

Committente:



# AUTOCAMIONALE DELLA CISA S.P.A.

Via Camboara 26/A - Frazione Ponte Taro - 43015 NOCETO (PR)

Impresa Esecutrice:



**AUTOSTRADA DELLA CISA A15  
RACCORDO AUTOSTRADALE A15/A22  
CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENO-BRENNERO  
RACCORDO AUTOSTRADALE FRA L' AUTOSTRADA DELLA CISA-FONTEVIVO (PR)  
E L' AUTOSTRADA DEL BRENNERO-NOGAROLE ROCCA (VR). I LOTTO.**

C.U.P. G61B04000060008

C.I.G. 307068161E

## PROGETTO ESECUTIVO

AUTOCAMIONALE DELLA CISA S.p.A.  
Il Direttore TIBRE:

Il Responsabile del Procedimento:

Il Presidente:

IMPRESA PIZZAROTTI & C. S.p.A.  
Il Direttore Tecnico  
*Responsabile di Progetto*  
Dott. Ing. Luca Bondanelli

Il Geologo:  
N. A.

PROGETTAZIONE DI:



A.T.I.:



Il Progettista:

Ing. Fabio Nigrelli

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Palermo n. 3581

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione:

Ing. Giovanni Maria Cepparotti

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Viterbo n. 392

Consulenza specialistica a cura di:  
N. A.

Progettista Responsabile Integratore Prestazioni Specialistiche.  
Impresa Pizzarotti & C. S.p.A.  
Ing. Pietro Mazzoli  
ISCRITTO ORDINE INGEGNERI PARMA n.821

Titolo Elaborato:

**Asse Principale - Generale  
Relazione di tracciamento dell'interconnessione A1/A15  
(rami interferenti con Autostrada A1) e della deviazione  
provvisoria dell'Autostrada A1**

Data Emissione Progetto:

18/03/2014

Scala:

Identif. Elaborato:

N.RO IDENTIFICATIVO	CODICE COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	AMBITO	CAT OPERA	N OPERA	PARTI OP	TIPO DOC	N PROGR. DOC.	REV.
	RAAA	1	E	I	AP	XX	01	K	RE	002	C
C	16/01/2015	Lettera ASPI prot. ASPI/RM/17.11.2014/0023104/EU del 17/11/2014 ("I" indica le parti modificate con l'ultima revisione)				CAVALIERE		NIGRELLI	MAZZOLI		
B	10/10/2014	Istr. RINA 1/GMA/TRA di cui alla lett. A15 prot. 730 del 08/09/2014				CAVALIERE		NIGRELLI	MAZZOLI		
A	18/06/2014	RIEMMISSIONE PROGETTO ESECUTIVO				G.Vinci		NIGRELLI	MAZZOLI		
Rev.	Data	DESCRIZIONE REVISIONE				Redatto		Controllato	Approvato		

## SOMMARIO

1	PREMESSA .....	3
2	DATI GENERALI.....	4
3	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	7
4	LE SCELTE PROGETTUALI .....	8
5	VARIANTI RISPETTO AL PROGETTO DEFINITIVO .....	9
5.1	PRESCRIZIONI .....	9
5.2	OTTIMIZZAZIONI PROGETTUALI.....	9
5.2.1	INTERCONNESSIONE A1/A15.....	9
6	SVINCOLO DI INTERCONNESSIONE A1/A15 .....	10
6.1	ASPETTI NORMATIVI.....	10
6.2	CARATTERISTICHE GEOMETRICHE E FUNZIONALI .....	10
6.2.1	LA CONFIGURAZIONE DELLO SVINCOLO.....	10
6.2.2	VELOCITÀ DI PROGETTO .....	11
6.2.3	LE SEZIONI TIPO .....	11
6.2.4	CARATTERISTICHE PLANO ALTIMETRICHE.....	12
6.2.5	VERIFICHE CORSIE DI IMMISSIONE E DIVERSIONE .....	14
6.2.6	DATI DI TRAFFICO .....	15
6.2.7	ANALISI DI FUNZIONALITÀ DEL NODO.....	20
6.2.8	VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI SEVIZIO CON METODO HCM PER RAMPE E INTERSEZIONI AUTOSTRADALI.....	22
6.2.9	VALUTAZIONE FUNZIONALE DELLE RAMPE CON MODELLO DI MICROSIMULAZIONE.....	26
6.2.10	CONCLUSIONI STUDIO DEL TRAFFICO .....	26
6.2.11	ANALISI VISIBILITA' E RELATIVI ALLARGAMENTI .....	26
7	DEVIAZIONE PROVVISORIA DELL'AUTOSTRADA A1 E FASI REALIZZATIVE DELL'INTERCONNESSIONE A1/15 .....	27
7.1	DEVIAZIONE PROVVISORIA AUTOSTRADA A1 .....	27
7.2	FASI REALIZZATIVE INTERCONNESSIONE A1/A15 .....	28
8	ANALISI DI SICUREZZA .....	29
9	ALLEGATI.....	30
9.1	TABULATI DI TRACCIAMENTO E VERIFICHE PLANIMETRICHE .....	30
9.2	TABULATI DI TRACCIAMENTO E VERIFICHE ALTIMETRICHE.....	71

## 1 PREMESSA

Il presente documento rappresenta la **Relazione di tracciamento dell'Interconnessione A1/A15 relativamente ai rami interferenti con l'Autostrada A1** nell'ambito del progetto esecutivo del "Raccordo autostradale A15/A22 Corridoio plurimodale Tirreno-Brennero Raccordo autostradale tra l'Autostrada della Cisa – Fontevivo (PR) e l'Autostrada del Brennero – Nogarole Rocca (VR) – I Lotto.

## 2 DATI GENERALI

Il progetto del "Raccordo autostradale A15/A22 Corridoio plurimodale Tirreno-Brennero Raccordo autostradale tra l'Autostrada della Cisa – Fontevivo (PR) e l'Autostrada del Brennero – Nogarole Rocca (VR) – I Lotto" s'inserisce nell'ambito del progetto del Raccordo tra la A15 "Autostrada della Cisa" e la A22 "Autostrada del Brennero" della lunghezza complessiva di circa Km 85, con inizio nel Comune di Fontevivo (PR) e termine nel Comune di Nogarole Rocca (VR), e ne costituisce esattamente il primo tratto.

Con deliberazione n° 2 del 22 gennaio 2010 pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana in data 8/11/2010, il C.I.P.E (Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica) ha approvato con prescrizioni e raccomandazioni il Progetto Definitivo presentato da Autocamionale della Cisa S.p.A. del <<Raccordo Autostradale Autostrada A15 della Cisa – Autostrada A22 del Brennero Fontevivo (PR) – Nogarole Rocca (VR)>>: 1<sup>a</sup> lotto funzionale <<Fontevivo-Trecasali/Terre Verdiane>>.

Successivamente, Autocamionale della Cisa S.p.A. ha aggiornato il Progetto (Raccordo Autostradale Autostrada della Cisa A15- Autostrada del Brennero A22 Fontevivo (PR) – Nogarole Rocca (VR). I Lotto: da Fontevivo (PR) all'autostazione "Trecasali-Terre Verdiane" ed opere accessorie; PDG1 agg. novembre 2010), recependo le prescrizioni C.I.P.E., e lo ha trasmesso al Concedente ANAS S.p.A. per la relativa approvazione.

Il Progetto così aggiornato, è stato approvato da ANAS S.p.A., con prescrizioni e raccomandazioni, con provvedimento Prof. CDG-0074756-P del 24/5/2011, avente ad oggetto il "Raccordo autostradale A15/A22. Corridoio plurimodale Tirreno-Brennero. Raccordo autostradale tra l'autostrada della Cisa – Fontevivo (PR) e l'Autostrada del Brennero – Nogarole Rocca (VR) – I Lotto. Progetto Definitivo".

I lavori oggetto del presente appalto riguardano le opere di cui al Progetto PDG1 agg. novembre 2010 approvato dalla Concedente ANAS S.p.A., escluse le seguenti opere (o tratti di opere) del Protocollo di Intesa stipulato da Autocamionale della Cisa S.p.A. con la Provincia di Parma in data 11/7/2005.

- PR03: Collegamento S.P. Trecasali/Torrile – S.P. Padana Occidentale;
- PR05: Collegamento S.P. Padana Occidentale – Strada Nuova dei Prati;
- PR01: Raccordo S.P. 10 – Autostazione Trecasali – Terre Verdiane, limitatamente ai tratti non in affiancamento al Raccordo autostradale.

I lavori oggetto del presente appalto consistono sinteticamente in:

- a) Tratta autostradale compresa tra l'Autostrada della Cisa A15 in Comune di Fontevivo (PR) e l'Autostazione Trecasali-Terre Verdiane in Comune di Trecasali (PR), della lunghezza complessiva di km 9,500 circa, di cui km 2,350 circa consistenti nel risezionamento dell'Autostrada della Cisa A15 esistente a sud dell'interconnessione con l'Autostrada del Sole A1, comprensiva degli svincoli di:
  - Interconnessione con l'Autostrada del Sole A1;
  - Svincolo di autostazione "Trecasali-Terre Verdiane";

La tratta attraversa i seguenti Comuni in Provincia di Parma: Fontevivo, Fontanellato, Parma, Trecasali.

- b) Opere di viabilità ordinaria (o secondarie) di adduzione all'autostazione:

- Variante S.P. 10 all'abitato di Viarolo in Provincia di Parma-Comuni di Parma e Trecasali (opera VO01);
- Raccordo Autostazione Trecasali-Terre Verdiane e Rotatoria S.P. 10 in Provincia di Parma-Comune di Trecasali (opera VO02);
- Opera prevista nel Protocollo di Intesa con la Provincia di Parma siglato in data 11/7/2005: PR01-Raccordo S.P. 10 – Autostazione Trecasali-Terre Verdiane in Provincia di Parma-Comune di Trecasali, limitatamente al tratto in affiancamento al Raccordo Autostradale (opera VO03);

- c) Opere di viabilità interferita (strade provinciali, strade comunali, strade poderali) dal Raccordo autostradale ivi inclusi i cavalcavia, più specificatamente:
- Strada Comunale di Bianconese – Variante sull'Autostrada A1 (opera viabilità interferita VA01, opera cavalcavia CA03);
  - Viabilità d'accesso Synthesis S.p.A. – Variante alla progr. 0+248.77 (opera viabilità interferita VA02, opera cavalcavia CA04);
  - S.P. n° 10 di Cremona – Variante alla progr. 3+378.07 (opera viabilità interferita VA03, opera cavalcavia CA05);
  - Via Grande (Strada Roncocampocanneto) – Variante alla progr. 4+000.00 (opera viabilità interferita VA04, opera cavalcavia CA06);
  - S.C. Dugara dei Ronchi (Via Fienil Bruciato) – Variante alla progr. 5+760.53 (opera viabilità interferita VA05, opera cavalcavia CA07);
  - Asse Viario Cispadano: tratto di collegamento dal casello di Trecasali-Terre Verdiane – Variante alla progr. 6+652.00 (opera viabilità interferita VA06, opera cavalcavia CA08);
- d) Viabilità della larghezza di 4,00 m (controstrade) previste a lato dell'autostrada, che sono a servizio dell'Autostrada stessa ovvero della viabilità locale privata o pubblica (opere da CS01 a CS07).
- e) Opere d'arte principali:
- Interconnessione A1/A15:
    - cavalcavia su A1 rami C ed F (opera CA01);
    - cavalcavia su A1 ramo H (opera CA02);
    - viadotto sul torrente Recchio e sul ramo E (ramo C; opera PV02);
    - ponte sul torrente Recchio ramo E (opera PV03);
    - ponte sul torrente Recchio ramo D (opera PV04);
    - allargamento ponte A1 sul torrente Recchio ramo H (opera PV05);
    - prolungamento sottopasso scatolare esistente A1 ramo D (opera SO01);
    - sottovia ai rami C ed F interconnessione (ramo D; opera SO02);
    - sottovia ramo D per il deflusso della piena e transito mezzi di servizio (opera SO06);
  - Asse principale e svincolo Trecasali-Terre Verdiane:
    - cavalcavia autostazione Trecasali-Terre Verdiane (opera CA09);
    - viadotto sul torrente Recchio (opera PV01);
    - galleria artificiale A1 (opera GA01);
    - viadotto Taro (opera GS01);
    - edifici di autostazione (opere EA01).
- f) Opere d'arte secondarie. Lungo tutto il tracciato sono presenti:
- vari tombini scatoari (TS) e tombini tubolari (TT) atti a dar continuità al reticolo idraulico minore;
  - muri di sostegno (OS);
  - 5 vasche di prima pioggia e 4 vasche di laminazione (afferenti allo smaltimento acque di piattaforma ST); le vasche sia di prima pioggia che di laminazione sono denominate TAP da 01 a 05.
- La TAP-01 posta a sud dell'autostrada A1 è l'unica a non aver vasca di laminazione a seguito del fatto che collettando le acque in Taro la capacità di deflusso del ricettore, in rapporto alla portata scaricata, è molto maggiore.
- La TAP-02 è posta in sx alla spalla sud della carreggiata sud del viadotto Taro.
- La TAP-03 è posta in adiacenze alla rampa del cavalcavia S.P.10 Cremona (opera CA05).

La TAP-04 è posta tra il cavalcavia di via Grande (opera CA06) ed il cavalcavia della S.C. Dugara dei Ronchi/Via Fienil Bruciato (opera CA07).

La TAP-05 è posta tra la rampa ovest del cavalcavia dell'Asse Viario Cispadano (opera CA08) e il piazzale dell'autostazione dello svincolo di Trecasali-Terre Verdiane.

### 3 RIFERIMENTI NORMATIVI

- A. D.M. 6792 del 05/11/2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade".
- B. C.N.R. n° 31 del 28 marzo 1973 "Norme sulle caratteristiche funzionali e geometriche delle intersezioni stradali".
- C. D.M. 1699 del 19/4/2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali".

Per le verifiche dei Livelli di Servizio si è fatto riferimento all'Highway Capacity Manual edizione 2000.

## 4 LE SCELTE PROGETTUALI

La presente relazione, nell'ambito del progetto esecutivo del Raccordo Autostradale tra la A15 "Autostrada della Cisa" e la A22 "Autostrada del Brennero" - Fontevivo (PR) - Nogarole Rocca (VR) – **1° Lotto da Fontevivo (PR) all'Autostazione "Trecasali-Terre Verdiane" ed opere accessorie**, illustra le soluzioni tecniche adottate, nonché le caratteristiche geometriche relative alle rampe, dello svincolo di interconnessione con l'autostrada A1, interferenti con l'Autostrada A1 stessa.

Il 1° lotto della nuova autostrada, nella configurazione plano-altimetrica elaborata in sede di progettazione definitiva, si sviluppa per una lunghezza complessiva di circa Km 9+500 e prevede la realizzazione dello svincolo di interconnessione con l'autostrada A1 posta in prossimità dell'inizio del raccordo autostradale di progetto.

Le rampe di tale svincolo interferenti con l'Autostrada A1 stessa sono:

- la rampa di diversione A dalla A1 provenienza Milano;
- la rampa di diversione E dalla A1 provenienza Bologna
- la rampa di immissione C, dalla A15 alla A1 direzione Milano;
- la rampa di immissione H, dalla A15 alla A1 direzione Bologna; la rampa H è anche rampa di scavalco dell'autostrada A1;
- la rampa C+F (tratto in affiancamento) di scavalco dell'autostrada A1.

L'attività progettuale per la definizione dei tracciati plano-altimetrici è stata sviluppata in modo tale che le caratteristiche geometriche e funzionali rispondessero a tutti i requisiti di sicurezza e correttezza degli elementi progettuali richiesti dal quadro normativo vigente, oltre a rispondere a tutte le varianti risultanti dalle prescrizioni ottenute attraverso l'iter autorizzativo seguito dal progetto.

Sono state condotte verifiche di rispondenza alla normativa (diagrammi di velocità, verifiche delle caratteristiche plano altimetriche, verifiche delle distanze di visibilità) in modo tale da definire puntualmente gli interventi occorrenti per il rispetto della stessa (allargamenti e/o interventi di segnalamento).

La progettazione stradale è stata sviluppata tenendo conto della suddivisione in WBS delle varie parti d'opera. Ciò ha permesso di fornire in modo costante i dati di base ai vari settori multidisciplinari che concorrono alla redazione del progetto nonché di valutare in progress le varie parti di progetto completate.

Gli elaborati sono stati prodotti attraverso l'utilizzo di specifici software applicativi stradali che gestiscono il modello numerico del terreno acquisito secondo i formati definiti in ambito di restituzione aerofotogrammetrica o da rilievo celerimetrico.



## 5 VARIANTI RISPETTO AL PROGETTO DEFINITIVO

Di seguito si riportano le sole prescrizioni e varianti attinenti l'oggetto della relazione.

### 5.1 PRESCRIZIONI

Per la descrizione degli interventi si rimanda agli elaborati:

RAAA1EIGEXX01GRE008 - Relazione di attestazione di rispondenza - Allegato 3 - prescrizioni ASPI;

RAAA1EIGEXX01GCO004 - Carta con localizzazione delle prescrizioni ASPI.

### 5.2 OTTIMIZZAZIONI PROGETTUALI

#### 5.2.1 INTERCONNESSIONE A1/A15

Il progetto di interconnessione A1/A15 presente nel progetto a base gara (composto dal progetto definitivo integrato dall'elaborato RAA/ASPI/002) è stato ottimizzato al fine di migliorare le prestazioni e la sicurezza dell'interconnessione, in particolare si evidenziano:

- nel tracciamento dei rami dell'interconnessione A1/A15 sono state inserite, nei tratti dove mancavano, opportune curve di transizione. La presenza di questi elementi (non espressamente richiesti nelle norme la CNR 31/73 in ambito di interconnessione/svincolo, permette la graduale rotazione della piattaforma e comporta vantaggi in termini di sicurezza oltre ad allinearsi ai criteri di progettazione previsti dalla normativa vigente. La riprogettazione dei rami dell'interconnessione ha subito anche altre minime modifiche piano – altimetriche che non si discostano significativamente dall'impronta prevista nel progetto a base gara.
- Sono state realizzate le verifiche di visibilità e inseriti gli allargamenti laddove necessari.
- Sono state ottimizzate le lunghezze delle corsie di immissione al fine di ottimizzarne i livelli di servizio e di sicurezza.

Ramo	Direzione	Esecutivo	Base gara	Nota
		$L_{a,e}+L_{i,e}$ (m)	$L_a$ (m)	
C	A1-Milano	532.3	410	Allungato per migliorare il livello di servizio della rampa
H	A1-Bologna	471.7	419	Allungato per migliorare il livello di servizio della rampa

*Confronto lunghezze rampe immissione tra progetto base gara e esecutivo per le rampe interferenti con l'A1.*

- Sono state ottimizzate le corsie di diversione.

Ramo	Direzione	Esecutivo	Base gara	Nota
		$L_{d,u}$ (m)	$L_d$ (m)	
A	A1-Milano	395	80	Allungato per migliorare il livello di servizio della rampa
E	A1-Bologna	216.2	90	Modifica della tipologia della rampa di diversione da configurazione ad ago a configurazione in parallelo, con l'adozione di una configurazione a due corsie, per migliorare il livello di servizio della rampa

*Confronto lunghezze rampe di diversione tra progetto base gara e esecutivo per le rampe interferenti con l'A1.*

## 6 SVINCOLO DI INTERCONNESSIONE A1/A15

### 6.1 ASPETTI NORMATIVI

Il primo lotto dell'infrastruttura di progetto prevede la riconfigurazione dell'interconnessione esistente tra l'autostrada A1 e A15, all'inizio del tracciato in località Fontevivo (PR).

Nell'ambito del progetto definitivo le rampe sono state progettate utilizzando:

- In generale le indicazioni dettate dal C.N.R. n° 31 del 28 marzo 1973 e la bozza delle "Norme sulle caratteristiche funzionali e geometriche delle intersezioni stradali" del 2005;
- limitatamente alle corsie di entrata ed uscita dell'Autostrada del Sole A1 il DM 1699 del 19/4/2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali"

Come previsto nel Capitolato Speciale d'Appalto, allegato D – Specifiche prestazionali per la redazione del progetto esecutivo, le norme del DM del 1699 non sono cogenti, in quanto:

"ai sensi e per gli effetti della Legge 28 febbraio 2008, n.31 (conversione in legge, con modificazioni, del decreto – legge 31 dicembre 2007, n.248, recante proroga di termini previsti da disposizioni legislative e disposizioni urgenti in materia finanziaria), art. 20, comma 3, "Per le costruzioni e le opere infrastrutturali iniziate, nonché per quelle per le quali le amministrazioni aggiudicatrici abbiano affidato lavori o avviato progetti definitivi o esecutivi prima dell'entrata in vigore della revisione generale delle norme tecniche per le costruzioni approvate con decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 14 settembre 2005, continua ad applicarsi la normativa tecnica utilizzata per la redazione dei progetti, fino all'ultimazione dei lavori e all'eventuale collaudo".

Il progetto definitivo dell'Opera è stato avviato nell'anno 2005, quindi ad esso trova applicazione la Legge sopra richiamata."

Anche all'art. 2 del DM 1699 si evidenziava che "le norme non si applicano alle intersezioni in corso di realizzazione ed a quelle per le quali, al momento della sua entrata in vigore, sia già stato redatto il progetto definitivo, ovvero il progetto preliminare nel caso di opere inserite nei programmi della legge n.443 del 21 dicembre 2001.

Per queste motivazioni il progetto esecutivo ha mantenuto l'impostazione del progetto a base gara.

### 6.2 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE E FUNZIONALI

#### 6.2.1 LA CONFIGURAZIONE DELLO SVINCOLO

Lo schema geometrico – funzionale dell'interconnessione A1 – A15 è stato mantenuto identico a quello riportato nell'aggiornamento del progetto definitivo redatto a seguito delle prescrizioni ASPI. Tale configurazione è riportata anche nel Capitolato Speciale d'Appalto Allegato C – Prescrizioni ASPI – Elaborato RAAA/ASPI/02 – Planimetria di progetto.

Le modifiche rispetto a tale planimetria (con configurazione della A1 a quattro corsie) hanno riguardato laddove possibile l'allungamento delle corsie di immissione ed diversione al fine di migliorare i livelli di servizio di tali corsie e garantire le lunghezze minime previste nel D.M. 1699 del 19/4/2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali", in particolare:

- la rampa di diversione A dalla A1 provenienza Milano è cambiata da configurazione ad ago a configurazione in parallelo; tale rampa è stata allungata di circa 220m anticipando il punto di inizio allargamento di 100m e posticipando la diversione di circa 120m;
- la rampa di diversione E dalla A1 provenienza Bologna è cambiata da configurazione ad ago a configurazione in parallelo, con l'adozione di una configurazione a due corsie; tale rampa è stata allungata di circa 210m posticipando la diversione di circa 210m;
- la rampa di immissione C + G, dalla A15 alla A1 direzione Milano è stata allungata di circa 200m anticipandone l'immissione;
- la rampa di immissione H + D, dalla A15 alla A1 direzione Bologna è stata allungata di circa 105m, anticipato l'ingresso di circa 140m e anticipando il tronco di manovra di circa 25m stante la presenza del ponte esistente della A1 sul fiume Taro.

A tal uopo il tracciamento dei rami per la progettazione esecutiva è stato rivisto inserendo, nei tratti dove mancavano, opportune curve di transizione. La presenza di questi elementi, non espressamente previsti dalla CNR 31/73 in ambito di interconnessione/svincolo, permette la graduale rotazione della piattaforma e comporta vantaggi in termini di sicurezza oltre ad allinearsi ai criteri di progettazione previsti dalla normativa vigente. La progettazione dell'interconnessione non si discosta eccessivamente dall'impronta prevista nel PD. Per i tabulati di

tracciamento si rimanda agli elaborati da RAAA1EIAPXX01KPL035 a RAAA1EIAPXX01KPL053.

La posizione delle corsie di immissione/uscita in A1 è in funzione del futuro allargamento alla 4<sup>a</sup> corsia ed adeguamento dello spartitraffico e banchina centrale al 6792. Attualmente le banchine interne dell'A1 presentano larghezza di 0.50 m e spartitraffico di 1.60 m.

### 6.2.2 VELOCITÀ DI PROGETTO

Per definire le caratteristiche planoaltimetriche delle rampe sono stati preliminarmente individuati gli intervalli di velocità di progetto.

Alcune indicazioni per le loro individuazioni vengono fornite nella tabella riportata sotto dove si correlano le tipologie fondamentali di rampe con la classificazione delle strade afferenti al nodo, attribuendo gli intervalli cinematici di progetto.

<i>Tipi di rampe</i>	<i>Incroci A/A, A/B, B/A</i>	<i>Incroci A/C, B/B, C/A, C/B, altro</i>
Curvilinea diretta	50-80 km/h	40-60 km/h
Curvilinea semidiretta	40-70 km/h	40-60 km/h
Curvilinea indiretta	in uscita da A: 40 km/h in entrata su A: 30 km/h	in uscita: 40 km/h in entrata: 30 km/h
Rettilinea diretta	60-80 km/h	40-70 km/h

*Velocità di progetto in funzione della tipologia di rampa e del tipo di incrocio (fonte DM 1699)*

Le migliori prestazioni cinematiche sono espresse dalle rampe curvilinee dirette, mentre per le rampe indirette vengono ammessi riferimenti cinematici ridotti, con ulteriori specificazioni per differenziare le traiettorie di uscita dalle correnti principali rispetto a quelle di immissione, da ritenersi suscettibili di valori prestazionali più ridotti in termini di velocità di riferimento.

Tra le tipologie di rampa sono state introdotte anche quelle rettilinee dirette dove cioè le limitazioni alla velocità di progetto non derivano da vincoli di traiettorie curvilinee ma richiedono provvedimenti segnaletici ed altre indicazioni di carattere prescrittivo. In alcuni casi, congruentemente con il progetto a base gara, si è preferito limitare la velocità massima per dare maggiore omogeneità alla rampa, consentendo una variazione massima della velocità di progetto pari a 20 km/h.

Ramo	Tipologia	Velocità di progetto adottata
A	diretta	70
C	semidiretta	50 - 70
E	diretta	70
F	indiretta	50 - 70
H	indiretta	50-70

*Tipologia di rampa e velocità di progetto adottate per le rampe interferenti con l'A1.*

Per le rampe indirette sono stati adottati degli intervalli di velocità di progetto maggiori di quanto previsto in normativa, considerando le buone caratteristiche plano – altimetriche e quanto concordato con ASPI (elaborato RAAA/ASPI/02).

### 6.2.3 LE SEZIONI TIPO

Le dimensioni dei rami di svincolo adottate sono:

- per le carreggiate unidirezionali piattaforma da 8m, composta da corsia da 4m, banchina in sinistra da 1m e banchina in destra da 3m
- per le carreggiate unidirezionali a due corsie piattaforma da 11,50m, composta da 2 corsie di 3,75 m, banchina in sinistra da 1m e banchina in destra da 3m. Quando sono in affiancamento all'autostrada A1, sono separate da spartitraffico che presenta larghezza di 6.80 m in corrispondenza delle pile dei cavalcavia/viadotti interferiti garantendo lo spazio di lavoro delle barriere di sicurezza pari a 2.50 m.
- per le carreggiate bidirezionali a due corsie piattaforma da 25m, con due corsie per senso di marcia da 3.75, banchina in sinistra da 0.70 e banchina in destra da 3m, con spartitraffico da 2.6m

I valori adottati sono analoghi a quelli del progetto definitivo e sono superiori a quelli previsti dal CNR e dal DM1699, in particolare per quanto concerne la banchina in destra, prevista da 3m, per consentire la sosta di un mezzo in panne e il transito dei mezzi di soccorso. Anche la corsia è posta pari a 3.75m nel caso di 2 corsie, in analogia alla larghezza delle rampe di immissione/diversione.

Nella definizione delle dimensioni delle carreggiate bidirezionali nel progetto definitivo si è preferito, per motivi legati alla sicurezza, inserire lo spartitraffico centrale di 2,60 m, riducendo le banchine interne a 0,70 m. Tali dimensioni inoltre consentono anche di poter utilizzare le carreggiate durante i lavori di manutenzione degli asfalti.

Si riporta di seguito la tabella riassuntiva di quanto esposto:

RAMO SVINCOLO	DI	Descrizione funzionale	Composizione carreggiate di progetto m	Composizione carreggiate da C.N.R. 31 del 73 m	Composizione carreggiate da DM 1599 m
RAMI E-H		unidirezionale a 1 corsia	L= 8,00 (1,00 + 4,00 + 3,00)	L= 6,50 (1,00 + 4,00 + 1,50)	L= 6,00 (1,00 + 4,00 + 1,00)
RAMI A-C-E		unidirezionale a 2 corsie	L= 11,50 (1,00 + 3,75 + 3,75 + 3,00)	L= 9,00 (1,00 + 3,50 + 3,50 + 1,00)	L= 9,00 (1,00 + 3,50 + 3,50 + 1,00)
RAMI tratto affiancamento	C-F di	bidirezionale a 2 corsie	L= 25,00 (2*(0,70 + 3,75 + 3,75 + 3,00) + 2,60)	nessuna indicazione specificata	L= 18,00 (2*(1,00 + 3,50 + 3,50 + 1,00))

*Sezioni tipo rami interconnessione per le rampe interferenti con l'A1.*

Il tracciamento dei rami C ed F è stato suddiviso in 3 rami a secondo della sezione tipo adottata

Il ramo C prevede i tronchi C1 e C2 del tipo unidirezionale a 2 corsie e il tronco CF del tipo bidirezionale a 2 corsie, con l'altra corsia relativa al tronco F.

Analogamente il ramo F prevede i due tronchi F1 e F2 del tipo unidirezionale, mentre per il tratto in affiancamento al ramo C bisogna fare riferimento al ramo CF.

Per le corsie di accelerazione e di decelerazione il tratto parallelo conserva la larghezza della corsia pari a 3,75 m e banchina in destra di 3,00 m.

I valori indicati delle banchine sono i valori minimi, salvo eventuali allargamenti per la visibilità.

#### 6.2.4 CARATTERISTICHE PLANO ALTIMETRICHE

I parametri fondamentali per il disegno geometrico delle rampe sono indicati nella tabella riportata sotto; i raggi planimetrici adottati variano tra un minimo di 45 e un massimo di 2000 m.

Per quanto riguarda inoltre la pendenza massima delle livellette, oltre alla differenziazione tra percorsi in salita anziché in discesa, sono stati utilizzati valori sempre inferiori al 6% in discesa e al 5% in salita.

La pendenza trasversale assume il valore minimo del 2,5% (per il deflusso dell'acqua meteorica), con un massimo, in curva, del 7%.

<b>Velocità di progetto (km/h)</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>70</b>	<b>80</b>
Raggio planimetrico minimo (m)	25	45	75	120	180	250
Pendenza max salita (%)		7,0			5,0	
Pendenza max discesa (%)		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
Pendenza trasversale minima (%)				2,5		
Pendenza trasversale max (%)				6,0		
Visibilità longitudinale minima (m)	25	35	50	70	90	115

*Caratteristiche piano – altimetriche da DM1699*

Ramo di svincolo	Vprogetto km/h	Larghezza m)	Lunghezza (m)	Raggio planimetrico minimo (m)	Pendenza massima livellette (%)	Raggio min. concavo (m)	Raggio min. convesso (m)
<b>RAMO A</b> (Milano – La Spezia):	70	11.50	1010.14	250	-2.365/+3.599	2000	4000
<b>RAMO C</b> (C1/C2/CF) (La Spezia – Milano):	50 – 70	11.50 – 25.00	2661.95	120	-4.019/+2.326	3000	3000
<b>RAMO E</b> (Bologna – Verona):	70	11.50 – 8.00	820.27	190	5,738/+3.296	1800	2100
<b>RAMO F</b> (F1/CF/F2) (Bologna – La Spezia):	50 – 70	11.50 – 25.00	2119.96	74.4	-2.918/+4.019	1800	2000
<b>RAMO H</b> (Verona – Bologna):	50 – 70	8.00	948.56	85.25	-3.917/+4,357	1950	2000

*Caratteristiche plano – altimetriche di progetto*

Si riportano in allegato alla presente relazione le verifiche plano – altimetriche dei rami in funzione delle velocità di progetto.

Si segnala che pochi elementi planimetrici non rispettano i valori minimi in funzione della velocità di progetto congruenti con il DM 6792/2001 (lunghezza minima dello sviluppo della curva circolare, del rapporto tra lunghezza del rettilo ed il raggio più piccolo delle due curve collegate al rettilo stesso) ma questo risulta pienamente accettabile in quanto il DM 6792/2001 citato non è cogente ma è solo da prendere come riferimento nella progettazione delle intersezioni stradali.

Al paragrafo "4. Caratterizzazione geometrica degli elementi dell'Intersezione" del DM 1699/2006 viene asserito che la definizione di "altri elementi relativi alle caratteristiche geometriche dell'intersezione" sarà da condurre "per analogia con quanto previsto dal D.M.6792/2001"; il DM 6792/2001 invece al "CAP. 1 - DEFINIZIONI E RIFERIMENTI NORMATIVI" recita "Parimenti, esse non riguardano la progettazione geometrica e funzionale delle intersezioni".

### 6.2.5 VERIFICHE CORSIE DI IMMISSIONE E DIVERSIONE

Si riportano nel presente paragrafo le verifiche condotte nel rispetto del DM 1699/2006 per quanto riguarda i vari elementi costituenti le singole corsie specializzate di immissione e diversione.

#### Corsia di diversione (A1 a 3+3 corsie)

	R	V1	V2	Lmu	Ldu,min	Ldu
A1 - Da Milano	750.00	140.00	70.00	90.00	189.04	395.00
A1 - Da Bologna	429.75	140.00	70.00	186.20	189.04	216.20

#### Corsia di immissione (A1 a 3+3 corsie)

	R	V1	V2	Lae	Lve	Lie	Ltot
A1 - Direzione Milano	360.00	70.00	112.00	294.91	75.00	237.39	607.30
A1 - Direzione Bologna	275.00	70.00	112.00	294.91	75.00	176.79	546.70

### 6.2.6 DATI DI TRAFFICO

Si riporta nel presente paragrafo un estratto dello studio del traffico; si rimanda per maggiori approfondimenti all'elaborato RAAA1EIGEXX01GRE005.

La tabella seguente riporta i valori di traffico (massimi) previsti al nodo per lo scenario 2025.

Traffico 2025					
Flussi ora di punta - giorno medio					
Etichetta Elaborato RAAA/ASPI/01	Manovra al nodo	Leggeri	Pesanti	Totale veicoli	Veicoli equivalenti
Ramo A	Milano - La Spezia	400	170	570	740
Ramo B	Milano - Verona	100	40	150	180
Ramo C	La Spezia - Milano	390	170	560	730
Ramo D	La Spezia - Bologna	190	110	290	410
Ramo E	Bologna - Verona	220	90	310	400
Ramo F	Bologna - La Spezia	170	110	280	390
Ramo G	Verona - Milano	100	40	140	180
Ramo H	Verona - Bologna	210	90	300	390
-	Milano - Bologna	2,350	1,000	3,360	4,350
-	Bologna - Milano	2280	970	3,260	4,220
-	La Spezia - Verona	320	130	450	580
-	Verona - La Spezia	310	130	440	570
	<b>Sezioni esterne al Nodo</b>				
-	A1 - Da Milano	2,850	1,210	4,080	5,270
-	A1 - Per Milano	2,770	1,180	3,960	5,130
-	A1 - Da Bologna	2,670	1,170	3,850	5,010
-	A1 - Per Bologna	2,750	1,200	3,950	5,150
-	A15 - Da La Spezia	900	410	1,300	1,720
-	A15 - Per La Spezia	880	410	1,290	1,700
-	A15 - Da Verona	620	260	880	1,140
-	A15 - Per Verona	640	260	910	1,160

**Traffico 2025 – Flussi ora di punta giorno medio**

Nella tabella seguente si riporta, per completezza, il traffico giornaliero medio TGM al 2025.

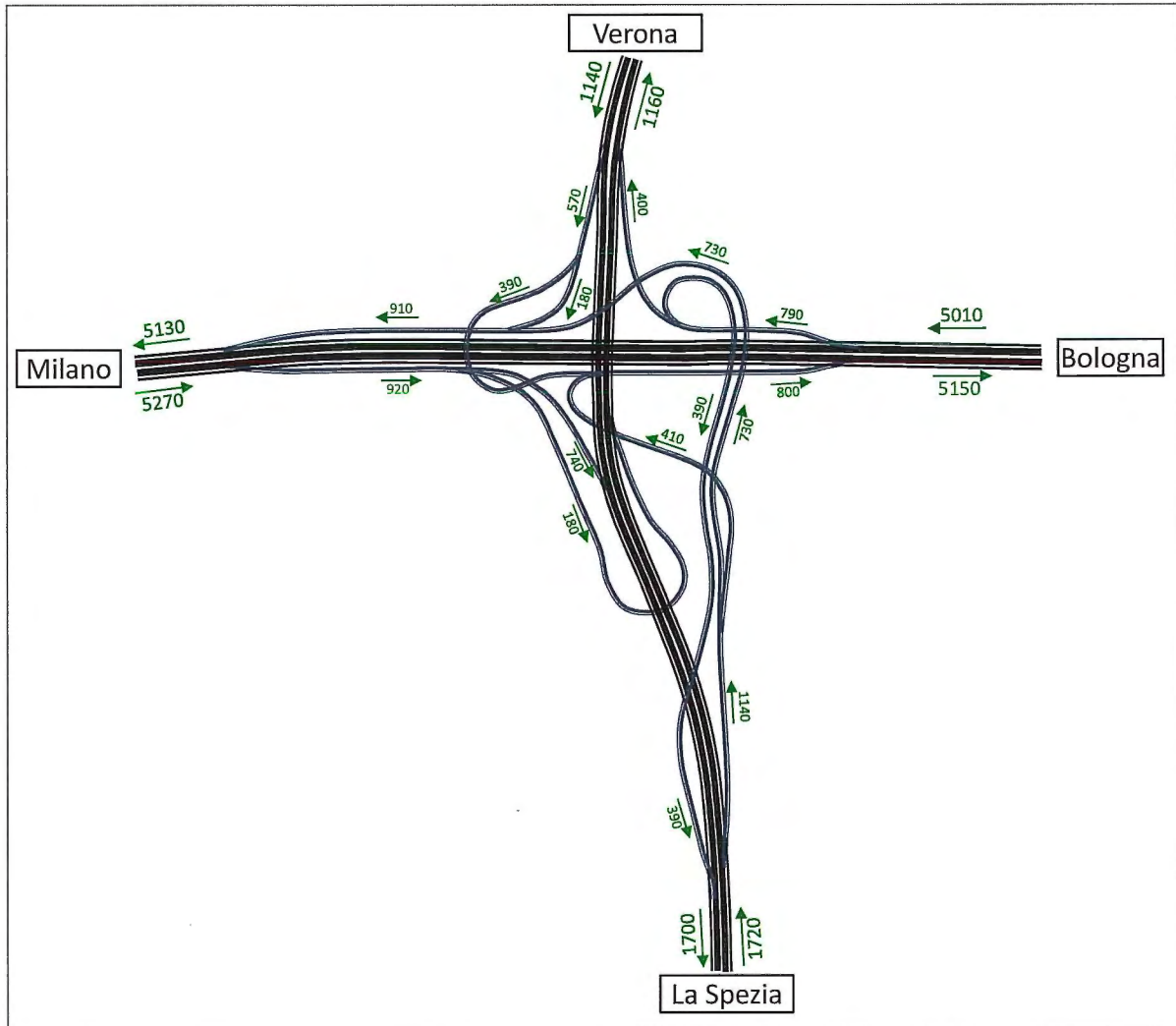
Traffico 2025			
TGM			
Etichetta Elaborato RAAA/ASPI/01	Manovra al nodo	Totale veicoli	Pesanti
Ramo A	Milano - La Spezia	8,100	30%
Ramo B	Milano - Verona	2,100	27%
Ramo C	La Spezia - Milano	8,000	30%
Ramo D	La Spezia - Bologna	4,100	38%
Ramo E	Bologna - Verona	4,400	29%
Ramo F	Bologna - La Spezia	4,000	39%
Ramo G	Verona - Milano	2,000	29%
Ramo H	Verona - Bologna	4,300	30%
-	Milano - Bologna	48,000	30%
-	Bologna - Milano	46,600	30%
-	La Spezia - Verona	6,400	29%
-	Verona - La Spezia	6,300	30%
Sezioni esterne al Nodo			
-	A1 - Da Milano	58,300	30%
-	A1 - Per Milano	56,600	30%
-	A1 - Da Bologna	55,000	30%
-	A1 - Per Bologna	56,400	30%
-	A15 - Da La Spezia	18,600	32%
-	A15 - Per La Spezia	18,400	32%
-	A15 - Da Verona	12,600	30%
-	A15 - Per Verona	13,000	29%

**Traffico 2025 – Traffico giornaliero medio e quota pesanti**

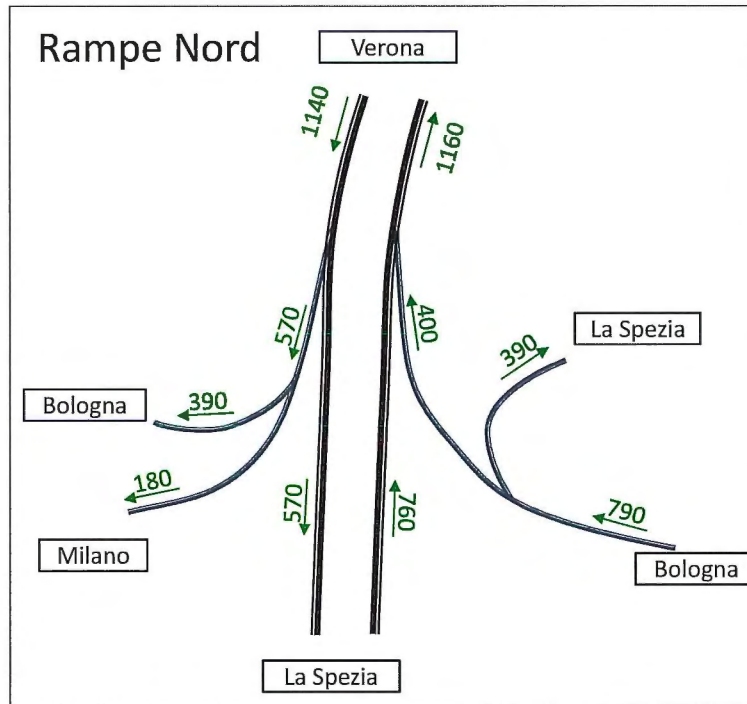
Di seguito si riportano i diagrammi con la rappresentazione grafica dei flussi per l'ora di punta del giorno medio previsti per lo scenario 2025 e precedentemente riportati per i veicoli equivalenti



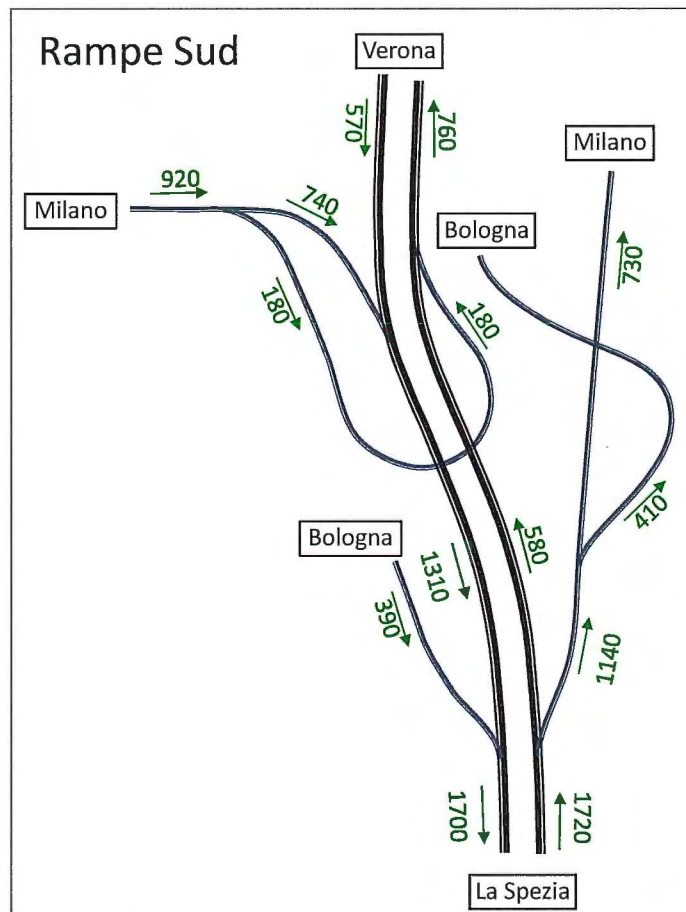
*Flussi veicoli equivalenti*



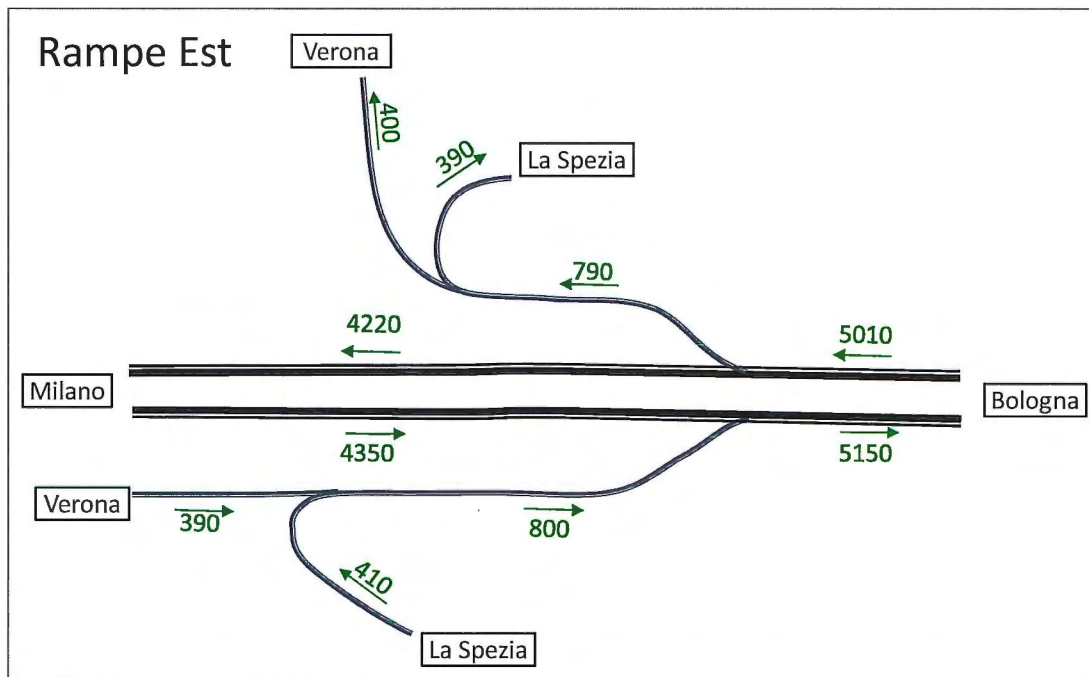
Visione d'insieme – Flussi 2025 - ora di punta giorno medio – Veicoli equivalenti



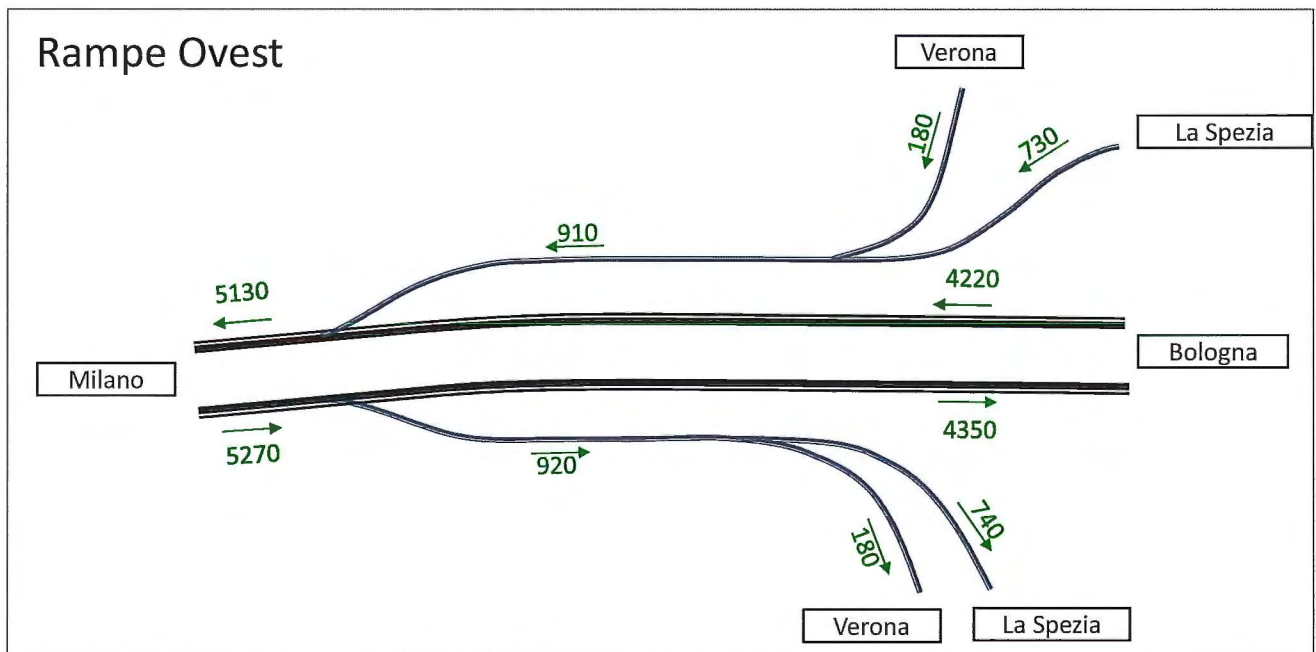
Rampe Nord – Flussi 2025 - ora di punta giorno medio – Veicoli equivalenti



Rampe Sud – Flussi 2025 - ora di punta giorno medio – Veicoli equivalenti



Rampe Est – Flussi 2025 - ora di punta giorno medio – Veicoli equivalenti

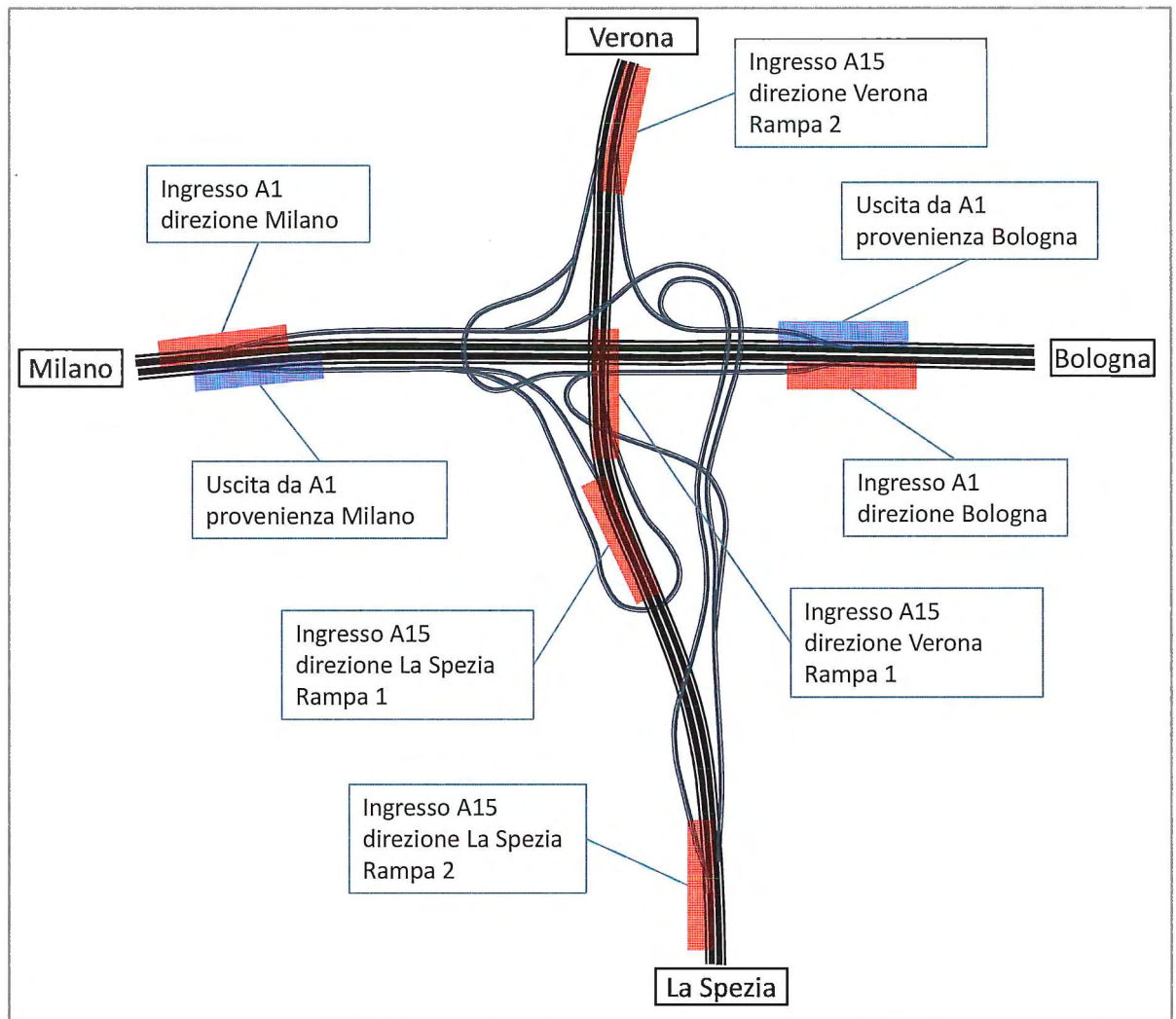


Rampe Ovest – Flussi 2025 - ora di punta giorno medio – Veicoli equivalenti

### 6.2.7 ANALISI DI FUNZIONALITÀ DEL NODO

Per l'analisi di funzionalità del nodo e la valutazione delle performance di servizio si è proceduto al calcolo dei Livelli di Servizio secondo una metodologia proposta dall'Highway Capacity Manual edizione 2000.

Le 6 rampe di immissione per le quali sono state effettuate le valutazioni di funzionalità sono riportate nell'immagine seguente.



**Rampe di immissione analizzate**

Il Livello di Servizio delle rampe di immissione su A1 e su A15 è stato valutato sulla base delle indicazioni contenute nell' Highway Capacity Manual edizione 2000 attraverso la valutazione del LoS per rampe e intersezioni su segmenti autostradali.

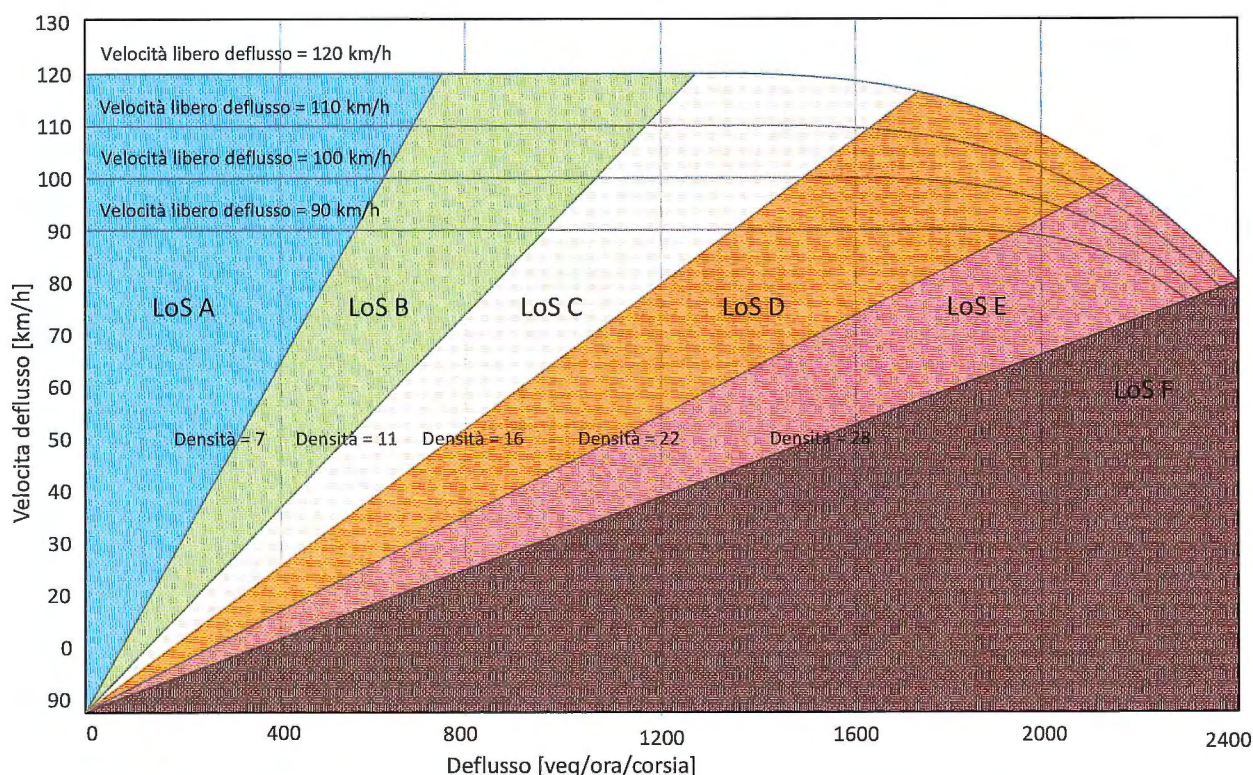
L'HCM definisce i Livelli di Servizio per una corsia autostradale assumendo come valore di riferimento, invariante rispetto alla velocità di flusso libero, la densità veicolare espressa in veicoli equivalenti per chilometro per corsia [veq/km/corsia]. I Livelli di Servizio del flusso stabile sono quindi definiti in relazione ai valori di densità veicolare così come riportato nella tabella seguente.

Massimo valore densità [veq/km/corsia]	Livello di Servizio
7	A
11	B
16	C
22	D
28	E

**Densità veicolare e Livelli di Servizio**

Nell'immagine seguente si riporta il grafico velocità/capacità con evidenziate le aree corrispondenti ai diversi Livelli di Servizio di una corsia autostradale; queste sono determinate dal fascio di segmenti centrati nell'origine e aventi pendenze legate ai rispettivi valori di densità veicolare.

L'intersezione di ciascun segmento con le curve di deflusso determina la portata massima di ciascun livello di servizio così come i valori massimi del rapporto F/C come rapporto tra il massimo flusso per ciascun intervallo di densità e il flusso massimo per LoS E (corrispondente a densità di 28 veq/km/corsia).



**Diagramma Velocità/Flusso/Densità per una corsia autostradale**

### 6.2.8 VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI SEVIZIO CON METODO HCM PER RAMPE E INTERSEZIONI AUTOSTRADALI

Nella valutazione dei Livelli di Servizio per rampe e intersezioni su segmenti autostradali, la metodologia riportata nell'HCM 2000 prevede la modellazione delle condizioni operative nelle aree di convergenza dei flussi (merge), tenendo conto di un'area d'influenza di 450m e considerando le condizioni di flusso che si verificano nelle due corsie più esterne della carreggiata autostradale.

Per quanto riguarda i dati di traffico, i modelli utilizzati e i risultati completi delle elaborazioni condotte si rimanda all'elaborato RAAA1EIGEXX01GRE005 "Interconnessione A1/A15. Previsione dei flussi di traffico al 2025". Nel seguito vengono solo riportati i dati necessari alle verifiche condotte.

La Figura 1 seguente illustra le principali variabili previste dalla metodologia.

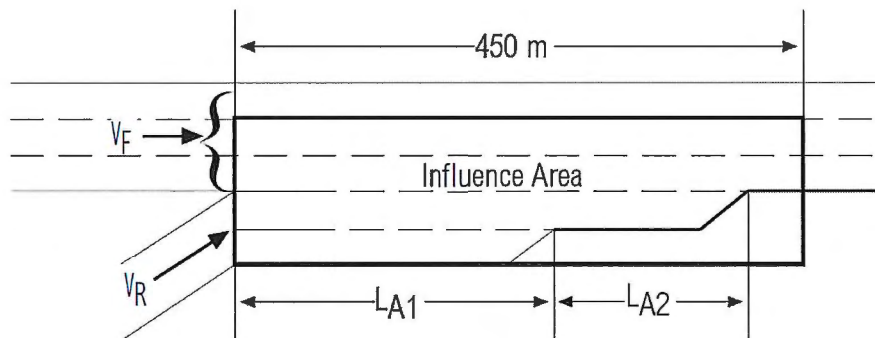


Figura 1 variabili per calcolo LoS su rampe autostradali

Il flusso autostradale  $V_F$  e del flusso sulla rampa  $V_R$  che approssimano l'area di influenza devono essere espressi in veicoli equivalenti.

La determinazione del flusso autostradale  $V_{12}$  che transita sulla 1° e sulla 2° corsia avviene con le seguenti formule, in caso di carreggiata autostradale a 3 corsie per senso di marcia:

$$V_{12} = V_F * (0.5775 + 0.000092 * L_A)$$

La densità veicolare  $D_R$  si determina quindi con la seguente formula:

$$D_R = 3.402 + 0.00456 * V_R + 0.0048 * V_{12} - 0.01278 * L_A.$$

dove  $L_A$  è la lunghezza della corsia di accelerazione che viene sostituita da  $L_{Aeff} = 2L_{A1} + L_{A2}$  nel caso (non presente in questo studio) di doppia corsia in ingresso (con riferimento allo schema esemplificativo delle variabili riportato in Figura 1).

**Ingresso A1 direzione Milano (Autostrada A1 a 3+3corsie)**

Lunghezza tratto di accelerazione (Lae) + lunghezza tratto di immissione (Lie) [m]: 532.3

Lunghezza elemento di raccordo (Lve) [m]: 75



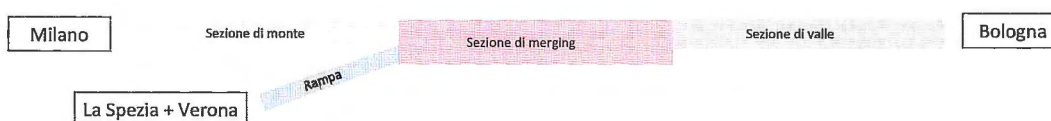
Ingresso A1 direzione Milano					
Los - Densità su area di convergenza					
Flusso in approccio area di convergenza	Flusso su rampa	Flusso su 1° e 2° corsia	Lunghezza corsia accelerazione	Densità veicolare area di convergenza	LoS
Vf [PCU/h]	Vr [PCU/h]	V12 [PCU/h]	La [m]	Dr [PCU/km/ln]	
4220	910	2673	607.3	12.6	C

Los HCM per rampe e intersezioni autostradali - Ingresso A1 direzione Milano

**Ingresso A1 direzione Bologna (Autostrada A1 a 3+3corsie)**

Lunghezza tratto di accelerazione (Lae) + lunghezza tratto di immissione (Lie) [m]: 471.7

Lunghezza elemento di raccordo (Lve) [m]: 75



Ingresso A1 direzione Bologna					
Los - Densità su area di convergenza					
Flusso in approccio area di convergenza	Flusso su rampa	Flusso su 1° e 2° corsia	Lunghezza corsia accelerazione	Densità veicolare area di convergenza	LoS
Vf [PCU/h]	Vr [PCU/h]	V12 [PCU/h]	La [m]	Dr [PCU/km/ln]	
4350	800	2731	546.7	13.2	C

Los HCM per rampe e intersezioni autostradali - Ingresso A1 direzione Bologna

La Figura 2 seguente illustra le principali variabili previste dalla metodologia HCM per il calcolo del LoS delle rampe di uscita dall'A1.

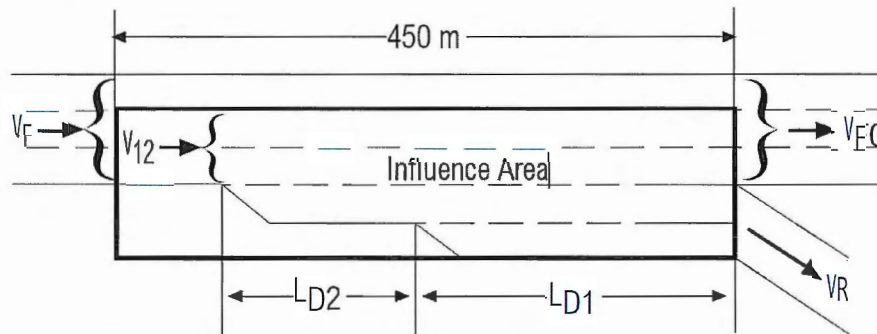


Figura 3 - Variabili per calcolo LoS su rampe autostradali in uscita

Il flusso autostradale  $V_F$  e del flusso sulla rampa  $V_R$  che approssimano l'area di influenza devono essere espressi in veicoli equivalenti.

La determinazione del flusso autostradale  $V_{12}$  che transita sulla 1° e sulla 2° corsia avviene con le seguenti formule.

In caso di carreggiata autostradale a 3 corsie per senso di marcia (unica configurazione analizzata) e singola corsia in uscita:

$$V_{12} = V_R + (V_F - V_R) * (0.760 - 0.000025 * V_F - 0.000046 * V_R)$$

In caso di carreggiata autostradale a 3 corsie per senso di marcia (unica configurazione analizzata) e doppia corsia in uscita:

$$V_{12} = V_R + (V_F - V_R) * 0.45$$

La densità veicolare  $D_R$  si determina quindi, sia in caso di uscita a singola corsia che di uscita a doppia corsia, con la seguente formula:

$$D_R = 2.642 + 0.0053 * V_{12} - 0.0183 * L_D$$

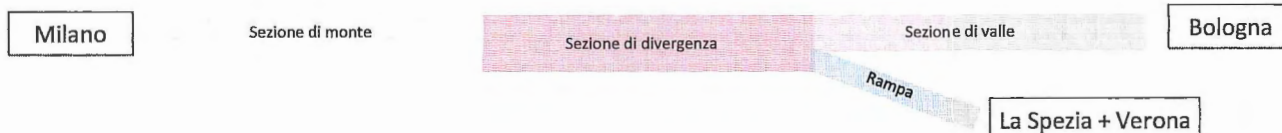
dove  $L_D$  è la lunghezza della corsia di decelerazione che viene sostituita da  $L_{D\text{eff}} = 2L_{D1} + L_{D2}$  nel caso di doppia corsia in uscita (con riferimento allo schema esemplificativo delle variabili riportato in Figura 2).



**Uscita da A1 provenienza Milano (Autostrada A1 a 3+3corsie)**

Lunghezza tratto di manovra (Lmu) [m]: 90

Lunghezza tratto di decelerazione (Ldu) [m]: 395



Uscita A1 provenienza Milano					
Los - Densità su area di divergenza					
Flusso in approccio area di divergenza Vf [PCU/h]	Flusso su rampa Vr [PCU/h]	Flusso su 1° e 2° corsia V12 [PCU/h]	Lunghezza corsia decelerazione Ld [m]	Densità veicolare area di divergenza Dr [PCU/km/ln]	LoS
5270	920	3469	440	13.0	C

Los HCM per rampe e intersezioni autostradali – Uscita A1 provenienza Milano

**Uscita da A1 provenienza Bologna (Autostrada A1 a 3+3corsie)**

Lunghezza tratto di manovra (Lmu) [m]: 186.2

Lunghezza tratto di decelerazione (Ldu) [m]: 216.2



Uscita A1 provenienza Bologna					
Los - Densità su area di divergenza					
Flusso in approccio area di divergenza Vf [PCU/h]	Flusso su rampa Vr [PCU/h]	Flusso su 1° e 2° corsia V12 [PCU/h]	Lunghezza corsia decelerazione Ldeff [m]	Densità veicolare area di divergenza Dr [PCU/km/ln]	LoS
5010	790	2689	525.5	7.3	B

Los HCM per rampe e intersezioni autostradali – Uscita A1 provenienza Bologna

#### 6.2.9 VALUTAZIONE FUNZIONALE DELLE RAMPE CON MODELLO DI MICROSIMULAZIONE

Ai fini della valutazione di funzionalità delle rampe di immissione è stato costruito un apposito modello di microsimulazione con il software Aimsun sviluppato da TSS.

Per i dettagli si rimanda all'elaborato RAAA1EIAPXX01GRE005.

#### 6.2.10 CONCLUSIONI STUDIO DEL TRAFFICO

Le analisi condotte hanno evidenziato un Livello di Servizio nell'ora di punta del giorno medio con la metodologia HCM pari a:

- C per le rampe d'immissione sull'A1;
- B per la rampa di uscita dall'A1 con provenienza da Bologna;
- C per la rampa di uscita dall'A1 con provenienza da Milano, peraltro con valori di densità veicolare prossimi alla soglia identificativa del LoS B.

Nell'analisi si è tenuto conto di una serie di elementi in favore di sicurezza quali:

- la scelta dello scenario di crescita del traffico al 2025 maggiore fra i due ipotizzati;
- la scelta di un coefficiente di equivalenza mezzi pesanti / mezzi leggeri pari a 2, considerato prudente dall'HCM;
- il mantenimento della sezione dell'A1 a 3 corsie;
- il fatto che le stime di traffico facciano comunque riferimento ad un TiBre completo (fino a Nogarole Rocca) e non terminato a sud del Po.

Questi risultati risultano adeguati anche in considerazione del traffico attualmente passante sull'A1.

Si rimanda all'elaborato RAAA1EIAPXX01GRE002 per quanto riguarda le analisi condotte nel caso dell'Autostrada A1 a quattro corsie, che hanno evidenziato un Livello di Servizio nell'ora di punta del giorno medio con la metodologia HCM pari a:

- B per le rampe d'immissione sull'A1;
- B ed A per le rampe di uscita dall'A1 (rispettivamente provenienza Milano e provenienza Bologna).

L'analisi di funzionalità effettuata con l'ausilio del modello di microsimulazione ha dato risultati confrontabili con quanto emerso dall'analisi dei Livelli di Servizio HCM senza evidenziare condizioni critiche.

#### 6.2.11 ANALISI VISIBILITA' E RELATIVI ALLARGAMENTI

Per ogni asse sono state verificate le visuali libere relative alle velocità di progetto previste per i singoli rami di svincolo secondo le modalità descritte nel paragrafo 5.2.5.

È stato quindi possibile calcolare gli allargamenti nei casi in cui la visuale libera risultava inferiore alla distanza di arresto o adeguando le caratteristiche plano – altimetriche del tracciato.

Le verifiche sono riportate negli elaborati da RAAA1EIAPXX01KDV035 a RAAA1EIAPXX01KDV045.

Si segnala per il Ramo H un allargamento connesso alla visibilità pari a 0.65m in corrispondenza della curva di raggio 85.25m, ovvero in corrispondenza dello scavalco dell'Autostrada A1.

Per quanto riguarda la deviazione provvisoria dell'autostrada A1 (si veda capitolo seguente) è previsto un allargamento per la visibilità della carreggiata direzione Bologna pari a 40cm in corrispondenza del margine interno della curva sinistrorsa.

Le verifiche sono riportate negli elaborati RAAA1EICNCN02VDV001 e RAAA1EICNCN02VDV002.

## 7 DEVIAZIONE PROVVISORIA DELL'AUTOSTRADA A1 E FASI REALIZZATIVE DELL'INTERCONNESSIONE A1/15

### 7.1 DEVIAZIONE PROVVISORIA AUTOSTRADA A1

L'intersezione fra l'Autostrada Milano-Napoli A1 e l'Autostrada A15 presenta un tratto in galleria, nella quale la direttrice Sud-Nord (A15) sottopassa la direttrice Est-Ovest (A1). La realizzazione di quest'opera comporta la deviazione provvisoria dei flussi di traffico dell'Autostrada A1.

La progettazione della deviazione A1 è stata effettuata nel rispetto di quanto riportato negli allegati "B" e "C" al Capitolato Speciale d'Appalto.

Per ciò che concerne i dati di tracciamento e le verifiche *planimetriche* della deviazione provvisoria Autostrada A1 si rimanda al paragrafo 9.1 della presente relazione, mentre per i dati di tracciamento e le verifiche *altimetriche* della deviazione provvisoria Autostrada A1 si rimanda al paragrafo 9.2 della presente relazione.

Per ciò che concerne la realizzazione di detta deviazione, costituita da n.ro 4 fasi, si rimanda agli elaborati:

CODICE	TITOLO
RAAA1EICNCN02CRE003	Cantierizzazione Relazione della fasizzazione dell'interconnessione A1/A15 e della deviazione provvisoria dell'Autostrada A1
RAAA1EICNCN02VPL032	Cantierizzazione Planimetria di progetto deviazione provvisoria autostrada A1 - Fase 1
RAAA1EICNCN02VPL033	Cantierizzazione Planimetria di progetto deviazione provvisoria autostrada A1 - Fase 2
RAAA1EICNCN02VPL034	Cantierizzazione Planimetria di progetto deviazione provvisoria autostrada A1 - Fase 3
RAAA1EICNCN02VPL035	Cantierizzazione Planimetria di progetto deviazione provvisoria autostrada A1 - Fase 4
RAAA1EICNCN02VSZ020	Cantierizzazione Sezioni trasversali deviazione provvisoria autostrada A1 - Fase 1 Tav. 1/3
RAAA1EICNCN02VSZ021	Cantierizzazione Sezioni trasversali deviazione provvisoria autostrada A1 - Fase 1 Tav. 2/3
RAAA1EICNCN02VSZ022	Cantierizzazione Sezioni trasversali deviazione provvisoria autostrada A1 - Fase 1 Tav. 3/3
RAAA1EICNCN02VSZ023	Cantierizzazione Sezioni trasversali deviazione provvisoria autostrada A1 - Fase 2 Tav. 1/2
RAAA1EICNCN02VSZ024	Cantierizzazione Sezioni trasversali deviazione provvisoria autostrada A1 - Fase 2 Tav. 2/2
RAAA1EICNCN02VSZ025	Cantierizzazione Sezioni trasversali deviazione provvisoria autostrada A1 - Fase 3 Tav. 1/2
RAAA1EICNCN02VSZ026	Cantierizzazione Sezioni trasversali deviazione provvisoria autostrada A1 - Fase 3 Tav. 2/2
RAAA1EICNCN02VSZ027	Cantierizzazione Sezioni trasversali deviazione provvisoria autostrada A1 - Fase 4 Tav. 1/3
RAAA1EICNCN02VSZ028	Cantierizzazione Sezioni trasversali deviazione provvisoria autostrada A1 - Fase 4 Tav. 2/3
RAAA1EICNCN02VSZ029	Cantierizzazione Sezioni trasversali deviazione provvisoria autostrada A1 - Fase 4 Tav. 3/3

## 7.2 FASI REALIZZATIVE INTERCONNESSIONE A1/A15

Per le 11 fasi realizzative dell'interconnessione A1/A15 si rimanda agli elaborati:

CODICE	TITOLO
RAAA1EICNCN02CRE003	Cantierizzazione Relazione della fasizzazione dell'interconnessione A1/A15 e della deviazione provvisoria dell'Autostrada A1
RAAA1EICNCN02CPL009	Cantierizzazione Planimetria esercizio provvisorio e fasi realizzative interconnessione - FASE 00 -Tav. 1/12
RAAA1EICNCN02CPL010	Cantierizzazione Planimetria esercizio provvisorio e fasi realizzative interconnessione - FASE 01- Tav. 2/12
RAAA1EICNCN02CPL011	Cantierizzazione Planimetria esercizio provvisorio e fasi realizzative interconnessione - FASE 02-Tav. 3/12
RAAA1EICNCN02CPL012	Cantierizzazione Planimetria esercizio provvisorio e fasi realizzative interconnessione -FASE 03- Tav. 4/12
RAAA1EICNCN02CPL013	Cantierizzazione Planimetria esercizio provvisorio e fasi realizzative interconnessione - FASE 04-Tav. 5/12
RAAA1EICNCN02CPL037	Cantierizzazione Planimetria esercizio provvisorio e fasi realizzative interconnessione - FASE 05- Tav. 6/12
RAAA1EICNCN02CPL038	Cantierizzazione Planimetria esercizio provvisorio e fasi realizzative interconnessione - FASE 06- Tav. 7/12
RAAA1EICNCN02CPL039	Cantierizzazione Planimetria esercizio provvisorio e fasi realizzative interconnessione - FASE 07 - Tav. 8/12
RAAA1EICNCN02CPL054	Cantierizzazione Planimetria esercizio provvisorio e fasi realizzative interconnessione- FASE 08 - Tav. 9/12
RAAA1EICNCN02CPL055	Cantierizzazione Planimetria esercizio provvisorio e fasi realizzative interconnessione - FASE 09 - Tav. 10/12
RAAA1EICNCN02CPL056	Cantierizzazione Planimetria esercizio provvisorio e fasi realizzative interconnessione - FASE 10-Tav. 11/12
RAAA1EICNCN02CPL057	Cantierizzazione Planimetria esercizio provvisorio e fasi realizzative interconnessione - FASE 11-Tav. 12/12
RAAA1EICNCN02VSZ037	Cantierizzazione Album sezioni trasversali esercizio provvisorio - Fasi realizzative interconnessione

## 8 ANALISI DI SICUREZZA

Si rimanda all'elaborato RAAA-ATST-PDG1-01-01-03-01 del Progetto Definitivo a fronte del fatto che nella redazione del Progetto Esecutivo sono state apportate modifiche marginali.

## 9 ALLEGATI

### 9.1 TABULATI DI TRACCIAMENTO E VERIFICHE PLANIMETRICHE

Interconnessione A1/A15 – Ramo A

RAMO A

Dati generali sul tracciato RAMO A

Progressiva Iniziale (m): 0.00000000      Lunghezza (m) : 1010.13643798  
 Progressiva Finale (m): 1010.13643798

Rettilineo 1      ProgI 0.00000000 - ProgF 0.92578683

Coordinate P.to Iniziale X: 301072.85960736      Coordinate P.to Finale X: 301073.75407937  
 Y: 104359.73386162      Y: 104359.49513283

Lunghezza : 0.92578683      Azimut : 345.05524051

Vp (Km/h) = 70.0  
 L >= Lmin = 65.00000000 No  
 L <= Lmax = 1540.00000000 OK      Rsucc = 750.00000000      Rsucc > Rmin = 0.93000000 OK

Curva 2 Destra      ProgI 0.92578683 - ProgF 196.98025735

Coordinate vertice X: 301168.31996042      Coordinate I punto Tg X: 301073.75407937  
 Coordinate I punto Tg Y: 104359.49513283  
 Coordinate vertice Y: 104334.25424275      Coordinate II punto Tg X: 301256.59400195  
 Coordinate II punto Tg Y: 104295.00761877

Tangente Prim. 1: 56.07682165      TT1 Tangente 1: 97.87552942  
 Tangente Prim. 2: 56.07682165      TT2 Tangente 2: 98.43719114  
 Alfa Ang. al Vert.: 171.44800549      Numero Archi : 1

Clotoide in entrata      ProgI 0.92578683 - ProgF 84.23578897

Coordinate vertice X: 301127.45632994      Coordinate I punto Tg X: 301073.75407937  
 Coordinate I punto Tg Y: 104359.49513283  
 Coordinate vertice Y: 104345.16113707      Coordinate II punto Tg X: 301153.87140994  
 Coordinate II punto Tg Y: 104336.51262022

Raggio : 750.00000000      Angolo : 3.18411753  
 Parametro N : 1.00000000      Tangente lunga : 55.58232768  
 Parametro A : 250.04000000      Tangente corta : 27.79484295  
 Scostamento : 0.39600686      Sviluppo : 93.36000213  
 Pti (%) : -2.5      Ptf (%) : -2.8

Vp (Km/h) = 70.0  
 A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c] = 98.400 OK  
 A >= radq[R/dimax\*Bi\*(Pti-Ptf)\*100] = 27.700 OK  
 A >= R/3 = 250.000 OK      A/Au = 0.990      A/Au >= 2/3 = 0.670 OK  
 A <= R = 750.000 OK      A/Au = 0.990      A/Au <= 3/2 = 1.500 OK

| RAMO A

| Arco ProgI 64.28576897 - ProgF 112.12201105

Coordinate vertice X:	301167.10013105	Coordinate I punto Tg X:	301153.87140994
Coordinate vertice Y:	104332.18142693	Coordinate I punto Tg Y:	104336.51262022
Coordinate centro curva X:	300920.50482300	Coordinate II punto Tg X:	301180.15902662
Coordinate centro curva Y:	103623.74334753	Coordinate II punto Tg Y:	104327.36234567
Raggio :	750.00000000	Angolo al vertice :	2.12653072
Tangente :	13.91970897	Sviluppo :	27.83622209
Saetta :	0.12913884	Corda :	27.83462440
Pt (%) :	2.8		

Vp (Km/h) =	70.0
R >= Rmin =	175.376 OK
Sv >= Smin =	48.610 No
Pt >= Pctmin =	2.763 OK

| Clotoide in uscita ProgI 112.12201105 - ProgF 196.96025735

Coordinate vertice X:	301206.70395074	Coordinate I punto Tg X:	301180.15902662
Coordinate vertice Y:	104317.56655966	Coordinate I punto Tg Y:	104327.36234567
		Coordinate II punto Tg X:	301258.59400185
		Coordinate II punto Tg Y:	104295.00761877
Raggio :	750.00000000	Angolo :	3.24134625
Parametro N :	1.00000000	Tangente lunga :	56.58165090
Parametro A :	252.27700000	Tangente corta :	28.29470657
Scostamento :	0.40000550	Sviluppo :	84.85924631
Pti (%) :	-2.8	Ptf (%) :	-2.5

Vp (Km/h) =	70.0		
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]	= 98.400 OK		
A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100)	= 27.700 OK		
A >= R/3	= 250.000 OK	Ae/A = 0.990	Ae/A >= 2/3 = 0.670 OK
A <= R	= 750.000 OK	Ae/A = 0.990	Ae/A <= 3/2 = 1.500 OK

| Rettifilo 3 ProgI 196.96025735 - ProgF 230.30933205

Coordinate P.to Iniziale X:	301258.59400185	Coordinate P.to Finale X:	301289.15951844
Coordinate P.to Iniziale Y:	104295.00761877	Coordinate P.to Finale Y:	104281.71941289
Lunghezza :	33.32907470	Azimut :	336.50324601

Vp (Km/h) =	70.0	Aprec =	750.00000000	Rprec > Rmin =	33.33000000 OK
L <= Lmax	=1540.00000000 OK	Rsucc =	500.00000000	Rsucc > Rmin =	33.33000000 OK

| RAMO A |

| Curva 4 Sinistra ProgI 230.30933205 - ProgF 354.10955378 |

Coordinate vertice	X:	301345.98961942	Coordinate I punto Tg	X:	301289.15951844
			Coordinate I punto Tg	Y:	104281.71941289
Coordinate vertice	Y:	104257.01324469	Coordinate II punto Tg	X:	301405.64065239
			Coordinate II punto Tg	Y:	104240.23300551
Tangente Prim. 1:		34.02240001	TT1 Tangente 1:		61.96726123
Tangente Prim. 2:		34.02240001	TT2 Tangente 2:		61.96726123
Alfa Ang. al Vert.:		172.21464746	Numero Archi	:	1

| Clotoide in entrata ProgI 230.30933205 - ProgF 286.16948077 |

Coordinate vertice	X:	301323.31735150	Coordinate I punto Tg	X:	301289.15951844
			Coordinate I punto Tg	Y:	104281.71941289
Coordinate vertice	Y:	104268.86946534	Coordinate II punto Tg	X:	301340.73650925
			Coordinate II punto Tg	Y:	104260.40874275
Raggio	:	500.00040763	Angolo	:	3.20054816
Parametro N	:	1.00000000	Tangente lunga	:	37.24618774
Parametro A	:	167.12300000	Tangente corta	:	18.62559479
Scostamento	:	0.26000050	Sviluppo	:	55.86014872
Pti (%)	:	-2.5	Pcf (%)	:	3.6

| Vp (Km/h) = 70.0 |

$A \geq \text{radg}[(Vp^3 - gVR(PtF - Pti))/c]$	=	46.400 OK			
$A \geq \text{radg}[R/\text{dimax} \cdot Bi^*   Pti - PtF   \cdot 100]$	=	108.700 OK			
$A \geq R/3$	=	166.700 OK	A/Au = 1.000	A/Au $\geq 2/3$	= 0.670 OK
$A \leq R$	=	500.000 OK	A/Au = 1.000	A/Au $\leq 3/2$	= 1.500 OK

| Arco ProgI 286.16948077 - ProgF 298.24940507 |

Coordinate vertice	X:	301346.45173723	Coordinate I punto Tg	X:	301340.73650925
Coordinate vertice	Y:	104258.31353776	Coordinate I punto Tg	Y:	104260.40874275
Coordinate centro curva	X:	301514.22342226	Coordinate II punto Tg	X:	301352.16592678
Coordinate centro curva	Y:	104729.36507849	Coordinate II punto Tg	Y:	104256.35560185
Raggio	:	500.00040763	Angolo al vertice	:	1.38425623
Tangente	:	6.04025596	Sviluppo	:	12.07992430
Saetta	:	0.03648067	Corda	:	12.07963051
Pt (%)	:	3.6			

| Vp (Km/h) = 70.0 |

R $\geq R_{min}$	=	175.376 OK
Sv $\geq S_{min}$	=	48.610 No
Pt $\geq P_{tmin}$	=	3.581 OK



RAMO A

Clotoide in uscita ProgI 298.24940507 - ProgF 354.10955378

Coordinate vertice X:	301369.78606119	Coordinate I punto Tg X:	301352.16592678
Coordinate vertice Y:	104250.31997553	Coordinate I punto Tg Y:	104256.35580185
		Coordinate II punto Tg X:	301405.64065239
		Coordinate II punto Tg Y:	104240.23300551

Raggio :	500.00040763	Angolo :	3.20054816
Parametro N :	1.00000000	Tangente lunga :	37.24619774
Parametro A :	167.12300000	Tangente corta :	18.62559479
Scostamento :	0.26000050	Sviluppo :	55.86014872
Pti (%) :	3.6	Ptf (%) :	-2.5

Vp (Km/h) = 70.0  
 $A \geq \text{radq}[(Vp^3 - gVR(Ptf - Pti))/c]$  = 46.400 OK  
 $A \geq \text{radq}(R/\text{dimax} * Bi * |Pti - Ptf| * 100)$  = 108.700 OK  
 $A \geq R/3$  = 166.700 OK      $Ae/A = 1.000$       $Ae/A \geq 2/3$  = 0.670 OK  
 $A \leq R$  = 500.000 OK      $Ae/A = 1.000$       $Ae/A \leq 3/2$  = 1.500 OK

Rettilineo 5 ProgI 354.10955378 - ProgF 355.31693901

Coordinate P.to Iniziale X:	301405.64065239	Coordinate P.to Finale X:	301406.80292619
Coordinate P.to Iniziale Y:	104240.23300551	Coordinate P.to Finale Y:	104239.90605350

Lunghezza : 1.20738423     Azimut : 344.28859855

Vp (Km/h) = 70.0  
 $L \leq Lmax$  = 1540.00000000 OK      $Rprec = 500.00000000$       $Rprec > Rmin = 1.21000000$  OK  
 $Rsucc = 250.00000000$       $Rsucc > Rmin = 1.21000000$  OK

Clotoide 6 ProgI 355.31693801 - ProgF 467.96443234

Coordinate vertice X:	301479.28856885	Coordinate I punto Tg X:	301406.80292619
Coordinate vertice Y:	104219.51569589	Coordinate I punto Tg Y:	104239.90605350
		Coordinate II punto Tg X:	301512.41004111
		Coordinate II punto Tg Y:	104201.44239138

Raggio :	250.00000000	Angolo :	12.90845199
Parametro N :	1.00000000	Tangente lunga :	75.29897191
Parametro A :	167.61499808	Tangente corta :	37.73163460
Scostamento :	2.11107992	Sviluppo :	112.64749432
Pti (%) :	-2.5	Ptf (%) :	-5.6

Vp (Km/h) = 70.0  
 $A \geq \text{radq}[(Vp^3 - gVR(Ptf - Pti))/c]$  = 90.400 OK  
 $A \geq \text{radq}(R/\text{dimax} * Bi * |Pti - Ptf| * 100)$  = 54.700 OK  
 $A \geq R/3$  = 93.300 OK      $A/Au = 1.000$       $A/Au \geq 2/3$  = 0.670 OK  
 $A \leq R$  = 250.000 OK      $A/Au = 1.000$       $A/Au \leq 3/2$  = 1.500 OK

| RAMO A

| Curva 7 Destra ProgI 467.96443234 - ProgF 609.40535818

Coordinate vertice X:	301576.20036262	Coordinate I punto Tg X:	301512.41004112
Coordinate vertice Y:	104166.63409913	Coordinate I punto Tg Y:	104201.44239139
Tangente Prim. 1:	72.66926673	Coordinate II punto Tg X:	301611.39148494
Tangente Prim. 2:	72.66926673	Coordinate II punto Tg Y:	104103.05417113
Alfa Ang. al Vert.:	147.58412760	TT1 Tangente 1:	72.66926673
		TT2 Tangente 2:	72.66926673
		Numero Archi :	1

| Arco ProgI 467.96443234 - ProgF 609.40535818

Coordinate vertice X:	301576.20036262	Coordinate I punto Tg X:	301512.41004112
Coordinate vertice Y:	104166.63409913	Coordinate I punto Tg Y:	104201.44239139
Coordinate centro curva X:	301392.66102678	Coordinate II punto Tg X:	301611.39148494
Coordinate centro curva Y:	103981.98812835	Coordinate II punto Tg Y:	104103.05417113
Raggio :	250.00000000	Angolo al vertice :	32.41587240
Tangente :	72.66926673	Sviluppo :	141.44092584
Saetta :	9.93624185	Corda :	139.56205819
Pt (%) :	5.6		

| Vp (Km/h) = 70.0

R >= Rmin =	175.376 OK	R	=	250.000	R >= Rmin =	240.000 OK
Sv >= Smin =	48.610 OK	R			R <= Rmax =	100000.000 OK
Pt >= Ptmn =	5.580 OK					

| Clotoide di Continuità 8 ProgI 609.40535818 - ProgF 665.27239683

Coordinate vertice X:	301623.44604281	Coordinate I punto Tg X:	301611.39148494
Coordinate vertice Y:	104081.27515759	Coordinate I punto Tg Y:	104103.05417113
		Coordinate II punto Tg X:	301633.75741759
		Coordinate II punto Tg Y:	104051.93139877
Raggio Iniziale :	500.00000000	Angolo Iniziale :	3.20094553
Raggio Finale :	250.00000000	Angolo Finale :	12.80378212
Parametro N :	1.00000000	Tangente lunga :	31.10274328
Parametro A :	167.13323825	Tangente corta :	24.89252496
Sviluppo :	55.86703886		
Pti (%) :	-5.6	Ptf (%) :	-3.6

| Vp (Km/h) = 70.0

A >= radq[(Vp^3-g*VR(Ptf-Pti))/c]	= 87.000 OK	A/Aprc =	1.000	A/Aprc >= 2/3 =	0.670 OK
A >= radq[Bi*(qi-qr)/((1/Ri-1/Rf)*dimax/100)]	= 62.300 OK	A/Aprc =	1.000	A/Aprc <= 3/2 =	1.500 OK
A >= Rmax/3	= 166.700 OK	A/Asucc =	0.810	A/Asucc >= 2/3 =	0.670 OK
A <= Rmin	= 250.000 OK	A/Asucc =	0.810	A/Asucc <= 3/2 =	1.500 OK

| RAMO A |

| Curva 9 Destra ProgI 665.27239683 - ProgF 785.92961986 |

Coordinate vertice X:	301653.85556053	Coordinate I punto Tg X:	301633.75741799
Coordinate vertice Y:	103994.73679214	Coordinate I punto Tg Y:	104051.93139878
Tangente Prim. 1:	60.62308439	Coordinate II punto Tg X:	301659.70303225
Tangente Prim. 2:	60.62308439	Coordinate II punto Tg Y:	103934.39637918
Alfa Ang. al Vert.:	166.17370071	TT1 Tangente 1:	60.62308439
		TT2 Tangente 2:	60.62308439
		Numero Archi :	1

| Arco ProgI 665.27239683 - ProgF 785.92961986 |

Coordinate vertice X:	301653.85556053	Coordinate I punto Tg X:	301633.75741799
Coordinate vertice Y:	103994.73679214	Coordinate I punto Tg Y:	104051.93139878
Coordinate centro curva X:	301162.03441673	Coordinate II punto Tg X:	301659.70303225
Coordinate centro curva Y:	103886.16928443	Coordinate II punto Tg Y:	103934.39637918
Raggio :	500.00000000	Angolo al vertice :	13.82629929
Tangente :	60.62308439	Sviluppo :	120.65722302
Sacetta :	3.63512809	Corda :	120.36467809
Pt (%) :	3.6		

| Vp (Km/h) = 70.0 |

R >= Rmin =	175.376 OK	R =	500.000	R >= Rminp =	157.500 OK
Sv >= Smin =	48.610 OK			R <= Rmaxp =	625.000 OK
Pt >= Pmin =	3.581 OK				

| Clotoida 10 ProgI 785.92961986 - ProgF 870.79398918 |

Coordinate vertice X:	301662.43346973	Coordinate I punto Tg X:	301659.70303225
Coordinate vertice Y:	103906.22083034	Coordinate I punto Tg Y:	103934.39637918
		Coordinate II punto Tg X:	301663.09802454
		Coordinate II punto Tg Y:	103949.62712791
Raggio :	500.00000000	Angolo :	4.86237019
Parametro N :	1.00000000	Tangente lunga :	56.59760408
Parametro A :	205.99073926	Tangente corta :	28.30754037
Scostamento :	0.60000909	Sviluppo :	84.86436932
Pti (%) :	-3.6	Ptf (%) :	0.0

| Vp (Km/h) = 70.0 |

A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]	=	74.100 OK				
A >= radq(R/dimax*Ei*(Pti-Ptf)*100)	=	93.200 OK				
A >= R/3	=	166.700 OK	Ae/A =	0.810	Ae/A >= 2/3 =	0.670 OK
A <= R	=	500.000 OK	Ae/A =	0.810	Ae/A <= 3/2 =	1.500 OK

| RAMO A |

| Rettifilo 11 ProgI 970.79398918 - ProgF 971.79305829 |

Coordinate P.to Iniziale X:	301663.09802454	Coordinate P.to Finale X:	301663.10975536
Y:	103849.62712791	Y:	103848.62812767

Lunghezza :	0.99906911	Azimut :	270.67276807
-------------	------------	----------	--------------

Vp (Km/h) =	70.0	Rprec =	500.00000000	Rprec > Rmin =	1.00000000 OK
=	0.00000000	Rsucc =	1019.05000000	Rsucc > Rmin =	1.00000000 OK
L <= Lmax	=1540.00000000 OK				

| Clotoida 12 ProgI 971.79305829 - ProgF 985.11373998 |

Coordinate vertice X:	301663.99695432	Coordinate I punto Tg X:	301663.10975536
		Coordinate I punto Tg Y:	103848.62812767

Coordinate vertice Y:	103773.07397901	Coordinate II punto Tg X:	301666.53957149
		Coordinate II punto Tg Y:	103735.37493864

Raggio :	1019.05000000	Angolo :	3.18571061
Parametro N :	1.00000000	Tangente lunga :	75.55935847
Parametro A :	339.62266062	Tangente corta :	37.78469567
Scostamento :	0.52500527	Sviluppo :	113.32069169
Pti (%) :	0.1	Ptf (%) :	5.5

Vp (Km/h) =	70.0
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]	= 0.000 OK
A >= radq[R/dimax*Bi^4 Pti-Ptf ^100]	= 146.800 OK
A >= R/3	= 339.700 OK
A <= R	=1019.100 OK

| Curva 13 Sinistra ProgI 985.11373998 - ProgF 1010.13643798 |

Coordinate vertice X:	301667.38153084	Coordinate I punto Tg X:	301666.53957149
		Coordinate I punto Tg Y:	103735.37493864

Coordinate vertice Y:	103722.89132179	Coordinate II punto Tg X:	301668.52973996
		Coordinate II punto Tg Y:	103710.43214037

Tangente Prim. 1:	12.51197768	TT1 Tangente 1:	12.51197768
Tangente Prim. 2:	12.51197768	TT2 Tangente 2:	12.51197768
Alfa Ang. al Vert.:	179.59310634	Numero Archi :	1

RAMO A

Arco ProgI 985.11373998 - ProgF 1010.13643798

Coordinate vertice	X:	301667.38153084	Coordinate I punto Tg	X:	301666.53957149
Coordinate vertice	Y:	103722.89132178	Coordinate I punto Tg	Y:	103735.37493864
Coordinate centro curva	X:	302683.27969740	Coordinate II punto Tg	X:	301668.52973986
Coordinate centro curva	Y:	103803.94912370	Coordinate II punto Tg	Y:	103710.43214037
Raggio	:	1019.05000000	Angolo al vertice	:	1.40689366
Tangente	:	12.51197768	Sviluppo	:	25.02269801
Saetta	:	0.07680265	Corda	:	25.02206937
Pt (%)	:	5.1			

Vp (Km/h) = 70.0

R >= Rmin = 175.376 OK  
Sv >= Smin = 48.610 No  
Pt >= Pmin = 2.500 OK

## Interconnessione A1/A15 – Ramo CF

| RAMO CF |

| Dati generali sul tracciato RAMO CF |

 | Progressiva Iniziale (m): 0.00000000 | Lunghezza (m) : 642.45290072 |  
 | Progressiva Finale (m): 642.45290072 |

| Rettifilo 1 ProgI 0.00000000 - ProgF 11.10529471 |

 | Coordinate P.to Iniziale X: 301893.80585162 | Coordinate P.to Finale X: 301894.95950475 |  
 | Y: 103663.09935134 | Y: 103674.14456093 |

| Lunghezza : 11.10529471 | Azimut : 84.03717540 |

 | Vp (Km/h) = 70.0 |  
 | L >= Lmin =65.00000000 No |  
 | L <= Lmax =1540.00000000 OK | Rsucc =300.00000000 | Rsucc > Rmin =11.11000000 OK |

| Curva 2 Destra ProgI 11.10529471 - ProgF 231.00012949 |

 | Coordinate vertice X: 301906.60214563 | Coordinate I punto Tg X: 301894.95950475 |  
 | Y: 103785.61256182 | Coordinate I punto Tg Y: 103674.14456093 |

 | Coordinate vertice Y: 103785.61256182 | Coordinate II punto Tg X: 301973.69596477 |  
 | Y: 103975.37768298 | Coordinate II punto Tg Y: 103975.37768298 |

Tangente Prim. 1: 82.67036451	TT1 Tangente 1: 112.07437847
Tangente Prim. 2: 82.67036451	TT2 Tangente 2: 112.06853949
Alfa Ang. al Vert.: 149.18700709	Numero Archi : 1

| Clotoide in entrata ProgI 11.10529471 - ProgF 69.67030304 |

 | Coordinate vertice X: 301899.01747626 | Coordinate I punto Tg X: 301894.95950475 |  
 | Y: 103712.99605312 | Coordinate I punto Tg Y: 103674.14456093 |

 | Coordinate vertice Y: 103712.99605312 | Coordinate II punto Tg X: 301902.93150819 |  
 | Y: 103732.13942053 | Coordinate II punto Tg Y: 103732.13942053 |

Raggio : 300.00000000	Angolo : 5.59254634
Parametro N : 1.00000000	Tangente lunga : 39.06284140
Parametro A : 132.55000000	Tangente corta : 19.53940023
Scostamento : 0.47620741	Sviluppo : 58.56500833
Pti (%) : -2.5	Ptf (%) : 5.0

 | Vp (Km/h) = 70.0 |  
 | A >= radq[(Vp^3-g\*VR\*(Ptf-Pti))/c] = 90.800 OK |  
 | A >= radq(R/dimax\*Bi^1\*(Pti-Ptf)^100) = 93.300 OK |  
 | A >= R/3 = 100.000 OK | A/Au = 1.000 | A/Au >= 2/3 = 0.670 OK |  
 | A <= R = 300.000 OK | A/Au = 1.000 | A/Au <= 3/2 = 1.500 OK |

| RAMO CF |

| Arco ProgI 69.67030304 - ProgF 172.44837541 |

Coordinate vertice X:	301913.32737505	Coordinate I punto Tg X:	301902.93150819
Coordinate vertice Y:	103782.98517289	Coordinate I punto Tg Y:	103732.13942053
Coordinate centro curva X:	302196.85098125	Coordinate II punto Tg X:	301940.19977056
Coordinate centro curva Y:	103672.04496687	Coordinate II punto Tg Y:	103927.38380958
Raggio :	300.00000000	Angolo al vertice :	19.62916591
Tangente :	51.89763560	Sviluppo :	102.77807237
Saetta :	4.39063658	Corda :	102.27619015
Pt (%) :	5.0		

Vp (Km/h) =	70.0
R >= Rmin =	75.712 OK
Sv >= Smin =	48.610 OK
Pt >= Pmin =	4.965 OK

| Clotoida in uscita ProgI 172.44837541 - ProgF 231.00012949 |

Coordinate vertice X:	301950.31490273	Coordinate I punto Tg X:	301940.19977056
Coordinate vertice Y:	103844.09605534	Coordinate I punto Tg Y:	103827.38380958
Coordinate II punto Tg X:	301973.69596477	Coordinate II punto Tg Y:	103875.37768298
Raggio :	300.00000000	Angolo :	5.59128065
Parametro N :	1.00000000	Tangente lunga :	39.05399199
Parametro A :	132.53500000	Tangente corta :	19.53497011
Scostamento :	0.47599196	Sviluppo :	58.55175408
Pti (%) :	5.0	Ptf (%) :	-2.5

Vp (Km/h) =	70.0		
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]	= 90.800 OK		
A >= radq[R/dimax*Ei^2 Pti-Ptf *100]	= 93.300 OK		
A >= R/3	= 100.000 OK	Ae/A = 1.000	Ae/A >= 2/3 = 0.670 OK
A <= R	= 300.000 OK	Ae/A = 1.000	Ae/A <= 3/2 = 1.500 OK

| Rettifilo 3 ProgI 231.00012949 - ProgF 336.35664629 |

Coordinate P.to Iniziale X:	301973.69596477	Coordinate P.to Finale X:	302036.77139267
Coordinate P.to Iniziale Y:	103875.37768299	Coordinate P.to Finale Y:	103959.7668049
Lunghezza :	105.35651678	Azimuth :	53.22418250

Vp (Km/h) =	69.0				
L >= Lmin =	63.50000000 OK	Rprec =	300.00000000	Rprec > Rmin =	105.36000000 OK
L <= Lmax =	1518.00000000 OK	Rsucc =	255.75000000	Rsucc > Rmin =	105.36000000 OK

RAMO CF

Clotoida 4 ProgI 336.35664628 - ProgF 391.76637924

Coordinate vertice X:	302058.90034091	Coordinate I punto Tg X:	302036.77139267
Coordinate vertice Y:	103989.37299947	Coordinate I punto Tg Y:	103959.76658049
		Coordinate II punto Tg X:	302068.30422198
		Coordinate II punto Tg Y:	104005.29369363
Raggio :	255.75000000	Angolo :	6.20673293
Parametro N :	1.00000000	Tangente lunga :	36.96255395
Parametro A :	119.04217406	Tangente corta :	18.49057819
Scostamento :	0.49999219	Sviluppo :	55.40973296
Pti (%) :	-2.5	PtF (%) :	3.2

Vp (Km/h) =	55.0		
A >= radq[(Vp^3-gVR(PtF-Pti))/c]	= 59.900 OK		
A >= radq(R/dimax*Ei*(Pti-PtF)*100)	= 66.800 OK		
A >= R/3	= 85.300 OK	A/Au = 0.900	A/Au >= 2/3 = 0.670 OK
A <= R	= 255.800 OK	A/Au = 0.900	A/Au <= 3/2 = 1.500 OK

Curva 5 Sinistra ProgI 391.76637924 - ProgF 557.31950803

Coordinate vertice X:	302111.93682755	Coordinate I punto Tg X:	302068.30422198
Coordinate vertice Y:	104079.16333991	Coordinate I punto Tg Y:	104005.29369363
		Coordinate II punto Tg X:	302102.19519044
		Coordinate II punto Tg Y:	104164.40200143
Tangente Prim. 1:	85.79352488	TT1 Tangente 1:	85.79352488
Tangente Prim. 2:	85.79352488	TT2 Tangente 2:	85.79352488
Alfa Ang. al Vert.:	142.91106328	Numero Archi :	1

Arco ProgI 391.76637924 - ProgF 557.31950803

Coordinate vertice X:	302111.93682755	Coordinate I punto Tg X:	302068.30422198
Coordinate vertice Y:	104079.16333991	Coordinate I punto Tg Y:	104005.29369363
Coordinate centro curva X:	301848.09923469	Coordinate II punto Tg X:	302102.19519044
Coordinate centro curva Y:	104135.36223771	Coordinate II punto Tg Y:	104164.40200143
Raggio :	255.75000000	Angolo al vertice :	37.08893672
Tangente :	85.79352488	Sviluppo :	165.53312880
Saetta :	13.27928082	Corda :	162.67775310
Pt (%) :	3.2		

Vp (Km/h) =	50.0		
R >= Rmin =	75.712 OK		
Sv >= Smin =	34.720 OK		
Pt >= Pctmin =	3.213 OK	R = 255.750	R >= Rmins = 105.750 OK
			R <= Rmaxs = 233.630 No



| RAMO CF |

| Clotoide di Continuità 6 ProgI 557.31950903 - ProgF 601.06126037 |

Coordinate vertice	X:	302099.49998249	Coordinate I punto Tg	X:	302102.19519027
			Coordinate I punto Tg	Y:	104164.40200141
Coordinate vertice	Y:	104187.98488598	Coordinate II punto Tg	X:	302092.77191087
			Coordinate II punto Tg	Y:	104207.02107231
Raggio Iniziale	:	255.75000000	Angolo Iniziale	:	7.63134745
Raggio Finale	:	155.75000000	Angolo Finale	:	20.57673199
Parametro N	:	1.00000000	Tangente lunga	:	23.73639799
Parametro A	:	131.99878615	Tangente corta	:	20.19017925
Sviluppo	:	43.74175233			
Pti (%)	:	3.2	Ptf (%)	:	4.4

Vp (Km/h) = 50.0					
A >= radq[(Vp^3-g*WR(Ptf-Pti))/c]	=	44.900 OK	A/Aprc =	1.110	A/Aprc >= 2/3 = 0.670 OK
A >= radq[Bi*(qi-qf)/((1/Ri-1/Rf)*dimax/100)]	=	36.400 OK	A/Aprc =	1.110	A/Aprc <= 3/2 = 1.500 OK
A >= Rmax/3	=	85.300 OK			
A <= Rmin	=	155.800 OK			

| Curva 7 Sinistra ProgI 601.06126037 - ProgF 642.45290072 |

Coordinate vertice	X:	302085.83446324	Coordinate I punto Tg	X:	302092.77191097
			Coordinate I punto Tg	Y:	104207.02107235
Coordinate vertice	Y:	104226.64966061	Coordinate II punto Tg	X:	302073.98531533
			Coordinate II punto Tg	Y:	104243.76711813
Tangente Prim. 1:		20.81849318	TT1 Tangente 1:		20.81849317
Tangente Prim. 2:		20.81849318	TT2 Tangente 2:		20.81849317
Alfa Ang. al Vert.:		164.77325009	Numero Archi	:	1

| Arco ProgI 601.06126037 - ProgF 642.45290072 |

Coordinate vertice	X:	302085.83446324	Coordinate I punto Tg	X:	302092.77191097
Coordinate vertice	Y:	104226.64966061	Coordinate I punto Tg	Y:	104207.02107235
Coordinate centro curva	X:	301945.92398130	Coordinate II punto Tg	X:	302073.98531533
Coordinate centro curva	Y:	104155.11974239	Coordinate II punto Tg	Y:	104243.76711813
Raggio	:	155.75000000	Angolo al vertice	:	15.22674991
Tangente	:	20.81849317	Sviluppo	:	41.39164035
Saetta	:	1.37299237	Corda	:	41.26994131
Pt (%)	:	4.4			

Vp (Km/h) = 50.0					
R >= Rmin =	75.712 OK	R =	155.750	R >= Rminp =	177.880 No
Sv >= Smin =	34.720 OK			R <= Rmaxp =	411.500 OK
Pt >= Pmin =	4.413 OK				

## Interconnessione A1/A15 – Ramo C2

RAMO C2			
Dati generali sul tracciato RAMO C2			
Progressiva Iniziale (m):	0.00000000	Lunghezza (m):	1179.49236474
Progressiva Finale (m):	1179.49236474		
Curva I Sinistra ProgI 0.00000000 - ProgF 15.20734129			
Coordinate vertice X:	302078.93856593	Coordinate I punto Tg X:	302082.96478093
Coordinate vertice Y:	104247.02875342	Coordinate I punto Tg Y:	104240.57188826
Coordinate vertice X:	302078.93856593	Coordinate II punto Tg X:	302074.32312697
Coordinate vertice Y:	104247.02875342	Coordinate II punto Tg Y:	104253.07845520
Tangente Prim. 1:	7.60929392	IT1 Tangente 1:	7.60929392
Tangente Prim. 2:	7.60929392	IT2 Tangente 2:	7.60929392
Alfa Ang. al Vert.:	174.60485156	Numero Archi:	1
Arco ProgI 0.00000000 - ProgF 15.20734129			
Coordinate vertice X:	302078.93856593	Coordinate I punto Tg X:	302082.96478093
Coordinate vertice Y:	104247.02875342	Coordinate I punto Tg Y:	104240.57188826
Coordinate centro curva X:	301945.92396130	Coordinate II punto Tg X:	302074.32312697
Coordinate centro curva Y:	104155.11974238	Coordinate II punto Tg Y:	104253.07845520
Raggio:	161.50000000	Angolo al vertice:	5.39514844
Tangente:	7.60929392	Sviluppo:	15.20734129
Saetta:	0.17896325	Corda:	15.20172363
Pt (%):	4.3		
Vp (Km/h) =	50.0		
R >= Rmin =	75.712 OK	R =	161.500
Sv >= Smin =	34.720 No	R >= Rmin =	68.000 OK
Pt >= Pmin =	4.311 OK	R <= Rmax =	210.000 OK

| RAMO C2 |

| Clotoide di Continuità 2 ProgI 18.20734129 - ProgF 45.16011463 |

Coordinate vertice	X:	302064.75652942	Coordinate I punto Tg	X:	302074.32312681
			Coordinate I punto Tg	Y:	104253.07845515
Coordinate vertice	Y:	104265.61784951	Coordinate II punto Tg	X:	302053.83429477
			Coordinate II punto Tg	Y:	104274.84629567
Raggio Iniziale	:	161.50000000	Angolo Iniziale	:	15.36350477
Raggio Finale	:	120.00000000	Angolo Finale	:	27.82741474
Parametro N	:	1.00000000	Tangente lunga	:	15.77200673
Parametro A	:	118.26911800	Tangente corta	:	14.29893102
Sviluppo	:	29.95277334			
Pti (%)	:	4.3	Ptf (%)	:	5.2

| Vp (Km/h) = 50.0 |

| A &gt;= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c] = 45.700 OK |

| A &gt;= radq[Bi\*(qi-qf)/((1/Ri-1/Rf)\*dimax/100)] = 34.200 OK |

| A &gt;= Rmax/3 = 53.800 OK |

| A/Asucc = 1.000 |

| A/Asucc &gt;= 2/3 = 0.670 OK |

| A &lt;= Rmin = 120.000 OK |

| A/Asucc = 1.000 |

| A/Asucc &lt;= 3/2 = 1.500 OK |

| Curva 3 Sinistra ProgI 45.16011463 - ProgF 82.51900665 |

Coordinate vertice	X:	302039.44963349	Coordinate I punto Tg	X:	302053.83429481
			Coordinate I punto Tg	Y:	104274.84629571
Coordinate vertice	Y:	104267.00022544	Coordinate II punto Tg	X:	302022.03347610
			Coordinate II punto Tg	Y:	104294.16360111
Tangente Prim. 1:		18.83179464	TT1 Tangente 1:		18.83179464
Tangente Prim. 2:		18.83179464	TT2 Tangente 2:		18.83179464
Alfa Ang. al Vert.:		162.16244300	Numero Archi	:	1

| Arco ProgI 45.16011463 - ProgF 82.51900665 |

Coordinate vertice	X:	302039.44963349	Coordinate I punto Tg	X:	302053.83429481
Coordinate vertice	Y:	104267.00022544	Coordinate I punto Tg	Y:	104274.84629571
Coordinate centro curva	X:	301976.38699910	Coordinate II punto Tg	X:	302022.03347610
Coordinate centro curva	Y:	104183.18432765	Coordinate II punto Tg	Y:	104294.16360111
Raggio	:	120.00000000	Angolo al vertice	:	17.83755700
Tangente	:	18.83179464	Sviluppo	:	37.35889201
Saetta	:	1.45090717	Corda	:	37.20920284
Pt (%)	:	5.2			

| Vp (Km/h) = 50.0 |

| R &gt;= Rmin = 75.712 OK |

| R = 120.000 |

| R &gt;= Rminp = 105.350 OK |

| Sv &gt;= Smin = 34.720 OK |

| R = 120.000 |

| R &lt;= Rmaxp = 334.500 OK |

| Pt &gt;= Ptmin = 5.214 OK |

| R = 120.000 |

| R &gt;= Rmins = 157.500 No |

| R = 120.000 |

| R &lt;= Rmaxs = 625.000 OK |

| RAMO C2

| Clotoide di Continuità 4 ProgI 82.51900665 - ProgF 142.58231648

Coordinate vertice	X:	301997.20528443	Coordinate I punto Tg	X:	302022.03347609
			Coordinate I punto Tg	Y:	104294.16360111
Coordinate vertice	Y:	104304.37559335	Coordinate II punto Tg	X:	301963.31591949
			Coordinate II punto Tg	Y:	104305.04752593
Raggio Iniziale	:	250.00000000	Angolo Iniziale	:	6.35330614
Raggio Finale	:	120.00000000	Angolo Finale	:	27.57511344
Parametro N	:	1.00000000	Tangente lunga	:	33.89602556
Parametro A	:	117.73174512	Tangente corta	:	26.84630118
Sviluppo	:	60.06330984			
Pti (%)	:	5.2	Ptf (%)	:	5.6

| Vp (Km/h) = 56.0

A >= radq[(Vp <sup>3</sup> -gVR(Ptf-Pti))/c]	=	63.600 OK	A/Aprec =	1.000	A/Aprec >= 2/3 =	0.670 OK
A >= radq(Bi*(qi-qf)/((1/Ri-1/Rf)*dimax/100))	=	16.200 OK	A/Asucc =	1.010	A/Asucc <= 3/2 =	1.500 OK
A >= Rmax/3	=	83.300 OK	A/Asucc =	1.010	A/Asucc >= 2/3 =	0.670 OK
A <= Rmin	=	120.000 OK	A/Asucc =	1.010	A/Asucc <= 3/2 =	1.500 OK

| Curva 5 Sinistra ProgI 142.58231648 - ProgF 191.86824477

Coordinate vertice	X:	301938.59768933	Coordinate I punto Tg	X:	301963.31591949
			Coordinate I punto Tg	Y:	104305.04752594
Coordinate vertice	Y:	104305.53762007	Coordinate II punto Tg	X:	301914.26225407
			Coordinate II punto Tg	Y:	104301.17668170
Tangente Prim. 1:		24.72308929	TF1 Tangente 1:		24.72308929
Tangente Prim. 2:		24.72308929	TF2 Tangente 2:		24.72308929
Alfa Ang. al Vert.:		169.70449728	Numero Archi	:	1

| Arco ProgI 142.58231648 - ProgF 191.86824477

Coordinate vertice	X:	301938.59768933	Coordinate I punto Tg	X:	301963.31591949
Coordinate vertice	Y:	104305.53762007	Coordinate I punto Tg	Y:	104305.04752594
Coordinate centro curva	X:	301958.36008422	Coordinate II punto Tg	X:	301914.26225407
Coordinate centro curva	Y:	104055.09665127	Coordinate II punto Tg	Y:	104301.17668170
Raggio	:	250.00000000	Angolo al vertice	:	11.29550272
Tangente	:	24.72308929	Sviluppo	:	49.26592829
Saetta	:	1.21356826	Corda	:	49.20615333
Pt (%)	:	5.6			

| Vp (Km/h) = 64.5

R >= Rmin	=	75.712 OK	R	=	250.000	R >= Rminp =	68.000 OK
Sv >= Smin	=	44.780 OK	R			R <= Rmaxp =	210.000 No
Pt >= Ptmn	=	4.933 OK					

| RAMO C2 |

| Clotoide 6 ProgI 191.86924477 - ProgF 246.65246412 |

Coordinate vertice X:	301896.26660689	Coordinate I punto Tg X:	301914.26225407
		Coordinate I punto Tg Y:	104301.17668170
Coordinate vertice Y:	104297.95184062	Coordinate II punto Tg X:	301861.21445466
		Coordinate II punto Tg Y:	104287.61053504
Raggio :	250.00000000	Angolo :	6.27780911
Parametro N :	1.00000000	Tangente lunga :	36.54580656
Parametro A :	117.03014500	Tangente corta :	18.28231161
Scostamento :	0.50000403	Sviluppo :	54.78421935
Pti (%) :	3.6	Ptf (%) :	-2.5

Vp (Km/h) =	70.0		
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]	= 69.700 OK		
A >= radq[R/dimax*Ei*(Pti-Ptf)^100]	= 98.600 OK		
A >= R/3	= 83.300 OK	Ae/A = 1.010	Ae/A >= 2/3 = 0.670 OK
A <= R	= 250.000 OK	Ae/A = 1.010	Ae/A <= 3/2 = 1.500 OK

| Rettifilo 7 ProgI 246.65246412 - ProgF 354.28917302 |

Coordinate P.to Iniziale X:	301861.21445466	Coordinate P.to Finale X:	301757.97693820
	Y: 104287.61053504		Y: 104257.15275609
Lunghezza :	107.63670890	Azimuth :	196.43744365
Vp (Km/h) =	70.0		
L >= Lmin	=65.00000000 OK	Rprec =250.00000000	Rprec > Rmin =107.64000000 OK
L <= Lmax	=1540.00000000 OK	Rsucc =250.00000000	Rsucc > Rmin =107.64000000 OK

| Curva 9 Destra ProgI 354.28917302 - ProgF 557.82168728 |

Coordinate vertice X:	301658.05167921	Coordinate I punto Tg X:	301757.97693820
		Coordinate I punto Tg Y:	104257.15275609
Coordinate vertice Y:	104227.67218008	Coordinate II punto Tg X:	301558.77440671
		Coordinate II punto Tg Y:	104259.26624458
Tangente Prim. 1:	76.64892616	IT1 Tangente 1:	104.18330839
Tangente Prim. 2:	76.64892616	IT2 Tangente 2:	104.18330839
Alfa Ang. al Vert.:	145.90937086	Numero Archi :	1

| RAMO C2

| Clotoide in entrata ProgI 354.28917302 - ProgF 409.07325662

Coordinate vertice X:	301722.92487294	Coordinate I punto Tg X:	301757.97693820
Coordinate vertice Y:	104246.81147617	Coordinate I punto Tg Y:	104257.15275609
		Coordinate II punto Tg X:	301704.92927133
		Coordinate II punto Tg Y:	104243.58663820
Raggio :	250.00000000	Angolo :	6.27779355
Parametro N :	1.00000000	Tangente lunga :	36.54571589
Parametro A :	117.03000000	Tangente corta :	18.28226620
Scostamento :	0.50000155	Sviluppo :	54.78408360
Pti (%) :	-2.5	Ptf (%) :	-5.6

Vp (Km/h) = 70.0			
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]	= 90.400 OK		
A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100)	= 54.700 OK		
A >= R/3	= 93.300 OK	A/Au = 1.000	A/Au >= 2/3 = 0.670 OK
A <= R	= 250.000 OK	A/Au = 1.000	A/Au <= 3/2 = 1.500 OK

| Arco ProgI 409.07325662 - ProgF 503.03760369

Coordinate vertice X:	301658.13155192	Coordinate I punto Tg X:	301704.92927133
Coordinate vertice Y:	104235.20041867	Coordinate I punto Tg Y:	104243.58663820
Coordinate centro curva X:	301660.83137437	Coordinate II punto Tg X:	301611.52229836
Coordinate centro curva Y:	104489.66665666	Coordinate II punto Tg Y:	104244.57766257
Raggio :	250.00000000	Angolo al vertice :	21.53504205
Tangente :	47.54319317	Sviluppo :	93.96434706
Saetta :	4.40167179	Corda :	93.41223008
Pt (%) :	5.6		

Vp (Km/h) = 70.0	
R >= Rmin =	75.712 OK
Sv >= Smin =	48.610 OK
Pt >= Pmin =	5.580 OK

| RAMO C2 |

| Clotoide in uscita ProgI 503.03760368 - ProgF 557.82168728 |

Coordinate vertice X:	301593.59916943	Coordinate I punto Tg X:	301611.52229836
Coordinate vertice Y:	104248.18358919	Coordinate I punto Tg Y:	104244.87766257
		Coordinate II punto Tg X:	301558.77440671
		Coordinate II punto Tg Y:	104259.26624458
Raggio :	250.00000000	Angolo :	6.27779355
Parametro N :	1.00000000	Tangente lunga :	36.54571588
Parametro A :	117.03000000	Tangente corta :	18.28226620
Scostamento :	0.50000155	Sviluppo :	54.78409360
Pti (%) :	-5.6	Ptf (%) :	-2.5

Vp (Km/h) =	70.0		
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]	= 90.400 OK		
A >= radq[R/dimax*Bi^3 Pti-Ptf *100]	= 54.700 OK		
A >= R/3	= 83.300 OK	Ae/A = 1.000	Ae/A >= 2/3 = 0.670 OK
A <= R	= 250.000 OK	Ae/A = 1.000	Ae/A <= 3/2 = 1.500 OK

| Rettifilo 9 ProgI 557.82168728 - ProgF 966.46586756 |

Coordinate P.to Iniziale X:	301558.77440671	Coordinate P.to Finale X:	301169.37345306
Coordinate P.to Iniziale Y:	104259.26624458	Coordinate P.to Finale Y:	104383.18946020
Lunghezza :	408.64418027	Azimuth :	162.34681450

Vp (Km/h) =	70.0		
L >= Lmin =65.00000000 OK	Rprec =250.00000000	Rprec >= Rmin =400.00000000	No
L <= Lmax =1540.00000000 OK	Rsucc =252.00000000	Rsucc >= Rmin =400.00000000	No

| Curva 10 Sinistra ProgI 966.46586756 - ProgF 1063.31366162 |

Coordinate vertice X:	301123.10055132	Coordinate I punto Tg X:	301169.37345306
Coordinate vertice Y:	104397.91537989	Coordinate I punto Tg Y:	104383.18946020
		Coordinate II punto Tg X:	301074.73973560
		Coordinate II punto Tg Y:	104402.30464062
Tangente Prim. 1:	27.52547000	IT1 Tangente 1:	48.55959345
Tangente Prim. 2:	27.52547000	IT2 Tangente 2:	48.55959345
Alfa Ang. al Vert.:	167.53291110	Numero Archi :	1

RAMO C2

Clotoide in entrata ProgI 966.46586756 - ProgF 1008.48010095

Coordinate vertice	X:	301142.67322087	Coordinate I punto Tg	X:	301169.37345306
			Coordinate I punto Tg	Y:	104383.18946020
Coordinate vertice	Y:	104391.68655966	Coordinate II punto Tg	X:	301129.01163899
			Coordinate II punto Tg	Y:	104394.80968806

Raggio	:	252.00000000	Angolo	:	4.77626639
Parametro N	:	1.00000000	Tangente lunga	:	28.01969126
Parametro A	:	102.89600000	Tangente corta	:	14.01401978
Scostamento	:	0.29179196	Sviluppo	:	42.01423340
Pti (%)	:	-2.5	Ptf (%)	:	5.6

Vp (Km/h) = 70.0

A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]	=	69.500 OK			
A >= radq(R/dimax*Ei* Pti-Ptf *100)	=	88.800 OK			
A >= R/3	=	84.000 OK	A/Au = 1.000	A/Au >= 2/3	= 0.670 OK
A <= R	=	252.000 OK	A/Au = 1.000	A/Au <= 3/2	= 1.500 OK

Arco ProgI 1008.48010095 - ProgF 1021.29942822

Coordinate vertice	X:	301122.76182385	Coordinate I punto Tg	X:	301129.01163899
Coordinate vertice	Y:	104396.23843733	Coordinate I punto Tg	Y:	104394.80968806
Coordinate centro curva	X:	301072.85156719	Coordinate II punto Tg	X:	301116.44744395
Coordinate centro curva	Y:	104149.14722382	Coordinate II punto Tg	Y:	104397.34754519

Raggio	:	252.00000000	Angolo al vertice	:	2.91465615
Tangente	:	6.41104623	Sviluppo	:	12.81932727
Saetta	:	0.08151106	Corda	:	12.81794507
Pt (%)	:	5.6			

Vp (Km/h) = 70.0

R >= Rmin	=	78.712 OK
Sv >= Smin	=	48.610 No
Pt >= Pctmin	=	5.551 OK



| RAMO C2

| Clotoide in uscita ProgI 1021.29942822 - ProgF 1063.31366162

Coordinate vertice X:	301102.64472861	Coordinate I punto Tg X:	301116.44744395
Coordinate vertice Y:	104399.77196376	Coordinate I punto Tg Y:	104397.34754519
		Coordinate II punto Tg X:	301074.73973560
		Coordinate II punto Tg Y:	104402.30464062
Raggio :	252.00000000	Angolo :	4.77626639
Parametro N :	1.00000000	Tangente lunga :	28.01969126
Parametro A :	102.69600000	Tangente corta :	14.01401979
Scostamento :	0.29179196	Sviluppo :	42.01423340
Pti (%) :	5.6	Ptf (%) :	2.5

Vp (Km/h) =	70.0		
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]	= 90.400 OK		
A >= radq(R/dimax*Bi^1 Pti-Ptf ^100)	= 54.700 OK		
A >= R/3	= 84.000 OK	Ae/A = 1.000	Ae/A >= 2/3 = 0.670 OK
A <= R	= 252.000 OK	Ae/A = 1.000	Ae/A <= 3/2 = 1.500 OK

| Rettifilo l1 ProgI 1063.31366162 - ProgF 1080.12400898

Coordinate P.to Iniziale X:	301074.73973560	Coordinate P.to Finale X:	301057.99820105
Coordinate P.to Iniziale Y:	104402.30464062	Coordinate P.to Finale Y:	104403.82411410
Lunghezza :	16.81034737	Azimut :	174.81400340

Vp (Km/h) =	70.0		
	= 0.00000000	Rprec = 252.00000000	Rprec > Rmin = 16.81000000 OK
L <= Lmax	= 1540.00000000 OK	Rsucc = 360.00000000	Rsucc > Rmin = 16.81000000 OK

| Curva 12 Destra ProgI 1080.12400898 - ProgF 1178.99478229

Coordinate vertice X:	301006.43009052	Coordinate I punto Tg X:	301057.99820105
Coordinate vertice Y:	104408.50447218	Coordinate I punto Tg Y:	104403.82411410
		Coordinate II punto Tg X:	300960.52539222
		Coordinate II punto Tg Y:	104419.54473675
Tangente Prim. 1:	26.23789123	TT1 Tangente 1:	51.78007122
Tangente Prim. 2:	26.23789123	TT2 Tangente 2:	47.21365023
Alfa Ang. al Vert.:	171.66296091	Numero Archi :	1

RAMO C2

Clotoide in entrata ProgI 1080.12400898 - ProgF 1133.09456593

Coordinate vertice	X:	301022.91907625	Coordinate I punto Tg	X:	301057.99820105
			Coordinate I punto Tg	Y:	104403.82411410
Coordinate vertice	Y:	104407.01699628	Coordinate II punto Tg	X:	301005.39039615
			Coordinate II punto Tg	Y:	104409.90268921
Raggio	:	360.00000000	Angolo	:	4.21526298
Parametro N	:	1.00000000	Tangente lunga	:	35.32372175
Parametro A	:	139.09200000	Tangente corta	:	17.66595918
Scostamento	:	0.32469185	Sviluppo	:	52.97055684
Pti (%)	:	2.5	Ptf (%)	:	2.5

Vp (Km/h) = 70.0  
 $A \geq \text{radq}[(Vp^3 - gVR(Ptf - Pti))/c]$  = 101.000 OK  
 $A \geq \text{radq}(R/\text{dimax} * Bi^2 / |Pti - Ptf| * 100)$  = 0.000 OK  
 $A \geq R/3$  = 120.000 OK      A/Au = 1.150      A/Au  $\geq 2/3$  = 0.670 OK  
 $A \leq R$  = 360.000 OK      A/Au = 1.150      A/Au  $\leq 3/2$  = 1.500 OK

Arco ProgI 1133.09456583 - ProgF 1138.99011549

Coordinate vertice	X:	301002.48214915	Coordinate I punto Tg	X:	301005.39039615
Coordinate vertice	Y:	104410.38421206	Coordinate I punto Tg	Y:	104409.90268921
Coordinate centro curva	X:	301064.19555047	Coordinate II punto Tg	X:	300999.58217745
Coordinate centro curva	Y:	104765.06737471	Coordinate II punto Tg	Y:	104410.91329521
Raggio	:	360.00000000	Angolo al vertice	:	0.93830587
Tangente	:	2.94784071	Sviluppo	:	5.89554966
Saetta	:	0.01206651	Corda	:	5.89549378
Pt (%)	:	2.5			

Vp (Km/h) = 70.0  
 $R \geq Rmin$  = 75.712 OK  
 $Sv \geq Smin$  = 46.610 No  
 $Pt \geq Pmin$  = 4.419 No

| RAMO C2 |

| Clotoide in uscita ProgI 1138.99011549 - ProgF 1178.99478229 |

Coordinate vertice X:	300986.45997115	Coordinate I punto Tg X:	300999.58217745
Coordinate vertice Y:	104413.30736621	Coordinate I punto Tg Y:	104410.91329521
		Coordinate II punto Tg X:	300960.52539222
		Coordinate II punto Tg Y:	104419.54473675

Raggio :	360.00000000	Angolo :	3.18347023
Parametro N :	1.00000000	Tangente lunga :	26.67409184
Parametro A :	120.00700000	Tangente corta :	13.33881082
Scostamento :	0.15520798	Sviluppo :	40.00466680
Pti (%) :	2.5	Ptf (%) :	2.5

Vp (Km/h) =	70.0		
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]	= 101.000 OK		
A >= radq(R/dimax*Bi^ Pti-Ptf *100)	= 0.000 OK		
A >= R/3	= 120.000 OK	Ae/A = 1.150	Ae/A >= 2/3 = 0.670 OK
A <= R	= 360.000 OK	Ae/A = 1.150	Ae/A <= 3/2 = 1.500 OK

| Rettifilo 13 ProgI 1178.99478229 - ProgF 1179.49236474 |

Coordinate P.to Iniziale X:	300960.52539222	Coordinate P.to Finale X:	300960.04160476
Coordinate P.to Iniziale Y:	104419.54473675	Coordinate P.to Finale Y:	104419.66108958

Lunghezza :	0.49758245	Azimut :	166.47696431
-------------	------------	----------	--------------

Vp (Km/h) =	70.0		
L >= Lmin	=65.00000000 No	Rprec =360.00000000	Rprec > Rmin = 0.50000000 OK
L <= Lmax	=1540.00000000 OK		

## Interconnessione A1/A15 – Ramo E

| RAMO E |

| Dati generali sul tracciato RAMO E |

 | Progressiva Iniziale (m): 0.00000000 | Lunghezza (m) : 820.27257033 |  
 | Progressiva Finale (m) : 820.27257033 |

| Rettifilo 1 ProgI 0.00000000 - ProgF 213.15534537 |

 | Coordinate P.to Iniziale X: 302329.16906896 | Coordinate P.to Finale X: 302126.05129995 |  
 | Y: 103996.94534116 | Y: 104060.69567820 |

| Lunghezza : 213.15534537 | Azimut : 162.34681331 |

 | Vp (Km/h) = 70.0 |  
 | L >= Lmin =65.00000000 OK |  
 | L <= Lmax =1540.00000000 OK | Rsucc =429.75000000 | Rsucc > Rmin =213.16000000 OK |

| Clotoide 2 ProgI 213.15534537 - ProgF 322.91488076 |

 | Coordinate vertice X: 302056.26437026 | Coordinate I punto Tg X: 302126.05129995 |  
 | Y: 104082.89471821 | Coordinate I punto Tg Y: 104060.69567820 |

 | Coordinate vertice Y: 104082.89471821 | Coordinate II punto Tg X: 302023.04602641 |  
 | Y: 104098.36348120 |

Raggio : 429.75000000	Angolo : 7.31676340
Parametro N : 1.00000000	Tangente lunga : 73.23562669
Parametro A : 217.18462269	Tangente corta : 36.64343047
Scostamento : 1.16735908	Sviluppo : 109.75953539
Pti (%) : -2.5	Ptf (%) : -3.9

 | Vp (Km/h) = 70.0 |  
 | A >= radq[(Vp^3-g\*WR(Ptf-Pti))/c] = 92.500 OK |  
 | A >= radq[R/dimax\*Bi\*(Pti-Ptf)\*100] = 49.100 OK |  
 | A >= R/3 = 143.200 OK | A/Au = 1.520 | A/Au >= 2/3 = 0.670 OK |  
 | A <= R = 429.700 OK | A/Au = 1.520 | A/Au <= 3/2 = 1.500 No |

| Curva 3 Destra ProgI 322.91488076 - ProgF 374.52661492 |

 | Coordinate vertice X: 301999.62409285 | Coordinate I punto Tg X: 302023.04602641 |  
 | Y: 104109.27035665 | Coordinate I punto Tg Y: 104098.36348120 |

 | Coordinate vertice Y: 104109.27035665 | Coordinate II punto Tg X: 301977.67760506 |  
 | Y: 104122.90481949 |

Tangente Prim. 1: 25.83692906	TT1 Tangente 1: 25.83692906
Tangente Prim. 2: 25.83692906	TT2 Tangente 2: 25.83692906
Alfa Ang. al Vert.: 173.11894231	Numero Archi : 1

| RAMO E |

| Arco ProgI 322.91488076 - ProgF 374.52661492 |

Coordinate vertice X:	301999.62409285	Coordinate I punto Tg X:	302023.04602641
Coordinate vertice Y:	104109.27035665	Coordinate I punto Tg Y:	104098.36348120
Coordinate centro curva X:	302204.46192582	Coordinate II punto Tg X:	301977.67760506
Coordinate centro curva Y:	104487.94445345	Coordinate II punto Tg Y:	104122.90481949
Raggio :	429.75000000	Angolo al vertice :	6.88105769
Tangente :	25.83692906	Sviluppo :	51.61173416
Saetta :	0.77456974	Corda :	51.58072257
Pt (%) :	3.3		

| Vp (Km/h) = 70.0 |

R >= Rmin =	75.712 OK	R	=	429.750	R >= Rmins =	131.000 OK
Sv >= Smin =	48.610 OK				R <= Rmaxs =	420.000 No
Pt >= Pctmin =	3.945 OK					

| Clotoida di Continuità 4 ProgI 374.52661492 - ProgF 434.83210450 |

Coordinate vertice X:	301948.65072353	Coordinate I punto Tg X:	301977.67760508
Coordinate vertice Y:	104140.93804386	Coordinate I punto Tg Y:	104122.90481952
		Coordinate II punto Tg X:	301929.97860391
		Coordinate II punto Tg Y:	104159.58661055
Raggio Iniziale :	429.75000000	Angolo Iniziale :	3.16587392
Raggio Finale :	150.00000000	Angolo Finale :	16.29870701
Parametro N :	1.00000000	Tangente lunga :	34.17246015
Parametro A :	143.31242970	Tangente corta :	26.38971563
Sviluppo :	60.30548959		
Pti (%) :	-3.3	Ptf (%) :	-6.7

| Vp (Km/h) = 70.0 |

A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]	= 88.100 OK	A/Aprec =	0.660	A/Aprec >= 2/3 =	0.670 No
A >= radq[Bi*(qi-qf)/((1/Ri-1/Rf)*dimax/100)]	= 59.900 OK	A/Asucc =	0.660	A/Asucc <= 3/2 =	1.500 OK
A >= Rmax/3	= 143.200 OK	A/Asucc =	0.890	A/Asucc >= 2/3 =	0.670 OK
A <= Rmin	= 190.000 OK	A/Asucc =	0.890	A/Asucc <= 3/2 =	1.500 OK

| Curva 5 Destra ProgI 434.83210450 - ProgF 493.27130431 |

Coordinate vertice X:	301909.13964756	Coordinate I punto Tg X:	301929.97860390
Coordinate vertice Y:	104180.39928070	Coordinate I punto Tg Y:	104159.58661055
		Coordinate II punto Tg X:	301995.57964656
		Coordinate II punto Tg Y:	104206.54417912
Tangente Prim. 1:	29.45215341	TT1 Tangente 1:	29.45215341
Tangente Prim. 2:	29.45215341	TT2 Tangente 2:	29.45215341
Alfa Ang. al Vert.:	162.37726575	Numero Archi :	1

RAMO E

Arco ProgI 434.83210450 - ProgF 493.27130431

Coordinate vertice X:	301909.13964756	Coordinate I punto Tg X:	301929.97860390
Coordinate vertice Y:	104180.39928070	Coordinate I punto Tg Y:	104159.58661055
Coordinate centro curva X:	302064.24407765	Coordinate II punto Tg X:	301895.57964656
Coordinate centro curva Y:	104294.02166013	Coordinate II punto Tg Y:	104206.54417912
Raggio :	190.00000000	Angolo al vertice :	17.62273425
Tangente :	29.45215341	Sviluppo :	58.43919981
Saetta :	2.24237759	Corda :	58.20911881
Pt (%) :	6.7		

Vp (Km/h) = 70.0

R >= Rmin =	75.712 OK	R =	190.000	R >= Rminp =	204.870 No
Sv >= Smin =	48.610 OK	R		R <= Rmaxp =	100000.000 OK
Pt >= Pmin =	6.650 OK	R =	190.000	R >= Rmins =	230.000 No
		R		R <= Rmaxs =	100000.000 OK

Clotoide di Continuità 6 ProgI 493.27130431 - ProgF 574.90678977

Coordinate vertice X:	301879.36480923	Coordinate I punto Tg X:	301895.57964661
Coordinate vertice Y:	104237.80784016	Coordinate I punto Tg Y:	104206.54417914
Coordinate vertice X:		Coordinate II punto Tg X:	301871.01373855
Coordinate vertice Y:		Coordinate II punto Tg Y:	104284.07342270
Raggio Iniziale :	480.00000001	Angolo Iniziale :	3.19224799
Raggio Finale :	190.00000000	Angolo Finale :	20.37379325
Parametro N :	1.00000000	Tangente lunga :	47.01323758
Parametro A :	160.22977762	Tangente corta :	35.21842486
Sviluppo :	81.63748547		
Pti (%) :	-6.7	Ptf (%) :	-3.7

Vp (Km/h) = 70.0

A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]	= 87.900 OK	A/Aprc =	1.120	A/Aprc >= 2/3 =	0.670 OK
A >= radq[Bi*(qi-qf)/((1/Ri-1/Rf)*dimax/100)]	= 60.300 OK	A/Aprc =	1.120	A/Aprc <= 3/2 =	1.500 OK
A >= Rmax/3	= 160.000 OK	A/Asucc =	0.990	A/Asucc >= 2/3 =	0.670 OK
A <= Rmin	= 190.000 OK	A/Asucc =	0.990	A/Asucc <= 3/2 =	1.500 OK

Curva 7 Destra ProgI 574.90678977 - ProgF 670.76395195

Coordinate vertice X:	301862.47184492	Coordinate I punto Tg X:	301871.01373851
Coordinate vertice Y:	104331.39617932	Coordinate I punto Tg Y:	104284.07342267
Coordinate vertice X:		Coordinate II punto Tg X:	301863.48729397
Coordinate vertice Y:		Coordinate II punto Tg Y:	104379.47295236
Tangente Prim. 1:	48.08749570	TT1 Tangente 1:	48.08749570
Tangente Prim. 2:	48.08749570	TT2 Tangente 2:	48.08749570
Alfa Ang. al Vert.:	169.55813285	Numero Archi :	1

RAMO E

Arco ProgI 574.90879977 - ProgF 670.76395185

Coordinate vertice X:	301862.47184492	Coordinate I punto Tg X:	301871.01373851
Coordinate vertice Y:	104331.39617932	Coordinate I punto Tg Y:	104284.07342267
Coordinate centro curva X:	302343.38026247	Coordinate II punto Tg X:	301863.49729397
Coordinate centro curva Y:	104369.33693901	Coordinate II punto Tg Y:	104379.47295236
Raggio :	480.00000001	Angolo al vertice :	11.44186715
Tangente :	48.08749570	Sviluppo :	95.85516207
Saetta :	2.39077627	Corda :	95.69596455
Pt (%) :	3.7		

Vp (Km/h) = 70.0			
R >= Rmin = 75.712 OK	R = 480.000	R >= Rminp = 131.000 OK	
Sv >= Smin = 48.610 OK	R = 480.000	R <= Rmaxp = 420.000 No	
Pt >= Pmin = 3.676 OK		R >= Rmins = 177.250 OK	
		R <= Rmaxs = 905.000 OK	

Clotoide di Continuità 8 ProgI 670.76395185 - ProgF 699.08578133

Coordinate vertice X:	301863.80715236	Coordinate I punto Tg X:	301863.49729398
Coordinate vertice Y:	104394.61675376	Coordinate I punto Tg Y:	104379.47295236
		Coordinate II punto Tg X:	301865.06564803
		Coordinate II punto Tg Y:	104407.74419667
Raggio Iniziale :	480.00000001	Angolo Iniziale :	3.22700259
Raggio Finale :	315.00000000	Angolo Finale :	7.49308536
Parametro N :	1.00000000	Tangente lunga :	15.14717895
Parametro A :	161.09964200	Tangente corta :	13.18762938
Sviluppo :	29.32182948		
Pti (%) :	-3.7	Ptf (%) :	-4.3

Vp (Km/h) = 70.0			
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]	= 36.300 OK	A/Aprec = 1.010	A/Aprec >= 2/3 = 0.670 OK
A >= radq[Bi*(qi-qf)/((1/Ri-1/Rf)*dimax/100)]	= 63.600 OK	A/Aprec = 1.010	A/Aprec <= 3/2 = 1.500 OK
A >= Rmax/3	= 160.000 OK	A/Asucc = 1.200	A/Asucc >= 2/3 = 0.670 OK
A <= Rmin	= 315.000 OK	A/Asucc = 1.200	A/Asucc <= 3/2 = 1.500 OK

Curva 9 Destra ProgI 699.08578133 - ProgF 748.10788078

Coordinate vertice X:	301867.40947026	Coordinate I punto Tg X:	301865.06564802
Coordinate vertice Y:	104432.19274539	Coordinate I punto Tg Y:	104407.74419667
		Coordinate II punto Tg X:	301873.51444981
		Coordinate II punto Tg Y:	104455.99253861
Tangente Prim. 1:	24.56064000	TT1 Tangente 1:	24.56064000
Tangente Prim. 2:	24.56064000	TT2 Tangente 2:	24.56064000
Alfa Ang. al Vert.:	171.08330349	Numero Archi :	1

| RAMO E |

| Arco ProgI 699.08578133 - ProgF 748.10788078 |

Coordinate vertice X:	301867.40947026	Coordinate I punto Tg X:	301865.06564802
Coordinate vertice Y:	104432.19274539	Coordinate I punto Tg Y:	104407.74419667
Coordinate centro curva X:	302178.62803267	Coordinate II punto Tg X:	301873.51444981
Coordinate centro curva Y:	104977.68374196	Coordinate II punto Tg Y:	104455.99253861
Raggio :	315.00000000	Angolo al vertice :	8.91669651
Tangente :	24.56064000	Sviluppo :	49.02209945
Saetta :	0.95315631	Corda :	48.97264425
Pt (%) :	4.8		

Vp (Km/h) =	70.0		
R >= Rmin =	75.712 OK	R =	315.000
Sv >= Smin =	48.610 OK	R >= Rminp =	230.000 OK
Pt >= Pmin =	4.813 OK	R <= Rmaxp =	100000.000 OK

| Clotoide 10 ProgI 748.10788078 - ProgF 805.36960297 |

Coordinate vertice X:	301878.26265567	Coordinate I punto Tg X:	301873.51444981
Coordinate vertice Y:	104474.48527637	Coordinate I punto Tg Y:	104455.99253861
		Coordinate II punto Tg X:	301891.07418637
		Coordinate II punto Tg Y:	104510.46329988
Raggio :	315.00000000	Angolo :	5.20770636
Parametro N :	1.00000000	Tangente lunga :	38.19101394
Parametro A :	134.30354608	Tangente corta :	19.10227116
Scostamento :	0.43358962	Sviluppo :	57.26172219
Pti (%) :	-4.8	Ptf (%) :	-2.5

Vp (Km/h) =	70.0		
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]	= 91.000 OK		
A >= radq[R/dimax*Bi*(Pti-Ptf)*100]	= 53.200 OK		
A >= R/3	= 105.000 OK	Ae/A =	1.200
A <= R	= 315.000 OK	Ae/A >= 2/3	= 0.670 OK
		Ae/A <= 3/2	= 1.500 OK

| Rettifilo 11 ProgI 805.36960297 - ProgF 820.27257033 |

Coordinate P.to Iniziale X:	301891.07418637	Coordinate P.to Finale X:	301896.07352811
Coordinate P.to Iniziale Y:	104510.46329988	Coordinate P.to Finale Y:	104524.50271006
Lunghezza :	14.90296736	Azimut :	70.39952682

Vp (Km/h) =	70.0		
L >= Lmin =	65.00000000 No	Rprec =	315.00000000
L <= Lmax =	1540.00000000 OK	Rprec > Rmin =	14.90000000 OK



## Interconnessione A1/A15 – Ramo H

| RAMO H |

| Dati generali sul tracciato RAMO H |

 | Progressiva Iniziale (m) : 0.00000000 | Lunghezza (m) : 948.55975354 |  
 | Progressiva Finale (m) : 948.55975354 |

| Curva 1 Destra ProgI 0.00000000 - ProgF 4.99951077 |

Coordinate vertice X:	301810.41559677	Coordinate I punto Tg X:	301811.86833110
		Coordinate I punto Tg Y:	104395.00645811
Coordinate vertice Y:	104392.97209600	Coordinate II punto Tg X:	301808.92916301
		Coordinate II punto Tg Y:	104390.96222514
Tangente Prim. 1:	2.49981324	TT1 Tangente 1:	2.49981324
Tangente Prim. 2:	2.49981324	TT2 Tangente 2:	2.49981324
Alfa Ang. al Vert.:	179.04516378	Numero Archi :	1

| Arco ProgI 0.00000000 - ProgF 4.99951077 |

Coordinate vertice X:	301810.41559677	Coordinate I punto Tg X:	301811.86833110
Coordinate vertice Y:	104392.97209600	Coordinate I punto Tg Y:	104395.00645811
Coordinate centro curva X:	301567.72663919	Coordinate II punto Tg X:	301808.92916301
Coordinate centro curva Y:	104569.34760332	Coordinate II punto Tg Y:	104390.96222514
Raggio :	300.00000108	Angolo al vertice :	0.95483622
Tangente :	2.49981324	Sviluppo :	4.99951077
Saetta :	0.01041457	Corda :	4.99945291
Pt (%) :	5.0		

Vp (Km/h) = 50.0			
R >= Rmin = 75.712 OK			
Sv >= Smin = 34.720 No			
Pt >= Ptmin = 2.901 OK	R = 300.000	R >= Rmins = 95.000 OK	
		R <= Rmaxs = 300.000 OK	

| RAMO H |

| Clotoide di Continuità 2 ProgI 4.99851077 - ProgF 38.41417908 |

Coordinate vertice X:	301797.96770363	Coordinate I punto Tg X:	301908.92916302
		Coordinate I punto Tg Y:	104390.96222513
Coordinate vertice Y:	104376.00555127	Coordinate II punto Tg X:	301787.14753199
		Coordinate II punto Tg Y:	104365.67415224

Raggio Iniziale :	300.00000108	Angolo Iniziale :	3.19086575
Raggio Finale :	150.00000000	Angolo Finale :	12.76346307
Parametro N :	1.00000000	Tangente lunga :	18.60263360
Parametro A :	100.12192795	Tangente corta :	14.88824657
Sviluppo :	33.41466831		
Pti (%) :	-5.0	Ptf (%) :	-5.0

| Vp (Km/h) = 50.0 |

| A &gt;= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c] = 51.600 OK |

| A &gt;= radq[Bi\*(qi-qf)/{(1/Ri-1/Rf)\*dimax/100}] = 0.000 OK |

A >= Rmax/3	= 100.000 OK	A/Asucc = 0.950	A/Asucc >= 2/3 = 0.670 OK
A <= Rmin	= 150.000 OK	A/Asucc = 0.950	A/Asucc <= 3/2 = 1.500 OK

| Curva 3 Destra ProgI 38.41417908 - ProgF 110.18112505 |

Coordinate vertice X:	301760.90547692	Coordinate I punto Tg X:	301787.14753198
		Coordinate I punto Tg Y:	104365.67415224
Coordinate vertice Y:	104340.28740553	Coordinate II punto Tg X:	301725.73326568
		Coordinate II punto Tg Y:	104329.87919855

Tangente Prim. 1:	36.58402348	TT1 Tangente 1:	36.58402348
Tangente Prim. 2:	36.58402348	TT2 Tangente 2:	36.58402348
Alfa Ang. al Vert.:	152.58704591	Numero Archi :	1

| Arco ProgI 38.41417908 - ProgF 110.18112505 |

Coordinate vertice X:	301760.90547692	Coordinate I punto Tg X:	301787.14753198
Coordinate vertice Y:	104340.28740553	Coordinate I punto Tg Y:	104365.67415224
Coordinate centro curva X:	301683.05805125	Coordinate II punto Tg X:	301725.73326568
Coordinate centro curva Y:	104473.68054094	Coordinate II punto Tg Y:	104329.87919855

Raggio :	150.00000000	Angolo al vertice :	27.41295409
Tangente :	36.58402348	Sviluppo :	71.76694597
Saetta :	4.27164856	Corda :	71.08439221
Pt (%) :	5.0		

| Vp (Km/h) = 50.0 |

R >= Rmin = 75.712 OK	R = 150.000	R >= Rminp = 175.000 No
Sv >= Smin = 34.720 OK	R	R <= Rmaxp = 800.000 OK
Pt >= Pctmin = 4.520 OK		

| RAMO H

| Clotoide 4 ProgI 110.16112505 - ProgF 183.74402796

Coordinate vertice	X:	301702.09015730	Coordinate I punto Tg	X:	301725.73326568
			Coordinate I punto Tg	Y:	104329.87919855
Coordinate vertice	Y:	104322.86275000	Coordinate II punto Tg	X:	301652.93893033
			Coordinate II punto Tg	Y:	104320.73432063
Raggio	:	150.00000000	Angolo	:	14.04947955
Parametro N	:	1.00000000	Tangente lunga	:	49.19728980
Parametro A	:	105.04492104	Tangente corta	:	24.66226113
Scostamento	:	1.49997077	Sviluppo	:	73.56290291
Pti (%)	:	-4.5	Ptf (%)	:	-2.5

Vp (Km/h) = 50.0					
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]	=	47.400 OK			
A >= radq[R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100]	=	29.000 OK			
A >= R/3	=	50.000 OK	Ae/A = 0.950	Ae/A >= 2/3 = 0.670 OK	
A <= R	=	150.000 OK	Ae/A = 0.950	Ae/A <= 3/2 = 1.500 OK	

| Rettifilo 5 ProgI 183.74402796 - ProgF 267.62090821

Coordinate P.to Iniziale	X:	301652.93893033	Coordinate P.to Finale	X:	301569.14058300
	Y:	104320.73432063		Y:	104317.10554320
Lunghezza	:	83.87698026	Azimut	:	182.47956939

Vp (Km/h) = 50.0					
L >= Lmin = 40.00000000 OK		Rprec = 150.00000000	Rprec > Rmin = 83.88000000 OK		
L <= Lmax = 1100.00000000 OK		Rsucc = 85.25000000	Rsucc > Rmin = 83.88000000 OK		

| Clotoide 6 ProgI 267.62090821 - ProgF 327.59018869

Coordinate vertice	X:	301528.93656216	Coordinate I punto Tg	X:	301569.14058300
			Coordinate I punto Tg	Y:	104317.10554320
Coordinate vertice	Y:	104315.36456085	Coordinate II punto Tg	X:	301510.26591270
			Coordinate II punto Tg	Y:	104307.58048842
Raggio	:	85.25000000	Angolo	:	20.15241450
Parametro N	:	1.00000000	Tangente lunga	:	40.24169866
Parametro A	:	71.50091720	Tangente corta	:	20.22932011
Scostamento	:	1.74998378	Sviluppo	:	59.96928048
Pti (%)	:	-2.5	Ptf (%)	:	6.5

Vp (Km/h) = 50.0					
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]	=	40.300 OK			
A >= radq[R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100]	=	46.100 OK			
A >= R/3	=	28.400 OK	A/Au = 1.000	A/Au >= 2/3 = 0.670 OK	
A <= R	=	85.200 OK	A/Au = 1.000	A/Au <= 3/2 = 1.500 OK	

| RAMO H |

| Curva 7 Sinistra ProgI 327.59019869 - ProgF 542.97934908 |

Coordinate vertice X:	301262.50950561	Coordinate I punto Tg X:	301510.26591271
Coordinate vertice Y:	104204.28714443	Coordinate I punto Tg Y:	104307.58048841
Tangente Prim. 1:	268.42643717	Coordinate II punto Tg X:	301524.46436770
Tangente Prim. 2:	268.42643717	Coordinate II punto Tg Y:	104145.70043607
Alfa Ang. al Vert.:	35.23882682	TT1 Tangente 1:	268.42643717
		TT2 Tangente 2:	268.42643717
		Numero Archi:	1

| Arco ProgI 327.59019869 - ProgF 542.97934908 |

Coordinate vertice X:	301262.50950561	Coordinate I punto Tg X:	301510.26591271
Coordinate vertice Y:	104204.28714443	Coordinate I punto Tg Y:	104307.58048841
Coordinate centro curva X:	301543.07101815	Coordinate II punto Tg X:	301524.46436770
Coordinate centro curva Y:	104228.99511775	Coordinate II punto Tg Y:	104145.70043607
Raggio :	85.25000000	Angolo al vertice :	144.76117119
Tangente :	268.42643717	Sviluppo :	215.38916039
Saetta :	59.44543388	Corda :	162.50153067
Pt (%) :	6.5		

| Vp (Km/h) = 50.0 |

R >= Rmin	=	75.712 OK
Sv >= Smin	=	34.720 OK
Pt >= Pmin	=	6.488 OK

| Clotoida 9 ProgI 542.97934908 - ProgF 602.94833074 |

Coordinate vertice X:	301544.20489635	Coordinate I punto Tg X:	301524.46436770
Coordinate vertice Y:	104141.28542390	Coordinate I punto Tg Y:	104145.70043607
Raggio :	85.25000000	Coordinate II punto Tg X:	301594.09793935
Parametro N :	1.00000000	Coordinate II punto Tg Y:	104146.56965831
Parametro A :	71.50073906	Angolo :	20.15231408
Scostamento :	1.74996641	Tangente lunga :	40.24149550
Pti (%) :	6.5	Tangente corta :	20.22821691
		Sviluppo :	59.96899366
		Ptf (%) :	2.5

| Vp (Km/h) = 56.0 |

A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]	=	60.000 OK			
A >= radq(R/dimax*Bi*(Pti-Ptf)*100)	=	32.500 OK			
A >= R/3	=	28.400 OK	Ae/A = 1.000	Ae/A >= 2/3	= 0.670 OK
A <= R	=	85.200 OK	Ae/A = 1.000	Ae/A <= 3/2	= 1.500 OK

| RAMO H |

| Rettifilo 9 ProgI 602.94933074 - ProgF 617.65252429 |

Coordinate P.to Iniziale X:	301584.09793935	Coordinate P.to Finale X:	301598.67480878
Y:	104146.56965831	Y:	104148.50050932

Lunghezza	:	14.70419356	Azimut	:	7.54846915
-----------	---	-------------	--------	---	------------

Vp (Km/h) =	58.7	Rprec =	85.25000000	Rprec > Rmin =	14.70000000 OK
L <= Lmax	=1290.50300000 OK	Rsucc =	250.00000000	Rsucc > Rmin =	14.70000000 OK

| Clotoide 10 ProgI 617.65252429 - ProgF 675.25252814 |

Coordinate vertice X:	301636.76980067	Coordinate I punto Tg X:	301598.67480878
Coordinate vertice Y:	104153.54643656	Coordinate I punto Tg Y:	104148.50050932

Coordinate vertice X:	301655.99048751	Coordinate II punto Tg X:	301655.99048751
Coordinate vertice Y:	104153.54643656	Coordinate II punto Tg Y:	104153.66349383

Raggio	:	250.00000000	Angolo	:	6.60047424
Parametro N	:	1.00000000	Tangente lunga	:	38.42673027
Parametro A	:	120.00000400	Tangente corta	:	19.22430156
Scostamento	:	0.55269806	Sviluppo	:	57.60000384
Pti (%)	:	2.5	Ptf (%)	:	-5.6

Vp (Km/h) =	68.0	A >= radq[(Vp^3-g*WR(Ptf-Pti))/c]	=	63.600 OK			
A >= radq[R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100]	=	97.400 OK					
A >= R/3	=	83.300 OK	A/Au =	1.000	A/Au >= 2/3 =	0.670 OK	
A <= R	=	250.000 OK	A/Au =	1.000	A/Au <= 3/2 =	1.500 OK	

| Curva 11 Destra ProgI 675.25252814 - ProgF 727.60241194 |

Coordinate vertice X:	301682.25792111	Coordinate I punto Tg X:	301655.99048751
Coordinate vertice Y:	104154.29676906	Coordinate I punto Tg Y:	104153.66349383

Coordinate vertice X:	301708.04163261	Coordinate II punto Tg X:	301708.04163261
Coordinate vertice Y:	104154.29676906	Coordinate II punto Tg Y:	104149.26030036

Tangente Prim. 1:	26.27100675	IT1 Tangente 1:	26.27100675
Tangente Prim. 2:	26.27100675	IT2 Tangente 2:	26.27100675
Alfa Ang. al Vert.:	169.00229040	Numero Archi	1

| RAMO H |

| Arco ProgI 675.25252814 - ProgF 727.60241194 |

Coordinate vertice X:	301682.25792111	Coordinate I punto Tg X:	301655.99048751
Coordinate vertice Y:	104154.29676906	Coordinate I punto Tg Y:	104153.86349393
Coordinate centro curva X:	301660.11361872	Coordinate II punto Tg X:	301708.04163261
Coordinate centro curva Y:	103903.99749657	Coordinate II punto Tg Y:	104149.26030036
Raggio :	250.00000000	Angolo al vertice :	11.99770960
Tangente :	26.27100675	Sviluppo :	52.34989380
Saetta :	1.36900389	Corda :	52.25429261
Pt (%) :	5.6		

Vp (Km/h) =	70.0
R >= Rmin =	75.712 OK
Sv >= Smin =	48.610 OK
Pt >= Pmin =	5.580 OK

| Clotoide 12 ProgI 727.60241194 - ProgF 785.20237994 |

Coordinate vertice X:	301726.90933496	Coordinate I punto Tg X:	301708.04163261
Coordinate vertice Y:	104145.57477230	Coordinate I punto Tg Y:	104149.26030037
		Coordinate II punto Tg X:	301763.52651164
		Coordinate II punto Tg Y:	104133.92169838
Raggio :	250.00000000	Angolo :	6.60047013
Parametro N :	1.00000000	Tangente lunga :	38.42670633
Parametro A :	119.99996667	Tangente corta :	19.22428956
Scostamento :	0.55269739	Sviluppo :	57.59996800
Pti (%) :	-5.6	Ptf (%) :	-2.5

Vp (Km/h) =	70.0				
A >= radq((Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]	= 90.400 OK				
A >= radq(R/dimax*Ei* Pti-Ptf *100)	= 54.700 OK				
A >= R/3	= 83.300 OK	Ae/A =	1.000	Ae/A >= 2/3	= 0.670 OK
A <= R	= 250.000 OK	Ae/A =	1.000	Ae/A <= 3/2	= 1.500 OK

| Rettifilo 13 ProgI 785.20237994 - ProgF 800.19952235 |

Coordinate P.to Iniziale X:	301763.52651164	Coordinate P.to Finale X:	301777.61743235
Coordinate P.to Iniziale Y:	104133.92169838	Coordinate P.to Finale Y:	104129.37374656
Lunghezza :	14.99714241	Azimut :	342.34681516

Vp (Km/h) =	70.0	Rprec =	250.00000000	Rprec > Rmin =	15.00000000 OK
L <= Lmax	= 1540.00000000 OK	Rsucc =	275.00000000	Rsucc > Rmin =	15.00000000 OK

| RAMO H |

| Clotoide 14 ProgI 800.19952235 - ProgF 830.76106043 |

Coordinate vertice	X:	301797.23549497	Coordinate I punto Tg	X:	301777.81743235
			Coordinate I punto Tg	Y:	104129.37374656
Coordinate vertice	Y:	104123.19412979	Coordinate II punto Tg	X:	301807.10244822
			Coordinate II punto Tg	Y:	104120.64797198
Raggio	:	275.00000000	Angolo	:	3.16372209
Parametro N	:	1.00000000	Tangente lunga	:	20.37765490
Parametro A	:	91.67564001	Tangente corta	:	10.19017595
Scostamento	:	0.14150069	Sviluppo	:	30.56153808
Pti (%)	:	-2.5	PtF (%)	:	5.2

| Vp (Km/h) = 70.0 |

A >= radq[(Vp^3-gVR(PtF-Pti))/c1]	=	67.600 OK			
A >= radq[R/dimax*Bi* Pti-PtF *100]	=	91.000 OK			
A >= R/3	=	91.700 OK	A/Au = 1.000	A/Au >= 2/3	= 9.670 OK
A <= R	=	275.000 OK	A/Au = 1.000	A/Au <= 3/2	= 1.500 OK

| Curva 15 Sinistra ProgI 830.76106043 - ProgF 842.70682165 |

Coordinate vertice	X:	301812.88678432	Coordinate I punto Tg	X:	301807.10244822
			Coordinate I punto Tg	Y:	104120.64797198
Coordinate vertice	Y:	104119.15532960	Coordinate II punto Tg	X:	301818.73048258
			Coordinate II punto Tg	Y:	104117.91528290
Tangente Prim. 1:		5.97382000	TT1 Tangente 1:		5.97382000
Tangente Prim. 2:		5.97382000	TT2 Tangente 2:		5.97382000
Alfa Ang. al Vert.:		177.51112109	Numero Archi	:	1

| Arco ProgI 830.76106043 - ProgF 842.70682165 |

Coordinate vertice	X:	301812.88678432	Coordinate I punto Tg	X:	301807.10244822
Coordinate vertice	Y:	104119.15532960	Coordinate I punto Tg	Y:	104120.64797198
Coordinate centro curva	X:	301875.81503976	Coordinate II punto Tg	X:	301818.73048258
Coordinate centro curva	Y:	104386.92523304	Coordinate II punto Tg	Y:	104117.91528290
Raggio	:	275.00000000	Angolo al vertice	:	2.48887891
Tangente	:	5.97382000	Sviluppo	:	11.94576122
Saetta	:	0.06486164	Corda	:	11.94482203
Pt (%)	:	5.2			

| Vp (Km/h) = 70.0 |

R >= Rmin	=	75.712 OK	R	=	275.000	R >= Rmin	=	166.250 OK
Sv >= Smin	=	48.610 No				R <= Rmax	=	712.500 OK
Pt >= Pmin	=	5.249 OK						

| RAMO H |

| Clotoide 16 ProgI 842.70692165 - ProgF 873.36863180 |

Coordinate vertice	X:	301828.73142106	Coordinate I punto Tg	X:	301918.73048258
			Coordinate I punto Tg	Y:	104117.91528280
Coordinate vertice	Y:	104115.79305965	Coordinate II punto Tg	X:	301948.93603226
			Coordinate II punto Tg	Y:	104112.67012543
Raggio	:	275.00000000	Angolo	:	3.19416784
Parametro N	:	1.00000000	Tangente lunga	:	20.44453550
Parametro A	:	91.82591023	Tangente corta	:	10.22362957
Scostamento	:	0.14243064	Sviluppo	:	30.66181015
Pti (%)	:	5.2	Ptf (%)	:	0.0

Vp (Km/h) = 70.0					
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]	=	79.900 OK	Al/A2 = 1.000	Al/A2 >= 2/3	= 0.670 OK
A >= radq[R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100]	=	74.900 OK	Al/A2 = 1.000	Al/A2 <= 3/2	= 1.500 OK
A >= R/3	=	91.700 OK	Ae/A = 1.000	Ae/A >= 2/3	= 0.670 OK
A <= R	=	275.000 OK	Ae/A = 1.000	Ae/A <= 3/2	= 1.500 OK

| Clotoide 17 ProgI 873.36863180 - ProgF 904.03044194 |

Coordinate vertice	X:	301869.14064346	Coordinate I punto Tg	X:	301979.14158194
			Coordinate I punto Tg	Y:	104107.42496805
Coordinate vertice	Y:	104109.54719121	Coordinate II punto Tg	X:	301948.93603226
			Coordinate II punto Tg	Y:	104112.67012543
Raggio	:	275.00000001	Angolo	:	3.19416784
Parametro N	:	1.00000000	Tangente lunga	:	20.44453550
Parametro A	:	91.82591023	Tangente corta	:	10.22362957
Scostamento	:	0.14243064	Sviluppo	:	30.66181015
Pti (%)	:	5.2	Ptf (%)	:	0.0

Vp (Km/h) = 70.0					
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]	=	79.900 OK	Al/A2 = 1.000	Al/A2 >= 2/3	= 0.670 OK
A >= radq[R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100]	=	74.900 OK	Al/A2 = 1.000	Al/A2 <= 3/2	= 1.500 OK
A >= R/3	=	91.700 OK	Ae/A = 1.000	Ae/A >= 2/3	= 0.670 OK
A <= R	=	275.000 OK	Ae/A = 1.000	Ae/A <= 3/2	= 1.500 OK

| Curva 18 Destra ProgI 904.03044194 - ProgF 915.97624994 |

Coordinate vertice	X:	301884.98530309	Coordinate I punto Tg	X:	301979.14158194
			Coordinate I punto Tg	Y:	104107.42496805
Coordinate vertice	Y:	104106.18491640	Coordinate II punto Tg	X:	301890.76966159
			Coordinate II punto Tg	Y:	104104.69226719
Tangente Prim. 1:		5.97384340	TT1 Tangente 1:		5.97384340
Tangente Prim. 2:		5.97384340	TT2 Tangente 2:		5.97384340
Alfa Ang. al Vert.:		177.51111134	Numero Archi	:	1



| RAMO H |

| Arco ProgI 904.03044194 - ProgF 915.97624994 |

Coordinate vertice X:	301884.99530309	Coordinate I punto Tg X:	301979.14158194
Coordinate vertice Y:	104106.18491640	Coordinate I punto Tg Y:	104107.42496805
Coordinate centro curva X:	301822.05702475	Coordinate II punto Tg X:	301890.76966159
Coordinate centro curva Y:	103838.41501780	Coordinate II punto Tg Y:	104104.69226719
Raggio :	275.00000001	Angolo al vertice :	2.48888866
Tangente :	5.97384340	Sviluppo :	11.94580799
Saetta :	0.06486214	Corda :	11.94486879
Pt (%) :	2.5		

Vp (Km/h) = 70.0			
R >= Rmin = 75.712 OK	R = 275.000	R >= Rminp = 166.250 OK	
Sv >= Smin = 48.610 No		R <= Rmaxp = 712.500 OK	

| Clotoide 19 ProgI 915.97624994 - ProgF 946.53771239 |

Coordinate vertice X:	301900.63658997	Coordinate I punto Tg X:	301890.76966159
Coordinate vertice Y:	104102.14611401	Coordinate I punto Tg Y:	104104.69226719
		Coordinate II punto Tg X:	301920.05460432
		Coordinate II punto Tg Y:	104095.96651190
Raggio :	275.00000001	Angolo :	3.18371421
Parametro N :	1.00000000	Tangente lunga :	20.37760445
Parametro A :	91.67552658	Tangente corta :	10.19015072
Scostamento :	0.14150000	Sviluppo :	30.56146245
Pti (%) :	-2.5	Ptf (%) :	-2.5

Vp (Km/h) = 70.0			
A >= radq[(Vp^3-g*VR(Ptf-Pti))/c]	= 91.000 OK		
A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf ^100)	= 0.000 OK		
A >= R/3	= 91.700 OK	Ae/A = 1.000	Ae/A >= 2/3 = 0.670 OK
A <= R	= 275.000 OK	Ae/A = 1.000	Ae/A <= 3/2 = 1.500 OK

| Rettifilo 20 ProgI 946.53771239 - ProgF 948.55975354 |

Coordinate P.to Iniziale X:	301920.05460432	Coordinate P.to Finale X:	301921.98142669
Coordinate P.to Iniziale Y:	104095.96651190	Coordinate P.to Finale Y:	104095.35331864
Lunghezza :	2.02204115	Azimuth :	342.34681331

Vp (Km/h) = 70.0			
L >= Lmin = 65.00000000 No	Rprec = 275.00000000	Rprec > Rmin = 2.02000000 OK	
L <= Lmax = 1540.00000000 OK			

*Fasi di lavoro: deviazione provvisoria autostrada A1 carreggiata sud direzione Bologna*

DEVIAZIONE A1 CARREGGIATA SUD DIREZIONE BOLOGNA			
Dati generali sul tracciato AX_SUD_DX			
Progressiva Iniziale (m):	0.000	Lunghezza (m):	737.409
Progressiva Finale (m):	737.409		
Arco 1 Destra ProgI 0.000 - ProgF 1.000			
Coordinate vertice X:	301353.868	Coordinate I punto Tg X:	301353.392
Coordinate vertice Y:	104289.765	Coordinate I punto Tg Y:	104289.919
Coordinate centro curva X:	300671.734	Coordinate II punto Tg X:	301354.343
Coordinate centro curva Y:	102198.188	Coordinate II punto Tg Y:	104289.609
Raggio :	2200.000	Angolo al vertice :	0.02604354
Tangente :	0.500	Sviluppo :	1.000
Saetta :	0.000	Corda :	1.000
Pt (%) :	2.5		
Clotoide di Continuità 2 ProgI 1.000 - ProgF 77.826			
Coordinate vertice X:	301397.497	Coordinate I punto Tg X:	301354.343
Coordinate vertice Y:	104275.524	Coordinate I punto Tg Y:	104289.609
		Coordinate II punto Tg X:	301426.576
		Coordinate II punto Tg Y:	104263.502
Raggio Iniziale :	2200.000	Angolo Iniziale :	0.41952492
Raggio Finale :	650.000	Angolo Finale :	4.80591858
Parametro N :	1.000	Tangente lunga :	45.395
Parametro A :	266.229	Tangente corta :	31.466
Sviluppo :	76.826		
Pti (%) :	-1.4	Ptf (%) :	-5.4
Arco 3 Destra ProgI 77.826 - ProgF 106.443			
Coordinate vertice X:	301439.801	Coordinate I punto Tg X:	301426.576
Coordinate vertice Y:	104258.034	Coordinate I punto Tg Y:	104263.502
Coordinate centro curva X:	301178.227	Coordinate II punto Tg X:	301452.773
Coordinate centro curva Y:	103662.817	Coordinate II punto Tg Y:	104251.990
Raggio :	650.000	Angolo al vertice :	2.52251540
Tangente :	14.311	Sviluppo :	28.617
Saetta :	0.157	Corda :	28.615
Pt (%) :	5.4		
Clotoide di Flesso in uscita 4 ProgI 106.443 - ProgF 217.644			
Coordinate vertice X:	301486.395	Coordinate I punto Tg X:	301452.773
Coordinate vertice Y:	104236.322	Coordinate I punto Tg Y:	104251.990
		Coordinate II punto Tg X:	301550.696
		Coordinate II punto Tg Y:	104199.369
Raggio :	650.000	Angolo :	0.00000000
Parametro N :	1.000	Tangente lunga :	74.163
Parametro A :	268.851	Tangente corta :	37.093
Scostamento :	0.792	Sviluppo :	111.202
Pti (%) :	-5.4	Ptf (%) :	0.0
Clotoide di Flesso in entrata 5 ProgI 217.644 - ProgF 292.947			
Coordinate vertice X:	301594.238	Coordinate I punto Tg X:	301550.696
Coordinate vertice Y:	104174.345	Coordinate I punto Tg Y:	104199.369
		Coordinate II punto Tg X:	301617.007
		Coordinate II punto Tg Y:	104163.736
Raggio :	440.000	Angolo :	4.90287889
Parametro N :	1.000	Tangente lunga :	50.221
Parametro A :	182.025	Tangente corta :	25.118
Scostamento :	0.537	Sviluppo :	75.303
Pti (%) :	0.0	Ptf (%) :	7.0

## DEVIAZIONE AL CARREGGIATA SUD DIREZIONE BOLOGNA

Arco 6 Sinistra ProgI 292.947 - ProgF 411.882			
Coordinate vertice X:	301671.241	Coordinate I punto Tg X:	301617.007
Coordinate vertice Y:	104138.466	Coordinate I punto Tg Y:	104163.736
Coordinate centro curva X:	301802.840	Coordinate II punto Tg X:	301730.253
Coordinate centro curva Y:	104562.567	Coordinate II punto Tg Y:	104128.595
Raggio :	440.000	Angolo al vertice :	15.48746530
Tangente :	59.832	Sviluppo :	118.935
Saetta :	4.013	Corda :	118.573
Pt (%) :	7.0		

Clotoide di Flesso in uscita 7 ProgI 411.882 - ProgF 481.756			
Coordinate vertice X:	301753.239	Coordinate I punto Tg X:	301730.253
Coordinate vertice Y:	104124.751	Coordinate I punto Tg Y:	104128.595
		Coordinate II punto Tg X:	301799.664
		Coordinate II punto Tg Y:	104120.733
Raggio :	440.000	Angolo :	0.00000000
Parametro N :	1.000	Tangente lunga :	46.598
Parametro A :	175.341	Tangente corta :	23.305
Scostamento :	0.462	Sviluppo :	69.874
Pti (%) :	7.0	Ptf (%) :	0.0

Clotoide di Flesso in entrata 8 ProgI 481.756 - ProgF 561.846			
Coordinate vertice X:	301852.869	Coordinate I punto Tg X:	301799.664
Coordinate vertice Y:	104116.129	Coordinate I punto Tg Y:	104120.733
		Coordinate II punto Tg X:	301879.283
		Coordinate II punto Tg Y:	104112.189
Raggio :	648.750	Angolo :	3.53666146
Parametro N :	1.000	Tangente lunga :	53.404
Parametro A :	227.944	Tangente corta :	26.706
Scostamento :	0.412	Sviluppo :	80.090
Pti (%) :	0.0	Ptf (%) :	-5.4

Arco 9 Destra ProgI 561.846 - ProgF 602.166			
Coordinate vertice X:	301899.229	Coordinate I punto Tg X:	301879.283
Coordinate vertice Y:	104109.214	Coordinate I punto Tg Y:	104112.189
Coordinate centro curva X:	301783.585	Coordinate II punto Tg X:	301918.951
Coordinate centro curva Y:	103470.536	Coordinate II punto Tg Y:	104105.006
Raggio :	648.750	Angolo al vertice :	3.56093620
Tangente :	20.166	Sviluppo :	40.320
Saetta :	0.313	Corda :	40.313
Pt (%) :	5.4		

Clotoide di Continuità 10 ProgI 602.166 - ProgF 674.063			
Coordinate vertice X:	301947.741	Coordinate I punto Tg X:	301918.951
Coordinate vertice Y:	104098.864	Coordinate I punto Tg Y:	104105.006
		Coordinate II punto Tg X:	301988.551
		Coordinate II punto Tg Y:	104087.042
Raggio Iniziale :	2200.000	Angolo Iniziale :	0.39153694
Raggio Finale :	648.750	Angolo Finale :	4.50259999
Parametro N :	1.000	Tangente lunga :	42.488
Parametro A :	257.195	Tangente corta :	29.437
Sviluppo :	71.896		
Pti (%) :	-5.4	Ptf (%) :	-2.0

Arco 11 Destra ProgI 674.063 - ProgF 737.409			
Coordinate vertice X:	302018.976	Coordinate I punto Tg X:	301988.551
Coordinate vertice Y:	104078.229	Coordinate I punto Tg Y:	104087.042
Coordinate centro curva X:	301376.438	Coordinate II punto Tg X:	302049.134
Coordinate centro curva Y:	101973.913	Coordinate II punto Tg Y:	104068.544
Raggio :	2200.000	Angolo al vertice :	1.64975333
Tangente :	31.675	Sviluppo :	63.346
Saetta :	0.228	Corda :	63.344
Pt (%) :	2.5		

*Fasi di lavoro: deviazione provvisoria autostrada A1 carreggiata nord direzione Milano*

DEVIAZIONE A1 CARREGGIATA NORD DIREZIONE MILANO			
Dati generali sul tracciato AX_NORD_SX			
Progressiva Iniziale (m):	0.000	Lunghezza (m):	886.959
Progressiva Finale (m):	886.959		
Rettifilo 1 ProgI 0.000 - ProgF 29.589			
Coordinate P.to Iniziale X:	301273.418	Coordinate P.to Finale X:	301301.671
Coordinate P.to Iniziale Y:	104318.048	Coordinate P.to Finale Y:	104309.258
Lunghezza :	29.589	Azimut :	342.71667998
Arco 2 Sinistra ProgI 29.589 - ProgF 48.573			
Coordinate vertice X:	301310.734	Coordinate I punto Tg X:	301301.671
Coordinate vertice Y:	104306.438	Coordinate I punto Tg Y:	104309.258
Coordinate centro curva X:	301955.284	Coordinate II punto Tg X:	301319.822
Coordinate centro curva Y:	106409.922	Coordinate II punto Tg Y:	104303.696
Raggio :	2200.000	Angolo al vertice :	0.49439744
Tangente :	9.492	Sviluppo :	18.983
Saetta :	0.020	Corda :	18.983
Pt (%) :	2.5		
Clotoide di Flesso in uscita 3 ProgI 48.573 - ProgF 69.967			
Coordinate vertice X:	301326.649	Coordinate I punto Tg X:	301319.822
Coordinate vertice Y:	104301.636	Coordinate I punto Tg Y:	104303.696
		Coordinate II punto Tg X:	301340.324
		Coordinate II punto Tg Y:	104297.583
Raggio :	2200.000	Angolo :	0.00000000
Parametro N :	1.000	Tangente lunga :	14.263
Parametro A :	216.951	Tangente corta :	7.132
Scostamento :	0.009	Sviluppo :	21.394
Pti (%) :	2.5	Ptf (%) :	0.0
Clotoide di Flesso in entrata 4 ProgI 69.967 - ProgF 142.379			
Coordinate vertice X:	301386.616	Coordinate I punto Tg X:	301340.324
Coordinate vertice Y:	104283.861	Coordinate I punto Tg Y:	104297.583
		Coordinate II punto Tg X:	301409.347
		Coordinate II punto Tg Y:	104275.722
Raggio :	650.000	Angolo :	3.19146951
Parametro N :	1.000	Tangente lunga :	48.283
Parametro A :	216.951	Tangente corta :	24.145
Scostamento :	0.336	Sviluppo :	72.412
Pti (%) :	0.0	Ptf (%) :	-5.4
Arco 5 Destra ProgI 142.379 - ProgF 230.322			
Coordinate vertice X:	301450.808	Coordinate I punto Tg X:	301409.347
Coordinate vertice Y:	104260.875	Coordinate I punto Tg Y:	104275.722
Coordinate centro curva X:	301190.216	Coordinate II punto Tg X:	301489.887
Coordinate centro curva Y:	103663.773	Coordinate II punto Tg Y:	104240.572
Raggio :	650.000	Angolo al vertice :	7.75191858
Tangente :	44.039	Sviluppo :	87.943
Saetta :	1.487	Corda :	87.876
Pt (%) :	5.4		
Clotoide di Flesso in uscita 6 ProgI 230.322 - ProgF 305.157			
Coordinate vertice X:	301512.029	Coordinate I punto Tg X:	301489.887
Coordinate vertice Y:	104229.068	Coordinate I punto Tg Y:	104240.572
		Coordinate II punto Tg X:	301554.912
		Coordinate II punto Tg Y:	104203.554
Raggio :	650.000	Angolo :	0.00000000
Parametro N :	1.000	Tangente lunga :	49.899
Parametro A :	220.551	Tangente corta :	24.953
Scostamento :	0.359	Sviluppo :	74.835
Pti (%) :	-5.4	Ptf (%) :	0.0

## DEVIAZIONE AL CARREGGIATA NORD DIREZIONE MILANO

Clotoide di Flesso in entrata 7				ProgI 305.157 - ProgF 366.233				
Coordinate vertice	X:	301589.913	Coordinate I punto Tg	X:	301554.912	Coordinate I punto Tg	Y:	104203.554
Coordinate vertice	Y:	104182.729	Coordinate II punto Tg	X:	301608.101	Coordinate II punto Tg	Y:	104173.562
Raggio	:	437.000	Angolo	:	4.00387133	Tangente lunga	:	40.728
Parametro N	:	1.000	Tangente corta	:	20.368	Sviluppo	:	61.076
Parametro A	:	163.371	Ptf (%)	:	7.0			
Scostamento	:	0.356						
Pti (%)	:	0.0						

Arco 8 Sinistra				ProgI 366.233 - ProgF 508.054				
Coordinate vertice	X:	301671.985	Coordinate I punto Tg	X:	301608.101	Coordinate I punto Tg	Y:	104173.562
Coordinate vertice	Y:	104141.364	Coordinate II punto Tg	X:	301742.802	Coordinate II punto Tg	Y:	104131.218
Coordinate centro curva	X:	301804.781	Angolo al vertice	:	18.59436936	Sviluppo	:	141.821
Coordinate centro curva	Y:	104563.800	Corda	:	141.199			
Raggio	:	437.000						
Tangente	:	71.539						
Saetta	:	5.741						
Pt (%)	:	7.0						

Clotoide di Flesso in uscita 9				ProgI 508.054 - ProgF 568.569				
Coordinate vertice	X:	301762.779	Coordinate I punto Tg	X:	301742.802	Coordinate I punto Tg	Y:	104131.218
Coordinate vertice	Y:	104128.355	Coordinate II punto Tg	X:	301803.025	Coordinate II punto Tg	Y:	104125.409
Raggio	:	437.000	Angolo	:	0.00000000	Tangente lunga	:	40.354
Parametro N	:	1.000	Tangente corta	:	20.181	Sviluppo	:	60.516
Parametro A	:	162.620	Ptf (%)	:	0.0			
Scostamento	:	0.349						
Pti (%)	:	7.0						

Clotoide di Flesso in entrata 10				ProgI 568.569 - ProgF 640.747				
Coordinate vertice	X:	301851.024	Coordinate I punto Tg	X:	301803.025	Coordinate I punto Tg	Y:	104125.409
Coordinate vertice	Y:	104121.896	Coordinate II punto Tg	X:	301874.878	Coordinate II punto Tg	Y:	104118.700
Raggio	:	600.300	Angolo	:	3.44449056	Tangente lunga	:	48.127
Parametro N	:	1.000	Tangente corta	:	24.067	Sviluppo	:	72.177
Parametro A	:	208.154	Ptf (%)	:	-5.7			
Scostamento	:	0.362						
Pti (%)	:	0.0						

Arco 11 Destra				ProgI 640.747 - ProgF 706.625				
Coordinate vertice	X:	301907.559	Coordinate I punto Tg	X:	301874.878	Coordinate I punto Tg	Y:	104118.700
Coordinate vertice	Y:	104114.321	Coordinate II punto Tg	X:	301939.563	Coordinate II punto Tg	Y:	104106.390
Coordinate centro curva	X:	301795.162	Angolo al vertice	:	6.28779389	Sviluppo	:	65.879
Coordinate centro curva	Y:	103523.716	Corda	:	65.845			
Raggio	:	600.300						
Tangente	:	32.972						
Saetta	:	0.903						
Pt (%)	:	5.7						

Clotoide di Flesso in uscita 12				ProgI 706.625 - ProgF 813.639				
Coordinate vertice	X:	301974.213	Coordinate I punto Tg	X:	301939.563	Coordinate I punto Tg	Y:	104106.390
Coordinate vertice	Y:	104097.803	Coordinate II punto Tg	X:	302041.687	Coordinate II punto Tg	Y:	104074.535
Raggio	:	600.300	Angolo	:	0.00000000	Tangente lunga	:	71.373
Parametro N	:	1.000	Tangente corta	:	35.698	Sviluppo	:	107.014
Parametro A	:	253.457	Ptf (%)	:	0.0			
Scostamento	:	0.795						
Pti (%)	:	-5.7						

## DEVIAZIONE AL CARREGGIATA NORD DIREZIONE MILANO

Clotoide di Flesso in entrata 13 ProgI 813.639 - ProgF 842.840					
Coordinate vertice	X:	302060.090	Coordinate I punto Tg X: 302041.687		
	Y:	104068.189	Coordinate I punto Tg Y: 104074.535		
			Coordinate II punto Tg X: 302069.313		
			Coordinate II punto Tg Y: 104065.077		
Raggio	:	2200.000	Angolo	:	0.38023952
Parametro N	:	1.000	Tangente lunga	:	19.467
Parametro A	:	253.457	Tangente corta	:	9.733
Scostamento	:	0.016	Sviluppo	:	29.200
Pti (%)	:	0.0	Pt f (%)	:	2.5

Arco 14 Sinistra ProgI 842.840 - ProgF 886.959					
Coordinate vertice	X:	302090.215	Coordinate I punto Tg X: 302069.313		
Coordinate vertice	Y:	104058.024	Coordinate I punto Tg Y: 104065.077		
Coordinate centro curva	X:	302772.683	Coordinate II punto Tg X: 302111.255		
Coordinate centro curva	Y:	106149.609	Coordinate II punto Tg Y: 104051.392		
Raggio	:	2200.000	Angolo al vertice	:	1.14902847
Tangente	:	22.061	Sviluppo	:	44.120
Saetta	:	0.111	Corda	:	44.119
Pt (%)	:	2.5			

## 9.2 TABULATI DI TRACCIAMENTO E VERIFICHE ALTIMETRICHE

Interconnessione A1/A15 – Ramo A

LIVELLETTTE						
n°	Progressiva [m]	Quota [m]	Parziale [m]	Pendenza [%]	Dislivello [m]	Lunghezza [m]
0	0.00	46.03	0.00	0.00	0.00	0.00
1	242.38	45.84	242.38	-0.08	-0.19	242.38
2	468.09	45.63	225.71	-0.10	-0.22	225.71
3	568.06	43.26	99.97	-2.36	-2.36	100.00
4	639.13	44.51	71.07	1.76	1.25	71.08
5	832.29	45.40	193.16	0.46	0.88	193.16
6	924.84	48.73	92.55	3.60	3.33	92.61
7	962.22	49.92	37.38	3.20	1.20	37.40
8	1010.18	51.14	47.96	2.53	1.21	47.98

RACCORDI ALTIMETRICI									
n°	Tipo raccordo	Raggio verticale [m]	Variaz. Pendenza[%]	Sviluppo [m]	Prog. Iniziale [m]	Prog. Finale [m]	Vp [km/h]	Raggio minimo [m]	ESITO VERIFICA
1	Par	10000.00	-0.02	241.43	243.33	1.90	80.00	823.05	OK
2	Par	4000.00	-2.27	422.74	513.45	90.71	80.00	824.43	OK
3	Par	2000.00	4.13	526.79	609.33	82.54	80.00	1995.47	OK
4	Par	4000.00	-1.31	613.03	665.24	52.21	80.00	823.05	OK
5	Par	2100.00	3.14	799.29	865.29	65.99	80.00	1663.47	OK
6	Par	2000.00	-0.40	920.82	928.86	8.03	80.00	823.05	OK
7	Par	10000.00	-0.67	928.95	995.48	66.53	80.00	823.05	OK

Interconnessione A1/A15 – Ramo CF

LIVELLETTTE						
n°	Progressiva [m]	Quota [m]	Parziale [m]	Pendenza [%]	Dislivello [m]	Lunghezza [m]
0	0.00	55.92	0.00	0.00	0.00	0.00
1	141.38	57.09	141.38	0.82	1.16	141.38
2	479.66	58.15	338.28	0.31	1.06	338.29
3	606.34	53.06	126.67	-4.02	-5.09	126.78
4	642.45	52.45	36.12	-1.68	-0.61	36.12

RACCORDI ALTIMETRICI									
n°	Tipo raccordo	Raggio verticale [m]	Variaz. Pendenza[%]	Sviluppo [m]	Prog. Iniziale [m]	Prog. Finale [m]	Vp [km/h]	Raggio minimo [m]	ESITO VERIFICA
1	Par	10000.00	-0.51	51.03	115.86	166.89	80.00	823.05	OK
2	Par	4000.00	-4.33	173.32	393.02	566.30	80.00	2220.60	OK
3	Par	3000.00	2.34	70.33	571.18	641.49	80.00	823.05	OK

Interconnessione A1/A15 – Ramo C2

LIVELLETTE						
n°	Progressiva [m]	Quota [m]	Parziale [m]	Pendenza [%]	Dislivello [m]	Lunghezza [m]
0	0.00	52.75	0.00	0.00	0.00	0.00
1	43.86	51.93	43.86	-1.86	-0.81	43.86
2	254.07	54.03	210.21	1.00	2.10	210.22
3	485.98	45.27	231.91	-3.78	-8.76	232.08
4	740.53	45.98	254.55	0.28	0.71	254.55
5	943.47	46.14	202.95	0.08	0.16	202.95
6	1028.99	46.88	85.52	0.87	0.75	85.52
7	1099.06	46.76	70.07	-0.18	-0.13	70.07
8	1141.19	46.75	42.13	-0.03	-0.01	42.13
9	1179.49	46.83	38.30	0.21	0.08	38.30

RACCORDI ALTIMETRICI									
n°	Tipo raccordo	Raggio verticale [m]	Variaz. Pendenza[%]	Sviluppo [m]	Prog. Iniziale [m]	Prog. Finale [m]	Vp [km/h]	Raggio minimo [m]	ESITO VERIFICA
1	Par	3000.00	2.86	85.73	0.99	86.72	80.00	1287.69	OK
2	Par	3000.00	-4.78	143.33	182.42	325.72	80.00	2240.42	OK
3	Par	4000.00	4.05	162.19	404.90	567.06	80.00	1949.60	OK
4	Par	10000.00	-0.20	20.04	730.51	750.55	80.00	823.05	OK
5	Par	10000.00	0.80	79.77	903.59	983.36	80.00	823.05	OK
6	Par	7500.00	-1.05	79.03	989.48	1068.51	80.00	823.05	OK
7	Par	20000.00	0.15	30.26	1083.94	1114.19	80.00	823.05	OK
8	Par	4000.00	0.24	9.43	1136.48	1145.91	80.00	823.05	OK



*Interconnessione A1/A15 – Ramo E*

LIVELLETTTE						
n°	Progressiva [m]	Quota [m]	Parziale [m]	Pendenza [%]	Dislivello [m]	Lunghezza [m]
0	0.00	48.79	0.00	0.00	0.00	0.00
1	130.09	48.69	130.09	-0.08	-0.10	130.09
2	232.26	48.32	102.18	-0.36	-0.37	102.18
3	344.50	47.63	112.24	-0.62	-0.69	112.24
4	479.39	51.55	134.89	2.91	3.93	134.95
5	654.20	41.52	174.81	-5.74	-10.03	175.09
6	779.13	45.64	124.93	3.30	4.12	125.00
7	820.27	46.58	41.14	2.27	0.93	41.16

RACCORDI ALTIMETRICI									
n°	Tipo raccordo	Raggio verticale [m]	Variaz. Pendenza[%]	Sviluppo [m]	Prog. Iniziale [m]	Prog. Finale [m]	Vp [km/h]	Raggio minimo [m]	ESITO VERIFICA
1	Par	5000.00	-0.29	14.38	122.90	137.27	70	630.14	OK
2	Par	5000.00	-0.25	12.69	225.92	238.61	70	630.14	OK
3	Par	1900.00	3.53	67.04	310.98	378.02	70	1806.39	OK
4	Par	2100.00	-8.65	181.69	388.59	570.20	70	2075.14	OK
5	Par	1800.00	9.03	162.68	572.89	735.50	70	1400	OK
6	Par	5000.00	-1.03	51.27	753.50	804.75	70	630.14	OK

*Interconnessione A1/A15 – Ramo H*

LIVELLETTTE						
n°	Progressiva [m]	Quota [m]	Parziale [m]	Pendenza [%]	Dislivello [m]	Lunghezza [m]
0	0.00	42.42	0.00	0.00	0.00	0.00
1	32.16	42.10	32.16	-1.00	-0.32	32.16
2	135.53	44.45	103.36	2.28	2.35	103.39
3	417.71	56.75	282.18	4.36	12.30	282.45
4	565.06	53.98	147.35	-1.88	-2.77	147.38
5	765.96	46.11	200.90	-3.92	-7.87	201.05
6	889.91	46.92	123.95	0.66	0.82	123.95
7	948.57	47.26	58.66	0.58	0.34	58.66

RACCORDI ALTIMETRICI									
n°	Tipo raccordo	Raggio verticale [m]	Variaz. Pendenza[%]	Sviluppo [m]	Prog. Iniziale [m]	Prog. Finale [m]	Vp [km/h]	Raggio minimo [m]	ESITO VERIFICA
1	Par	1950.00	3.28	63.94	0.20	64.13	50	468.15	OK
2	Par	2000.00	2.08	41.62	114.73	156.33	50	321.50	OK
3	Par	2000.00	-6.24	124.82	355.31	480.10	50	620.02	OK
4	Par	4000.00	-2.03	81.43	524.37	605.76	56.5	410.64	OK
5	Par	2500.00	4.58	114.44	708.75	823.17	70	1557.59	OK
6	Par	10000.00	-0.08	8.21	885.81	894.01	70	630.14	OK

Fasi di lavoro: deviazione provvisoria autostrada A1 – profilo carreggiata direzione Bologna

LIVELLETTE						
n°	Progressiva [m]	Quota [m]	Parziale [m]	Pendenza [%]	Dislivello [m]	Lunghezza [m]
0	-0.10	46.08	0.00	0.00	0.00	0.00
1	34.09	46.04	34.19	-0.11	-0.04	34.19
2	121.40	46.42	87.31	0.44	0.38	87.31
3	273.49	45.91	152.09	-0.33	-0.50	152.09
4	421.40	46.45	147.91	0.36	0.53	147.91
5	593.72	47.83	172.32	0.80	1.38	172.33
6	693.99	48.20	100.27	0.37	0.37	100.27

RACCORDI ALTIMETRICI									
n°	Tipo raccordo	Raggio verticale [m]	Variaz. Pendenza[%]	Sviluppo [m]	Prog. Iniziale [m]	Prog. Finale [m]	Vp [km/h]	Raggio minimo [m]	ESITO VERIFICA
1	Par	2000.00	0.55	10.94	28.62	39.56	100.00	1286.01	OK
2	Par	10000.00	-0.77	76.71	83.05	159.76	100.00	1286.01	OK
3	Par	2000.00	0.69	13.81	266.58	280.39	100.00	1286.01	OK
4	Par	2000.00	0.44	8.88	416.96	425.84	100.00	1286.01	OK
5	Par	2000.00	-0.44	8.76	589.34	598.11	100.00	1286.01	OK

Fasi di lavoro: deviazione provvisoria autostrada A1 – Profilo carreggiata sud direzione Bologna

LIVELLETTTE						
n°	Progressiva [m]	Quota [m]	Parziale [m]	Pendenza [%]	Dislivello [m]	Lunghezza [m]
0	0.00	46.20	0.00	0.00	0.00	0.00
1	20.00	46.19	20.00	-0.05	-0.01	20.00
2	40.00	46.16	20.00	-0.15	-0.03	20.00
3	60.00	46.15	20.00	-0.05	-0.01	20.00
4	69.97	46.16	9.97	0.10	0.01	9.97
5	77.95	46.21	7.98	0.63	0.05	7.98
6	150.39	46.20	72.44	-0.01	-0.01	72.44
7	252.30	46.14	101.90	-0.06	-0.06	101.90
8	458.15	46.18	205.85	0.02	0.04	205.85
9	630.31	47.10	172.16	0.53	0.92	172.16
10	703.54	47.65	73.23	0.76	0.55	73.23
11	813.64	48.18	110.10	0.48	0.52	110.10
12	840.00	48.32	26.36	0.54	0.14	26.36
13	860.00	48.41	20.00	0.45	0.09	20.00
14	880.00	48.51	20.00	0.50	0.10	20.00
15	886.96	48.54	6.96	0.43	0.03	6.96

RACCORDI ALTIMETRICI									
n°	Tipo raccordo	Raggio verticale [m]	Variaz. Pendenza[%]	Sviluppo [m]	Prog. Iniziale [m]	Prog. Finale [m]	Vp [km/h]	Raggio minimo [m]	ESITO VERIFICA
1	Par	0.00	-0.10	0.00	20.00	20.00	100.00	--	--
2	Par	0.00	0.10	0.00	40.00	40.00	100.00	--	--
3	Par	0.00	0.15	0.00	60.00	60.00	100.00	--	--
4	Par	1300.00	0.53	6.84	66.55	73.39	100.00	1286.01	OK
5	Par	1300.00	-0.64	8.32	73.79	82.11	100.00	1286.01	OK
6	Par	2000.00	-0.05	0.91	149.94	150.85	100.00	1286.01	OK
7	Par	2000.00	0.08	1.59	251.51	253.09	100.00	1286.01	OK
8	Par	2000.00	0.51	10.27	453.02	463.29	100.00	1284.98	OK
9	Par	2000.00	0.22	4.45	628.09	632.54	100.00	1286.01	OK
10	Par	2000.00	-0.28	5.60	700.75	706.34	100.00	1286.01	OK
11	Par	0.00	0.06	0.00	813.64	813.64	100.00	--	--
12	Par	0.00	-0.09	0.00	840.00	840.00	100.00	--	--
13	Par	0.00	0.05	0.00	860.00	860.00	100.00	--	--
14	Par	0.00	-0.07	0.00	880.00	880.00	100.00	--	--

Fasi di lavoro: deviazione provvisoria autostrada A1 – Profilo carreggiata nord direzione Milano

LIVELLETTE						
n°	Progressiva [m]	Quota [m]	Parziale [m]	Pendenza [%]	Dislivello [m]	Lunghezza [m]
0	0.00	46.09	0.00	0.00	0.00	0.00
1	15.29	46.08	15.29	-0.06	-0.01	15.29
2	25.00	46.09	9.71	0.09	0.01	9.71
3	77.83	46.60	52.83	0.97	0.51	52.83
4	169.41	45.75	91.58	-0.93	-0.85	91.58
5	274.27	46.01	104.86	0.25	0.26	104.86
6	460.62	46.47	186.35	0.25	0.47	186.35
7	550.81	47.59	90.19	1.24	1.12	90.19
8	605.77	47.96	54.96	0.67	0.37	54.96
9	659.06	47.81	53.29	-0.28	-0.15	53.29
10	674.85	47.85	15.79	0.25	0.04	15.79
11	694.79	47.99	19.94	0.70	0.14	19.94
12	714.77	48.10	19.98	0.55	0.11	19.98
13	734.78	48.20	20.00	0.50	0.10	20.00
14	737.41	48.21	2.63	0.32	0.01	2.63

RACCORDI ALTIMETRICI									
n°	Tipo raccordo	Raggio verticale [m]	Variaz. Pendenza[%]	Sviluppo [m]	Prog. Iniziale [m]	Prog. Finale [m]	Vp [km/h]	Raggio minimo [m]	ESITO VERIFICA
1	Par	0.00	0.15	0.00	15.29	15.29	100.00	--	---
2	Par	1500.00	0.87	13.12	18.44	31.56	100.00	1286.01	OK
3	Par	3400.00	-1.90	64.50	45.57	110.08	100.00	3389.88	OK
4	Par	2000.00	1.18	23.52	157.65	181.17	100.00	1286.01	OK
5	Par	2000.00	0.00	0.09	274.23	274.31	100.00	1286.01	OK
6	Par	2000.00	0.99	19.74	450.75	470.49	100.00	1286.01	OK
7	Par	2000.00	-0.57	11.31	545.16	556.46	100.00	1286.01	OK
8	Par	2000.00	-0.95	19.08	596.23	615.31	100.00	1286.01	OK
9	Par	2000.00	0.53	10.70	653.71	664.41	100.00	1286.01	OK
10	Par	0.00	0.45	0.00	674.85	674.85	100.00	--	--
11	Par	0.00	-0.15	0.00	694.79	694.79	100.00	--	---
12	Par	0.00	-0.05	0.00	714.77	714.77	100.00	--	---
13	Par	0.00	-0.18	0.00	734.78	734.78	100.00	--	---