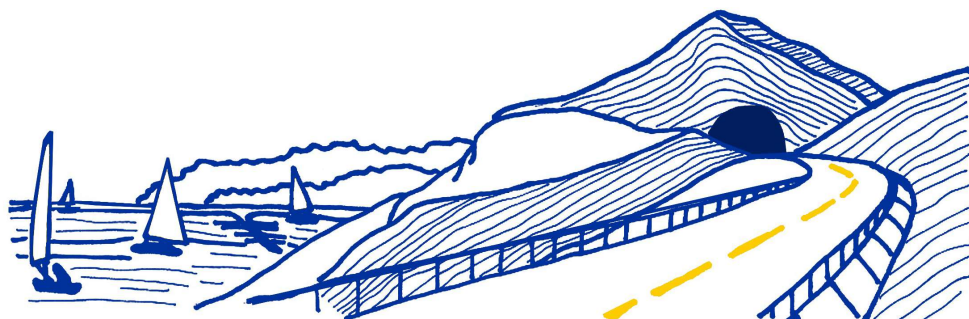


**VARIANTE ALLA S.S.1 AURELIA (AURELIA BIS)
VIABILITA' DI ACCESSO ALL' HUB PORTUALE DI LA SPEZIA
INTERCONNESSIONE TRA I CASELLI DELLA A-12 E IL PORTO DI LA SPEZIA
3° LOTTO TRA FELETTINO E IL RACCORDO AUTOSTRADALE**

PROGETTO ESECUTIVO DI STRALCIO E COMPLETAMENTO C - 3° TRATTO

PROGETTO ESECUTIVO

GE265



VISTO: IL RESPONSABILE
DEL PROCEDIMENTO

RESPONSABILE
DELL'INTEGRAZIONE DELLE
PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

PROGETTISTA SPECIALISTA

IL COORDINATORE DELLA
SICUREZZA IN FASE DI
PROGETTAZIONE

Ing. Fabrizio CARDONE

Ing. Alessandro RODINO

Ing. Alessandro RODINO

Dott. Domenico TRIMBOLI

**PROGETTO DELL'INFRASTRUTTURA
SVINCOLO DI MELARA
RELAZIONE TECNICA**

CODICE PROGETTO

NOME FILE

0000_V04PS04TRARE01_A

REVISIONE

SCALA:

PROGETTO LIV. PROG. N. PROG.

DPGE0265 E 20

CODICE ELAB. V04PS04TRARE01

A

-

C					
B					
A	EMISSIONE	Marzo 2021	E. Giraudò	M. Barale	A. Rodino
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

INDICE	Pag.
1. PREMESSA	1
2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO	2
3. SVINCOLO MELARA – STATO DI FATTO	4
4. LAVORI OGGETTO DEL PROGETTO DI COMPLETAMENTO	8
5. ORGANIZZAZIONE DELLA SEDE STRADALE.....	9
5.1 Sezioni stradali tipo.....	9
5.2 Velocità di progetto.....	10
5.3 Elementi marginali e di arredo della sede stradale	10
6. GEOMETRIA DELL'ASSE STRADALE	12
6.1 Andamento planimetrico.....	12
6.2 Pendenze trasversali e allargamenti in curva	12
8. INTERSEZIONI E SVINCOLI.....	14
8.1 Configurazione degli svincoli	14
8.2 Sezioni tipo delle rampe.....	15
8.3 Geometria degli assi stradali delle rampe	16
8.4 Andamento plano-altimetrico	16
9. CORSIE SPECIALIZZATE.....	19
9.1 Ottimizzazioni plano-altimetriche	24
9.2 Rotatorie.....	25
10. ROTATORIA SVINCOLO MELARA	25
10.1 Distanze di visibilità lungo le rampe degli svincoli.....	26
11. SOVRASTRUTTURA STRADALE	27
11.1 Pavimentazioni stradali di progetto	27
12. SEGNALETICA STRADALE.....	28
12.1 Segnaletica orizzontale	29
12.2 Segnaletica verticale	29
13. BARRIERE DI SICUREZZA	31
13.1 Normativa di riferimento	31
13.2 Criteri di scelta delle barriere stradali	32

Allegati:

- | | |
|----------|---|
| 1 | DATI DI TRACCIAMENTO PLANIMETRICO DELLE RAMPE |
| 2 | DATI DI TRACCIAMENTO ALTIMETRICO DELLE RAMPE |
| 3 | TRATTI DI UTILIZZO DELLE BARRIERE STRADALI |
| 4 | TRATTI DI UTILIZZO DEGLI ATTENUATORI D'URTO |

1. Premessa

La presente Relazione Tecnica sul Progetto Stradale viene redatta nell'ambito del Contratto applicativo per la progettazione esecutiva dell'intervento S.S. 1 "Lavori di costruzione della variante alla S.S. 1 Aurelia (Aurelia bis), viabilità di accesso all'HUB portuale di La Spezia, interconnessione tra i caselli della A 12 e il porto di La Spezia – 3° lotto tra Felettino ed il raccordo autostradale - Progetto Esecutivo di Stralcio e completamento C – 3° tratto”.

In particolare, la presente relazione si riferisce allo svincolo di connessione della variante al raccordo autostradale, denominato Svincolo Melara.

Nella progettazione dell'infrastruttura da completare, non si sono potuti apportare modifiche sostanziali alle opere, realizzate in una parte significativa, così come precedentemente autorizzate in sede di approvazione della Progettazione Definitiva e successivamente progettate nella sede della Progettazione Esecutiva e Costruttiva.

Non sono stati pertanto variati i tracciati stradali, le caratteristiche stradali della Variante nonché i dati di tracciamento delle opere, sia per l'asta principale che per gli svincoli.

In particolare, sono evidenziati nel seguito gli aspetti relativi a:

- dimensionamento e relative verifiche del tracciato oggetto di progettazione;
- dimensionamento delle rampe di svincolo, delle corsie di accelerazione e decelerazione;
- verifiche di visibilità e descrizione degli eventuali provvedimenti mitigativi da adottare;
- dimensionamento della sovrastruttura stradale;
- indicazioni sulle motivazioni della scelta dei dispositivi di ritenuta ed individuazione delle loro caratteristiche prestazionali;
- indicazioni sulla segnaletica stradale orizzontale e verticale.

Lo stato di avanzamento dei lavori è stato desunto dalla documentazione di As-Built trasmessaci.

2. Normative di riferimento

Il quadro normativo principale di riferimento per la progettazione stradale è il seguente:

- Norma CNR 78-1980 - Norme sulle caratteristiche geometriche delle strade extra urbane.
- D.M. 05/11/01 n. 6792 – “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”;
- D.M. 22/04/04 – Modifica del decreto 5 novembre 2001 n. 6792 recante “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”;
- D.Lgs. 30/04/92 n. 285 e successive modificazioni - “Nuovo codice della strada”;
- D.P.R. 16/12/1992 n.495 e ss.mm.ii. “Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada”;
- D.M. LL.PP. 19/04/06 – “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”;
- Circolare LL.PP. n. 7938/99 “Sicurezza della circolazione nelle gallerie stradali con particolare riferimento ai veicoli che trasportano merci pericolose”;
- D.M. n. 223 del 18/02/1992 e ss.mm.ii. (D.M. 03.06.1998, D.M. 11.06.1999 e D.M. 21.06.2004) “Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza”.
- Regolamento (UE) n. 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9/03/2011 "Condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione";
- Direttiva 2004/54/CE 29.04.04 del Parlamento Europeo e del Consiglio relativa ai requisiti minimi di sicurezza per le gallerie della rete stradale transeuropea;
- D.M. LL.PP. 05.06.01 – “Sicurezza nelle gallerie stradali”;
- “Linee guida A.N.A.S. per la progettazione della sicurezza nelle gallerie stradali” - edizione 2009.

È da evidenziare che alla data della redazione del progetto definitivo, la Norma che definiva le caratteristiche geometriche della strada in progetto era la CNR 78/1980.

Pertanto, la definizione degli standard progettuali della Variante alla S.S.1 Aurelia si è svolta in una fase di “transizione” del riferimento normativo, con il risultato che il criterio seguito è stato quello di utilizzo delle Norme CNR 80 (riferimento normativo alla data di redazione del progetto definitivo), tenendo comunque conto delle indicazioni di cui al D.M. 05/11/2001.

In sede di Progettazione Esecutiva tale problematica normativa era stata superata effettuando, ovunque possibile, gli approfondimenti e le verifiche della geometria stradale

mediante i criteri del D.M. 05/11/2001. Per memoria si ricorda che tale normativa ha introdotto, rispetto alla CNR 80, tutta una serie di novità, quali modifiche agli intervalli della velocità di progetto VP (l'intervallo adottato per il dimensionamento degli elementi geometrici del tracciato è $60 \leq VP \leq 100$ Km/h, mentre in precedenza era $80 \leq VP \leq 100$ Km/h), una più rigida impostazione della geometria dell'asse stradale (introduzione del concetto di lunghezza minima dei rettifili, diverse limitazioni nelle relazioni tra rettifili interposti tra due curve, etc...), criteri di inserimento e verifica delle curve di transizione ecc.

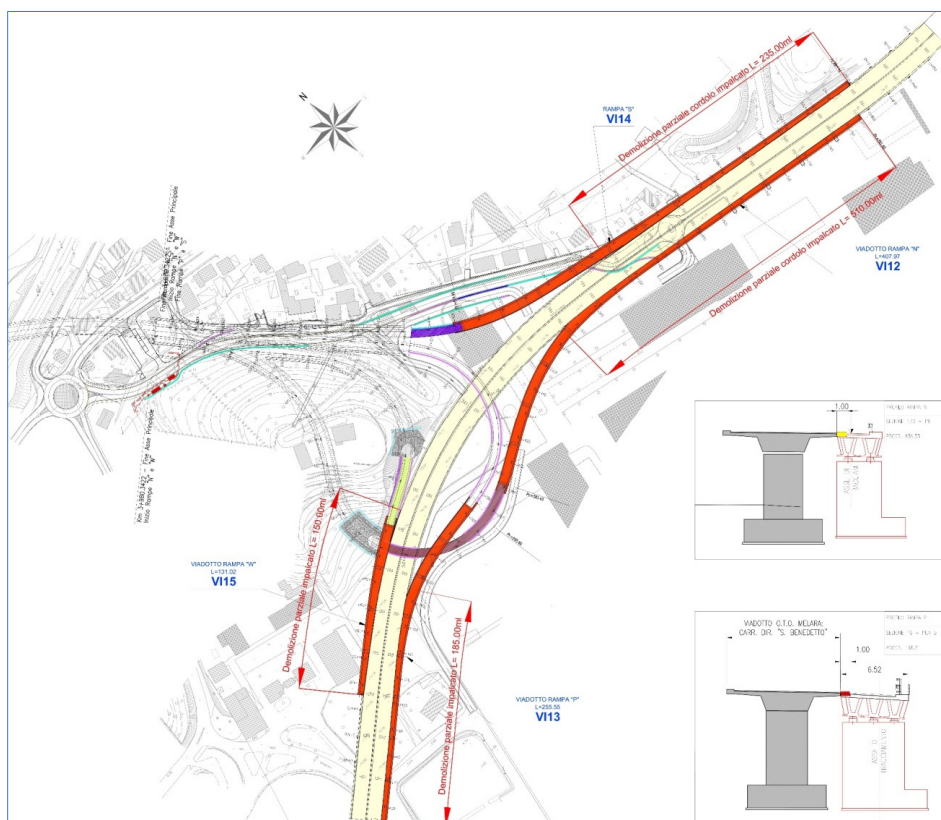
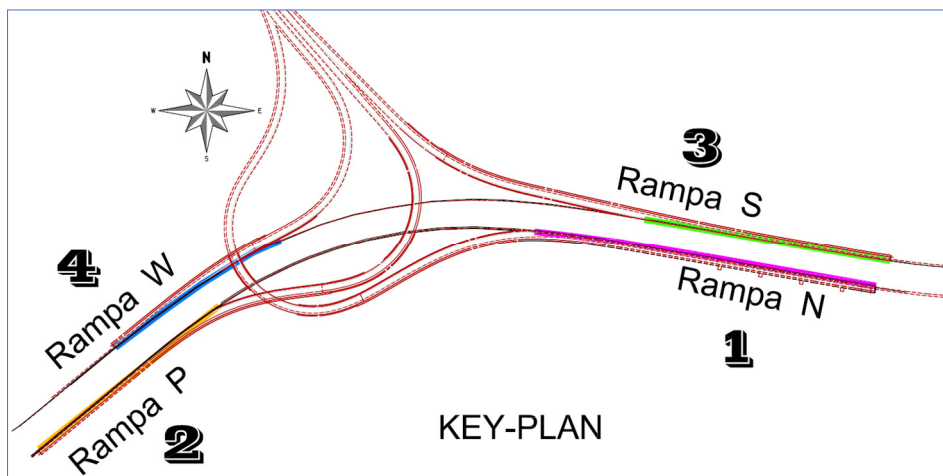
Per completezza si è ritenuto di riportare nel seguito le verifiche stradali eseguite in sede di Progettazione Esecutiva dai progettisti della Lotti&Associati S.p.A., alle quali necessariamente si deve far riferimento in quanto le opere e le parti d'opera realizzate fanno riferimento a tale fase progettuale.

3. Svincolo Melara – Stato di fatto

Lo svincolo si presenta molto complesso, con quattro rampe che si sviluppano quasi interamente in viadotto e anche con tratti in galleria naturale che dipartono dalla galleria artificiale GA03 Fornaci II.

Viadotti

È sostanzialmente costituito da quattro viadotti denominati Rampa S, N, P e W.





Documentazione fotografica dell'area dello svincolo Melara di connessione con il Raccordo autostradale

Galleria Naturale GN05 Fornaci III

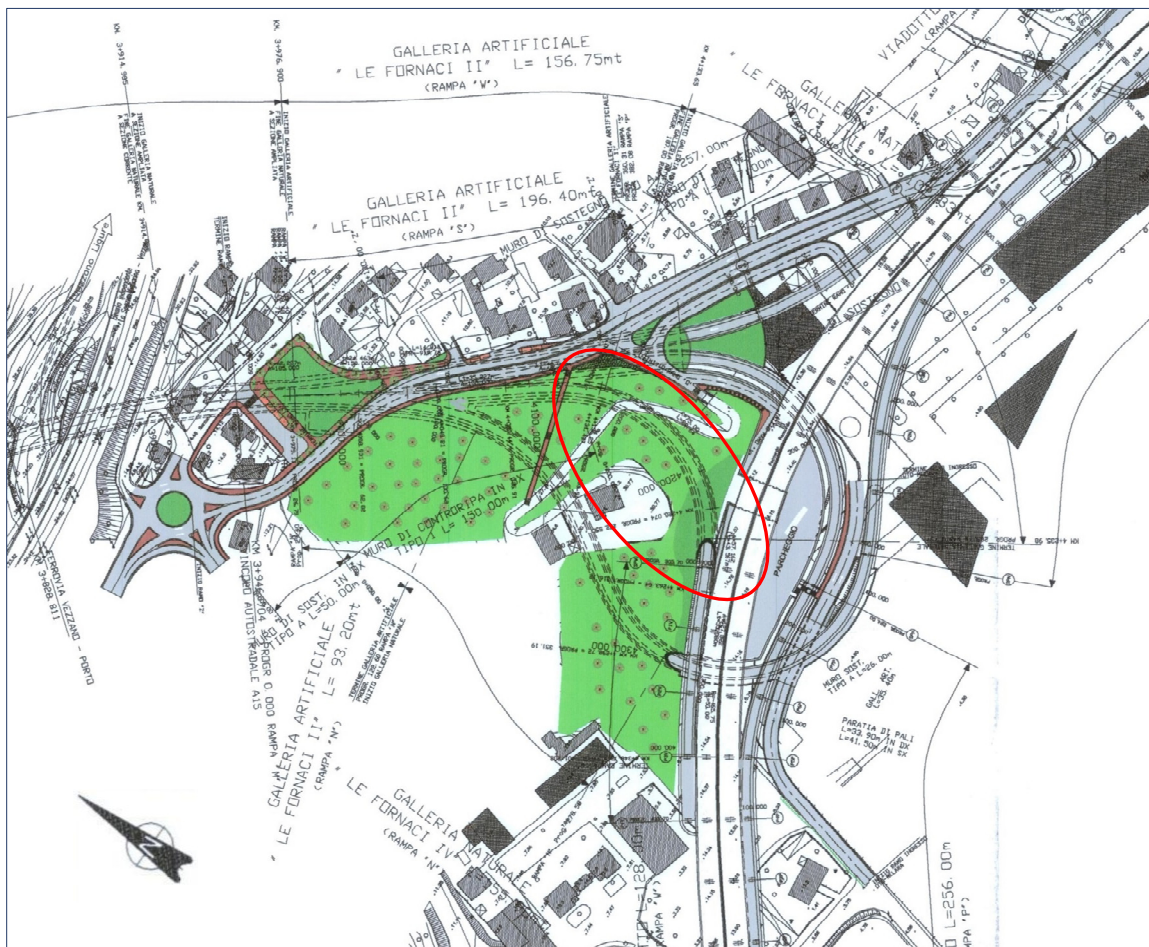


Figura 1 – Galleria Naturale Fornaci III – Ubicazione planimetrica

Lo stato di avanzamento dei lavori risulta il seguente:

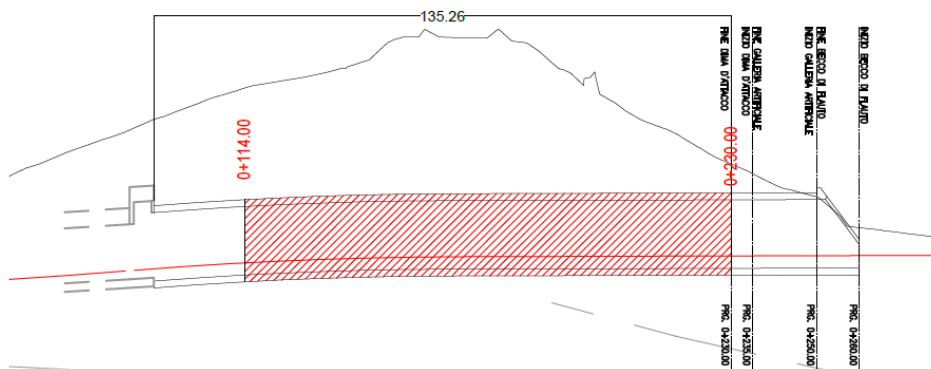
- Imbocco Sud, eseguito: paratia provvisoria, dima, arco rovescio della galleria artificiale;
- Galleria Naturale, Imbocco Sud, eseguito: scavo da Dm 0+227 a Dm 175+30; arco rovescio da Dm 0+227 a Dm 177.19; calotta e piedritti da Dm 0+227 a Dm 182+56; impermeabilizzazione da Dm 0+227 a Dm 177+48.

Galleria Naturale GN06 Fornaci IV



Figura 2 – Galleria Naturale Fornaci IV – Ubicazione planimetrica

Lo stato di avanzamento lavori attuale, come da As-Buil, è il seguente.



Lo stato di avanzamento dei lavori risulta il seguente:

- Imbocco Sud, eseguito: paratia provvisoria, dima, arco rovescio, becco di flauto;
- Galleria Naturale, imbocco Sud, eseguito: scavo da Dm 0+230 a Dm 110+70; arco rovescio da Dm 0+230 a Dm 129+90; calotta e piedritti da Dm 0+230 a Dm 131+71; impermeabilizzazione da Dm 0+230 a Dm 128+02.

4. Lavori oggetto del Progetto di completamento

I la realizzazione degli impalcati costituisce la lavorazione più impegnativa per il completamento dello svincolo. Le rampe e i relativi viadotti sono i seguenti:

- Rampa N (WBS: VI12);
- Rampa P (WBS: VI13);
- Rampa S (WBS: VI14);
- Rampa W (WBS: VI15).

Tutti gli impalcati, descritti nel dettaglio per ogni rampa di svincolo, sono caratterizzati da travi prefabbricate denominate nel progetto costruttivo tipo “CIR” accostate (2 o 3 travi a seconda della larghezza dell’impalcato) aventi altezza pari a 160 cm, larghezza rispettivamente di 214 cm e 198 cm, anime di spessore pari a 14 cm ringrossate a 28 cm alle estremità per 150 cm.

Le travi sono collaboranti con una soletta gettata in opera di spessore variabile da 30 cm a 42 cm a causa della pendenza trasversale degli impalcati e della posa in piano delle travi prefabbricate. È prevista l’adozione di usuali “predalles” di 5 cm di spessore.

Sono impiegati traversi gettati in opera in corrispondenza delle testate della trave mentre non sono previsti traversi intermedi di campata.

Come sarà evidenziato per ogni singolo viadotto si anticipa che per i quattro viadotti prima menzionati, relativamente alle rampe S, P e W è da realizzare sostanzialmente il solo l’impalcato, oltre ad alcuni baggioli, alcuni elementi strutturali delle spalle, apparecchi di appoggio e giunti.

Per la rampa N sono da completare le pile a cavalletto 8, 9, 10 e 11, oltre ad altri elementi come specificato sopra per le altre rampe.

È da evidenziare che nella progettazione delle opere e parti d’opera ancora da realizzare/completare non sono stati variati i dati di tracciamento delle opere e le loro dimensioni geometriche, salvo necessità particolari, essendo queste in avanzata fase realizzativa.

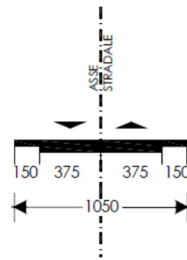
Per quanto sopra l’attuale progetto di completamento ha dovuto far riferimento agli elaborati di As-Built ed al Progetto Costruttivo, trasmessoci formalmente da ANAS SpA, verificandoli, per le parti ancora da realizzare, ed apportando le eventuali modifiche che si sono repute necessarie.

Lo svincolo presenta altresì tratti in sotterraneo. Nel seguito si riporta lo stato di avanzamento lavori delle gallerie.

5. Organizzazione della sede stradale

5.1 Sezioni stradali tipo

Conformemente a quanto previsto all'art.2 del "Codice della strada" (D. L.vo 285/92 e suoi aggiornamenti successivi), l'asse stradale di progetto è classificato come "Strada extraurbana secondaria" e la sezione tipo prevista per la variante alla S.S.1 Aurelia è di categoria C1.



Per una strada di categoria C1, le Norme Funzionali e Geometriche prevedono i seguenti parametri:

- intervallo di velocità di progetto: $60 < V < 100$ Km/h
- larghezza corsia = 3.75mt
- larghezza minima banchina = 1.50mt

Tale dimensione della piattaforma di 10,50 m rimane invariata sia nelle sezioni all'aperto che in quelle in viadotto e in galleria.

Relativamente alle zone di svincolo, si presentano sezioni maggiori risultanti dalla presenza della corsia di accelerazione/decelerazione, o di entrambe.

5.2 Velocità di progetto

Alla data di redazione del Progetto Definitivo, gli standard progettuali in vigore erano quelli delle Norme CNR 80. In base a tali norme, l'intervallo adottato per il dimensionamento degli elementi geometrici del tracciato era pari a 80-100 km/h, relativo ad una strada di categoria IV.

In sede di Progetto Esecutivo, è stata effettuata una verifica del tracciato stradale dell'asse principale sulla base della nuova normativa vigente ("Norme Funzionali e Geometriche per la costruzione delle strade" D.M. 05-11-2001), quindi rispetto all'intervallo 60-100 km/h, relativo ad una strada di tipo C1.

Per i dettagli relativi all'asse principale si rimanda alla relativa relazione.

5.3 Elementi marginali e di arredo della sede stradale

Si definisce "Margine esterno" la parte della sede stradale, esterna alla piattaforma, nella quale trovano sede cigli, cunette, arginelli, marciapiedi e gli elementi di sicurezza o di arredo. Le banchine sono raccordate con gli elementi marginali contigui dello spazio stradale mediante elementi di raccordo che possono essere costituiti, a seconda delle situazioni, da arginelli (destinati ad accogliere eventuali dispositivi di ritenuta) o elementi di arredo (sostegni della segnaletica e dell'eventuale illuminazione).

In rilevato, gli elementi marginali sono costituiti da arginelli, che alloggianno le barriere di sicurezza, delimitati a bordo piattaforma da cordolo in conglomerato bituminoso. In conformità a quanto previsto dalla Normativa vigente, la dimensione degli arginelli è ricavata dalla somma delle dimensioni relative ai suoi elementi costitutivi. In particolare, i valori forniti dalle norme per strade di categoria C sono i seguenti: $c_r > 0,75\text{cm}$ e $d = 1\text{m}$.

La conformazione delle scarpate, rivestite con terra vegetale, ha una pendenza strutturale massima del 2/3 con banca di 1.50 m per altezze del rilevato superiori a 5.00.

In trincea, l'elemento marginale è costituito da una cunetta ad L con sottostante collettore di drenaggio (ove necessario); la scarpata ha pendenza congruente con le condizioni di stabilità degli scavi con banca di 1.00 m per altezze dello scavo superiori a 3.00 m.

La trincea è protetta al ciglio di un fosso di guardia. Nell'eventualità di muri di controripa, essi sono posti al di là della cunetta e sono rivestiti in pietra locale, ovvero con paramenti in c.a. con superficie disegnata.

Per le sezioni in viadotto, nella sezione tipo è mantenuta la stessa larghezza della piattaforma della sede stradale (10,50 m), con due marciapiedi laterali, esterni alle banchine, da 1,25 m (larghezza netta interna 0,75 m).

In galleria naturale e artificiale, si è adottata una sezione che prevede una banchina a raso di 1,50 m più un marciapiede per lato. Tale marciapiede e la zona sovrastante sono zone di alloggiamento degli impianti e della segnaletica verticale, nonché percorso pedonale di emergenza. I ventilatori, di tipo longitudinale, sono alloggiati in calotta ove sono previsti anche i corpi illuminanti. Sono altresì previste nicchie per alloggiare le apparecchiature per chiamate di emergenza. Il sistema è completato dalle opere di drenaggio.

6. Geometria dell'asse stradale

6.1 Andamento planimetrico

L'andamento planimetrico è definito come la proiezione dell'asse stradale su un piano orizzontale. Secondo tale impostazione, il tracciato planimetrico è costituito dalla successione dei seguenti elementi geometrici:

- rettifili;
- curve circolari;
- raccordi a raggio variabile.

Il tracciato dell'asse principale del 3° lotto della variante SS1 Aurelia, oggetto della presente relazione, va dal Km 0+000.00 al Km 3+980.3422.

E' bene precisare che la progressiva iniziale del tracciato è situata all'interno della galleria esistente Castelletti (dove finisce il 2° lotto), attualmente chiusa al traffico e di cui l'asse di progetto è il naturale proseguimento; la sezione che corrisponde alla fine della galleria esistente ed al successivo tratto all'aperto dell'asse SS1 si trova alla progressiva 0+047.11.






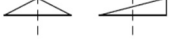
Un'ulteriore nota riguarda la progressiva finale del tracciato: essa coincide con la sezione da cui si dipartono le quattro rampe costituenti lo svincolo di Melara.

Gli standard progettuali adottati si basano sulle Norme CNR 80 [riferimento normativo alla data di redazione del progetto definitivo], ma tenendo comunque conto delle indicazioni fornite dalle nuove Norme [rappresentate dal D.M. 05/11/2001].

6.2 Pendenze trasversali e allargamenti in curva

Per quanto riguarda la pendenza trasversale della piattaforma, si sono adottati valori del 7% per raggi minori del raggio minimo in corrispondenza della V_{pmax} . Per raggi superiori, si è invece adottata la pendenza indicata dall'abaco della norma. Lungo gli elementi a curvatura variabile, quando lungo una clotoide la pendenza trasversale della carreggiata cambia segno, durante una certa fase della rotazione la pendenza trasversale è inferiore a quella minima del 2,5 % necessaria per il deflusso dell'acqua. In questi casi, allo scopo di ridurre al minimo la lunghezza del tratto di strada in cui può aversi ristagno di acqua, si è imposto che la pendenza longitudinale Δi dell'estremità che si solleva sia non inferiore ad un valore Δi_{min} dato da: $\Delta i_{min} = 0.1 \cdot B[\%]$.

Conformemente a quanto definito dalla Normativa vigente e riportato nella seguente figura:

STRADE TIPO	PIATTAFORMA	PENDENZE TRASVERSALI
A, B, D a due o più corsie per carreggiata		
E a quattro corsie		
altre strade		

nei tratti dell'asse principale che ricadono all'interno delle gallerie naturali Pellizzarda e Felettino I, al fine di ottimizzare il deflusso delle acque e ridurre l'utilizzo di dispositivi idraulici, è stato previsto di mantenere la piattaforma stradale a falda unica, rispettivamente tra le progressive 1+216,99 / 1+390,27 e 1+885,05 / 2+430,49. In conseguenza di quanto detto, dato che entrambe le gallerie si sviluppano inizialmente con curve destrorse, si prevede di conservare anche nei seguenti rettilinei un'unica pendenza trasversale, pari al 2,5%; il ciglio più basso è quello dx.

Infine, non è stato necessario prevedere allargamenti della carreggiata, in quanto i raggi adottati sono superiori al valore del raggio in cui la norma prevede l'allargamento, che risulta essere pari a 225 m.

8. Intersezioni e svincoli

Il tracciato del 3° lotto della variante Aurelia, oggetto della presente relazione, ha origine all'imbocco della galleria Castelletti (posto al Km 2+400 circa del II° lotto), si sviluppa per più del 60% in galleria, emergendo in superficie in corrispondenza agli svincoli di Via del Forno, del Buonviaggio e di San Venerio e termina in corrispondenza dello svincolo Melara di collegamento con l'autostrada La Spezia – S. Stefano Magra. Questi quattro svincoli consentono la completa connessione e l'interscambio di flussi di traffico tra l'asse stradale di progetto e la viabilità locale esistente, senza che si verifichi alcuna intersezione tra le traiettorie veicolari.

L'adozione in sede progettuale di soluzioni differenti da quelle a livelli sfalsati, come svincoli a raso o in rotatoria, solitamente adottate per gli svincoli delle strade di questa categoria, avrebbero abbassato certamente il livello di sicurezza della strada, senza apportare significativi miglioramenti, o addirittura apportando peggioramenti, del livello di servizio e della velocità media di percorrenza.

8.1 Configurazione degli svincoli

Di seguito si espongono gli schemi di sistemazione dello Svincolo Melara, unico presente nello Stralcio C.

Rappresenta il collegamento al Raccordo Autostradale esistente. La sua estensione comprende, oltre al complesso delle quattro rampe di collegamento, anche la galleria artificiale Le Fornaci II. Il collegamento avviene a ridosso di un quartiere periferico che si sviluppa lungo Via Melara.

L'intero svincolo è stato oggetto di un accurato studio architettonico, mirato a ridurre l'impatto visivo, producendo un inserimento che fosse il più armonico possibile. Anche a tal fine, si è studiata una revisione della viabilità locale, con la realizzazione di una strada principale (Via Melara Nuova) di collegamento con Via Sarzana. Il nuovo asse locale si sviluppa parallelamente a Via Melara, la quale avrà la funzione di servizio per gli abitati; esso contribuisce da un lato ad allontanare visivamente l'infrastruttura di svincolo ed il raccordo autostradale dagli abitati, dall'altro a produrre un passaggio armonico tra le infrastrutture della viabilità autostradale e di svincolo, da quella locale di servizio (Via Melara).

Con riferimento alla configurazione di progetto dello svincolo, i rami principali dello svincolo sono:

- Rampa N
- Rampa P
- Rampa S
- Rampa W

Per quanto concerne l'interferenza dello svincolo con la viabilità locale, le strade locali interrotte dalla galleria artificiale le Fornaci II vengono ripristinate. La loro posizione plano-altimetrica è il risultato delle esigenze legate agli accessi ed alla riconnessione con la rete stradale cittadina con i vincoli imposti dalla galleria artificiale Fornaci II. Ciò ha comportato che qualche tratto di strada abbia livellette con pendenze piuttosto elevate, ma sufficientemente contenute in sviluppo ed accettabili per la tipologia di strada. Gli assi viari esistenti ripristinati sono i seguenti:

- Rampa J
- Rampa O
- Rampa V
- Rampa X (suddivisa nei tratti X1 e X2)
- Rampa Z

Nell'ambito del progetto esecutivo delle suddette sistemazioni superficiali è stata eseguita l'ottimizzazione della rotatoria a cinque bracci prevista all'intersezione tra via Sarzana e via del Camposanto, sulla quale si attesta anche via Melara Nuova. All'uopo è stato eseguito il disassamento ed il ridimensionamento dell'isola centrale, per aumentare la deflessione delle traiettorie, nonché l'eliminazione di due "by-pass", che hanno consentito la realizzazione di una rotatoria più funzionale, compatta ed in linea con la normativa vigente.

8.2 Sezioni tipo delle rampe

In conformità a quanto previsto dalla Norma CNR 78-1980, le rampe di svincolo utilizzate per raccordare l'asse principale alla viabilità autostradale (nel caso dello svincolo di Melara) sono organizzate come di seguito descritto:

- Rampe monodirezionali: una piattaforma da 6,50m, composta da una corsia da 4,00m più una banchina in sx da 1,00m e una banchina da 1,50m in dx. Tale dimensione di piattaforma viene mantenuta in tutte le situazioni, cioè anche in galleria e in viadotto
- Rampe bidirezionali: una piattaforma da 9,00m, composta da due corsie da 4,00m più due banchine laterali da 0,50m

8.3 Geometria degli assi stradali delle rampe

Le rampe utilizzate per l'effettuazione dei collegamenti tra le strade oggetto della presente relazione, situate a diversa quota, sono state studiate mediante criteri progettuali adeguati a mettere in conto una serie di problematiche tra loro interconnesse.

La conformazione plano-altimetrica delle rampe richiede innanzitutto la determinazione degli intervalli di velocità da adottarsi. In base a quanto indicato nelle "Norme Funzionali e Geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali", l'intervallo cinematico di progetto da abbinare alla tipologia di rampe oggetto della presente relazione è di $40 < V < 60$ Km/h (per le rampe dirette e semidirette), di 40km/h (per le rampe indirette in uscita dalla strada di livello gerarchico superiore) e di 30km/h (per le rampe indirette in entrata sulla strada di livello gerarchico superiore).

8.4 Andamento plano-altimetrico

E' bene ricordare che il criterio seguito dal Progettista è stato quello di adottare gli standard progettuali delle Norme CNR 80 [riferimento normativo alla data di redazione del progetto definitivo], ma tenendo comunque conto delle indicazioni fornite dallo studio prenormativo a base delle nuove Norme [rappresentate dal D.M. 05/11/2001]

Le Norme italiane vigenti ["Norme Funzionali e Geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali" D.M. 19-04-2006] forniscono i valori di riferimento per i parametri geometrici delle rampe di interconnessione. Tali parametri sono indicati nella seguente tabella.

Velocità di progetto	(km/h)	30	40	50	60	70	80
Raggio planimetrico minimo	(m)	25	45	75	120	180	250
Pendenza max in salita	(%)	10	7,0		5,0		
Pendenza max in discesa	(%)	10	8,0		6,0		
Raggi minimi verticali convessi	(m)	500	1000	1500	2000	2800	4000
Raggi minimi verticali concavi	(m)	250	500	750	1000	1400	2000
Distanza di visuale minima	(m)	25	35	50	70	90	115

D'altra parte, le Norme adottate in sede di Progetto Definitivo [Norma CNR 78-1980 - Norme sulle caratteristiche geometriche delle strade extra urbane] prevedono che, quando la più importante delle due strade che si intersecano è di tipo IV, si debbano adottare i seguenti parametri:

- Raggio planimetrico minimo d'asse: 35m
- Pendenza massima in salita: 7%
- Pendenza massima in discesa: 8%

- Raggio verticale minimo convesso: 800m
- Raggio verticale minimo concavo: 400m

Andamento planimetrico

Le rampe sono state tracciate secondo le seguenti modalità:

- *Secondo il ciglio esterno destro della carreggiata:* rampe N, P, S, W, X₁ (svincolo Melara);
- rampe J, O, V, X₂, Z (svincolo Melara).

Lo sviluppo planimetrico delle rampe è indicato nella seguente tabella (le progressive iniziali e finali si riferiscono alla rampa vera e propria, dal punto di attacco o stacco, senza considerare le corsie specializzate):

Rampa	Progressiva iniziale (m)	Progressiva finale (m)	Sviluppo (m)
N	72,94	767,40	694,46
P	10,06	631,84	621,78
S	62,71	515,06	452,35
W	0,00	427,39	427,39
J	0,00	241,19	241,19
O	0,00	130,08	130,08
V	6,14	95,24	89,10
X	0,00	378,07	378,07
Z	0,00	462,99	462,99

Dalla verifica degli elementi geometrici che costituiscono le varie rampe, emerge quanto segue.

Per quel che concerne i raggi delle curve circolari, sono stati utilizzati dei valori che verificano le norme vigenti, ad eccezione di sette curve (tra tutte quelle che sono contenute all'interno del tracciamento delle rampe), che comunque verificano il valore limite di 35m fornito dalle norme CNR 78-1980. Nel caso dello svincolo di Melara, si è cercato di mantenere i raggi planimetrici al di sopra dei 70m, visto che lo stesso svincolo è di collegamento con il raccordo autostradale.

Per quanto riguarda le clotoidi, in conformità con le norme vigenti, non sempre è stato possibile rispettare la limitazione del contraccollo, a causa della conformazione estremamente articolata e variabile del territorio, connotato da forti vincoli ambientali. D'altra parte, si è comunque sempre garantito il rispetto degli altri due criteri, per quanto

riguarda la sovrappendenza longitudinale delle linee di estremità della carreggiata (criterio costruttivo) e la percezione ottica del raccordo (criterio ottico). Non va dimenticato che le Norme adottate in sede di Progetto Definitivo sono le CNR 78-1980 e che si deve tener conto di una sorta di “sovrapposizione” tra le diverse normative.

Nell' Allegato 2 della presente relazione sono riportati, per ogni rampa, i tabulati relativi ai dati di tracciamento plano-altimetrico.

Andamento altimetrico

Per quel che riguarda le pendenze longitudinali utilizzate per le livellette stradali delle rampe degli svincoli, in conformità a quanto previsto dalle norme vigenti, si sono sempre previsti valori inferiori al 7% in salita e al 8% in discesa, ad eccezione di tre casi (una livelletta della rampa A, una della rampa C, tre della rampa M). Nonostante gli stringenti vincoli morfologici, occorre precisare come tali livellette superino di pochi punti percentuali le pendenze del 7% e che comunque il loro sviluppo è molto breve, in modo tale da avere una pendenza media a norma, nell'intorno del valore precedentemente indicato.

Per quel che riguarda i raggi verticali, la quasi totalità dei raccordi verticali verificano le norme vigenti. Nei casi in cui ciò non avviene, essi rientrano comunque nei limiti di 800m per quelli convessi e 400m per quelli concavi, in conformità alle norme CNR 78-1980. Nel caso dello svincolo di Melara, si è cercato di utilizzare raccordi verticali di raggio più ampio, visto che lo stesso svincolo è di collegamento con il raccordo autostradale.

Nell' Allegato 3, sono riportate le tabelle relative rispettivamente alle livellette e ai raccordi verticali di ogni rampa di progetto.

9. Corsie specializzate

Le corsie specializzate, destinate ai veicoli che si accingono ad effettuare le manovre di svolta a destra ed a sinistra, e che consentono di non arrecare eccessivo disturbo alla corrente di traffico principale, possono essere di entrata (o di immissione), di uscita (o di diversione) e di accumulo per la svolta a sinistra.

Le corsie specializzate si sviluppano, generalmente, in affiancamento alla strada cui afferiscono. In particolare, le corsie di entrata e di accumulo assumono una configurazione parallela all'asse principale della strada; quelle in uscita possono essere realizzate con tipologia in parallelo vero mediante l'adozione della soluzione "ad ago".

In conformità a quanto riportato nella normativa vigente ["Norme Funzionali e Geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali" D.M. 19-04-2006], per la tipologia di nodi di intersezione oggetto della presente relazione, è prevista una soluzione in cui l'incrocio tra le correnti principali va risolto sfalsando i livelli, mentre possono ammesse manovre a raso. Nello specifico, per quanto riguarda le corsie specializzate, nel caso in cui la strada principale è di tipo C, sono ammesse solo le corsie di uscita e non le corsie di entrata.

D'altra parte, l'adozione in sede di progetto definitivo di soluzioni che non prevedessero corsie di entrata (e quindi di accelerazione), avrebbero abbassato certamente il livello di sicurezza della strada.

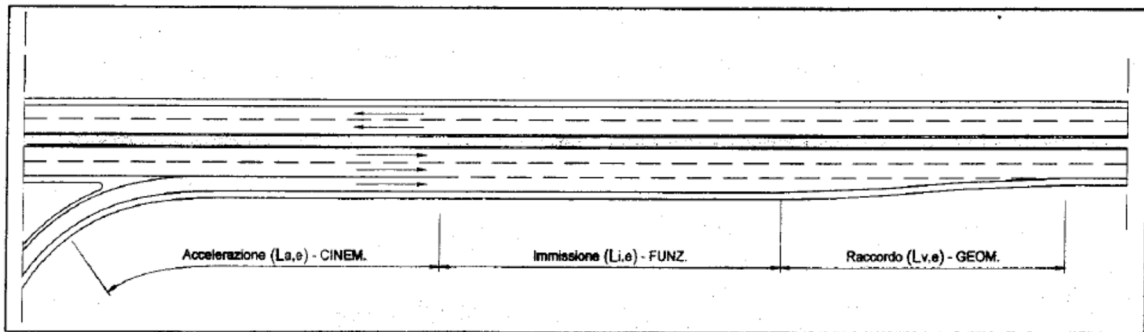
Si è stabilito, quindi, di progettare sia le corsie di uscita (corsie di decelerazione) sia le corsie di immissione (corsie di accelerazione), in corrispondenza ad ognuno degli svincoli previsti lungo il tracciato, facendo riferimento alle indicazioni delle norme C.N.R. contenute nel B.U. n° 90 del 15/04/1983.

Questo ha comportato che la definizione geometrica degli elementi costitutivi le corsie specializzate sia avvenuto prendendo a riferimento le Norme CNR 78-1980.

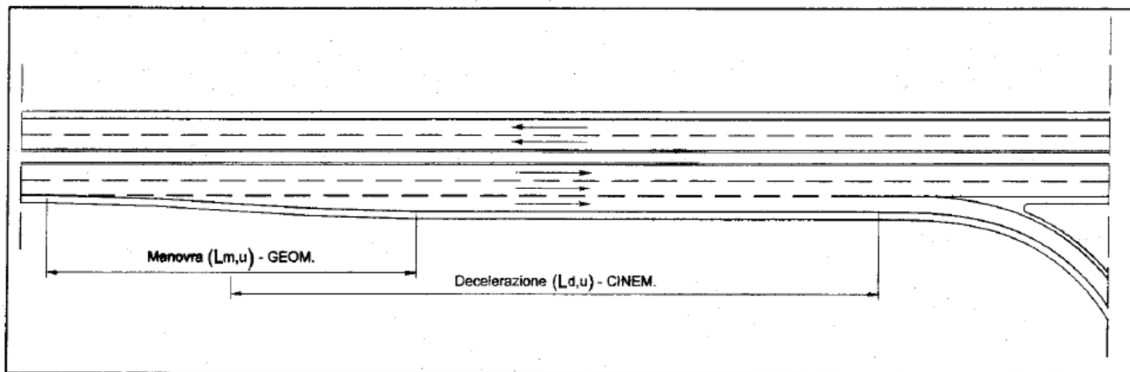
In particolare, per quanto riguarda la sezione trasversale, le corsie specializzate hanno una larghezza della corsia pari a 3.50mt ed una larghezza della banchina pari a 0.50mt (ad eccezione della rampa D che nel tratto finale, di immissione nella rampa B, ha una larghezza corsia pari a 3,75m più una banchina da 0,50m), in conformità a quanto previsto dalle Norme CNR 78-1980.

Invece, per quanto riguarda le lunghezze dei vari tronchi che costituiscono le corsie specializzate, calcolate tramite criteri cinematici, si è tenuto conto anche delle indicazioni progettuali contenute nelle Norme vigenti ("Norme Funzionali e Geometriche per la

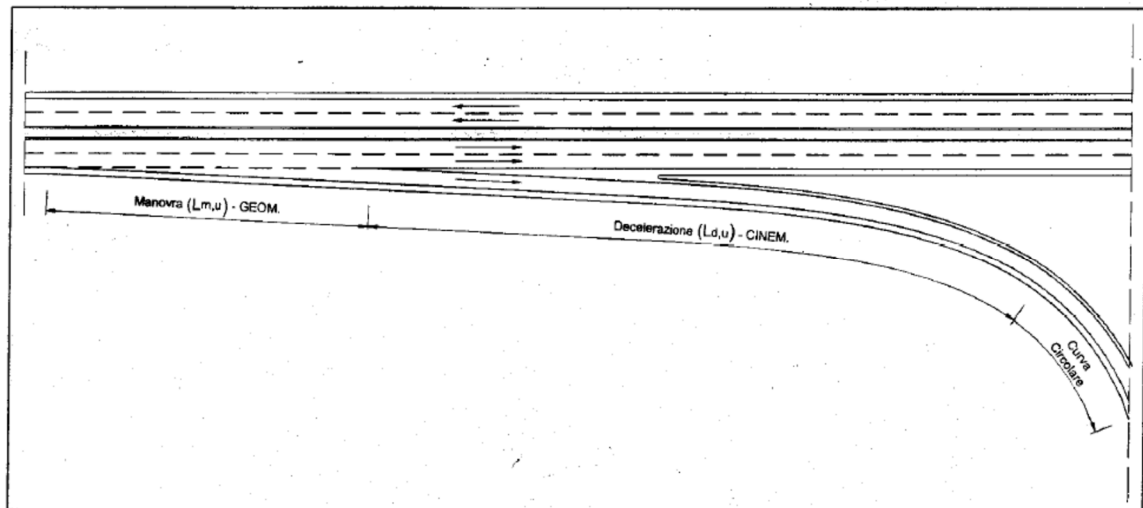
costruzione delle intersezioni stradali” D.M. 19-04-2006).



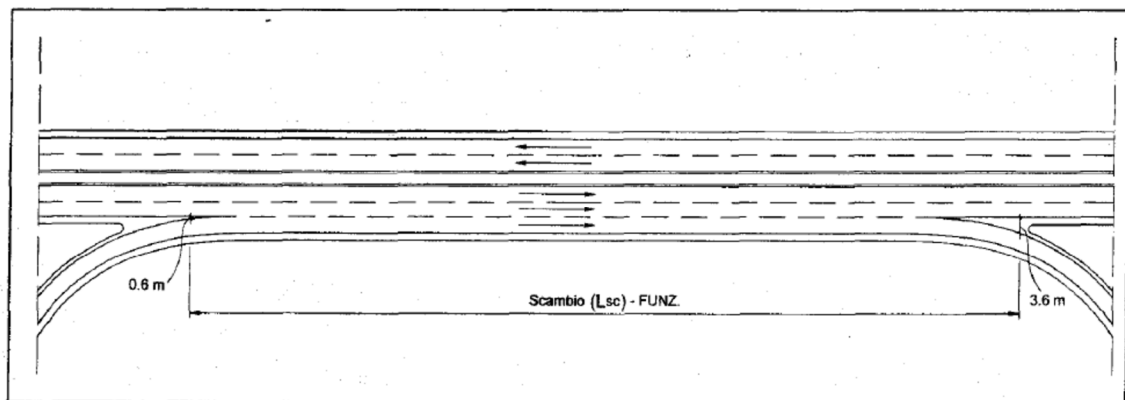
Corsia di immissione



Corsia di uscita, nella tipologia parallela



Corsia di uscita, nella tipologia "ad ago"



Corsia di scambio

L'esito di queste considerazioni è illustrato di seguito.

Corsie di uscita (o di decelerazione)

La normativa suddivide l'intero tratto di manovra in :

- *tronco di manovra di lunghezza ≥ 30 m;*
- *tronco di decelerazione il quale a sua volta è suddiviso in due tratti:*
- *tratto parallelo all'asse del ramo dell'intersezione*
- *tratto a curvatura variabile di allontanamento e di raccordo all'elemento successivo a curvatura costante.*

Per determinare la lunghezza del tratto di variazione cinematica, si adotta la seguente espressione:

$$L = \frac{v_1^2 - v_2^2}{2d}$$

dove:

L (m) è la lunghezza necessaria per la variazione cinematica;

v1 (m/s) è la velocità di ingresso nel tratto di decelerazione;

v2 (m/s) è la velocità di uscita dal tratto di decelerazione;

d (m/s²) è la decelerazione assunta per la manovra, pari a 2,0m/s².

Di seguito sono riportati i valori delle lunghezze delle corsie di decelerazione per le rampe degli svincoli, confrontati con i valori minimi desunti dalla Normativa:

CORSIE DI USCITA									
	V1 [km/h]	V2 [km/h]	D [m/s ²]	PROGETTO			VERIFICA		
				Lmanovra [m]	Ldec [m]	Ltot [m]	Lmanovra [m]	Ldec [m]	Ltot min [m]
RAMPA P	80	50	2	30	157	187	30	75	90
RAMPA S	80	50	2	30	203	233	30	75	90

Dal confronto emerge come tutte le corsie di progetto siano verificate.

Corsie di immissione (o di accelerazione)

Nel caso delle corsie di accelerazione si considera che essa è composta da:

- *tronco di accelerazione* il quale a sua volta è suddiviso in due tratti:
 - tratto a curvatura variabile di raccordo tra l'elemento a curvatura costante della rampa da cui si esce e l'asse della strada
 - tratto parallelo all'asse del ramo dell'intersezione
- *tronco di immissione e manovra*, che si compone di un tratto rettilineo in prosecuzione del tronco di accelerazione parallelo alla carreggiata stradale di lunghezza non inferiore a 20 m e di un raccordo che si sviluppa su una lunghezza non inferiore a 30 m

Per determinare la lunghezza del tratto di variazione cinematica, si adotta la seguente espressione:

$$L = \frac{v_1^2 - v_2^2}{2a}$$

dove:

L (m) è la lunghezza necessaria per la variazione cinematica;

v1 (m/s) è la velocità di ingresso nel tratto di accelerazione;

v2 (m/s) è la velocità di uscita dal tratto di accelerazione, calcolata come l'80% della velocità di progetto dell'asse principale (secondo il DM 2006);

a (m/s²) è la accelerazione assunta per la manovra, pari a 1,0m/s² (secondo il DM 2006).

Per determinare la lunghezza del tratto di manovra, si è fatto riferimento alla Normativa vigente, secondo cui Lmanovra=50m per velocità inferiori o uguali a 80km/h.

Di seguito sono riportati i valori delle lunghezze delle corsie di accelerazione per le rampe degli svincoli, confrontati con i valori minimi desunti dalla Normativa:

CORSIE DI IMMISSIONE							
Rampa	V1 [km/h]	V2 [km/h]	a [m/s ²]	PROGETTO	VERIFICA		
				Ltot [m]	Lacc [m]	Lmanovra [m]	Ltot min [m]
rampa N	64	40	1	278	96	50	146
rampa W	64	50	1	151	62	50	112

Dal confronto emerge come tutte le corsie di progetto siano verificate, a meno delle rampe A, C, H.

D'altra parte, è necessario effettuare alcune considerazioni:

- nei casi in cui la strada principale è di tipo C, come per il progetto oggetto della presente relazione, la Normativa vigente non prevede l'utilizzo delle corsie di immissione;
- i tronchi di manovra risultano essere, in alcuni casi, più corti di quanto previsto dalla Normativa vigente, ma coerenti con quanto previsto dalle CNR 80;
- i tronchi di accelerazione sono stati valutati rispetto alla normativa vigente, cioè applicando un valore di accelerazione pari a $1,2\text{m/s}^2$, che è maggiore del valore previsto dal DM 2006;
- esistono molteplici vincoli morfologici ed ambientali, che non hanno consentito di adottare soluzioni differenti.

Tutte queste considerazioni permettono di affermare che le lunghezze di progetto delle corsie di immissioni siano sufficienti a garantire elevati standard di sicurezza.

9.1 Ottimizzazioni plano-altimetriche

Lo sviluppo della progettazione esecutiva ha comportato l'introduzione di alcune ottimizzazioni planimetriche, con conseguenti adeguamenti altimetrici, descritte di seguito:

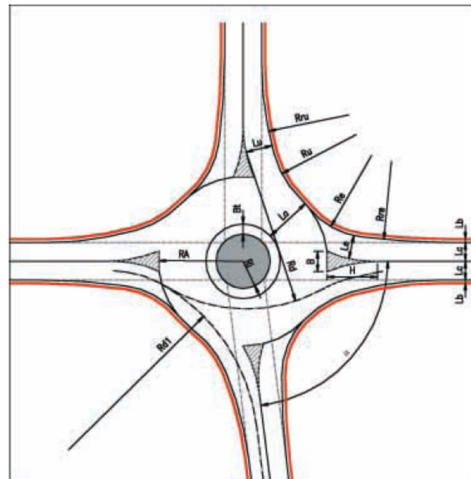
Svincolo Melara

E' stato effettuato il ritracciamento plano-altimetrico delle quattro rampe dello svincolo (N, P, S e W), a seguito della richiesta ANAS di rastremare i nuovi viadotti in affiancamento al viadotto esistente SALT rispetto al progetto definitivo, con conseguente modifica dei tratti in accostamento al viadotto stesso. In questo contesto è stato inoltre accorciato di una campata il viadotto della rampa W, in quanto è stata constatata l'estrema difficoltà realizzativa della spalla in uscita dalla galleria naturale, così come previsto del progetto definitivo. La campata è stata quindi sostituita da un corrispondente tratto di corpo stradale, compreso tra un muro di sostegno in sx ed una paratia tirantata in dx, quest'ultima in prosecuzione di quella d'imbocco.

Nell'ambito dello stesso svincolo, inoltre, è stata prevista una variante in corrispondenza dello stabilimento Oto Melara, richiesta da ANAS su sollecitazione della Oto Melara S.p.A. al fine di ottimizzare la viabilità locale in corrispondenza dello stabilimento, garantirne completamente sia gli accessi allo stabilimento, che la fruibilità degli spazi liberi antistanti, oltre ad un sufficiente franco libero davanti agli edifici adiacenti: davanti l'edificio "Spedia", ed in prossimità dello spigolo dell'edificio "Cayman". In particolare, rispetto al progetto definitivo approvato, è stata invertita la posizione planimetrica della Rampa N con la Rampa J (strada privata Oto), con quest'ultima ora interamente prevista a quota terreno, divenendo in questo modo superflua la realizzazione della prevista galleria artificiale. Tutto ciò allo scopo di allontanare dagli edifici esistenti il muro di sostegno alla Rampa N ed offrire un maggiore franco libero a raso. Anche la Rampa P, adiacente alle rampe N e J, è stata leggermente rimodellata.

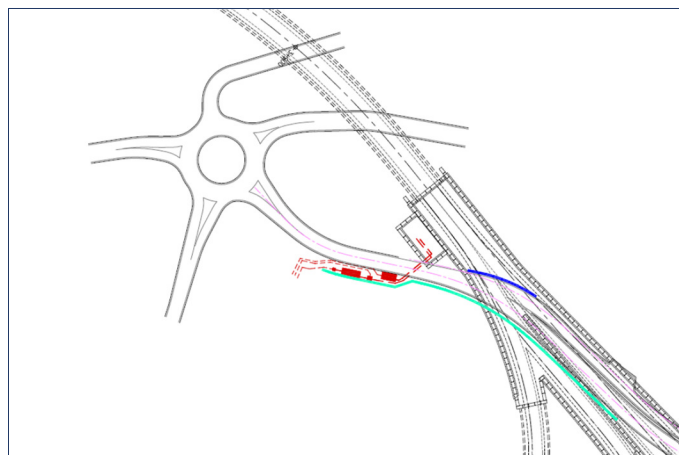
9.2 Rotatorie

La rotatoria è una particolare intersezione a raso, caratterizzata dalla presenza di un'area centrale circolare e inaccessibile, circondata da un anello, percorribile in una sola direzione ed in senso antiorario dal traffico proveniente da più entrate. Nella seguente figura sono indicati i principali parametri geometrici che caratterizzano una rotatoria.



10. Rotatoria Svincolo Melara

Nell'ambito della viabilità locale esistente dello svincolo Melara, è stata prevista la realizzazione di una rotatoria a cinque bracci all'intersezione tra via Sarzana e via del Camposanto, sulla quale si attesta anche via Melara Nuova. All'uopo è stato eseguito il disassamento ed il ridimensionamento dell'isola centrale, per aumentare la deflessione delle traiettorie, nonché l'eliminazione di due "by-pass", che hanno consentito la realizzazione di una rotatoria più funzionale, compatta ed in linea con la normativa vigente.



La rotonda oggetto di progettazione appartiene alla tipologia delle rotonde compatte, con un anello di diametro esterno pari a 35m.

Per quanto riguarda le dimensioni degli elementi modulari che la costituiscono, essi sono tutti conformi alla normativa vigente [“Norme Funzionali e Geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali” D.M. 19-04-2006] e sono di seguito elencati:

- Parametri dell’anello circolare:
 - Raggio isola centrale = 9,5m
 - Raggio interno = 10m
 - Larghezza banchina interna = 0,5m
 - Larghezza carreggiata = 7m
 - Raggio esterno = 17m
 - Larghezza banchina esterna = 0,5m

- Parametri dei raccordi:
 - Larghezza di entrata = 3,5m
 - Raggi di entrata: $R_{e,1}=50m$, $R_{e,2}=10m = 7m$
 - Larghezza di uscita = 4,0m
 - Raggi di uscita: $R_{a,1}=48m$, $R_{a,2}=12m$

La deflessione delle traiettorie di ciascun ingresso risulta essere inferiore a 100m.

10.1 Distanze di visibilità lungo le rampe degli svincoli

Le verifiche di visibilità sono state eseguite anche in corrispondenza delle rampe degli svincoli. Gli esiti del confronto tra le distanze di visuale libera e distanze di arresto sono positivi nella maggioranza dei casi, a meno di alcune rampe che presentano raggi di curvatura inferiori ai 45 m e che, quindi, devono essere percorse alla velocità di 30 Km/h. In particolare, le rampe che necessitano di limitazioni di velocità sono le rampe A, B, C, G, I, N. Pertanto nello Stralcio C solamente la Rampa N.

11. Sovrastruttura stradale

Con la dicitura pavimentazione stradale si indica sinteticamente quella struttura idonea a garantire la transitabilità del traffico veicolare secondo quanto previsto dalle indagini in fase di pianificazione.

11.1 Pavimentazioni stradali di progetto

In corrispondenza ai tratti in viadotto, il pacchetto di pavimentazione è composto da:

- impermeabilizzazione (sp=1 cm)
- binder (sp=7 cm)
- usura drenante (sp=5 cm)

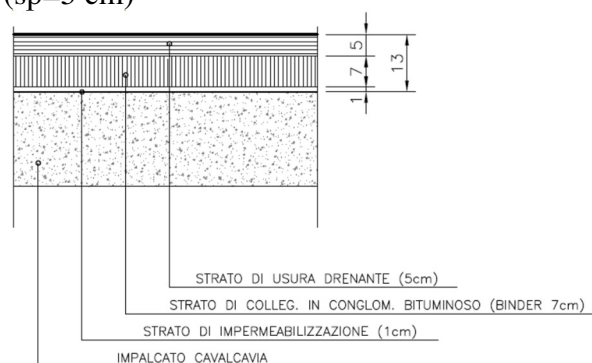


Figura 3 – Pacchetto di pavimentazione – Tratti in viadotto

E' bene precisare che, come prescritto dalle norme CNR, l'utilizzo di materiale drenante per la realizzazione dello strato di usura (nei tratti all'aperto), ha implicato un incremento di 2 cm dello spessore dello strato di binder (che da 5 cm diventa 7 cm).

Nei tratti in galleria, si è invece adottato uno strato di usura con conglomerato bituminoso di tipo anti-skid, che garantisce prestazioni e durabilità maggiori, con la conseguente riduzione degli oneri di manutenzione e l'incremento delle caratteristiche di aderenza.

12. Segnaletica stradale

La sicurezza della circolazione stradale è strettamente connessa al rapporto che ha il guidatore con la strada e, di conseguenza, al livello d'informazione che esso riceve dall'ambiente circostante.

In tale contesto, i segnali stradali (orizzontali, verticali, complementari) sono stati progettati per consentire una buona leggibilità del tracciato in tutte le condizioni climatiche e di visibilità (giorno, notte, asciutto, bagnato, ...).

Il progetto della segnaletica è stato concepito conformemente alle prescrizioni contenute nel "Nuovo Codice della Strada" (D.L. 30/04/92 n°285) e nel "Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada" (D.P.R. 16/12/92 n° 495), sulla base dei seguenti parametri:

- tipo di strada e caratteristiche di velocità;
- spazio di avvistamento dei segnali stradali;
- esigenze comportamentali e prestazionali;

Sono stati redatti specifici elaborati con l'indicazione del posizionamento dei segnali, nonché il riferimento normativo di individuazione del segnale stesso. Secondo quanto prescritto dall'Art. 79 (regolamento di attuazione Art. 39 Cod. str. - Visibilità dei segnali), sono state rispettate le misure minime dello spazio di avvistamento dei segnali di pericolo e di prescrizione.

Particolare attenzione è stata posta con riferimento ai seguenti aspetti:

- a) Segnalazione delle curve o delle serie di curve in successione ritenute più pericolose lungo l'asse principale;
- b) Segnalazione del limite di velocità di 70 Km/h per tutto il tratto in progetto (corrispondente a $V_p = 80$ km/h);
- c) Segnalazione di divieto di sorpasso lungo l'intero asse principale in progetto;
- d) Segnalazione del limite di velocità di 30 Km/h nelle corsie di decelerazione;
- e) Segnalazione delle curve o delle serie di curve in successione ritenute più pericolose in prossimità di alcune corsie di decelerazione in uscita dall'asse principale, utilizzando oltre alla consueta segnaletica anche bande ottiche ed acustiche (rumble strips);
- f) Segnalazione lungo le tratte in curva ritenute più pericolose con segnali complementari di delimitazione modulare;
- g) Segnalazione delle piazzole di sosta inserite nel progetto.

Inoltre, sono state redatte specifiche tavole integrative relative alla segnaletica di sicurezza in galleria, indicatori dei percorsi sicuri, indicatori delle vie di fuga all'aperto, indicatori luminosi S.O.S., ecc.

12.1 Segnaletica orizzontale

La segnaletica orizzontale serve per suddividere le aree o le piattaforme stradali nei vari elementi ed in particolare:

- a delimitare la carreggiata stradale, le corsie di marcia specializzate, le corsie di manovra e gli spazi di sosta;
- ad individuare le soglie (linee di arresto) dei rami di accesso alle aree di intersezione;
- a delimitare le parti della superficie stradale vietata alla circolazione (zebrature);
- a delimitare gli stalli di parcheggio nelle aree di sosta.

In particolare, le strisce longitudinali si suddividono in:

- strisce di separazione dei sensi di marcia;
- strisce di corsia;
- strisce di margine della carreggiata;
- strisce di raccordo;
- strisce di guida sulle intersezioni.

Le strisce longitudinali possono essere continue o discontinue; le lunghezze dei tratti e degli intervalli delle strisce discontinue sono state desunte dal Codice della Strada.

12.2 Segnaletica verticale

I segnali stradali verticali hanno il compito di segnalare agli utenti un pericolo, una prescrizione o una indicazione.

Essi si dividono nelle seguenti categorie:

- segnali di pericolo: preavvisano l'esistenza di pericoli, ne indicano la natura e impongono ai conducenti di tenere un comportamento prudente;
- segnali di prescrizione: rendono noti obblighi, divieti e limitazioni cui gli utenti della strada devono uniformarsi; si suddividono in:
 - segnali di precedenza
 - segnali di divieto
 - segnali di obbligo
- segnali di indicazione: hanno la funzione di fornire agli utenti della strada informazioni necessarie o utili per la guida e per l'individuazione di località, itinerari, servizi ed impianti; vengono classificati in:
 - segnali di preavviso;

- segnali di direzione;
- segnali di conferma;
- segnali di identificazione strade;
- segnali di itinerario;
- segnali di località e centro abitato;
- segnali di nome strada;
- segnali turistici e di territorio.

I segnali verticali sono installati sul lato destro della strada. A volte, sono ripetuti sul lato sinistro ovvero installati su isole spartitraffico o al di sopra della carreggiata, quando si è reso necessario per motivi di sicurezza ovvero previsto dalle norme specifiche relative alle singole categorie di segnali.

Per ciascun segnale è stato garantito uno spazio di avvistamento, tra il conducente ed il segnale stesso, libero da ostacoli per una corretta visibilità. Nel progetto oggetto della presente relazione, la misura minima adottata dello spazio di avvistamento dei segnali di pericolo e di prescrizione è rispettivamente di 100m e di 150m. Allo stesso modo, per i segnali di preavviso è stato garantito uno spazio minimo di avvistamento pari a 150m per l'asse principale e 100m per le rampe degli svincoli.

13. Barriere di sicurezza

13.1 Normativa di riferimento

Facendo riferimento al DM 21/06/2004, all'allegato "Istruzioni tecniche sulla progettazione, omologazione ed impiego delle barriere di sicurezza stradale", alle norme UNI EN 1317, alla Nota del Ministero dei Trasporti indirizzata agli Enti proprietari e gestori di strade ed ai Progettisti, Produttori e Installatori di barriere di sicurezza stradale n.000104862/RU/U del 15-11-2007 e alla Circolare del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti n. 62032 del 21/07/2010 è stata garantita la protezione di:

- Bordi di tutte le opere d'arte all'aperto quali ponti, viadotti, ponticelli, sovrappassi e muri di sostegno della carreggiata, indipendentemente dalla loro estensione longitudinale e dall'altezza dal piano di campagna;
- Spartitraffico ove presente;
- Bordo stradale nelle sezioni in rilevato: la protezione è necessaria per tutte le scarpate con pendenza pari o superiore a 3/2;
- Ostacoli fissi potenziali pericoli per gli utenti della strada in caso di urto come pile di ponti, rocce affioranti, opere di drenaggio, alberature, pali dell'illuminazione, supporti per la segnaletica non cedevoli, edifici pubblici e privati, etc.

Inoltre, con riferimento alla Nota del Ministero dei Trasporti indirizzata agli Enti proprietari e gestori di strade ed ai Progettisti, Produttori e Installatori di barriere di sicurezza stradale (Prot. n.000104862/RU/U del 15-11-2007):

"le omologazioni dei dispositivi di sicurezza stradale, rilasciate ai sensi della normativa antecedente il D.M. 21.06.2004, hanno mantenuto la loro validità fino al 20.08.2007. Pertanto le circolari emanate ai sensi dell'art. 9 del D.M. n. 223 del 18.02.1992, che avevano reso pubblica l'avvenuta omologazione di almeno due barriere per ciascuna destinazione e classe, e conseguentemente resa obbligatoria, trascorsi sei mesi dalla pubblicazione, l'installazione di dispositivi omologati, hanno perso la loro efficacia operativa. Dalla data del 20.08.2007, sono applicabili le disposizioni di cui al comma 6 dell'art. 3 del D.M. 21.06.2004. Pertanto gli enti appaltanti, per le opere le cui procedure di affidamento (bando di gara) non hanno avuto inizio alla data del 20.08.2007, devono richiedere dispositivi rispondenti alle norme UNI EN 1317, parti 1, 2, 3 e 4, acquisendo ai fini della verifica di rispondenza alle suddette norme, rapporti di crash test rilasciati da campi prova dotati di certificazione secondo le norme ISO EN 17025" tutte le barriere di sicurezza adottate sono provviste della marcatura CE e dei crash test.

13.2 Criteri di scelta delle barriere stradali

Nella realizzazione del progetto stradale particolare attenzione è stata rivolta alla scelta e posizionamento delle barriere di sicurezza. Tali dispositivi devono garantire adeguate condizioni di sicurezza per i fruitori dell'infrastruttura, limitando sia una eventuale fuoriuscita del veicolo dalla sede stradale sia la severità dell'impatto.

Nella fase di impatto del veicolo contro la barriera l'energia sprigionata viene dissipata dal dispositivo mediante una deformazione trasversale (larghezza di lavoro W). Ovviamente maggiore è questa deformazione minori saranno i danni provocati agli utenti. Tuttavia la scelta di un opportuno W dev'essere compatibile con la geometria delle strutture e con la presenza di ostacoli fissi (barriere antirumore, pali, ecc.). Pertanto, con riferimento ad oggettive limitazioni spaziali, si è ritenuto, in alcuni casi, accettabile l'utilizzo di dispositivi con una maggiore classe di contenimento (tipicamente H4) per avere una larghezza di lavoro (W) compatibile con gli spazi disponibili.

Per quanto concerne la scelta della tipologia del dispositivo di ritenuta in conseguenza al TGM e al tipo di strada, si fa riferimento a quanto indicato nei capitoli precedenti, assumendo un tipo di traffico III con strada tipo C.

Tipo di strada	Tipo di traffico	Barriere spartitraffico	Barriere bordo laterale	Barriere bordo ponte [1]
Autostrade (A) e strade extraurbane principali (B)	I	H2	H1	H2
	II	H3	H2	H3
	III	H3-H4 [2]	H2-H3 [2]	H3-H4 [2]
Strade extraurbane secondarie (C) e Strade urbane di scorrimento (D)	I	H1	N2	H2
	II	H2	H1	H2
	III	H2	H2	H3
Strade urbane di quartiere (E) e strade locali (F).	I	N2	N1	H2
	II	H1	N2	H2
	III	H1	H1	H2

Nel corso degli approfondimenti progettuali, sono state analizzate le diverse tematiche connesse alle possibili interferenze con gli ostacoli (rappresentati essenzialmente dalle barriere antirumore e dai pali dell'illuminazione). Ovunque possibile sono state confermate le tipologie di cui al PD, dettagliando ovviamente la larghezza di lavoro W ed adoperando barriere omologate e marchiate CE. In particolare, con il solo riferimento ai parametri precedenti, sono state adottate barriere H2 per i rilevati e H3 per i Viadotti, Ponti e opere d'arte.

Residue interferenze con gli ostacoli si sono altresì registrate per quei viadotti dove è prevista l'installazione di barriere antirumore. In questo caso la larghezza del marciapiede prevista nel PD (1,30 m.) non ha consentito l'utilizzo di una barriera di sicurezza H3 con idonea larghezza di lavoro, poiché non sono attualmente presenti sul mercato tipologie omologate e marchiate CE. In questo caso, scartata l'ipotesi dell'utilizzo generalizzato di

barriere integrate, si è optato per l’inserimento di barriere di sicurezza H4b W4, per le quali sono disponibili sul mercato modelli omologati e marchiati CE.

In alcuni tratti, ove si è riscontrata l’interferenza tra barriere di sicurezza ed illuminazione stradale in corrispondenza di opere d’arte (muri prefabbricati, muri in terra armata e terra rinforzata), si è resa necessaria l’installazione di barriere H4bW4, questo in mancanza di una idonea barriera H3 omologata e marchiata CE e per evitare di ricorrere a sbracci eccessivi per l’installazione dei pali al di fuori della larghezza di lavoro delle barriere di sicurezza stesse.

Ulteriori problemi si sono registrati per le barriere antirumore previste in testa ai muri di sostegno del corpo stradale, per le quali l’interferenza con le barriere di sicurezza è stata risolta adottando idonee barriere integrate H4a W6 (omologate e marchiate CE), aventi altezze corrispondenti a quanto indicato nel progetto di mitigazione acustica. Analoga tipologia di barriera è stata inoltre prevista per il Viadotto Rampa A in sinistra dello svincolo “Via del Forno”, in quanto il marciapiedi laterale non consentiva l’utilizzo contemporaneo delle due barriere (sicurezze e fonoassorbente).

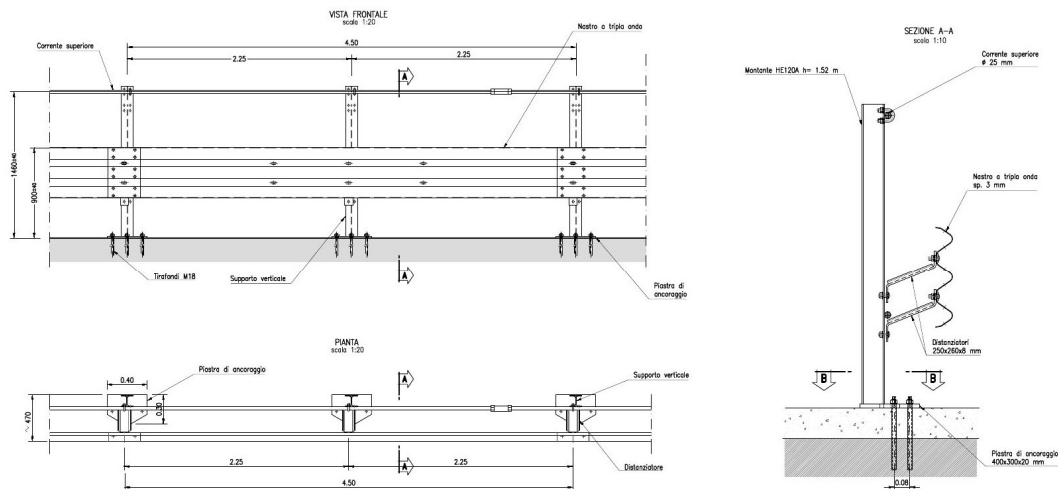
Nell’ Allegato 5, sono riportate le tabelle relative ai tratti di utilizzo delle barriere stradali.

Barriera H3W6 bordo ponte (per Viadotti, Ponti e Opere d’arte)

La barriera di sicurezza tipo H3W6 bordo ponte è testata secondo la norma EN 1317 parte 1 e 2 con certificato CE, in acciaio qualità S235JR-S355JR, e costituita da:

- nastro a tripla onda sp. 3.0 mm L=4.5 m;
- pali di sostegno HE120A h=1.52 m;
- distanziatori 250x260x8 mm L=80 mm;
- corrente superiore costituito da una barra ϕ 32;

- piastra di ancoraggio 400x300x20 mm.

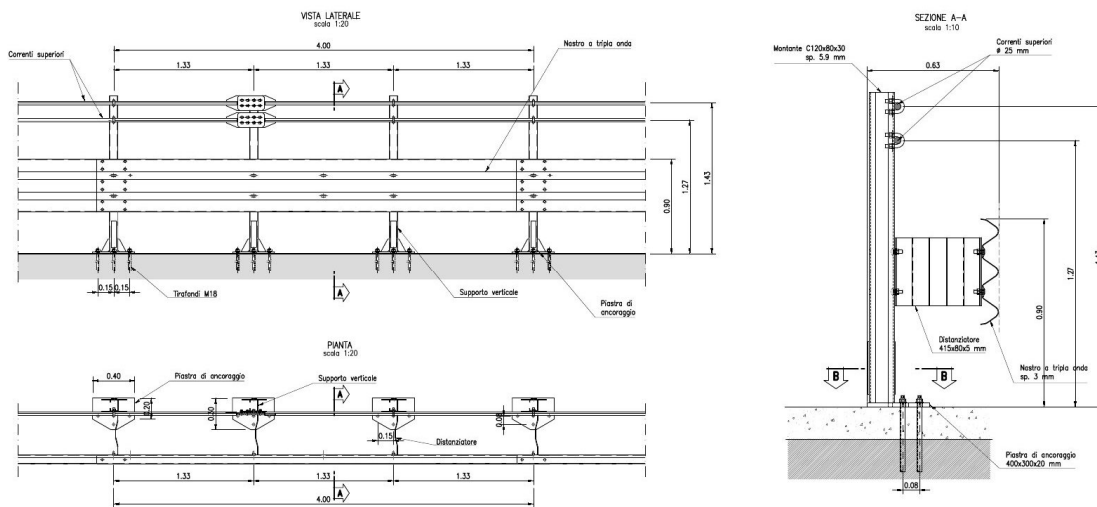


Barriera tipo H3W6 bordo ponte

Barriera H4bW4 bordo ponte (per Viadotti, Ponti e Opere d'arte)

La barriera di sicurezza H4bW4 bordo ponte è testata secondo la norma EN 1317 parte 1 e 2 con certificato CE, realizzato in acciaio qualità S235JR-S275JR, e costituita da:

- nastro a tripla onda sp. 3.0 mm L=4.0 m;
- pali di sostegno a C 120x80x30 mm sp. 5.9 mm con piastra di ancoraggio;
- distanziatori 415x80x5 mm L=0.33 m;
- 2 correnti superiori Ø32;
- piastra di ancoraggio 400x300x20 mm.

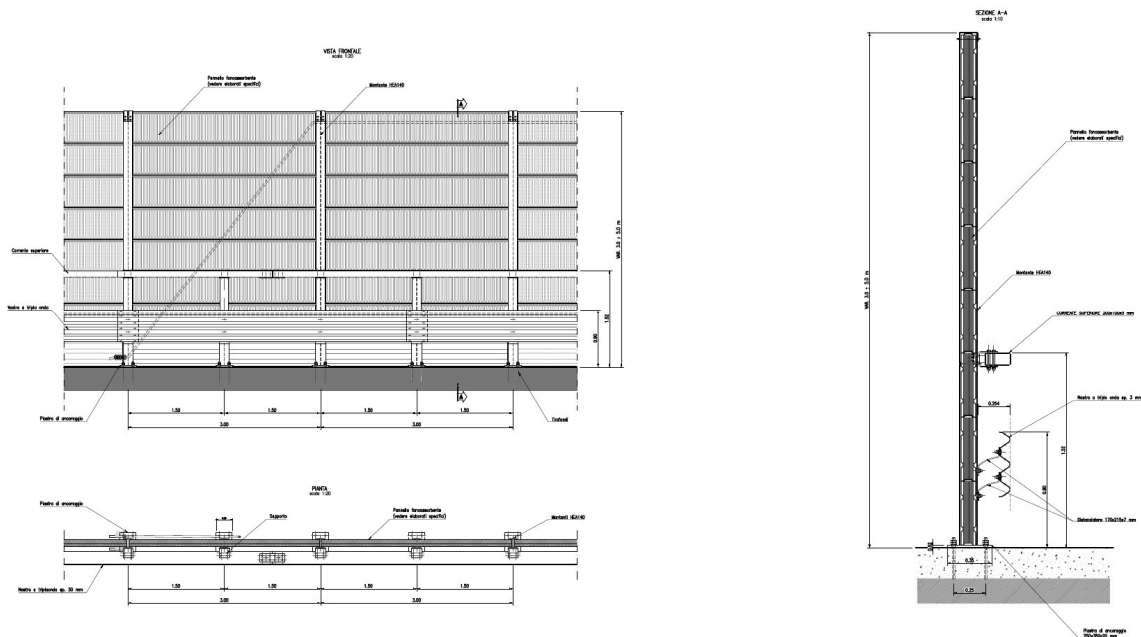


Barriera tipo H4bW4 bordo ponte

Barriera integrata H4aW6 bordo ponte

La barriera di sicurezza H4aW6 integrata bordo ponte è testata secondo la norma EN 1317 e marchiata CE, realizzata con pannelli fonoassorbenti e barriera stradale, e costituita da:

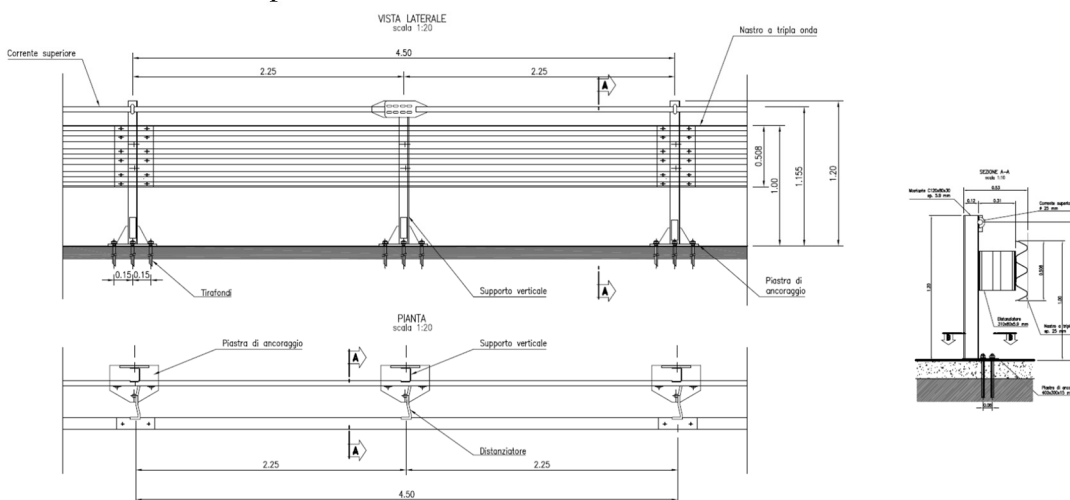
- montante HEA140 h=var. ogni 3.0 m;
- supporti intermedi HEA140 h=1.5 m a supporto della barriera stradale;
- nastro a tripla onda sp. 3.0 mm;
- piastra di ancoraggio 250x300x20 mm e tirafondi M24;
- distanziatori 170x215x7 mm;
- corrente superiore 200x100x5 mm.



Barriera integrata H2W4 bordo ponte (viabilità locale)

La barriera di sicurezza tipo H2W4 bordo ponte (da installarsi su opere in viabilità locale), è testata secondo la norma EN 1317, in acciaio qualità S235JR-S355JR, ed è costituita da:

- nastro a tripla onda sp. 2.5 mm;
- pali di sostegno C 120x80x30x5.9 mm, con piastra di ancoraggio e tirafondi M18;
- distanziatori 310x80x5.9 mm;
- corrente superiore costituita da una barra 32.



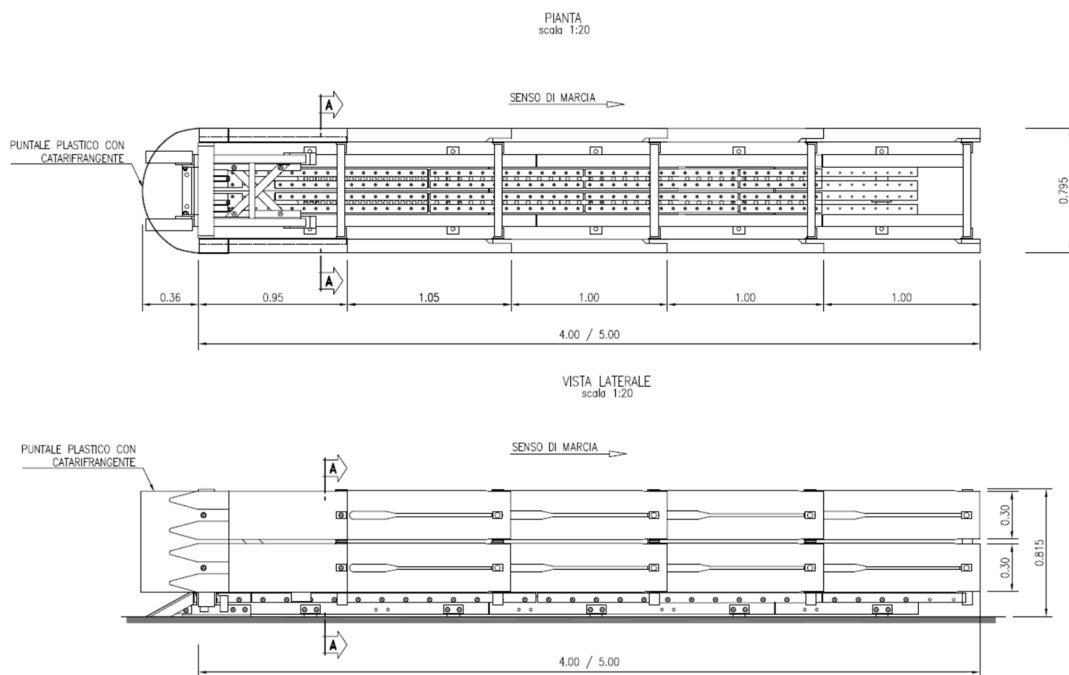
Barriera tipo H2W4 bordo ponte

Attenuatori d'urto

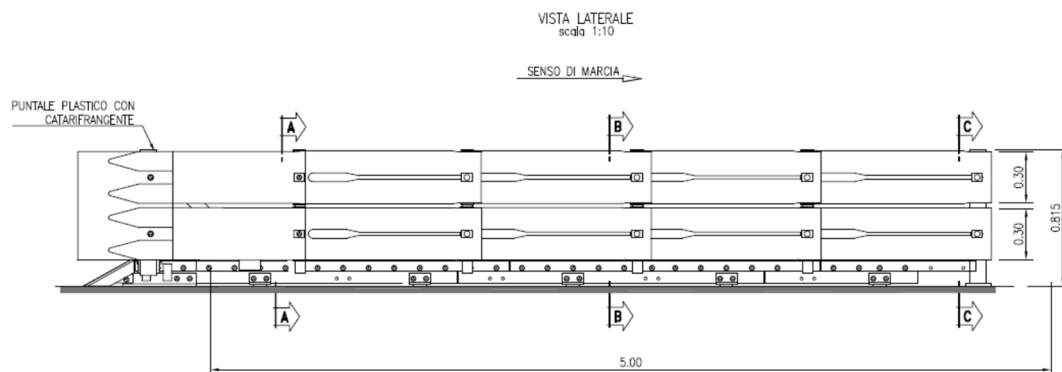
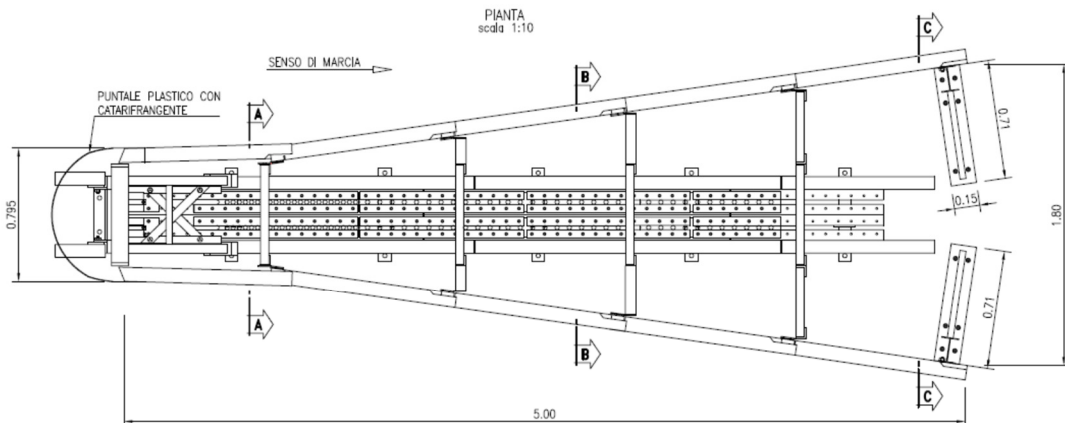
Per quanto riguarda gli attenuatori di urto, utilizzati in corrispondenza ai punti di confluenza e diversione di traffico, nell'Allegato 6 si riportano le relative tabelle.

Gli attenuatori d'urto tipo "1" e "2" Classe 80 sono del tipo redirettivo, bidirezionale (per velocità fino 130 km/h con ASI<1), certificati con marchio CE (0402-CPD-495801) conforme alla norma UNI EN 1317, composti da:

- base composta da due travi in acciaio zincato realizzate con due profili a C collegate da lamiere a rottura programmata, ancorate ad un basamento predisposto per lo scorrimento della slitta;
- slitta in acciaio zincato;
- lamiere dissipatori di energia a rottura programmata di spessore variabile lungo la base;
- telai in acciaio scorrevoli posti ad interasse di 1000 mm;
- protezioni laterali costituiti da nastri a doppia onda e lame in acciaio zincato ancorate su telai scorrevoli;
- protezione frontale realizzata in materiale plastico.



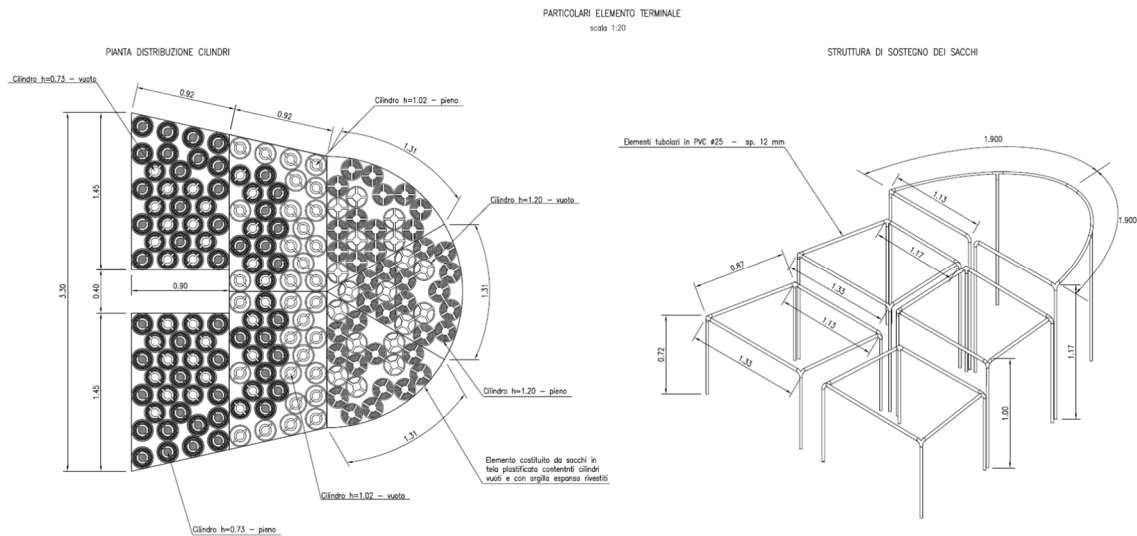
Attenuatori d'urto Tipo T1



Attenuatori d'urto Tipo T2

L'attenuatore d'urto tipo "3" a dissipazione dell'energia cinetica, (per velocità fino 130 km/h con ASI<1), testato in classe 80 conforme alla normativa EN 1317, è composto da:

- 1 struttura di sostegno costituita da un telaio in elementi tubolari in PVC 25 mm;
- 7 sacchi in tela plastificata contenenti dei cilindri, alcuni dei quali riempiti con inerte di argilla espansa;
- 1 cuspidata metallica 2N costituita da nastri a doppia onda in acciaio zincato con paletti collassabili;
- 1 elemento di raccordo con la barriera stradale in acciaio zincato.



Attenuatori d'urto Tipo T3 (Particolari elemento terminale)

ALLEGATI

ALLEGATO 1: Dati di tracciamento planimetrico delle rampe

- Rampa N

Dati generali sul tracciato Rampa_N			
Progressiva Iniziale (m):	0.0000	Lunghezza (m):	865.0003
Progressiva Finale (m):	865.0003		

Rettifilo 1 ProgI 0.0000 - ProgF 0.6556			
Coordinate P.to Iniziale X:	69059.9513	Coordinate P.to Finale X:	69060.3623
Y:	85252.9786	Y:	85252.4678
Lunghezza :	0.6556	Azimut :	309

Clotoide 2 ProgI 0.6556 - ProgF 30.0425			
Coordinate vertice X:	69072.6483	Coordinate I punto Tg X:	69060.3623
Y:	85237.1973	Coordinate I punto Tg Y:	85252.4678
		Coordinate II punto Tg X:	69078.0898
		Coordinate II punto Tg Y:	85229.0432
Raggio :	165.0000	Angolo :	5
Parametro N :	1.0000	Tangente lunga :	19.5994
Parametro A :	69.6335	Tangente corta :	9.8030
Scostamento :	0.2180	Sviluppo :	29.3868
Pti (%) :	-2.5	Ptf (%) :	-2.5

Curva 3 Destra ProgI 30.0425 - ProgF 76.9260			
Coordinate vertice X:	69091.1903	Coordinate I punto Tg X:	69078.0898
Y:	85209.4122	Coordinate I punto Tg Y:	85229.0432
		Coordinate II punto Tg X:	69098.2622
		Coordinate II punto Tg Y:	85186.8959
Tangente Prim. 1:	23.6008	TT1 Tangente 1:	23.6008
Tangente Prim. 2:	23.6008	TT2 Tangente 2:	23.6008
Alfa Ang. al Vert.:	164	Numero Archi :	1

Arco ProgI 30.0425 - ProgF 76.9260			
Coordinate vertice X:	69091.1903	Coordinate I punto Tg X:	69078.0898
Y:	85209.4122	Coordinate I punto Tg Y:	85229.0432
Coordinate centro curva X:	68940.8438	Coordinate II punto Tg X:	69098.2622
Y:	85137.4542	Coordinate II punto Tg Y:	85186.8959
Raggio :	165.0000	Angolo al vertice :	16
Tangente :	23.6008	Sviluppo :	46.8835
Saetta :	1.6624	Corde :	46.7260
Pt (%) :	2.5		

Clotoide di Continuità 4 ProgI 76.9260 - ProgF 119.3875			
Coordinate vertice X:	69105.2615	Coordinate I punto Tg X:	69098.2622
Y:	85164.6104	Coordinate I punto Tg Y:	85186.8959
		Coordinate II punto Tg X:	69104.3273
		Coordinate II punto Tg Y:	85145.0922
Raggio Iniziale :	165.0000	Angolo Iniziale :	10
Raggio Finale :	95.0000	Angolo Finale :	30
Parametro N :	1.0000	Tangente lunga :	23.3588
Parametro A :	97.5107	Tangente corta :	19.5405
Sviluppo :	42.4615		
Pti (%) :	-2.9	Ptf (%) :	-7.0

Curva 5 Destra ProgI 119.3875 - ProgF 154.5286					
Coordinate vertice	X:	69103.4775	Coordinate I punto Tg	X:	69104.3273
Coordinate vertice	Y:	85127.3388	Coordinate I punto Tg	Y:	85145.0922
Coordinate vertice	X:	69009.4359	Coordinate II punto Tg	X:	69096.2668
Coordinate vertice	Y:	85149.6344	Coordinate II punto Tg	Y:	85111.0935
Tangente Prim. 1:	17.7737	TT1 Tangente 1:	17.7737		
Tangente Prim. 2:	17.7737	TT2 Tangente 2:	17.7737		
Alfa Ang. al Vert.:	159	Numero Archi	:	1	

Arco ProgI 119.3875 - ProgF 154.5286					
Coordinate vertice	X:	69103.4775	Coordinate I punto Tg	X:	69104.3273
Coordinate vertice	Y:	85127.3388	Coordinate I punto Tg	Y:	85145.0922
Coordinate centro curva	X:	69009.4359	Coordinate II punto Tg	X:	69096.2668
Coordinate centro curva	Y:	85149.6344	Coordinate II punto Tg	Y:	85111.0935
Raggio	:	95.0000	Angolo al vertice	:	21
Tangente	:	17.7737	Sviluppo	:	35.1411
Saetta	:	1.6202	Corda	:	34.9411
Pt (%)	:	7.0			

Clotoide 6 ProgI 154.5286 - ProgF 184.0788					
Coordinate vertice	X:	69092.2615	Coordinate I punto Tg	X:	69096.2668
Coordinate vertice	Y:	85102.0697	Coordinate I punto Tg	Y:	85111.0935
Coordinate vertice	X:	69071.0159	Coordinate II punto Tg	X:	69081.5630
Coordinate vertice	Y:	85069.1606	Coordinate II punto Tg	Y:	85085.4979
Raggio	:	95.0000	Angolo	:	9
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	19.7251
Parametro A	:	52.9836	Tangente corta	:	9.8728
Scostamento	:	0.3827	Sviluppo	:	29.5502
Pti (%)	:	-7.0	Ptf (%)	:	0.0

Clotoide 7 ProgI 184.0788 - ProgF 213.1756					
Coordinate vertice	X:	69071.0159	Coordinate I punto Tg	X:	69067.6192
Coordinate vertice	Y:	85069.1606	Coordinate I punto Tg	Y:	85060.0292
Coordinate vertice	X:	69029.6720	Coordinate II punto Tg	X:	69137.8433
Coordinate vertice	Y:	84958.0162	Coordinate II punto Tg	Y:	84970.0831
Raggio	:	67.0000	Angolo	:	12
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	19.4460
Parametro A	:	44.1530	Tangente corta	:	9.7427
Scostamento	:	0.5256	Sviluppo	:	29.0969
Pti (%)	:	-7.0	Ptf (%)	:	0.0

Curva 8 Sinistra ProgI 213.1756 - ProgF 349.7226					
Coordinate vertice	X:	69029.6720	Coordinate I punto Tg	X:	69067.6192
Coordinate vertice	Y:	84958.0162	Coordinate I punto Tg	Y:	85060.0292
Coordinate vertice	X:	69130.4153	Coordinate II punto Tg	X:	69137.8433
Coordinate vertice	Y:	85036.6701	Coordinate II punto Tg	Y:	84970.0831
Tangente Prim. 1:	108.8422	TT1 Tangente 1:	108.8422		
Tangente Prim. 2:	108.8422	TT2 Tangente 2:	108.8422		
Alfa Ang. al Vert.:	63	Numero Archi	:	1	

Arco ProgI 213.1756 - ProgF 349.7226					
Coordinate vertice	X:	69029.6720	Coordinate I punto Tg	X:	69067.6192
Coordinate vertice	Y:	84958.0162	Coordinate I punto Tg	Y:	85060.0292
Coordinate centro curva	X:	69130.4153	Coordinate II punto Tg	X:	69137.8433
Coordinate centro curva	Y:	85036.6701	Coordinate II punto Tg	Y:	84970.0831
Raggio	:	67.0000	Angolo al vertice	:	117
Tangente	:	108.8422	Sviluppo	:	136.5469

Saetta	:	31.8778	Corda	:	114.1128
Pt (%)	:	7.0			

Clotoide 9 ProgI 349.7226 - ProgF 405.4318					

Coordinate vertice	X:	69156.6079	Coordinate I punto Tg	X:	69137.8433
			Coordinate I punto Tg	Y:	84970.0831
Coordinate vertice	Y:	84972.1764	Coordinate II punto Tg	X:	69189.0069
			Coordinate II punto Tg	Y:	84991.0220
Raggio	:	67.0000	Angolo	:	24
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	37.4814
Parametro A	:	61.0943	Tangente corta	:	18.8809
Scostamento	:	1.9182	Sviluppo	:	55.7092
Pti (%)	:	7.0	Ptf (%)	:	0.0

Clotoide 10 ProgI 405.4318 - ProgF 464.1745					

Coordinate vertice	X:	69222.9077	Coordinate I punto Tg	X:	69241.2790
			Coordinate I punto Tg	Y:	85017.6651
Coordinate vertice	Y:	85010.7412	Coordinate II punto Tg	X:	69189.0069
			Coordinate II punto Tg	Y:	84991.0220
Raggio	:	176.5000	Angolo	:	10
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	39.2188
Parametro A	:	101.8239	Tangente corta	:	19.6327
Scostamento	:	0.8138	Sviluppo	:	58.7428
Pti (%)	:	7.0	Ptf (%)	:	0.0

Curva 11 Destra ProgI 464.1745 - ProgF 513.2076					

Coordinate vertice	X:	69264.3689	Coordinate I punto Tg	X:	69241.2790
			Coordinate I punto Tg	Y:	85017.6651
Coordinate vertice	Y:	85026.3674	Coordinate II punto Tg	X:	69288.9602
			Coordinate II punto Tg	Y:	85028.4037
Tangente Prim. 1:		24.6755	TT1 Tangente 1:		24.6755
Tangente Prim. 2:		24.6755	TT2 Tangente 2:		24.6755
Alfa Ang. al Vert.:		164	Numero Archi	:	1

Arco ProgI 464.1745 - ProgF 513.2076					

Coordinate vertice	X:	69264.3689	Coordinate I punto Tg	X:	69241.2790
Coordinate vertice	Y:	85026.3674	Coordinate I punto Tg	Y:	85017.6651
Coordinate centro curva	X:	69303.5255	Coordinate II punto Tg	X:	69288.9602
Coordinate centro curva	Y:	84852.5057	Coordinate II punto Tg	Y:	85028.4037
Raggio	:	176.5000	Angolo al vertice	:	16
Tangente	:	24.6755	Sviluppo	:	49.0331
Saetta	:	1.7000	Corda	:	48.8756
Pt (%)	:	5.4			

Clotoide 12 ProgI 513.2076 - ProgF 603.6513					

Coordinate vertice	X:	69319.1944	Coordinate I punto Tg	X:	69288.9602
			Coordinate I punto Tg	Y:	85028.4037
Coordinate vertice	Y:	85030.9072	Coordinate II punto Tg	X:	69378.7894
			Coordinate II punto Tg	Y:	85020.4565
Raggio	:	176.5000	Angolo	:	15
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	60.5044
Parametro A	:	126.3459	Tangente corta	:	30.3376
Scostamento	:	1.9266	Sviluppo	:	90.4436
Pti (%)	:	-5.4	Ptf (%)	:	-2.5

Rettifilo 13 ProgI 603.6513 - ProgF 745.5726					

Coordinate P.to Iniziale	X:	69378.7894	Coordinate P.to Finale	X:	69518.5776
	Y:	85020.4565		Y:	84995.9428

Lunghezza	:	141.9213	Azimut	:	350

Clotoide 14 ProgI 745.5726 - ProgF 849.1739					

Coordinate vertice	X:	69586.6462	Coordinate I punto Tg	X:	69518.5776
			Coordinate I punto Tg	Y:	84995.9428
Coordinate vertice	Y:	84984.0061	Coordinate II punto Tg	X:	69621.1343
			Coordinate II punto Tg	Y:	84981.6291

Raggio	:	494.3534	Angolo	:	6
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	69.1073
Parametro A	:	226.3087	Tangente corta	:	34.5699
Scostamento	:	0.9043	Sviluppo	:	103.6013
Pti (%)	:	-2.5	Ptf (%)	:	-2.5

Curva 15 Sinistra ProgI 849.1739 - ProgF 865.0003					

Coordinate vertice	X:	69629.0294	Coordinate I punto Tg	X:	69621.1343
			Coordinate I punto Tg	Y:	84981.6291
Coordinate vertice	Y:	84981.0850	Coordinate II punto Tg	X:	69636.9380
			Coordinate II punto Tg	Y:	84980.7938

Tangente Prim. 1:		7.9139	TT1 Tangente	1:	7.9139
Tangente Prim. 2:		7.9139	TT2 Tangente	2:	7.9139
Alfa Ang. al Vert.:		178	Numero Archi	:	1

Arco ProgI 849.1739 - ProgF 865.0003					

Coordinate vertice	X:	69629.0294	Coordinate I punto Tg	X:	69621.1343
Coordinate vertice	Y:	84981.0850	Coordinate I punto Tg	Y:	84981.6291
Coordinate centro curva	X:	69655.1254	Coordinate II punto Tg	X:	69636.9380
Coordinate centro curva	Y:	85474.8125	Coordinate II punto Tg	Y:	84980.7938

Raggio	:	494.3534	Angolo al vertice	:	2
Tangente	:	7.9139	Sviluppo	:	15.8264
Saetta	:	0.0633	Corda	:	15.8258
Pt (%)	:	2.5			

• Rampa P

Dati generali sul tracciato Rampa_P					

Progressiva Iniziale (m):	0.0000	Lunghezza (m):	631.8379		
Progressiva Finale (m):	631.8379				

Rettifilo 1 ProgI 0.0000 - ProgF 102.1386					

Coordinate P.to Iniziale	X:	68911.9160	Coordinate P.to Finale	X:	68990.8404
	Y:	84857.3260		Y:	84922.1583

Lunghezza	:	102.1386	Azimut	:	39

Clotoide 2 ProgI 102.1386 - ProgF 188.0805					

Coordinate vertice	X:	69035.2926	Coordinate I punto Tg	X:	68990.8404
			Coordinate I punto Tg	Y:	84922.1583
Coordinate vertice	Y:	84958.6735	Coordinate II punto Tg	X:	69061.7543
			Coordinate II punto Tg	Y:	84970.1888

Raggio	:	155.0000	Angolo	:	16
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	57.5270
Parametro A	:	115.4167	Tangente corta	:	28.8587
Scostamento	:	1.9800	Sviluppo	:	85.9420
Pti (%)	:	-2.4	Ptf (%)	:	-5.9

Curva 3 Destra ProgI 188.0805 - ProgF 209.0647					
Coordinate vertice	X:	69071.3897	Coordinate I punto Tg	X:	69061.7543
Coordinate vertice	Y:	84974.3818	Coordinate I punto Tg	Y:	84970.1888
Coordinate vertice	Y:	84974.3818	Coordinate II punto Tg	X:	69081.5028
			Coordinate II punto Tg	Y:	84977.2360
Tangente Prim. 1:		10.5082	TT1 Tangente 1:		10.5082
Tangente Prim. 2:		10.5082	TT2 Tangente 2:		10.5082
Alfa Ang. al Vert.:		172	Numero Archi :		1

Arco ProgI 188.0805 - ProgF 209.0647					
Coordinate vertice	X:	69071.3897	Coordinate I punto Tg	X:	69061.7543
Coordinate vertice	Y:	84974.3818	Coordinate I punto Tg	Y:	84970.1888
Coordinate centro curva	X:	69123.6029	Coordinate II punto Tg	X:	69081.5028
Coordinate centro curva	Y:	84828.0630	Coordinate II punto Tg	Y:	84977.2360
Raggio :		155.0000	Angolo al vertice :		8
Tangente :		10.5082	Sviluppo :		20.9842
Saetta :		0.3550	Corda :		20.9682
Pt (%) :		5.9			

Clotoide 4 ProgI 209.0647 - ProgF 255.6612					
Coordinate vertice	X:	69096.4833	Coordinate I punto Tg	X:	69081.5028
Coordinate vertice	Y:	84981.4638	Coordinate I punto Tg	Y:	84977.2360
Coordinate vertice	Y:	84981.4638	Coordinate II punto Tg	X:	69127.3427
			Coordinate II punto Tg	Y:	84985.3339
Raggio :		155.0000	Angolo :		9
Parametro N :		1.0000	Tangente lunga :		31.1012
Parametro A :		84.9850	Tangente corta :		15.5657
Scostamento :		0.5832	Sviluppo :		46.5965
Pti (%) :		-5.9	Ptf (%) :		0.0

Clotoide 5 ProgI 255.6612 - ProgF 304.7351					
Coordinate vertice	X:	69160.0158	Coordinate I punto Tg	X:	69174.7331
Coordinate vertice	Y:	84989.4314	Coordinate I punto Tg	Y:	84997.0054
Coordinate vertice	Y:	84989.4314	Coordinate II punto Tg	X:	69127.3427
			Coordinate II punto Tg	Y:	84985.3339
Raggio :		70.0000	Angolo :		20
Parametro N :		1.0000	Tangente lunga :		32.9290
Parametro A :		58.6104	Tangente corta :		16.5519
Scostamento :		1.4272	Sviluppo :		49.0739
Pti (%) :		-5.9	Ptf (%) :		0.0

Curva 6 Sinistra ProgI 304.7351 - ProgF 407.7285					
Coordinate vertice	X:	69231.0724	Coordinate I punto Tg	X:	69174.7331
Coordinate vertice	Y:	85025.9995	Coordinate I punto Tg	Y:	84997.0054
Coordinate vertice	Y:	85025.9995	Coordinate II punto Tg	X:	69207.8160
			Coordinate II punto Tg	Y:	85084.9394
Tangente Prim. 1:		63.3622	TT1 Tangente 1:		63.3622
Tangente Prim. 2:		63.3622	TT2 Tangente 2:		63.3622
Alfa Ang. al Vert.:		96	Numero Archi :		1

Arco ProgI 304.7351 - ProgF 407.7285					
Coordinate vertice	X:	69231.0724	Coordinate I punto Tg	X:	69174.7331
Coordinate vertice	Y:	85025.9995	Coordinate I punto Tg	Y:	84997.0054
Coordinate centro curva	X:	69142.7016	Coordinate II punto Tg	X:	69207.8160
Coordinate centro curva	Y:	85059.2467	Coordinate II punto Tg	Y:	85084.9394
Raggio :		70.0000	Angolo al vertice :		84
Tangente :		63.3622	Sviluppo :		102.9933
Saetta :		18.1031	Corda :		93.9514

Pt (%) : 7.0

Clotoide 7 ProgI 407.7285 - ProgF 456.0155					
Coordinate vertice	X:	69201.8405	Coordinate I punto Tg X: 69207.8160		
			Coordinate I punto Tg Y: 85084.9394		
Coordinate vertice	Y:	85100.0834	Coordinate II punto Tg X: 69180.4624		
			Coordinate II punto Tg Y: 85124.4220		
Raggio	:	70.0000	Angolo	:	20
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	32.3943
Parametro A	:	58.1386	Tangente corta	:	16.2803
Scostamento	:	1.3820	Sviluppo	:	48.2871
Pti (%)	:	7.0	Ptf (%)	:	-2.5

Rettifilo 8 ProgI 456.0155 - ProgF 549.5049					
Coordinate P.to Iniziale	X:	69180.4624	Coordinate P.to Finale X: 69118.7657		
	Y:	85124.4220	Coordinate P.to Finale Y: 85194.6628		
Lunghezza	:	93.4893	Azimut	:	131

Curva 9 Destra ProgI 549.5049 - ProgF 631.3627					
Coordinate vertice	X:	69091.7523	Coordinate I punto Tg X: 69118.7657		
			Coordinate I punto Tg Y: 85194.6628		
Coordinate vertice	Y:	85225.4171	Coordinate II punto Tg X: 69066.0927		
			Coordinate II punto Tg Y: 85257.3098		
Tangente Prim. 1:		25.9330	TT1 Tangente 1:		40.9336
Tangente Prim. 2:		25.9330	TT2 Tangente 2:		40.9336
Alfa Ang. al Vert.:		178	Numero Archi	:	1

Clotoide in entrata ProgI 549.5049 - ProgF 579.5049					
Coordinate vertice	X:	69105.5669	Coordinate I punto Tg X: 69118.7657		
			Coordinate I punto Tg Y: 85194.6628		
Coordinate vertice	Y:	85209.6894	Coordinate II punto Tg X: 69099.0619		
			Coordinate II punto Tg Y: 85217.2846		
Raggio	:	1200.0000	Angolo	:	1
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	20.0002
Parametro A	:	189.7367	Tangente corta	:	10.0001
Scostamento	:	0.0312	Sviluppo	:	30.0000
Pti (%)	:	-2.5	Ptf (%)	:	-2.5

Arco ProgI 579.5049 - ProgF 601.3627					
Coordinate vertice	X:	69091.9525	Coordinate I punto Tg X: 69099.0619		
Coordinate vertice	Y:	85225.5855	Coordinate I punto Tg Y: 85217.2846		
Coordinate centro curva	X:	70010.4788	Coordinate II punto Tg X: 69084.9955		
Coordinate centro curva	Y:	85997.8736	Coordinate II punto Tg Y: 85234.0146		
Raggio	:	1200.0000	Angolo al vertice	:	1
Tangente	:	10.9292	Sviluppo	:	21.8579
Saetta	:	0.0498	Corda	:	21.8576
Pt (%)	:	2.5			

Clotoide in uscita ProgI 601.3627 - ProgF 631.3627					
Coordinate vertice	X:	69078.6300	Coordinate I punto Tg X: 69084.9955		
			Coordinate I punto Tg Y: 85234.0146		
Coordinate vertice	Y:	85241.7270	Coordinate II punto Tg X: 69066.0927		
			Coordinate II punto Tg Y: 85257.3098		
Raggio	:	1200.0000	Angolo	:	1
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	20.0002
Parametro A	:	189.7367	Tangente corta	:	10.0001
Scostamento	:	0.0312	Sviluppo	:	30.0000
Pti (%)	:	-2.5	Ptf (%)	:	-2.5

Rettifilo 10 ProgI 631.3627 - ProgF 631.8379			
Coordinate P.to Iniziale X:	69066.0927	Coordinate P.to Finale X:	69065.7948
Y:	85257.3098	Y:	85257.6800
Lunghezza :	0.4752	Azimut :	129

• Rampa S

Dati generali sul tracciato Rampa_S	
Progressiva Iniziale (m): 0.0000	Lunghezza (m) : 651.7023
Progressiva Finale (m): 651.7023	

Curva 1 Destra ProgI 0.0000 - ProgF 24.5444			
Coordinate vertice X:	69625.6185	Coordinate I punto Tg X:	69637.8844
		Coordinate I punto Tg Y:	85005.3221
Coordinate vertice Y:	85005.7856	Coordinate II punto Tg X:	69613.3900
		Coordinate II punto Tg Y:	85006.8502
Tangente Prim. 1:	12.2747	TT1 Tangente 1:	12.2747
Tangente Prim. 2:	12.2747	TT2 Tangente 2:	12.2747
Alfa Ang. al Vert.:	177	Numero Archi :	1

Arco ProgI 0.0000 - ProgF 24.5444			
Coordinate vertice X:	69625.6185	Coordinate I punto Tg X:	69637.8844
Coordinate vertice Y:	85005.7856	Coordinate I punto Tg Y:	85005.3221
Coordinate centro curva X:	69656.7686	Coordinate II punto Tg X:	69613.3900
Coordinate centro curva Y:	85505.0888	Coordinate II punto Tg Y:	85006.8502
Raggio :	500.1233	Angolo al vertice :	3
Tangente :	12.2747	Sviluppo :	24.5444
Saetta :	0.1506	Corda :	24.5420
Pt (%) :	2.5		

Clotoide 2 ProgI 24.5444 - ProgF 109.6217			
Coordinate vertice X:	69585.1183	Coordinate I punto Tg X:	69613.3900
		Coordinate I punto Tg Y:	85006.8502
Coordinate vertice Y:	85009.3117	Coordinate II punto Tg X:	69529.2149
		Coordinate II punto Tg Y:	85019.0173
Raggio :	500.1233	Angolo :	5
Parametro N :	1.0000	Tangente lunga :	56.7397
Parametro A :	206.2745	Tangente corta :	28.3787
Scostamento :	0.6029	Sviluppo :	85.0773
Pti (%) :	-2.5	Ptf (%) :	-2.5

Rettifilo 3 ProgI 109.6217 - ProgF 116.3478			
Coordinate P.to Iniziale X:	69529.2149	Coordinate P.to Finale X:	69522.5880
Y:	85019.0173	Y:	85020.1679
Lunghezza :	6.7260	Azimut :	170

Curva 4 Destra ProgI 116.3478 - ProgF 264.9360			
Coordinate vertice X:	69449.3779	Coordinate I punto Tg X:	69522.5880
		Coordinate I punto Tg Y:	85020.1679
Coordinate vertice Y:	85032.8782	Coordinate II punto Tg X:	69376.8830
		Coordinate II punto Tg Y:	85049.1805

Tangente Prim. 1:	49.3041	TT1 Tangente 1:	74.3052
Tangente Prim. 2:	49.3041	TT2 Tangente 2:	74.3052
Alfa Ang. al Vert.:	177	Numero Archi :	1

Clotoide in entrata ProgI 116.3478 - ProgF 166.3478			
Coordinate vertice X:	69489.7456	Coordinate I punto Tg X:	69522.5880
Coordinate vertice Y:	85025.8698	Coordinate I punto Tg Y:	85020.1679
Coordinate vertice X:	69489.7456	Coordinate II punto Tg X:	69473.3613
Coordinate vertice Y:	85025.8698	Coordinate II punto Tg Y:	85028.9258
Raggio :	2000.0000	Angolo :	1
Parametro N :	1.0000	Tangente lunga :	33.3336
Parametro A :	316.2279	Tangente corta :	16.6669
Scostamento :	0.0521	Sviluppo :	50.0000
Pti (%) :	-2.5	Ptf (%) :	-2.5

Arco ProgI 166.3478 - ProgF 214.9359			
Coordinate vertice X:	69449.4779	Coordinate I punto Tg X:	69473.3613
Coordinate vertice Y:	85033.3805	Coordinate I punto Tg Y:	85028.9258
Coordinate centro curva X:	69840.0772	Coordinate II punto Tg X:	69425.7098
Coordinate centro curva Y:	86995.0182	Coordinate II punto Tg Y:	85038.4141
Raggio :	2000.0000	Angolo al vertice :	1
Tangente :	24.2953	Sviluppo :	48.5881
Saetta :	0.1475	Corda :	48.5869
Pt (%) :	2.5		

Clotoide in uscita ProgI 214.9359 - ProgF 264.9360			
Coordinate vertice X:	69409.4045	Coordinate I punto Tg X:	69425.7098
Coordinate vertice Y:	85041.8672	Coordinate I punto Tg Y:	85038.4141
Coordinate vertice X:	69409.4045	Coordinate II punto Tg X:	69376.8830
Coordinate vertice Y:	85041.8672	Coordinate II punto Tg Y:	85049.1805
Raggio :	2000.0000	Angolo :	1
Parametro N :	1.0000	Tangente lunga :	33.3336
Parametro A :	316.2279	Tangente corta :	16.6669
Scostamento :	0.0521	Sviluppo :	50.0000
Pti (%) :	-2.5	Ptf (%) :	-2.5

Rettifilo 5 ProgI 264.9360 - ProgF 331.1950			
Coordinate P.to Iniziale X:	69376.8830	Coordinate P.to Finale X:	69312.2384
Coordinate P.to Iniziale Y:	85049.1805	Coordinate P.to Finale Y:	85063.7174
Lunghezza :	66.2590	Azimut :	167

Curva 6 Destra ProgI 331.1950 - ProgF 484.7104			
Coordinate vertice X:	69235.7874	Coordinate I punto Tg X:	69312.2384
Coordinate vertice Y:	85080.9094	Coordinate I punto Tg Y:	85063.7174
Coordinate vertice X:	69235.7874	Coordinate II punto Tg X:	69180.7190
Coordinate vertice Y:	85080.9094	Coordinate II punto Tg Y:	85136.6570
Tangente Prim. 1:	53.2079	TT1 Tangente 1:	78.3602
Tangente Prim. 2:	53.2079	TT2 Tangente 2:	78.3602
Alfa Ang. al Vert.:	147	Numero Archi :	1

Clotoide in entrata ProgI 331.1950 - ProgF 381.1950			
Coordinate vertice X:	69279.6848	Coordinate I punto Tg X:	69312.2384
Coordinate vertice Y:	85071.0379	Coordinate I punto Tg Y:	85063.7174
Coordinate vertice X:	69279.6848	Coordinate II punto Tg X:	69264.0521
Coordinate vertice Y:	85071.0379	Coordinate II punto Tg Y:	85076.9032
Raggio :	181.5000	Angolo :	8
Parametro N :	1.0000	Tangente lunga :	33.3665
Parametro A :	95.2628	Tangente corta :	16.6968

Scostamento	:	0.5735	Sviluppo	:	50.0000
Pti (%)	:	-2.5	Ptf (%)	:	-5.3

Arco ProgI 381.1950 - ProgF 434.7104

Coordinate vertice	X:	69238.8165	Coordinate I punto Tg	X:	69264.0521
Coordinate vertice	Y:	85086.3713	Coordinate I punto Tg	Y:	85076.9032
Coordinate centro curva	X:	69327.8091	Coordinate II punto Tg	X:	69217.4214
Coordinate centro curva	Y:	85246.8364	Coordinate II punto Tg	Y:	85102.7642
Raggio	:	181.5000	Angolo al vertice	:	17
Tangente	:	26.9533	Sviluppo	:	53.5154
Saetta	:	1.9688	Corda	:	53.3218
Pt (%)	:	5.3			

Clotoide in uscita ProgI 434.7104 - ProgF 484.7104

Coordinate vertice	X:	69204.1676	Coordinate I punto Tg	X:	69217.4214
Coordinate vertice	Y:	85112.9192	Coordinate I punto Tg	Y:	85102.7642
			Coordinate II punto Tg	X:	69180.7190
			Coordinate II punto Tg	Y:	85136.6570
Raggio	:	181.5000	Angolo	:	8
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	33.3665
Parametro A	:	95.2628	Tangente corta	:	16.6968
Scostamento	:	0.5735	Sviluppo	:	50.0000
Pti (%)	:	-5.3	Ptf (%)	:	-2.5

Rettifilo 7 ProgI 484.7104 - ProgF 588.0116

Coordinate P.to Iniziale	X:	69180.7190	Coordinate P.to Finale	X:	69108.1232
	Y:	85136.6570		Y:	85210.1484
Lunghezza	:	103.3012	Azimet	:	135

Curva 8 Destra ProgI 588.0116 - ProgF 650.6600

Coordinate vertice	X:	69086.0962	Coordinate I punto Tg	X:	69108.1232
Coordinate vertice	Y:	85232.4471	Coordinate I punto Tg	Y:	85210.1484
			Coordinate II punto Tg	X:	69066.4482
			Coordinate II punto Tg	Y:	85256.8679
Tangente Prim. 1:		18.8404	TT1 Tangente 1:		31.3436
Tangente Prim. 2:		18.8404	TT2 Tangente 2:		31.3436
Alfa Ang. al Vert.:		174	Numero Archi	:	1

Clotoide in entrata ProgI 588.0116 - ProgF 613.0116

Coordinate vertice	X:	69096.4098	Coordinate I punto Tg	X:	69108.1232
Coordinate vertice	Y:	85222.0063	Coordinate I punto Tg	Y:	85210.1484
			Coordinate II punto Tg	X:	69090.7565
			Coordinate II punto Tg	Y:	85228.1299
Raggio	:	370.0000	Angolo	:	2
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	16.6677
Parametro A	:	96.1769	Tangente corta	:	8.3342
Scostamento	:	0.0704	Sviluppo	:	25.0000
Pti (%)	:	-2.5	Ptf (%)	:	-2.5

Arco ProgI 613.0116 - ProgF 625.6600

Coordinate vertice	X:	69086.4662	Coordinate I punto Tg	X:	69090.7565
Coordinate vertice	Y:	85232.7772	Coordinate I punto Tg	Y:	85228.1299
Coordinate centro curva	X:	69362.6175	Coordinate II punto Tg	X:	69082.3372
Coordinate centro curva	Y:	85479.1112	Coordinate II punto Tg	Y:	85237.5683
Raggio	:	370.0000	Angolo al vertice	:	2
Tangente	:	6.3248	Sviluppo	:	12.6484
Saetta	:	0.0540	Corda	:	12.6478
Pt (%)	:	2.5			

Clotoide in uscita ProgI 625.6600 - ProgF 650.6600					
Coordinate vertice	X:	69076.8965	Coordinate I punto Tg X: 69082.3372		
			Coordinate I punto Tg Y: 85237.5683		
Coordinate vertice	Y:	85243.8816	Coordinate II punto Tg X: 69066.4482		
			Coordinate II punto Tg Y: 85256.8679		
Raggio	:	370.0000	Angolo	:	2
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	16.6677
Parametro A	:	96.1769	Tangente corta	:	8.3342
Scostamento	:	0.0704	Sviluppo	:	25.0000
Pti (%)	:	-2.5	Ptf (%)	:	-2.5

Rettifilo 9 ProgI 650.6600 - ProgF 651.7023					
Coordinate P.to Iniziale	X:	69066.4482	Coordinate P.to Finale X: 69065.7948		
	Y:	85256.8679	Coordinate P.to Finale Y: 85257.6800		
Lunghezza	:	1.0423	Azimut	:	129

• **Rampa W**

Dati generali sul tracciato Rampa_W	
Progressiva Iniziale (m): 0.0000	Lunghezza (m) : 490.5335
Progressiva Finale (m): 490.5335	

Rettifilo 1 ProgI 0.0000 - ProgF 9.3514					
Coordinate P.to Iniziale	X:	69059.9513	Coordinate P.to Finale X: 69065.7583		
	Y:	85252.9786	Coordinate P.to Finale Y: 85245.6487		
Lunghezza	:	9.3514	Azimut	:	308

Clotoide 2 ProgI 9.3514 - ProgF 24.3514					
Coordinate vertice	X:	69071.9686	Coordinate I punto Tg X: 69065.7583		
			Coordinate I punto Tg Y: 85245.6487		
Coordinate vertice	Y:	85237.8099	Coordinate II punto Tg X: 69074.9247		
			Coordinate II punto Tg Y: 85233.7765		
Raggio	:	200.0000	Angolo	:	2
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	10.0007
Parametro A	:	54.7723	Tangente corta	:	5.0007
Scostamento	:	0.0469	Sviluppo	:	15.0000
Pti (%)	:	-2.5	Ptf (%)	:	-2.5

Curva 3 Destra ProgI 24.3514 - ProgF 38.1113			
Coordinate vertice	X:	69078.9935	Coordinate I punto Tg X: 69074.9247
			Coordinate I punto Tg Y: 85233.7765
Coordinate vertice	Y:	85228.2253	Coordinate II punto Tg X: 69082.6709
			Coordinate II punto Tg Y: 85222.4074
Tangente Prim. 1:	6.8827	TT1 Tangente 1:	6.8827
Tangente Prim. 2:	6.8827	TT2 Tangente 2:	6.8827
Alfa Ang. al Vert.:	176	Numero Archi	1

Arco ProgI 24.3514 - ProgF 38.1113			
Coordinate vertice	X:	69078.9935	Coordinate I punto Tg X: 69074.9247
Coordinate vertice	Y:	85228.2253	Coordinate I punto Tg Y: 85233.7765
Coordinate centro curva	X:	68913.6132	Coordinate II punto Tg X: 69082.6709
Coordinate centro curva	Y:	85115.5455	Coordinate II punto Tg Y: 85222.4074

Raggio	:	200.0000	Angolo al vertice	:	4
Tangente	:	6.8827	Sviluppo	:	13.7599
Saetta	:	0.1183	Corda	:	13.7572
Pt (%)	:	2.5			

Clotoide 4 ProgI 38.1113 - ProgF 43.5451					
Coordinate vertice	X:	69083.6387	Coordinate I punto Tg	X:	69082.6709
			Coordinate I punto Tg	Y:	85222.4074
Coordinate vertice	Y:	85220.8763	Coordinate II punto Tg	X:	69085.5325
			Coordinate II punto Tg	Y:	85217.7882
Raggio	:	200.0000	Angolo	:	1
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	3.6226
Parametro A	:	32.9662	Tangente corta	:	1.8113
Scostamento	:	0.0062	Sviluppo	:	5.4338
Pti (%)	:	-2.5	Ptf (%)	:	-2.5

Clotoide 5 ProgI 43.5451 - ProgF 54.8656					
Coordinate vertice	X:	69089.4782	Coordinate I punto Tg	X:	69091.5712
			Coordinate I punto Tg	Y:	85208.2136
Coordinate vertice	Y:	85211.3541	Coordinate II punto Tg	X:	69085.5325
			Coordinate II punto Tg	Y:	85217.7882
Raggio	:	150.0000	Angolo	:	2
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	7.5476
Parametro A	:	41.2077	Tangente corta	:	3.7740
Scostamento	:	0.0356	Sviluppo	:	11.3205
Pti (%)	:	-2.5	Ptf (%)	:	-2.5

Curva 6 Sinistra ProgI 54.8656 - ProgF 66.4874					
Coordinate vertice	X:	69094.7953	Coordinate I punto Tg	X:	69091.5712
			Coordinate I punto Tg	Y:	85208.2136
Coordinate vertice	Y:	85203.3757	Coordinate II punto Tg	X:	69098.3842
			Coordinate II punto Tg	Y:	85198.8019
Tangente Prim. 1:		5.8138	TT1 Tangente 1:		5.8138
Tangente Prim. 2:		5.8138	TT2 Tangente 2:		5.8138
Alfa Ang. al Vert.:		176	Numero Archi	:	1

Arco ProgI 54.8656 - ProgF 66.4874					
Coordinate vertice	X:	69094.7953	Coordinate I punto Tg	X:	69091.5712
Coordinate vertice	Y:	85203.3757	Coordinate I punto Tg	Y:	85208.2136
Coordinate centro curva	X:	69216.3921	Coordinate II punto Tg	X:	69098.3842
Coordinate centro curva	Y:	85291.3985	Coordinate II punto Tg	Y:	85198.8019
Raggio	:	150.0000	Angolo al vertice	:	4
Tangente	:	5.8138	Sviluppo	:	11.6218
Saetta	:	0.1125	Corda	:	11.6188
Pt (%)	:	2.5			

Clotoide 7 ProgI 66.4874 - ProgF 77.7969					
Coordinate vertice	X:	69100.7117	Coordinate I punto Tg	X:	69098.3842
			Coordinate I punto Tg	Y:	85198.8019
Coordinate vertice	Y:	85195.8357	Coordinate II punto Tg	X:	69105.5866
			Coordinate II punto Tg	Y:	85190.0833
Raggio	:	150.0000	Angolo	:	2
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	7.5402
Parametro A	:	41.1877	Tangente corta	:	3.7703
Scostamento	:	0.0355	Sviluppo	:	11.3095
Pti (%)	:	-2.5	Ptf (%)	:	-2.5

Rettifilo 8 ProgI 77.7969 - ProgF 108.5876					

Coordinate P.to Iniziale X:	69105.5866	Coordinate P.to Finale X:	69125.4935
Y:	85190.0833	Y:	85166.5932
Lunghezza :	30.7907	Azimut :	310

Clotoide 9 ProgI 108.5876 - ProgF 153.1693			
Coordinate vertice X:	69144.8120	Coordinate I punto Tg X:	69125.4935
Coordinate vertice Y:	85143.7975	Coordinate I punto Tg Y:	85166.5932
		Coordinate II punto Tg X:	69150.4416
		Coordinate II punto Tg Y:	85129.8880
Raggio :	70.0000	Angolo :	18
Parametro N :	1.0000	Tangente lunga :	29.8805
Parametro A :	55.8634	Tangente corta :	15.0056
Scostamento :	1.1788	Sviluppo :	44.5817
Pti (%) :	-2.5	Ptf (%) :	-7.0

Curva 10 Destra ProgI 153.1693 - ProgF 239.0091			
Coordinate vertice X:	69168.9195	Coordinate I punto Tg X:	69150.4416
Coordinate vertice Y:	85084.2332	Coordinate I punto Tg Y:	85129.8880
		Coordinate II punto Tg X:	69132.1880
		Coordinate II punto Tg Y:	85051.4217
Tangente Prim. 1:	49.2524	TT1 Tangente 1:	49.2524
Tangente Prim. 2:	49.2524	TT2 Tangente 2:	49.2524
Alfa Ang. al Vert.:	110	Numero Archi :	1

Arco ProgI 153.1693 - ProgF 239.0091			
Coordinate vertice X:	69168.9195	Coordinate I punto Tg X:	69150.4416
Coordinate vertice Y:	85084.2332	Coordinate I punto Tg Y:	85129.8880
Coordinate centro curva X:	69085.5546	Coordinate II punto Tg X:	69132.1880
Coordinate centro curva Y:	85103.6263	Coordinate II punto Tg Y:	85051.4217
Raggio :	70.0000	Angolo al vertice :	70
Tangente :	49.2524	Sviluppo :	85.8398
Saetta :	12.7509	Corda :	80.5615
Pt (%) :	7.0		

Clotoide 11 ProgI 239.0091 - ProgF 272.8645			
Coordinate vertice X:	69123.7246	Coordinate I punto Tg X:	69132.1880
Coordinate vertice Y:	85043.8615	Coordinate I punto Tg Y:	85051.4217
		Coordinate II punto Tg X:	69103.7197
		Coordinate II punto Tg Y:	85033.2612
Raggio :	70.0000	Angolo :	14
Parametro N :	1.0000	Tangente lunga :	22.6398
Parametro A :	48.6814	Tangente corta :	11.3484
Scostamento :	0.6808	Sviluppo :	33.8554
Pti (%) :	-7.0	Ptf (%) :	0.0

Clotoide 12 ProgI 272.8645 - ProgF 305.4937			
Coordinate vertice X:	69084.4965	Coordinate I punto Tg X:	69075.1256
Coordinate vertice Y:	85023.0752	Coordinate I punto Tg Y:	85017.5499
		Coordinate II punto Tg X:	69103.7197
		Coordinate II punto Tg Y:	85033.2612
Raggio :	358.6697	Angolo :	3
Parametro N :	1.0000	Tangente lunga :	21.7552
Parametro A :	108.1809	Tangente corta :	10.8785
Scostamento :	0.1237	Sviluppo :	32.6292
Pti (%) :	-7.0	Ptf (%) :	0.0

Curva 13 Sinistra ProgI 305.4937 - ProgF 312.8476			
		Coordinate I punto Tg X:	69075.1256

Coordinate vertice	X:	69071.9581	Coordinate I punto Tg	Y:	85017.5499
Coordinate vertice	Y:	85015.6823	Coordinate II punto Tg	X:	69068.8296
			Coordinate II punto Tg	Y:	85013.7501
Tangente Prim. 1:		3.6771	TT1 Tangente	1:	3.6771
Tangente Prim. 2:		3.6771	TT2 Tangente	2:	3.6771
Alfa Ang. al Vert.:		179	Numero Archi	:	1

Arco ProgI 305.4937 - ProgF 312.8476

Coordinate vertice	X:	69071.9581	Coordinate I punto Tg	X:	69075.1256
Coordinate vertice	Y:	85015.6823	Coordinate I punto Tg	Y:	85017.5499
Coordinate centro curva	X:	69257.2962	Coordinate II punto Tg	X:	69068.8296
Coordinate centro curva	Y:	84708.5875	Coordinate II punto Tg	Y:	85013.7501
Raggio	:	358.6697	Angolo al vertice	:	1
Tangente	:	3.6771	Sviluppo	:	7.3539
Saetta	:	0.0188	Corda	:	7.3538
Pti (%)	:	3.4			

Clotoide 14 ProgI 312.8476 - ProgF 406.6097

Coordinate vertice	X:	69042.1947	Coordinate I punto Tg	X:	69068.8296
Coordinate vertice	Y:	84997.3006	Coordinate I punto Tg	Y:	85013.7501
			Coordinate II punto Tg	X:	68993.7029
			Coordinate II punto Tg	Y:	84957.7682
Raggio	:	358.6697	Angolo	:	7
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	62.5641
Parametro A	:	183.3838	Tangente corta	:	31.3050
Scostamento	:	1.0207	Sviluppo	:	93.7621
Pti (%)	:	3.4	Ptf (%)	:	2.6

Rettifilo 15 ProgI 406.6097 - ProgF 490.5335

Coordinate P.to Iniziale	X:	68993.7029	Coordinate P.to Finale	X:	68928.6557
	Y:	84957.7682		Y:	84904.7393
Lunghezza	:	83.9238	Azimut	:	219

• Rampa J

Dati generali sul tracciato Rampa_J

Progressiva Iniziale (m):	0.0000	Lunghezza (m) :	241.1982
Progressiva Finale (m):	241.1982		

Rettifilo 1 ProgI 0.0000 - ProgF 46.3691

Coordinate P.to Iniziale	X:	69028.8832	Coordinate P.to Finale	X:	69039.1930
	Y:	84873.5536		Y:	84918.7620
Lunghezza	:	46.3691	Azimut	:	77

Clotoide 2 ProgI 46.3691 - ProgF 69.0358

Coordinate vertice	X:	69042.5615	Coordinate I punto Tg	X:	69039.1930
Coordinate vertice	Y:	84933.5332	Coordinate I punto Tg	Y:	84918.7620
			Coordinate II punto Tg	X:	69045.8391
			Coordinate II punto Tg	Y:	84940.3805
Raggio	:	51.0000	Angolo	:	13
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	15.1504
Parametro A	:	34.0000	Tangente corta	:	7.5913
Scostamento	:	0.4190	Sviluppo	:	22.6667
Pti (%)	:	-2.5	Ptf (%)	:	3.5

Curva 3 Destra ProgI 69.0358 - ProgF 132.2974					

Coordinate vertice	X:	69061.5661	Coordinate I punto Tg	X:	69045.8391
			Coordinate I punto Tg	Y:	84940.3805
Coordinate vertice	Y:	84973.2361	Coordinate II punto Tg	X:	69097.7467
			Coordinate II punto Tg	Y:	84969.0178

Tangente Prim. 1:		36.4257	TT1 Tangente	1:	36.4257
Tangente Prim. 2:		36.4257	TT2 Tangente	2:	36.4257
Alfa Ang. al Vert.:		109	Numero Archi	:	1

Arco ProgI 69.0358 - ProgF 132.2974					

Coordinate vertice	X:	69061.5661	Coordinate I punto Tg	X:	69045.8391
Coordinate vertice	Y:	84973.2361	Coordinate I punto Tg	Y:	84940.3805
Coordinate centro curva	X:	69091.8406	Coordinate II punto Tg	X:	69097.7467
Coordinate centro curva	Y:	84918.3610	Coordinate II punto Tg	Y:	84969.0178
Raggio	:	51.0000	Angolo al vertice	:	71
Tangente	:	36.4257	Sviluppo	:	63.2617
Saetta	:	9.4985	Corda	:	59.2832
Pt (%)	:	3.5			

Clotoide 4 ProgI 132.2974 - ProgF 150.6109					

Coordinate vertice	X:	69103.8288	Coordinate I punto Tg	X:	69097.7467
			Coordinate I punto Tg	Y:	84969.0178
Coordinate vertice	Y:	84968.3087	Coordinate II punto Tg	X:	69115.5280
			Coordinate II punto Tg	Y:	84964.7459
Raggio	:	51.0000	Angolo	:	10
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	12.2297
Parametro A	:	30.5612	Tangente corta	:	6.1233
Scostamento	:	0.2737	Sviluppo	:	18.3135
Pti (%)	:	-3.5	Ptf (%)	:	0.0

Clotoide 5 ProgI 150.6109 - ProgF 172.3316					

Coordinate vertice	X:	69129.4269	Coordinate I punto Tg	X:	69136.7046
			Coordinate I punto Tg	Y:	84960.1998
Coordinate vertice	Y:	84960.5133	Coordinate II punto Tg	X:	69115.5280
			Coordinate II punto Tg	Y:	84964.7459
Raggio	:	43.0000	Angolo	:	14
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	14.5291
Parametro A	:	30.5612	Tangente corta	:	7.2845
Scostamento	:	0.4561	Sviluppo	:	21.7206
Pti (%)	:	-3.5	Ptf (%)	:	0.0

Curva 6 Sinistra ProgI 172.3316 - ProgF 186.6628					

Coordinate vertice	X:	69143.9307	Coordinate I punto Tg	X:	69136.7046
			Coordinate I punto Tg	Y:	84960.1998
Coordinate vertice	Y:	84959.8886	Coordinate II punto Tg	X:	69150.8609
			Coordinate II punto Tg	Y:	84961.9585
Tangente Prim. 1:		7.2327	TT1 Tangente	1:	7.2327
Tangente Prim. 2:		7.2327	TT2 Tangente	2:	7.2327
Alfa Ang. al Vert.:		161	Numero Archi	:	1

Arco ProgI 172.3316 - ProgF 186.6628					

Coordinate vertice	X:	69143.9307	Coordinate I punto Tg	X:	69136.7046
Coordinate vertice	Y:	84959.8886	Coordinate I punto Tg	Y:	84960.1998
Coordinate centro curva	X:	69138.5550	Coordinate II punto Tg	X:	69150.8609
Coordinate centro curva	Y:	85003.1600	Coordinate II punto Tg	Y:	84961.9585
Raggio	:	43.0000	Angolo al vertice	:	19

Tangente	:	7.2327	Sviluppo	:	14.3313
Saetta	:	0.5957	Corda	:	14.2650
Pti (%)	:	3.5			

Clotoide 7 ProgI 186.6628 - ProgF 213.5466					
Coordinate vertice	X:	69159.5280	Coordinate I punto Tg	X:	69150.8609
			Coordinate I punto Tg	Y:	84961.9585
Coordinate vertice	Y:	84964.5472	Coordinate II punto Tg	X:	69174.3675
			Coordinate II punto Tg	Y:	84974.7615
Raggio	:	43.0000	Angolo	:	18
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	18.0151
Parametro A	:	34.0000	Tangente corta	:	9.0455
Scostamento	:	0.6979	Sviluppo	:	26.8837
Pti (%)	:	3.5	Ptf (%)	:	-2.5

Rettifilo 8 ProgI 213.5466 - ProgF 241.1982					
Coordinate P.to Iniziale	X:	69174.3675	Coordinate P.to Finale	X:	69197.1450
	Y:	84974.7615		Y:	84990.4396
Lunghezza	:	27.6517	Azimut	:	35

• Rampa O

Dati generali sul tracciato Rampa_O	
Progressiva Iniziale (m): 0.0000	Lunghezza (m) : 130.0910
Progressiva Finale (m): 130.0910	

Rettifilo 1 ProgI 0.0000 - ProgF 10.3865					
Coordinate P.to Iniziale	X:	69182.7625	Coordinate P.to Finale	X:	69193.1119
	Y:	85122.9040		Y:	85123.7812
Lunghezza	:	10.3865	Azimut	:	5

Curva 2 Destra ProgI 10.3865 - ProgF 25.3765					
Coordinate vertice	X:	69200.6982	Coordinate I punto Tg	X:	69193.1119
			Coordinate I punto Tg	Y:	85123.7812
Coordinate vertice	Y:	85124.4242	Coordinate II punto Tg	X:	69207.6656
			Coordinate II punto Tg	Y:	85121.3549
Tangente Prim. 1:		5.1015	TT1 Tangente 1:		7.6135
Tangente Prim. 2:		5.1015	TT2 Tangente 2:		7.6135
Alfa Ang. al Vert.:		151	Numero Archi	:	1

Clotoide in entrata ProgI 10.3865 - ProgF 15.3865					
Coordinate vertice	X:	69196.4361	Coordinate I punto Tg	X:	69193.1119
			Coordinate I punto Tg	Y:	85123.7812
Coordinate vertice	Y:	85124.0629	Coordinate II punto Tg	X:	69198.1039
			Coordinate II punto Tg	Y:	85123.9955
Raggio	:	20.0001	Angolo	:	7
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	3.3361
Parametro A	:	10.0000	Tangente corta	:	1.6691
Scostamento	:	0.0521	Sviluppo	:	5.0000
Pti (%)	:	-2.5	Ptf (%)	:	3.5

Arco ProgI 15.3865 - ProgF 20.3765					
Coordinate vertice	X:	69200.6098	Coordinate I punto Tg	X:	69198.1039
Coordinate vertice	Y:	85123.8941	Coordinate I punto Tg	Y:	85123.9955

Coordinate centro curva X:	69197.2952	Coordinate II punto Tg X:	69203.0132
Coordinate centro curva Y:	85104.0117	Coordinate II punto Tg Y:	85123.1770
Raggio :	20.0001	Angolo al vertice :	14
Tangente :	2.5080	Sviluppo :	4.9900
Saetta :	0.1554	Corda :	4.9771
Pt (%) :	3.5		

Clotoide in uscita ProgI 20.3765 - ProgF 25.3765			
Coordinate vertice X:	69204.6126	Coordinate I punto Tg X:	69203.0132
		Coordinate I punto Tg Y:	85123.1770
Coordinate vertice Y:	85122.6998	Coordinate II punto Tg X:	69207.6656
		Coordinate II punto Tg Y:	85121.3549
Raggio :	20.0001	Angolo :	7
Parametro N :	1.0000	Tangente lunga :	3.3361
Parametro A :	10.0000	Tangente corta :	1.6691
Scostamento :	0.0521	Sviluppo :	5.0000
Pti (%) :	3.5	Ptf (%) :	-2.5

Rettifilo 3 ProgI 25.3765 - ProgF 29.9823			
Coordinate P.to Iniziale X:	69207.6656	Coordinate P.to Finale X:	69211.8805
	Y: 85121.3549		Y: 85119.4982
Lunghezza :	4.6058	Azimut :	336

Curva 4 Destra ProgI 29.9823 - ProgF 92.6568			
Coordinate vertice X:	69240.5909	Coordinate I punto Tg X:	69211.8805
		Coordinate I punto Tg Y:	85119.4982
Coordinate vertice Y:	85106.8508	Coordinate II punto Tg X:	69267.4521
		Coordinate II punto Tg Y:	85090.6424
Tangente Prim. 1:	25.1320	TT1 Tangente 1:	31.3726
Tangente Prim. 2:	25.1320	TT2 Tangente 2:	31.3726
Alfa Ang. al Vert.:	173	Numero Archi :	1

Clotoide in entrata ProgI 29.9823 - ProgF 42.4613			
Coordinate vertice X:	69219.4940	Coordinate I punto Tg X:	69211.8805
		Coordinate I punto Tg Y:	85119.4982
Coordinate vertice Y:	85116.1443	Coordinate II punto Tg X:	69223.2737
		Coordinate II punto Tg Y:	85114.4070
Raggio :	392.2000	Angolo :	1
Parametro N :	1.0000	Tangente lunga :	8.3195
Parametro A :	69.9592	Tangente corta :	4.1598
Scostamento :	0.0165	Sviluppo :	12.4791
Pti (%) :	-2.5	Ptf (%) :	2.5

Arco ProgI 42.4613 - ProgF 80.1777			
Coordinate vertice X:	69240.4217	Coordinate I punto Tg X:	69223.2737
Coordinate vertice Y:	85106.5250	Coordinate I punto Tg Y:	85114.4070
Coordinate centro curva X:	69059.4743	Coordinate II punto Tg X:	69256.7336
Coordinate centro curva Y:	84758.0496	Coordinate II punto Tg Y:	85097.0328
Raggio :	392.2000	Angolo al vertice :	6
Tangente :	18.8727	Sviluppo :	37.7164
Saetta :	0.4533	Corda :	37.7019
Pt (%) :	2.5		

Clotoide in uscita ProgI 80.1777 - ProgF 92.6568			
Coordinate vertice X:	69260.3290	Coordinate I punto Tg X:	69256.7336
		Coordinate I punto Tg Y:	85097.0328
Coordinate vertice Y:	85094.9406	Coordinate II punto Tg X:	69267.4521

		Coordinate II punto Tg		Y:	85090.6424
Raggio	:	392.2000	Angolo	:	1
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	8.3195
Parametro A	:	69.9592	Tangente corta	:	4.1598
Scostamento	:	0.0165	Sviluppo	:	12.4791
Pti (%)	:	2.5	Ptf (%)	:	-2.5

Rettifilo 5 ProgI 92.6568 - ProgF 101.0066					
Coordinate P.to Iniziale		X:	69267.4521	Coordinate P.to Finale	X:
		Y:	85090.6424		Y:
					85086.3286
Lunghezza	:	8.3498	Azimut	:	329

Curva 6 Destra ProgI 101.0066 - ProgF 116.9883					
Coordinate vertice		X:	69282.5292	Coordinate I punto Tg	X:
				Coordinate I punto Tg	Y:
					85086.3286
Coordinate vertice		Y:	85081.5448	Coordinate II punto Tg	X:
				Coordinate II punto Tg	Y:
					85072.7563
Tangente Prim. 1:		7.9893	TT1 Tangente 1:		9.2595
Tangente Prim. 2:		7.9893	TT2 Tangente 2:		9.2595
Alfa Ang. al Vert.:		103	Numero Archi	:	1

Clotoide in entrata ProgI 101.0066 - ProgF 103.5066					
Coordinate vertice		X:	69276.0294	Coordinate I punto Tg	X:
				Coordinate I punto Tg	Y:
					85086.3286
Coordinate vertice		Y:	85085.4668	Coordinate II punto Tg	X:
				Coordinate II punto Tg	Y:
					85084.9499
Raggio	:	9.9999	Angolo	:	7
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	1.6680
Parametro A	:	5.0000	Tangente corta	:	0.8346
Scostamento	:	0.0260	Sviluppo	:	2.5000
Pti (%)	:	-2.5	Ptf (%)	:	3.5

Arco ProgI 103.5066 - ProgF 114.4883					
Coordinate vertice		X:	69281.4883	Coordinate I punto Tg	X:
Coordinate vertice		Y:	85081.1603	Coordinate I punto Tg	Y:
					85084.9499
Coordinate centro curva		X:	69270.4911	Coordinate II punto Tg	X:
Coordinate centro curva		Y:	85077.0989	Coordinate II punto Tg	Y:
					85075.1582
Raggio	:	9.9999	Angolo al vertice	:	63
Tangente	:	6.1185	Sviluppo	:	10.9817
Saetta	:	1.4700	Corda	:	10.4382
Pt (%)	:	3.5			

Clotoide in uscita ProgI 114.4883 - ProgF 116.9883					
Coordinate vertice		X:	69280.1389	Coordinate I punto Tg	X:
				Coordinate I punto Tg	Y:
					85075.1582
Coordinate vertice		Y:	85074.3395	Coordinate II punto Tg	X:
				Coordinate II punto Tg	Y:
					85072.7563
Raggio	:	9.9999	Angolo	:	7
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	1.6680
Parametro A	:	5.0000	Tangente corta	:	0.8346
Scostamento	:	0.0260	Sviluppo	:	2.5000
Pti (%)	:	3.5	Ptf (%)	:	-2.5

Rettifilo 7 ProgI 116.9883 - ProgF 130.0910					
Coordinate P.to Iniziale		X:	69279.6137	Coordinate P.to Finale	X:
		Y:	85072.7563		Y:
					85060.3200
Lunghezza	:	13.1027	Azimut	:	252

• Rampa V

Dati generali sul tracciato Rampa_V			
Progressiva Iniziale (m): 0.0000		Lunghezza (m) : 95.2477	
Progressiva Finale (m): 95.2477			

Rettifilo 1 ProgI 0.0000 - ProgF 34.0164			
Coordinate P.to Iniziale X: 69176.2365		Coordinate P.to Finale X: 69181.8196	
Y: 85143.8480		Y: 85110.2929	
Lunghezza : 34.0164		Azimut : 279	

Clotoide 2 ProgI 34.0164 - ProgF 39.2230			
Coordinate vertice X: 69182.3895		Coordinate I punto Tg X: 69181.8196	
Y: 85106.8675		Coordinate I punto Tg Y: 85110.2929	
Coordinate vertice Y: 85106.8675		Coordinate II punto Tg X: 69182.8220	
		Coordinate II punto Tg Y: 85105.1855	
Raggio : 30.0000		Angolo : 5	
Parametro N : 1.0000		Tangente lunga : 3.4724	
Parametro A : 12.4979		Tangente corta : 1.7368	
Scostamento : 0.0376		Sviluppo : 5.2066	
Pti (%) : -2.5		Ptf (%) : 3.5	

Curva 3 Sinistra ProgI 39.2230 - ProgF 45.4100			
Coordinate vertice X: 69183.5950		Coordinate I punto Tg X: 69182.8220	
Y: 85102.1788		Coordinate I punto Tg Y: 85105.1855	
Coordinate vertice Y: 85102.1788		Coordinate II punto Tg X: 69184.9673	
		Coordinate II punto Tg Y: 85099.3941	
Tangente Prim. 1: 3.1045		TT1 Tangente 1: 3.1045	
Tangente Prim. 2: 3.1045		TT2 Tangente 2: 3.1045	
Alfa Ang. al Vert.: 168		Numero Archi : 1	

Arco ProgI 39.2230 - ProgF 45.4100			
Coordinate vertice X: 69183.5950		Coordinate I punto Tg X: 69182.8220	
Coordinate vertice Y: 85102.1788		Coordinate I punto Tg Y: 85105.1855	
Coordinate centro curva X: 69211.8770		Coordinate II punto Tg X: 69184.9673	
Coordinate centro curva Y: 85112.6555		Coordinate II punto Tg Y: 85099.3941	
Raggio : 30.0000		Angolo al vertice : 12	
Tangente : 3.1045		Sviluppo : 6.1869	
Saetta : 0.1594		Corda : 6.1760	
Pt (%) : 3.5			

Clotoide 4 ProgI 45.4100 - ProgF 50.6202			
Coordinate vertice X: 69185.7356		Coordinate I punto Tg X: 69184.9673	
Y: 85097.8351		Coordinate I punto Tg Y: 85099.3941	
Coordinate vertice Y: 85097.8351		Coordinate II punto Tg X: 69187.5362	
		Coordinate II punto Tg Y: 85094.8631	
Raggio : 30.0000		Angolo : 5	
Parametro N : 1.0000		Tangente lunga : 3.4749	
Parametro A : 12.5023		Tangente corta : 1.7380	
Scostamento : 0.0377		Sviluppo : 5.2102	
Pti (%) : 3.5		Ptf (%) : 0.0	

Clotoide 5 ProgI 50.6202 - ProgF 57.0431			

Coordinate vertice	X:	69189.7553	Coordinate I punto Tg	X:	69190.7691
			Coordinate I punto Tg	Y:	85089.3141
Coordinate vertice	Y:	85091.2004	Coordinate II punto Tg	X:	69187.5362
			Coordinate II punto Tg	Y:	85094.8631
Raggio	:	62.3000	Angolo	:	3
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	4.2825
Parametro A	:	20.0037	Tangente corta	:	2.1415
Scostamento	:	0.0276	Sviluppo	:	6.4229
Pti (%)	:	3.5	Ptf (%)	:	0.0

Curva 6 Destra ProgI 57.0431 - ProgF 86.2985					
Coordinate vertice	X:	69197.8243	Coordinate I punto Tg	X:	69190.7691
			Coordinate I punto Tg	Y:	85089.3141
Coordinate vertice	Y:	85076.1874	Coordinate II punto Tg	X:	69198.1757
			Coordinate II punto Tg	Y:	85061.2890
Tangente Prim. 1:		14.9026	TT1 Tangente 1:		14.9026
Tangente Prim. 2:		14.9026	TT2 Tangente 2:		14.9026
Alfa Ang. al Vert.:		153	Numero Archi	:	1

Arco ProgI 57.0431 - ProgF 86.2985					
Coordinate vertice	X:	69197.8243	Coordinate I punto Tg	X:	69190.7691
Coordinate vertice	Y:	85076.1874	Coordinate I punto Tg	Y:	85089.3141
Coordinate centro curva	X:	69135.8930	Coordinate II punto Tg	X:	69198.1757
Coordinate centro curva	Y:	85059.8200	Coordinate II punto Tg	Y:	85061.2890
Raggio	:	62.3000	Angolo al vertice	:	27
Tangente	:	14.9026	Sviluppo	:	29.2554
Saetta	:	1.7094	Corda	:	28.9873
Pt (%)	:	3.5			

Clotoide 7 ProgI 86.2985 - ProgF 92.7732					
Coordinate vertice	X:	69198.2266	Coordinate I punto Tg	X:	69198.1757
			Coordinate I punto Tg	Y:	85061.2890
Coordinate vertice	Y:	85059.1308	Coordinate II punto Tg	X:	69198.1041
			Coordinate II punto Tg	Y:	85054.8154
Raggio	:	62.3000	Angolo	:	3
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	4.3171
Parametro A	:	20.0841	Tangente corta	:	2.1588
Scostamento	:	0.0280	Sviluppo	:	6.4747
Pti (%)	:	3.5	Ptf (%)	:	-2.5

Rettifilo 8 ProgI 92.7732 - ProgF 95.2477					
Coordinate P.to Iniziale	X:	69198.1041	Coordinate P.to Finale	X:	69198.0338
	Y:	85054.8154		Y:	85052.3419
Lunghezza	:	2.4745	Azimut	:	268

• Rampa X₁

Dati generali sul tracciato Rampa_X1					
Progressiva Iniziale (m):	0.0000			Lunghezza (m):	140.0201
Progressiva Finale (m):	140.0201				

Rettifilo 1 ProgI 0.0000 - ProgF 54.3487					
Coordinate P.to Iniziale	X:	69319.4218	Coordinate P.to Finale	X:	69272.8883
	Y:	85077.2114		Y:	85105.2902

Lunghezza	:	54.3487	Azimut	:	149
-----------	---	---------	--------	---	-----

Curva 2 Sinistra ProgI 54.3487 - ProgF 63.8794

Coordinate vertice	X:	69268.8078	Coordinate I punto Tg	X:	69272.8883
Coordinate vertice	Y:	85107.7524	Coordinate I punto Tg	Y:	85105.2902
Coordinate vertice	X:	69268.8078	Coordinate II punto Tg	X:	69264.6363
Coordinate vertice	Y:	85107.7524	Coordinate II punto Tg	Y:	85110.0574
Tangente Prim. 1:		4.7659	TT1 Tangente 1:		4.7659
Tangente Prim. 2:		4.7659	TT2 Tangente 2:		4.7659
Alfa Ang. al Vert.:		178	Numero Archi	:	1

Arco ProgI 54.3487 - ProgF 63.8794

Coordinate vertice	X:	69268.8078	Coordinate I punto Tg	X:	69272.8883
Coordinate vertice	Y:	85107.7524	Coordinate I punto Tg	Y:	85105.2902
Coordinate centro curva	X:	69143.7280	Coordinate II punto Tg	X:	69264.6363
Coordinate centro curva	Y:	84891.2397	Coordinate II punto Tg	Y:	85110.0574
Raggio	:	250.0000	Angolo al vertice	:	2
Tangente	:	4.7659	Sviluppo	:	9.5307
Saetta	:	0.0454	Corda	:	9.5301
Pt (%)	:	0.0			

Rettifilo 3 ProgI 63.8794 - ProgF 140.0201

Coordinate P.to Iniziale	X:	69264.6363	Coordinate P.to Finale	X:	69197.9926
Coordinate P.to Iniziale	Y:	85110.0574	Coordinate P.to Finale	Y:	85146.8816
Lunghezza	:	76.1407	Azimut	:	151

• Rampa X2

Dati generali sul tracciato Rampa_X2

Progressiva Iniziale (m):	0.0000	Lunghezza (m):	126.5311
Progressiva Finale (m):	126.5311		

Rettifilo 1 ProgI 0.0000 - ProgF 9.9021

Coordinate P.to Iniziale	X:	69150.7670	Coordinate P.to Finale	X:	69143.8270
Coordinate P.to Iniziale	Y:	85176.3461	Coordinate P.to Finale	Y:	85183.4093
Lunghezza	:	9.9021	Azimut	:	134

Curva 2 Sinistra ProgI 9.9021 - ProgF 14.6574

Coordinate vertice	X:	69142.1276	Coordinate I punto Tg	X:	69143.8270
Coordinate vertice	Y:	85185.1388	Coordinate I punto Tg	Y:	85183.4093
Coordinate vertice	X:	69142.1276	Coordinate II punto Tg	X:	69139.8205
Coordinate vertice	Y:	85185.1388	Coordinate II punto Tg	Y:	85185.8846
Tangente Prim. 1:		2.4247	TT1 Tangente 1:		2.4247
Tangente Prim. 2:		2.4247	TT2 Tangente 2:		2.4247
Alfa Ang. al Vert.:		152	Numero Archi	:	1

Arco ProgI 9.9021 - ProgF 14.6574

Coordinate vertice	X:	69142.1276	Coordinate I punto Tg	X:	69143.8270
Coordinate vertice	Y:	85185.1388	Coordinate I punto Tg	Y:	85183.4093
Coordinate centro curva	X:	69136.7831	Coordinate II punto Tg	X:	69139.8205
Coordinate centro curva	Y:	85176.4883	Coordinate II punto Tg	Y:	85185.8846
Raggio	:	9.8750	Angolo al vertice	:	28
Tangente	:	2.4247	Sviluppo	:	4.7553
Saetta	:	0.2849	Corda	:	4.7095
Pt (%)	:	0.0			

Rettifilo 3 ProgI 14.6574 - ProgF 22.9695					
Coordinate P.to Iniziale	X:	69139.8205	Coordinate P.to Finale	X:	69131.9113
	Y:	85185.8846		Y:	85188.4412
Lunghezza	:	8.3121	Azimet	:	162

Curva 4 Destra ProgI 22.9695 - ProgF 28.6345					
Coordinate vertice	X:	69129.1980	Coordinate I punto Tg	X:	69131.9113
	Y:	85189.3182	Coordinate I punto Tg	Y:	85188.4412
Coordinate vertice	X:	69129.1980	Coordinate II punto Tg	X:	69126.8379
	Y:	85189.3182	Coordinate II punto Tg	Y:	85190.9187
Tangente Prim. 1:		2.8516	TT1 Tangente 1:		2.8516
Tangente Prim. 2:		2.8516	TT2 Tangente 2:		2.8516
Alfa Ang. al Vert.:		164	Numero Archi	:	1

Arco ProgI 22.9695 - ProgF 28.6345					
Coordinate vertice	X:	69129.1980	Coordinate I punto Tg	X:	69131.9113
Coordinate vertice	Y:	85189.3182	Coordinate I punto Tg	Y:	85188.4412
Coordinate centro curva	X:	69138.0629	Coordinate II punto Tg	X:	69126.8379
Coordinate centro curva	Y:	85207.4716	Coordinate II punto Tg	Y:	85190.9187
Raggio	:	20.0000	Angolo al vertice	:	16
Tangente	:	2.8516	Sviluppo	:	5.6650
Saetta	:	0.2002	Corda	:	5.6461
Pt (%)	:	3.5			

Clotoide 5 ProgI 28.6345 - ProgF 38.0186					
Coordinate vertice	X:	69124.2353	Coordinate I punto Tg	X:	69126.8379
	Y:	85192.6836	Coordinate I punto Tg	Y:	85190.9187
Coordinate vertice	X:	69124.2353	Coordinate II punto Tg	X:	69120.0033
	Y:	85192.6836	Coordinate II punto Tg	Y:	85197.3156
Raggio	:	20.0000	Angolo	:	13
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	6.2742
Parametro A	:	13.6997	Tangente corta	:	3.1445
Scostamento	:	0.1831	Sviluppo	:	9.3842
Pti (%)	:	-3.5	Ptf (%)	:	0.0

Clotoide 6 ProgI 38.0186 - ProgF 39.7604					
Coordinate vertice	X:	69119.2201	Coordinate I punto Tg	X:	69118.8250
	Y:	85198.1729	Coordinate I punto Tg	Y:	85198.5983
Coordinate vertice	X:	69119.2201	Coordinate II punto Tg	X:	69120.0033
	Y:	85198.1729	Coordinate II punto Tg	Y:	85197.3156
Raggio	:	107.7550	Angolo	:	0
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	1.1612
Parametro A	:	13.6997	Tangente corta	:	0.5806
Scostamento	:	0.0012	Sviluppo	:	1.7418
Pti (%)	:	-3.5	Ptf (%)	:	0.0

Curva 7 Sinistra ProgI 39.7604 - ProgF 66.3236					
Coordinate vertice	X:	69109.7414	Coordinate I punto Tg	X:	69118.8250
Coordinate vertice	Y:	85208.3806	Coordinate I punto Tg	Y:	85198.5983
Coordinate vertice	X:	69039.8629	Coordinate II punto Tg	X:	69098.5454
Coordinate vertice	Y:	85125.2762	Coordinate II punto Tg	Y:	85215.6505
Tangente Prim. 1:		13.3493	TT1 Tangente 1:		13.3493
Tangente Prim. 2:		13.3493	TT2 Tangente 2:		13.3493
Alfa Ang. al Vert.:		166	Numero Archi	:	1

Arco ProgI 39.7604 - ProgF 66.3236					
Coordinate vertice	X:	69109.7414	Coordinate I punto Tg	X:	69118.8250
Coordinate vertice	Y:	85208.3806	Coordinate I punto Tg	Y:	85198.5983
Coordinate centro curva	X:	69039.8629	Coordinate II punto Tg	X:	69098.5454
Coordinate centro curva	Y:	85125.2762	Coordinate II punto Tg	Y:	85215.6505
Raggio	:	107.7550	Angolo al vertice	:	14
Tangente	:	13.3493	Sviluppo	:	26.5632
Saetta	:	0.8175	Corda	:	26.4960
Pt (%)	:	2.5			

Clotoide 8 ProgI 66.3236 - ProgF 69.0020					
Coordinate vertice	X:	69097.7966	Coordinate I punto Tg	X:	69098.5454
Coordinate vertice	Y:	85216.1367	Coordinate I punto Tg	Y:	85215.6505
Coordinate vertice	X:	69097.7966	Coordinate II punto Tg	X:	69096.2870
Coordinate vertice	Y:	85216.1367	Coordinate II punto Tg	Y:	85217.0905
Raggio	:	107.7550	Angolo	:	1
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	1.7856
Parametro A	:	16.9886	Tangente corta	:	0.8928
Scostamento	:	0.0028	Sviluppo	:	2.6784
Pti (%)	:	2.5	Ptf (%)	:	0.0

Clotoide 9 ProgI 69.0020 - ProgF 80.5466					
Coordinate vertice	X:	69089.7622	Coordinate I punto Tg	X:	69087.0519
Coordinate vertice	Y:	85221.2128	Coordinate I punto Tg	Y:	85223.9722
Coordinate vertice	X:	69089.7622	Coordinate II punto Tg	X:	69096.2870
Coordinate vertice	Y:	85221.2128	Coordinate II punto Tg	Y:	85217.0905
Raggio	:	25.0000	Angolo	:	13
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	7.7180
Parametro A	:	16.9886	Tangente corta	:	3.8678
Scostamento	:	0.2217	Sviluppo	:	11.5445
Pti (%)	:	2.5	Ptf (%)	:	0.0

Curva 10 Destra ProgI 80.5466 - ProgF 111.6264					
Coordinate vertice	X:	69074.5030	Coordinate I punto Tg	X:	69087.0519
Coordinate vertice	Y:	85236.7482	Coordinate I punto Tg	Y:	85223.9722
Coordinate vertice	X:	69074.5030	Coordinate II punto Tg	X:	69082.5616
Coordinate vertice	Y:	85236.7482	Coordinate II punto Tg	Y:	85252.7406
Tangente Prim. 1:		17.9081	TT1 Tangente 1:		17.9081
Tangente Prim. 2:		17.9081	TT2 Tangente 2:		17.9081
Alfa Ang. al Vert.:		109	Numero Archi	:	1

Arco ProgI 80.5466 - ProgF 111.6264					
Coordinate vertice	X:	69074.5030	Coordinate I punto Tg	X:	69087.0519
Coordinate vertice	Y:	85236.7482	Coordinate I punto Tg	Y:	85223.9722

Coordinate centro curva X:	69104.8873	Coordinate II punto Tg X:	69082.5616
Coordinate centro curva Y:	85241.4907	Coordinate II punto Tg Y:	85252.7406
Raggio :	25.0000	Angolo al vertice :	71
Tangente :	17.9081	Sviluppo :	31.0799
Saetta :	4.6763	Corda :	29.1167
Pt (%) :	3.5		

Rettifilo 11 ProgI 111.6264 - ProgF 120.1639			
Coordinate P.to Iniziale X:	69082.5616	Coordinate P.to Finale X:	69086.4034
Coordinate P.to Iniziale Y:	85252.7406	Coordinate P.to Finale Y:	85260.3648
Lunghezza :	8.5375	Azimut :	63

Curva 12 Destra ProgI 120.1639 - ProgF 126.5311			
Coordinate vertice X:	69087.8450	Coordinate I punto Tg X:	69086.4034
Coordinate vertice Y:	85263.2258	Coordinate I punto Tg Y:	85260.3648
		Coordinate II punto Tg X:	69090.0067
		Coordinate II punto Tg Y:	85265.5903
Tangente Prim. 1:	3.2037	TT1 Tangente 1:	3.2037
Tangente Prim. 2:	3.2037	TT2 Tangente 2:	3.2037
Alfa Ang. al Vert.:	164	Numero Archi :	1

Arco ProgI 120.1639 - ProgF 126.5311			
Coordinate vertice X:	69087.8450	Coordinate I punto Tg X:	69086.4034
Coordinate vertice Y:	85263.2258	Coordinate I punto Tg Y:	85260.3648
Coordinate centro curva X:	69107.1663	Coordinate II punto Tg X:	69090.0067
Coordinate centro curva Y:	85249.9024	Coordinate II punto Tg Y:	85265.5903
Raggio :	23.2500	Angolo al vertice :	16
Tangente :	3.2037	Sviluppo :	6.3673
Saetta :	0.2176	Corda :	6.3474
Pt (%) :	3.5		

• Rampa Z

Dati generali sul tracciato Rampa_Z	
Progressiva Iniziale (m): 0.0000	Lunghezza (m) : 463.8989
Progressiva Finale (m): 463.8989	

Rettifilo 1 ProgI 0.0000 - ProgF 11.8856			
Coordinate P.to Iniziale X:	68991.6733	Coordinate P.to Finale X:	68999.8749
Coordinate P.to Iniziale Y:	85257.2576	Coordinate P.to Finale Y:	85248.6552
Lunghezza :	11.8856	Azimut :	314

Curva 2 Sinistra ProgI 11.8856 - ProgF 54.6481			
Coordinate vertice X:	69014.9855	Coordinate I punto Tg X:	68999.8749
Coordinate vertice Y:	85232.8060	Coordinate I punto Tg Y:	85248.6552
		Coordinate II punto Tg X:	69036.4296
		Coordinate II punto Tg Y:	85228.3697
Tangente Prim. 1:	15.6107	TT1 Tangente 1:	21.8981
Tangente Prim. 2:	15.6107	TT2 Tangente 2:	21.8981
Alfa Ang. al Vert.:	145	Numero Archi :	1

Clotoide in entrata ProgI 11.8856 - ProgF 24.3856					
Coordinate vertice	X:	69005.6299	Coordinate I punto Tg X: 68999.8749		
Coordinate vertice	Y:	85242.6188	Coordinate I punto Tg Y: 85248.6552		
Coordinate vertice	X:	69008.8635	Coordinate II punto Tg X: 69008.8635		
Coordinate vertice	Y:	85239.9812	Coordinate II punto Tg Y: 85239.9812		
Raggio	:	50.0000	Angolo	:	7
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	8.3402
Parametro A	:	25.0000	Tangente corta	:	4.1729
Scostamento	:	0.1301	Sviluppo	:	12.5000
Pti (%)	:	-2.5	Ptf (%)	:	2.5

Arco ProgI 24.3856 - ProgF 42.1481					
Coordinate vertice	X:	69015.8188	Coordinate I punto Tg X: 69008.8635		
Coordinate vertice	Y:	85234.3076	Coordinate I punto Tg Y: 85239.9812		
Coordinate centro curva	X:	69040.4680	Coordinate II punto Tg X: 69024.3133		
Coordinate centro curva	Y:	85278.7259	Coordinate II punto Tg Y: 85231.4076		
Raggio	:	50.0000	Angolo al vertice	:	20
Tangente	:	8.9759	Sviluppo	:	17.7625
Saetta	:	0.7867	Corda	:	17.6693
Pt (%)	:	2.5			

Clotoide in uscita ProgI 42.1481 - ProgF 54.6481					
Coordinate vertice	X:	69028.2623	Coordinate I punto Tg X: 69024.3133		
Coordinate vertice	Y:	85230.0593	Coordinate I punto Tg Y: 85231.4076		
Coordinate vertice	X:	69036.4296	Coordinate II punto Tg X: 69036.4296		
Coordinate vertice	Y:	85228.3697	Coordinate II punto Tg Y: 85228.3697		
Raggio	:	50.0000	Angolo	:	7
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	8.3402
Parametro A	:	25.0000	Tangente corta	:	4.1729
Scostamento	:	0.1301	Sviluppo	:	12.5000
Pti (%)	:	2.5	Ptf (%)	:	-2.5

Rettifilo 3 ProgI 54.6481 - ProgF 66.4021					
Coordinate P.to Iniziale	X:	69036.4296	Coordinate P.to Finale X: 69047.9398		
Coordinate P.to Iniziale	Y:	85228.3697	Coordinate P.to Finale Y: 85225.9886		
Lunghezza	:	11.7540	Azimut	:	348

Curva 4 Destra ProgI 66.4021 - ProgF 146.6249					
Coordinate vertice	X:	69087.9941	Coordinate I punto Tg X: 69047.9398		
Coordinate vertice	Y:	85217.7023	Coordinate I punto Tg Y: 85225.9886		
Coordinate vertice	X:	69117.7478	Coordinate II punto Tg X: 69117.7478		
Coordinate vertice	Y:	85189.6358	Coordinate II punto Tg Y: 85189.6358		
Tangente Prim. 1:		28.3352	TT1 Tangente 1:		40.9024
Tangente Prim. 2:		28.3352	TT2 Tangente 2:		40.9024
Alfa Ang. al Vert.:		148	Numero Archi	:	1

Clotoide in entrata ProgI 66.4021 - ProgF 91.4021			
Coordinate vertice	X:	69064.2743	Coordinate I punto Tg X: 69047.9398
Coordinate vertice	Y:	85222.6094	Coordinate I punto Tg Y: 85225.9886
Coordinate vertice	X:	69072.1724	Coordinate II punto Tg X: 69072.1724
Coordinate vertice	Y:	85219.9129	Coordinate II punto Tg Y: 85219.9129

Raggio	:	100.0000	Angolo	:	7
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	16.6803
Parametro A	:	50.0000	Tangente corta	:	8.3458
Scostamento	:	0.2603	Sviluppo	:	25.0000
Pti (%)	:	-2.5	Ptf (%)	:	2.5

Arco ProgI 91.4021 - ProgF 121.6249

Coordinate vertice	X:	69086.5832	Coordinate I punto Tg	X:	69072.1724
Coordinate vertice	Y:	85214.9930	Coordinate I punto Tg	Y:	85219.9129
Coordinate centro curva	X:	69039.8629	Coordinate II punto Tg	X:	69098.8765
Coordinate centro curva	Y:	85125.2762	Coordinate II punto Tg	Y:	85206.0067
Raggio	:	100.0000	Angolo al vertice	:	17
Tangente	:	15.2275	Sviluppo	:	30.2228
Saetta	:	1.1396	Corda	:	30.1079
Pt (%)	:	2.5			

Clotoide in uscita ProgI 121.6249 - ProgF 146.6249

Coordinate vertice	X:	69105.6140	Coordinate I punto Tg	X:	69098.8765
Coordinate vertice	Y:	85201.0816	Coordinate I punto Tg	Y:	85206.0067
			Coordinate II punto Tg	X:	69117.7478
			Coordinate II punto Tg	Y:	85189.6358
Raggio	:	100.0000	Angolo	:	7
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	16.6803
Parametro A	:	50.0000	Tangente corta	:	8.3458
Scostamento	:	0.2603	Sviluppo	:	25.0000
Pti (%)	:	2.5	Ptf (%)	:	-2.5

Rettifilo 5 ProgI 146.6249 - ProgF 169.6762

Coordinate P.to Iniziale	X:	69117.7478	Coordinate P.to Finale	X:	69134.5160
	Y:	85189.6358		Y:	85173.8185
Lunghezza	:	23.0512	Azimet	:	317

Curva 6 Sinistra ProgI 169.6762 - ProgF 233.2740

Coordinate vertice	X:	69157.8195	Coordinate I punto Tg	X:	69134.5160
Coordinate vertice	Y:	85151.8364	Coordinate I punto Tg	Y:	85173.8185
			Coordinate II punto Tg	X:	69187.1364
			Coordinate II punto Tg	Y:	85138.9218
Tangente Prim. 1:		22.4014	TT1 Tangente 1:		32.0354
Tangente Prim. 2:		22.4014	TT2 Tangente 2:		32.0354
Alfa Ang. al Vert.:		160	Numero Archi	:	1

Clotoide in entrata ProgI 169.6762 - ProgF 188.9069

Coordinate vertice	X:	69143.8447	Coordinate I punto Tg	X:	69134.5160
Coordinate vertice	Y:	85165.0188	Coordinate I punto Tg	Y:	85173.8185
			Coordinate II punto Tg	X:	69148.8226
			Coordinate II punto Tg	Y:	85160.9747
Raggio	:	130.0000	Angolo	:	4
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	12.8242
Parametro A	:	50.0000	Tangente corta	:	6.4136
Scostamento	:	0.1185	Sviluppo	:	19.2308
Pti (%)	:	-2.5	Ptf (%)	:	2.5

Arco ProgI 188.9069 - ProgF 214.0432

Coordinate vertice	X:	69158.6078	Coordinate I punto Tg	X:	69148.8226
--------------------	----	------------	-----------------------	----	------------

Coordinate vertice	Y:	85153.0251	Coordinate I punto Tg	Y:	85160.9747
Coordinate centro curva	X:	69230.7941	Coordinate II punto Tg	X:	69169.7383
Coordinate centro curva	Y:	85261.8740	Coordinate II punto Tg	Y:	85147.1039
Raggio	:	130.0000	Angolo al vertice	:	11
Tangente	:	12.6074	Sviluppo	:	25.1363
Saetta	:	0.6071	Corda	:	25.0971
Pt (%)	:	2.5			

Clotoide in uscita ProgI 214.0432 - ProgF 233.2740					
Coordinate vertice	X:	69175.4005	Coordinate I punto Tg	X:	69169.7383
			Coordinate I punto Tg	Y:	85147.1039
Coordinate vertice	Y:	85144.0917	Coordinate II punto Tg	X:	69187.1364
			Coordinate II punto Tg	Y:	85138.9218
Raggio	:	130.0000	Angolo	:	4
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	12.8242
Parametro A	:	50.0000	Tangente corta	:	6.4136
Scostamento	:	0.1185	Sviluppo	:	19.2308
Pti (%)	:	2.5	Ptf (%)	:	-2.5

Rettifilo 7 ProgI 233.2740 - ProgF 261.9879					
Coordinate P.to Iniziale	X:	69187.1364	Coordinate P.to Finale	X:	69213.4137
	Y:	85138.9218		Y:	85127.3461
Lunghezza	:	28.7140	Azimut	:	336

Curva 8 Destra ProgI 261.9879 - ProgF 329.1809					
Coordinate vertice	X:	69244.1927	Coordinate I punto Tg	X:	69213.4137
			Coordinate I punto Tg	Y:	85127.3461
Coordinate vertice	Y:	85113.7874	Coordinate II punto Tg	X:	69272.9894
			Coordinate II punto Tg	Y:	85096.4111
Tangente Prim. 1:		25.6315	TT1 Tangente 1:		33.6331
Tangente Prim. 2:		25.6315	TT2 Tangente 2:		33.6331
Alfa Ang. al Vert.:		173	Numero Archi	:	1

Clotoide in entrata ProgI 261.9879 - ProgF 277.9879					
Coordinate vertice	X:	69223.1754	Coordinate I punto Tg	X:	69213.4137
			Coordinate I punto Tg	Y:	85127.3461
Coordinate vertice	Y:	85123.0459	Coordinate II punto Tg	X:	69228.0124
			Coordinate II punto Tg	Y:	85120.7986
Raggio	:	400.0000	Angolo	:	1
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	10.6669
Parametro A	:	80.0000	Tangente corta	:	5.3335
Scostamento	:	0.0267	Sviluppo	:	16.0000
Pti (%)	:	-2.5	Ptf (%)	:	2.5

Arco ProgI 277.9879 - ProgF 313.1809					
Coordinate vertice	X:	69243.9809	Coordinate I punto Tg	X:	69228.0124
Coordinate vertice	Y:	85113.3794	Coordinate I punto Tg	Y:	85120.7986
Coordinate centro curva	X:	69059.4695	Coordinate II punto Tg	X:	69259.2356
Coordinate centro curva	Y:	84758.0407	Coordinate II punto Tg	Y:	85104.5858
Raggio	:	400.0000	Angolo al vertice	:	5
Tangente	:	17.6079	Sviluppo	:	35.1930
Saetta	:	0.3870	Corda	:	35.1816
Pt (%)	:	2.5			

Clotoide in uscita ProgI 313.1809 - ProgF 329.1809					
Coordinate vertice	X:	69263.8564	Coordinate I punto Tg X: 69259.2356		
Coordinate vertice	Y:	85101.9221	Coordinate I punto Tg Y: 85104.5858		
Coordinate vertice	X:	69272.9894	Coordinate II punto Tg X: 69272.9894		
Coordinate vertice	Y:	85096.4111	Coordinate II punto Tg Y: 85096.4111		
Raggio	:	400.0000	Angolo	:	1
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	10.6669
Parametro A	:	80.0000	Tangente corta	:	5.3335
Scostamento	:	0.0267	Sviluppo	:	16.0000
Pti (%)	:	2.5	Ptf (%)	:	-2.5

Rettifilo 9 ProgI 329.1809 - ProgF 369.4679					
Coordinate P.to Iniziale	X:	69272.9894	Coordinate P.to Finale X: 69307.4832		
Coordinate P.to Iniziale	Y:	85096.4111	Coordinate P.to Finale Y: 85075.5972		
Lunghezza	:	40.2870	Azimut	:	329

Curva 10 Sinistra ProgI 369.4679 - ProgF 382.9264					
Coordinate vertice	X:	69313.2562	Coordinate I punto Tg X: 69307.4832		
Coordinate vertice	Y:	85072.1137	Coordinate I punto Tg Y: 85075.5972		
Coordinate vertice	X:	69319.5577	Coordinate II punto Tg X: 69319.5577		
Coordinate vertice	Y:	85069.7148	Coordinate II punto Tg Y: 85069.7148		
Tangente Prim. 1:		4.4913	TT1 Tangente 1:		6.7426
Tangente Prim. 2:		4.4913	TT2 Tangente 2:		6.7426
Alfa Ang. al Vert.:		170	Numero Archi	:	1

Clotoide in entrata ProgI 369.4679 - ProgF 373.9679					
Coordinate vertice	X:	69310.0521	Coordinate I punto Tg X: 69307.4832		
Coordinate vertice	Y:	85074.0471	Coordinate I punto Tg Y: 85075.5972		
Coordinate vertice	X:	69311.3702	Coordinate II punto Tg X: 69311.3702		
Coordinate vertice	Y:	85073.3306	Coordinate II punto Tg Y: 85073.3306		
Raggio	:	50.0000	Angolo	:	3
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	3.0003
Parametro A	:	15.0000	Tangente corta	:	1.5003
Scostamento	:	0.0169	Sviluppo	:	4.5000
Pti (%)	:	-2.5	Ptf (%)	:	2.5

Arco ProgI 373.9679 - ProgF 378.4264					
Coordinate vertice	X:	69313.3300	Coordinate I punto Tg X: 69311.3702		
Coordinate vertice	Y:	85072.2652	Coordinate I punto Tg Y: 85073.3306		
Coordinate centro curva	X:	69335.2503	Coordinate II punto Tg X: 69315.3770		
Coordinate centro curva	Y:	85117.2594	Coordinate II punto Tg Y: 85071.3786		
Raggio	:	50.0000	Angolo al vertice	:	5
Tangente	:	2.2307	Sviluppo	:	4.4585
Saetta	:	0.0497	Corda	:	4.4570
Pt (%)	:	2.5			

Clotoide in uscita ProgI 378.4264 - ProgF 382.9264					
Coordinate vertice	X:	69316.7537	Coordinate I punto Tg X: 69315.3770		
Coordinate vertice	Y:	85070.7823	Coordinate I punto Tg Y: 85071.3786		
Coordinate vertice	X:	69319.5577	Coordinate II punto Tg X: 69319.5577		
Coordinate vertice	Y:	85069.7148	Coordinate II punto Tg Y: 85069.7148		
Raggio	:	50.0000	Angolo	:	3
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	3.0003

Parametro A	:	15.0000	Tangente corta	:	1.5003
Scostamento	:	0.0169	Sviluppo	:	4.5000
Pti (%)	:	2.5	Ptf (%)	:	-2.5

Rettifilo 11 ProgI 382.9264 - ProgF 385.7422					
Coordinate P.to Iniziale	X:	69319.5577	Coordinate P.to Finale	X:	69322.1893
	Y:	85069.7148		Y:	85068.7129
Lunghezza	:	2.8159	Azimut	:	339

Curva 12 Destra ProgI 385.7422 - ProgF 405.8050					
Coordinate vertice	X:	69331.8412	Coordinate I punto Tg	X:	69322.1893
			Coordinate I punto Tg	Y:	85068.7129
Coordinate vertice	Y:	85065.0385	Coordinate II punto Tg	X:	69337.1961
			Coordinate II punto Tg	Y:	85056.2076
Tangente Prim. 1:		7.5594	TT1 Tangente 1:		10.3277
Tangente Prim. 2:		7.5594	TT2 Tangente 2:		10.3277
Alfa Ang. al Vert.:		142	Numero Archi	:	1

Clotoide in entrata ProgI 385.7422 - ProgF 391.2422					
Coordinate vertice	X:	69325.6189	Coordinate I punto Tg	X:	69322.1893
			Coordinate I punto Tg	Y:	85068.7129
Coordinate vertice	Y:	85067.4073	Coordinate II punto Tg	X:	69327.2400
			Coordinate II punto Tg	Y:	85066.5452
Raggio	:	22.0000	Angolo	:	7
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	3.6697
Parametro A	:	11.0000	Tangente corta	:	1.8361
Scostamento	:	0.0573	Sviluppo	:	5.5000
Pti (%)	:	-2.5	Ptf (%)	:	3.5

Arco ProgI 391.2422 - ProgF 400.3050					
Coordinate vertice	X:	69331.2983	Coordinate I punto Tg	X:	69327.2400
Coordinate vertice	Y:	85064.3870	Coordinate I punto Tg	Y:	85066.5452
Coordinate centro curva	X:	69316.9104	Coordinate II punto Tg	X:	69334.1531
Coordinate centro curva	Y:	85047.1210	Coordinate II punto Tg	Y:	85060.7845
Raggio	:	22.0000	Angolo al vertice	:	24
Tangente	:	4.5965	Sviluppo	:	9.0627
Saetta	:	0.4650	Corda	:	8.9988
Pt (%)	:	3.5			

Clotoide in uscita ProgI 400.3050 - ProgF 405.8050					
Coordinate vertice	X:	69335.2934	Coordinate I punto Tg	X:	69334.1531
			Coordinate I punto Tg	Y:	85060.7845
Coordinate vertice	Y:	85059.3454	Coordinate II punto Tg	X:	69337.1961
			Coordinate II punto Tg	Y:	85056.2076
Raggio	:	22.0000	Angolo	:	7
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	3.6697
Parametro A	:	11.0000	Tangente corta	:	1.8361
Scostamento	:	0.0573	Sviluppo	:	5.5000
Pti (%)	:	3.5	Ptf (%)	:	-2.5

Rettifilo 13 ProgI 405.8050 - ProgF 419.9656					
Coordinate P.to Iniziale	X:	69337.1961	Coordinate P.to Finale	X:	69344.5385
	Y:	85056.2076		Y:	85044.0991

Lunghezza	:	14.1607	Azimut	:	301
-----------	---	---------	--------	---	-----

Curva 14 Sinistra ProgI 419.9656 - ProgF 433.4458

Coordinate vertice	X:	69348.2370	Coordinate I punto Tg	X:	69344.5385
				Y:	85044.0991
Coordinate vertice	Y:	85037.9998	Coordinate II punto Tg	X:	69355.2741
				Y:	85036.8328
Tangente Prim. 1:		6.2025	TT1 Tangente	1:	7.1331
Tangente Prim. 2:		6.2025	TT2 Tangente	2:	7.1331
Alfa Ang. al Vert.:		131	Numero Archi	:	1

Clotoide in entrata ProgI 419.9656 - ProgF 421.8175

Coordinate vertice	X:	69345.1788	Coordinate I punto Tg	X:	69344.5385
				Y:	85044.0991
Coordinate vertice	Y:	85043.0432	Coordinate II punto Tg	X:	69345.5344
				Y:	85042.5383
Raggio	:	13.5000	Angolo	:	4
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	1.2349
Parametro A	:	5.0000	Tangente corta	:	0.6176
Scostamento	:	0.0106	Sviluppo	:	1.8519
Pti (%)	:	-2.5	Ptf (%)	:	3.5

Arco ProgI 421.8175 - ProgF 431.5939

Coordinate vertice	X:	69348.4793	Coordinate I punto Tg	X:	69345.5344
Coordinate vertice	Y:	85038.3578	Coordinate I punto Tg	Y:	85042.5383
Coordinate centro curva	X:	69356.5711	Coordinate II punto Tg	X:	69353.4549
Coordinate centro curva	Y:	85050.3128	Coordinate II punto Tg	Y:	85037.1774
Raggio	:	13.5000	Angolo al vertice	:	41
Tangente	:	5.1137	Sviluppo	:	9.7764
Saetta	:	0.8754	Cordea	:	9.5642
Pt (%)	:	3.5			

Clotoide in uscita ProgI 431.5939 - ProgF 433.4458

Coordinate vertice	X:	69354.0558	Coordinate I punto Tg	X:	69353.4549
				Y:	85037.1774
Coordinate vertice	Y:	85037.0348	Coordinate II punto Tg	X:	69355.2741
				Y:	85036.8328
Raggio	:	13.5000	Angolo	:	4
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	1.2349
Parametro A	:	5.0001	Tangente corta	:	0.6176
Scostamento	:	0.0106	Sviluppo	:	1.8519
Pti (%)	:	3.5	Ptf (%)	:	-2.5

Rettifilo 15 ProgI 433.4458 - ProgF 463.8989

Coordinate P.to Iniziale	X:	69355.2741	Coordinate P.to Finale	X:	69385.3168
	Y:	85036.8328		Y:	85031.8506
Lunghezza	:	30.4530	Azimut	:	351

ALLEGATO 2: Dati di tracciamento altimetrico delle rampe

- Rampa N

n°	Progressiva	Quota	i [%]	Dislivello	Lunghezza
0,00	0,00	0,88	0,00	0,00	0,00
1,00	47,05	1,66	1,65	0,78	47,05
2,00	128,75	4,93	4,00	3,27	81,77
3,00	331,43	5,19	0,13	0,27	202,68
4,00	453,16	13,72	7,00	8,52	122,03
5,00	555,55	14,72	0,98	1,00	102,40
6,00	607,58	15,00	0,55	0,29	52,03
7,00	639,54	15,08	0,23	0,07	31,96
8,00	699,87	15,33	0,42	0,25	60,33
9,00	817,04	16,25	0,78	0,92	117,17

n°	Tipo	Raggio Verticale	Di [%]	Sviluppo	Progressiva Iniziale	Progressiva Finale
1,00	Circ	3500,00	2,35	82,04	6,03	88,03
2,00	Circ	2000,00	-3,87	77,33	90,11	167,42
3,00	Circ	1400,00	6,87	96,00	283,41	379,34
4,00	Circ	2000,00	-6,02	120,18	393,20	513,27
5,00	Circ	15000,00	-0,43	64,35	523,38	587,73
6,00	Circ	10000,00	-0,32	31,93	591,62	623,55
7,00	Circ	15000,00	0,19	27,79	625,65	653,43
8,00	Circ	15000,00	0,36	54,73	672,50	727,23

- Rampa P

n°	Progressiva	Quota	i [%]	Dislivello	Lunghezza
0,00	0,00	13,48	0,00	0,00	0,00
1,00	42,05	13,53	0,11	0,05	42,05
2,00	105,97	13,59	0,09	0,06	63,92
3,00	160,82	13,61	0,03	0,01	54,85
4,00	235,06	12,92	-0,93	-0,69	74,25
5,00	329,48	6,31	-7,00	-6,61	94,64
6,00	492,40	5,49	-0,50	-0,81	162,93
7,00	584,79	1,80	-4,00	-3,70	92,46
8,00	631,89	1,02	-1,65	-0,78	47,10

n°	Tipo	Raggio Verticale	Di [%]	Sviluppo	Progressiva Iniziale	Progressiva Finale
1,00	Circ	10000,00	-0,02	2,15	40,98	43,13
2,00	Circ	10000,00	-0,07	6,72	102,61	109,33
3,00	Circ	5000,00	-0,95	47,74	136,95	184,68
4,00	Circ	1600,00	-6,07	96,96	186,57	283,44
5,00	Circ	1250,00	6,50	81,11	289,01	370,04
6,00	Circ	2500,00	-3,50	87,45	448,67	536,09
7,00	Circ	3500,00	2,35	82,04	543,80	625,81

• Rampa S

n°	Progressiva	Quota	i [%]	Dislivello	Lunghezza
0,00	44,68	15,63	0,00	0,00	0,00
1,00	325,63	14,97	-0,23	-0,66	280,95
2,00	443,79	5,52	-8,00	-9,45	118,54
3,00	512,42	5,18	-0,50	-0,34	68,63
4,00	604,81	1,48	-4,00	-3,70	92,46
5,00	651,90	0,70	-1,65	-0,78	47,10

n°	Tipo	Raggio Verticale	Di [%]	Sviluppo	Progressiva Iniziale	Progressiva Finale
1,00	Circ	1500,00	-7,77	116,23	267,49	383,59
2,00	Circ	1100,00	7,50	82,31	402,75	484,97
3,00	Circ	1500,00	-3,50	52,47	486,18	538,63
4,00	Circ	3500,00	2,35	82,04	563,82	645,82

• Rampa W

n°	Progressiva	Quota	i [%]	Dislivello	Lunghezza
0,00	0,00	1,02	0,00	0,00	0,00
1,00	47,05	1,80	1,65	0,78	47,05
2,00	125,59	4,94	4,00	3,14	78,61
3,00	278,25	14,83	6,48	9,89	152,98
4,00	362,46	14,28	-0,65	-0,55	84,21
5,00	395,02	14,02	-0,80	-0,26	32,55
6,00	438,33	13,76	-0,60	-0,26	43,32

n°	Tipo	Raggio Verticale	Di [%]	Sviluppo	Progressiva Iniziale	Progressiva Finale
1,00	Circ	3500,00	2,35	82,04	6,03	88,03
2,00	Circ	2000,00	2,48	49,46	100,88	150,27
3,00	Circ	900,00	-7,13	64,13	246,24	310,33
4,00	Circ	10000,00	-0,14	14,29	355,32	369,61
5,00	Circ	10000,00	0,20	20,28	384,88	405,16

• Rampa J

n°	Progressiva	Quota	i [%]	Dislivello	Lunghezza
0,00	0,00	4,46	0,00	0,00	0,00
1,00	4,85	4,49	0,56	0,03	4,85
2,00	12,71	4,43	-0,70	-0,06	7,86
3,00	22,68	4,53	0,94	0,09	9,97
4,00	66,43	4,77	0,54	0,24	43,75
5,00	172,88	4,85	0,08	0,08	106,45
6,00	196,34	4,68	-0,70	-0,16	23,46
7,00	220,64	4,85	0,67	0,16	24,30
8,00	241,71	5,01	0,78	0,16	21,07

n°	Tipo	Raggio Verticale	Di [%]	Sviluppo	Progressiva Iniziale	Progressiva Finale
1,00	Circ	500,00	-1,26	6,31	1,69	8,00
2,00	Circ	500,00	1,64	8,19	8,61	16,81
3,00	Circ	1000,00	-0,39	3,94	20,72	24,65
4,00	Circ	1000,00	-0,47	4,67	64,09	68,76
5,00	Circ	1000,00	-0,78	7,79	168,99	176,77
6,00	Circ	500,00	1,37	6,85	192,91	199,76
7,00	Circ	500,00	0,11	0,53	220,37	220,91

• Rampa O

n°	Progressiva	Quota	i [%]	Dislivello	Lunghezza
0	0,00	14,04	0,00	0,00	0,00
1	26,37	14,08	0,15	0,04	26,37
2	107,17	5,19	-11,00	-8,89	81,28
3	134,51	5,44	0,90	0,25	27,34

n°	Tipo	Raggio Verticale	Di [%]	Sviluppo	Progressiva Iniziale	Progressiva Finale
1	Circ	400,00	-11,15	44,42	4,14	48,47
2	Circ	200,00	11,90	23,71	95,38	119,04

• Rampa V

n°	Progressiva	Quota	i [%]	Dislivello	Lunghezza
0,00	0,00	13,63	0,00	0,00	0,00
1,00	27,61	14,19	2,02	0,56	27,61
2,00	87,28	8,22	-10,00	-5,97	59,97
3,00	95,81	8,22	0,00	0,00	8,53

n°	Tipo	Raggio Verticale	Di [%]	Sviluppo	Progressiva Iniziale	Progressiva Finale
1,00	Circ	200,00	-12,03	23,99	15,60	39,56
2,00	Circ	150,00	10,00	14,95	79,83	94,76

• Rampa X₁

n°	Progressiva	Quota	i [%]	Dislivello	Lunghezza
0	0,00	7,52	0,00	0,00	0,00
1	69,11	7,77	0,36	0,25	69,11
2	111,28	8,71	2,23	0,94	42,19
3	137,24	8,98	1,04	0,27	25,96
4	144,45	9,36	5,19	0,37	7,22

n°	Tipo	Raggio Verticale	Di [%]	Sviluppo	Progressiva Iniziale	Progressiva Finale
1	Circ	1000,00	1,87	18,65	59,78	78,43
2	Circ	1000,00	-1,19	11,87	105,35	117,22
3	Circ	220,00	4,16	9,13	132,68	141,80

• Rampa X₂

n°	Progressiva	Quota	i [%]	Dislivello	Lunghezza
0	0,00	11,03	0,00	0,00	0,00
1	31,00	12,43	4,50	1,40	31,03
2	96,42	13,59	1,77	1,16	65,43
3	127,05	13,55	-0,14	-0,04	30,64

n°	Tipo	Raggio Verticale	Di [%]	Sviluppo	Progressiva Iniziale	Progressiva Finale
1	Circ	2200,00	-2,73	60,03	1,01	61,01
2	Circ	1000,00	-1,91	19,12	86,86	105,98

• Rampa Z

n°	Progressiva	Quota	i [%]	Dislivello	Lunghezza
0	-9,73	14,14	0,00	0,00	0,00
1	166,73	12,16	-1,12	-1,98	176,47
2	236,93	14,32	3,07	2,16	70,24
3	374,68	6,88	-5,40	-7,44	137,95
4	464,00	8,17	1,44	1,29	89,33

n°	Tipo	Raggio Verticale	Di [%]	Sviluppo	Progressiva Iniziale	Progressiva Finale
1	Circ	1500,00	4,19	62,90	135,28	198,17
2	Circ	800,00	-8,47	67,72	203,07	270,76
3	Circ	800,00	6,84	54,67	347,37	402,03

ALLEGATO 3: Tratti di utilizzo delle barriere stradali

SVINCOLO MELARA										
UBICAZIONE	Progr.		DX	SX	Tipo		Progr.		LUNGHEZZA DI LAVORO TOTALE (m)	NOTE
RAMPA W - VI	289,45	427,45	X		BP	H4bW4	289,45	427,45	138,00	In continuità con la barriera esistente
RAMPA W - MU	241,90	289,45		X	BP	H3W6	241,90	308,20	66,30	In continuità con la barriera esistente
RAMPA W - VI	289,45	308,20		X						
RAMPA N - R	290,00	330,35	X		BR	H2W4	290,00	330,35	40,35	
RAMPA N - MU	330,35	376,45	X		BP	H3W6	33,35	791,25	757,90	
RAMPA N - VI	376,45	791,25	X							
RAMPA N - MU	330,35	376,45		X	BP	H4bW4	241,90	308,20	66,30	In continuità con la barriera esistente
RAMPA N - VI	376,45	517,25		X						
RAMPA P - VI	0,00	277,55	X		BP	H4bW4	0,00	353,70	353,70	In continuità con la barriera esistente
RAMPA P - MU	277,55	353,70	X							
RAMPA P - R	353,70	460,00	X		BR	H2W4	353,70	460,00	106,30	
RAMPA P - VI	182,70	277,55		X	BP	H3W6	182,70	302,20	119,50	
RAMPA P - MU	277,55	302,20		X		H4bW4				
RAMPA P - MU	322,10	435,19		X	BP	H4bW4	322,10	435,19	113,09	
RAMPA S - VI	60,00	421,45	X		BP	H4bW4	60,00	454,30	394,30	
RAMPA S - MU	421,45	454,30	X							
RAMPA S - VI	276,00	421,45		X	BP	H3W6	276,00	421,45	145,45	
RAMPA S - R	276,00	480,00		X	BR	H2W4	276,00	480,00	204,00	

MELARA VIABILITA' LOCALE										
UBICAZIONE	Progr.		DX	SX	Tipo		Progr.		LUNGHEZZA DI LAVORO TOTALE (m)	NOTE
RAMPA V - R	50,00	95,00		X	BR	H2W4	50,00	95,00	45,00	In continuità con barriera esistente
RAMPA Z - MU	26,23	86,23	X		BP	H2W4	26,23	86,23	60,00	
RAMPA Z - MU	240,00	464,00		X	BP	H2W4	240,00	464,00	224,00	
RAMPA O - MU	26,23	86,23	X		BP	H2W4	26,23	86,23	60,00	

Legenda:

- | | |
|--------|------------------|
| (R) | rilevato |
| (MU) | muro |
| (T.A.) | Terra Armata |
| (T.R.) | Terra Rinforzata |
| (VI) | Viadotto |
| (C) | cordolo |

ALLEGATO 4: Tratti di utilizzo degli attenuatori d'urto

SVINCOLO MELARA				
Attenuatori (Classe 80)				
Riferimento		Tipo	Progr. Rampa di riferimento	
	Rampa N Rampa W	2 largo	0+085,60	Rampa N
	Rampa W Rampa P	2 largo	0+063,10	Rampa W
	Rampa P Viad. esist.	1 lineare	0+272,65	Rampa P
	Rampa S Viad. esist.	1 lineare	0+276,00	Rampa S