

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO

NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA

U.O. INFRASTRUTTURE NORD

PROGETTO DEFINITIVO

TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3)

VIABILITA'

NV01 - Adeguamento SP41 (da pk 2+200 a pk 8+400)

Relazione di Sicurezza stradale

SCALA:

-

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

RS3T 30 D 26 RH NV0100 002 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	ATI Sintagma Rocksoll - Edin	Gen-2020	F.Coppini	Gen-2020	A.Barreca	Gen-2020	F.Sacchi Apr-2020
B	Emissione Esecutiva	ATI Sintagma Rocksoll - Edin	Apr-2020	F.Coppini	Apr-2020	A.Barreca	Apr-2020	

ITM/FERR - UO INFRASTRUTTURE NORD
Aut. n. 100/2020 del 10/04/2020
Ordine n. 100/2020 del 10/04/2020

INDICE

1	PREMESSA	3
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	8
3	ANALISI DELLO STATO ATTUALE	9
4	SOLUZIONE PROGETTUALE	10
4.1	CARATTERISTICHE GEOMETRICHE E FUNZIONALI DELL'INTERVENTO DI PROGETTO.....	10
4.2	ANALISI DELLA SICUREZZA DELL'ASSE IN PROGETTO – PREMESSA METODOLOGICA	11
4.3	ANALISI COMPLESSIVA DELL'INTERVENTO IN PROGETTO	12
4.4	ANALISI DI DETTAGLIO DELLE CARATTERISTICHE DEL PROGETTO RISPETTO AI REQUISITI DELLA NORMATIVA D'INDIRIZZO.....	16
5	CONCLUSIONI	18
6	ALLEGATI	18

1 PREMESSA

La linea ferroviaria Palermo – Catania, facente parte del Corridoio n.5 “Helsinki – La Valletta” della Rete Trans-Europea di trasporto, è interessata da un ampio progetto di investimento denominato “Nuovo Collegamento Palermo – Catania” che prevede una serie di interventi sulla tratta Fiumetorto – Bicocca.

Allo stato attuale sono già in corso i lavori finalizzati al raddoppio della tratta Catenanuova – Bicocca mentre la restante tratta, Fiumetorto – Catenanuova (tratto rosso nella figura), è oggetto di appositi incarichi di progettazione definitiva, affidati ad ITALFERR dalla Committente RFI.

La tratta suddetta Fiumetorto – Catenanuova risulta suddivisa nei seguenti lotti funzionali

- Lotto “1+2”: tratta Fiumetorto – Lercara Diramazione di circa 30 km;
- Lotto 3: tratta Lercara Diramazione – Caltanissetta Xirbi di circa 47 km;
- Lotto 4a: tratta Caltanissetta Xirbi – Enna Nuova di circa 27 km;
- Lotto 4b: tratta Enna Nuova - Dittaino di circa 15 km;
- Lotto 5: tratta Dittaino – Catenanuova di circa 22 km.

Nell’ambito del LOTTO 3A, sono previsti interventi riferiti alle viabilità riguardanti:

- 1. adeguamento delle viabilità esistenti interferite dalla nuova linea ferroviaria di progetto;
- 2. realizzazione di deviazioni provvisorie;
- 3. realizzazione di nuove viabilità per il collegamento della rete stradale esistente /di progetto alle fermate della linea ferroviaria di progetto;
- 4. realizzazione di nuove viabilità per il collegamento della rete stradale esistente/di progetto con le aree di soccorso/sicurezza previste in progetto;
- 5. viabilità di ricucitura e ripristino dei collegamenti stradali esistenti.

Le viabilità ricadenti nel lotto in oggetto sono le seguenti:

WBS	L [km]	Classificazione stradale	Vp max [km/h] PD	Viabilità esistenti interessate (SS, SP, SC, ...)	Finalità intervento (soppressione PL, accesso stazione, piazzale, ...)	Ambito territoriale (Prov. – Comune)
NV01 – Adeguamento SP41 (da pk 2+200 a pk 8+400)	6.5	F1 (Adeguamento esistente)	70/60	SP41	Continuità provinciale	PALERMO (Castronuovo di Sicilia)
NV02 – Ricucitura viabilità locale (pk 2+8509)	0.4	L=4.0m	-		Ricucitura strada locale a destinazione particolare	PALERMO (Castronuovo di Sicilia)
NV03A - Ricucitura viabilità locale (pk 2+150)	0.15	L=4.0m	-		Ripristino accessi	PALERMO (Castronuovo di Sicilia)
NV03B - Ricucitura viabilità locale (pk 2+400)	0.17	L=4.0 m	-		Ripristino accessi	PALERMO (Castronuovo di Sicilia)
NV04B - Ricucitura viabilità locale (pk 4+500)	0.6	L=6.50 m	-		Ricucitura strada locale a destinazione particolare	PALERMO (Castronuovo di Sicilia)
NV06B - Variante innesto SP41 (pk 8+000)	0.15	F1 (Adeg. Esistente)	50	SP41	Modifica innesto su strada provinciale	PALERMO (Castronuovo di Sicilia)

NV07 - Variante SP64 (pk 17+500)	0.53	F1 (Adeg. Esistente)	50	SP64	Continuità provinciale	CALTANISSETTA (Vallelunga Pratameno)
NV08 - Viabilità accesso Stazione Vallelunga (pk 18+350)	0.2	F1 (Adeg. Esistente)	60		Accesso alla Stazione di Vallelunga	CALTANISSETTA (Vallelunga Pratameno)
NV08A - Variante innesto SP64 su rotatoria di progetto	0.09	F1 (Adeg. Esistente)	60	SP64	Modifica provinciale per inserimento rotatoria	CALTANISSETTA (Vallelunga Pratameno)
NV09 - Ricucitura viabilità locale Vallelunga (pk 18+400)	0.9	L=6.50 m	-		Ripristino accessi	CALTANISSETTA (Vallelunga Pratameno)
NV10 - Variante SP228 (pk 19+040)	0.2	F1 (Adeg. Esistente)	40	SP228	Continuità provinciale	CALTANISSETTA (Vallelunga Pratameno)
NV11A - Viabilità di accesso Area sicurezza BD Santa Catena Ovest GN01	0.11	L=8.0 m (cantiere)	-	-	Accesso ad area di sicurezza (strada a destinazione particolare)	PALERMO (Castronuovo di Sicilia)

NV11B - Viabilità di accesso Area sicurezza BP Santa Catena Ovest GN01	0,3	L=8.0 m (cantiere)	-	-	Accesso ad area di sicurezza (strada a destinazione particolare)	PALERMO (Castronuovo di Sicilia)
NV12A - Viabilità di accesso Area sicurezza BD Santa Catena Est GN01	0,7	L=6.50 m	-	-	Accesso ad area di sicurezza e ripristino accessi (strada a destinazione particolare)	CALTANISSETTA (Vallelunga Pratameno)
NV12B - Viabilità di accesso Area sicurezza BP Santa Catena Est GN01	0,3	L=4.0 m	-	-	Accesso ad area di sicurezza (strada a destinazione particolare)	CALTANISSETTA (Vallelunga Pratameno)
NV13 - Adeguamento viabilità esistente SP64	0,8	F1 (Adeg. Esistente)	70	SP64	Continuità provinciale	PALERMO (Comune di Sclafagni Bagni)

Oggetto della presente relazione è l'intervento di viabilità denominata NV01 che ricade nel caso 1: **adeguamento della viabilità esistente SP41.**

L'intervento riferito alla viabilità in oggetto riguarda l'adeguamento della strada esistente "SP42", interferente con la linea ferroviaria di progetto, e si rende necessaria al fine di mantenere i collegamenti stradali, attualmente consentiti attraverso la SP41, a seguito della realizzazione della nuova linea ferroviaria.

Il riferimento normativo vigente per la progettazione stradale è costituito dal DM n. 6792 del 5.11.2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", il cui ambito applicativo è stato precisato con il

successivo DM n. 67/S del 22.04.2004 di “Modifica del decreto 5 novembre 2001, n. 6792, recante "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade".

Ai sensi del DM del 22.04.2004:

- (art. 1) le norme di cui al DM 5.11.2001 *sono di riferimento per l'adeguamento delle strade esistenti, in attesa dell'emanazione per esse di una specifica normativa.*
- (art. 4) *i progetti di adeguamento delle strade esistenti devono contenere una specifica relazione dalla quale risultino analizzati gli aspetti connessi con le esigenze di sicurezza, attraverso la dimostrazione che l'intervento, nel suo complesso, è in grado di produrre, oltre che un miglioramento funzionale della circolazione, anche un innalzamento del livello di sicurezza, fermo restando la necessità di garantire la continuità di esercizio della infrastruttura.*

Nel caso specifico, trattandosi di adeguamenti di strade esistenti, il progetto è stato sviluppato in accordo al dettato normativo, adottando a riferimento i criteri di progettazione della geometria d'asse stradale del citato DM 5.11.2001 (v. art. 1 del DM 22.04.2004 riportato al primo punto in elenco).

Laddove la presenza di vincoli di contesto non ha consentito di rispettare a pieno i criteri di progettazione contenuti del DM 5.11.2001, è stata svolta un'analisi di sicurezza volta a dimostrare che gli interventi sono in grado di produrre comunque un innalzamento del livello di sicurezza rispetto alla configurazione attuale (v. art. 4 del DM 22.04.2004 riportato al secondo punto in elenco).

Nell'ambito dell'analisi di sicurezza vengono anche definite le misure di mitigazione del rischio da introdurre in progetto allo scopo di compensare le eventuali incongruenze della configurazione di progetto con i requisiti indicati dal DM 5.11.2001, con lo scopo di ottenere in esercizio prestazioni di sicurezza equivalenti a quelle ottenibili con la piena rispondenza alla più recente normativa, d'indirizzo alla progettazione per il caso in esame, a pieno adempimento delle prescrizioni del DM 22.04.2004.

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Documenti normativi

- DM 2/5/2012 "Linee Guida per la gestione della Sicurezza delle infrastrutture stradali ai sensi dell'articolo 8 del Decreto Legislativo 11 marzo 2011, n. 35";
- D.Lgs. 15 Marzo 2011, n. 35, "Attuazione della Direttiva 2008/96/CE sulla gestione della sicurezza stradale";
- DM 19.4.2006, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali";
- DM 22 aprile 2004, n. 67S recante la disciplina in regime transitorio per gli adeguamenti delle strade esistenti;
- D.M. 5.11.2001 n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la Costruzione delle strade";
- D.Lgs 30 Aprile 1992 n.285, "Nuovo Codice della Strada";
- DPR 16 dicembre 1992 n. 495, "Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada";
- DM 01/04/2019 – "Dispositivi stradali di sicurezza per i motociclisti (DSM)";
- Manuale di Progettazione delle opere civili – parte II – sezione 2 ("Ponti e strutture") - RFIDTCSIPSMAIFS001C e s.m.i.
- Manuale di Progettazione delle opere civili – parte II – sezione 3 ("Corpo stradale") - RFIDTCSICSMAIFS001C e s.m.i.
- Manuale di Progettazione delle opere civili – parte II – sezione 4 ("Gallerie") - RFIDTCSIGAMAIFS001C e s.m.i

Documenti tecnici

- AASHTO "Highway Safety Manual", 1st Edition, Washington DC 2010;
- P. Ryns, M. Vandehey, L. Elefteriadou, R. G. Dowling, B. K. Ostrom, "Highway Capacity Manual 2010 (HCM 2010)", TRB, 2010.

3 ANALISI DELLO STATO ATTUALE

L'intervento in esame costituisce un adeguamento, parzialmente in sede e parzialmente fuori sede dell'attuale strada provinciale SP 41 in conseguenza della realizzazione del raddoppio della linea ferroviaria Catania – Palermo che interferisce parzialmente con il tracciato della strada esistente.

La sede stradale attuale è costituita da una carreggiata bidirezionale di larghezza circa 6m. Si tratta di una strada ad uso locale priva di segnaletica e senza indicazione del limite amministrativo di velocità (v. Figura 1).



Figura 1: Vista della SP 41 esistente in affiancamento alla linea ferroviaria

La pavimentazione presenta forti segni di usura, risultando spesso sconnessa e con la presenza di numerose e profonde buche. In molti tratti manca la regimentazione delle acque, sia esterne alla sede stradale che di piattaforma; tale mancanza provoca importanti problemi di sicurezza e una grande accelerazione dei fenomeni di deterioramento.

4 SOLUZIONE PROGETTUALE

4.1 Caratteristiche geometriche e funzionali dell'intervento di progetto

L'intervento è da considerarsi come un rifacimento parziale della viabilità esistente.

L'infrastruttura stradale è assimilabile funzionalmente ad una Strada Locale (Categoria F1) in Ambito Extraurbano secondo le "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" di cui al D.M. 05/11/2001.

Per quanto riguarda le caratteristiche geometriche, in conformità alle indicazioni del al D.M. 05/11/2001, è stata adottata una sezione trasversale stradale composta da un'unica carreggiata a doppio senso di marcia con due corsie di larghezza pari a 3.50 m, banchine laterali pari a 1.00 m, per una larghezza della piattaforma stradale pari a 9.00 m (v. Figura 2).

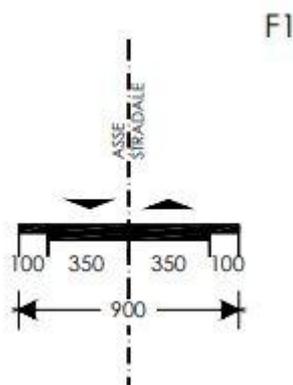


Figura 2: Sezione tipo di progetto, Tipo F1

L'intervento di adeguamento in oggetto interessa sia la riorganizzazione della piattaforma stradale (modifica della composizione della sezione tipo e della dimensione trasversale dei suoi elementi) che la modifica dell'andamento plano-altimetrico.

L'intervento di adeguamento definisce, in corrispondenza della connessione alla viabilità esistente, tratti di transizione tra tratti di strada adeguati e tratti che non sono oggetto di adeguamento (strada esistente) di sviluppo correlato al gradiente di velocità di progetto della strada in adeguamento rispetto a quella attribuita alla strada esistente secondo i criteri dettagliati nella relazione tecnica di progetto stradale (cui si rimanda per dettagli).

4.2 Analisi della sicurezza dell'asse in progetto – Premessa metodologica

Ai sensi dell'art. 4 del DM 22.04.2004, l'analisi di sicurezza da redigere a corredo del progetto di interventi di adeguamento delle strade esistenti deve analizzare *gli aspetti connessi con le esigenze di sicurezza, attraverso la dimostrazione che l'intervento, nel suo complesso, è in grado di produrre, oltre che un miglioramento funzionale della circolazione, anche un innalzamento del livello di sicurezza.*

Questa dimostrazione può avvenire secondo una procedura quantitativa, semiquantitativa o qualitativa.

L'analisi quantitativa della sicurezza di un intervento viene comunemente svolta mediante la stima dell'incidentalità attesa nella configurazione di adeguamento proposta in progetto ad un definito orizzonte temporale ed il confronto con l'incidentalità attesa allo stesso orizzonte temporale per la strada nella configurazione esistente.

L'adozione di questa procedura richiede l'uso di opportuni modelli previsionali per la stima dell'incidentalità nella nuova configurazione di progetto, adeguatamente calibrati per consentire il confronto dei dati previsionali con i dati di incidenti osservati sulla rete esistente. In alternativa, è necessario conoscere le caratteristiche geometriche, di traffico e di incidenti storici della rete esistente interessata dall'intervento¹, per poter operare un confronto su dati previsionali applicati alle due configurazioni infrastrutturali allo studio (rete in progetto e rete esistente).

Uno dei criteri più avanzati per questo tipo di analisi considera l'adozione del metodo pubblicato nel "Highway Safety Manual" americano (HSM, v. § 2), con l'approccio Empirico-Bayesiano (EB).

Tuttavia, il progetto in esame presenta particolari elementi di complessità nell'applicazione di questo criterio, per la necessità d'impiego di modelli previsionali, prevalentemente di origine internazionale e di cui non risulta ancora disponibile una calibrazione a livello nazionale, e per l'assenza di dati diffusi sulle caratteristiche della rete esistente interessata dall'intervento in forma diretta o indiretta.

Tenuto conto di questi elementi, ostativi all'adozione di un approccio di analisi puramente quantitativa, si è optato per un approccio semi-quantitativo, mediante:

¹ Nei casi in cui l'intervento prevede anche realizzazione di nuovi assi stradali, oltre all'adeguamento di assi esistenti (come nel caso in questione), è necessario conoscere anche le caratteristiche geometriche e funzionali delle tratte stradali non direttamente oggetto d'intervento, ma attualmente interessate dal traffico degli itinerari che saranno serviti in futuro dagli assi di nuova realizzazione.

Gli incidenti dovrebbero essere localizzati, per poterli attribuire ai diversi segmenti oggetto d'intervento.

Contestualmente bisognerebbe anche acquisire le regole di circolazione in vigore nell'intervallo di tempo per cui si esaminano i dati di incidenti.

- individuazione degli elementi caratterizzanti l'intervento in esame ed individuazione degli effetti attesi sulla sicurezza, sulla base delle evidenze sperimentali riportate nella letteratura tecnica internazionale;
- analisi di dettaglio degli elementi di incongruenza del progetto rispetto alla normativa d'indirizzo, finalizzata ad individuare i fattori di vulnerabilità del progetto, potenzialmente forieri di abbassamento del livello di sicurezza atteso rispetto all'obiettivo cui deve tendere la progettazione;
- individuazione delle possibili misure di mitigazione del rischio utili a contrastare i fattori di vulnerabilità del progetto.

L'analisi al primo punto (trattata al successivo § 4.3) ha lo scopo di verificare che il progetto, nel suo complesso, sia in grado di produrre un innalzamento del livello di sicurezza rispetto alla condizione esistente.

L'analisi al secondo e terzo punto (trattata al successivo § 4.4) ha lo scopo di evidenziare l'entità del discostamento della soluzione di progetto dalle prestazioni ottenibili con un progetto pienamente aderente ai requisiti della norma d'indirizzo cui deve tendere la progettazione, e le misure di integrazione al progetto, raccomandabili per ridurre o (meglio) annullare questo discostamento.

4.3 Analisi complessiva dell'intervento in progetto

Per quanto rappresentato nel § 4.1, l'intervento in progetto comprende la realizzazione di un nuovo asse stradale parzialmente realizzato in variante e parzialmente in sede rispetto alla strada esistente, con adeguamento della sezione stradale mediante revisione delle dimensioni della piattaforma stradale con adeguamento (ampliamento) delle dimensioni delle banchine laterali e delle corsie di marcia.

Nella successiva Tabella 1 sono riportati i valori di CMF indicati dal HSM al variare della larghezza di banchina laterale in strade extraurbane a due corsie (equivalenti alle strade tipo C o F) rispetto alla condizione di riferimento ("base condition") di circa 2,0 m (6 ft), in diverse condizioni di traffico.

Tabella 1: CMF per interventi sulle banchine laterali (HSM 2010)

CMF for Shoulder Width on Rural Two-Lane Roadway Segments

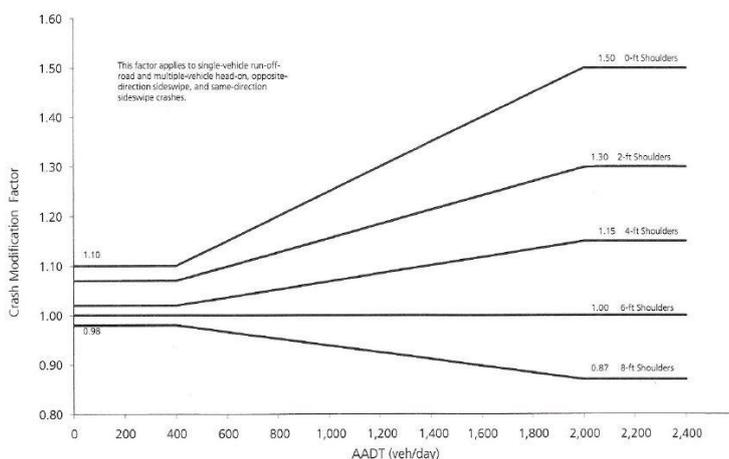
Shoulder Width	Average Annual Daily Traffic (AADT) (vehicles/day)		
	< 400	400 to 2000	> 2000
0 ft	1.10	$1.10 + 2.5 \times 10^{-4} (AADT - 400)$	1.50
2 ft	1.07	$1.07 + 1.43 \times 10^{-4} (AADT - 400)$	1.30
4 ft	1.02	$1.02 + 8.125 \times 10^{-5} (AADT - 400)$	1.15
6 ft	1.00	1.00	1.00
8 ft or more	0.98	$0.98 - 6.875 \times 10^{-5} (AADT - 400)$	0.87

NOTE: The collision types related to shoulder width to which this CMF applies include single-vehicle run-off-the-road and multiple-vehicle head-on, opposite-direction sideswipe, and same-direction sideswipe crashes.

Standard error of the CMF is unknown.

To determine the CMF for changing paved shoulder width and/or AADT, divide the "new" condition CMF by the "existing" condition CMF.

In Figura 3 viene fornita una rappresentazione grafica dei dati di Tabella 1, evidenziando come l'incidentalità decresca con l'aumento delle dimensioni della banchina (CMF decrescenti per larghezza banchina crescente), con effetto che viene amplificato con il crescere del traffico.



NOTE: Standard error of CMF is unknown.

Potential Crash Effects of Paved Shoulder Width on Rural Two-Lane Roads Relative to 6-ft Paved Shoulders

Figura 3: Variazione dei CMF per interventi sulle banchine laterali al variare del traffico (HSM 2010)

In ogni caso, l'incremento della larghezza della banchina stradale ha effetti sempre benefici fino al raggiungimento della larghezza limite di 2,4 m (8 ft), oltre il quale non si rilevano benefici apprezzabili dall'ulteriore incremento della larghezza di banchina.

Analogamente a quanto riportato per la larghezza della banchina laterale, nella successiva Tabella 2 sono riportati i valori di CMF indicati dal HSM al variare della larghezza delle corsie di marcia in strade extraurbane a due corsie rispetto alla condizione di riferimento ("base condition") di circa 3,7 m (12 ft), in diverse condizioni di traffico.

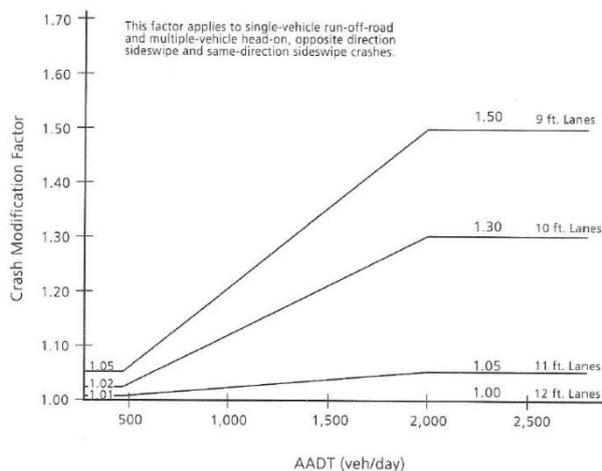
Tabella 2: CMF per interventi sulla larghezza delle corsie di marcia (HSM 2010)

CMF for Lane Width on Rural Two-Lane Roadway Segments			
Lane Width	Average Annual Daily Traffic (AADT) (vehicles/day)		
	< 400	400 to 2000	> 2000
9 ft or less	1.05	$1.05 + 2.81 \times 10^{-4}(AADT-400)$	1.50
10 ft	1.02	$1.02 + 1.75 \times 10^{-4}(AADT-400)$	1.30
11 ft	1.01	$1.01 + 2.5 \times 10^{-5}(AADT-400)$	1.05
12 ft or more	1.00	1.00	1.00

NOTE: The collision types related to lane width to which these CMFs apply are single-vehicle run-off-the-road and multiple-vehicle head-on, opposite-direction sideswipe, and same-direction sideswipe crashes. Standard error of the CMF is unknown.

To determine the CMF for changing lane width and/or AADT, divide the "new" condition CMF by the "existing" condition CMF.

In Figura 4 viene fornita una rappresentazione grafica dei dati di Tabella 2, evidenziando come l'incidentalità decresca all'aumentare delle dimensioni delle corsie (CMF decrescenti per larghezza delle corsie crescente) entro l'intervallo 2,74 m (9 ft) – 3,7 m (12 ft), con effetto che viene amplificato con il crescere del traffico.



NOTE: Standard error of the CMF is unknown.

To determine the CMF for changing lane width and/or AADT, divide the "new" condition CMF by the "existing" condition CMF.

Potential Crash Effects of Lane Width on Rural Two-Lane Roads Relative to 12-ft Lanes

Figura 4: Variazione dei CMF per interventi sulla larghezza delle corsie di marcia (HSM 2010).

Anche in questo caso, l'incremento della larghezza delle corsie di marcia ha effetti sempre benefici nell'intervallo indicato.

L'intervento in progetto comprende, oltre al netto miglioramento della geometria dell'asse stradale, anche la realizzazione della nuova pavimentazione, della segnaletica e delle barriere di sicurezza. Questi interventi, realizzati in coerenza con la normativa vigente, contribuiscono al miglioramento del livello di sicurezza della strada rispetto allo stato esistente.

I risultati delle verifiche svolte dal progettista stradale indicano che parte degli elementi geometrici sottoposti a verifica risulta coerente con le prescrizioni della normativa di riferimento e tale, quindi, da garantire prestazioni di sicurezza coerenti con lo standard di progettazione attuale.

Parte degli elementi geometrici, invece, presenta incongruenze con i requisiti della norma, per le quali è possibile individuare misure di mitigazione volte a compensare l'incongruenza rilevata in modo da offrire comunque prestazioni di sicurezza coerenti con quelle ottenibili da una geometria d'asse pienamente coerente con il dettato normativo.

Il dettaglio dell'analisi delle caratteristiche del progetto rispetto ai requisiti della normativa d'indirizzo è illustrato nel successivo § 4.4.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR. – CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) VIABILITA'					
	NV01 – ADEGUAMENTO SP41 (da pk 2+200 a pk 8+400) RELAZIONE DI SICUREZZA STRADALE	COMMESSA RS3T	LOTTO 30 D 26	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV0100 002	REV. B

In conclusione, dall'esame della tipologia d'intervento previste in progetto e dalle caratteristiche delle soluzioni proposte risulta che questo è in grado di produrre, nel suo complesso, un miglioramento delle condizioni di sicurezza della rete viaria oggetto d'intervento rispetto alla configurazione esistente, secondo quanto richiesto dal DM 22.04.2004.

4.4 Analisi di dettaglio delle caratteristiche del progetto rispetto ai requisiti della normativa d'indirizzo

Verifica di rispondenza del progetto ai requisiti della normativa d'indirizzo

Gli interventi in progetto, come detto in premessa, sono tutti adeguamenti di strade esistenti, e pertanto la norma cogente è il DM 22.04.2004. Ciò consente, sotto controllate condizioni, di potersi discostare dalle indicazioni della norma valida per la costruzione di nuove strade, rappresentata dal DM 5.11.2001, con l'unico vincolo di raggiungere comunque un miglioramento della sicurezza della strada esistente. Il progetto pertanto è stato sottoposto a verifica ed esaminato sotto il punto di vista della sicurezza della circolazione stradale, individuando gli elementi non congruenti con le indicazioni del DM 5.11.2001 e suscettibili di miglioramento.

A causa dei numerosi vincoli al contesto presenti e al fine di non discostarsi eccessivamente dal tracciato esistente, è stato deciso di limitare la massima velocità di progetto sull'asse a $V_{pmax} = 70\text{km/h}$.

Data la breve estensione dell'intervento, l'abbassamento della velocità di progetto massima comporta solamente un piccolo aumento dei tempi di percorrenza ma permette il soddisfacimento della totalità delle verifiche prescritte dal DM2001, come si evince dai tabulati dei capitoli 7 e 8 della relazione tecnica (RS3T.30.D.26.RH.NV0100.001).

La limitazione della V_{pmax} comporta l'adozione di un limite di velocità massima, definita in $V_{limite} = V_{pmax} - 10\text{km/h} = 70\text{km/h} - 10\text{km/h} = 60\text{km/h}$.

Infine, vista anche la presenza di numerosi accessi privati, l'adozione di un limite di velocità più basso contribuisce ad aumentare la sicurezza stradale.

Qualora invece si utilizzasse l'intervallo di velocità di progetto indicato dalla norma ($V_p = 40\div 100\text{km/h}$) molte verifiche non sarebbero soddisfatte e quindi sarebbe necessario modificare pesantemente tutta la geometria dell'asse (cfr. tabulati in allegato). Inoltre, sarebbe necessario prevedere dei tratti di complanare per collocare gli accessi privati solo in pochi punti, rendendo ancora più oneroso l'intervento.

L'analisi di rispondenza della geometria dell'asse in progetto alle indicazioni del DM 5.11 è stata replicata assumendo la limitazione della V_{pmax} , risultando integralmente verificato.

Da ciò risulta che l'adozione del limite di velocità di 60km/h consente di risolvere le incongruenze indotte dai vincoli manifestati in progetto, consentendo di ottenere per la viabilità in progetto prestazioni di sicurezza assimilabili a quelle implicitamente corrispondenti ad un tracciato pienamente rispondente al DM 5.11.2001.

Tenuto conto che la coerenza delle prestazioni di sicurezza della strada in progetto con lo standard definito dal DM 5.11.2001 dipende dal rispetto da parte degli utenti del limite di velocità imposto, nella successiva fase progettuale dovranno essere condotte precise valutazioni su se e dove posizionare delle postazioni di rilevamento delle velocità praticate, con sanzionamento delle infrazioni.

Il sistema di rilevazione delle velocità potrà essere utilmente integrato con pannelli luminosi di segnalazione agli utenti della velocità praticata.

Risulta inoltre raccomandabile, laddove non già previsto, di adottare in progetto i seguenti provvedimenti di segnaletica:

- in tutte le curve in cui risultano incongruenze con i criteri di cui al DM 5.11.2001, ancorché risolte con l'adozione del limite di velocità
 - ✓ inserimento lungo il margine esterno della curva di delineatori modulari di curva al fine di aumentare la capacità di riconoscimento del tratto in approccio alla curva;
 - ✓ installazione di segnale di pericolo per curva a destra o curva a sinistra (v. Figura II 4 Art. 86 e Figura II 5 Art. 86);
- in approccio ai tratti terminali
 - ✓ installazione di segnale di strettoia (v. Figura II 17 Art. 90, Figura II 18 Art. 90e Figura II 19 Art. 90);
 - ✓ adozione di segnaletica orizzontale con rallentatori ottici di velocità ai sensi dell'art. 179 commi da 1 a 3 del regolamento di attuazione del Codice della strada.

5 CONCLUSIONI

L'analisi di sicurezza del progetto nel suo insieme ha valutato tutti gli interventi facendo emergere che il progetto è in grado di produrre, nel suo complesso, un netto miglioramento delle condizioni di sicurezza della rete viaria oggetto d'intervento rispetto alla configurazione esistente, sulla base delle evidenze sperimentali riportate in letteratura.

L'analisi di dettaglio ha verificato che, assumendo una velocità di progetto massima ridotta, gli elementi geometrici planimetrici e altimetrici dell'asse sono conformi ai requisiti del DM 5.11.2001 (che costituisce normativa d'indirizzo per il progetto in esame).

L'adozione di una velocità di progetto ridotta viene accompagnata da interventi di segnaletica che contribuiscono al miglioramento della sicurezza stradale e che consentono di ottenere in progetto prestazioni di sicurezza coerenti con quelle ottenibili con una piena rispondenza ai requisiti della norma d'indirizzo, in ossequio a quanto richiesto dall'art. 1 del DM 22.04.2004.

6 ALLEGATI

Tabulati contenenti i risultati dell'analisi di rispondenza della geometria dell'asse in progetto alle indicazioni del DM 5.11.2001.

Dati generali		Minimo	Massimo			
Asse: NV01						
Tipo di strada: F1 - Locali Extraurbane						
Larghezza semicarreggiata (m)		4.50				
Velocità progetto (Km/h)		40	100			

Rettifilo n°1 - Lunghezza (m):31.06		Lung. Min	Lung. Max			Parametri
						0.00
Lunghezza minima (m)		102.14				
Lunghezza massima (m)			2200.00			
Valori minimi/massimi da normativa		102.14	2200.00			
Rettifilo fuori normativa		31.06				

Clotoide n°1 - Parametro A:91.000 - Lunghezza (m):36.00		A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
							31.06
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							81
Fattore di forma						1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo		121.708					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		99.292					
Criterio ottico		76.667					
Criterio ottico			230.000				
Clotoide rettifilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza					1.000		
Valori minimi/massimi da normativa		121.708	230.000				
Clotoide fuori normativa		91.000		36.00		1.000	

Raccordo n°1 - Raggio (m):230.00 - Lunghezza (m):51.85		Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri
							67.06
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							77
Raggio minimo in funzione della velocità		44.99					
Raggio minimo calcolato rispetto al rettifilo precedente		31.06					
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione				53.47			
Valori minimi/massimi da normativa		44.99		53.47			
Raccordo fuori normativa		230.00		51.85			

Clotoide n°2 - Parametro A:91.000 - Lunghezza (m):36.00		A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
							118.91
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							81
Fattore di forma						1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo		121.708					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		99.292					
Criterio ottico		76.667					
Criterio ottico			230.000				
Clotoide rettifilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza					1.000		
Valori minimi/massimi da normativa		121.708	230.000				
Clotoide fuori normativa		91.000		36.00		1.000	

Rettifilo n°2 - Lunghezza (m):65.83		Lung. Min	Lung. Max			Parametri
						154.91
Lunghezza minima (m)		100.82				
Lunghezza massima (m)			2200.00			
Valori minimi/massimi da normativa		100.82	2200.00			
Rettifilo fuori normativa		65.83				

Clotoide n°3 - Parametro A:91.000 - Lunghezza (m):39.43		A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						220.74
	Fattore di forma					1.000	80
	Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	117.865					
	Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	93.970					
	Criterio ottico	70.000					
	Criterio ottico		210.000				
	Clotoide rettilfo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				0.910		
	Valori minimi/massimi da normativa	117.865	210.000				
	Clotoide fuori normativa	91.000		39.43		1.000	

Raccordo n°2 - Raggio (m):210.00 - Lunghezza (m):68.19		Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min		Parametri
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)					260.17
	Raggio minimo in funzione della velocità	44.99				75
	Raggio minimo calcolato rispetto al rettilfo precedente	65.83				
	Raggio minimo calcolato rispetto al rettilfo successivo	208.26				
	Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			52.08		
	Valori minimi/massimi da normativa	208.26		52.08		
	Raccordo in normativa	210.00		68.19		

Clotoide n°4 - Parametro A:100.000 - Lunghezza (m):47.62		A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						328.36
	Fattore di forma					1.000	81
	Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	121.089					
	Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	94.540					
	Criterio ottico	70.000					
	Criterio ottico		210.000				
	Clotoide rettilfo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				1.099		
	Valori minimi/massimi da normativa	121.089	210.000				
	Clotoide fuori normativa	100.000		47.62		1.000	

Rettilfo n°3 - Lunghezza (m):208.26		Lung. Min	Lung. Max			Parametri
	Lunghezza minima (m)	150.00				375.98
	Lunghezza massima (m)		2200.00			
	Valori minimi/massimi da normativa	150.00	2200.00			
	Rettilfo in normativa	208.26				

Clotoide n°5 - Parametro A:140.000 - Lunghezza (m):56.00		A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						584.24
	Fattore di forma					1.000	98
	Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	176.396					
	Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	134.580					
	Criterio ottico	116.667					
	Criterio ottico		350.000				
	Clotoide rettilfo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				1.167		
	Valori minimi/massimi da normativa	176.396	350.000				
	Clotoide fuori normativa	140.000		56.00		1.000	

Raccordo n°3 - Raggio (m):350.00 - Lunghezza (m):101.35		Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min		Parametri

CONTROLLO NORMATIVA							Pagina Nr.	3
 640.24							92	
 Velocità utilizzata per la verifica (km/h)								
 Raggio minimo in funzione della velocità	44.99							
 Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione				63.89				
 Valori minimi/massimi da normativa	44.99			63.89				
 Raccordo in normativa	350.00			101.35				
Clotoide n°6 - Parametro A:120.000 - Lunghezza (m):41.14								
 741.59		A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri	
 Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							92	
 Fattore di forma						1.000		
 Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	152.506							
 Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	130.363							
 Criterio ottico	116.667							
 Criterio ottico			350.000					
 Clotoide rettilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza					0.857			
 Valori minimi/massimi da normativa	152.506	350.000						
 Clotoide fuori normativa	120.000			41.14		1.000		
Rettilo n°4 - Lunghezza (m):94.49								
 782.74		Lung. Min	Lung. Max				Parametri	
 Lunghezza massima (m)			16.88					
 Valori minimi/massimi da normativa	0.00	16.88						
 Rettilo fuori normativa	94.49							
Clotoide n°7 - Parametro A:91.000 - Lunghezza (m):31.85								
 877.23		A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri	
 Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							85	
 Fattore di forma						1.000		
 Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	131.536							
 Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	107.776							
 Criterio ottico	86.667							
 Criterio ottico			260.000					
 Clotoide rettilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza					1.000			
 Valori minimi/massimi da normativa	131.536	260.000						
 Clotoide fuori normativa	91.000			31.85		1.000		
Raccordo n°4 - Raggio (m):260.00 - Lunghezza (m):128.12								
 909.08		Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri	
 Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							81	
 Raggio minimo in funzione della velocità	44.99							
 Raggio minimo calcolato rispetto al rettilo precedente	94.49							
 Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione				56.25				
 Valori minimi/massimi da normativa	94.49			56.25				
 Raccordo in normativa	260.00			128.12				
Clotoide n°8 - Parametro A:91.000 - Lunghezza (m):31.85								
 1037.20		A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri	
 Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							85	
 Fattore di forma						1.000		
 Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	131.536							
 Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	107.776							
 Criterio ottico	86.667							
 Criterio ottico			260.000					

CONTROLLO NORMATIVA						Pagina Nr. 4	
	Valori minimi/massimi da normativa	131.536	260.000		1.000		
	Clotoide fuori normativa	91.000		31.85		1.000	
	Rettifilo n°5 - Lunghezza (m):65.04	Lung. Min	Lung. Max				Parametri 1069.05
	Lunghezza massima (m)		14.56				
	Valori minimi/massimi da normativa	0.00	14.56				
	Rettifilo fuori normativa	65.04					
	Clotoide n°9 - Parametro A:91.000 - Lunghezza (m):39.43	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri 1134.10
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						80
	Fattore di forma					1.000	
	Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	117.865					
	Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	93.970					
	Criterio ottico	70.000					
	Criterio ottico		210.000				
	Clotoide rettifilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				1.000		
	Valori minimi/massimi da normativa	117.865	210.000				
	Clotoide fuori normativa	91.000		39.43		1.000	
	Raccordo n°5 - Raggio (m):210.00 - Lunghezza (m):63.66	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri 1173.53
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						75
	Raggio minimo in funzione della velocità	44.99					
	Raggio minimo calcolato rispetto al rettifilo precedente	65.04					
	Raggio minimo calcolato rispetto al rettifilo successivo	9.22					
	Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			52.08			
	Valori minimi/massimi da normativa	65.04		52.08			
	Raccordo in normativa	210.00		63.66			
	Clotoide n°10 - Parametro A:91.000 - Lunghezza (m):39.43	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri 1237.19
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						80
	Fattore di forma					1.000	
	Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	117.865					
	Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	93.970					
	Criterio ottico	70.000					
	Criterio ottico		210.000				
	Clotoide rettifilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				1.000		
	Valori minimi/massimi da normativa	117.865	210.000				
	Clotoide fuori normativa	91.000		39.43		1.000	
	Rettifilo n°6 - Lunghezza (m):9.22	Lung. Min	Lung. Max				Parametri 1276.63
	Lunghezza massima (m)		14.56				
	Valori minimi/massimi da normativa	0.00	14.56				
	Rettifilo in normativa	9.22					
	Clotoide n°11 - Parametro A:91.000 - Lunghezza (m):33.12	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri 1285.85
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						82
	Fattore di forma					1.000	

	124.099					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	104.214					
Criterio ottico	83.333					
Criterio ottico		250.000			1.000	
Clotoide rettifilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza						
Valori minimi/massimi da normativa	124.099	250.000				
Clotoide fuori normativa	91.000		33.12			1.000

Raccordo n°6 - Raggio (m):250.00 - Lunghezza (m):73.63	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min		Parametri
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)					1318.97
Raggio minimo in funzione della velocità	44.99				80
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			55.56		
Valori minimi/massimi da normativa	44.99		55.56		
Raccordo in normativa	250.00		73.63		

Clotoide n°12 - Parametro A:91.000 - Lunghezza (m):33.12	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						1392.60
Fattore di forma					1.000	84
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	129.285					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	105.162					
Criterio ottico	83.333					
Criterio ottico		250.000				
Clotoide rettifilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				1.000		
Valori minimi/massimi da normativa	129.285	250.000				
Clotoide fuori normativa	91.000		33.12		1.000	

Rettifilo n°7 - Lunghezza (m):225.68	Lung. Min	Lung. Max			Parametri
Lunghezza minima (m)	140.13				1425.73
Lunghezza massima (m)		2200.00			
Valori minimi/massimi da normativa	140.13	2200.00			
Rettifilo in normativa	225.68				

Clotoide n°13 - Parametro A:120.000 - Lunghezza (m):62.61	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						1651.40
Fattore di forma					1.000	84
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	132.409					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	101.180					
Criterio ottico	76.667					
Criterio ottico		230.000				
Clotoide rettifilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				1.000		
Valori minimi/massimi da normativa	132.409	230.000				
Clotoide fuori normativa	120.000		62.61		1.000	

Raccordo n°7 - Raggio (m):230.00 - Lunghezza (m):51.33	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min		Parametri
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)					1714.01
Raggio minimo in funzione della velocità	44.99				77
Raggio minimo calcolato rispetto al rettifilo precedente	225.68				
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			53.47		
Valori minimi/massimi da normativa	225.68		53.47		

		230.00		51.33			
 Clotoide n°14 - Parametro A:120.000 - Lunghezza (m):62.61		A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						1765.34
	Fattore di forma					1.000	83
	Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	126.249					
	Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	100.106					
	Criterio ottico	76.667					
	Criterio ottico		230.000				
	Clotoide rettilifo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				1.000		
	Valori minimi/massimi da normativa	126.249	230.000				
	Clotoide fuori normativa	120.000		62.61		1.000	
 Rettifilo n°8 - Lunghezza (m):15.18		Lung. Min	Lung. Max				Parametri
	Lunghezza massima (m)		16.88				1827.95
	Valori minimi/massimi da normativa	0.00	16.88				
	Rettifilo in normativa	15.18					
 Clotoide n°15 - Parametro A:91.000 - Lunghezza (m):41.41		A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						1843.13
	Fattore di forma					1.000	79
	Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	116.092					
	Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	91.280					
	Criterio ottico	66.667					
	Criterio ottico		200.000				
	Clotoide rettilifo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				1.000		
	Valori minimi/massimi da normativa	116.092	200.000				
	Clotoide fuori normativa	91.000		41.41		1.000	
 Raccordo n°8 - Raggio (m):200.00 - Lunghezza (m):49.15		Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						1884.54
	Raggio minimo in funzione della velocità	44.99					74
	Raggio minimo calcolato rispetto al rettilifo precedente	15.18					
	Raggio minimo calcolato rispetto al rettilifo successivo	160.47					
	Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			51.39			
	Valori minimi/massimi da normativa	160.47		51.39			
	Raccordo fuori normativa	200.00		49.15			
 Clotoide n°16 - Parametro A:91.000 - Lunghezza (m):41.41		A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						1933.69
	Fattore di forma					1.000	79
	Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	116.092					
	Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	91.280					
	Criterio ottico	66.667					
	Criterio ottico		200.000				
	Clotoide rettilifo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				1.000		
	Valori minimi/massimi da normativa	116.092	200.000				
	Clotoide fuori normativa	91.000		41.41		1.000	

Rettifilo n°9 - Lunghezza (m):160.47	Lung. Min	Lung. Max				Parametri 1975.09
Lunghezza minima (m)	128.12					
Lunghezza massima (m)		2200.00				
Valori minimi/massimi da normativa	128.12	2200.00				
Rettifilo in normativa	160.47					

Clotoide n°17 - Parametro A:100.000 - Lunghezza (m):33.33	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri 2135.57
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						90
Fattore di forma					1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	147.229					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	119.185					
Criterio ottico	100.000					
Criterio ottico		300.000				
Clotoide rettifilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				1.000		
Valori minimi/massimi da normativa	147.229	300.000				
Clotoide fuori normativa	100.000		33.33		1.000	

Raccordo n°9 - Raggio (m):300.00 - Lunghezza (m):53.98	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri 2168.90
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						86
Raggio minimo in funzione della velocità	44.99					
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			59.72			
Valori minimi/massimi da normativa	44.99		59.72			
Raccordo fuori normativa	300.00		53.98			

Clotoide n°18 - Parametro A:100.000 - Lunghezza (m):33.33	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri 2222.87
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						86
Fattore di forma					1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	133.656					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	116.690					
Criterio ottico	100.000					
Criterio ottico		300.000				
Clotoide rettifilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				1.000		
Valori minimi/massimi da normativa	133.656	300.000				
Clotoide fuori normativa	100.000		33.33		1.000	

Rettifilo n°10 - Lunghezza (m):68.01	Lung. Min	Lung. Max				Parametri 2256.21
Lunghezza massima (m)		15.28				
Valori minimi/massimi da normativa	0.00	15.28				
Rettifilo fuori normativa	68.01					

Clotoide n°19 - Parametro A:91.000 - Lunghezza (m):41.41	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri 2324.22
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						79
Fattore di forma					1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	116.092					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	91.280					
Criterio ottico	66.667					
Criterio ottico		200.000				
Clotoide rettifilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				1.000		

	Clotoide fuori normativa	116.092 91.000	200.000	41.41	1.000	
--	---------------------------------	-------------------	---------	-------	-------	--

	Raccordo n°10 - Raggio (m):200.00 - Lunghezza (m):90.85	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min		Parametri 2365.63 74
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)					
	Raggio minimo in funzione della velocità	44.99				
	Raggio minimo calcolato rispetto al rettifilo precedente	68.01				
	Raggio minimo calcolato rispetto al rettifilo successivo	1.28				
	Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			51.39		
	Valori minimi/massimi da normativa	68.01		51.39		
	Raccordo in normativa	200.00		90.85		

	Clotoide n°20 - Parametro A:91.000 - Lunghezza (m):41.41	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri 2456.48 79
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						
	Fattore di forma					1.000	
	Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	116.092					
	Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	91.280					
	Criterio ottico	66.667					
	Criterio ottico		200.000				
	Clotoide rettifilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				1.000		
	Valori minimi/massimi da normativa	116.092	200.000				
	Clotoide fuori normativa	91.000		41.41		1.000	

	Rettifilo n°11 - Lunghezza (m):1.28	Lung. Min	Lung. Max			Parametri 2497.88
	Lunghezza massima (m)		19.04			
	Valori minimi/massimi da normativa	0.00	19.04			
	Rettifilo in normativa	1.28				

	Clotoide n°21 - Parametro A:147.000 - Lunghezza (m):49.11	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri 2499.16 85
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						
	Fattore di forma					1.000	
	Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	131.150					
	Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	127.879					
	Criterio ottico	146.667					
	Criterio ottico		440.000				
	Clotoide rettifilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				1.000		
	Valori minimi/massimi da normativa	146.667	440.000				
	Clotoide in normativa	147.000		49.11		1.000	

	Raccordo n°11 - Raggio (m):440.00 - Lunghezza (m):48.75	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min		Parametri 2548.28 91
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)					
	Raggio minimo in funzione della velocità	44.99				
	Raggio minimo calcolato rispetto al rettifilo successivo	152.94				
	Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			63.02		
	Valori minimi/massimi da normativa	152.94		63.02		
	Raccordo fuori normativa	440.00		48.75		

	Clotoide n°22 - Parametro A:147.000 - Lunghezza (m):49.11	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri 2597.03
--	--	--------------	--------------	------------------	-----------------	-----------	-----------------------------

CONTROLLO NORMATIVA							Pagina Nr.	9
								97
	Fattore di forma					1.000		
	Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	167.178						
	Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	146.533						
	Criterio ottico	146.667						
	Criterio ottico		440.000					
	Clotoide rettifilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				1.000			
	Valori minimi/massimi da normativa	167.178	440.000					
	Clotoide fuori normativa	147.000		49.11		1.000		
	Rettifilo n°12 - Lunghezza (m):152.94	Lung. Min	Lung. Max				Parametri	
							2646.14	
	Lunghezza minima (m)	150.00						
	Lunghezza massima (m)		2200.00					
	Valori minimi/massimi da normativa	150.00	2200.00					
	Rettifilo in normativa	152.94						
	Clotoide n°23 - Parametro A:164.000 - Lunghezza (m):54.89	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri	
							2799.08	
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						100	
	Fattore di forma					1.000		
	Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	178.614						
	Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	156.611						
	Criterio ottico	163.333						
	Criterio ottico		490.000					
	Clotoide rettifilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				1.000			
	Valori minimi/massimi da normativa	178.614	490.000					
	Clotoide fuori normativa	164.000		54.89		1.000		
	Raccordo n°12 - Raggio (m):490.00 - Lunghezza (m):48.97	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri	
							2853.97	
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						100	
	Raggio minimo in funzione della velocità	44.99						
	Raggio minimo calcolato rispetto al rettifilo successivo	400.00						
	Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			69.44				
	Valori minimi/massimi da normativa	400.00		69.44				
	Raccordo fuori normativa	490.00		48.97				
	Clotoide n°24 - Parametro A:164.000 - Lunghezza (m):54.89	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri	
							2902.94	
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						100	
	Fattore di forma					1.000		
	Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	178.614						
	Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	156.611						
	Criterio ottico	163.333						
	Criterio ottico		490.000					
	Clotoide rettifilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				1.000			
	Valori minimi/massimi da normativa	178.614	490.000					
	Clotoide fuori normativa	164.000		54.89		1.000		
	Rettifilo n°13 - Lunghezza (m):364.01	Lung. Min	Lung. Max				Parametri	
							2957.83	
	Lunghezza minima (m)	150.00						
	Lunghezza massima (m)		2200.00					

	150.00	2200.00				
Rettilino in normativa	364.01					

Clotoide n°25 - Parametro A:197.000 - Lunghezza (m):65.78	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						3321.84 100
Fattore di forma					1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	179.057					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	164.749					
Criterio ottico	196.667					
Criterio ottico		590.000				
Clotoide rettilino-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				1.000		
Valori minimi/massimi da normativa	196.667	590.000				
Clotoide in normativa	197.000		65.78		1.000	

Raccordo n°13 - Raggio (m):590.00 - Lunghezza (m):48.78	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						3387.62 100
Raggio minimo in funzione della velocità	44.99					
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			69.44			
Valori minimi/massimi da normativa	44.99		69.44			
Raccordo fuori normativa	590.00		48.78			

Clotoide n°26 - Parametro A:197.000 - Lunghezza (m):65.78	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						3436.39 100
Fattore di forma					1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	179.057					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	164.749					
Criterio ottico	196.667					
Criterio ottico		590.000				
Clotoide rettilino-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				1.000		
Valori minimi/massimi da normativa	196.667	590.000				
Clotoide in normativa	197.000		65.78		1.000	

Rettilino n°14 - Lunghezza (m):69.04	Lung. Min	Lung. Max				Parametri
Lunghezza massima (m)		24.56				3502.17
Valori minimi/massimi da normativa	0.00	24.56				
Rettilino fuori normativa	69.04					

Clotoide n°27 - Parametro A:110.000 - Lunghezza (m):37.81	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						3571.21 92
Fattore di forma					1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	155.171					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	124.766					
Criterio ottico	106.667					
Criterio ottico		320.000				
Clotoide rettilino-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				1.000		
Valori minimi/massimi da normativa	155.171	320.000				
Clotoide fuori normativa	110.000		37.81		1.000	

Raccordo n°14 - Raggio (m):320.00 - Lunghezza (m):49.70	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri
--	-------------------	-------------------	------------------	--	--	------------------

CONTROLLO NORMATIVA						Pagina Nr. 11	
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							3609.02
Raggio minimo in funzione della velocità		44.99					88
Raggio minimo calcolato rispetto al rettifilo precedente		69.04					
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione					61.11		
Valori minimi/massimi da normativa		69.04			61.11		
Raccordo fuori normativa		320.00			49.70		
<hr/>							
Clotoide n°28 - Parametro A:110.000 - Lunghezza (m):37.81		A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							3658.72
Fattore di forma						1.000	92
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo		155.171					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		124.766					
Criterio ottico		106.667					
Criterio ottico			320.000				
Clotoide rettifilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza					1.000		
Valori minimi/massimi da normativa		155.171	320.000				
Clotoide fuori normativa		110.000		37.81		1.000	
<hr/>							
Rettifilo n°15 - Lunghezza (m):272.63		Lung. Min	Lung. Max				Parametri
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							3696.53
Lunghezza minima (m)		150.00					
Lunghezza massima (m)			2200.00				
Valori minimi/massimi da normativa		150.00	2200.00				
Rettifilo in normativa		272.63					
<hr/>							
Clotoide n°29 - Parametro A:94.000 - Lunghezza (m):31.56		A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							3969.16
Fattore di forma						1.000	88
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo		140.606					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		113.749					
Criterio ottico		93.333					
Criterio ottico			280.000				
Clotoide rettifilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza					1.000		
Valori minimi/massimi da normativa		140.606	280.000				
Clotoide fuori normativa		94.000		31.56		1.000	
<hr/>							
Raccordo n°15 - Raggio (m):280.00 - Lunghezza (m):71.77		Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							4000.72
Raggio minimo in funzione della velocità		44.99					84
Raggio minimo calcolato rispetto al rettifilo precedente		272.63					
Raggio minimo calcolato rispetto al rettifilo successivo		14.70					
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione					58.33		
Valori minimi/massimi da normativa		272.63			58.33		
Raccordo in normativa		280.00		71.77			
<hr/>							
Clotoide n°30 - Parametro A:94.000 - Lunghezza (m):31.56		A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							4072.49
Fattore di forma						1.000	88
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo		140.606					

CONTROLLO NORMATIVA						Pagina Nr. 12	
	113.749						
Criterio ottico	93.333						
Criterio ottico		280.000			1.000		
Clotoide rettifilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza							
Valori minimi/massimi da normativa	140.606	280.000					
Clotoide fuori normativa	94.000		31.56			1.000	
Rettilino n°16 - Lunghezza (m):14.70							
	Lung. Min	Lung. Max					Parametri
$l+2$							4104.05
Lunghezza massima (m)		17.12					
Valori minimi/massimi da normativa	0.00	17.12					
Rettilino in normativa	14.70						
Clotoide n°31 - Parametro A:120.000 - Lunghezza (m):40.00							
	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF		Parametri
$l+2$							4118.75
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							93
Fattore di forma					1.000		
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	157.045						
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	133.180						
Criterio ottico	120.000						
Criterio ottico		360.000					
Clotoide rettifilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				0.923			
Valori minimi/massimi da normativa	157.045	360.000					
Clotoide fuori normativa	120.000		40.00			1.000	
Raccordo n°16 - Raggio (m):360.00 - Lunghezza (m):65.46							
	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min				Parametri
$l+2$							4158.75
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							93
Raggio minimo in funzione della velocità	44.99						
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			64.58				
Valori minimi/massimi da normativa	44.99		64.58				
Raccordo in normativa	360.00		65.46				
Clotoide n°32 - Parametro A:130.000 - Lunghezza (m):46.94							
	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF		Parametri
$l+2$							4224.21
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							93
Fattore di forma					1.000		
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	155.681						
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	132.929						
Criterio ottico	120.000						
Criterio ottico		360.000					
Clotoide rettifilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				1.083			
Valori minimi/massimi da normativa	155.681	360.000					
Clotoide fuori normativa	130.000		46.94			1.000	
Rettilino n°17 - Lunghezza (m):20.18							
	Lung. Min	Lung. Max					Parametri
$l+2$							4271.16
Lunghezza massima (m)		20.80					
Valori minimi/massimi da normativa	0.00	20.80					
Rettilino in normativa	20.18						
Clotoide n°33 - Parametro A:130.000 - Lunghezza (m):54.52							
	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF		Parametri
$l+2$							4291.34
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							93

					1.000	
	159.198					
	123.382					
	103.333					
		310.000				
				1.182		
	Valori minimi/massimi da normativa	159.198	310.000			
	Clotoide fuori normativa	130.000		54.52		1.000

	Raccordo n°17 - Raggio (m):310.00 - Lunghezza (m):59.69	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min		Parametri
						4345.85
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)					87
	Raggio minimo in funzione della velocità	44.99				
	Raggio minimo calcolato rispetto al rettilineo precedente	20.18				
	Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			60.42		
	Valori minimi/massimi da normativa	44.99		60.42		
	Raccordo fuori normativa	310.00		59.69		

	Clotoide n°34 - Parametro A:110.000 - Lunghezza (m):39.03	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
							4405.54
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						91
	Fattore di forma					1.000	
	Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	152.626					
	Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	122.239					
	Criterio ottico	103.333					
	Criterio ottico		310.000				
	Clotoide rettilineo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				0.846		
	Valori minimi/massimi da normativa	152.626	310.000				
	Clotoide fuori normativa	110.000		39.03		1.000	

	Rettilineo n°18 - Lunghezza (m):213.43	Lung. Min	Lung. Max			Parametri
						4444.57
	Lunghezza minima (m)	150.00				
	Lunghezza massima (m)		2200.00			
	Valori minimi/massimi da normativa	150.00	2200.00			
	Rettilineo in normativa	213.43				

	Clotoide n°35 - Parametro A:100.000 - Lunghezza (m):33.33	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
							4658.00
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						90
	Fattore di forma					1.000	
	Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	147.229					
	Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	119.185					
	Criterio ottico	100.000					
	Criterio ottico		300.000				
	Clotoide rettilineo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				1.000		
	Valori minimi/massimi da normativa	147.229	300.000				
	Clotoide fuori normativa	100.000		33.33		1.000	

	Raccordo n°18 - Raggio (m):300.00 - Lunghezza (m):87.53	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min		Parametri
						4691.34
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)					86
	Raggio minimo in funzione della velocità	44.99				
	Raggio minimo calcolato rispetto al rettilineo precedente	213.43				

	119.44					
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione				59.72		
Valori minimi/massimi da normativa	213.43			59.72		
Raccordo in normativa	300.00			87.53		

Clotoide n°36 - Parametro A:100.000 - Lunghezza (m):33.33	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						4778.86
Fattore di forma					1.000	90
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	147.229					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	119.185					
Criterio ottico	100.000					
Criterio ottico		300.000				
Clotoide rettilfo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				1.000		
Valori minimi/massimi da normativa	147.229	300.000				
Clotoide fuori normativa	100.000		33.33		1.000	

Rettilfo n°19 - Lunghezza (m):119.44	Lung. Min	Lung. Max				Parametri
Lunghezza minima (m)	137.31					4812.20
Lunghezza massima (m)		2200.00				
Valori minimi/massimi da normativa	137.31	2200.00				
Rettilfo fuori normativa	119.44					

Clotoide n°37 - Parametro A:100.000 - Lunghezza (m):33.33	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						4931.63
Fattore di forma					1.000	90
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	147.229					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	119.185					
Criterio ottico	100.000					
Criterio ottico		300.000				
Clotoide rettilfo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				1.000		
Valori minimi/massimi da normativa	147.229	300.000				
Clotoide fuori normativa	100.000		33.33		1.000	

Raccordo n°19 - Raggio (m):300.00 - Lunghezza (m):85.13	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						4964.97
Raggio minimo in funzione della velocità	44.99					86
Raggio minimo calcolato rispetto al rettilfo precedente	119.44					
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			59.72			
Valori minimi/massimi da normativa	119.44		59.72			
Raccordo in normativa	300.00		85.13			

Clotoide n°38 - Parametro A:100.000 - Lunghezza (m):33.33	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						5050.10
Fattore di forma					1.000	81
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	117.891					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	108.908					
Criterio ottico	100.000					
Criterio ottico		300.000				
Clotoide rettilfo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				1.000		

	Clotoide fuori normativa	117.891 100.000	300.000	33.33	1.000	
--	---------------------------------	--------------------	---------	-------	-------	--

	Rettifilo n°20 - Lunghezza (m):188.19	Lung. Min	Lung. Max			Parametri 5083.43
	Lunghezza minima (m)	80.66				
	Lunghezza massima (m)		2200.00			
	Valori minimi/massimi da normativa	80.66	2200.00			
	Rettifilo in normativa	188.19				

	Clotoide n°39 - Parametro A:78.000 - Lunghezza (m):32.02	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri 5271.62
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						60
	Fattore di forma					1.000	
	Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	67.276					
	Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	69.671					
	Criterio ottico	63.333					
	Criterio ottico		190.000				
	Clotoide rettifilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				1.000		
	Valori minimi/massimi da normativa	69.671	190.000				
	Clotoide in normativa	78.000		32.02		1.000	

	Raccordo n°20 - Raggio (m):190.00 - Lunghezza (m):126.52	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri 5303.65
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						60
	Raggio minimo in funzione della velocità	44.99					
	Raggio minimo calcolato rispetto al rettifilo precedente	188.19					
	Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			41.67			
	Valori minimi/massimi da normativa	188.19		41.67			
	Raccordo in normativa	190.00		126.52			

	Clotoide n°40 - Parametro A:78.000 - Lunghezza (m):32.02	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri 5430.17
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						60
	Fattore di forma					1.000	
	Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	67.276					
	Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	69.671					
	Criterio ottico	63.333					
	Criterio ottico		190.000				
	Clotoide rettifilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				1.000		
	Valori minimi/massimi da normativa	69.671	190.000				
	Clotoide in normativa	78.000		32.02		1.000	

	Rettifilo n°21 - Lunghezza (m):3.22	Lung. Min	Lung. Max				Parametri 5462.19
	Lunghezza massima (m)		12.32				
	Valori minimi/massimi da normativa	0.00	12.32				
	Rettifilo in normativa	3.22					

	Clotoide n°41 - Parametro A:76.000 - Lunghezza (m):41.26	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri 5465.41
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						60
	Fattore di forma					1.000	
	Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	66.946					

CONTROLLO NORMATIVA							Pagina Nr.	16
	64.005							
Criterio ottico	46.667							
Criterio ottico		140.000						
Clotoide rettilfo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza					1.000			
Valori minimi/massimi da normativa	66.946	140.000						
Clotoide in normativa	76.000		41.26			1.000		
✓ Raccordo n°21 - Raggio (m):140.00 - Lunghezza (m):49.79								
		Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri	
							5506.67	
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							60	
Raggio minimo in funzione della velocità	44.99							
Raggio minimo calcolato rispetto al rettilfo precedente	3.22							
Raggio minimo calcolato rispetto al rettilfo successivo	55.38							
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione				41.67				
Valori minimi/massimi da normativa	55.38			41.67				
Raccordo in normativa	140.00			49.79				
✓ Clotoide n°42 - Parametro A:76.000 - Lunghezza (m):41.26								
		A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri	
							5556.46	
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							60	
Fattore di forma						1.000		
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	66.946							
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	64.005							
Criterio ottico	46.667							
Criterio ottico			140.000					
Clotoide rettilfo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza					1.000			
Valori minimi/massimi da normativa	66.946	140.000						
Clotoide in normativa	76.000			41.26		1.000		
✓ Rettifilo n°22 - Lunghezza (m):55.38								
		Lung. Min	Lung. Max				Parametri	
							5597.72	
Lunghezza minima (m)	50.00							
Lunghezza massima (m)			2200.00					
Valori minimi/massimi da normativa	50.00	2200.00						
Rettifilo in normativa	55.38							
✓ Clotoide n°43 - Parametro A:75.600 - Lunghezza (m):38.10								
		A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri	
							5653.10	
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							60	
Fattore di forma						1.000		
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	66.988							
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	65.221							
Criterio ottico	50.000							
Criterio ottico			150.000					
Clotoide rettilfo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza					1.000			
Valori minimi/massimi da normativa	66.988	150.000						
Clotoide in normativa	75.600			38.10		1.000		
✓ Raccordo n°22 - Raggio (m):150.00 - Lunghezza (m):41.81								
		Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri	
							5691.21	
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							60	
Raggio minimo in funzione della velocità	44.99							
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione				41.67				
Valori minimi/massimi da normativa	44.99			41.67				

✓		150.00		41.81			
✓ Clotoide n°44 - Parametro A:75.600 - Lunghezza (m):38.10 km i+2 Velocità utilizzata per la verifica (km/h) Fattore di forma Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli Criterio ottico Criterio ottico Clotoide rettilfo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza Valori minimi/massimi da normativa ✓ Clotoide in normativa		A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri 5733.02 60
		66.988	150.000	38.10	1.000	1.000	
		65.221			1.000		
		50.000					
		66.988	150.000	38.10		1.000	
		75.600					
✓ Rettifilo n°23 - Lunghezza (m):0.13 km i+2 Lunghezza massima (m) Valori minimi/massimi da normativa ✓ Rettifilo in normativa		Lung. Min	Lung. Max				Parametri 5771.12
		0.00	12.13				
		0.13	12.13				
✓ Clotoide n°45 - Parametro A:76.000 - Lunghezza (m):48.54 km i+2 Velocità utilizzata per la verifica (km/h) Fattore di forma Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli Criterio ottico Criterio ottico Clotoide rettilfo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza Valori minimi/massimi da normativa ✓ Clotoide in normativa		A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri 5771.24 60
		66.910	119.000	48.54	0.844	1.000	
		61.278					
		39.667					
		66.910	119.000	48.54		1.000	
		76.000					
✓ Raccordo n°23 - Raggio (m):119.00 - Lunghezza (m):210.24 km i+2 Velocità utilizzata per la verifica (km/h) Raggio minimo in funzione della velocità Raggio minimo calcolato rispetto al rettilfo precedente Raggio minimo calcolato rispetto al rettilfo successivo Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione Valori minimi/massimi da normativa ✓ Raccordo in normativa		Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri 5819.78 60
		44.99		41.67			
		0.13		41.67			
		9.12		41.67			
		44.99		41.67			
		119.00		210.24			
✓ Clotoide n°46 - Parametro A:90.000 - Lunghezza (m):68.07 km i+2 Velocità utilizzata per la verifica (km/h) Fattore di forma Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli Criterio ottico Criterio ottico Clotoide rettilfo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza Valori minimi/massimi da normativa ✓ Clotoide in normativa		A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri 6030.02 60
		66.910	119.000	68.07	1.184	1.000	
		61.278					
		39.667					
		66.910	119.000	68.07		1.000	
		90.000					

Rettifilo n°24 - Lunghezza (m):9.12 <small>Km 1+2</small> Lunghezza massima (m) Valori minimi/massimi da normativa Rettifilo in normativa	Lung. Min	Lung. Max				Parametri 6098.09
		14.40				
	0.00	14.40				
	9.12					

Clotoide n°47 - Parametro A:90.000 - Lunghezza (m):57.86 <small>Km 1+2</small> Velocità utilizzata per la verifica (km/h) Fattore di forma Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli Criterio ottico Criterio ottico Clotoide rettifilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza Valori minimi/massimi da normativa Clotoide in normativa	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri 6107.20 60
					1.000	
	66.946					
	64.005					
	46.667					
		140.000				
				1.000		
	66.946	140.000				
	90.000		57.86		1.000	

Raccordo n°24 - Raggio (m):140.00 - Lunghezza (m):57.24 <small>Km 1+2</small> Velocità utilizzata per la verifica (km/h) Raggio minimo in funzione della velocità Raggio minimo calcolato rispetto al rettifilo successivo Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione Valori minimi/massimi da normativa Raccordo in normativa	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri 6165.06 60
	44.99					
	69.41					
			41.67			
	69.41		41.67			
	140.00		57.24			

Clotoide n°48 - Parametro A:90.000 - Lunghezza (m):57.86 <small>Km 1+2</small> Velocità utilizzata per la verifica (km/h) Fattore di forma Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli Criterio ottico Criterio ottico Clotoide rettifilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza Valori minimi/massimi da normativa Clotoide in normativa	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri 6222.30 60
					1.000	
	66.946					
	64.005					
	46.667					
		140.000				
				1.000		
	66.946	140.000				
	90.000		57.86		1.000	

Rettifilo n°25 - Lunghezza (m):69.41 <small>Km 1+2</small> Lunghezza minima (m) Lunghezza massima (m) Valori minimi/massimi da normativa Rettifilo in normativa	Lung. Min	Lung. Max				Parametri 6280.16
	50.00	2200.00				
	50.00	2200.00				
	69.41					

Clotoide n°49 - Parametro A:80.000 - Lunghezza (m):35.56 <small>Km 1+2</small> Velocità utilizzata per la verifica (km/h) Fattore di forma Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli Criterio ottico Criterio ottico	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri 6349.57 60
					1.000	
	67.189					
	68.612					
	60.000					
		180.000				

	Valori minimi/massimi da normativa	68.612	180.000		1.000	
	Clotoide in normativa	80.000		35.56		1.000

	Raccordo n°25 - Raggio (m):180.00 - Lunghezza (m):42.45	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min		Parametri
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)					6385.12 60
	Raggio minimo in funzione della velocità	44.99				
	Raggio minimo calcolato rispetto al rettifilo successivo	73.91				
	Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			41.67		
	Valori minimi/massimi da normativa	73.91		41.67		
	Raccordo in normativa	180.00		42.45		

	Clotoide n°50 - Parametro A:80.000 - Lunghezza (m):35.56	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						6427.57 60
	Fattore di forma					1.000	
	Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	67.189					
	Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	68.612					
	Criterio ottico	60.000					
	Criterio ottico		180.000				
	Clotoide rettifilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				1.000		
	Valori minimi/massimi da normativa	68.612	180.000				
	Clotoide in normativa	80.000		35.56		1.000	

	Rettifilo n°26 - Lunghezza (m):73.91	Lung. Min	Lung. Max			Parametri
	Lunghezza minima (m)	50.00				6463.13
	Lunghezza massima (m)		2200.00			
	Valori minimi/massimi da normativa	50.00	2200.00			
	Rettifilo in normativa	73.91				

Dati generali		Minimo	Massimo	
Tipo di strada:F1 - Locali Extraurbane				
Larghezza semicarreggiata (m)		4.50		
Velocità progetto (Km/h)		40	100	
✓ Livelletta n°1 - Pendenza (h/b):1.744% Progressiva Pendenza massima (+/- h/b): ✓ Livelletta in normativa		Pend. Max		Parametri 0.00
		10.000%		
		1.744%		
⚠ Parabola n°1 - Raggio (m):2050.00 - Lunghezza (m):81.529 - K:20.500 (Concavo) Progressiva Distanza utilizzata Velocità utilizzata per la verifica (km/h) Raggio minimo da visibilità Raggio minimo comfort accelerazione verticale ⚠ Parabola fuori normativa		Raggio Min	Lung. Min	Parametri 23.24 124.24 82
		2874.01		
		867.53		
		2050.00		
✓ Livelletta n°2 - Pendenza (h/b):5.721% Progressiva Pendenza massima (+/- h/b): ✓ Livelletta in normativa		Pend. Max		Parametri 104.77
		10.000%		
		5.721%		
⚠ Parabola n°2 - Raggio (m):2300.00 - Lunghezza (m):201.917 - K:23.000 (Convesso) Progressiva Distanza utilizzata Velocità utilizzata per la verifica (km/h) Raggio minimo da visibilità Raggio minimo comfort accelerazione verticale ⚠ Parabola fuori normativa		Raggio Min	Lung. Min	Parametri 107.89 106.67 77
		3053.34		
		762.47		
		2300.00		
✓ Livelletta n°3 - Pendenza (h/b):-3.058% Progressiva Pendenza massima (+/- h/b): ✓ Livelletta in normativa		Pend. Max		Parametri 309.81
		10.000%		
		-3.058%		
⚠ Parabola n°3 - Raggio (m):2000.00 - Lunghezza (m):130.580 - K:20.000 (Concavo) Progressiva Distanza utilizzata Velocità utilizzata per la verifica (km/h) Raggio minimo da visibilità Raggio minimo comfort accelerazione verticale ⚠ Parabola fuori normativa		Raggio Min	Lung. Min	Parametri 432.35 165.49 100
		3479.67		
		1286.01		
		2000.00		
✓ Livelletta n°4 - Pendenza (h/b):3.471% Progressiva Pendenza massima (+/- h/b): ✓ Livelletta in normativa		Pend. Max		Parametri 562.93
		10.000%		
		3.471%		
⚠ Parabola n°4 - Raggio (m):2200.00 - Lunghezza (m):122.298 - K:22.000 (Convesso) Progressiva Distanza utilizzata Velocità utilizzata per la verifica (km/h) Raggio minimo da visibilità Raggio minimo comfort accelerazione verticale ⚠ Parabola fuori normativa		Raggio Min	Lung. Min	Parametri 626.70 147.70 93
		4107.82		
		1123.37		
		2200.00		
✓ Livelletta n°5 - Pendenza (h/b):-2.088% Progressiva Pendenza massima (+/- h/b): ✓ Livelletta in normativa		Pend. Max		Parametri
		10.000%		
		-2.088%		

Progressiva			748.99
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livelletta in normativa	-2.088%		

Parabola n°5 - Raggio (m):3500.00 - Lunghezza (m):84.665 - K:35.000 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			930.81
Distanza utilizzata			115.27
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			81
Raggio minimo da visibilità	945.47		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	843.75		
Parabola in normativa	3500.00		

Livelletta n°6 - Pendenza (h/b):0.331%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			1015.47
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livelletta in normativa	0.331%		

Parabola n°6 - Raggio (m):3500.00 - Lunghezza (m):43.050 - K:35.000 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			1183.84
Distanza utilizzata			101.51
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			75
Raggio minimo da visibilità	0.00		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	723.38		
Parabola in normativa	3500.00		

Livelletta n°7 - Pendenza (h/b):1.561%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			1226.89
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livelletta in normativa	1.561%		

Parabola n°7 - Raggio (m):18000.00 - Lunghezza (m):110.160 - K:180.000 (Convesso)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			1483.49
Distanza utilizzata			160.45
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			97
Raggio minimo da visibilità	0.00		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	1214.53		
Parabola in normativa	18000.00		

Livelletta n°8 - Pendenza (h/b):0.949%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			1593.65
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livelletta in normativa	0.949%		

Parabola n°8 - Raggio (m):2300.00 - Lunghezza (m):45.954 - K:23.000 (Convesso)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			1884.72
Distanza utilizzata			97.97
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			74
Raggio minimo da visibilità	471.75		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	704.22		
Parabola in normativa	2300.00		

Livelletta n°9 - Pendenza (h/b):-1.049%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			1930.67
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livelletta in normativa	-1.049%		

Parabola n°9 - Raggio (m):1950.00 - Lunghezza (m):69.907 - K:19.500 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			2255.26

Distanza utilizzata			130.57
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			87
Raggio minimo da visibilità	2959.99		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	976.79		
Parabola fuori normativa	1950.00		

Livellotta n°10 - Pendenza (h/b):2.536%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			2325.17
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livellotta in normativa	2.536%		

Parabola n°10 - Raggio (m):10000.00 - Lunghezza (m):74.100 - K:100.000 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			2374.00
Distanza utilizzata			102.46
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			74
Raggio minimo da visibilità	0.00		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	704.22		
Parabola in normativa	10000.00		

Livellotta n°11 - Pendenza (h/b):3.277%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			2448.10
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livellotta in normativa	3.277%		

Parabola n°11 - Raggio (m):2100.00 - Lunghezza (m):66.675 - K:21.000 (Convesso)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			2667.02
Distanza utilizzata			170.88
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			100
Raggio minimo da visibilità	7067.01		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	1286.01		
Parabola fuori normativa	2100.00		

Livellotta n°12 - Pendenza (h/b):0.102%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			2733.70
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livellotta in normativa	0.102%		

Parabola n°12 - Raggio (m):2100.00 - Lunghezza (m):78.876 - K:21.000 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			3254.84
Distanza utilizzata			171.99
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			100
Raggio minimo da visibilità	4194.01		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	1286.01		
Parabola fuori normativa	2100.00		

Livellotta n°13 - Pendenza (h/b):3.858%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			3333.72
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livellotta in normativa	3.858%		

Parabola n°13 - Raggio (m):2200.00 - Lunghezza (m):139.392 - K:22.000 (Convesso)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			3430.59
Distanza utilizzata			167.19
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			100
Raggio minimo da visibilità	4349.16		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	1286.01		
Parabola fuori normativa	2200.00		

✓ Livelletta n°14 - Pendenza (h/b):-2.478%  Progressiva Pendenza massima (+/- h/b): ✓ Livelletta in normativa	Pend. Max 10.000% -2.478%	Parametri 3569.98
---	--	-----------------------------

⚠ Parabola n°14 - Raggio (m):2000.00 - Lunghezza (m):74.880 - K:20.000 (Concavo)  Progressiva Distanza utilizzata Velocità utilizzata per la verifica (km/h) Raggio minimo da visibilità Raggio minimo comfort accelerazione verticale ⚠ Parabola fuori normativa	Raggio Min 4045.99 1286.01 2000.00	Lung. Min 166.89 100	Parametri 3736.49
--	--	---------------------------------------	-----------------------------

✓ Livelletta n°15 - Pendenza (h/b):1.266%  Progressiva Pendenza massima (+/- h/b): ✓ Livelletta in normativa	Pend. Max 10.000% 1.266%	Parametri 3811.37
--	---	-----------------------------

✓ Parabola n°15 - Raggio (m):2500.00 - Lunghezza (m):57.125 - K:25.000 (Concavo)  Progressiva Distanza utilizzata Velocità utilizzata per la verifica (km/h) Raggio minimo da visibilità Raggio minimo comfort accelerazione verticale ✓ Parabola in normativa	Raggio Min 692.40 907.41 2500.00	Lung. Min 126.12 84	Parametri 4008.23
---	--	--------------------------------------	-----------------------------

✓ Livelletta n°16 - Pendenza (h/b):3.551%  Progressiva Pendenza massima (+/- h/b): ✓ Livelletta in normativa	Pend. Max 10.000% 3.551%	Parametri 4065.35
--	---	-----------------------------

⚠ Parabola n°16 - Raggio (m):2500.00 - Lunghezza (m):99.575 - K:25.000 (Convesso)  Progressiva Distanza utilizzata Velocità utilizzata per la verifica (km/h) Raggio minimo da visibilità Raggio minimo comfort accelerazione verticale ⚠ Parabola fuori normativa	Raggio Min 5407.26 1157.03 2500.00	Lung. Min 154.47 95	Parametri 4141.86
---	--	--------------------------------------	-----------------------------

✓ Livelletta n°17 - Pendenza (h/b):-0.432%  Progressiva Pendenza massima (+/- h/b): ✓ Livelletta in normativa	Pend. Max 10.000% -0.432%	Parametri 4241.44
---	--	-----------------------------

✓ Parabola n°17 - Raggio (m):5000.00 - Lunghezza (m):170.750 - K:50.000 (Concavo)  Progressiva Distanza utilizzata Velocità utilizzata per la verifica (km/h) Raggio minimo da visibilità Raggio minimo comfort accelerazione verticale ✓ Parabola in normativa	Raggio Min 4148.93 1286.01 5000.00	Lung. Min 169.32 100	Parametri 4476.64
--	--	---------------------------------------	-----------------------------

✓ Livelletta n°18 - Pendenza (h/b):2.983%  Progressiva Pendenza massima (+/- h/b): ✓ Livelletta in normativa	Pend. Max 10.000% 2.983%	Parametri 4647.39
--	---	-----------------------------

⚠ Parabola n°18 - Raggio (m):3000.00 - Lunghezza (m):57.930 - K:30.000 (Convesso)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
--	-------------------	------------------	------------------

km 1+2 Progressiva			4842.86
Distanza utilizzata			160.60
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			96
Raggio minimo da visibilità	6639.09		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	1194.43		
Parabola fuori normativa	3000.00		

✓ Livelletta n°19 - Pendenza (h/b):1.052%	Pend. Max	Parametri
km 1+2 Progressiva		4900.79
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%	
✓ Livelletta in normativa	1.052%	

✓ Parabola n°19 - Raggio (m):3500.00 - Lunghezza (m):44.205 - K:35.000 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
km 1+2 Progressiva			5155.34
Distanza utilizzata			85.41
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			67
Raggio minimo da visibilità	0.00		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	576.35		
✓ Parabola in normativa	3500.00		

✓ Livelletta n°20 - Pendenza (h/b):2.315%	Pend. Max	Parametri
km 1+2 Progressiva		5199.54
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%	
✓ Livelletta in normativa	2.315%	

✓ Parabola n°20 - Raggio (m):3000.00 - Lunghezza (m):82.920 - K:30.000 (Convesso)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
km 1+2 Progressiva			5335.94
Distanza utilizzata			71.52
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			60
Raggio minimo da visibilità	1372.68		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	462.96		
✓ Parabola in normativa	3000.00		

✓ Livelletta n°21 - Pendenza (h/b):-0.449%	Pend. Max	Parametri
km 1+2 Progressiva		5418.86
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%	
✓ Livelletta in normativa	-0.449%	

✓ Parabola n°21 - Raggio (m):1500.00 - Lunghezza (m):39.975 - K:15.000 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
km 1+2 Progressiva			5605.34
Distanza utilizzata			71.48
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			60
Raggio minimo da visibilità	443.37		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	462.96		
✓ Parabola in normativa	1500.00		

✓ Livelletta n°22 - Pendenza (h/b):2.216%	Pend. Max	Parametri
km 1+2 Progressiva		5645.31
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%	
✓ Livelletta in normativa	2.216%	

✓ Parabola n°22 - Raggio (m):2000.00 - Lunghezza (m):116.120 - K:20.000 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
km 1+2 Progressiva			5866.75
Distanza utilizzata			75.55
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			60
Raggio minimo da visibilità	1569.45		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	462.96		

✓ Parabola in normativa		2000.00		
✓ Livelletta n°23 - Pendenza (h/b):8.022%		Pend. Max		Parametri
Km I+2 ✓ Progressiva				5982.87
⚙️ Pendenza massima (+/- h/b):		10.000%		
✓ Livelletta in normativa		8.022%		
✓ Parabola n°23 - Raggio (m):1400.00 - Lunghezza (m):201.642 - K:14.000 (Convesso)		Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Km I+2 ✓ Progressiva				6018.63
⚙️ Distanza utilizzata				71.43
⚙️ Velocità utilizzata per la verifica (km/h)				60
⚙️ Raggio minimo da visibilità		1368.97		
⚙️ Raggio minimo comfort accelerazione verticale		462.96		
✓ Parabola in normativa		1400.00		
✓ Livelletta n°24 - Pendenza (h/b):-6.381%		Pend. Max		Parametri
Km I+2 ✓ Progressiva				6220.28
⚙️ Pendenza massima (+/- h/b):		10.000%		
✓ Livelletta in normativa		-6.381%		
✓ Parabola n°24 - Raggio (m):1600.00 - Lunghezza (m):95.728 - K:16.000 (Concavo)		Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Km I+2 ✓ Progressiva				6226.97
⚙️ Distanza utilizzata				73.78
⚙️ Velocità utilizzata per la verifica (km/h)				60
⚙️ Raggio minimo da visibilità		1522.53		
⚙️ Raggio minimo comfort accelerazione verticale		462.96		
✓ Parabola in normativa		1600.00		
✓ Livelletta n°25 - Pendenza (h/b):-0.398%		Pend. Max		Parametri
Km I+2 ✓ Progressiva				6322.70
⚙️ Pendenza massima (+/- h/b):		10.000%		
✓ Livelletta in normativa		-0.398%		
✓ Parabola n°25 - Raggio (m):1200.00 - Lunghezza (m):21.888 - K:12.000 (Convesso)		Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Km I+2 ✓ Progressiva				6395.32
⚙️ Distanza utilizzata				71.85
⚙️ Velocità utilizzata per la verifica (km/h)				60
⚙️ Raggio minimo da visibilità		0.00		
⚙️ Raggio minimo comfort accelerazione verticale		462.96		
✓ Parabola in normativa		1200.00		
✓ Livelletta n°26 - Pendenza (h/b):-2.222%		Pend. Max		Parametri
Km I+2 ✓ Progressiva				6417.21
⚙️ Pendenza massima (+/- h/b):		10.000%		
✓ Livelletta in normativa		-2.222%		
✓ Parabola n°26 - Raggio (m):1300.00 - Lunghezza (m):45.188 - K:13.000 (Concavo)		Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Km I+2 ✓ Progressiva				6477.36
⚙️ Distanza utilizzata				71.14
⚙️ Velocità utilizzata per la verifica (km/h)				60
⚙️ Raggio minimo da visibilità		1210.43		
⚙️ Raggio minimo comfort accelerazione verticale		462.96		
✓ Parabola in normativa		1300.00		
✓ Livelletta n°27 - Pendenza (h/b):1.254%		Pend. Max		Parametri
Km I+2 ✓ Progressiva				6522.54
⚙️ Pendenza massima (+/- h/b):		10.000%		
✓ Livelletta in normativa		1.254%		

