minimo in funzione della velocità	44,994						
 Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			13,889				
 Valori minimi/massimi da normativa	44,994		13,889				
 Raccordo fuori normativa	40,000		11,732				



**PROGETTO DEFINITIVO**  
**RELAZIONE STRADALE**

**7.1.4 Intersezione 2 - Asse 1\_1**

CONTROLLO NORMATIVA						Pagina Nr.	1
<b>Dati generali</b>							
Normativa: Min. LLPP 2002 - Italia	Minimo	Massimo					
Asse: Asse 1_1							
Tipo di strada: C2 - Extraurbana secondaria							
Larghezza semicarreggiata (m)	3,500						
Velocità progetto (Kmh)	80	100					
<b>Rettilineo n°1 - Lunghezza (m):109,906</b>							
Progressiva							Parametri
Lunghezza minima (m)	51,442						0,000
Lunghezza massima (m)		2200,000					
Valori minimi/massimi da normativa	51,442	2200,000					
Rettilineo in normativa	109,906						
<b>Clotoide n°1 - Parametro A:233,333 - Lunghezza (m):77,778</b>							
Progressiva							Parametri
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							109,906
Fattore di forma						1,000	42
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	36,324						
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	90,337						
Criterio ottico	233,333						
Criterio ottico		700,000					
Valori minimi/massimi da normativa	233,333	700,000					
Clotoide fuori normativa	233,333		77,778			1,000	
<b>Raccordo n°1 - Raggio (m):700,000 - Lunghezza (m):68,000</b>							
Progressiva							Parametri
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							187,684
Raggio minimo in funzione della velocità	118,110						29
Raggio minimo calcolato rispetto al rettilineo precedente	109,906						
Raggio minimo calcolato rispetto al rettilineo successivo	109,906						
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			19,812				
Valori minimi/massimi da normativa	118,110		19,812				
Raccordo in normativa	700,000		68,000				

NB: dal tabulato prodotto la Clotoide n°1 risulta essere non essere verificata in quanto lo sviluppo e il parametro A dell'elemento risultano uguali ai valori di lunghezza minima e Amax: il software non "riconosce" l'uguaglianza tra valori limite e valori effettivi, ma la clotoide è effettivamente verificata.

**PROGETTO DEFINITIVO**  
**RELAZIONE STRADALE**

**7.1.5 Intersezione Km 2 - Asse 1\_2**

























CONTROLLO NORMATIVA						Pagina Nr.	1
<b>Dati generali</b>							
Normativa: Min. LLPP 2002 - Italia	Minimo	Massimo					
Asse: Asse 1_2							
Tipo di strada: F2 - Locali Extraurbane							
Larghezza semicarreggiata (m)	3,250						
Velocità progetto (Km/h)	40	100					
<b>Rettilineo n°1 - Lunghezza (m):4,485</b>							
Progressiva	Lung. Min	Lung. Max					Parametri
Lunghezza minima (m)	47,794						0,000
Lunghezza massima (m)		2200,000					
Valori minimi/massimi da normativa	47,794	2200,000					
Rettilineo fuori normativa	4,485						
<b>Clotoidi n°1 - Parametro A:87,000 - Lunghezza (m):30,276</b>							
Progressiva	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF		Parametri
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							4,485
Fattore di forma					1,000		57
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	68,274						
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	71,724						
Criterio ottico	83,333						
Criterio ottico		250,000					
Clotoidi rettilineo-raccordo, $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$ , A1/A2 in tolleranza				1,036			
Valori minimi/massimi da normativa	83,333	250,000					
Clotoidi in normativa	87,000		30,276		1,000		
<b>Raccordo n°1 - Raggio (m):250,000 - Lunghezza (m):36,253</b>							
Progressiva	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min				Parametri
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							34,761
Raggio minimo in funzione della velocità	44,994						52
Raggio minimo calcolato rispetto al rettilineo precedente	4,485						
Raggio minimo calcolato rispetto al rettilineo successivo	69,443						
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			35,963				
Valori minimi/massimi da normativa	69,443	35,963					
Raccordo in normativa	250,000		36,253				
<b>Clotoidi n°2 - Parametro A:84,000 - Lunghezza (m):28,224</b>							
Progressiva	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF		Parametri
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							71,014
Fattore di forma					1,000		46
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	43,518						
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	58,047						
Criterio ottico	83,333						
Criterio ottico		250,000					
Clotoidi rettilineo-raccordo, $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$ , A1/A2 in tolleranza				0,966			
Valori minimi/massimi da normativa	83,333	250,000					
Clotoidi in normativa	84,000		28,224		1,000		
<b>Rettilineo n°2 - Lunghezza (m):69,443</b>							
Progressiva	Lung. Min	Lung. Max					Parametri
Lunghezza minima (m)	30,645						99,238
Lunghezza massima (m)		2200,000					
Valori minimi/massimi da normativa	30,645	2200,000					
Rettilineo in normativa	69,443						

\\RM1-prod\PI\10-12379\W\4\09\_TRAIPST\PI\10-12379\_rev104.pst



**PROGETTO DEFINITIVO**

**RELAZIONE STRADALE**

CONTROLLO NORMATIVA						Pagina Nr.	2
 Clotoide n°3 - Parametro A:117,000 - Lunghezza (m):39,111		A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
 Progressiva							168,681
 Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							29
 Fattore di forma						1,000	
 Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo		17,232					
 Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		52,773					
 Criterio ottico		116,667					
 Criterio ottico			350,000				
 Valori minimi/massimi da normativa		116,667	350,000				
 Clotoide in normativa		117,000		39,111		1,000	
 Raccordo n°2 - Raggio (m):350,000 - Lunghezza (m):24,333		Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri
 Progressiva							207,793
 Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							22
 Raggio minimo in funzione della velocità		44,994					
 Raggio minimo calcolato rispetto al rettifilo successivo		5,086					
 Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione				15,199			
 Valori minimi/massimi da normativa		44,994		15,199			
 Raccordo in normativa		350,000		24,333			
 Rettifilo n°3 - Lunghezza (m):5,086		Lung. Min	Lung. Max				Parametri
 Progressiva							232,125
 Lunghezza minima (m)		30,000					
 Lunghezza massima (m)			2200,000				
 Valori minimi/massimi da normativa		30,000	2200,000				
 Rettifilo fuori normativa		5,086					

**7.1.6 Intersezione 2 - Asse 2**

CONTROLLO NORMATIVA						Pagina Nr.	1
<b>Dati generali</b>							
Normativa: Min. LLPP 2002 - Italia	Minimo	Massimo					
Asse: Asse 2							
Tipo di strada: F2 - Locali Extraurbane							
Larghezza semicarreggiata (m)	3,250						
Velocità progetto (Km/h)	40	100					
<b>Rettilineo n°1 - Lunghezza (m):11,595</b>							
Progressiva	Lung. Min	Lung. Max					Parametri
Lunghezza minima (m)	50,299						0,000
Lunghezza massima (m)		2200,000					
Valori minimi/massimi da normativa	50,299	2200,000					
Rettilineo fuori normativa	11,595						
<b>Clotoide n°1 - Parametro A:75,000 - Lunghezza (m):51,136</b>							
Progressiva	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF		Parametri
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							11,595
Fattore di forma					1,000		58
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	63,661						
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	58,258						
Criterio ottico	36,667						
Criterio ottico		110,000					
Valori minimi/massimi da normativa	63,661	110,000					
Clotoide in normativa	75,000		51,136		1,000		
<b>Raccordo n°1 - Raggio (m):110,000 - Lunghezza (m):123,297</b>							
Progressiva	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min				Parametri
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							62,732
Raggio minimo in funzione della velocità	44,994						50
Raggio minimo calcolato rispetto al rettilineo precedente	11,595						
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			34,462				
Valori minimi/massimi da normativa	44,994		34,462				
Raccordo in normativa	110,000		123,297				
<b>Clotoide n°2 - Parametro A:64,290 - Lunghezza (m):26,013</b>							
Progressiva	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF		Parametri
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							186,029
Fattore di forma					1,000		28
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	16,538						
Criterio ottico	36,667						
Clotoide di continuità (R2<R1). A>=R1/3	36,667						
Criterio ottico		110,000					
Clotoide di continuità (R2<R1). A<=R2		65,000					
Valori minimi/massimi da normativa	36,667	65,000					
Clotoide in normativa	64,290		26,013		1,000		
<b>Raccordo n°2 - Raggio (m):65,000 - Lunghezza (m):40,630</b>							
Progressiva	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min				Parametri
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							212,042
Raggio minimo in funzione della velocità	44,994						24
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			16,544				
Valori minimi/massimi da normativa	44,994		16,544				
Raccordo in normativa	65,000		40,630				

## 7.2 ELEMENTI ALTIMETRICI

### 7.2.1 Intersezione 1 - Asse 3

CONTROLLO NORMATIVA		Pagina Nr. 1	
<b>Dati generali</b>		<b>Minimo</b>	<b>Massimo</b>
Tipo di strada: F2 - Locali Extraurbane			
Larghezza semicarreggiata (m)		3,250	
Velocità progetto (Km/h)		40	100
<b>Livelletta n°1 - Pendenza (h/b): 4,082%</b>		<b>Pend. Max</b>	<b>Parametri</b>
Progressiva			0,000
Pendenza massima (+/- h/b):		10,000%	
Livelletta in normativa		4,082%	
<b>Parabola n°1 - Raggio (m): 500,000 - Lunghezza (m): 19,929 - K: 5,000 (Concavo)</b>		<b>Raggio Min</b>	<b>Lung. Min</b>
Progressiva			37,829
Distanza utilizzata			38,372
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			37
Raggio minimo da visibilità		452,908	
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		172,765	
Parabola in normativa		500,000	
<b>Livelletta n°2 - Pendenza (h/b): 8,068%</b>		<b>Pend. Max</b>	<b>Parametri</b>
Progressiva			57,758
Pendenza massima (+/- h/b):		10,000%	
Livelletta in normativa		8,068%	
<b>Parabola n°2 - Raggio (m): 200,000 - Lunghezza (m): 13,197 - K: 2,000 (Convesso)</b>		<b>Raggio Min</b>	<b>Lung. Min</b>
Progressiva			121,782
Distanza utilizzata			21,226
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			23
Raggio minimo da visibilità		0,000	
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		66,945	
Parabola in normativa		200,000	
<b>Livelletta n°3 - Pendenza (h/b): 1,470%</b>		<b>Pend. Max</b>	<b>Parametri</b>
Progressiva			134,979
Pendenza massima (+/- h/b):		10,000%	
Livelletta in normativa		1,470%	

**PROGETTO DEFINITIVO**  
**RELAZIONE STRADALE**

**7.2.2 Intersezione 1 - Asse 4**

CONTROLLO NORMATIVA		Pagina Nr. 1	
<b>Dati generali</b>		<b>Minimo</b>	<b>Massimo</b>
Tipo di strada: C2 - Extraurbana secondaria			
Larghezza semicarreggiata (m)		3,500	
Velocità progetto (Km/h)		60	100
✓ Livelletta n°1 - Pendenza (h/b): -0,119%		<b>Pend. Max</b>	<b>Parametri</b>
km i-23 Progressiva			-19,423
Pendenza massima (+/- h/b):		7,000%	
✓ Livelletta in normativa		-0,119%	
✓ Livelletta n°2 - Pendenza (h/b): 0,000%		<b>Pend. Max</b>	<b>Parametri</b>
km i-23 Progressiva			0,000
Pendenza massima (+/- h/b):		7,000%	
✓ Livelletta in normativa		0,000%	
✓ Parabola n°1 - Raggio (m): 1380,000 - Lunghezza (m): 53,590 - K: 13,800 (Convesso)		<b>Raggio Min</b>	<b>Lung. Min</b>
km i-23 Progressiva			-15,486
Distanza utilizzata			17,994
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			20
Raggio minimo da visibilità		86,886	
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		51,440	
✓ Parabola in normativa		1380,000	
✓ Livelletta n°3 - Pendenza (h/b): -4,002%		<b>Pend. Max</b>	<b>Parametri</b>
km i-23 Progressiva			38,104
Pendenza massima (+/- h/b):		7,000%	
✓ Livelletta in normativa		-4,002%	
✓ Parabola n°2 - Raggio (m): 200,000 - Lunghezza (m): 11,264 - K: 2,000 (Concavo)		<b>Raggio Min</b>	<b>Lung. Min</b>
km i-23 Progressiva			51,860
Distanza utilizzata			17,926
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			20
Raggio minimo da visibilità		124,044	
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		51,440	
✓ Parabola in normativa		200,000	
✓ Livelletta n°4 - Pendenza (h/b): 1,630%		<b>Pend. Max</b>	<b>Parametri</b>
km i-23 Progressiva			63,124
Pendenza massima (+/- h/b):		7,000%	
✓ Livelletta in normativa		1,630%	

### 7.2.3 Intersezione 1 - Asse 5

CONTROLLO NORMATIVA		Pagina Nr. 1	
<b>Dati generali</b>		<b>Minimo</b>	<b>Massimo</b>
Tipo di strada: F2 - Locali Extraurbane			
Larghezza semicarreggiata (m)		3,250	
Velocità progetto (Km/h)		40	100
✓ Livelletta n°1 - Pendenza (h/b): -4,480%		<b>Pend. Max</b>	<b>Parametri</b>
Progressiva			0,000
Pendenza massima (+/- h/b):		10,000%	
✓ Livelletta in normativa		-4,480%	
✓ Parabola n°1 - Raggio (m): 180,000 - Lunghezza (m): 4,553 - K: 1,800 (Convesso)		<b>Raggio Min</b>	<b>Lung. Min</b>
Progressiva			1,908
Distanza utilizzata			30,936
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			31
Raggio minimo da visibilità		0,000	
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		123,839	
✓ Parabola in normativa		180,000	
✓ Livelletta n°2 - Pendenza (h/b): -7,009%		<b>Pend. Max</b>	<b>Parametri</b>
Progressiva			6,461
Pendenza massima (+/- h/b):		10,000%	
✓ Livelletta in normativa		-7,009%	
✓ Parabola n°2 - Raggio (m): 510,000 - Lunghezza (m): 42,753 - K: 5,100 (Concavo)		<b>Raggio Min</b>	<b>Lung. Min</b>
Progressiva			19,662
Distanza utilizzata			27,816
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			29
Raggio minimo da visibilità		392,581	
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		107,753	
✓ Parabola in normativa		510,000	
✓ Livelletta n°3 - Pendenza (h/b): 1,374%		<b>Pend. Max</b>	<b>Parametri</b>
Progressiva			62,415
Pendenza massima (+/- h/b):		10,000%	
✓ Livelletta in normativa		1,374%	



**PROGETTO DEFINITIVO**  
**RELAZIONE STRADALE**

**7.2.4 Intersezione 2 - Asse 1\_1**

CONTROLLO NORMATIVA		Pagina Nr.	
		1	
<b>Dati generali</b>			
Tipo di strada: C2 - Extraurbana secondaria		Minimo	Massimo
Larghezza semicarreggiata (m)		3,500	
Velocità progetto (Km/h)		60	100
<b>Livelletta n°1 - Pendenza (h/b): -0,410%</b>			
Progressiva		Pend. Max	Parametri
Pendenza massima (+/- h/b):		7,000%	0,000
Livelletta in normativa		-0,410%	
<b>Parabola n°1 - Raggio (m): 3000,000 - Lunghezza (m): 5,700 - K: 30,000 (Concavo)</b>			
Progressiva		Raggio Min	Lung. Min
Distanza utilizzata			22,150
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			65,988
Raggio minimo da visibilità		0,000	57
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		419,789	
Parabola in normativa		3000,000	
<b>Livelletta n°2 - Pendenza (h/b): -0,220%</b>			
Progressiva		Pend. Max	Parametri
Pendenza massima (+/- h/b):		7,000%	27,850
Livelletta in normativa		-0,220%	
<b>Parabola n°2 - Raggio (m): 3000,000 - Lunghezza (m): 2,400 - K: 30,000 (Convesso)</b>			
Progressiva		Raggio Min	Lung. Min
Distanza utilizzata			45,317
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			59,431
Raggio minimo da visibilità		0,000	53
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		363,022	
Parabola in normativa		3000,000	
<b>Livelletta n°3 - Pendenza (h/b): -0,300%</b>			
Progressiva		Pend. Max	Parametri
Pendenza massima (+/- h/b):		7,000%	47,717
Livelletta in normativa		-0,300%	
<b>Parabola n°3 - Raggio (m): 2500,000 - Lunghezza (m): 7,989 - K: 25,000 (Convesso)</b>			
Progressiva		Raggio Min	Lung. Min
Distanza utilizzata			71,048
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			52,835
Raggio minimo da visibilità		0,000	49
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		304,805	
Parabola in normativa		2500,000	
<b>Livelletta n°4 - Pendenza (h/b): -0,620%</b>			
Progressiva		Pend. Max	Parametri
Pendenza massima (+/- h/b):		7,000%	79,037
Livelletta in normativa		-0,620%	
<b>Parabola n°4 - Raggio (m): 2000,000 - Lunghezza (m): 6,209 - K: 20,000 (Convesso)</b>			
Progressiva		Raggio Min	Lung. Min
Distanza utilizzata			96,918
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			46,558
Raggio minimo da visibilità		0,000	44
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		251,398	
Parabola in normativa		2000,000	
<b>Livelletta n°5 - Pendenza (h/b): -0,930%</b>			
Progressiva		Pend. Max	Parametri
Pendenza massima (+/- h/b):		7,000%	
Livelletta in normativa		-0,930%	

VRM1-prod\PJ10-12379\W4\09\_TRA\POST\PJ10-12379\_rev104.pst

**PROGETTO DEFINITIVO**  
**RELAZIONE STRADALE**

CONTROLLO NORMATIVA		Pagina Nr. 2	
<small>km</small> <small>1+23</small> <b>Progressiva</b> Pendenza massima (+/- h/b): ✓ <b>Livelletta in normativa</b>		7,000% -0,930%	<b>103,127</b>
✓ <b>Parabola n°5 - Raggio (m):2000,000 - Lunghezza (m):54,870 - K:20,000 (Concavo)</b>		<b>Raggio Min</b>	<b>Lung. Min</b>
<small>km</small> <small>1+23</small> <b>Progressiva</b> Distanza utilizzata Velocità utilizzata per la verifica (km/h) Raggio minimo da visibilità Raggio minimo comfort accelerazione verticale ✓ <b>Parabola in normativa</b>		415,749 117,360 <b>2000,000</b>	<b>177,964</b> 28,898 30
✓ <b>Livelletta n°6 - Pendenza (h/b):1,813%</b>		<b>Pend. Max</b>	<b>Parametri</b>
<small>km</small> <small>1+23</small> <b>Progressiva</b> Pendenza massima (+/- h/b): ✓ <b>Livelletta in normativa</b>		7,000% <b>1,813%</b>	<b>232,834</b>



**7.2.5 Intersezione 2 - Asse 1\_2**

CONTROLLO NORMATIVA		Pagina Nr. 1	
<b>Dati generali</b>		<b>Minimo</b>	<b>Massimo</b>
Tipo di strada:F2 - Locali Extraurbane			
Larghezza semicarreggiata (m)		3,250	
Velocità progetto (Km/h)		40	100
<b>✓ Livelletta n°1 - Pendenza (h/b):2,037%</b>		<b>Pend. Max</b>	<b>Parametri</b>
<b>Progressiva</b>			0,000
Pendenza massima (+/- h/b):		10,000%	
<b>✓ Livelletta in normativa</b>		2,037%	
<b>✓ Parabola n°1 - Raggio (m):1450,000 - Lunghezza (m):71,965 - K:14,500 (Concavo)</b>		<b>Raggio Min</b>	<b>Lung. Min</b>
<b>Progressiva</b>			4,300
Distanza utilizzata			69,423
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			57
Raggio minimo da visibilità		1407,901	
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		418,568	
<b>✓ Parabola in normativa</b>		1450,000	
<b>✓ Livelletta n°2 - Pendenza (h/b):7,000%</b>		<b>Pend. Max</b>	<b>Parametri</b>
<b>Progressiva</b>			76,265
Pendenza massima (+/- h/b):		10,000%	
<b>✓ Livelletta in normativa</b>		7,000%	
<b>✓ Parabola n°2 - Raggio (m):650,000 - Lunghezza (m):33,865 - K:6,500 (Convesso)</b>		<b>Raggio Min</b>	<b>Lung. Min</b>
<b>Progressiva</b>			198,915
Distanza utilizzata			21,838
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			23
Raggio minimo da visibilità		127,975	
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		70,544	
<b>✓ Parabola in normativa</b>		650,000	
<b>✓ Livelletta n°3 - Pendenza (h/b):1,790%</b>		<b>Pend. Max</b>	<b>Parametri</b>
<b>Progressiva</b>			232,780
Pendenza massima (+/- h/b):		10,000%	
<b>✓ Livelletta in normativa</b>		1,790%	

**PROGETTO DEFINITIVO**  
**RELAZIONE STRADALE**

**7.2.6 Intersezione 2 - Asse 2**

CONTROLLO NORMATIVA		Pagina Nr. 1	
<b>Dati generali</b>		<b>Minimo</b>	<b>Massimo</b>
Tipo di strada:F2 - Locali Extraurbane			
Larghezza semicarreggiata (m)		3,250	
Velocità progetto (Km/h)		40	100
<b>✓ Livelletta n°1 - Pendenza (h/b):-2,527%</b>		<b>Pend. Max</b>	<b>Parametri</b>
<b>Progressiva</b>			0,000
Pendenza massima (+/- h/b):		10,000%	
<b>✓ Livelletta in normativa</b>		-2,527%	
<b>⚠ Parabola n°1 - Raggio (m):1350,000 - Lunghezza (m):98,939 - K:13,500 (Concavo)</b>		<b>Raggio Min</b>	<b>Lung. Min</b>
<b>Progressiva</b>			15,606
Distanza utilizzata			67,811
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			58
Raggio minimo da visibilità		1365,741	
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		429,162	
<b>⚠ Parabola fuori normativa</b>		1350,000	
<b>✓ Livelletta n°2 - Pendenza (h/b):4,802%</b>		<b>Pend. Max</b>	<b>Parametri</b>
<b>Progressiva</b>			114,545
Pendenza massima (+/- h/b):		10,000%	
<b>✓ Livelletta in normativa</b>		4,802%	
<b>✓ Parabola n°2 - Raggio (m):1200,000 - Lunghezza (m):43,310 - K:12,000 (Convesso)</b>		<b>Raggio Min</b>	<b>Lung. Min</b>
<b>Progressiva</b>			197,755
Distanza utilizzata			24,874
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			26
Raggio minimo da visibilità		166,022	
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		88,903	
<b>✓ Parabola in normativa</b>		1200,000	
<b>✓ Livelletta n°3 - Pendenza (h/b):1,193%</b>		<b>Pend. Max</b>	<b>Parametri</b>
<b>Progressiva</b>			241,065
Pendenza massima (+/- h/b):		10,000%	
<b>✓ Livelletta in normativa</b>		1,193%	

## 8. PAVIMENTAZIONI

Per il dimensionamento della sovrastruttura stradale dell'intervento di progetto, data l'assenza di uno spettro di traffico e informazioni di maggior dettaglio in merito al sottofondo si è effettuata una verifica speditiva in riferimento alla procedura della "AASHTO INTERIM GUIDE": nello specifico, si è confrontato lo "Structural Number" agente dai dati di traffico con quello resistente di progetto. Va premesso che il metodo AASHTO, di tipo empirico-statistico, permette di ricavare, determinata l'affidabilità della soluzione cercata, il numero totale di passaggi di assi singoli equivalenti standard (Equivalent Single Axle Loads - ESALs) che una pavimentazione è in grado di sopportare prima di raggiungere il termine della sua vita utile (vale a dire il momento in cui subisce un decadimento fisico passando ad un livello di funzionalità non più accettabile). Si è considerato pertanto un "asse equivalente standard" un asse singolo da 18.000 libbre (come riportato nel metodo stesso), ovvero da 82 kN (8,2 t).

Con tale metodologia è stato possibile considerare i seguenti aspetti:

- grado di affidabilità del procedimento di dimensionamento,
- decadimento limite ammissibile della pavimentazione,
- capacità strutturale della pavimentazione,

Tali fattori sono racchiusi nella formula di seguito riportata.

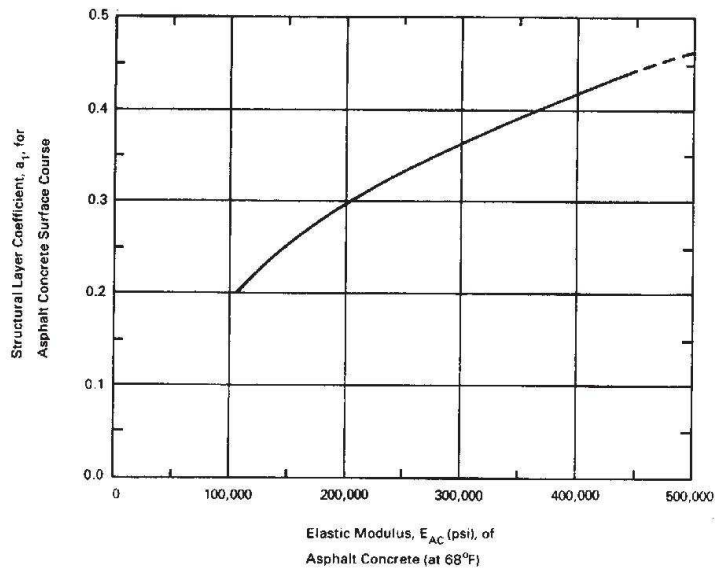
$$\log W_{8.2} = (Z_R \cdot S_0) + [9.36 \cdot (SN + 1)] - 0.20 + \frac{\log\left(\frac{\Delta PSI}{4.2 - 1.5}\right)}{0.40 + \frac{1094}{(SN + 1)^{5.19}}} + [2.32 \cdot (\log M_R)] - 8.07$$

Questi fattori permettono di individuare il numero di assi singoli equivalenti standard (W8.2) che una pavimentazione può sopportare prima di raggiungere il termine della sua vita utile. In merito alle caratteristiche di portanza del sottofondo si ritiene sufficientemente cautelativo, anche in considerazione dei materiali presenti in sito, assumere un valore del CBR pari al 7%, che corrisponde a un Modulo Resiliente del sottofondo pari a circa 10.000 psi.

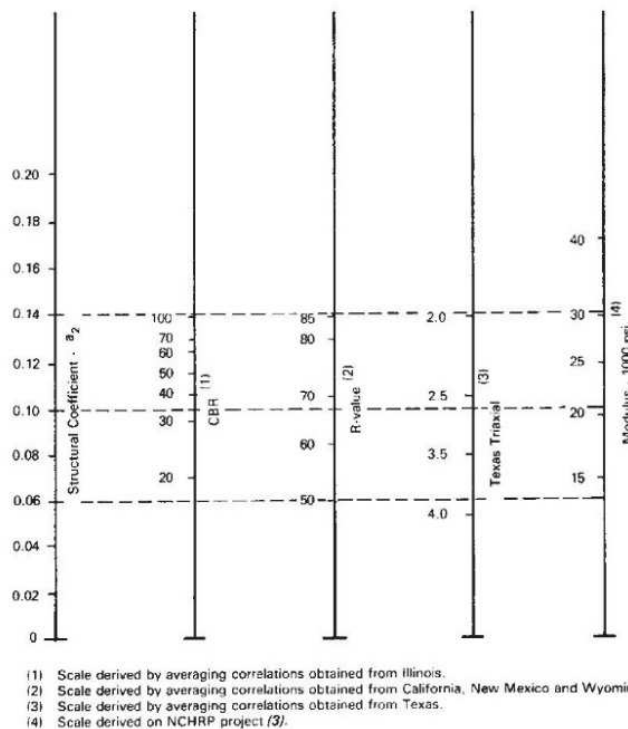
Non risulta conveniente utilizzare quanto riportato nei "Rapporti trimestrali Anas" (a cura della "Direzione Operation e Coordinamento Territoriale") in quanto la viabilità esistente quale S.P.200 non presenta dati di traffico significativi; ciò tuttavia dallo studio di traffico redatto nel presente Progetto Definitivo si è ritenuto cautelativo utilizzare i dati previsionali per lo scenario futuro relativo all'anno 2025 che prevedono un TGM di circa 7.600 veic/giorno di cui una percentuale di mezzi pesanti del 22%.

Inoltre ipotizzando un tasso di incremento dei veicoli commerciali del valore del 2% (a favore di sicurezza nonostante i dati siano riportati al 2025) e ponendo come obiettivo una vita utile della sovrastruttura di 20 anni, è stato possibile stimare un numero di passaggi di circa 8.500.000 veicoli equivalenti da cui risulta un valore SN (research) pari a 12,24 cm. Per determinare il valore dello SN di progetto si sono valutati i coefficienti di drenaggio e di spessore dei diversi strati di pavimentazione sulla base dei grafici delle norme AASHTO 1993 "Guide for Design of Pavement Structure" rispettivamente per gli strati legati e i materiali sciolti. Dati i materiali impiegati piuttosto "convenzionali" si sono individuati tali coefficienti a favore di sicurezza tenendo conto del decadimento delle prestazioni nel tempo ed eventuali difetti nella stesa dei diversi strati.

**PROGETTO DEFINITIVO**  
**RELAZIONE STRADALE**



*Coeff. di spessore per Strati legati a bitume*



*Coeff. di spessore strati granulari*

Considerato che il tracciato dell'asse principale si sviluppa per circa il 70% in galleria naturale ed artificiale, il 20% circa in viadotto ed il restante 10% in rilevato, nel calcolo sotto riportato tuttavia non è stata considerata la presenza dell'arco rovescio in galleria e della soletta dei viadotti, entrambi in calcestruzzo armato che di fatto rappresenterebbero una fondazione molto rigida. Sulla base di ciò la verifica del pacchetto è stata condotta nella condizione più gravosa, relativa ai limitati tratti all'aperto, considerando comunque il

**PROGETTO DEFINITIVO**  
**RELAZIONE STRADALE**

contributo della fondazione esistente ben compattata negli anni per uno spessore medio di 15 cm (rimandando alla successiva fase progettuale per determinare meglio le caratteristiche mediante prove di portanza, come previsto nel C.S.A. di Anas).

Si riportano nello specifico i coefficienti utilizzati per il calcolo dello SN di progetto, che dalle risultanze di quanto suddetto risulta pari a 12,63 cm, maggiore del valore dello SN agente. Ciò significa che gli strati di pavimentazione di seguito descritti risultano dimensionati correttamente considerata la previsione di traffico all'anno 2025, mantenendo un margine di sicurezza per ovviare alle incertezze sulla fondazione esistente.

<b>DETERMINAZIONE STRUCTURAL NUMBER (SN)</b>						
<b>STRATI</b>	<b>Spessore e <math>s_i</math> (mm)</b>	<b>Coefficiente e drenaggio (<math>d_i</math>)</b>	<b>Coefficiente spessore (<math>a_i</math>)</b>	<b><math>s_i \cdot d_i \cdot a_i</math></b>	<b>CBR</b>	<b><math>M_R</math> (psi)</b>
Sottofondo					<b>7,00</b>	9809,04
Fondazione	<b>150</b>	<b>1,2</b>	<b>0,13</b>	23,40		
Base cementata	<b>0</b>	<b>1,1</b>	<b>0,16</b>	0,00		
Base bitumata	<b>150</b>	<b>1</b>	<b>0,30</b>	45,00		
Collegamento	<b>60</b>	<b>1</b>	<b>0,33</b>	19,80		
Usura	<b>40</b>	<b>1</b>	<b>0,36</b>	14,40		
				<b>102,60</b>		
SNSG =					0,929232028	
SN = SNSG+0,0394 $\Sigma s_i \cdot d_i \cdot a_i$ =					<b>4,971672028</b>	
Log <sub>10</sub> W <sub>18</sub> =	<b>7,4186</b>					

Sulla base di quanto sopra riportato, per l'asse principale si è utilizzata una pavimentazione di tipo flessibile, che presenta uno spessore variabile in funzione delle opere d'arte o dei tratti all'aperto, così composta:

- ✓ 4 cm di usura chiusa (con bitume modificato tipo "hard");
- ✓ 6 cm binder in conglomerato bituminoso (con bitume modificato tipo "hard");
- ✓ 15 cm base in conglomerato bituminoso (nei soli tratti in rilevato e trincea);
- ✓ Mantenimento della fondazione granulare per i tratti di adeguamento del sedime esistente (stimata di spessore 15 cm nel calcolo e da confermare nella successiva fase progettuale) mentre realizzazione di 25 cm di nuova fondazione in misto granulare stabilizzato per i tratti in nuova sede (relativi alle intersezioni con la viabilità

secondaria).

Resta inteso che tra gli strati legati a bitume sarà interposta una mano di attacco impermeabilizzante, mentre per quanto riguarda i tratti in viadotto esistente sarà da prevedersi la scarifica e rifacimento del solo strato di usura, poggiante direttamente sul massetto in calcestruzzo mediante interposizione di uno strato di impermeabilizzazione.