

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE
OBIETTIVO N. 443/01
LINEA AV/AC TORINO – VENEZIA Tratta VERONA – PADOVA
Lotto funzionale Verona – Bivio Vicenza
PROGETTO ESECUTIVO
INFRASTRUTTURA
TRACCIAMENTO
GENERALE
Tabulato verifiche cinematiche**

GENERAL CONTRACTOR		DIRETTORE LAVORI		SCALA -
IL PROGETTISTA INTEGRATORE	Consorzio Iricav Due ing. Paolo Carmona Data: Aprile 2021			

INGEGNERI PROVINCIALE VERONA
Ing. Paolo MALAVENDA
Incarico in ordine degli
Ingegneri di Venezia n. 4289
Data: Aprile 2021

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	FOGLIO
I N 1 7	1 0	E	I 2	T T	I F 0 0 0 0	0 0 1	A	- - - P - - -

	VISTO CONSORZIO IRICAV DUE	
	Firma	Data
	Luca RANDOLFI	

Progettazione:

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	IL PROGETTISTA
A	EMISSIONE	Fiscale	31/03/21	Guilarte	31/03/21	Aiello	31/03/21	
B	REV. PER ISTR. VALIDATORE	Fiscale	20/04/21	Guilarte	20/04/21	Aiello	20/04/21	
								Data: Aprile 2021

CIG. 8377957CD1	CUP: J41E9100000009	File: IN1711EI2RORI0100001A.DOCX
		Cod. origine:



Progetto cofinanziato dalla Unione Europea

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
TABULATO VERIFICHE CINEMATICHE	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2 TT IF 00 0 0 001	Rev. B	Foglio 2 di 18

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	SIMBOLOGIA	4
3	VERIFICHE CINEMATICHE PLANIMETRICHE	5
3.1	Linea AC	6
3.1.1	Binario Pari	6
3.2	Variante Linea Storica n° 1	8
3.2.1	Binario Pari	9
3.2.2	Binario Dispari.....	10
3.3	Variante Linea Storica n° 2	11
3.3.1	Binario Pari	11
4	VERIFICHE CINEMATICHE ALTIMETRICHE	16
4.1	Linea AC	16
4.2	Variante Linea Storica n° 1	17
4.2.1	Binario Pari	17
4.2.2	Binario Dispari.....	17
4.3	Variante Linea Storica n° 2	18
4.3.1	Binario Pari	18
4.3.2	Binario Dispari.....	18

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
TABULATO VERIFICHE CINEMATICHE	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2 TT IF 00 0 0 001	Rev. B	Foglio 3 di 18

1 PREMESSA

Nel presente documento si riportano in forma tabellare le verifiche di congruenza dei singoli elementi costituenti gli assi di progetto in funzione del loro tracciamento plano-altimetrico.

Il riferimento normativo da cui si basano tali verifiche è la seguente istruzione di RFI:

“Norme tecniche per la progettazione dei tracciati ferroviari” – RFI TCAR IT AR 01 001.

Le verifiche di congruenza consistono nel confrontare i valori delle grandezze cinematiche risultanti con i valori limiti ammissibili, e per questo motivo vengono indicate col termine “verifiche cinematiche”.

Esse sono suddivise in:

- verifiche cinematiche planimetriche
- verifiche cinematiche altimetriche.

Gli elementi costituenti gli assi di progetto sui quali sono operate tali verifiche sono:

per le planimetriche:

- rettifili
 - curve di transizione (clotoidi)
 - curve circolari
- per le altimetriche:
- livellette
 - raccordi cilindrici

Il tracciamento degli assi è calcolato ed evidenziato in appositi elaborati progettuali ai quali si rimanda, quali:

- relazione tecnica del tracciamento
- tabulato di tracciamento planimetrico e altimetrico
- planimetrie di tracciamento
- profili di tracciamento

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 			
TABULATO VERIFICHE CINEMATICHE	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2 TT IF 00 0 0 001	Rev. B	Foglio 4 di 18

2 SIMBOLOGIA

Le tabelle di verifica presentano i simboli delle grandezze e dei parametri cinematici misurati, che vengono elencati di seguito.

SIMBOLO	UNITA'	DESCRIZIONE
V	km/h	VELOCITA' DI PROGETTO
R	m	RAGGIO DELLA CURVA CIRCOLARE PLANIMETRICA
D	mm	SOPRAELEVAZIONE IN CURVA
Lt	m	LUNGHEZZA DELLA CURVA DI TRANSIZIONE PLANIMETRICA
a_{nc}	m/s ²	ACCELERAZIONE NON COMPENSATA
l	mm	INSUFFICIENZA DI SOPRAELEVAZIONE
ψ	m/s ³	CONTRACCOLPO (JERK)
Ω	rad/s	VELOCITA' DI ROLLIO
dD/dL	-----	PENDENZA DELLA RAMPA DI SOPRAELEVAZIONE
dD/dt	mm/s	VARIAZIONE DELLA SOPRAELEVAZIONE (VELOCITA' DI SOLLEVAMENTO)
dl/dt	mm/s	VARIAZIONE DELL' INSUFFICIENZA DI SOPRAELEVAZIONE
L_{liv}	m	SVILUPPO DELLA LIVELLETTA
R_v	m	RAGGIO DELLE CURVE ALTIMETRICHE
a_v	m/s ²	ACCELERAZIONE VERTICALE DELLE CURVE ALTIMETRICHE
S_v	m	SVILUPPO CURVE ALTIMETRICHE

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 			
TABULATO VERIFICHE CINEMATICHE	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2 TT IF 00 0 0 001	Rev. B	Foglio 5 di 18

3 VERIFICHE CINEMATICHE PLANIMETRICHE

Le successive tabelle mostrano i valori delle grandezze cinematiche associate alle curve presenti in progetto, intese come insieme di curva circolare e transizioni clotoidali.

Assi di progetto	v [km/h]
Linea AC Verona-Vicenza - 1°Lotto funzionale Verona-Bivio Vicenza	vedi tabella seguente
Variante linea storica n° 1	125
Variante linea storica n° 2	140

Linea AC Verona-Vicenza - 1°Lotto funzionale Verona-Bivio Vicenza				
	interbinario [m]	pk inizio [m]	pk fine [m]	v [km/h]
Zona 1	4,00	0,000	562,002	115
		562,002	3445,004	130
		3445,004	3633,364	160
Zona 2	4,00-4,20	3633,364	4586,885	160
Zona 3	4,20	4586,885	7537,278	210
Zona 4	4,2-4.50	7537,278	7764,278	210
Zona 5	4,50	7764,278	32519,569	250
Zona 6	4,5-4,20	32519,569	32729,569	220
Zona 7	4,20	32729,569	39487,657	220
Zona 8	4,20-4,00	39487,657	39859,371	200
Zona 9	4,00	39859,371	41239,338	200
		41239,338	44250,260	150

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
TABULATO VERIFICHE CINEMATICHE	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2 TT IF 00 0 0 001	Rev. B	Foglio 8 di 18

3.2 Variante Linea Storica n° 1

Per quanto riguarda le velocità dei tratti di storica rilocata, gli elaborati del Base Assoluta evidenziano che la velocità di tracciato, indicata nelle tabelline dei vertici, è pari a:

- 125 km/h per la tratta LS Verona Vicenza da pk 152 fino a pk 155
- 140 km/h per la tratta LS Verona Vicenza da pk 176 fino a pk 190

Vengono condotte le verifiche per le velocità di Rango A, B, C e P, desumibili dal fascicolo di “Linea 46” vigente, e che sono rispettivamente in questo tratto:

- 125-135-140-160 km/h per la tratta LS Verona Vicenza da pk 152 fino a pk 155
- 140-150-160-180 km/h per la tratta LS Verona Vicenza da pk 176 fino a pk 190

3.3 Variante Linea Storica n° 2

3.3.1 Binario Pari

2^ VARIANTE LINEA STORICA VERONA-VICENZA BINARIO PARI Vtracciato=140 km/h																			
PARAMETRI CINEMATICI DELLE CURVE 125 < V ≤ 200 Km/h																			
Nr. CURVA	ELEMENTO	L _t (m)	L _{min} (m)	L _t La > delle tre	V _{min} (km/h)	V _{max} (km/h)	R (m)	R _{min} (m)	D (mm)	D _{cons.} (mm)	dD/dL	a _{nc} (m/s ²)	l (mm)	e (mm)	ψ (m/s ²)	ω (rad/s)	dD/dt (mm/s)	dI/dt (mm/s)	
									Valore limite		Valore racc.	Valore limite	Valore limite	Valore limite	Valore limite	Valore limite	Valore limite	Valore limite	
									160		0,00125	0,60	92	110	0,25	0,036	54	38	
	transizione	130,000		115,23															
1	curva circolare	238,805	46,67	128,00	80	140	964,0	918	160	152	0,00123	0,523	79,9	81,66	0,156	0,032	47,86	23,91	
	transizione	100,000		81,79						152		OK	OK		OK	OK	OK	OK	
											0,00125	0,80	122	110	0,35	0,038	57	54	
	transizione	130,000		116,96															
1	curva circolare	238,805	50	128,00	80	150	964,0	941	160	175	0,00123	0,755	115,4	81,66	0,242	0,034	51,28	36,99	
	transizione	100,000		89,05						156		OK	OK		OK	OK	OK	OK	
											0,00125	1,00	153	110	0,40	0,040	60	61	
	transizione	130,000		118,52															
1	curva circolare	238,805	53	128,00	80	160	964,0	965	160	199	0,00123	1,003	153,4	81,66	0,343	0,036	54,70	52,43	
	transizione	100,000		111,74						160		NO	NO		OK	OK	OK	OK	
											0,00125	1,80	275	110	0,98	0,050	75	150	
	transizione	130,000		106,67															
1	curva circolare	238,805	55	128,00	80	180	964,0	879	160	252	0,00123	1,548	236,6	81,66	0,595	0,041	61,54	91,00	
	transizione	100,000		78,87						146		OK	OK		OK	OK	OK	OK	

									Valore limite		Valore racc.	Valore limite	Valore limite	Valore limite	Valore limite	Valore limite	Valore limite	Valore limite	
									160		0,00125	0,60	92	110	0,25	0,036	54	38	
	transizione	100,000		43,21															
2	curva circolare	252,827	46,67	48,00	80	140	2.500,0	918	60	59	0,00060	0,213	32,5	29,79	0,083	0,016	23,33	12,64	
	transizione	100,000		33,27						59		OK	OK		OK	OK	OK	OK	
											0,00125	0,80	122	110	0,35	0,038	57	54	
	transizione	100,000		43,86															
2	curva circolare	252,827	50	48,00	80	150	2.500,0	941	60	68	0,00060	0,302	46,2	29,79	0,126	0,017	25,00	19,25	
	transizione	100,000		35,65						60		OK	OK		OK	OK	OK	OK	
											0,00125	1,00	153	110	0,40	0,040	60	61	
	transizione	100,000		44,44															
2	curva circolare	252,827	53	48,00	80	160	2.500,0	965	60	77	0,00060	0,398	60,8	29,79	0,177	0,018	26,67	27,04	
	transizione	100,000		44,32						62		OK	OK		OK	OK	OK	OK	
											0,00125	1,80	275	110	0,98	0,050	75	150	
	transizione	100,000		40,00															
2	curva circolare	252,827	50	48,00	80	180	2.500,0	879	60	97	0,00060	0,608	92,9	29,79	0,304	0,020	30,00	46,46	
	transizione	100,000		30,98						56		OK	OK		OK	OK	OK	OK	



										Valore limite	Valore racc.	Valore limite	Valore limite	Valore limite	Valore limite	Valore limite	Valore limite	Valore limite
										160	0,00125	0,60	92	110	0,25	0,036	54	38
	transizione	130,000		57,61														
3	curva circolare	178,661	46,67	64,00	80	140	1.500,0	918	80	98	0,00062	0,485	74,2	29,65	0,145	0,016	23,93	22,19
	transizione	130,000		75,92						98		OK	OK		OK	OK	OK	OK
											0,00125	0,80	122	110	0,35	0,038	57	54
	transizione	130,000		58,48														
3	curva circolare	178,661	50	64,00	80	150	1.500,0	941	80	113	0,00062	0,635	97,0	29,65	0,203	0,017	25,64	31,09
	transizione	130,000		74,85						100		OK	OK		OK	OK	OK	OK
											0,00125	1,00	153	110	0,40	0,040	60	61
	transizione	130,000		59,26														
3	curva circolare	178,661	53	64,00	80	160	1.500,0	965	80	128	0,00062	0,794	121,4	29,65	0,271	0,018	27,35	41,50
	transizione	130,000		88,44						103		OK	OK		OK	OK	OK	OK
											0,00125	1,80	275	110	0,88	0,050	75	150
	transizione	130,000		53,33														
3	curva circolare	178,661	90	64,00	80	180	1.500,0	879	80	162	0,00062	1,144	174,9	29,65	0,440	0,021	30,77	67,26
	transizione	130,000		58,29						94		OK	OK		OK	OK	OK	OK

										Valore limite	Valore racc.	Valore limite	Valore limite	Valore limite	Valore limite	Valore limite	Valore limite	Valore limite
										160	0,00125	0,60	92	110	0,25	0,036	54	38
	transizione	50,000		43,21														
4	curva circolare	1330,013	46,67	48,00	80	140	2.500,0	918	60	59	0,00120	0,213	32,5	29,79	0,165	0,031	46,67	25,29
	transizione	75,000		33,27						59		OK	OK		OK	OK	OK	OK
											0,00125	0,80	122	110	0,35	0,038	57	54
	transizione	50,000		43,86														
4	curva circolare	1330,013	50	48,00	80	150	2.500,0	941	60	68	0,00120	0,302	46,2	29,79	0,252	0,033	50,00	38,50
	transizione	75,000		35,65						60		OK	OK		OK	OK	OK	OK
											0,00125	1,00	153	110	0,40	0,040	60	61
	transizione	50,000		44,44														
4	curva circolare	1330,013	53	48,00	80	160	2.500,0	965	60	77	0,00120	0,398	60,8	29,79	0,354	0,036	53,33	54,07
	transizione	75,000		44,32						62		OK	OK		OK	OK	OK	OK
											0,00125	1,80	275	110	0,88	0,050	75	150
	transizione	50,000		40,00														
4	curva circolare	1330,013	90	48,00	80	180	2.500,0	879	60	97	0,00120	0,608	92,9	29,79	0,608	0,040	60,00	92,93
	transizione	75,000		30,98						56		OK	OK		OK	OK	OK	OK

										Valore limite	Valore racc.	Valore limite	Valore limite	Valore limite	Valore limite	Valore limite	Valore limite	Valore limite
										160	0,00125	0,60	92	110	0,25	0,036	54	38
	transizione	50,000		21,60														
5-6-7-8	curva circolare	51,048	46,67	24,00	80	140	5.000,0	918	30	29	0,00060	0,106	16,3	14,90	0,083	0,016	23,33	12,64
	transizione	75,000		16,64						29		OK	OK		OK	OK	OK	OK
											0,00125	0,80	122	110	0,35	0,038	57	54
	transizione	50,000		21,93														
5-6-7-8	curva circolare	51,048	50	24,00	80	150	5.000,0	941	30	34	0,00060	0,151	23,1	14,90	0,126	0,017	25,00	19,25
	transizione	75,000		17,82						30		OK	OK		OK	OK	OK	OK
											0,00125	1,00	153	110	0,40	0,040	60	61
	transizione	50,000		22,22														
5-6-7-8	curva circolare	51,048	53	24,00	80	160	5.000,0	965	30	38	0,00060	0,199	30,4	14,90	0,177	0,018	26,67	27,04
	transizione	75,000		22,16						31		OK	OK		OK	OK	OK	OK
											0,00125	1,80	275	110	0,88	0,050	75	150
	transizione	50,000		20,00														
5-6-7-8	curva circolare	51,048	90	24,00	80	180	5.000,0	879	30	49	0,00060	0,304	46,5	14,90	0,304	0,020	30,00	46,46
	transizione	75,000		15,49						28		OK	OK		OK	OK	OK	OK



										Valore limite		Valore racc.	Valore limite	Valore limite	Valore limite	Valore limite	Valore limite	Valore limite	Valore limite
										160		0,00125	0,60	92	110	0,25	0,036	54	38
	RANGO A																		
9	transizione	80,000		57,61								0,00100	0,394	60,2	34,23	0,191	0,026	38,89	29,25
	curva circolare	172,954	46,67	64,00	80	140	1.650,0	918	80	89									
	transizione	80,000		61,58						89		OK	OK			OK	OK	OK	OK
	RANGO B											0,00125	0,80	122	110	0,35	0,038	57	54
	transizione	80,000		58,48															
9	curva circolare	172,954	50	64,00	80	150	1.650,0	941	80	102		0,00100	0,529	80,9	34,23	0,276	0,028	41,67	42,14
	transizione	80,000		62,43						91		OK	OK			OK	OK	OK	OK
	RANGO C											0,00125	1,00	153	110	0,40	0,040	60	61
	transizione	80,000		59,26															
9	curva circolare	172,954	53	64,00	80	160	1.650,0	965	80	116		0,00100	0,674	103,1	34,23	0,375	0,030	44,44	57,27
	transizione	80,000		75,10						94		OK	OK			OK	OK	OK	OK
	RANGO P											0,00125	1,80	275	110	0,98	0,050	75	150
	transizione	80,000		53,33															
9	curva circolare	172,954	60	64,00	80	180	1.650,0	879	80	147		0,00100	0,992	151,7	34,23	0,620	0,033	50,00	94,82
	transizione	80,000		50,57						85		OK	OK			OK	OK	OK	OK

										Valore limite		Valore racc.	Valore limite	Valore limite	Valore limite	Valore limite	Valore limite	Valore limite	Valore limite
										160		0,00125	0,60	92	110	0,25	0,036	54	38
	RANGO A																		
10	transizione	60,000		43,21								0,00100	0,295	45,1	25,67	0,191	0,026	38,89	29,25
	curva circolare	54,096	46,67	48,00	80	140	2.200,0	918	60	67									
	transizione	60,000		46,18						67		OK	OK			OK	OK	OK	OK
	RANGO B											0,00125	0,80	122	110	0,35	0,038	57	54
	transizione	60,000		43,86															
10	curva circolare	54,096	50	48,00	80	150	2.200,0	941	60	77		0,00100	0,397	60,7	25,67	0,276	0,028	41,67	42,14
	transizione	60,000		46,82						68		OK	OK			OK	OK	OK	OK
	RANGO C											0,00125	1,00	153	110	0,40	0,040	60	61
	transizione	60,000		44,44															
10	curva circolare	54,096	53	48,00	80	160	2.200,0	965	60	87		0,00100	0,506	77,3	25,67	0,375	0,030	44,44	57,27
	transizione	60,000		56,33						70		OK	OK			OK	OK	OK	OK
	RANGO P											0,00125	1,80	275	110	0,98	0,050	75	150
	transizione	60,000		40,00															
10	curva circolare	54,096	60	48,00	80	180	2.200,0	879	60	110		0,00100	0,744	113,8	25,67	0,620	0,033	50,00	94,82
	transizione	60,000		37,93						64		OK	OK			OK	OK	OK	OK

										Valore limite		Valore racc.	Valore limite	Valore limite	Valore limite	Valore limite	Valore limite	Valore limite	Valore limite
										160		0,00125	0,60	92	110	0,25	0,036	54	38
	RANGO A																		
11	transizione	50,000		36,01								0,00100	0,266	40,7	20,38	0,207	0,026	38,89	31,65
	curva circolare	57,961	46,67	40,00	80	140	2.550,0	918	50	58									
	transizione	50,000		41,65						58		OK	OK			OK	OK	OK	OK
	RANGO B											0,00125	0,80	122	110	0,35	0,038	57	54
	transizione	50,000		36,55															
11	curva circolare	57,961	50	40,00	80	150	2.550,0	941	50	66		0,00100	0,354	54,1	20,38	0,295	0,028	41,67	45,10
	transizione	50,000		41,76						59		OK	OK			OK	OK	OK	OK
	RANGO C											0,00125	1,00	153	110	0,40	0,040	60	61
	transizione	50,000		37,04															
11	curva circolare	57,961	53	40,00	80	160	2.550,0	965	50	75		0,00100	0,448	68,5	20,38	0,398	0,030	44,44	60,86
	transizione	50,000		49,88						61		OK	OK			OK	OK	OK	OK
	RANGO P											0,00125	1,80	275	110	0,98	0,050	75	150
	transizione	50,000		33,33															
11	curva circolare	57,961	60	40,00	80	180	2.550,0	879	50	95		0,00100	0,654	99,9	20,38	0,654	0,033	50,00	99,93
	transizione	50,000		33,31						55		OK	OK			OK	OK	OK	OK



											Valore limite		Valore racc.	Valore limite	Valore limite	Valore limite	Valore limite	Valore limite	Valore limite	Valore limite	
											160		0,00125	0,60	92	110	0,25	0,036	54	38	
	transizione	25,000		14,40																	
15	curva circolare	186,500	46,67	16,00	80	140	7.492,0	918	20	20		0,00080	0,071	10,9	9,92	0,111	0,021	31,11	16,91		
	transizione	25,000		11,12						20			OK	OK		OK	OK	OK	OK	OK	
													0,00125	0,80	122	110	0,35	0,038	57	54	
	transizione	25,000		14,62																	
15	curva circolare	186,500	50	16,00	80	150	7.492,0	941	20	23		0,00080	0,101	15,4	9,92	0,168	0,022	33,33	25,73		
	transizione	25,000		11,91						20			OK	OK		OK	OK	OK	OK	OK	
													0,00125	1,00	153	110	0,40	0,040	60	61	
	transizione	25,000		14,81																	
15	curva circolare	186,500	53	16,00	80	160	7.492,0	965	20	26		0,00080	0,133	20,3	9,92	0,236	0,024	35,56	36,13		
	transizione	25,000		14,81						21			OK	OK		OK	OK	OK	OK	OK	
													0,00125	1,80	275	110	0,98	0,060	75	130	
	transizione	25,000		13,33																	
15	curva circolare	186,500	60	16,00	80	180	7.492,0	879	20	32		0,00080	0,203	31,0	9,92	0,406	0,027	40,00	62,06		
	transizione	25,000		10,34						19			OK	OK		OK	OK	OK	OK	OK	



4 VERIFICHE CINEMATICHE ALTIMETRICHE

4.1 Linea AC

PROFILO PROGETTO ESECUTIVO											Verifica 1 limite 12per mille	1,2	Verifica 2 Raggio 0.35°V/h2	0,35	verifica 3 lunghezza minima livellette 1,80	Verifica sviluppo minimo raccordi
ELEMENTO	SVILUPPO	RAGGIO	TIPO	PENDENZA	Pk INIZIALE	V [km/h]	PK FINALE	V [km/h]								
LIVELLETTA - Per due punti	319,125				0,000	0,000	115,000	319,125	115,000							
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	22,500	15000,000	CONCAVO			319,125	115,000	341,625	115,000	4628,75						
LIVELLETTA - Per due punti	553,111				-0,150	341,625	115,000	894,736	115,000							
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	62,997	6000,000	CONVESSO			894,736	130,000	957,730	130,000	5915						
LIVELLETTA - Per due punti	218,838				-0,120	957,730	130,000	1176,552	130,000							
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	92,654	8000,000	CONCAVO			1176,552	130,000	5915	1268,694	5915						
LIVELLETTA - Per due punti	449,015				-0,049	1268,694	130,000	1717,619	130,000							
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	46,109	8000,000	CONVESSO			1717,619	130,000	5915	1763,728	5915						
LIVELLETTA - Per due punti	307,308				0,527	1763,728	130,000		2071,032	130,000						
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	60,631	12500,000	CONCAVO			2071,032	130,000	5915	2131,663	5915						
LIVELLETTA - Per due punti	760,781				0,042	2131,663	130,000		2892,443	130,000						
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	50,019	20000,000	CONCAVO			2892,443	130,000	5915	2942,463	5915						
LIVELLETTA - Per due punti	869,965				-0,208	2942,463	130,000		3812,426	160,000						
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	141,798	15000,000	CONCAVO			3812,426	160,000	8960	3954,220	160,000	8960					
LIVELLETTA - Per due punti	1358,456				-1,153	3954,220	160,000		5312,586	210,000						
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	182,326	17000,000	CONVESSO			5312,586	210,000	15435	5494,908	210,000	15435					
LIVELLETTA - Per due punti	370,682				-0,081	5494,908	210,000		5865,590	210,000						
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	42,874	16500,000	CONVESSO			5865,590	210,000	15435	5908,465	210,000	15435					
LIVELLETTA - Per due punti	424,092				0,179	5908,465	210,000		6332,556	210,000						
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	100,984	16500,000	CONVESSO			6332,556	210,000	15435	6433,538	210,000	15435					
LIVELLETTA - Per due punti	577,958				0,791	6433,538	210,000		7011,478	210,000						
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	200,051	20000,000	CONCAVO			7011,478	210,000	15435	7211,527	210,000	15435					
LIVELLETTA - Per due punti	1157,749				-0,209	7211,527	210,000		8369,274	250,000						
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	46,034	22000,000	CONVESSO			8369,274	250,000	21875	8415,308	250,000	21875					
LIVELLETTA - Per due punti	1248,999				0,000	8415,308	250,000		9664,306	250,000						
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	154,707	22000,000	CONCAVO			9664,306	250,000	21875	9819,012	250,000	21875					
LIVELLETTA - Per due punti	693,440				-0,703	9819,012	250,000		10512,435	250,000						
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	298,545	22000,000	CONVESSO			10512,435	250,000	21875	10810,977	250,000	21875					
LIVELLETTA - Per due punti	608,548				0,654	10810,977	250,000		11419,512	250,000						
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	873,702	22000,000	CONCAVO			11419,512	250,000	21875	11734,725	250,000	21875					
LIVELLETTA - Per due punti	151,396	22000,000	CONVESSO			12608,401	250,000		12608,401	250,000						
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	3293,373				-0,091	12759,795	250,000		16053,167	250,000						
LIVELLETTA - Per due punti	162,981	22000,000	CONVESSO			16053,167	250,000	21875	16216,147	250,000	21875					
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	140,079				0,650	16216,147	250,000		16356,223	250,000						
LIVELLETTA - Per due punti	357,987	22000,000	CONCAVO			16356,223	250,000	21875	16714,206	250,000	21875					
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	183,887				-0,977	16714,206	250,000		16898,084	250,000						
LIVELLETTA - Per due punti	229,579	22000,000	CONVESSO			16898,084	250,000	21875	17127,660	250,000	21875					
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	1030,024				0,066	17127,660	250,000		18157,683	250,000						
LIVELLETTA - Per due punti	248,261	21900,000	CONVESSO			18157,683	250,000	21875	18405,938	250,000	21875					
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	207,210				1,200	18405,938	250,000		18613,133	250,000						
LIVELLETTA - Per due punti	523,815	22000,000	CONCAVO			18613,133	250,000	21875	19136,935	250,000	21875					
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	131,568				-1,181	19136,935	250,000		19346,292	250,000						
LIVELLETTA - Per due punti	286,025	21900,000	CONVESSO			19346,292	250,000	21875	19562,311	250,000	21875					
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	142,603				0,125	19562,311	250,000		19704,913	250,000						
LIVELLETTA - Per due punti	235,411	21900,000	CONVESSO			19704,913	250,000	21875	19940,318	250,000	21875					
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	587,163				1,200	19940,318	250,000		20527,439	250,000						
LIVELLETTA - Per due punti	269,136	22000,000	CONCAVO			20527,439	250,000	21875	20796,568	250,000	21875					
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	969,303				-0,023	20796,568	250,000		21765,872	250,000						
LIVELLETTA - Per due punti	181,845	22000,000	CONCAVO			21765,872	250,000	21875	21947,715	250,000	21875					
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	327,335				-0,850	21947,715	250,000		22275,038	250,000						
LIVELLETTA - Per due punti	383,240	21900,000	CONVESSO			22275,038	250,000	21875	22658,273	250,000	21875					
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	231,927				0,900	22658,273	250,000		22890,191	250,000						
LIVELLETTA - Per due punti	413,898	21900,000	CONCAVO			22890,191	250,000	21875	23304,082	250,000	21875					
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	141,676				-0,990	23304,082	250,000		23445,751	250,000						
LIVELLETTA - Per due punti	224,881	21900,000	CONVESSO			23445,751	250,000	21875	23670,629	250,000	21875					
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	748,632				0,037	23670,629	250,000		24419,260	250,000						
LIVELLETTA - Per due punti	254,709	21900,000	CONVESSO			24419,260	250,000	21875	24673,963	250,000	21875					
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	165,239				1,200	24673,963	250,000		24839,190	250,000						
LIVELLETTA - Per due punti	525,145	21900,000	CONCAVO			24839,190	250,000	21875	25364,323	250,000	21875					
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	139,595				-1,198	25364,323	250,000		25503,908	250,000						
LIVELLETTA - Per due punti	266,737	21900,000	CONVESSO			25503,908	250,000	21875	25770,639	250,000	21875					
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	139,184				0,020	25770,639	250,000		25909,823	250,000						
LIVELLETTA - Per due punti	156,911	21880,000	CONVESSO			25909,823	250,000	21875	26066,733	250,000	21875					
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	143,112				0,737	26066,733	250,000		26209,841	250,000						
LIVELLETTA - Per due punti	173,617	21900,000	CONCAVO			26209,841	250,000	21875	26383,456	250,000	21875					
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	123,440				-0,056	26383,456	250,000		27617,905	250,000						
LIVELLETTA - Per due punti	95,729	22000,000	CONVESSO			27617,905	250,000	21875	27713,634	250,000	21875					
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	1109,330				0,380	27713,634	250,000		28822,957	250,000						
LIVELLETTA - Per due punti	43,069	40000,000	CONCAVO			28822,957	250,000	21875	28866,025	250,000	21875					
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	940,679				0,272	28866,025	250,000		29806,701	250,000						
LIVELLETTA - Per due punti	107,686	75000,000	CONVESSO			29806,701	250,000	21875	29914,386	250,000	21875					
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	697,689				0,415	29914,386	250,000		30612,069	250,000						
LIVELLETTA - Per due punti	62,838	50000,000	CONVESSO			30612,069	250,000	21875	30674,906	250,000	21875			</		

4.3 Variante Linea Storica n° 2

4.3.1 Binario Pari

ELEMENTO	SVILUPPO	RAGGIO	TIPO	PENDENZA	Pk INIZIALE	Pk FINALE	V [km/h]	Rimn alt	Verifica 1 limite 12per mille	1,2	Verifica 2 Raggio 0.35*V^2	0,35	verifica 3 lunghezza minima livelle	1,8	Verifica sviluppo minimo raccordi	20
LIVELLETTA - Per due punti	33,254			0,493	182828,016	182861,269	140,000		OK							
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	43,491	10.000,00	CONCAVO		182861,269	182904,760	140,000	6860			OK				OK	
LIVELLETTA - Per due punti	312,172			0,059	182904,760	183216,932	140,000		OK				OK			
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	93,956	15.000,00	CONVESSO		183216,932	183310,887	140,000	6860			OK				OK	
LIVELLETTA - Per due punti	362,958			0,685	183310,887	183673,836	140,000		OK				OK			
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	68,453	50.000,00	CONCAVO		183673,836	183742,288	140,000	6860			OK				OK	
LIVELLETTA - Per due punti	226,989			0,548	183742,288	183969,273	140,000		OK				OK			
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	172,773	10.000,00	CONCAVO		183969,273	184142,044	140,000	6860			OK				OK	
LIVELLETTA - Per due punti	315,814			-1,180	184142,044	184457,835	140,000		OK				OK			
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	135,578	17.000,00	CONVESSO		184457,835	184593,409	140,000	6860			OK				OK	
LIVELLETTA - Per due punti	831,716			-0,382	184593,409	185425,119	140,000		OK				OK			
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	46,298	25.000,00	CONVESSO		185425,119	185471,417	140,000	6860			OK				OK	
LIVELLETTA - Per due punti	945,302			-0,197	185471,417	186215,837	140,000		OK				OK			
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	65,897	20.000,00	CONVESSO		186416,717	186482,614	140,000	6860			OK				OK	
LIVELLETTA - Per due punti	328,543			0,132	186482,614	186811,157	140,000		OK				OK			
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	58,053	50.000,00	CONCAVO		186811,157	186869,210	140,000	6860			OK				OK	
LIVELLETTA - Per due punti	1059,390			0,016	186869,210	187928,600	140,000		OK				OK			
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	42,868	24.000,00	CONVESSO		187928,600	187971,467	140,000	6860			OK				OK	
LIVELLETTA - Per due punti	400,395			0,195	187971,467	188371,862	140,000		OK				OK			
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	65,257	70.000,00	CONCAVO		188371,862	188437,119	140,000	6860			OK				OK	
LIVELLETTA - Per due punti	810,729			0,102	188437,119	189247,847	140,000		OK				OK			

4.3.2 Binario Dispari

ELEMENTO	SVILUPPO	RAGGIO	TIPO	PENDENZA	Pk INIZIALE	Pk FINALE	V [km/h]	Rimn alt	Verifica 1 limite 12per mille	1,2	Verifica 2 Raggio 0.35*V^2	0,35	verifica 3 lunghezza minima livelle	1,8	Verifica sviluppo minimo raccordi	20
LIVELLETTA - Per due punti	30,411			0,497	182820,899	182851,309	140,000		OK							
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	43,360	10000	CONCAVO		182851,309	182894,669	140,000	6860			OK				OK	
LIVELLETTA - Per due punti	325,740			0,063	182894,669	183220,409	140,000		OK				OK			
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	93,216	15000	CONVESSO		183220,409	183313,624	140,000	6860			OK				OK	
LIVELLETTA - Per due punti	363,309			0,685	183313,624	183676,924	140,000		OK				OK			
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	68,453	50000	CONCAVO		183676,924	183745,376	140,000	6860			OK				OK	
LIVELLETTA - Per due punti	227,170			0,548	183745,376	183972,543	140,000		OK				OK			
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	171,665	9925	CONCAVO		183972,543	184144,204	140,000	6860			OK				OK	
LIVELLETTA - Per due punti	315,334			-1,182	184144,204	184459,517	140,000		OK				OK			
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	135,796	17000	CONVESSO		184459,517	184595,308	140,000	6860			OK				OK	
LIVELLETTA - Per due punti	830,291			-0,383	184595,308	185425,593	140,000		OK				OK			
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	46,451	25000	CONVESSO		185425,593	185472,044	140,000	6860			OK				OK	
LIVELLETTA - Per due punti	944,968			-0,197	185472,044	186417,010	140,000		OK				OK			
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	65,897	20000	CONVESSO		186417,010	186482,907	140,000	6860			OK				OK	
LIVELLETTA - Per due punti	328,901			0,132	186482,907	186811,807	140,000		OK				OK			
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	58,053	50000	CONCAVO		186811,807	186869,860	140,000	6860			OK				OK	
LIVELLETTA - Per due punti	1059,694			0,016	186869,860	187929,554	140,000		OK				OK			
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	42,868	24000	CONVESSO		187929,554	187972,422	140,000	6860			OK				OK	
LIVELLETTA - Per due punti	400,433			0,195	187972,422	188372,854	140,000		OK				OK			
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	65,257	70000	CONCAVO		188372,854	188438,111	140,000	6860			OK				OK	
LIVELLETTA - Per due punti	431,154			0,102	188438,111	188869,265	140,000		OK				OK			
RACCORDO CIRCOLARE - Tra elementi	31,859	50000	CONCAVO		188869,265	188901,124	140,000	6860			OK				OK	
LIVELLETTA - Per due punti	349,573			0,038	188901,124	189250,697	140,000		OK				OK			