

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CUP J31H96000000011

## U.O. INFRASTRUTTURE CENTRO

### PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA

#### QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO 2^ FASE LATO ROMA

#### QUADRUPPLICAMENTO LINEA

#### INFRASTRUTTURA FERROVIARIA

Relazione di tracciato con verifiche planimetriche

SCALA:

-

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

NR45 11 R 29 RH IF0008 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione	F. D'Angeli	Feb 2021	F. D'Angeli	Feb 2021	T. Paoletti	Feb 2021	F. Arduini Feb 2021

File: NR4511R29TTIF0008001A.doc

## INDICE

1	INTRODUZIONE.....	3
2	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	4
3	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO .....	5
4	CARATTERISTICHE TECNICHE DEL TRACCIATO PLANO-ALTIMETRICO.....	6
5	VERIFICHE DEI TRACCIATI.....	8
5.1	PARAMETRI CINEMATICI DI RIFERIMENTO:.....	8
5.2	VERIFICA TRACCIATO LINEA CASSINO BINARIO PARI: .....	9
5.2.1	VALORI AMMESSI PER I PARAMETRI PROGETTUALI DEL TRACCIATO:.....	9
5.2.2	CALCOLO DELLE VELOCITA' POTENZIALI DI RANGO:.....	11
5.3	VERIFICA TRACCIATO LINEA CASSINO BINARIO DISPARI:.....	15
5.3.1	VALORI AMMESSI PER I PARAMETRI PROGETTUALI DEL TRACCIATO:.....	15
5.3.2	CALCOLO DELLE VELOCITA' POTENZIALI DI RANGO:.....	17
5.4	VERIFICA TRACCIATO LINEA CASTELLI BINARIO PARI:.....	21
5.4.1	VALORI AMMESSI PER I PARAMETRI PROGETTUALI DEL TRACCIATO:.....	21
5.4.2	CALCOLO DELLE VELOCITA' POTENZIALI DI RANGO:.....	22
5.5	VERIFICA TRACCIATO LINEA CASTELLI BINARIO DISPARI:.....	24
5.5.1	VALORI AMMESSI PER I PARAMETRI PROGETTUALI DEL TRACCIATO:.....	24
5.5.2	CALCOLO DELLE VELOCITA' POTENZIALI DI RANGO:.....	26
6	ELABORATI DI RIFERIMENTO .....	28

Relazione di tracciato con verifiche planimetriche

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	11	R 29 RH	IF 00 01 001	A	3 di 28

## 1 INTRODUZIONE

La presente relazione ha per oggetto la verifica dei tracciati presenti sul progetto di fattibilità tecnico-economica del quadruplicamento della linea da bivio Capannelle, pk 7+850 della linea esistente, fino al PRG di Ciampino, pk 12 +800 circa della linea esistente.

Il progetto del Quadruplicamento consiste nell'affiancamento alla coppia di binari esistenti una nuova coppia di binari su un sedime ferroviario che per la maggior parte del tracciato è già stato realizzato e che è già proprietà delle ferrovie.



Relazione di tracciato con verifiche planimetriche

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	11	R 29 RH	IF 00 01 001	A	4 di 28

## 2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Il riferimento normativo principale è il Manuale di Progettazione d'Armamento RFI DTCSI M AR 01 001 1 A che recepisce e aggiorna (annullandoli) i riferimenti utilizzati in precedenza per la progettazione dei tracciati ferroviari che di seguito si riportano per memoria:

- RFI-DTC\A0011\P\2002\0000319 del 01/10/2002 “Curve contrapposte contro la sovrapposizione dei respingenti e condizioni dinamiche – Sopraelevazione ridotta in curve strette”
- RFI TCAR IT AR 01 001 A “Norme tecniche per la progettazione dei tracciati ferroviari” del 25/07/2006
- RFI TCAR IT AR 01 002 A “Norme tecniche per la determinazione delle velocità massime d'orario delle linee esistenti” del 25/07/2006

Inoltre, altro riferimento normativo utilizzato per la progettazione è il Regolamento (UE) N. 1299/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema “infrastruttura” del sistema ferroviario dell'Unione europea, modificato dal: Regolamento di esecuzione (UE) 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019 che modifica i regolamenti (UE) n. 321/2013, (UE) n. 1299/2014, (UE) n. 1301/2014, (UE) n. 1302/2014, (UE) n. 1303/2014 e (UE) 2016/919 della Commissione e la decisione di esecuzione 2011/665/UE della Commissione per quanto riguarda l'allineamento alla direttiva (UE) 2016/797 del Parlamento europeo e del Consiglio e l'attuazione di obiettivi specifici stabili nella decisione delegata (UE) 2017/1471 della Commissione.

Relazione di tracciato con verifiche planimetriche

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	11	R 29 RH	IF 00 01 001	A	5 di 28

### 3 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Il tracciato di progetto prevede l'inserimento di un nuovo bivio, Bivio Capannelle, dal quale si diramano due linee specializzate, quella ad est di nuova realizzazione destinata al traffico per Cassino e quella ad ovest, che si sovrappone essenzialmente alla linea esistente destinata al traffico per i Castelli.

Il bivio è realizzato mediante quattro deviatori 60U/1200/0.040dx compatibili con la velocità di 100 km/h con cui i binari della linea Castelli si dividono da quelli della linea Cassino.

In corrispondenza della pk 1+000 di progetto, corrispondente al pk 8+800 della linea esistente, entrambi i binari della linea Castelli si ricongiungono con quelli esistenti. Da questo punto fino alla pk 3+050 (10+850 LS) i binari della linea storica non subiscono modifiche plano altimetriche.

Nel tratto che va dalla pk 1+000 alla pk 1+500 i nuovi binari si affiancano alla linea esistente con un interasse pari a 6,90 metri. Dalla pk 1+500 alla pk 2+000 l'interasse si riduce a 4 metri per consentire il passaggio in corrispondenza dei capannoni industriali presenti alla pk 1+750 circa evitandone l'onerosa demolizione.

Nel tratto successivo entriamo nella Fermata di Capannelle e l'interasse delle due linee è variabile e funzione dello spazio necessario all'adeguamento del Marciapiede 2 (marciapiede che divide le due linee) alle norme STI. Anche in corrispondenza della fermata i binari esistenti non subiscono modifiche e il Marciapiede 1 a servizio del binario pari della linea Castelli viene adeguato alla quota definita dalle STI di +55cm da piano ferro. Il Marciapiede 3 a servizio del binario dispari della nuova linea Cassino è di nuova realizzazione.

Nel tratto successivo le due linee si affiancano nuovamente questa volta con un interasse pari a 7.50metri necessario all'inserimento dei muri interlinea in corrispondenza dell'attraversamento del GRA dove la linea Castelli si trova ad una quota superiore rispetto alla linea Cassino.

In corrispondenza del km 3+050 infatti la linea Castelli subisce una modifica plano altimetrica che permette ai binari di passare sul ponte sul GRA di nuova realizzazione. La modifica plano-altimetrica della linea Castelli termina alla pk 4+000 circa (11+820 LS) dove il tracciato si ricollega ai binari esistenti che fino alla fine dell'intervento non subiranno modifiche.

Per quanto riguarda invece la linea Cassino per il tratto evidenziato da pk 3+050 a pk 4+000, rimane altimetricamente alla stessa quota degli attuali binari per permettere il passaggio sul ponte esistente sul GRA.

Dalla pk 4+000 fino alla pk 4+750 le due linee si affiancano con un interasse pari a 6.90metri.

Dalla progressiva 4+750 alla fine dell'intervento del Quadruplicamento l'interasse subisce una graduale diminuzione fino a 4metri per consentire l'accesso a tutti e quattro i binari nella stazione di Ciampino, in una zona fortemente urbanizzata, evitando anche qui la demolizione degli edifici civili limitrofi.

Dal punto di vista altimetrico le due linee viaggiano sostanzialmente alla stessa quota per quasi tutto l'intervento tranne che in corrispondenza dell'attraversamento del GRA dove la quota della linea Castelli risulta superiore di circa 1 metro rispetto alla quota della linea Cassino. La pendenza longitudinale va da un minimo dell' 9‰ ad un massimo del 12‰.

#### 4 CARATTERISTICHE TECNICHE DEL TRACCIATO PLANO-ALTIMETRICO

Il tracciato della linea esistente presenta dalla fermata di Capannelle fino alla stazione di Ciampino una curva di raggio pari a 967 m alla progressiva 10+545 circa e una serie di quattro curve tutte di raggio pari a 1960 sul punto di attraversamento del GRA. La velocità di tracciato della linea esistente è pari a 140 km/h (con limitazione di ranghi B e C a 150 km/h) fino al km 13 dove la velocità si riduce a 100 km/h per entrare nella stazione di Ciampino.


La velocità di tracciato dei due nuovi binari (linea Cassino) è stata considerata pari a 140 km/h senza però limitazioni per i vari ranghi. Tutti gli elementi geometrici quindi sono stati progettati in modo da rispettare i parametri minimi imposti dalla normativa di riferimento che è il Manuale di progettazione d'armamento RFIDTCSIMAR010011A del 13-09-2019.

Elementi caratterizzanti il tracciato	
Tipologia di linea	Commerciale (traffico promiscuo merci-viaggiatori)
Lunghezza intervento	5+000 Km
Interasse binari Linea Cassino	4 m e coincidente all'esistente tratto ponte esistente (3.635) G.R.A.
Interasse binari assi Castelli	coincidente all'esistente (3.635) e 4 m su nuovo ponte G.R.A.
Velocità di tracciato	140 Km/h

Relazione di tracciato con verifiche planimetriche

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	11	R 29 RH	IF 00 01 001	A	7 di 28

Tipo di raccordo di transizione	Clotoide
Insufficienza di sopraelevazione	≤92 mm (limite)
Variazione della sopraelevazione dD/dt	≤54 mm/s (limite)
Pendenza del raccordo parabolico dD/dl	≤1.5‰ (raccomandato) ≤2.25‰ (limite)
Variazione dell'insufficienza di sopraelevazione dl/dt	≤38 mm/s (limite)
Eccesso di sopraelevazione E	≤110 mm (limite)
Massima sopraelevazione in curva	160 mm
Velocità di tracciato itinerario libero transito in fermata	Come velocità di linea
Velocità massima in deviata	100 Km/h
Raggio di curvatura planimetrico minimo (Linea Cassino)	980 m (per V=140 km/h)
Raggio di curvatura planimetrico minimo (Linea Castelli)	967 m (per V=140 km/h)
Raggio raccordo circolare altimetrico minimo (asse Cassino)	8000 m (per V=140 km/h)
Raggio raccordo circolare altimetrico minimo (asse Castelli)	10000 m (per V=140 km/h)
Pendenza massima longitudinale della linea	12‰
Sagoma limite	PMO3

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO 2^</b> <b>FASE LATO ROMA</b> <b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA-ECONOMICA</b> <b>QUADRUPPLICAMENTO LINEA</b>					
	Relazione di tracciato con verifiche planimetriche	COMMESSA NR45	LOTTO 11	CODIFICA R 29 RH	DOCUMENTO IF 00 01 001	REV. A


## 5 VERIFICHE DEI TRACCIATI

### 5.1 Parametri cinematici di riferimento:

PARAMETRI CINEMATICI DI RIFERIMENTO									
Normativa: RFI DTCSI M AR 01 001 1 A									
Velocità max (Km/h):	140	Tracciato			Rango A	Rango B	Rango C		Rango P
	Variabili	Raccomandati	Limite	Eccezionale	Limite	Limite	Limite	Eccezionale	Limite
II.3.3 - Insufficienza di sopraelevazione (I)	$l_{max}$ (mm)		92		92	122	153		275
	$anc_{max}$ (m/s <sup>2</sup> )		0.60		0.60	0.80	1.00		1.80
II.3.4 - Eccesso di sopraelevazione (E)	E (mm)		110						
II.3.6 - Rapporto di variazione della sopraelevazione (dD/dt)	$dD/dt_{max}$ (mm/s)		54	60	54	57	60		75
	Rollio - $\omega_{max}$ (rad/s)		0.036	0.040	0.036	0.038	0.04		0.05
II.3.7 - Pendenza del raccordo di sopraelevazione (dD/dI)	$dD/dI_{max}$ (mm/m)	1.5	2.25	2.5					
II.3.8 - Rapporto di variazione dell'insufficienza di sopraelevazione (dI/dt)	$dI/dt_{max}$ (mm/s)		38	92	38	54	61	92	150
	Contraccollo $\psi_{max}$ (m/s <sup>3</sup> )		0.25	0.60	0.25	0.35	0.40	0.60	0.98
II.3.9 - Lunghezze minime delle curve circolari e dei rettili	$l_{min}$ (m)		46.667	30.000					

LEGENDA		
INPUT DI PROGETTO	VALORI DA NORMATIVA	NON VERIFICATO
VALORE LIMITE VERIFICATO	VALORE RACCOMANDATO VERIFICATO	VALORE ECCEZIONALE VERIFICATO



 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO 2^</b> <b>FASE LATO ROMA</b> <b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA-ECONOMICA</b> <b>QUADRUPPLICAMENTO LINEA</b>					
	Relazione di tracciato con verifiche planimetriche	COMMESSA NR45	LOTTO 11	CODIFICA R 29 RH	DOCUMENTO IF 00 01 001	REV. A


## 5.2 Verifica tracciato Linea Cassino binario pari:

### 5.2.1 VALORI AMMESSI PER I PARAMETRI PROGETTUALI DEL TRACCIATO:

DATI PLANIMETRICI DI PROGETTO										VERIFICHE CINEMATICHE Normativa: RFI DTCSI M AR 01 001 1 A								
										II.3 VALORI AMMESSI PER I PARAMETRI PROGETTUALI DEL TRACCIATO							II.3.9 - Lungh. Min. Curve e Rettifili	
										II.3.3 - Insufficienza di sopraelevazione (I)		II.3.4 - Eccesso sopralev. (E)	II.3.6 - Rapporto di variazione della sopraelevazione (dD/dt)		II.3.7 - Pend. raccordo sopralev. (dD/dl)	II.3.8 - Rapporto variazione insuff. sopraelevazione (dl/dt)		
Elemento Planimetrico	Elemento Planimetrico	Inizio Progr.	Progr. Fine	Lunghezze Elementi	Raggio R	Raccordo Tran. L	Sopr. D	Vel. V <sub>t</sub>	Vel. Min.	I <sub>max</sub> (mm)	anc <sub>max</sub> (m/s <sup>2</sup> )	E (mm)	dD/dt <sub>max</sub> (mm/s)	ω <sub>max</sub> (rad/s)	dD/dl <sub>max</sub> (mm/m)	dl/dt <sub>max</sub> (mm/s)	ψ <sub>max</sub> (m/s <sup>3</sup> )	L <sub>i min</sub> (m)
Nome/Numero	Tipo	km	km	m	m	m	mm	km/h	km/h	> 92	> 0.6	> 110	> 54 Eccez. > 60	> 0.036 Eccez. > 0.04	> 2.25 Eccez. > 2.5 Racc. > 1.5	> 38 Eccez. > 92	> 0.25 Ecc. > 0.6	> 46.667 Eccez. > 30
	Rettifilo	0+000.000	0+054.082	54.082				140										54.082
	Clotoide	0+054.082	0+104.082			50.000		140					46.667	0.031	1.200	35.099	0.230	
	Curva Circolare	0+104.082	0+183.495	79.413	2200.000		60	140	0	45.127	0.295	60.000						79.413
	Clotoide	0+183.495	0+233.495			50.000		140					46.667	0.031	1.200	35.099	0.230	
	Clotoide	0+233.495	0+283.495			50.000		140					46.667	0.031	1.200	35.099	0.230	
	Curva Circolare	0+283.495	0+362.907	79.412	2200.000		60	140	0	45.127	0.295	60.000						79.412
	Clotoide	0+362.907	0+412.907			50.000		140					46.667	0.031	1.200	35.099	0.230	
	Rettifilo	0+412.907	1+432.374	1019.467				140										1019.467
	Clotoide	1+432.374	1+467.374			35.000		140					44.444	0.030	1.143	25.960	0.170	
	Curva Circolare	1+467.374	1+519.238	51.864	3650.000		40	140	0	23.364	0.153	40.000						51.864
	Clotoide	1+519.238	1+554.238			35.000		140					44.444	0.030	1.143	25.960	0.170	
	Clotoide	1+554.238	1+589.238			35.000		140					44.444	0.030	1.143	25.960	0.170	
	Curva Circolare	1+589.238	1+641.102	51.864	3650.000		40	140	0	23.364	0.153	40.000						51.864
	Clotoide	1+641.102	1+676.102			35.000		140					44.444	0.030	1.143	25.960	0.170	
	Rettifilo	1+676.102	1+891.686	215.584				140										215.584
	Clotoide	1+891.686	1+941.686			50.000		140					38.889	0.026	1.000	33.065	0.216	
	Curva Circolare	1+941.686	2+001.263	59.577	2500.000		50	140	0	42.512	0.278	50.000						59.577
	Clotoide	2+001.263	2+051.263			50.000		140					38.889	0.026	1.000	33.065	0.216	
	Clotoide	2+051.263	2+101.263			50.000		140					38.889	0.026	1.000	30.297	0.198	
	Curva Circolare	2+101.263	2+224.503	123.240	2600.000		50	140	0	38.954	0.255	50.000						123.240
	Clotoide	2+224.503	2+274.503			50.000		140					38.889	0.026	1.000	30.297	0.198	
	Rettifilo	2+274.503	2+331.610	57.107				140										57.107

Segue →



 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO 2^</b> <b>FASE LATO ROMA</b> <b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA-ECONOMICA</b> <b>QUADRUPPLICAMENTO LINEA</b>					
	Relazione di tracciato con verifiche planimetriche	COMMESSA NR45	LOTTO 11	CODIFICA R 29 RH	DOCUMENTO IF 00 01 001	REV. A

### 5.2.2 CALCOLO DELLE VELOCITA' POTENZIALI DI RANGO:

DATI PLANIMETRICI DI PROGETTO													VERIFICHE CINEMATICHE Normativa: RFI DTCSI M AR 01 001 1 A																	
													III.3 CALCOLO DELLE VELOCITA' POTENZIALI DI RANGO																	
													III.3.2 - 2^ CONDIZIONE Velocità massime di Rango										RANGO A				RANGO B			
																							III.3.1 1^ CONDIZIONE		III.3.3 3^ CONDIZIONE		III.3.4 4^ CONDIZIONE		III.3.1 1^ CONDIZIONE	
Elemento Planimetrico	Inizio Progr.	Progr. Fine	Lunghezze Elementi	Raggio R	Raccordo Tran. L	Sopr. D	Vel. V <sub>t</sub>	Vel. Min.	V <sub>a</sub>	V <sub>b</sub>	V <sub>c</sub>	V <sub>p</sub>	I <sub>max</sub> (mm)	anc <sub>max</sub> (m/s <sup>2</sup> )	dl/dt <sub>max</sub> (mm/s)	ψ <sub>max</sub> (m/s <sup>3</sup> )	dD/dt <sub>max</sub> (mm/s)	ω <sub>max</sub> (rad/s)	I <sub>max</sub> (mm)	anc <sub>max</sub> (m/s <sup>2</sup> )	dl/dt <sub>max</sub> (mm/s)	ψ <sub>max</sub> (m/s <sup>3</sup> )	dD/dt <sub>max</sub> (mm/s)	ω <sub>max</sub> (rad/s)						
Tipo	km	km	m	m	m	mm	km/h	km/h	km/h <140	km/h <160	km/h <200	km/h <200	> 92	> 0.6	> 38 Ecc.> 92	> 0.25 Ecc.> 0.6	> 54 Ecc.> 60	> 0.036 Ecc.> 0.04	> 122	> 0.8	> 54	> 0.35	> 57	> 0.038						
Rettifilo	0+000.000	0+054.082	54.082				140		140	150	155	185																		
Clotoide	0+054.082	0+104.082			50.000		140		140	150	155	185			35.099	0.230	46.667	0.031				50.568	0.331	50.000	0.033					
Curva Circolare	0+104.082	0+183.495	79.413	2200.000	50.000	60	140	0	140	150	155	185	45.127	0.295					60.682	0.397										
Clotoide	0+183.495	0+233.495			50.000		140		140	150	155	185			35.099	0.230	46.667	0.031				50.568	0.331	50.000	0.033					
Clotoide	0+233.495	0+283.495			50.000		140		140	150	155	185			35.099	0.230	46.667	0.031				50.568	0.331	50.000	0.033					
Curva Circolare	0+283.495	0+362.907	79.412	2200.000	50.000	60	140	0	140	150	155	185	45.127	0.295					60.682	0.397										
Clotoide	0+362.907	0+412.907			50.000		140		140	150	155	185			35.099	0.230	46.667	0.031				50.568	0.331	50.000	0.033					
Rettifilo	0+412.907	1+432.374	1019.467				140		140	150	155	185																		
Clotoide	1+432.374	1+467.374			35.000		140		140	150	155	185			25.960	0.170	44.444	0.030				38.976	0.255	47.619	0.032					
Curva Circolare	1+467.374	1+519.238	51.864	3650.000	35.000	40	140	0	140	150	155	185	23.364	0.153					32.740	0.214										
Clotoide	1+519.238	1+554.238			35.000		140		140	150	155	185			25.960	0.170	44.444	0.030				38.976	0.255	47.619	0.032					
Clotoide	1+554.238	1+589.238			35.000		140		140	150	155	185			25.960	0.170	44.444	0.030				38.976	0.255	47.619	0.032					
Curva Circolare	1+589.238	1+641.102	51.864	3650.000	35.000	40	140	0	140	150	155	185	23.364	0.153					32.740	0.214										
Clotoide	1+641.102	1+676.102			35.000		140		140	150	155	185			25.960	0.170	44.444	0.030				38.976	0.255	47.619	0.032					
Rettifilo	1+676.102	1+891.686	215.584				140		140	150	155	185																		
Clotoide	1+891.686	1+941.686			50.000		140		140	150	155	185			33.065	0.216	38.889	0.026				46.833	0.306	41.667	0.028					
Curva Circolare	1+941.686	2+001.263	59.577	2500.000	50.000	50	140	0	140	150	155	185	42.512	0.278					56.200	0.368										
Clotoide	2+001.263	2+051.263			50.000		140		140	150	155	185			33.065	0.216	38.889	0.026				46.833	0.306	41.667	0.028					
Clotoide	2+051.263	2+101.263			50.000		140		140	150	155	185			30.297	0.198	38.889	0.026				43.429	0.284	41.667	0.028					
Curva Circolare	2+101.263	2+224.503	123.240	2600.000	50.000	50	140	0	140	150	155	185	38.954	0.255					52.115	0.341										
Clotoide	2+224.503	2+274.503			50.000		140		140	150	155	185			30.297	0.198	38.889	0.026				43.429	0.284	41.667	0.028					
Rettifilo	2+274.503	2+331.610	57.107				140		140	150	155	185																		
Clotoide	2+331.610	2+361.610			30.000		140		140	150	155	185			21.073	0.138	38.889	0.026				32.083	0.210	41.667	0.028					
Curva Circolare	2+361.610	2+445.608	83.998	5000.000	30.000	30	140	0	140	150	155	185	16.256	0.106					23.100	0.151										
Clotoide	2+445.608	2+475.608			30.000		140		140	150	155	185			21.073	0.138	38.889	0.026				32.083	0.210	41.667	0.028					
Rettifilo	2+475.608	2+586.586	110.978				140		140	150	155	185																		

Segue →





**QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO 2^  
FASE LATO ROMA  
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA-ECONOMICA  
QUADRUPPLICAMENTO LINEA**


Relazione di tracciato con verifiche planimetriche

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	11	R 29 RH	IF 00 01 001	A	13 di 28

DATI PLANIMETRICI DI PROGETTO														VERIFICHE CINEMATICHE Normativa: RFI DTCSI M AR 01 001 1 A																			
														III.3 CALCOLO DELLE VELOCITA' POTENZIALI DI RANGO																			
														III.3.2 - 2^A CONDIZIONE Velocità massime di Rango										RANGO C					RANGO P				
																								III.3.1 1^A CONDIZIONE		III.3.3 3^A CONDIZIONE		III.3.4 4^A CONDIZIONE	III.3.1 1^A CONDIZIONE		III.3.3 3^A CONDIZIONE		III.3.4 4^A CONDIZIONE
Elemento Planimetrico	Inizio Progr.	Progr. Fine	Lunghezze Elementi	Raggio R	Raccordo Tran. L	Sopr. D	Vel. V <sub>i</sub>	Vel. Min.	V <sub>a</sub>	V <sub>b</sub>	V <sub>c</sub>	V <sub>p</sub>	l <sub>max</sub> (mm)	anc <sub>max</sub> (m/s <sup>2</sup> )	dl/dt <sub>max</sub> (mm/s)	ψ <sub>max</sub> (m/s <sup>3</sup> )	dD/dt <sub>max</sub> (mm/s)	ω <sub>max</sub> (rad/s)	l <sub>max</sub> (mm)	anc <sub>max</sub> (m/s <sup>2</sup> )	dl/dt <sub>max</sub> (mm/s)	ψ <sub>max</sub> (m/s <sup>3</sup> )	dD/dt <sub>max</sub> (mm/s)	ω <sub>max</sub> (rad/s)									
Tipo	km	km	m	m	m	mm	km/h	km/h	km/h <140	km/h <160	km/h <200	km/h <200	> 153	> 1	> 61 Ecc.> 92	> 0.4 Ecc.> 0.6	> 60	> 0.04	> 275	> 1.8	> 150	> 0.98	> 75	> 0.05									
Rettifilo	0+000.000	0+054.082	54.082				140		140	150	155	185																					
Clotoide	0+054.082	0+104.082			50.000		140		140	150	155	185			59.297	0.388	51.667	0.034			127.003	0.831	61.667	0.041									
Curva Circolare	0+104.082	0+183.495	79.413	2200.000		60	140	0	140	150	155	185	68.861	0.450					123.570	0.808													
Clotoide	0+183.495	0+233.495			50.000		140		140	150	155	185			59.297	0.388	51.667	0.034			127.003	0.831	61.667	0.041									
Clotoide	0+233.495	0+283.495			50.000		140		140	150	155	185			59.297	0.388	51.667	0.034			127.003	0.831	61.667	0.041									
Curva Circolare	0+283.495	0+362.907	79.412	2200.000		60	140	0	140	150	155	185	68.861	0.450					123.570	0.808													
Clotoide	0+362.907	0+412.907			50.000		140		140	150	155	185			59.297	0.388	51.667	0.034			127.003	0.831	61.667	0.041									
Rettifilo	0+412.907	1+432.374	1019.467				140		140	150	155	185																					
Clotoide	1+432.374	1+467.374			35.000		140		140	150	155	185			46.340	0.303	49.206	0.033			103.725	0.678	58.730	0.039									
Curva Circolare	1+467.374	1+519.238	51.864	3650.000		40	140	0	140	150	155	185	37.670	0.246					70.645	0.462													
Clotoide	1+519.238	1+554.238			35.000		140		140	150	155	185			46.340	0.303	49.206	0.033			103.725	0.678	58.730	0.039									
Clotoide	1+554.238	1+589.238			35.000		140		140	150	155	185			46.340	0.303	49.206	0.033			103.725	0.678	58.730	0.039									
Curva Circolare	1+589.238	1+641.102	51.864	3650.000		40	140	0	140	150	155	185	37.670	0.246					70.645	0.462													
Clotoide	1+641.102	1+676.102			35.000		140		140	150	155	185			46.340	0.303	49.206	0.033			103.725	0.678	58.730	0.039									
Rettifilo	1+676.102	1+891.686	215.584				140		140	150	155	185																					
Clotoide	1+891.686	1+941.686			50.000		140		140	150	155	185			54.593	0.357	43.056	0.029			114.640	0.750	51.389	0.034									
Curva Circolare	1+941.686	2+001.263	59.577	2500.000		50	140	0	140	150	155	185	63.398	0.415					111.542	0.730													
Clotoide	2+001.263	2+051.263			50.000		140		140	150	155	185			54.593	0.357	43.056	0.029			114.640	0.750	51.389	0.034									
Clotoide	2+051.263	2+101.263			50.000		140		140	150	155	185			50.837	0.333	43.056	0.029			108.255	0.708	51.389	0.034									
Curva Circolare	2+101.263	2+224.503	123.240	2600.000		50	140	0	140	150	155	185	59.037	0.386					105.329	0.689													
Clotoide	2+224.503	2+274.503			50.000		140		140	150	155	185			50.837	0.333	43.056	0.029			108.255	0.708	51.389	0.034									
Rettifilo	2+274.503	2+331.610	57.107				140		140	150	155	185																					
Clotoide	2+331.610	2+361.610			30.000		140		140	150	155	185			38.318	0.251	43.056	0.029			86.969	0.569	51.389	0.034									
Curva Circolare	2+361.610	2+445.608	83.998	5000.000		30	140	0	140	150	155	185	26.699	0.175					50.771	0.332													
Clotoide	2+445.608	2+475.608			30.000		140		140	150	155	185			38.318	0.251	43.056	0.029			86.969	0.569	51.389	0.034									
Rettifilo	2+475.608	2+586.586	110.978				140		140	150	155	185																					

Segue—>



 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO 2^</b> <b>FASE LATO ROMA</b> <b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA-ECONOMICA</b> <b>QUADRUPPLICAMENTO LINEA</b>					
	Relazione di tracciato con verifiche planimetriche	COMMESSA NR45	LOTTO 11	CODIFICA R 29 RH	DOCUMENTO IF 00 01 001	REV. A

### 5.3 Verifica tracciato Linea Cassino binario dispari:


#### 5.3.1 VALORI AMMESSI PER I PARAMETRI PROGETTUALI DEL TRACCIATO:

DATI PLANIMETRICI DI PROGETTO									VERIFICHE CINEMATICHE Normativa: RFI DTCSI M AR 01 001 1 A								
									II.3 VALORI AMMESSI PER I PARAMETRI PROGETTUALI DEL TRACCIATO								II.3.9 - Lungh. Min. Curve e Rettifili
									II.3.3 - Insufficienza di sopraelevazione (I)	II.3.4 - Eccesso sopralev. (E)	II.3.6 - Rapporto di variazione della sopraelevazione (dD/dt)		II.3.7 - Pend. raccordo sopralev. (dD/dl)	II.3.8 - Rapporto variazione insuff. sopraelevazione (dl/dt)			
Elemento Planimetrico	Inizio Progr.	Progr. Fine	Lunghezze Elementi	Raggio R	Raccordo Tran. L	Sopr. D	Vel. V <sub>t</sub>	Vel. Min.	I <sub>max</sub> (mm)	anc <sub>max</sub> (m/s <sup>2</sup> )	E (mm)	dD/dt <sub>max</sub> (mm/s)	ω <sub>max</sub> (rad/s)	dD/dl <sub>max</sub> (mm/m)	dl/dt <sub>max</sub> (mm/s)	ψ <sub>max</sub> (m/s <sup>3</sup> )	L <sub>i min</sub> (m)
Rettilineo	0+000.000	0+053.804	53.804				140		> 92	> 0.6	> 110	> 54 Eccez.> 60	> 0.036 Eccez.> 0.04	> 2.25 Eccez. > 2.5 Racc. > 1.5	> 38 Eccez.> 92	> 0.25 Ecc.> 0.6	> 46.667 Eccez.> 30
Clotoide	0+053.804	0+103.804			50.000		140					46.667	0.031	1.200	35.099	0.230	53.804
Curva Circolare	0+103.804	0+185.797	81.993	2200.000	50.000	60	140	0	45.127	0.295	60.000	46.667	0.031	1.200	35.099	0.230	81.993
Clotoide	0+185.797	0+235.797			50.000		140					46.667	0.031	1.200	35.099	0.230	
Clotoide	0+235.797	0+285.797			50.000		140					46.667	0.031	1.200	35.099	0.230	
Curva Circolare	0+285.797	0+367.790	81.993	2200.000	50.000	60	140	0	45.127	0.295	60.000	46.667	0.031	1.200	35.099	0.230	81.993
Clotoide	0+367.790	0+417.790			50.000		140					46.667	0.031	1.200	35.099	0.230	
Rettilineo	0+417.790	1+433.502	1015.712				140										1015.712
Clotoide	1+433.502	1+468.502			35.000		140					44.444	0.030	1.143	25.960	0.170	
Curva Circolare	1+468.502	1+520.366	51.864	3650.000	35.000	40	140	0	23.364	0.153	40.000	44.444	0.030	1.143	25.960	0.170	51.864
Clotoide	1+520.366	1+555.366			35.000		140					44.444	0.030	1.143	25.960	0.170	
Clotoide	1+555.366	1+590.366			35.000		140					44.444	0.030	1.143	25.960	0.170	
Curva Circolare	1+590.366	1+642.230	51.864	3650.000	35.000	40	140	0	23.364	0.153	40.000	44.444	0.030	1.143	25.960	0.170	51.864
Clotoide	1+642.230	1+677.230			35.000		140					44.444	0.030	1.143	25.960	0.170	
Rettilineo	1+677.230	1+891.355	214.125				140										214.125
Clotoide	1+891.355	1+941.355			50.000		140					38.889	0.026	1.000	33.065	0.216	
Curva Circolare	1+941.355	2+000.948	59.593	2500.000	50.000	50	140	0	42.512	0.278	50.000	38.889	0.026	1.000	33.065	0.216	59.593
Clotoide	2+000.948	2+050.948			50.000		140					38.889	0.026	1.000	33.065	0.216	
Clotoide	2+050.948	2+100.948			50.000		140					38.889	0.026	1.000	30.297	0.198	
Curva Circolare	2+100.948	2+224.205	123.257	2600.000	50.000	50	140	0	38.954	0.255	50.000	38.889	0.026	1.000	30.297	0.198	123.257
Clotoide	2+224.205	2+274.205			50.000		140					38.889	0.026	1.000	30.297	0.198	

Segue—>





 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO 2^</b> <b>FASE LATO ROMA</b> <b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA-ECONOMICA</b> <b>QUADRUPPLICAMENTO LINEA</b>					
	Relazione di tracciato con verifiche planimetriche	COMMESSA NR45	LOTTO 11	CODIFICA R 29 RH	DOCUMENTO IF 00 01 001	REV. A

### 5.3.2 CALCOLO DELLE VELOCITA' POTENZIALI DI RANGO:

DATI PLANIMETRICI DI PROGETTO												VERIFICHE CINEMATICHE Normativa: RFI DTCSI M AR 01 001 1 A													
												III.3 CALCOLO DELLE VELOCITA' POTENZIALI DI RANGO													
												III.3.2 - 2^A CONDIZIONE				RANGO A			RANGO B						
												Velocità massime di Rango				III.3.1 1^A CONDIZIONE		III.3.3 3^A CONDIZIONE	III.3.4 4^A CONDIZIONE		III.3.1 1^A CONDIZIONE		III.3.3 3^A CONDIZIONE	III.3.4 4^A CONDIZIONE	
Elemento Planimetrico	Inizio Progr.	Progr. Fine	Lunghezze Elementi	Raggio R	Raccordo Tran. L	Sopr. D	Vel. V <sub>t</sub>	Vel. Min.	V <sub>a</sub>	V <sub>b</sub>	V <sub>c</sub>	V <sub>p</sub>	l <sub>max</sub> (mm)	anc <sub>max</sub> (m/s <sup>2</sup> )	dl/dt <sub>max</sub> (mm/s)	ψ <sub>max</sub> (m/s <sup>3</sup> )	dD/dt <sub>max</sub> (mm/s)	ω <sub>max</sub> (rad/s)	l <sub>max</sub> (mm)	anc <sub>max</sub> (m/s <sup>2</sup> )	dl/dt <sub>max</sub> (mm/s)	ψ <sub>max</sub> (m/s <sup>3</sup> )	dD/dt <sub>max</sub> (mm/s)	ω <sub>max</sub> (rad/s)	
Tipo	km	km	m	m	m	mm	km/h	km/h	km/h <140	km/h <160	km/h <200	km/h <200	> 92	> 0.6	> 38 Ecc.> 92	> 0.25 Ecc.> 0.6	> 54 Ecc.> 60	> 0.036 Ecc.> 0.04	> 122	> 0.8	> 54	> 0.35	> 57	> 0.038	
Rettifilo	0+000.000	0+053.804	53.804				140		140	150	155	185													
Clotoide	0+053.804	0+103.804			50.000		140		140	150	155	185			35.099	0.230	46.667	0.031			50.568	0.331	50.000	0.033	
Curva Circolare	0+103.804	0+185.797	81.993	2200.000		60	140	0	140	150	155	185	45.127	0.295					60.682	0.397					
Clotoide	0+185.797	0+235.797			50.000		140		140	150	155	185			35.099	0.230	46.667	0.031			50.568	0.331	50.000	0.033	
Clotoide	0+235.797	0+285.797			50.000		140		140	150	155	185			35.099	0.230	46.667	0.031			50.568	0.331	50.000	0.033	
Curva Circolare	0+285.797	0+367.790	81.993	2200.000		60	140	0	140	150	155	185	45.127	0.295					60.682	0.397					
Clotoide	0+367.790	0+417.790			50.000		140		140	150	155	185			35.099	0.230	46.667	0.031			50.568	0.331	50.000	0.033	
Rettifilo	0+417.790	1+433.502	1015.712				140		140	150	155	185													
Clotoide	1+433.502	1+468.502			35.000		140		140	150	155	185			25.960	0.170	44.444	0.030			38.976	0.255	47.619	0.032	
Curva Circolare	1+468.502	1+520.366	51.864	3650.000		40	140	0	140	150	155	185	23.364	0.153					32.740	0.214					
Clotoide	1+520.366	1+555.366			35.000		140		140	150	155	185			25.960	0.170	44.444	0.030			38.976	0.255	47.619	0.032	
Clotoide	1+555.366	1+590.366			35.000		140		140	150	155	185			25.960	0.170	44.444	0.030			38.976	0.255	47.619	0.032	
Curva Circolare	1+590.366	1+642.230	51.864	3650.000		40	140	0	140	150	155	185	23.364	0.153					32.740	0.214					
Clotoide	1+642.230	1+677.230			35.000		140		140	150	155	185			25.960	0.170	44.444	0.030			38.976	0.255	47.619	0.032	
Rettifilo	1+677.230	1+891.355	214.125				140		140	150	155	185													
Clotoide	1+891.355	1+941.355			50.000		140		140	150	155	185			33.065	0.216	38.889	0.026			46.833	0.306	41.667	0.028	
Curva Circolare	1+941.355	2+000.948	59.593	2500.000		50	140	0	140	150	155	185	42.512	0.278					56.200	0.368					
Clotoide	2+000.948	2+050.948			50.000		140		140	150	155	185			33.065	0.216	38.889	0.026			46.833	0.306	41.667	0.028	
Clotoide	2+050.948	2+100.948			50.000		140		140	150	155	185			30.297	0.198	38.889	0.026			43.429	0.284	41.667	0.028	
Curva Circolare	2+100.948	2+224.205	123.257	2600.000		50	140	0	140	150	155	185	38.954	0.255					52.115	0.341					
Clotoide	2+224.205	2+274.205			50.000		140		140	150	155	185			30.297	0.198	38.889	0.026			43.429	0.284	41.667	0.028	
Rettifilo	2+274.205	2+331.472	57.267				140		140	150	155	185													
Clotoide	2+331.472	2+361.472			30.000		140		140	150	155	185			21.073	0.138	38.889	0.026			32.083	0.210	41.667	0.028	
Curva Circolare	2+361.472	2+445.306	83.834	5000.000		30	140	0	140	150	155	185	16.256	0.106					23.100	0.151					
Clotoide	2+445.306	2+475.306			30.000		140		140	150	155	185			21.073	0.138	38.889	0.026			32.083	0.210	41.667	0.028	
Rettifilo	2+475.306	2+585.887	110.581				140		140	150	155	185													

Segue →





**QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO 2^  
FASE LATO ROMA  
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA-ECONOMICA  
QUADRUPPLICAMENTO LINEA**

Relazione di tracciato con verifiche planimetriche

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	11	R 29 RH	IF 00 01 001	A	19 di 28

DATI PLANIMETRICI DI PROGETTO													VERIFICHE CINEMATICHE Normativa: RFI DTCSI M AR 01 001 1 A												
													III.3 CALCOLO DELLE VELOCITA' POTENZIALI DI RANGO												
													III.3.2 - 2^A CONDIZIONE Velocità massime di Rango				RANGO C			RANGO P					
																	III.3.1 1^A CONDIZIONE		III.3.3 3^A CONDIZIONE		III.3.4 4^A CONDIZIONE		III.3.1 1^A CONDIZIONE		III.3.3 3^A CONDIZIONE
Elemento Planimetrico	Inizio Progr.	Progr. Fine	Lunghezze Elementi	Raggio R	Raccordo Tran. L	Sopr. D	Vel. V <sub>t</sub>	Vel. Min.	V <sub>a</sub>	V <sub>b</sub>	V <sub>c</sub>	V <sub>p</sub>	I <sub>max</sub> (mm)	anc <sub>max</sub> (m/s <sup>2</sup> )	dl/dt <sub>max</sub> (mm/s)	ψ <sub>max</sub> (m/s <sup>3</sup> )	dD/dt <sub>max</sub> (mm/s)	ω <sub>max</sub> (rad/s)	I <sub>max</sub> (mm)	anc <sub>max</sub> (m/s <sup>2</sup> )	dl/dt <sub>max</sub> (mm/s)	ψ <sub>max</sub> (m/s <sup>3</sup> )	dD/dt <sub>max</sub> (mm/s)	ω <sub>max</sub> (rad/s)	
Tipo	km	km	m	m	m	mm	km/h	km/h	km/h <140	km/h <160	km/h <200	km/h <200	> 153	> 1	> 61 Ecc.> 92	> 0.4 Ecc.> 0.6	> 60	> 0.04	> 275	> 1.8	> 150	> 0.98	> 75	> 0.05	
Rettifilo	0+000.000	0+053.804	53.804				140		140	150	155	185													
Clotoide	0+053.804	0+103.804			50.000		140		140	150	155	185													
Curva Circolare	0+103.804	0+185.797	81.993	2200.000		60	140	0	140	150	155	185	68.861	0.450	59.297	0.388	51.667	0.034	123.570	0.808	127.003	0.831	61.667	0.041	
Clotoide	0+185.797	0+235.797			50.000		140		140	150	155	185													
Clotoide	0+235.797	0+285.797			50.000		140		140	150	155	185													
Curva Circolare	0+285.797	0+367.790	81.993	2200.000		60	140	0	140	150	155	185	68.861	0.450	59.297	0.388	51.667	0.034	123.570	0.808	127.003	0.831	61.667	0.041	
Clotoide	0+367.790	0+417.790			50.000		140		140	150	155	185													
Rettifilo	0+417.790	1+433.502	1015.712				140		140	150	155	185													
Clotoide	1+433.502	1+468.502			35.000		140		140	150	155	185													
Curva Circolare	1+468.502	1+520.366	51.864	3650.000		40	140	0	140	150	155	185	37.670	0.246	46.340	0.303	49.206	0.033	70.645	0.462	103.725	0.678	58.730	0.039	
Clotoide	1+520.366	1+555.366			35.000		140		140	150	155	185													
Clotoide	1+555.366	1+590.366			35.000		140		140	150	155	185													
Curva Circolare	1+590.366	1+642.230	51.864	3650.000		40	140	0	140	150	155	185	37.670	0.246	46.340	0.303	49.206	0.033	70.645	0.462	103.725	0.678	58.730	0.039	
Clotoide	1+642.230	1+677.230			35.000		140		140	150	155	185													
Rettifilo	1+677.230	1+891.355	214.125				140		140	150	155	185													
Clotoide	1+891.355	1+941.355			50.000		140		140	150	155	185													
Curva Circolare	1+941.355	2+000.948	59.593	2500.000		50	140	0	140	150	155	185	63.398	0.415	54.593	0.357	43.056	0.029	111.542	0.730	114.640	0.750	51.389	0.034	
Clotoide	2+000.948	2+050.948			50.000		140		140	150	155	185													
Clotoide	2+050.948	2+100.948			50.000		140		140	150	155	185													
Curva Circolare	2+100.948	2+224.205	123.257	2600.000		50	140	0	140	150	155	185	59.037	0.386	50.837	0.333	43.056	0.029	105.329	0.689	108.255	0.708	51.389	0.034	
Clotoide	2+224.205	2+274.205			50.000		140		140	150	155	185													
Rettifilo	2+274.205	2+331.472	57.267				140		140	150	155	185													
Clotoide	2+331.472	2+361.472			30.000		140		140	150	155	185													
Curva Circolare	2+361.472	2+445.306	83.834	5000.000		30	140	0	140	150	155	185	26.699	0.175	38.318	0.251	43.056	0.029	50.771	0.332	86.969	0.569	51.389	0.034	
Clotoide	2+445.306	2+475.306			30.000		140		140	150	155	185													
Rettifilo	2+475.306	2+585.887	110.581				140		140	150	155	185													

Segue—>









**QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO 2^  
FASE LATO ROMA  
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA-ECONOMICA  
QUADRUPPLICAMENTO LINEA**


Relazione di tracciato con verifiche planimetriche

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO  
NR45 11 R 29 RH IF 00 01 001 A 23 di 28

DATI PLANIMETRICI DI PROGETTO													VERIFICHE CINEMATICHE Normativa: RFI DTCSI M AR 01 001 1 A												
													III.3 CALCOLO DELLE VELOCITA' POTENZIALI DI RANGO												
													III.3.2 - 2^a CONDIZIONE Velocità massime di Rango				RANGO C				RANGO P				
																	III.3.1 1^a CONDIZIONE		III.3.3 3^a CONDIZIONE		III.3.4 4^a CONDIZIONE		III.3.1 1^a CONDIZIONE		III.3.3 3^a CONDIZIONE
Elemento Planimetrico	Inizio Progr.	Progr. Fine	Lunghezze Elementi	Raggio R	Raccordo Tran. L	Sopr. D	Vel. V <sub>t</sub>	Vel. Min.	V <sub>a</sub>	V <sub>b</sub>	V <sub>c</sub>	V <sub>p</sub>	I <sub>max</sub> (mm)	anc <sub>max</sub> (m/s <sup>2</sup> )	dl/dt <sub>max</sub> (mm/s)	ψ <sub>max</sub> (m/s <sup>3</sup> )	dD/dt <sub>max</sub> (mm/s)	ω <sub>max</sub> (rad/s)	I <sub>max</sub> (mm)	anc <sub>max</sub> (m/s <sup>2</sup> )	dl/dt <sub>max</sub> (mm/s)	ψ <sub>max</sub> (m/s <sup>3</sup> )	dD/dt <sub>max</sub> (mm/s)	ω <sub>max</sub> (rad/s)	
Tipo	km	km	m	m	m	mm	km/h	km/h	km/h <140	km/h <160	km/h <200	km/h <200	> 153	> 1	> 61 Ecc.> 92	> 0.4 Ecc.> 0.6	> 60	> 0.04	> 275	> 1.8	> 150	> 0.98	> 75	> 0.05	
Rettifilo	0+000.000	0+199.171	199.171				100		100	105	110	130													
Clotoide	0+199.171	0+219.171			20.000		100		100	105	110	130													
Curva Circolare	0+219.171	0+300.549	81.378	2500.000		20	100	0	100	105	110	130	37.112	0.243	56.699	0.371	30.556	0.020	59.768	0.391	107.914	0.706	36.111	0.024	
Clotoide	0+300.549	0+320.549			20.000		100		100	105	110	130			56.699	0.371	30.556	0.020			107.914	0.706	36.111	0.024	
Rettifilo	0+320.549	2+117.302	1796.753				140		140	150	155	185													
Clotoide	2+117.302	2+237.302			120.000		140		140	150	155	185			47.781	0.313	57.407	0.038			110.331	0.722	68.519	0.046	
Curva Circolare	2+237.302	2+289.427	52.125	967.000		160	140	64	140	150	155	185	133.170	0.871	47.781	0.313	57.407	0.038	257.637	1.685	110.331	0.722	68.519	0.046	
Clotoide	2+289.427	2+409.427			120.000		140		140	150	155	185			47.781	0.313	57.407	0.038			110.331	0.722	68.519	0.046	
Rettifilo	2+409.427	2+806.493	397.066				140		140	150	155	185													
Clotoide	2+806.493	2+836.493			30.000		140		140	150	155	185			38.318	0.251	43.056	0.029			86.969	0.569	51.389	0.034	
Curva Circolare	2+836.493	2+915.750	79.257	5000.000		30	140	0	140	150	155	185	26.699	0.175	38.318	0.251	43.056	0.029	50.771	0.332	86.969	0.569	51.389	0.034	
Clotoide	2+915.750	2+945.750			30.000		140		140	150	155	185			38.318	0.251	43.056	0.029			86.969	0.569	51.389	0.034	
Clotoide	2+945.750	2+975.750			30.000		140		140	150	155	185			38.318	0.251	43.056	0.029			86.969	0.569	51.389	0.034	
Curva Circolare	2+975.750	3+059.297	83.547	5000.000		30	140	0	140	150	155	185	26.699	0.175	38.318	0.251	43.056	0.029	50.771	0.332	86.969	0.569	51.389	0.034	
Clotoide	3+059.297	3+089.297			30.000		140		140	150	155	185			38.318	0.251	43.056	0.029			86.969	0.569	51.389	0.034	
Rettifilo	3+089.297	3+190.932	101.635				140		140	150	155	185													
Clotoide	3+190.932	3+220.932			30.000		140		140	150	155	185			38.318	0.251	43.056	0.029			86.969	0.569	51.389	0.034	
Curva Circolare	3+220.932	3+302.828	81.896	5000.000		30	140	0	140	150	155	185	26.699	0.175	38.318	0.251	43.056	0.029	50.771	0.332	86.969	0.569	51.389	0.034	
Clotoide	3+302.828	3+332.828			30.000		140		140	150	155	185			38.318	0.251	43.056	0.029			86.969	0.569	51.389	0.034	
Clotoide	3+332.828	3+362.828			30.000		140		140	150	155	185			38.318	0.251	43.056	0.029			86.969	0.569	51.389	0.034	
Curva Circolare	3+362.828	3+448.452	85.624	5000.000		30	140	0	140	150	155	185	26.699	0.175	38.318	0.251	43.056	0.029	50.771	0.332	86.969	0.569	51.389	0.034	
Clotoide	3+448.452	3+478.452			30.000		140		140	150	155	185			38.318	0.251	43.056	0.029			86.969	0.569	51.389	0.034	
Rettifilo	3+478.452	4+833.511	1355.059				140		140	150	155	185													

Dalla pk 0+550 a pk 2+800, e da pk 3+530 a pk 4+833 il binario pari della linea Castelli coincide con l'attuale binario pari della linea esistente.

In questo tratto non viene fatto nessun intervento di armamento.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO 2^</b> <b>FASE LATO ROMA</b> <b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA-ECONOMICA</b> <b>QUADRUPPLICAMENTO LINEA</b>					
	Relazione di tracciato con verifiche planimetriche	COMMESSA NR45	LOTTO 11	CODIFICA R 29 RH	DOCUMENTO IF 00 01 001	REV. A

## 5.5 Verifica tracciato Linea Castelli binario dispari:

### 5.5.1 VALORI AMMESSI PER I PARAMETRI PROGETTUALI DEL TRACCIATO:


DATI PLANIMETRICI DI PROGETTO										VERIFICHE CINEMATICHE Normativa: RFI DTCSI M AR 01 001 1 A															
										II.3 VALORI AMMESSI PER I PARAMETRI PROGETTUALI DEL TRACCIATO							II.3.3 - Insufficienza di sopraelevazione (I)		II.3.4 - Eccesso sopraelev. (E)	II.3.6 - Rapporto di variazione della sopraelevazione (dD/dl)		II.3.7 - Pend. raccordo sopraelev. (dD/dl)	II.3.8 - Rapporto variazione insuff. sopraelevazione (dl/dt)		II.3.9 - Lungh. Min. Curve e Rettifili
										Elemento Planimetrico	Elemento Planimetrico	Inizio Progr.	Progr. Fine	Lunghezze Elementi	Raggio R	Raccordo Tran. L	Sopr. D	Vel. V <sub>t</sub>	Vel. Min.	l <sub>max</sub> (mm)	anc <sub>max</sub> (m/s <sup>2</sup> )	E (mm)	dD/dl <sub>max</sub> (mm/s)	ω <sub>max</sub> (rad/s)	dD/dl <sub>max</sub> (mm/m)
Nome/Numero	Tipo	km	km	m	m	m	mm	km/h	km/h	> 92	> 0.6	> 110	> 54 Eccez. > 60	> 0.036 Eccez. > 0.04	> 2.25 Eccez. > 2.5 Racc. > 1.5	> 38 Eccez. > 92	> 0.25 Eccez. > 0.6	> 46.667 Eccez. > 30							
	Rettifilo	0+000.000	0+118.913	118.913				100										118.913							
	Clotoide	0+118.913	0+148.913	42.940	1800.000	30.000	30	100	0	35.556	0.233	30.000	27.778	0.019	1.000	32.922	0.215	42.940							
	Curva Circolare	0+148.913	0+191.853					100					27.778	0.019	1.000	32.922	0.215								
	Clotoide	0+191.853	0+221.853					100																	
	Rettifilo	0+221.853	1+808.636	1586.783				140										1586.783							
	Clotoide	1+808.636	1+928.636	52.125	967.000	120.000	160	140	64	79.173	0.518	110.000	51.852	0.035	1.333	25.658	0.168	52.125							
	Curva Circolare	1+928.636	1+980.761					140					51.852	0.035	1.333	25.658	0.168								
	Clotoide	1+980.761	2+100.761					140																	
	Rettifilo	2+100.761	2+497.410	396.649				140										396.649							
	Clotoide	2+497.410	2+527.410	71.952	5000.000	30.000	30	140	0	16.256	0.106	30.000	38.889	0.026	1.000	21.073	0.138	71.952							
	Curva Circolare	2+527.410	2+599.362					140																	
	Clotoide	2+599.362	2+629.362					140					38.889	0.026	1.000	21.073	0.138								
	Clotoide	2+629.362	2+659.362					140					38.889	0.026	1.000	21.073	0.138								
	Curva Circolare	2+659.362	2+735.604	76.242	5000.000	30.000	30	140	0	16.256	0.106	30.000	38.889	0.026	1.000	21.073	0.138	76.242							
	Clotoide	2+735.604	2+765.604					140																	
	Rettifilo	2+765.604	2+896.436	130.832				140										130.832							

Segue—>







 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO 2^</b> <b>FASE LATO ROMA</b> <b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA-ECONOMICA</b> <b>QUADRUPPLICAMENTO LINEA</b>					
	Relazione di tracciato con verifiche planimetriche	COMMESSA NR45	LOTTO 11	CODIFICA R 29 RH	DOCUMENTO IF 00 01 001	REV. A

DATI PLANIMETRICI DI PROGETTO														VERIFICHE CINEMATICHE Normativa: RFI DTCSI M AR 01 001 1 A														
														III.3 CALCOLO DELLE VELOCITA' POTENZIALI DI RANGO														
														III.3.2 - 2^ CONDIZIONE Velocità massime di Rango				RANGO C			RANGO P							
Elemento Planimetrico	Elemento Planimetrico	Inizio Progr.	Progr. Fine	Lunghezze Elementi	Raggio R	Raccordo Tran. L	Sopr. D	Vel. V <sub>t</sub>	Vel. Min.	V <sub>a</sub>	V <sub>b</sub>	V <sub>c</sub>	V <sub>p</sub>	III.3.1 1^ CONDIZIONE	III.3.3 3^ CONDIZIONE	III.3.4 4^ CONDIZIONE	III.3.1 1^ CONDIZIONE	III.3.3 3^ CONDIZIONE	III.3.4 4^ CONDIZIONE									
Nome/Numero	Tipo	km	km	m	m	m	mm	km/h	km/h	km/h <140	km/h <160	km/h <200	km/h <200	I <sub>max</sub> (mm)	anc <sub>max</sub> (m/s <sup>2</sup> )	dl/dt <sub>max</sub> (mm/s)	ψ <sub>max</sub> (m/s <sup>3</sup> )	dD/dt <sub>max</sub> (mm/s)	ω <sub>max</sub> (rad/s)	I <sub>max</sub> (mm)	anc <sub>max</sub> (m/s <sup>2</sup> )	dl/dt <sub>max</sub> (mm/s)	ψ <sub>max</sub> (m/s <sup>3</sup> )	dD/dt <sub>max</sub> (mm/s)	ω <sub>max</sub> (rad/s)			
										> 153	> 1	> 61 Ecc.> 92	> 0.4 Ecc.> 0.6	> 60	> 0.04	> 275	> 1.8	> 150	> 0.98	> 75	> 0.05							
	Rettifilo	0+000.000	0+118.913	118.913				100		100	105	110	130															
	Clotoide	0+118.913	0+148.913		1800.000	30.000		100	0	100	105	110	130	49.322	0.323	50.236	0.329	30.556	0.020			80.789	0.528	97.246	0.636	36.111	0.024	
	Curva Circolare	0+148.913	0+191.853	42.940			30	100		100	105	110	130															
	Clotoide	0+191.853	0+221.853			30.000		100		100	105	110	130			50.236	0.329	30.556	0.020					97.246	0.636	36.111	0.024	
	Rettifilo	0+221.853	1+808.636	1586.783				140		140	150	155	185															
	Clotoide	1+808.636	1+928.636		967.000	120.000		140	64	140	150	155	185	133.170	0.871	47.781	0.313	57.407	0.038			257.637	1.685	110.331	0.722	68.519	0.046	
	Curva Circolare	1+928.636	1+980.761	52.125			160	140		140	150	155	185															
	Clotoide	1+980.761	2+100.761			120.000		140		140	150	155	185			47.781	0.313	57.407	0.038					110.331	0.722	68.519	0.046	
	Rettifilo	2+100.761	2+497.410	396.649				140		140	150	155	185															
	Clotoide	2+497.410	2+527.410			30.000		140	0	140	150	155	185			38.318	0.251	43.056	0.029					86.969	0.569	51.389	0.034	
	Curva Circolare	2+527.410	2+599.362	71.952	5000.000		30	140		140	150	155	185	26.699	0.175						50.771	0.332			86.969	0.569	51.389	0.034
	Clotoide	2+599.362	2+629.362			30.000		140		140	150	155	185			38.318	0.251	43.056	0.029					86.969	0.569	51.389	0.034	
	Clotoide	2+629.362	2+659.362			30.000		140		140	150	155	185			38.318	0.251	43.056	0.029					86.969	0.569	51.389	0.034	
	Curva Circolare	2+659.362	2+735.604	76.242	5000.000		30	140	0	140	150	155	185	26.699	0.175						50.771	0.332			86.969	0.569	51.389	0.034
	Clotoide	2+735.604	2+765.604			30.000		140		140	150	155	185			38.318	0.251	43.056	0.029					86.969	0.569	51.389	0.034	
	Rettifilo	2+765.604	2+896.436	130.832				140		140	150	155	185															
	Clotoide	2+896.436	2+926.436			30.000		140	0	140	150	155	185	26.699	0.175	38.318	0.251	43.056	0.029			50.771	0.332	86.969	0.569	51.389	0.034	
	Curva Circolare	2+926.436	3+000.930	74.494	5000.000		30	140		140	150	155	185															
	Clotoide	3+000.930	3+030.930			30.000		140		140	150	155	185			38.318	0.251	43.056	0.029					86.969	0.569	51.389	0.034	
	Clotoide	3+030.930	3+060.930			30.000		140		140	150	155	185			38.318	0.251	43.056	0.029					86.969	0.569	51.389	0.034	
	Curva Circolare	3+060.930	3+139.151	78.221	5000.000		30	140	0	140	150	155	185	26.699	0.175						50.771	0.332			86.969	0.569	51.389	0.034
	Clotoide	3+139.151	3+169.151			30.000		140		140	150	155	185			38.318	0.251	43.056	0.029					86.969	0.569	51.389	0.034	
	Rettifilo	3+169.151	4+080.544	911.393				140		140	150	155	185															
	Clotoide	4+080.544	4+100.544			20.000		140		140	150	155	185			16.616	0.109	21.528	0.014					39.161	0.256	25.694	0.017	
	Curva Circolare	4+100.544	4+147.615	47.071	16000.000		10	140	0	140	150	155	185	7.718	0.051						15.241	0.100			39.161	0.256	25.694	0.017
	Clotoide	4+147.615	4+167.615			20.000		140		140	150	155	185			16.616	0.109	21.528	0.014					39.161	0.256	25.694	0.017	
	Clotoide	4+167.615	4+187.615			20.000		140		140	150	155	185			16.616	0.109	21.528	0.014					39.161	0.256	25.694	0.017	
	Curva Circolare	4+187.615	4+234.686	47.071	16000.000		10	140	0	140	150	155	185	7.718	0.051						15.241	0.100			39.161	0.256	25.694	0.017
	Clotoide	4+234.686	4+254.686			20.000		140		140	150	155	185			16.616	0.109	21.528	0.014					39.161	0.256	25.694	0.017	
	Rettifilo	4+254.686	4+524.506	269.820				140		140	150	155	185															

Dalla pk 0+300 a pk 2+500, e da pk 3+230 a pk 4+080 il binario dispari della linea Castelli coincide con l'attuale binario dispari della linea esistente. In questo tratto non viene fatto nessun intervento di armamento.

Relazione di tracciato con verifiche planimetriche

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	11	R 29 RH	IF 00 01 001	A	28 di 28

## 6 ELABORATI DI RIFERIMENTO

Le lavorazioni descritte nel documento sono esplicitate all'interno dei seguenti elaborati progettuali:

- NR4511R29P6IF0008001-2 - Planimetria di tracciamento Linea Cassino
- NR4511R29P6IF0008003-4 - Planimetria di tracciamento Linea Castelli
- NR4511R29L6IF0001001-4 - Plano-profilo su ortofoto Linea Cassino
- NR4511R29L6IF0001005-8 - Plano-profilo su ortofoto Linea Castelli
- NR4511R29L6IF0001001-2 - Profilo longitudinale Asse BP Linea Cassino
- NR4511R29L6IF0001003-4 - Profilo longitudinale Asse BD Linea Cassino
- NR4511R29L6IF0001005-6 - Profilo longitudinale Asse BP Linea Castelli
- NR4511R29L6IF0001007-8 - Profilo longitudinale Asse BD Linea Castelli
- NR4511R29TTIF0008001 - Tabulati di Tracciamento