

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. INFRASTRUTTURE SUD

PROGETTO DEFINITIVO

LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO

INFRASTRUTTURA

Infrastruttura Ferroviaria

Relazione tecnica del tracciato ferroviario

SCALA:

-

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

NN1X 00 D 78 RH IF0108 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	F.Durastanti	Dic-2020	G.Maurino	Dic-2020	M.D'Avino	Dic-2020	D.Tiberti Dic-2020

NN1X.0.0.D.78.RH.IF.01.0.8.001.A

n. Elab.:

ITALFERR S.p.A.
Gruppo Ferrovie dello Stato
Direzione Tecnica
UO Infrastrutture Sud
Dott. Ing. Dario Tiberti
Ordine degli Ingegneri Prov. di Napoli n. 10876

INFRASTRUTTURA FERROVIARIA

Relazione tecnica del tracciato ferroviario

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NN1X	00	D 78	RH IF0108 001	A	2 di 39

SOMMARIO

1	PREMESSA	5
2	OGGETTO DELL'INTERVENTO	8
3	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	9
4	ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO	12
5	CARATTERISTICHE PLANO-ALTIMETRICHE DEL NUOVO TRACCIATO.....	13
5.1	CARATTERISTICHE DELLA LINEA DI PROGETTO.....	14
5.2	VALORI LIMITE PLANO-ALTIMETRICI E VELOCITÀ DI TRACCIATO E FIANCATA	15
6	TABULATI DI TRACCIAMENTO	16
6.1	BINARIO METRO SALERNO - PLANIMETRIA.....	16
6.2	BINARIO METRO SALERNO – ALTIMETRIA	21
6.2.1	<i>Livellette</i>	21
6.2.2	<i>Raccordi verticali</i>	23
7	FASI REALIZZATIVE.....	25
7.1	PONTECAGNANO	25
7.1.1	<i>Fase 1</i>	25
7.1.2	<i>Fase 2</i>	26
7.1.3	<i>Fase 3</i>	27
8	SPECIFICHE TECNICHE DI INTEROPERABILITÀ.....	29
8.1	VERIFICA PARAMETRI DI TRACCIATO.....	29
8.1.1	<i>Sagoma limite</i>	30
8.1.2	<i>Interasse dei binari</i>	30
8.1.3	<i>Pendenze massime</i>	31
8.1.4	<i>Raggio minimo di curvatura orizzontale</i>	31

INFRASTRUTTURA FERROVIARIA

Relazione tecnica del tracciato ferroviario

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NN1X	00	D 78	RH IF0108 001	A	3 di 39

8.1.5	<i>Raggio minimo di curvatura verticale.....</i>	31
8.1.6	<i>Scartamento nominale.....</i>	31
8.1.7	<i>Sopraelevazione</i>	31
8.1.8	<i>Insufficienza di sopraelevazione</i>	31
8.1.9	<i>Cambio brusco dell'insufficienza di sopraelevazione.....</i>	32
8.1.10	<i>Conicità equivalente.....</i>	32
8.1.11	<i>Profilo del fungo della rotaia per il binario di corsa.....</i>	32
8.1.12	<i>Inclinazione della rotaia</i>	32
8.1.13	<i>Geometria di progetto dei dispositivi d'armamento</i>	32
8.1.14	<i>Utilizzo dei deviatori a punta mobile.....</i>	32
8.1.15	<i>Lunghezza massima dello spazio non guidato dei cuori doppi delle intersezioni.....</i>	33
8.1.16	<i>Resistenza del binario ai carichi applicati.....</i>	33
8.1.17	<i>Lunghezza utile dei marciapiedi.....</i>	33
8.1.18	<i>Altezza dei marciapiedi</i>	33
8.1.19	<i>Distanza dei marciapiedi.....</i>	33
8.1.20	<i>Tracciato di posa dei binari lungo i marciapiedi.....</i>	34
9	VERIFICHE CINEMATICHE.....	34
9.1	PARAMETRI PROGETTUALI.....	34
9.2	VALORI AMMESSI PER I PARAMETRI PROGETTUALI DEL TRACCIATO.....	35
9.3	CALCOLO DELLE VELOCITÀ POTENZIALI DI RANGO.....	37
9.3.1	<i>1^a CONDIZIONE.....</i>	37
9.3.2	<i>2^a CONDIZIONE.....</i>	37
9.3.3	<i>3^a CONDIZIONE.....</i>	38
9.3.4	<i>4^a CONDIZIONE.....</i>	38
9.4	ARROTONDAMENTI.....	38



**LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO
COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO**

INFRASTRUTTURA FERROVIARIA

Relazione tecnica del tracciato ferroviario

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NN1X	00	D 78	RH IF0108 001	A	4 di 39

9.5 VELOCITÀ MASSIME D'ORARIO.....38

1 PREMESSA

Il prolungamento della Metropolitana di Salerno si colloca in un quadro complessivo di razionalizzazione del sistema di trasporto collettivo della conurbazione salernitana.

Per quanto riguarda il trasporto pubblico su ferro la città di Salerno è servita da quattro linee ferroviarie:

- Salerno-Nocera Inferiore-Napoli
- Salerno- Cava de' Tirreni- Nocera Inferiore
- Salerno-Battipaglia-Potenza/Reggio Calabria
- Salerno-Fisciano-Mercato S. Severino



Figura 1 – Schema della Rete RFI in Campania

La stazione di Salerno rappresenta il nodo di interscambio tra le quattro linee, interessate sia da servizi regionali sia da servizi a lunga percorrenza.



Figura 2 – Schema della Rete RFI su Salerno Stazione

Il primo lotto della Metropolitana tratta Salerno – Arechi è stato attivato all'esercizio il 4 novembre 2013.

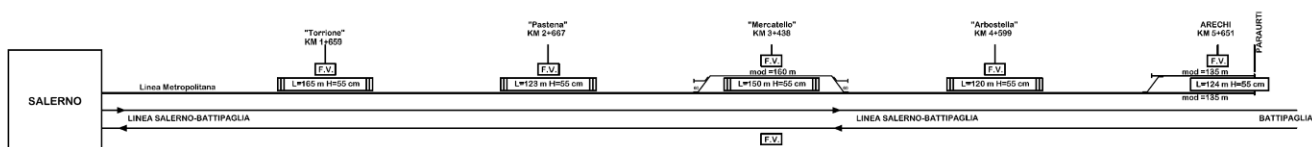


Figura 3 – Schema funzionale della Linea Metropolitana esistente

INFRASTRUTTURA FERROVIARIA

Relazione tecnica del tracciato ferroviario

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NN1X	00	D 78	RH IF0108 001	A	7 di 39



Figura 4 – Linea metropolitana attuale

La realizzazione Linea Salerno - Pontecagnano aeroporto completamento metropolitana di Salerno tratta Arechi - Pontecagnano Aeroporto è finalizzato al potenziamento dei sistemi di trasporto rapido di massa nell'ambito dell'area urbana di Salerno, nell'ottica dell'aumento dell'offerta di servizi ferroviari metropolitani per il collegamento con i comuni dell'hinterland meridionale. Inoltre ha come obiettivo il miglioramento dei collegamenti con l'ospedale, l'università, l'aeroporto e l'area industriale, riducendo il traffico veicolare privato.

Nel nuovo piano industriale della Rete Aeroportuale Campana, l'aeroporto di Salerno "Costa D'Amalfi" è stato identificato come aeroporto d'interesse nazionale, quindi sarà necessario adeguare l'accessibilità stradale e ferroviaria potenziando le infrastrutture esistenti e creandone delle nuove per la connessione intermodale.

INFRASTRUTTURA FERROVIARIA

Relazione tecnica del tracciato ferroviario

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NN1X	00	D 78	RH IF0108 001	A	8 di 39

2 OGGETTO DELL'INTERVENTO

Oggetto della presente relazione è il Progetto Definitivo relativo alla Linea Salerno - Pontecagnano aeroporto completamento metropolitana di Salerno tratta Arechi - Pontecagnano Aeroporto è finalizzato al potenziamento dei sistemi di trasporto rapido di massa nell'ambito dell'area urbana di Salerno.

Il presente documento ha lo scopo di descrivere il tracciato di progetto del prolungamento della linea metropolitana di Salerno tratta Arechi - Pontecagnano Aeroporto. Lo sviluppo complessivo della linea ferroviaria interessata dal presente studio è di circa 9 km ed il suo tracciato si sviluppa in un sedime pressoché parallelo alla linea Ferroviaria Napoli – Reggio Calabria Tratto Salerno Battipaglia.

INFRASTRUTTURA FERROVIARIA

Relazione tecnica del tracciato ferroviario

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NN1X	00	D 78	RH IF0108 001	A	9 di 39

3 RIFERIMENTI NORMATIVI

- Manuale di Progettazione delle Opere Civili RFI DTC SI MA IFS 001 D del 20 dicembre 2019 con particolare riferimento alla Parte II sezione 3 – “Corpo stradale” (RFI DTC SI CS MA IFS 001 D), Sezione 4 – “Gallerie” (RFI DTC SI GA MA IFS 001 D), Sezione 5 – “Prescrizioni per i marciapiedi e le pensiline delle stazioni ferroviarie a servizio dei viaggiatori” (RFI DTC SI CS MA IFS 002 C) e Sezione 6 “Sagome e profilo minimo degli ostacoli” (RFI DTC SI CS MA IFS 003 D).
- Capitolato Generale Tecnico di Appalto delle opere civili RFI DTC SI SP IFS 001 D del 20 dicembre 2019.
- Regolamento (UE) n. 1299 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema “infrastruttura” del sistema ferroviario dell’Unione europea integrato con DL del 14 maggio 2019, n.50
- Manuale di Progettazione d’armamento RFI DTC SI M AR 01 001 1 A del 13 settembre 2019.
- Circolare L. 4213-338-6.5 del 25/10/86 “Scartamento del binario” e 1° appendice TC.C/A-ES.I/A-63-17 del 22/9/92 alla circolare L. 4213-338-6.5 del 25/10/1986
- Istruzione Tecnica RFI TCAR IT AR 01 008 C del 12.03.2016 - Costituzione e controllo della lunga rotaia saldata
- Istruzione tecnica per la saldatura in opera di rotaie eseguita con i procedimenti alluminio termico ed elettrico a scintillio cod. RFI TCAR ST AR 07 001 B del 02/09/2015.
- Procedura operativa RFI DMA PS IFS 042 B del 31/01/2011 per fabbricazione e gestione delle giunzioni isolate incollate
- Specifica Tecnica RFI TCAR SF AR 07 002 E del 20/01/2015 “Kit per la fabbricazione delle giunzioni incollate”. Integrata con nota RFI-DPR-DIT.A0\A0011\P del 26/03/2013 relativa alla limitazione del loro utilizzo
- Comunicazione RFI-DTC.STS\A0011\P\2014\0002097 del 16/12/2014 “Standard di posa nel binario corrente delle giunzioni isolanti incollate con utilizzazione delle traverse speciali in c.a.p. per armamento 60E1 marca RFI 230 2V G, RFI 240 2V G, RFI 260 2V G per installazione in corrispondenza delle g.i.i.”
- Norma DI TCAR CI AR 07 001 A del 21/03/2000 “Abilitazione per l’esecuzione di saldature alluminotermiche di rotaie per il personale dipendente da imprese appaltatrici” integrata con nota RFI-DPI A0011P201200001483 del 28/05/2012

INFRASTRUTTURA FERROVIARIA

Relazione tecnica del tracciato ferroviario

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NN1X	00	D 78	RH IF0108 001	A	10 di 39

- Istruzione Tecnica RFI TCAR ST AR 06 003 B del 30.10.2007 “Dispositivi di immobilizzazione per gli apparecchi del binario dell’armamento 60E1” integrata con comunicazione RFI-DPR\A0011\P\2015\0001081 del 13.2.2015.
- Specifica Tecnica RFI TCAR SF AR 06 001 B del 22.04.2013 Immobilizzatori d'ago marca IA60U3 per armamento 60E1
- Istruzione tecnica TC.T/TC.C/ES.I/18/505 del 12.10.92 “Applicazioni di connessioni elettriche alle rotaie e agli apparecchi del binario”
- Istruzione Tecnica RFI TCAR IT AR 06 011 B del 16/12/2014 “Controllo delle grandezze Caratteristiche degli apparecchi del binario”.
- Norma RFI TCAR ST AR 01 001 D del 31/01/2013 “Standard geometrico del binario con velocità fino a 300 km/h”
- Specifica Tecnica “Linee guida per la realizzazione e manutenzione dei binari su base assoluta con tracciati riferiti a punti fissi in coordinate topografiche” RFI TCAR ST AR 01 002 A del 18 dicembre 2001.
- Comunicazione Divisione infrastruttura DI/TC.AR/009/490 del 07 ottobre 1999 con oggetto “Paraurti ad assorbimento di energia”
- Istruzione Tecnica RFI TCAR IT AR 01 011 A del 21.12.2012 relativa alla ”Attivazione all’esercizio dell’Armamento e della linea di contatto di linee e tratti di linea” integrata con Comunicazione di RFI-DPR\A0011\P\2016\00.07994 del 22/12/2016 relativa alla “riattivazione all’esercizio del binario a seguito lavori all’armamento”.
- Procedura RFI DPR P SE 1011 1 del 30.11.2015 (01.03.2016) Gestione materiali provenienti da tolto d'opera.
- Specifica Tecnica Italferr “Definizione del bilancio delle terre e dei materiali di risulta” emessa da Italferr il 16 febbraio 2016 PPA 0001094B
- Tariffe AM, e BA depositate, edizione 2019, ed ogni avvertenza in esse richiamata incluse le Disposizioni Generali Tecniche ed Amministrative Edizione 1957 agg. 1963.
- Linee guida di RFI per “Progettazione di piccole stazioni e fermate” – RFI DPR DAMCG LG SVI 007 B del 28/07/2014
- Specifica Tecnica – Specifiche tecniche di progettazione definitiva/esecutiva: linee – stazioni/impianti – viabilità - XXXX 00 0 IF SP IF0000 004 rev. B del 08/10/2004

INFRASTRUTTURA FERROVIARIA

Relazione tecnica del tracciato ferroviario

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NN1X	00	D 78	RH IF0108 001	A	11 di 39

- Specifica Tecnica – Prescrizioni tecniche armamento - XXXX 00 0 IF SP AR0000 001 rev. A del 31/10/2003
- Specifica Tecnica – Indicazioni normative relativamente all’osservanza dei franchi di sicurezza per l’infrastruttura ferroviaria - XXXX 00 0 IF SP CE0000 001 rev. B del 11/09/2000
- Specifica Tecnica “Linee guida per la realizzazione e manutenzione dei binari su base assoluta con tracciati riferiti a punti fissi in coordinate topografiche” RFI TCAR ST AR 01 002 A del 18 dicembre 2001
- Comunicazione Divisione infrastruttura DI/TC.AR/009/490 del 07/10/1999 con oggetto “Paraurti ad assorbimento di energia”
- Specifica Tecnica di prodotto DI TCAR SF AR01 001 A “Paraurti ad azione frenante” del 8/7/1999
- Norma RFI TCAR ST AR 01 001 D “Standard di qualità geometrico del binario e parametri di dinamica di marcia per linee con velocità fino a 300 km/h” del 31/01/2013 integrata con LC di DT.0076349.18E del 22.11.2018 relativa ai nuovi valori ammessi per lo scartamento.
- Circolare L. 41.344.5.9 n. 120859 del 28/9/87 “Sicurezza del binario nei confronti dello svio – valore limite dello sghembo del binario”
- Fascicolo Linea n 157 – Edizione 2003 – Aggiornamento circolare N.4/19 del 14 aprile 2019
- Fascicolo Linea n 155 – Edizione 2003 – Aggiornamento circolare N.5/19 del 28 aprile 2019

INFRASTRUTTURA FERROVIARIA

Relazione tecnica del tracciato ferroviario

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NN1X	00	D 78	RH IF0108 001	A	12 di 39

4 ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO

Si riportano di seguito gli elaborati progettuali di riferimento, con le rispettive codifiche:

- Planimetria dello stato di fatto NN1X.0.0.D.78.P7.IF.01.0.2.001/004
- Planimetria di progetto NN1X.0.0.D.78.P7.IF.01.0.1.001/014
- Profilo longitudinale NN1X.0.0.D.78.F7.IF.01.0.1.001/014
- Planimetria di tracciamento NN1X.0.0.D.78.P7.IF.01.0.8.015/028
- Sezioni tipo NN1X.0.0.D.78.WB.IF.00.0.1.001/004
- Sezioni trasversali NN1X.0.0.D.78.W9.IF.01.0.1.001/018



LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO

INFRASTRUTTURA FERROVIARIA

Relazione tecnica del tracciato ferroviario

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NN1X	00	D 78	RH IF0108 001	A	13 di 39

5 CARATTERISTICHE PLANO-ALTIMETRICHE DEL NUOVO TRACCIATO

L'intervento prevede la realizzazione di una linea a semplice binario, di lunghezza complessiva pari a circa 9 km, in affiancamento al binario dispari della linea esistente a doppio binario Salerno – Battipaglia. Il tracciato ha inizio nella stazione FV01 - "Arechi", punto terminale dell'attuale tratto in esercizio della metropolitana di Salerno, e termina nei pressi dell'Aeroporto di Salerno "Costa D'Amalfi", dove è prevista la realizzazione della nuova stazione FV05 – Pontecagnano Aeroporto.

Il nuovo tratto di metropolitana si sviluppa lungo una fascia di territorio a monte della linea ferroviaria esistente, in cui le interferenze con le viabilità esistenti sono risolte grazie alla presenza di sottovia realizzati in un appalto precedente di soppressione dei passaggi a livello.

Il progetto prevede:

Linea metropolitana

Sia interventi sugli impianti esistenti:

- Modifica all'attuale stazione di testa FV01 – Arechi;
- Realizzazione, in corrispondenza della stazione esistente di Pontecagnano, , di una nuova fermata (FV03, denominata opera anticipata e facente parte del lotto funzionale 1.0) con relativo adeguamento del 1° marciapiede L = 255 m e H = 0.55m.

Sia la realizzazione di n.3 nuovi impianti:

- FV02– Fermata Ospedale "S. Giovanni di Dio";
- FV04 – Stazione Sant'Antonio;
- FV05 - Stazione Aeroporto Pontecagnao

Inoltre per tutte le fermate è prevista la realizzazione di marciapiede L = 150 m e H = 0.55m.

Linea ferroviaria Salerno-Battipaglia

- realizzazione di una nuova fermata per il servizio viaggiatori in prossimità della Stazione M12 - Aeroporto della linea metropolitana, con marciapiedi laterali H = 0.55m L = 350 m;
- interventi di modifica e potenziamento all'impianto attuale della stazione di Pontecagnano e adeguamento del 2° marciapiede ad isola H = 0.55m L = 250 m.

INFRASTRUTTURA FERROVIARIA	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione tecnica del tracciato ferroviario	NN1X	00	D 78	RH IF0108 001	A	14 di 39

5.1 CARATTERISTICHE DELLA LINEA DI PROGETTO

Interasse binari	[m]	<p>Si prevedono i seguenti interassi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4.0m <= i < 4.75m • 4.75m <= i < 5.50m • 5.50m <= i < 6.50m • i >= 6.50m
Velocità della linea	[km/h]	<p>V_t = 70 V_a = 70 V_b = 75 V_c = 80</p>
Tipo di raccordo di transizione		Clotoidale
Pendenza longitudinale massima		13‰ (solo in limitati tratti, 17‰)
Traffico		Passeggeri
Modulo binari di stazioni		160m per servizi passeggeri
Lunghezza marciapiedi		150m per le fermate e le nuove stazioni metropolitane 250m per la stazione di Pontecagnano 350m per la fermata della linea Salerno-Battipaglia
Profilo Minimo degli Ostacoli		PMO 1 per la linea metropolitana
Sagoma Cinematica		Gabarit G1
Posti di Incrocio		PM km 0+836 – San Leonardo
Stazioni		Stazione FV01 – Arechi Stazione FV03 – Pontecagnano 4+206 Stazione FV04 – Sant’Antonio km 6+120 Stazione FV05 – Pontecagnano Aeroporto km 8+989
Fermate		Fermata FV02 – Ospedale Fermata Aeroporto (linea ferroviaria Salerno-Battipaglia)

INFRASTRUTTURA FERROVIARIA

Relazione tecnica del tracciato ferroviario

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NN1X	00	D 78	RH IF0108 001	A	15 di 39

5.2 VALORI LIMITE PLANO-ALTIMETRICI E VELOCITÀ DI TRACCIATO E FIANCATA

Nello sviluppo della linea si individuano tratte con diverse velocità di tracciato e di fiancata:

Velocità					
	V _t	V _A	V _B	V _C	V _P
Metro Salerno	70	70	75	80	

Si riassumono le principali caratteristiche plano-altimetriche:

Binario Metro Salerno - Planimetria

Relativamente alla Metro Salerno, i valori limite sono:

- Raggio minimo m 800
- Sopraelevazione massima mm 50
- Pendenza massima della sopraelevazione 2 ‰
- Raggio minimo altimetrico concavo m 2000
- Raggio minimo altimetrico convesso m 2000
- Pendenza longitudinale max 16.95 ‰

INFRASTRUTTURA FERROVIARIA

Relazione tecnica del tracciato ferroviario

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NN1X	00	D 78	RH IF0108 001	A	16 di 39

6 TABULATI DI TRACCIAMENTO

6.1 BINARIO METRO SALERNO - PLANIMETRIA

N	Tipo	Prog.I. [m]	Prog.F. [m]	Svil. [m]	R [m]	H [mm]	X Inizio [m]	Y Inizio [m]	X Fine [m]	Y Fine [m]	V [km/h]
1	RETT.	0.000	29.826	29.826			485189.831	4499713.174	485217.554	4499702.172	70
2	CLOT.	29.826	49.826	20.000			485217.554	4499702.172	485236.124	4499694.745	70
3	ARCO	49.826	90.161	40.335	1250	30	485236.124	4499694.745	485273.243	4499678.967	70
4	CLOT.	90.161	110.161	20.000			485273.243	4499678.967	485291.477	4499670.749	70
5	RETT.	110.161	140.575	30.414			485291.477	4499670.749	485319.171	4499658.180	70
6	CLOT.	140.575	160.575	20.000			485319.171	4499658.180	485337.405	4499649.963	70
7	ARCO	160.575	201.188	40.613	1250	30	485337.405	4499649.963	485374.782	4499634.080	70
8	CLOT.	201.188	221.188	20.000			485374.782	4499634.080	485393.353	4499626.657	70
9	RETT.	221.188	280.673	59.485			485393.353	4499626.657	485448.648	4499604.727	70
10	CLOT.	280.673	290.673	10.000			485448.648	4499604.727	485457.945	4499601.042	70
11	ARCO	290.673	331.702	41.029	7500	0	485457.945	4499601.042	485496.135	4499586.046	70
12	CLOT.	331.702	341.702	10.000			485496.135	4499586.046	485505.455	4499582.420	70
13	RETT.	341.702	394.584	52.882			485505.455	4499582.420	485554.743	4499563.260	70
14	CLOT.	394.584	404.584	10.000			485554.743	4499563.260	485564.063	4499559.634	70
15	ARCO	404.584	445.610	41.025	8000	0	485564.063	4499559.634	485602.253	4499544.647	70
16	CLOT.	445.610	455.610	10.000			485602.253	4499544.647	485611.551	4499540.967	70
17	RETT.	455.610	709.556	253.946			485611.551	4499540.967	485847.649	4499447.446	70
18	CLOT.	709.556	719.556	10.000			485847.649	4499447.446	485856.947	4499443.765	70
19	ARCO	719.556	780.627	61.071	7000	0	485856.947	4499443.765	485913.840	4499421.563	70
20	CLOT.	780.627	790.627	10.000			485913.840	4499421.563	485923.173	4499417.973	70
21	RETT.	790.627	858.050	67.423			485923.173	4499417.973	485986.106	4499393.780	70
22	CLOT.	858.050	868.050	10.000			485986.106	4499393.780	485995.440	4499390.190	70
23	ARCO	868.050	932.102	64.051	7000	0	485995.440	4499390.190	486055.103	4499366.892	70



LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO
COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO

INFRASTRUTTURA FERROVIARIA

Relazione tecnica del tracciato ferroviario

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NN1X	00	D 78	RH IF0108 001	A	17 di 39

N	Tipo	Prog.I. [m]	Prog.F. [m]	Svil. [m]	R [m]	H [mm]	X Inizio [m]	Y Inizio [m]	X Fine [m]	Y Fine [m]	V [km/h]
24	CLOT.	932.102	942.102	10.000			486055.103	4499366.892	486064.400	4499363.207	70
25	RETT.	942.102	1027.931	85.829			486064.400	4499363.207	486144.183	4499331.565	70
26	CLOT.	1027.931	1047.931	20.000			486144.183	4499331.565	486162.791	4499324.234	70
27	ARCO	1047.931	1242.931	195.000	1465	30	486162.791	4499324.234	486348.702	4499265.874	70
28	CLOT. CONT.	1242.931	1262.931	20.000			486348.702	4499265.874	486368.174	4499261.309	70
29	ARCO	1262.931	1503.866	240.935	1200	40	486368.174	4499261.309	486606.916	4499232.027	70
30	CLOT.	1503.866	1523.866	20.000			486606.916	4499232.027	486626.913	4499231.705	70
31	RETT.	1523.866	1594.082	70.217			486626.913	4499231.705	486697.123	4499230.770	70
32	CLOT.	1594.082	1619.082	25.000			486697.123	4499230.770	486722.119	4499230.306	70
33	ARCO	1619.082	1652.697	33.615	800	50	486722.119	4499230.306	486755.690	4499228.628	70
34	CLOT.	1652.697	1677.697	25.000			486755.690	4499228.628	486780.607	4499226.596	70
35	CLOT.	1677.697	1702.697	25.000			486780.607	4499226.596	486805.523	4499224.563	70
36	ARCO	1702.697	1736.109	33.412	800	50	486805.523	4499224.563	486838.891	4499222.891	70
37	CLOT.	1736.109	1761.109	25.000			486838.891	4499222.891	486863.886	4499222.421	70
38	RETT.	1761.109	1816.640	55.531			486863.886	4499222.421	486919.412	4499221.667	70
39	CLOT.	1816.640	1836.640	20.000			486919.412	4499221.667	486939.410	4499221.420	70
40	ARCO	1836.640	1870.484	33.845	2800	10	486939.410	4499221.420	486973.254	4499221.286	70
41	CLOT.	1870.484	1890.484	20.000			486973.254	4499221.286	486993.254	4499221.375	70
42	CLOT.	1890.484	1910.484	20.000			486993.254	4499221.375	487013.254	4499221.464	70
43	ARCO	1910.484	1944.329	33.845	2800	10	487013.254	4499221.464	487047.098	4499221.330	70
44	CLOT.	1944.329	1964.329	20.000			487047.098	4499221.330	487067.097	4499221.083	70
45	RETT.	1964.329	2236.096	271.767			487067.097	4499221.083	487338.839	4499217.393	70
46	CLOT.	2236.096	2246.096	10.000			487338.839	4499217.393	487348.838	4499217.257	70
47	ARCO	2246.096	2279.516	33.420	80000	0	487348.838	4499217.257	487382.254	4499216.795	70
48	CLOT.	2279.516	2289.516	10.000			487382.254	4499216.795	487392.253	4499216.654	70
49	RETT.	2289.516	2425.699	136.183			487392.253	4499216.654	487528.422	4499214.731	70
50	CLOT.	2425.699	2435.699	10.000			487528.422	4499214.731	487538.421	4499214.595	70



**LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO
COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO**

INFRASTRUTTURA FERROVIARIA

Relazione tecnica del tracciato ferroviario

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NN1X	00	D 78	RH IF0108 001	A	18 di 39

N	Tipo	Prog.I. [m]	Prog.F. [m]	Svil. [m]	R [m]	H [mm]	X Inizio [m]	Y Inizio [m]	X Fine [m]	Y Fine [m]	V [km/h]
51	ARCO	2435.699	2472.403	36.704	3000	10	487538.421	4499214.595	487575.125	4499214.363	70
52	CLOT.	2472.403	2482.403	10.000			487575.125	4499214.363	487585.125	4499214.372	70
53	RETT.	2482.403	2515.072	32.669			487585.125	4499214.372	487617.793	4499214.419	70
54	CLOT.	2515.072	2525.072	10.000			487617.793	4499214.419	487627.793	4499214.428	70
55	ARCO	2525.072	2559.375	34.304	3000	10	487627.793	4499214.428	487662.096	4499214.225	70
56	CLOT.	2559.375	2569.375	10.000			487662.096	4499214.225	487672.095	4499214.097	70
57	RETT.	2569.375	2932.977	363.601			487672.095	4499214.097	488035.665	4499209.255	70
58	CLOT.	2932.977	2952.977	20.000			488035.665	4499209.255	488055.662	4499208.946	70
59	ARCO	2952.977	3218.968	265.992	1560	20	488055.662	4499208.946	488319.869	4499181.106	70
60	CLOT. CONT.	3218.968	3238.968	20.000			488319.869	4499181.106	488339.485	4499177.207	70
61	ARCO	3238.968	3668.968	430.000	1950	20	488339.485	4499177.207	488747.893	4499045.468	70
62	CLOT.	3668.968	3688.968	20.000			488747.893	4499045.468	488766.108	4499037.209	70
63	RETT.	3688.968	3768.078	79.110			488766.108	4499037.209	488838.101	4499004.416	70
64	CLOT.	3768.078	3788.078	20.000			488838.101	4499004.416	488856.313	4498996.150	70
65	ARCO	3788.078	3846.014	57.935	2500	10	488856.313	4498996.150	488909.403	4498972.960	70
66	CLOT.	3846.014	3866.014	20.000			488909.403	4498972.960	488927.843	4498965.216	70
67	CLOT.	3866.014	3886.014	20.000			488927.843	4498965.216	488946.286	4498957.479	70
68	ARCO	3886.014	3947.787	61.774	3500	10	488946.286	4498957.479	489002.990	4498932.974	70
69	CLOT.	3947.787	3967.787	20.000			489002.990	4498932.974	489021.263	4498924.843	70
70	RETT.	3967.787	4066.281	98.494			489021.263	4498924.843	489111.212	4498884.717	70
71	CLOT.	4066.281	4086.281	20.000			489111.212	4498884.717	489129.485	4498876.586	70
72	ARCO	4086.281	4148.546	62.265	3500	10	489129.485	4498876.586	489186.642	4498851.890	70
73	CLOT.	4148.546	4168.546	20.000			489186.642	4498851.890	489205.086	4498844.156	70
74	RETT.	4168.546	4352.937	184.391			489205.086	4498844.156	489375.200	4498773.013	70
75	CLOT.	4352.937	4372.937	20.000			489375.200	4498773.013	489393.669	4498765.338	70
76	ARCO	4372.937	4406.919	33.981	1500	20	489393.669	4498765.338	489425.249	4498752.794	70
77	CLOT.	4406.919	4426.919	20.000			489425.249	4498752.794	489443.951	4498745.704	70



LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO
COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO

INFRASTRUTTURA FERROVIARIA

Relazione tecnica del tracciato ferroviario

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NN1X	00	D 78	RH IF0108 001	A	19 di 39

N	Tipo	Prog.I. [m]	Prog.F. [m]	Svil. [m]	R [m]	H [mm]	X Inizio [m]	Y Inizio [m]	X Fine [m]	Y Fine [m]	V [km/h]
78	RETT.	4426.919	4465.939	39.021			489443.951	4498745.704	489480.469	4498731.954	70
79	CLOT.	4465.939	4485.939	20.000			489480.469	4498731.954	489499.170	4498724.865	70
80	ARCO	4485.939	4519.891	33.951	1500	20	489499.170	4498724.865	489530.723	4498712.332	70
81	CLOT.	4519.891	4539.891	20.000			489530.723	4498712.332	489549.191	4498704.657	70
82	RETT.	4539.891	4800.649	260.758			489549.191	4498704.657	489789.762	4498604.055	70
83	CLOT.	4800.649	4820.649	20.000			489789.762	4498604.055	489808.224	4498596.364	70
84	ARCO	4820.649	4855.894	35.245	2500	10	489808.224	4498596.364	489840.888	4498583.126	70
85	CLOT.	4855.894	4875.894	20.000			489840.888	4498583.126	489859.496	4498575.795	70
86	RETT.	4875.894	4909.220	33.326			489859.496	4498575.795	489890.518	4498563.620	70
87	CLOT.	4909.220	4929.220	20.000			489890.518	4498563.620	489909.126	4498556.289	70
88	ARCO	4929.220	4963.567	34.347	2500	10	489909.126	4498556.289	489940.960	4498543.394	70
89	CLOT.	4963.567	4983.567	20.000			489940.960	4498543.394	489959.425	4498535.709	70
90	RETT.	4983.567	5795.884	812.317			489959.425	4498535.709	490708.965	4498222.583	70
91	CLOT.	5795.884	5815.884	20.000			490708.965	4498222.583	490727.429	4498214.896	70
92	ARCO	5815.884	5847.537	31.654	2750	10	490727.429	4498214.896	490756.749	4498202.969	70
93	CLOT.	5847.537	5867.537	20.000			490756.749	4498202.969	490775.336	4498195.585	70
94	RETT.	5867.537	5925.085	57.547			490775.336	4498195.585	490828.844	4498174.403	70
95	CLOT.	5925.085	5945.085	20.000			490828.844	4498174.403	490847.435	4498167.031	70
96	ARCO	5945.085	6037.784	92.699	6000	10	490847.435	4498167.031	490933.302	4498132.103	70
97	CLOT.	6037.784	6057.784	20.000			490933.302	4498132.103	490951.760	4498124.404	70
98	RETT.	6057.784	6129.017	71.233			490951.760	4498124.404	491017.488	4498096.946	70
99	CLOT.	6129.017	6149.017	20.000			491017.488	4498096.946	491035.938	4498089.224	70
100	ARCO	6149.017	6201.729	52.712	5000	10	491035.938	4498089.224	491084.427	4498068.552	70
101	CLOT.	6201.729	6221.729	20.000			491084.427	4498068.552	491102.772	4498060.587	70
102	RETT.	6221.729	6343.437	121.708			491102.772	4498060.587	491214.381	4498012.043	70
103	CLOT.	6343.437	6363.437	20.000			491214.381	4498012.043	491232.728	4498004.083	70
104	ARCO	6363.437	6397.971	34.534	3750	10	491232.728	4498004.083	491264.496	4497990.539	70



LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO
COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO

INFRASTRUTTURA FERROVIARIA

Relazione tecnica del tracciato ferroviario

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NN1X	00	D 78	RH IF0108 001	A	20 di 39

N	Tipo	Prog.I. [m]	Prog.F. [m]	Svil. [m]	R [m]	H [mm]	X Inizio [m]	Y Inizio [m]	X Fine [m]	Y Fine [m]	V [km/h]
105	CLOT.	6397.971	6417.971	20.000			491264.496	4497990.539	491282.943	4497982.814	70
106	RETT.	6417.971	6675.402	257.431			491282.943	4497982.814	491520.479	4497883.581	70
107	CLOT.	6675.402	6695.402	20.000			491520.479	4497883.581	491538.951	4497875.912	70
108	ARCO	6695.402	6731.120	35.718	1500	20	491538.951	4497875.912	491572.157	4497862.759	70
109	CLOT.	6731.120	6751.120	20.000			491572.157	4497862.759	491590.870	4497855.698	70
110	CLOT.	6751.120	6771.120	20.000			491590.870	4497855.698	491609.582	4497848.638	70
111	ARCO	6771.120	6806.313	35.193	1500	20	491609.582	4497848.638	491642.303	4497835.683	70
112	CLOT.	6806.313	6826.313	20.000			491642.303	4497835.683	491660.777	4497828.021	70
113	RETT.	6826.313	6897.997	71.684			491660.777	4497828.021	491726.931	4497800.412	70
114	CLOT.	6897.997	6917.997	20.000			491726.931	4497800.412	491745.371	4497792.668	70
115	ARCO	6917.997	6956.021	38.024	1500	20	491745.371	4497792.668	491780.171	4497777.348	70
116	CLOT.	6956.021	6976.021	20.000			491780.171	4497777.348	491798.335	4497768.977	70
117	CLOT.	6976.021	6996.021	20.000			491798.335	4497768.977	491816.499	4497760.606	70
118	ARCO	6996.021	7033.158	37.137	1500	20	491816.499	4497760.606	491850.483	4497745.633	70
119	CLOT.	7033.158	7053.158	20.000			491850.483	4497745.633	491868.918	4497737.878	70
120	RETT.	7053.158	7436.547	383.389			491868.918	4497737.878	492222.643	4497590.006	70
121	CLOT.	7436.547	7446.547	10.000			492222.643	4497590.006	492231.867	4497586.146	70
122	ARCO	7446.547	7482.005	35.457	4000	10	492231.867	4497586.146	492264.503	4497572.284	70
123	CLOT.	7482.005	7492.005	10.000			492264.503	4497572.284	492273.686	4497568.327	70
124	RETT.	7492.005	7548.039	56.034			492273.686	4497568.327	492325.136	4497546.128	70
125	CLOT.	7548.039	7558.039	10.000			492325.136	4497546.128	492334.319	4497542.170	70
126	ARCO	7558.039	7592.624	34.585	4000	10	492334.319	4497542.170	492366.151	4497528.647	70
127	CLOT.	7592.624	7602.624	10.000			492366.151	4497528.647	492375.374	4497524.784	70
128	RETT.	7602.624	7635.816	33.192			492375.374	4497524.784	492405.995	4497511.975	70
129	CLOT.	7635.816	7645.816	10.000			492405.995	4497511.975	492415.223	4497508.120	70
130	ARCO	7645.816	7680.659	34.844	3500	10	492415.223	4497508.120	492447.453	4497494.881	70
131	CLOT.	7680.659	7690.659	10.000			492447.453	4497494.881	492456.725	4497491.136	70



**LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO
COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO**

INFRASTRUTTURA FERROVIARIA

Relazione tecnica del tracciato ferroviario

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NN1X	00	D 78	RH IF0108 001	A	21 di 39

N	Tipo	Prog.I. [m]	Prog.F. [m]	Svil. [m]	R [m]	H [mm]	X Inizio [m]	Y Inizio [m]	X Fine [m]	Y Fine [m]	V [km/h]
132	RETT.	7690.659	7737.930	47.270			492456.725	4497491.136	492500.564	4497473.455	70
133	CLOT.	7737.930	7747.930	10.000			492500.564	4497473.455	492509.836	4497469.710	70
134	ARCO	7747.930	7782.010	34.080	3500	10	492509.836	4497469.710	492541.361	4497456.763	70
135	CLOT.	7782.010	7792.010	10.000			492541.361	4497456.763	492550.589	4497452.911	70
136	RETT.	7792.010	7958.523	166.513			492550.589	4497452.911	492704.219	4497388.687	70
137	CLOT.	7958.523	7978.523	20.000			492704.219	4497388.687	492722.672	4497380.975	70
138	ARCO	7978.523	8013.593	35.070	30000	0	492722.672	4497380.975	492755.041	4497367.479	70
139	CLOT.	8013.593	8033.593	20.000			492755.041	4497367.479	492773.507	4497359.797	70
140	RETT.	8033.593	8473.879	440.286			492773.507	4497359.797	493180.037	4497190.726	70
141	CLOT.	8473.879	8493.879	20.000			493180.037	4497190.726	493198.518	4497183.080	70
142	ARCO	8493.879	8545.668	51.789	1800	20	493198.518	4497183.080	493246.721	4497164.151	70
143	CLOT.	8545.668	8565.668	20.000			493246.721	4497164.151	493265.467	4497157.179	70
144	CLOT.	8565.668	8585.668	20.000			493265.467	4497157.179	493284.212	4497150.206	70
145	ARCO	8585.668	8640.332	54.664	1800	20	493284.212	4497150.206	493335.076	4497130.186	70
146	CLOT.	8640.332	8660.332	20.000			493335.076	4497130.186	493353.544	4497122.511	70
147	RETT.	8660.332	9055.080	394.748			493353.544	4497122.511	493717.785	4496970.344	70

6.2 BINARIO METRO SALERNO – ALTIMETRIA

6.2.1 LIVELLETTE

N.	Prog. I. [m]	Prog. F. [m]	Quota I. [m]	Quota F. [m]	Lunghezza [m]	Lunghezza Res. [m]	‰	Dislivello
1	0.001	70.003	8.609	8.650	70.003	52.648	0.5935	0.042
2	70.003	185.103	8.650	10.050	115.108	84.536	12.1634	1.400
3	185.103	425.074	10.050	11.700	239.977	215.166	6.8758	1.650
4	425.074	575.069	11.700	13.079	150.001	119.475	9.1947	1.379
5	575.069	750.091	13.079	13.860	175.024	134.467	4.4613	0.781

INFRASTRUTTURA FERROVIARIA

Relazione tecnica del tracciato ferroviario

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NN1X	00	D 78	RH IF0108 001	A	22 di 39

N.	Prog. I. [m]	Prog. F. [m]	Quota I. [m]	Quota F. [m]	Lunghezza [m]	Lunghezza Res. [m]	‰	Dislivello
6	750.091	900.075	13.860	15.340	149.991	112.942	9.8677	1.480
7	900.075	1178.897	15.340	16.768	278.826	252.933	5.1212	1.428
8	1178.897	1289.292	16.768	17.622	110.399	89.799	7.7383	0.854
9	1289.292	1391.016	17.622	19.346	101.738	81.458	16.9500	1.724
10	1391.016	1561.729	19.346	21.045	170.722	150.127	9.9501	1.699
11	1561.729	1632.793	21.045	21.045	71.064	48.417	0.0000	0.000
12	1632.793	1719.405	21.045	19.988	86.618	58.746	-12.2000	-1.057
13	1719.405	1804.587	19.988	20.284	85.183	59.395	3.4725	0.296
14	1804.587	1924.231	20.284	21.305	119.648	98.431	8.5305	1.021
15	1924.231	2094.356	21.305	22.378	170.129	137.890	6.3101	1.074
16	2094.356	2400.082	22.378	25.600	305.743	265.260	10.5379	3.222
17	2400.082	2750.000	25.600	26.580	349.919	314.584	2.7993	0.980
18	2750.000	3050.000	26.580	27.100	300.001	267.418	1.7333	0.520
19	3050.000	3204.118	27.100	27.111	154.118	126.462	0.0740	0.011
20	3204.118	3456.451	27.111	26.664	252.333	227.110	-1.7698	-0.447
21	3456.451	3536.530	26.664	27.657	80.085	46.877	12.3900	0.992
22	3536.530	3636.570	27.657	27.372	100.040	65.767	-2.8489	-0.285
23	3636.570	3754.070	27.372	25.844	117.510	91.094	-13.0000	-1.528
24	3754.070	3833.695	25.844	25.445	79.626	57.228	-5.0061	-0.399
25	3833.695	3998.948	25.445	25.280	165.253	143.143	-1.0034	-0.166
26	3998.948	4278.405	25.280	25.110	279.458	257.514	-0.6069	-0.170
27	4278.405	4503.229	25.110	25.470	224.824	203.489	1.6013	0.360
28	4503.229	4739.819	25.470	26.135	236.591	216.233	2.8124	0.665
29	4739.819	5150.091	26.135	28.600	410.280	372.868	6.0073	2.465
30	5150.091	5500.091	28.600	28.150	350.000	302.157	-1.2857	-0.450
31	5500.091	5773.791	28.150	28.920	273.701	231.327	2.8133	0.770
32	5773.791	5970.091	28.920	31.470	196.317	150.876	12.9903	2.550

INFRASTRUTTURA FERROVIARIA

Relazione tecnica del tracciato ferroviario

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NN1X	00	D 78	RH IF0108 001	A	23 di 39

N.	Prog. I. [m]	Prog. F. [m]	Quota I. [m]	Quota F. [m]	Lunghezza [m]	Lunghezza Res. [m]	‰	Dislivello
33	5970.091	6274.690	31.470	31.838	304.599	270.675	1.2092	0.368
34	6274.690	6600.091	31.838	34.480	325.412	292.405	8.1183	2.642
35	6600.091	6850.091	34.480	35.000	250.001	211.809	2.0800	0.520
36	6850.091	7900.227	35.000	40.450	1050.150	1019.092	5.1898	5.450
37	7900.227	8300.227	40.450	42.650	400.006	366.731	5.5000	2.200
38	8300.227	8792.863	42.650	47.110	492.656	452.257	9.0533	4.460
39	8792.863	9055.080	47.110	47.110	262.217	239.584	0.0000	0.000

6.2.2 RACCORDI VERTICALI

N.	Raggio Vert. [m]	Delta i (‰)	Sviluppo [m]	Prog. Iniziale [m]	Prog. Finale [m]	V [km/h]
1	3000	11.5699	34.708	52.6489	87.356	70
2	5000	-5.2876	26.4354	171.8859	198.32	70
3	10000	2.3189	23.1877	413.4805	436.6674	70
4	8000	-4.7334	37.8653	556.137	594.0014	70
5	8000	5.4064	43.2487	728.4672	771.7148	70
6	6500	-4.7465	30.8505	884.6508	915.5004	70
7	8000	2.617	20.9354	1168.4297	1189.3647	70
8	2200	9.2117	20.2626	1279.1613	1299.4223	70
9	2900	-6.9999	20.2959	1380.869	1401.1631	70
10	2100	-9.9501	20.8945	1551.2825	1572.1767	70
11	2000	-12.2	24.3988	1620.5939	1644.992	70
12	2000	15.6725	31.3438	1703.7335	1735.0767	70
13	4000	5.058	20.2311	1794.4712	1814.7019	70
14	10000	-2.2204	22.2024	1913.1298	1935.3315	70
15	10000	4.2278	42.275	2073.219	2115.4924	70
16	5000	-7.7386	38.6911	2380.7376	2419.4278	70

INFRASTRUTTURA FERROVIARIA

Relazione tecnica del tracciato ferroviario

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NN1X	00	D 78	RH IF0108 001	A	24 di 39

N.	Raggio Vert. [m]	Delta i (‰)	Sviluppo [m]	Prog. Iniziale [m]	Prog. Finale [m]	V [km/h]
17	30000	-1.066	31.9798	2734.0102	2765.9899	70
18	20000	-1.6593	33.1858	3033.4071	3066.5929	70
19	12000	-1.8439	22.1265	3193.0552	3215.1817	70
20	2000	14.1599	28.3184	3442.2917	3470.6095	70
21	2500	-15.2389	38.0956	3517.4833	3555.5781	70
22	3000	-10.1511	30.4512	3621.3443	3651.7945	70
23	2800	7.9939	22.381	3742.8806	3765.2607	70
24	5600	4.0027	22.4148	3822.4874	3844.9021	70
25	55000	0.3965	21.805	3988.045	4009.85	70
26	10000	2.2082	22.0819	4267.3643	4289.4463	70
27	17000	1.2111	20.5886	4492.9345	4513.5231	70
28	6300	3.1949	20.1276	4729.7549	4749.8824	70
29	7500	-7.293	54.697	5122.7431	5177.4398	70
30	10000	4.099	40.9901	5479.5962	5520.5862	70
31	4300	10.177	43.7581	5751.9121	5795.6686	70
32	4000	-11.7812	47.1218	5946.5321	5993.6524	70
33	3000	6.9091	20.7268	6264.3269	6285.0534	70
34	7500	-6.0383	45.2857	6577.4491	6622.7341	70
35	10000	3.1098	31.0976	6834.5425	6865.6399	70
36	100000	0.3102	31.0186	7884.7179	7915.7361	70
37	10000	3.5533	35.5315	8282.4615	8317.9921	70
38	5000	-9.0533	45.2655	8770.2306	8815.4955	70

INFRASTRUTTURA FERROVIARIA

Relazione tecnica del tracciato ferroviario

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NN1X	00	D 78	RH IF0108 001	A	25 di 39

7 FASI REALIZZATIVE

7.1 PONTECAGNANO

7.1.1 FASE 1

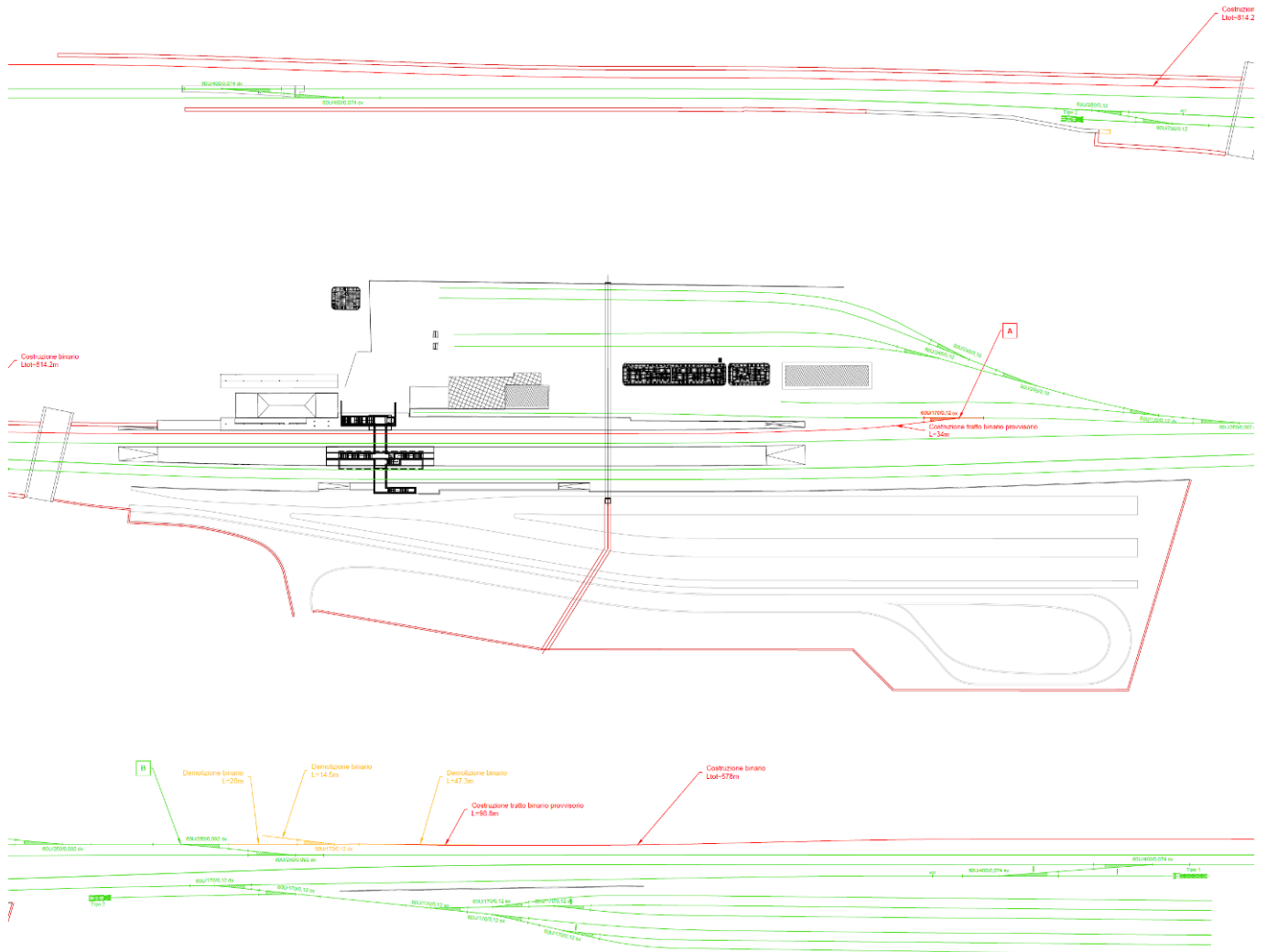


Figura 5 – Fase 1

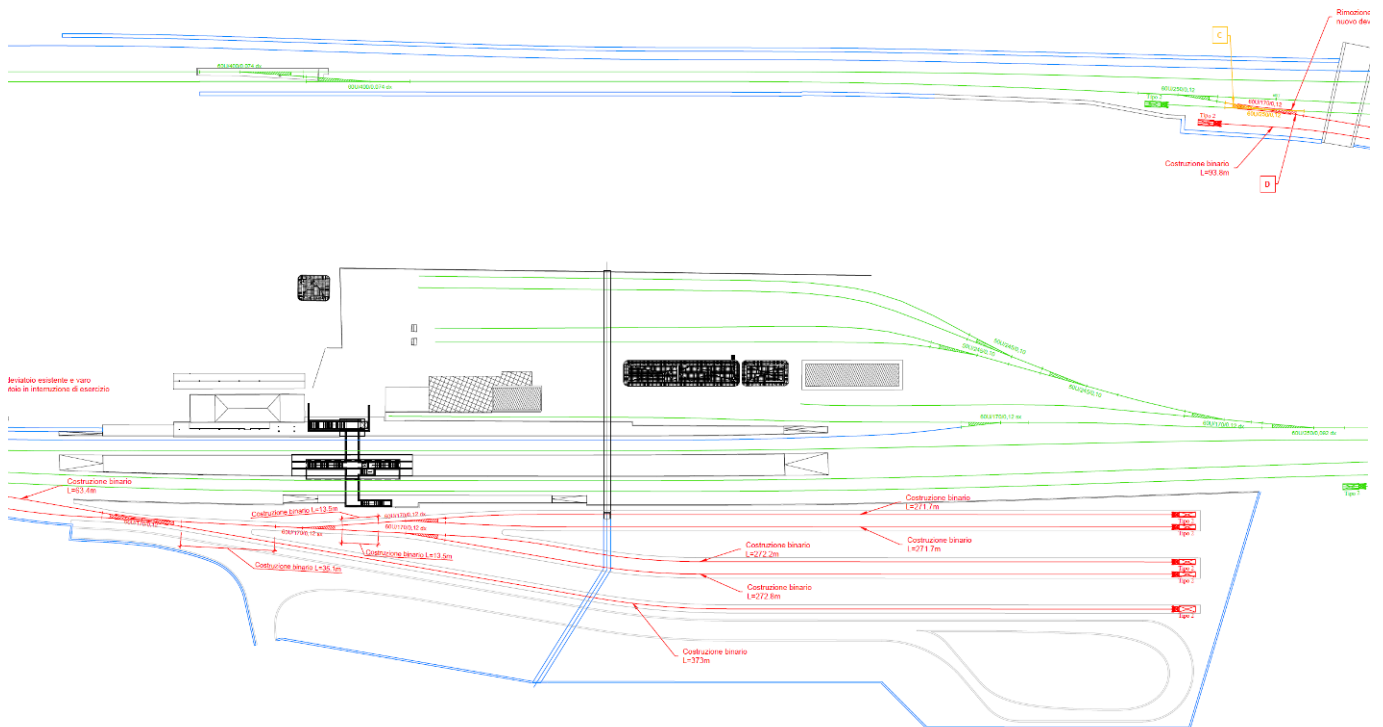
INFRASTRUTTURA FERROVIARIA

Relazione tecnica del tracciato ferroviario

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NN1X	00	D 78	RH IF0108 001	A	26 di 39

1. Realizzazione Opere civili e piazzale PMZ;
2. In condizioni di fuori esercizio:
 - 2.1 posa in opera dello scambio provvisorio SSS 607UNI/170/0.12 sul 1° Binario dello scalo di manutenzione attuale;
 - 2.2 demolizione dei binari, dello scambio e del tronchino in uscita dallo scambio B (escluso);
 - 2.3 realizzazione di tutto l'armamento della Metro Salerno a nord tra Arehci e Pontecagnano e a sud tra Pontecagnano e Pontecagnano Aeroporto (Binario di Corretto tracciato ed armamento delle Stazioni).

7.1.2 FASE 2



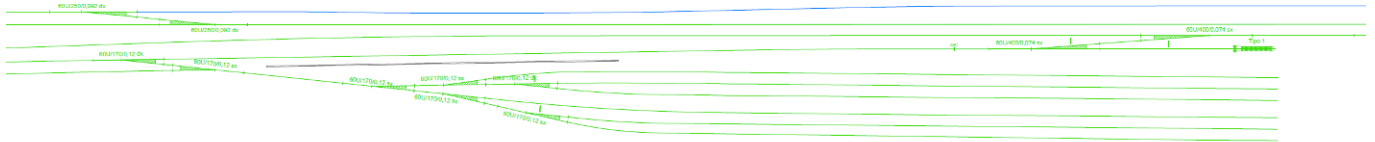
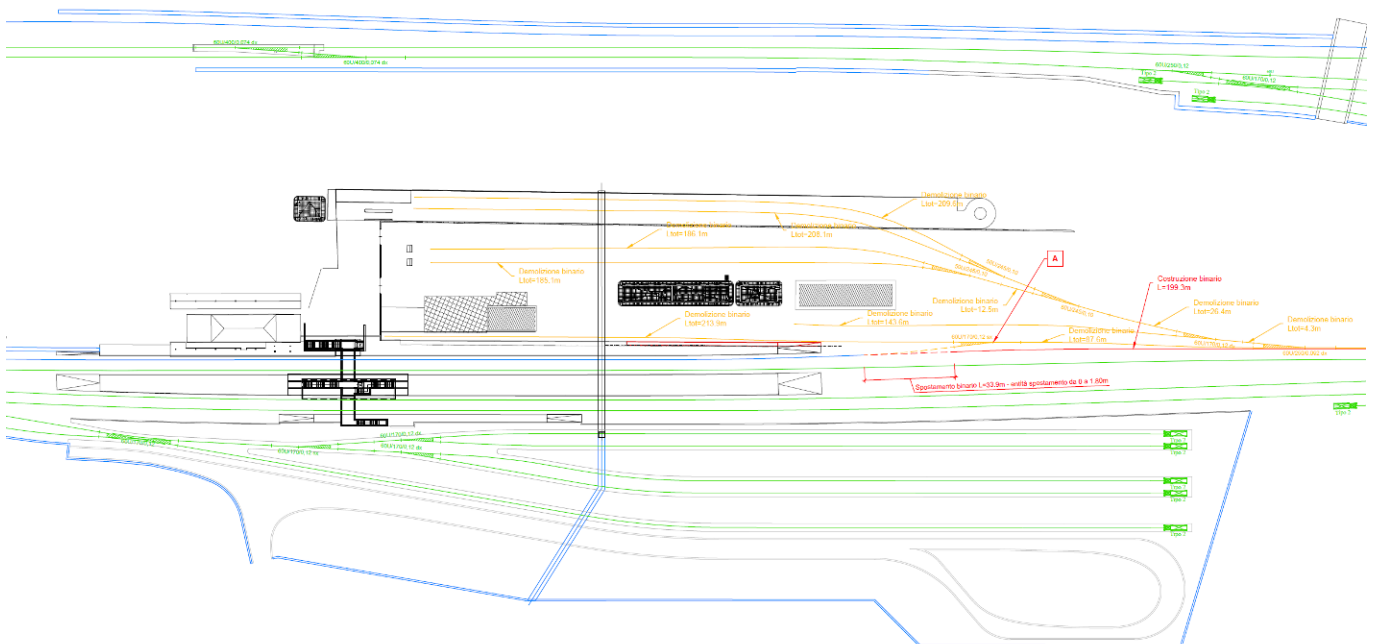


Figura 6 – Fase 2

1. Con interruzione della circolazione dei treni su IV binario:
 - 1.1 demolizione dello scambio SSD 60/UNI/250/0.12 e varo dello scambio inglese doppio SID 60/UNI/170/0.12;
2. In condizioni di fuori esercizio
 - 2.1 Realizzazione armamento piazzale PMZ;
3. A piazzale completato: messa in esercizio del nuovo PMZ.

7.1.3 FASE 3



INFRASTRUTTURA FERROVIARIA

Relazione tecnica del tracciato ferroviario

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NN1X	00	D 78	RH IF0108 001	A	28 di 39

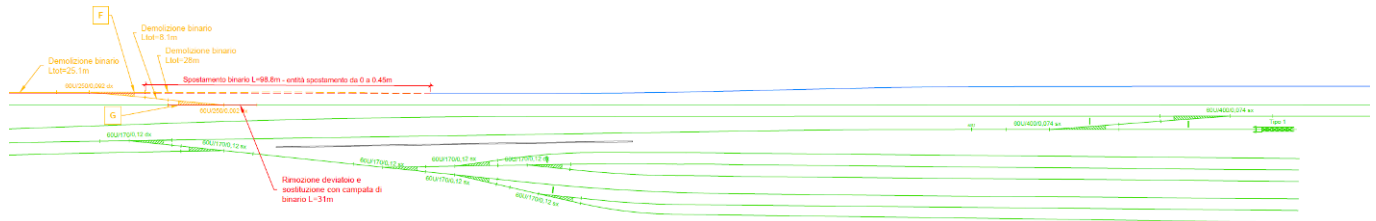


Figura 7 – Fase 3

1. In condizioni di fuori esercizio:
 - 1.1 demolizione dei binari e degli scambi del vecchio PMZ fino allo scambio F compreso;
 - 1.2 sistemazione del piazzale con la realizzazione del parcheggio;
 - 1.3 utilizzando le stazioni della Metro per il ricovero dei mezzi d'opera, completamento del Binario di CT della Metro Salerno con i riallineamenti del binario con spostamenti nei tratti prima del deviatore A e dopo il deviatore F;
 - 1.4 contestualmente, completamento del primo marciapiede.
2. Con interruzione della circolazione del binario dispari della linea Salerno-Battipaglia:
 - 2.1 demolizione dello scambio G e ripristino della linea.
3. ATTIVAZIONE LINEA.

8 SPECIFICHE TECNICHE DI INTEROPERABILITÀ

Il progetto della nuova infrastruttura ferroviaria relativa al completamento della linea metropolitana di Salerno prevede come dati in input l'utilizzo della sagoma FS corrispondente al gabarit G1 e carico per asse di 20t. Il tipo di traffico previsto sulla linea è esclusivamente di tipo passeggeri. In base ai suddetti dati, ai sensi del §4.2.1 della STI Infrastruttura (Regolamento (UE) N° 1299/2014), relativamente alle sole nuove opere della tratta oggetto di intervento, la linea in oggetto può essere classificata di categoria P6, come riportato nella seguente tabella.

Codice di traffico	Sagoma limite	Carico per asse [t]	Velocità della linea (km/h)	Lunghezza utile del marciapiede [m]
P4	GB	22,5 (**)	120-200	200-400
P5	GA	20 (**)	80-120	50-200
P6	G1	12 (**)	n.d.	n.d.
P1520	S	22,5 (**)	80-160	35-400
P1600	IRL1	22,5 (**)	80-160	75-240

Figura 8 – estratto da §4.2.1 del Regolamento (UE) 1299/2014 - Tab 2

Si precisa che mentre i parametri “sagoma limite” e “carico per asse” devono essere considerati come requisiti minimi e vincolanti alla tipologia del materiale rotabile che può circolare sulla linea, i restanti parametri “velocità della linea”, “lunghezza utile del marciapiede” e “lunghezza del treno” sono solo indicativi e non impongono restrizioni al traffico che può circolare sulla linea.

Il presente progetto è impostato per il rispetto della sagoma G1, corrispondente al PMO1.

8.1 VERIFICA PARAMETRI DI TRACCIATO

In funzione della tipologia della linea si è analizzata la rispondenza dei seguenti requisiti STI:

- 1 Sagoma limite
- 2 Interasse dei binari
- 3 Pendenze massima
- 4 Raggio minimo di curvatura orizzontale
- 5 Raggio minimo di curvatura verticale

INFRASTRUTTURA FERROVIARIA	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione tecnica del tracciato ferroviario	NN1X	00	D 78	RH IF0108 001	A	30 di 39

- 6 Scartamento nominale
- 7 Sopraelevazione
- 8 Insufficienza di sopraelevazione
- 9 Cambio brusco dell'insufficienza di sopraelevazione
- 10 Conicità equivalente
- 11 Profilo del fungo della rotaia per il binario di corsa
- 12 Inclinazione della rotaia
- 13 Geometria di progettazione dei dispositivi d'armamento
- 14 Utilizzo dei deviatori a punta mobile
- 15 Lunghezza massima dello spazio non guidato dei cuori doppi delle intersezioni
- 16 Resistenza del binario ai carichi applicati
- 17 Lunghezza utile dei marciapiedi
- 18 Altezza dei marciapiedi
- 19 Distanza dei marciapiedi
- 20 Tracciato di posa dei binari lungo i marciapiedi

8.1.1 SAGOMA LIMITE

Il nuovo binario è idoneo al transito della sagoma limite Gabarit G1.

8.1.2 INTERASSE DEI BINARI

L'interasse tra i binari di corsa e tra questi e gli attigui presentano interassi minimi di m 4.00, perfettamente compatibili con la sagoma G1.

INFRASTRUTTURA FERROVIARIA

Relazione tecnica del tracciato ferroviario

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NN1X	00	D 78	RH IF0108 001	A	31 di 39

8.1.3 PENDENZE MASSIME

Le pendenze dei binari non superano il 13‰ in linea; in limitati tratti, al fine di ottimizzare lo sviluppo delle opere d'arte, e di garantire i franchi verticali minimi, è stato necessario prevedere pendenza massima del 17‰.

8.1.4 RAGGIO MINIMO DI CURVATURA ORIZZONTALE

Il raggio minimo di curvatura orizzontale è m 800, compatibile con la velocità di progetto di 70 km/h.

8.1.5 RAGGIO MINIMO DI CURVATURA VERTICALE

Il raggio minimo di curvatura verticale concavo risulta pari a m 2000, così come quello minimo convesso; entrambi i valori sono superiori a quelli minimi previsti nelle STI, rispettivamente di m 500 e m 900.

8.1.6 SCARTAMENTO NOMINALE

Lo scartamento nominale di progetto è quello standard della Rete Ferroviaria Italiana pari a mm 1435, conforme allo scartamento standard nominale europeo.

8.1.7 SOPRAELEVAZIONE

La sopraelevazione massima è mm 50, inferiore al limite previsto dalle STI per binario con ballast a traffico passeggeri che è di mm 180.

La sopraelevazione massima di progetto dei binari adiacenti ai marciapiedi è la seguente:

- Fermata Ospedale	mm 40
- Stazione Pontecagnano	mm 20
- Stazione Sant'Antonio	mm 10
- Stazione Aeroporto	mm 0

rispettando la norma che limita a mm 110 la massima sopraelevazione.

8.1.8 INSUFFICIENZA DI SOPRAELEVAZIONE

Il maggior valore di insufficienza di sopraelevazione per il materiale rotabile conforme alla STI "Locomotive e materiale rotabile per il trasporto dei passeggeri", è stato riscontrato in corrispondenza delle curve di raggio m 800, con sopraelevazione di mm 50, alla velocità di 70 km/h: mm 22.28.

Poiché le norme STI ammettono l'insufficienza di sopraelevazione per "Locomotive e materiale rotabile per il trasporto dei passeggeri" di mm 153, la disposizione è soddisfatta.

INFRASTRUTTURA FERROVIARIA

Relazione tecnica del tracciato ferroviario

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NN1X	00	D 78	RH IF0108 001	A	32 di 39

8.1.9 CAMBIO BRUSCO DELL'INSUFFICIENZA DI SOPRAELEVAZIONE

Nella tratta oggetto del presente progetto il valore maggiore del cambio brusco dell'insufficienza di sopraelevazione si riscontra nei deviatori tipo S.60U/400/0,074 e S.60U/400/0,094 la cui deviata, che può essere percorsa a 60 km/h, presenta il raggio di m 405 per una insufficienza di sopraelevazione di mm 105, valore nel rispetto a quello indicato dalle STI di mm 130 per velocità fino a 60 km/h.

8.1.10 CONICITÀ EQUIVALENTE

Le linee guida all'applicazione della specifica tecnica di interoperabilità, emesse dall'Agenzia ferroviaria europea, in data 14 dicembre 2015 versione 3.0, stabiliscono all'allegato 2 che, qualora la rotaia sia conforme alla sezione 60E1 (EN13674), l'inclinazione prevista sia 1:20 e lo scartamento nominale di mm 1435, la configurazione del binario soddisfa il requisito della Conicità equivalente.

8.1.11 PROFILO DEL FUNGO DELLA ROTAIA PER IL BINARIO DI CORSA

Il profilo della rotaia utilizzata è il tipo 60E1, questo profilo è riportato nell'allegato A della norma EN 13674-1:2011.

Pertanto il requisito può ritenersi soddisfatto.

8.1.12 INCLINAZIONE DELLA ROTAIA

La specifica di prodotto delle traverse RFI 240 e RFI 230, prevede che la sede della rotaia sia inclinata di 1/20 verso l'asse del binario.

Per quanto riguarda i dispositivi d'armamento, le rotaie in corrispondenza degli aghi e del cuore non sono inclinate verso l'asse, ma verticali. Poiché la velocità è inferiore a 250 km/h, le STI permettono questa possibilità.

Pertanto il requisito può ritenersi soddisfatto.

8.1.13 GEOMETRIA DI PROGETTO DEI DISPOSITIVI D'ARMAMENTO

I dispositivi d'armamento saranno realizzati secondo i disegni tipo emanati da RFI e vigenti al momento della loro costruzione; controlli geometrici saranno effettuati prima della loro messa in esercizio.

8.1.14 UTILIZZO DEI DEVIATOI A PUNTA MOBILE

Essendo la velocità inferiore a km/h 250 non sono previsti dispositivi d'armamento con cuore a punta mobile.

INFRASTRUTTURA FERROVIARIA	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione tecnica del tracciato ferroviario	NN1X	00	D 78	RH IF0108 001	A	33 di 39

8.1.15 LUNGHEZZA MASSIMA DELLO SPAZIO NON GUIDATO DEI CUORI DOPPI DELLE INTERSEZIONI

Il valore di progetto della lunghezza massima dello spazio non guidato del cuore doppio è conforme ai requisiti di cui all'appendice J della STI Infrastruttura (Regolamento (UE) N° 1299/2014).

8.1.16 RESISTENZA DEL BINARIO AI CARICHI APPLICATI

I nuovi dispositivi d'armamento sono realizzati secondo lo standard ed i modelli di RFI, poiché questa tipologia è paragonabile a binari già in esercizio da più di un anno su cui sono transitate almeno 20 milioni di tonnellate il requisito può ritenersi soddisfatto.

8.1.17 LUNGHEZZA UTILE DEI MARCIAPIEDI

La lunghezza dei marciapiedi nella stazione di Ospedale risulta essere di 150m.

La lunghezza dei marciapiedi nella stazione di Pontecagnano risulta essere di 250m.

La lunghezza dei marciapiedi nella stazione di Sant'Antonio risulta essere di 150m.

La lunghezza dei marciapiedi nella stazione di Aeroporto risulta essere di 150m per la Metro Salerno e di 350m per la linea Salerno-Battipaglia.

8.1.18 ALTEZZA DEI MARCIAPIEDI

Il piano di calpestio dei nuovi marciapiedi è previsto a m +0,55 sul piano di rotolamento del binario.

8.1.19 DISTANZA DEI MARCIAPIEDI

Le STI enunciano al punto 7.7.10.1 il caso "Permanente della Particolarità della rete italiana" della distanza dei marciapiedi (4.2.9.3): Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.9.3, per i marciapiedi con altezza di 550 mm la distanza $b_{q\lim}$ [mm] tra l'asse del binario e il bordo del marciapiede parallelo al piano di rotolamento dovrà essere calcolata applicando le seguenti formule:

sui rettilinei e nel lato interno delle curve:

$$b_{q\lim} = 1650 + 3750/R + (g - 1435)/2 + 11,5$$

all'esterno delle curve:

$$b_{q\lim} = 1650 + 3750/R + (g - 1435)/2 + 11,5 + 220 \times \tan \delta$$

dove il solo R, il raggio del binario, è espresso in metri, g è lo scartamento, δ è l'angolo della sopraelevazione con la linea orizzontale.

INFRASTRUTTURA FERROVIARIA	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione tecnica del tracciato ferroviario	NN1X	00	D 78	RH IF0108 001	A	34 di 39

8.1.20 TRACCIATO DI POSA DEI BINARI LUNGO I MARCIAPIEDI

Il raggio minimo in corrispondenza dei marciapiedi è pari a m 1200, superiore al valore minimo di m 300.

9 VERIFICHE CINEMATICHE

Sono state condotte le verifiche cinematiche in accordo alle nuove Norme Tecniche RFI per la Progettazione e Verifica dei tracciati ferroviari (codifica: RFI DTCSI M AR 01 001 1); nello specifico, sono stati adottati i criteri di verifica esposti nella Parte IV, Sezione II del Manuale.

Si riportano, nel seguito, i parametri progettuali, con i rispettivi valori ammessi e i criteri utilizzati per il calcolo delle velocità potenziali di rango, in riferimento ai §II.2, §II.3, §III.3, §III.6 e §III.7 delle Norme Tecniche.

9.1 PARAMETRI PROGETTUALI

I seguenti parametri sono determinati in funzione della velocità di tracciato:

- raggio della curva orizzontale R
- sopraelevazione D
- insufficienza di sopraelevazione I
- accelerazione laterale non compensata a_{nc} (quasi statica) definita a livello del binario
- eccesso di sopraelevazione E
- rapporto di variazione della sopraelevazione dD/dt
- pendenza dD/dl
- rapporto di variazione dell'insufficienza di sopraelevazione dI/dt
- lunghezza degli elementi di tracciato (curve circolari e rettili) L_i
- lunghezza dei raccordi nel piano orizzontale L
- raggio della curva almetrica R_v

INFRASTRUTTURA FERROVIARIA

Relazione tecnica del tracciato ferroviario

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NN1X	00	D 78	RH IF0108 001	A	35 di 39

9.2 VALORI AMMESSI PER I PARAMETRI PROGETTUALI DEL TRACCIATO

- *raggio della curva orizzontale R*

<i>Valore limite</i>	<i>Valore eccezionale</i>
275 m	275 m

Valori minimi Rmin ammessi per il raggio delle curve planimetriche

- *sopraelevazione D*

<i>Valore limite</i>	<i>Valore eccezionale</i>
160 mm	160 mm

Valori massimo Dmax ammesso per la sopraelevazione

- *insufficienza di sopraelevazione I*

$V_F \leq 200 \text{ Km/h}$	
<i>Valore limite</i>	<i>Valore eccezionale</i>
$I_{\max} = 92 \text{ mm}$ $anc_{\max} = 0,6 \text{ m/sec}^2$	$I_{\max} = 92 \text{ mm}$ $anc_{\max} = 0,6 \text{ m/sec}^2$

Valori massimi I_{max} ammessi dell'insufficienza di sopraelevazione e corrispondenti valori espressi in termini di accelerazione non compensata anc_{mx}

- *eccesso di sopraelevazione E*

<i>Valore limite</i>	<i>Valore eccezionale</i>
110 mm	110 mm

Valori massimi E_{max} ammessi dell'eccesso di sopraelevazione

INFRASTRUTTURA FERROVIARIA

Relazione tecnica del tracciato ferroviario

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NN1X	00	D 78	RH IF0108 001	A	36 di 39

- rapporto di variazione della sopraelevazione dD/dt

$V_F \leq 200 \text{ km/h}$	
Valore limite	Valore eccezionale
$(dD/dt)_{\max} = 54 \text{ mm/s}$ $\omega_{\max} = 0,036 \text{ rad/sec}$	$(dD/dt)_{\max} = 60 \text{ mm/s}$ $\omega_{\max} = 0,040 \text{ rad/sec}$

Valori massimi $(dD/dt)_{\max}$ ammessi del rapporto di variazione della sopraelevazione e corrispondenti valori espressi in termini di velocità di rotazione ω_{\max}

- pendenza dD/dl

Valore limite	Valore eccezionale
2,25 mm/m	2,5 mm/m

Valori massimi $(dD/dL)_{\max}$ ammessi per i raccordi di sopraelevazione

- rapporto di variazione dell'insufficienza di sopraelevazione dI/dt

$V_F \leq 200 \text{ km/h}$	
Valore limite	Valore eccezionale
$(dI/dt)_{\max} = 38 \text{ mm/s}$ $\psi_{\max} = 0,25 \text{ m/sec}^2$	$(dI/dt)_{\max} = 92 \text{ mm/s}$ $\psi_{\max} = 0,60 \text{ m/sec}^2$

Valori massimi $(dI/dt)_{\max}$ ammessi del rapporto di variazione dell'insufficienza di sopraelevazione e corrispondenti valori espressi in termini di contraccollo ψ_{\max}

INFRASTRUTTURA FERROVIARIA

Relazione tecnica del tracciato ferroviario

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NN1X	00	D 78	RH IF0108 001	A	37 di 39

- *lunghezza degli elementi di tracciato (curve circolari e rettili) L_i*

$V_F \leq 200 \text{ km/h}$	
<i>Valore limite</i>	<i>Valore eccezionale</i>
$\frac{V_{\max}}{3} \text{ [m]}^{(a)}$	$\frac{V_{\max}}{5} \text{ [m]}^{(a)}$

^(a) senza mai scendere al di sotto dei 30 m.

Valori minimi degli sviluppi delle curve circolari e dei rettili

- *raggio della curva altimetrica R_v*

$V_F \leq 200 \text{ km/h}$		
<i>Valore raccomandato</i>	<i>Valore limite</i>	<i>Valore eccezionale</i>
$0,35 V^2_{\max} \text{ [m]}$	$0,25 V^2_{\max} \text{ [m]}$	2000[m]

Valori minimi R^v_{\min} ammessi per il raggio delle curve altimetriche

9.3 CALCOLO DELLE VELOCITÀ POTENZIALI DI RANGO

Per le tratte sulle quali sono note le velocità di tracciato V , si definiscono V_A , V_B , V_C e V_P come le massime velocità che soddisfano contemporaneamente le seguenti quattro condizioni.

9.3.1 1^A CONDIZIONE

$$\begin{aligned}
 V_A &\leq V & V_B &\leq 1,06 V \\
 V_C &\leq 1,11 V & V_P &\leq 1,31 V \text{ (oppure } V_P \leq 1,18 V_C)
 \end{aligned}$$

9.3.2 2^A CONDIZIONE

RANGO A	RANGO B	RANGO C	RANGO P
$V = 140 \text{ km/h}$	$V = 160 \text{ km/h}$	$V = 200 \text{ km/h}$	$V = 200 \text{ km/h}$

Velocità massime ammesse per ogni singolo rango

INFRASTRUTTURA FERROVIARIA

Relazione tecnica del tracciato ferroviario

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NN1X	00	D 78	RH IF0108 001	A	38 di 39

9.3.3 3^A CONDIZIONE

RANGO	dI/dt (mm/s)	$\psi = \frac{da_g}{dt}$ (m/sec ²)
A	38	0,25
B	54	0,35
C	61 (valore limite) – 92 ^(b)	0,4 (valore limite) - 0,6 ^(b)
P	150	0,98

^(b) Il ricorso ai valori eccezionali per il rango C è giustificato qualora sussistano precise necessità tecniche, ma dovrà preventivamente essere autorizzato da RFI.

Valori massimi ammessi del rapporto di variazione dell'insufficienza di sopraelevazione (dunque del contraccolpo) lungo i raccordi

9.3.4 4^A CONDIZIONE

RANGO	dD/dt (mm/s)	ω (rad/sec)
A	54	0,036
B	57	0,038
C	60	0,040
P	75	0,050

Valori massimi ammessi del rapporto di variazione della sopraelevazione (dunque della velocità di rotazione) lungo i raccordi

9.4 ARROTONDAMENTI

Le velocità V_A , V_B , V_C , V_P , calcolate come precedentemente illustrato, vanno arrotondate ciascuna, in eccesso o in difetto, al più vicino multiplo di 5 km/h.

Di conseguenza è consentito il supero dell'arrotondamento in eccesso nei limiti cinematici assunti a base di calcolo.

9.5 VELOCITÀ MASSIME D'ORARIO

Le velocità che risultano a valle dei suddetti passaggi sono le "Velocità Massime d'Orario".



LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO
COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO

INFRASTRUTTURA FERROVIARIA

Relazione tecnica del tracciato ferroviario

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NN1X	00	D 78	RH IF0108 001	A	39 di 39

Nelle tabelle seguenti si riportano i risultati delle verifiche.

Metro_Salerno - livellette							
N.	Prog. Iniziale [m]	Prog. Finale [m]	Quota Iniziale [m]	Quota Finale[m]	Lunghezza [m]	i (‰)	Verifica
1	0.000	70.003	8.609	8.650	52.648	0.59	OK
2	70.003	185.103	8.650	10.050	84.536	12.16	OK
3	185.103	425.074	10.050	11.700	215.166	6.88	OK
4	425.074	575.069	11.700	13.079	119.475	9.19	OK
5	575.069	750.091	13.079	13.860	134.467	4.46	OK
6	750.091	900.075	13.860	15.340	112.942	9.87	OK
7	900.075	1178.897	15.340	16.768	252.933	5.12	OK
8	1178.897	1289.292	16.768	17.622	89.799	7.74	OK
9	1289.292	1391.016	17.622	19.346	81.458	16.95	OK
10	1391.016	1561.729	19.346	21.045	150.127	9.95	OK
11	1561.729	1632.793	21.045	21.045	48.417	0.00	OK
12	1632.793	1719.405	21.045	19.988	58.746	-12.20	OK
13	1719.405	1804.587	19.988	20.284	59.395	3.47	OK
14	1804.587	1924.231	20.284	21.305	98.431	8.53	OK
15	1924.231	2094.356	21.305	22.378	137.890	6.31	OK
16	2094.356	2400.082	22.378	25.600	265.260	10.54	OK
17	2400.082	2750.000	25.600	26.580	314.584	2.80	OK
18	2750.000	3050.000	26.580	27.100	267.418	1.73	OK
19	3050.000	3204.118	27.100	27.111	126.462	0.07	OK
20	3204.118	3456.451	27.111	26.664	227.110	-1.77	OK
21	3456.451	3536.530	26.664	27.657	46.877	12.39	OK
22	3536.530	3636.570	27.657	27.372	65.767	-2.85	OK
23	3636.570	3754.070	27.372	25.844	91.094	-13.00	OK
24	3754.070	3833.695	25.844	25.445	57.228	-5.01	OK
25	3833.695	3998.948	25.445	25.280	143.143	-1.00	OK
26	3998.948	4278.405	25.280	25.110	257.514	-0.61	OK
27	4278.405	4503.229	25.110	25.470	203.489	1.60	OK
28	4503.229	4739.819	25.470	26.135	216.233	2.81	OK
29	4739.819	5150.091	26.135	28.600	372.868	6.01	OK
30	5150.091	5500.091	28.600	28.150	302.157	-1.29	OK
31	5500.091	5773.791	28.150	28.920	231.327	2.81	OK
32	5773.791	5970.091	28.920	31.470	150.876	12.99	OK
33	5970.091	6274.690	31.470	31.838	270.675	1.21	OK
34	6274.690	6600.091	31.838	34.480	292.405	8.12	OK
35	6600.091	6850.091	34.480	35.000	211.809	2.08	OK
36	6850.091	7900.227	35.000	40.450	1019.092	5.19	OK
37	7900.227	8300.227	40.450	42.650	366.731	5.50	OK
38	8300.227	8792.863	42.650	47.110	452.257	9.05	OK
39	8792.863	9055.079	47.110	47.110	239.584	0.00	OK

Metro_Salerno - raccordi verticali									
N.	Raggio Vert. [m]	Delta i (%)	Prog. Iniziale [m]	Prog. Finale [m]	Lunghezza [m]	V _t [km/h]	R _{min} ^v [m] raccomandato	R _{min} ^v [m] limite	R _{min} ^v = 2000m eccezionale
1	3000	11.5699	52.649	87.356	34.707	70	1715	1225	ok
2	5000	-5.2876	171.886	198.320	26.434	70	1715	1225	ok
3	10000	2.3189	413.481	436.667	23.187	70	1715	1225	ok
4	8000	-4.7334	556.137	594.001	37.864	70	1715	1225	ok
5	8000	5.4064	728.467	771.715	43.248	70	1715	1225	ok
6	6500	-4.7465	884.651	915.500	30.850	70	1715	1225	ok
7	8000	2.617	1168.430	1189.365	20.935	70	1715	1225	ok
8	2200	9.2117	1279.161	1299.422	20.261	70	1715	1225	ok
9	2900	-6.9999	1380.869	1401.163	20.294	70	1715	1225	ok
10	2100	-9.9501	1551.283	1572.177	20.894	70	1715	1225	ok
11	2000	-12.2	1620.594	1644.992	24.398	70	1715	1225	ok
12	2000	15.6725	1703.734	1735.077	31.343	70	1715	1225	ok
13	4000	5.058	1794.471	1814.702	20.231	70	1715	1225	ok
14	10000	-2.2204	1913.130	1935.332	22.202	70	1715	1225	ok
15	10000	4.2278	2073.219	2115.492	42.273	70	1715	1225	ok
16	5000	-7.7386	2380.738	2419.428	38.690	70	1715	1225	ok
17	30000	-1.066	2734.010	2765.990	31.980	70	1715	1225	ok
18	20000	-1.6593	3033.407	3066.593	33.186	70	1715	1225	ok
19	12000	-1.8439	3193.055	3215.182	22.127	70	1715	1225	ok
20	2000	14.1599	3442.292	3470.610	28.318	70	1715	1225	ok
21	2500	-15.2389	3517.483	3555.578	38.095	70	1715	1225	ok
22	3000	-10.1511	3621.344	3651.795	30.450	70	1715	1225	ok
23	2800	7.9939	3742.881	3765.261	22.380	70	1715	1225	ok
24	5600	4.0027	3822.487	3844.902	22.415	70	1715	1225	ok
25	55000	0.3965	3988.045	4009.850	21.805	70	1715	1225	ok
26	10000	2.2082	4267.364	4289.446	22.082	70	1715	1225	ok
27	17000	1.2111	4492.935	4513.523	20.589	70	1715	1225	ok
28	6300	3.1949	4729.755	4749.882	20.128	70	1715	1225	ok
29	7500	-7.293	5122.743	5177.440	54.697	70	1715	1225	ok
30	10000	4.099	5479.596	5520.586	40.990	70	1715	1225	ok
31	4300	10.177	5751.912	5795.669	43.757	70	1715	1225	ok
32	4000	-11.7812	5946.532	5993.652	47.120	70	1715	1225	ok
33	3000	6.9091	6264.327	6285.053	20.726	70	1715	1225	ok
34	7500	-6.0383	6577.449	6622.734	45.285	70	1715	1225	ok
35	10000	3.1098	6834.543	6865.640	31.097	70	1715	1225	ok
36	100000	0.3102	7884.718	7915.736	31.018	70	1715	1225	ok
37	10000	3.5533	8282.462	8317.992	35.531	70	1715	1225	ok
38	5000	-9.0533	8770.231	8815.496	45.265	70	1715	1225	ok