

SOCIETA' PER AZIONI AUTOSTRADA DEL BRENNERO - TRENTO

ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROV. DI TRENTO

dott.ing. **ROBERTO BOSETTI**

INSCRIZIONE ALBO N° 1027

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
dott. ing. Roberto Bosetti

autostrada del brennero

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE
DELLA TERZA CORSIA NEL TRATTO COMPRESO
TRA VERONA NORD (KM 223) E L'INTERSEZIONE
CON L'AUTOSTRADA A1 (KM 314)

A1	LOTTO 2 - dal km 223+100 al km 230+717
3.1.2.	PROGETTO STRADALE Relazioni Relazione sul tracciato

0	MAR. 2021	EMISSIONE	PIACENTINI	D. BERGAMO	C. COSTA
REVISIONE:	DATA:	DESCRIZIONE:	REDAZIONE:	VERIFICA:	APPROVAZIONE:
DATA PROGETTO: LUGLIO 2009			DIREZIONE TECNICA GENERALE		IL DIRETTORE TECNICO GENERALE E PROGETTISTA: 
NUMERO PROGETTO: 31/09					

INDICE

1	PREMESSA	2
2	DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO	2
3	VERIFICA DI RISPONDENZA DEL PROGETTO AL D.M. 05/11/2001	4
3.1	CRITERI PER LE VERIFICHE DI RISPONDENZA ALLA NORMATIVA	4
3.1.1	VERIFICA DELLE CARATTERISTICHE PLANIMETRICHE	4
3.1.2	VERIFICA DELLE CARATTERISTICHE ALTIMETRICHE	8
3.2	RAPPRESENTAZIONE DEI RISULTATI	10
4	RISULTATI DELLE VERIFICHE	10
4.1	ANDAMENTO PLANIMETRICO	10
4.2	ANDAMENTO ALTIMETRICO	11
4.3	CORSIE SPECIALIZZATE DI INGRESSO ED USCITA	13

1 PREMESSA

Il presente studio si riferisce al progetto definitivo dell'adeguamento del tracciato A22 tra lo svincolo di Verona Nord (km 223+100) ed il sovrappasso della linea ferroviaria Verona-Mantova (km 230+717).

Nel rapporto sono illustrate le verifiche condotte per valutare la congruenza con le prescrizioni contenute nelle "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" (Decreto Ministero del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 05/11/2001, prot. 6792) per Autostrade Extraurbane (strade di categoria A).

2 DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO

Il nuovo tracciato autostradale, compreso tra il km 223+100 (a Nord del casello Verona Nord) ed il km 230+717 (a Sud del sovrappasso della linea ferroviaria Verona-Mantova), presenta uno sviluppo di 7'617 km, realizzati totalmente in sovrapposizione all'attuale tracciato. Il riferimento normativo adottato per la progettazione degli elementi geometrici plano-altimetrici del tracciato è il DM 5/11/2001 n.6792 "Norme Funzionali e Geometriche per la Costruzione delle Strade".

L'asse dell'autostrada è classificato, secondo tale normativa, come "strada tipo A – Extraurbana", con intervallo di velocità di progetto pari a 90-140 km/h. Il tracciato si caratterizza per la sezione tipologica costituita da uno spartitraffico da 4.00 m di cui 2.10 m per il posizionamento delle barriere di sicurezza e 0.95m per parte occupati dalla banchina in sinistra, tre corsie da 3.75 m e una corsia di emergenza da 3.00 m per senso di marcia, per una larghezza complessiva della piattaforma stradale di 32.50 m. Nel tratto iniziale lo spartitraffico ha una larghezza inferiore in quanto è previsto l'impiego di quello utilizzato nel tratto immediatamente a nord dell'intervento in esame. Lo spartitraffico presenta poi larghezza maggiorata nel tratto interessato dall'intersezione con l'A4 a causa della particolare tipologia di opera prevista per l'opera di scavalco dell'Autostrada Torino-Trieste, tratta Brescia-Padova.

Il tracciato, ripercorrendo fedelmente il tracciato attuale sia dal punto di vista planimetrico che altimetrico, si sviluppa leggermente in trincea tra il km 223+100 e il km 223+800, sale poi sopra a piano campagna nel tratto interessato dal casello di Verona Nord, dall'intersezione con l'Autostrada A4 e dal sovrappasso della tangenziale di Verona, si riabbassa in trincea profonda fino a sotto passare la ex S.S.62 per poi salire per scavalcare la ferrovia Verona-Mantova, ed infine, si riadagia a quota leggermente superiore al piano campagna raggiungendo il limite intervento.

Nella definizione dei vari parametri geometrici del tracciato si è dovuto necessariamente tenere in considerazione i forti vincoli dettati dalle interferenze con il tracciato esistente e dalla forte antropizzazione delle aree adiacenti l'arteria in oggetto.

La realizzazione della terza corsia sull'asta principale dell'Autostrada del Brennero nel segmento "A1" compreso tra le progressive Km 223+100 e Km 230+717, determina inoltre l'esigenza di riprogettare le corsie specializzate di entrata ed uscita in corrispondenza dello svincolo di Verona Nord e della interconnessione con l'Autostrada A4, oltre a definire le modalità di raccordo di tali corsie specializzate con le rampe esistenti.

Si è scelto di realizzare le corsie di accelerazione con larghezza incrementata rispetto ai minimi normativi, in modo tale da consentire la funzionalità delle manovre di immissione anche in speciali condizioni di circolazione che prevedano un flusso veicolare sulla corsia di emergenza (corsia dinamica). Le verifiche normative più restrittive derivano, per quanto riguarda le rampe di svincolo, proprio da tali condizioni d'immissione.

Si provvede anche ad una diversa organizzazione delle corsie di uscita (introducendo la tipologia "ad ago") ed alla rettifica plano-altimetrica delle rampe in entrata ed uscita, al fine di incrementarne le velocità di progetto, ottimizzando le condizioni di sicurezza nell'esecuzione delle rispettive manovre.

Le corsie specializzate di uscita, con tipologia ad ago, sono ad una o due corsie, in ragione del numero di corsie proprio delle corrispondenti rampe di svincolo esistenti. Il tronco di manovra ha uno sviluppo non minore a 90 m ed il successivo tronco di decelerazione è dimensionato con criterio dinamico, in ragione della velocità di progetto propria del primo raccordo circolare di uscita, sul quale si è spesso intervenuto incrementandone il raggio di curvatura.

Le corsie specializzate di uscita hanno larghezza di 4,00 m se a corsia unica e di 3,75 m se a doppia corsia e sono dotate di banchina in destra con larghezza di 3,00 m; la banchina viene di norma estesa fino al raccordo circolare, con funzione di allargamento per la visibilità.

In merito alle corsie specializzate di entrata, si è ritenuto opportuno ampliarne la piattaforma a complessivi 8,00 m, al fine di assicurare la funzionalità dell'intersezione anche in condizioni eccezionali, ovvero quando si renda necessario autorizzare la marcia anche sulla corsia di emergenza. Ne consegue che in tale condizione di esercizio condizionato rimane assicurata ancora una corsia di immissione avente larghezza nei limiti di norma (3,75 m), oltre ad una banchina di 0,75 m in destra.

Il tronco terminale di raccordo ha sviluppo non inferiore a 75 m, mentre si accettano talvolta valori ridotti del tronco funzionale di immissione laddove la presenza di opere ovvero di altre infrastrutture interferenti non consentano soluzioni funzionalmente ottimali.

3 VERIFICA DI RISPONDENZA DEL PROGETTO AL D.M. 05/11/2001

3.1 CRITERI PER LE VERIFICHE DI RISPONDENZA ALLA NORMATIVA

3.1.1 VERIFICA DELLE CARATTERISTICHE PLANIMETRICHE

La verifica delle caratteristiche planimetriche è stata eseguita controllando le seguenti condizioni:

(a) *Raggio minimo delle curve planimetriche.*

Le curve circolari devono aver un raggio superiore al raggio minimo previsto dal DM 05/11/2001 che risulta:

- pari a 339 metri nel caso di autostrade extraurbane

(b) *Relazione raggio della curva (R)/lunghezza del rettifilo (L) che la precede:*

$$\begin{aligned} \text{per } L < 300 \text{ m} \quad R &\geq L \\ \text{per } L \geq 300 \text{ m} \quad R &\geq 400 \text{ m} \end{aligned}$$

(c) *Compatibilità tra i raggi di due curve successive.*

La verifica è stata eseguita facendo riferimento all'abaco estratto dalla norma e riportato in Figura 1;

(d) *Lunghezza massima dei rettifili:*

$$L_{\max} = 22 \cdot V_{p,\max}$$

dove V è la velocità massima dell'intervallo delle velocità dei progetto, espressa in km/h ed L si ottiene in metri.

(e) *Lunghezza minima dei rettifili:*

La verifica è stata eseguita facendo riferimento alla tabella estratta dalla norma e riportata in Tabella 1; per velocità la norma intende la massima desunta dal diagramma di velocità per il rettifilo considerato.

<i>V_p [km/h]</i>	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
<i>L_{min} [m]</i>	30	40	50	65	90	115	150	190	250	300	360

Tabella 1 – Lunghezza minima dei rettifili in relazione alla velocità

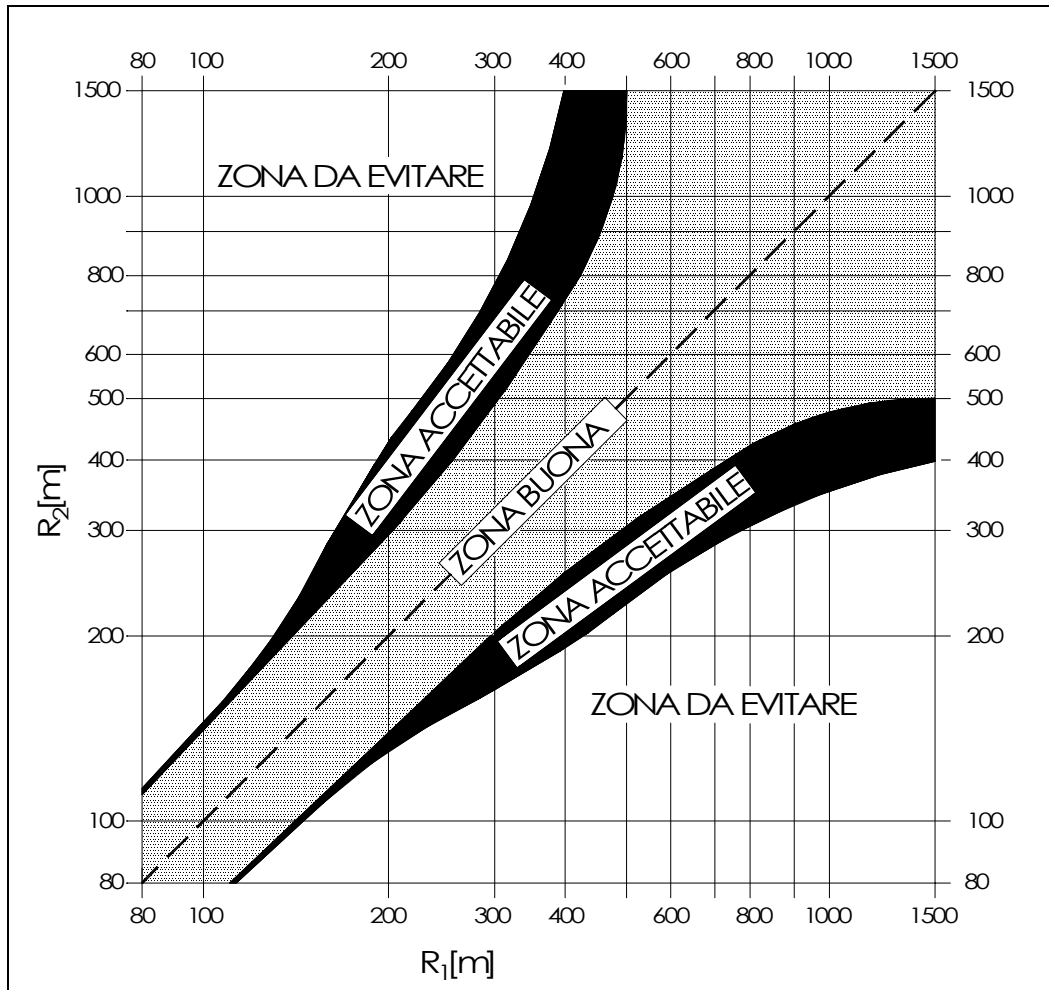


Figura 1 – Abaco di Koppel (DM 05/11/01)

(f) *Congruenza del diagramma delle velocità.* La norma prevede che per $V_{p,max} \geq 100$ km/h (e quindi per autostrade) nel passaggio da tratti caratterizzati dalla $V_{p,max}$ a curve a velocità inferiore, la differenza di velocità di progetto non deve superare 10 km/h (f1). Inoltre, fra due curve successive (nel caso di $V_{p1} > V_{p2}$) tale differenza, comunque mai superiore a 20 km/h, è consigliabile che non superi i 15 km/h (f2).

(g) *Lunghezza minima delle curve circolari.* La Norma prevede che una curva circolare, per essere percepita dagli utenti deve essere percorsa per almeno 2.5 secondi e quindi deve avere uno sviluppo minimo pari a:

$$L_{c,min} = 2.5 \cdot v_p$$

con v_p in m/s ed $L_{c,min}$ in m.

(h) Verifica del parametro A degli elementi a curvatura variabile (Clotoidi)

Criterio I (Limitazione del contraccolpo)

Affinché lungo un arco di clotoide si abbia una graduale variazione dell'accelerazione trasversale non compensata nel tempo (contraccolpo), fra il parametro A e la massima velocità V (km/h), desunta dal diagramma di velocità, per l'elemento di clotoide deve essere verificata la relazione:

$$A_{\min} = \sqrt{\frac{v^3}{c} - \frac{gvR \cdot (q_f - q_i)}{c}}$$

dove:

- c = contraccolpo;
- v = massima velocità (m/s), desunta dal diagramma di velocità, per l'elemento di clotoide considerato;
- q_i = pendenza trasversale nel punto iniziale della clotoide;
- q_f = pendenza trasversale nel punto finale della clotoide;
- g = accelerazione di gravità.

Ponendo

$$c = \frac{14}{v(m/s)} = \frac{50.4}{V(km/h)}$$

si ottiene:

$$A_{\min} = \sqrt{\frac{v^4}{14} - \frac{gv^2R \cdot (q_f - q_i)}{14}} = \frac{v}{\sqrt{14}} \sqrt{v^2 - gR \cdot (q_f - q_i)}$$

che, esprimendo la velocità in km/h diviene:

$$A_{\min} = \frac{V}{3,6\sqrt{14}} \sqrt{\frac{V^2}{12,96} - gR \cdot (q_f - q_i)}$$

Il DM 6792/2001 propone, in alternativa, di effettuare il calcolo con una formula approssimata che non tiene conto della componente dell'accelerazione centripeta compensata dalla variazione di pendenza trasversale. L'espressione per il calcolo di Amin diventa, in questo caso:

$$A_{\min} = \frac{V^2}{12,96\sqrt{14}} = 0.0206125 \cdot V^2 \cong 0.021 \cdot V^2$$

Criterio 2 (Sovrapendenza longitudinale delle linee di estremità della carreggiata)

Nelle sezioni di estremità di un arco di clotoide la carreggiata stradale presenta differenti pendenze trasversali, che vanno raccordate longitudinalmente, introducendo una sovrappendenza nelle linee di estremità della carreggiata rispetto alla pendenza dell'asse di rotazione. Nel caso in cui il raggio iniziale sia di valore infinito (rettilineo o punto di flesso), il parametro deve verificare la seguente disuguaglianza:

$$A \geq A_{\min} = \sqrt{\frac{R}{\Delta i_{\max}} \times 100 \times B_i |q_i + q_f|}$$

dove:

- B_i = distanza fra l'asse di rotazione ed il ciglio della carreggiata nella sezione iniziale della curva a raggio variabile;
- Δi_{\max} (%) = sovrappendenza longitudinale massima della linea costituita dai punti che distano B_i dall'asse di rotazione; in assenza di allargamento tale linea coincide con l'estremità della carreggiata;
- $q_i = \frac{i_{ci}}{100}$ dove i_{ci} = pendenza trasversale iniziale
- $q_f = \frac{i_{cf}}{100}$ con i_{cf} = pendenza trasversale finale
- $|q_i + q_f|$ è il valore assoluto della somma delle pendenze trasversali

Nel caso di curve di continuità il medesimo criterio diventa:

$$A \geq A_{\min} = \sqrt{\frac{B_i \cdot (|q_f| - |q_i|)}{\left(\frac{1}{R_i} - \frac{1}{R_f}\right) \cdot \frac{\Delta i_{\max}}{100}}}$$

Criterio 3 (Ottico)

Per garantire la percezione ottica del raccordo e del successivo cerchio deve essere verificata la relazione :

$$R/3 \leq A \leq R$$

che, nel caso di clotoidi di continuità, diventa:

$$R_2/3 \leq A \leq R_1$$

dove R_1 è il raggio minore ed R_2 il raggio maggiore dei due cerchi raccordati con la clotoide di continuità.

3.1.2 VERIFICA DELLE CARATTERISTICHE ALTIMETRICHE

La verifica delle caratteristiche altimetriche è stata eseguita controllando le seguenti condizioni:

(i) Pendenze longitudinali massime

La pendenza massima delle livellette, consentita dal DM 05/11/01 per strade di tipo A (autostrade extraurbane), è pari al 5% (in galleria 4%).

(j) Raccordi verticali convessi

In base a quanto indicato dalla norma il raggio minimo dei raccordi verticali convessi (dossi) viene determinato come di seguito:

- se D è inferiore allo sviluppo L del raccordo si ha

$$R_v = \frac{D^2}{2 \cdot (h_1 + h_2 + 2 \cdot \sqrt{h_1 \cdot h_2})}$$

- se invece $D > L$

$$R_v = \frac{2 \cdot 100}{\Delta i} \cdot \left[D - 100 \cdot \frac{h_1 + h_2 + 2 \cdot \sqrt{h_1 \cdot h_2}}{\Delta i} \right]$$

dove:

R_v = raggio del raccordo verticale convesso [m]

D = distanza di visibilità da realizzare [m]

Δi = variazione di pendenza delle due livellette, espressa in percento

h_1 = altezza sul piano stradale dell'occhio del conducente [m]

h_2 = altezza dell'ostacolo [m]

Si pone di norma $h_1 = 1.10$ m. In caso di visibilità per l'arresto di un veicolo di fronte ad un ostacolo fisso, si pone $h_2 = 0.10$ m. In caso di visibilità necessaria per il cambiamento di corsia si pone $h_2 = 1.10$ m.

(k) Raccordi verticali concavi

In base a quanto indicato dalla norma il raggio minimo dei raccordi verticali concavi (sacche) viene determinato come di seguito:

- se D è inferiore allo sviluppo del raccordo si ha

$$R_v = \frac{D^2}{2 \cdot (h + D \cdot \sin \vartheta)}$$

– se invece $D > L$

$$R_v = \frac{2 \cdot 100}{\Delta i} \cdot \left[D - \frac{100}{\Delta i} \cdot (h + D \cdot \sin \vartheta) \right]$$

dove:

R_v = raggio del raccordo verticale concavo [m]

D = distanza di visibilità da realizzare per l'arresto di un veicolo di fronte ad un ostacolo fisso [m].

Δi = variazione di pendenza delle due livellette espressa in percento

h = altezza del centro dei fari del veicolo sul piano stradale

ϑ = massima divergenza verso l'alto del fascio luminoso rispetto l'asse del veicolo.

Si pone di norma $h = 0.5$ m e $\vartheta = 1^\circ$.

3.2 RAPPRESENTAZIONE DEI RISULTATI

I risultati delle verifiche sono riportati in forma tabulare nei paragrafi che seguono ed in forma grafica sintetica negli elaborati specifici allegati al presente progetto definitivo, nei quali sono riassunti, in funzione dello sviluppo longitudinale dell'autostrada, le seguenti informazioni:

- andamento altimetrico (profilo longitudinale);
- andamento planimetrico;
- progressive;
- distanze ettometriche;

4 RISULTATI DELLE VERIFICHE

Le verifiche sono state eseguite considerando il tratto autostradale in oggetto strada di categoria A (autostrada in ambito extraurbano), al quale le "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" assegnano un intervallo di velocità di progetto compreso tra 90 e 140 km/h.

4.1 ANDAMENTO PLANIMETRICO

In Tabella 2 vengono sintetizzate le caratteristiche degli elementi planimetrici che compongono l'asse autostradale. In colonna (5) è riportato il tipo di elemento planimetrico considerato utilizzando le seguenti abbreviazioni:

- R = Rettifilo
- C = Curva Circolare
- A = Curva Clotoidica

In colonna (8) è indicato il verso di percorrenza delle curve circolari nella direzione delle progressive crescenti (DX = curva destrorsa, SX = curva sinistrorsa), in colonna (9) il valore in modulo della pendenza trasversale associata alla curva corrispondente.

Elemento	Progressiva Inizio	Progressiva Fine	Lunghezza	Tipo Elemento	Parametro A Clotodi	Raggio Curve Circolari	Verso Curva	Pendenza Trasversale
[-]	[m]	[m]	[m]	[-]	[-]	[m]	[-]	[%]
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	223'100.00	224'287.51	1'118.51	R	-	-	-	-
2	224'287.51	224'510.75	223.24	A	664.00	-	-	-
3	224'510.75	225'229.30	718.56	C	-	1975.00	DX	4.43
4	225'229.30	225'452.54	223.24	A	664.00	-	-	-
5	225'452.54	226'590.16	1'137.62	R	-	-	-	-
6	226'590.16	226'747.38	157.22	A	470.00	-	-	-
7	226'747.38	227'329.44	582.06	C	-	1'405.00	DX	5.50
8	227'329.44	227'486.67	157.22	A	470.00	-	-	-
9	227'486.67	229'530.97	2'044.31	R	-	-	-	-
10	229'530.97	229'712.09	181.12	A	540.00	-	-	-
11	229'712.09	230'412.61	700.52	C	-	1'610.00	SX	5.04
12	230'412.61	230'593.72	181.12	A	540.00	-	-	-
13	230'593.72	230'717.29	123.58	R	-	-	-	-

Tabella 2 – Riepilogo caratteristiche planimetriche

4.2 ANDAMENTO ALTIMETRICO

La pendenza longitudinale delle livellette dell'asse autostradale risulta sempre inferiore al valore massimo indicato dalla normativa che prescrive per strade di categoria A – Autostrade extraurbane di non superare la pendenza del 5% ridotta al 4% in galleria. Analogamente risulta superata la verifica per la pendenza geodetica che risulta sempre ampiamente inferiore al limite del 10% fissato dalla normativa di riferimento

In Tabella 3 ed in Tabella 4 sono riportati i dati geometrici dei raccordi verticali validi rispettivamente per la carreggiata Nord (direzione Trento) e per la carreggiata Sud (direzione Modena).

Tipo Raccordo	Progressive Vertici	Quote Vertici	Progressiva Inizio Raccordo	Progressiva Fine Raccordo	Sviluppo	Pendenza Ingresso	Pendenza Uscita	Delta i	Raggio Verticale
[-]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[%]	[%]	[%]	[m]
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(9)
-	223'100.00	93.32	-	-	-	-	-	-	-
Sacca	224'132.21	92.26	224'064.58	224'199.83	135.25	-0.10	0.57	0.68	20,000
Dosso	224'731.81	95.70	224'579.82	224'883.81	303.99	0.57	-1.45	2.03	15,000
Sacca	225'177.11	89.23	225'057.71	225'296.51	238.80	-1.45	0.93	2.39	10,000
Dosso	225'693.65	94.05	225'502.20	225'885.10	382.90	0.93	-1.80	-2.74	14,000
Sacca	226'455.549	80.34	226'385.98	226'525.12	139.15	-1.80	-0.64	1.16	12,000
Sacca	227'072.41	76.38	227'019.23	227'125.58	106'35	-0.64	0.42	1.06	10,000
Dosso	228'003.39	80.32	227'829.79	228'176.99	347.19	0.42	-1.89	-2.31	15,000
Sacca	228'844.48	64.41	228'765.67	228'923.30	157.63	-1.89	-0.32	1.58	10,000
Sacca	229'664.68	61.82	229'551.14	229'778.22	227.08	-0.32	2.52	2.84	8,000
Dosso	230'138.37	73.77	229'897.03	230'379.72	482.69	2.52	-2.43	-4.95	9,750
Sacca	230'646,96	61.43	230'579.79	230'714.12	134.32	-2.43	-0.75	1.68	8,000
-	230'717.29	60.90	-	-	-	-	-	-	-

Tabella 3 – Riepilogo caratteristiche altimetriche – Carreggiata Nord

Tipo Raccordo	Progressive Vertici	Quote Vertici	Progressiva Inizio Raccordo	Progressiva Fine Raccordo	Sviluppo	Pendenza Ingresso	Pendenza Uscita	Delta i	Raggio Verticale
[-]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[%]	[%]	[%]	[m]
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(9)
-	223'100.00	93.32	-	-	-	-	-	-	-
Sacca	224'132.21	92.26	224'064.58	224'199.83	135.25	-0.10	0.57	0.68	20,000
Dosso	224'731.81	95.70	224'579.82	224'883.81	303.99	0.57	-1.45	2.03	15,000
Sacca	225'177.11	89.23	225'057.71	225'296.51	238.80	-1.45	0.93	2.39	10,000
Dosso	225'693.65	94.05	225'502.20	225'885.10	382.90	0.93	-1.80	-2.74	14,000
Sacca	226'455.549	80.34	226'385.98	226'525.12	139.15	-1.80	-0.64	1.16	12,000
Sacca	227'072.41	76.38	227'019.23	227'125.58	106'35	-0.64	0.42	1.06	10,000
Dosso	228'003.39	80.32	227'829.79	228'176.99	347.19	0.42	-1.89	-2.31	15,000
Sacca	228'844.48	64.41	228'765.67	228'923.30	157.63	-1.89	-0.32	1.58	10,000
Sacca	229'664.68	61.82	229'551.14	229'778.22	227.08	-0.32	2.52	2.84	8,000
Dosso	230'138.37	73.77	229'897.03	230'379.72	482.69	2.52	-2.43	-4.95	9,750
Sacca	230'650,33	61.34	230'583.37	230'717.28	133.92	-2.43	-0.75	1.68	8,000
-	230'717.29	60.84	-	-	-	-	-	-	-

Tabella 4 – Riepilogo caratteristiche altimetriche – Carreggiata Sud

4.3 CORSIE SPECIALIZZATE DI INGRESSO ED USCITA

In Tabella 5 ed in Tabella 6 sono riportati i dati geometrici delle corsie specializzate rispettivamente di uscita e di entrata.

Svincolo	Corsia specializzata	Piattaforma Rampa (m)	N° corsie	Raggio raccordo circolare (m)		V2verif. (km/h)	Lunghezza tronco decelerazione (m)	
				Attuale	Progetto		Progetto	Minimo
VR/N	Uscita carreg.N	1+4+3	1	98	120	60	142	135
VR/N	Uscita carreg.S	1+4+3	1	120	150	60	136	135
A4	Uscita carreg.N	1+2X3.75+3	2	145	340	80	150	135
A4	Uscita carreg.S	1+2X3.75+3	2	165	280	80	140	135

Tabella 5 – Riepilogo corsie specializzate di uscita

Svincolo	Corsia specializzata	Piattaforma Rampa (m)	N° corsie	Raggio racc. circolare (m)		V2verif. (km/h)	L. acc. Min(m)	Lungh. tronchi acc.+immiss. (m)	
				Attuale	Prog.			Attuale	Progetto
VR/N	Entrata carr.N	1+4+1	1	70	77	50	386	220	400
VR/N	Entrata carr.S	1+4+1	1	40	68	40	(*)	(*)	(*)
A4	Entrata car.N/N	1+4+1	1	153	250	80	236	140	427
A4	Entrata car.N/C	1+4+1	1	235	230	70	294(**)	90	212
A4	Entrata car.S/S	1+4+1	1	190	260	80	236	200	331
A4	Entrata car.S/C	1+4+1	1		260	70	294(**)	175	225

Tabella 6 – Riepilogo corsie specializzate di entrata

(*) Immissione con generazione della terza corsia su A22.

(**) Nello stato attuale la velocità è limitata a 40 Km/h, cui corrisponde una lunghezza minima del tronco di accelerazione di 420 m.