

COMMITTENTE:



RETE FERROVIARIA ITALIANA S.p.A.

DIREZIONE TERRITORIALE PRODUZIONE DI BOLOGNA

PROGETTAZIONE:



VIA INGEGNERIA S.R.L.
Via Flaminia Vecchia, 999
00189 Roma (RM) Italia
Tel.: +39 06 3327441 - Fax: +39 06 33219798
Email: via@via.it



Innovazioni territoriali e ricerche ambientali

INTERA S.R.L.
Viale Castrense, 8
00139 Roma (RM) Italia
Tel.: +39 06 70613211 - Fax: +39 0670399382
Email: segreteria@interasrl.it

A.A.SOGGETTO TECNICO: S.O. INGEGNERIA - DIREZIONE TERRITORIALE PRODUZIONE BOLOGNA

PROGETTO DEFINITIVO

Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna

Elaborati generali

SCALA -

Relazione Tecnica Generale

Foglio 1 di -

PROGETTO/ANNO	SOTTOPR.	LIVELLO	NOME DOC.	PROGR.OP.	FASE FUNZ. NO SISTEMA	NUMERAZ.
1 9 7 5 - -	S 0 2	P D	T G - -	0 3	0 1	E 0 0 2

Revis.	Descrizione	Progettista	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	Prima emissione	Di Girolamo	07-08-2020	Calagna	07-08-2020	Minoli	07-08-2020	Lolli	07-08-2020
		-		-		-			
B	Revisione	Di Girolamo	24-01-2022	Calagna	24-01-2022	Minoli	24-01-2022	Lolli	24-01-2022
		-		-		-			
C	Revisione	Di Girolamo	12-05-2022	Calagna	12-05-2022	Minoli	12-05-2022	Lolli	12-05-2022
		-		-		-			
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-		-		-			

POSIZIONE ARCHIVIO

LINEA

L 4 3 4

SEDE TECN.

T R 8 0 4 5

NOME DOC.

T G - -

NUMERAZ.

Verificato e trasmesso	Data	Convalidato	Data	Archiviato	Data

	<i>Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna</i> PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	<i>Relazione Tecnica Generale</i>	EDP

INDICE

1. PREMESSA	5
2. INQUADRAMENTO GENERALE	7
2.1 Linea ferroviaria Ferrara-Rimini	7
2.2 Linea ferroviaria Castelbolognese-Ravenna	8
2.3 Linea ferroviaria Faenza-Ravenna	9
3. INQUADRAMENTO IDRO-GEO-MORFOLOGICO	10
3.1 Localizzazione, morfologia	10
3.2 Geologia	11
3.3 Idrogeologia	13
3.4 Sismicità	14
4. CAMPAGNA INDAGINI GEOGNOSTICHE E AMBIENTALI	16
4.1 Sondaggi geognostici	17
4.2 Penetrometriche statiche CPTU	18
4.3 Carichi su piastra	19
4.4 Indagini geofisiche	19
4.5 Indagini ambientali	20
5. STATO DI FATTO	22
6. COERENZA DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI PROGRAMMATORI E VINCOLISTICI LOCALI	23
6.1 Piano Strutturale Comunale (PSC)	23
6.2 Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE)	24
6.3 Piano Operativo Comunale (POC)	25
6.4 Piano di Classificazione Acustica (PCA)	26
6.5 Vincoli ambientali e paesaggistici	27
6.5.1 Vincoli ai sensi del DL 29.01.04 n°42	28

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

7. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	29
8. PROGETTO DELL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA	31
8.1 Caratteristiche tecniche del tracciato	32
8.1.1 I Binario di Progetto	32
8.1.2 II Binario di Progetto	34
8.1.3 III Binario di Progetto	36
8.1.4 IV Binario di Progetto	37
8.1.5 V Binario di Progetto	38
8.1.6 VI Binario di Progetto	39
8.1.7 VII Binario di Progetto	41
8.2 Sovrastruttura ferroviaria	42
9. PROGETTO DELLE VIABILITA' DI SERVIZIO	43
9.1 Normativa	43
9.2 Criteri di base utilizzati per la progettazione	45
9.3 Caratteristiche tecniche del tracciato	46
9.3.1 Strada di Servizio Nord-Ovest	46
9.3.2 Strada di Servizio Sud-Est	51
9.3.3 Strada di Servizio Piazzale VVFF	54
9.4 Sezioni tipo	56
9.5 Caratteristiche del pacchetto stradale	57
9.6 Dispositivi di ritenuta	58
10. OPERE D'ARTE STRUTTURALI	59
10.1 Vasca di prima pioggia, impianto di trattamento, vasca di accumulo e impianto di sollevamento	59
10.2 Vasca di accumulo impianto antincendio	69
10.3 Fondazioni pali della TE	72
10.4 Fondazioni torri faro	73
11. PROGETTO DEL FABBRICATO TECNOLOGICO	76
11.1 Geometria struttura	78
11.2 Modello di calcolo	79
12. PROGETTO DELLA RETE IDRAULICA	82
12.1 Generalità	82

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

12.2	Descrizione del sistema di smaltimento delle acque meteoriche	84
12.3	Schema a blocchi del ciclo idraulico di progetto	88
13.	PROGETTO LINEA TRAZIONE ELETTRICA	89
13.1	RIFERIMENTI	89
13.1.1	Riferimenti Normativi	89
13.1.2	Elaborati di Progetto	90
13.2	CARATTERISTICHE TECNICHE D'IMPIANTO	90
13.2.1	CARATTERISTICHE DELLA LINEA DI CONTATTO	91
13.2.2	SOSTEGNI TIPO LSU	98
13.2.3	SOSPENSIONI	102
13.2.4	CIRCUITO DI TERRA E PROTEZIONE	104
13.2.5	PROTEZIONE DEI PASSAGGI A LIVELLO	105
14.	PROGETTO ILLUMINOTECNICO	106
14.1	Impianto di illuminazione	106
15.	IMPIANTI SPECIALI	109
15.1	Impianto TVCC	109
15.1.1	Sensoristica di campo	110
15.1.2	Architettura d'impianto e apparati hardware	110
15.1.3	Workstation	111
15.1.4	Videoanalisi	111
15.2	Diffusione sonora	111
16.	INQUADRAMENTO ANTINCENDIO	113
16.1	Valutazione dei rischi di incendio	113
16.1.1	Dati storici - Incidenti nel trasporto ferroviario di merci pericolose	113
16.1.2	Analisi preliminare dei rischi di incendio	117
16.1.3	Classificazione del rischio derivante da eventi incidentali nel trasporto ferroviario di merci pericolose	126
16.2	Misure di sicurezza per gli scali merci terminali di ferrovia raccordati	127
16.2.1	Misure atte a garantire l'avvicinamento dei mezzi di soccorso	129
16.2.2	Misure relative alle vie di esodo in caso di incendio	130
16.2.3	Misure per la rivelazione e l'allarme in caso di incendio	132
16.2.4	Attrezzature ed impianti di estinzione degli incendi	133
16.3	Controlli e manutenzione sulle misure di protezione antincendio	134
16.4	Gestione dell'emergenza	135
16.5	Conclusioni	135
17.	SOTTOSERVIZI INTERFERENTI	136

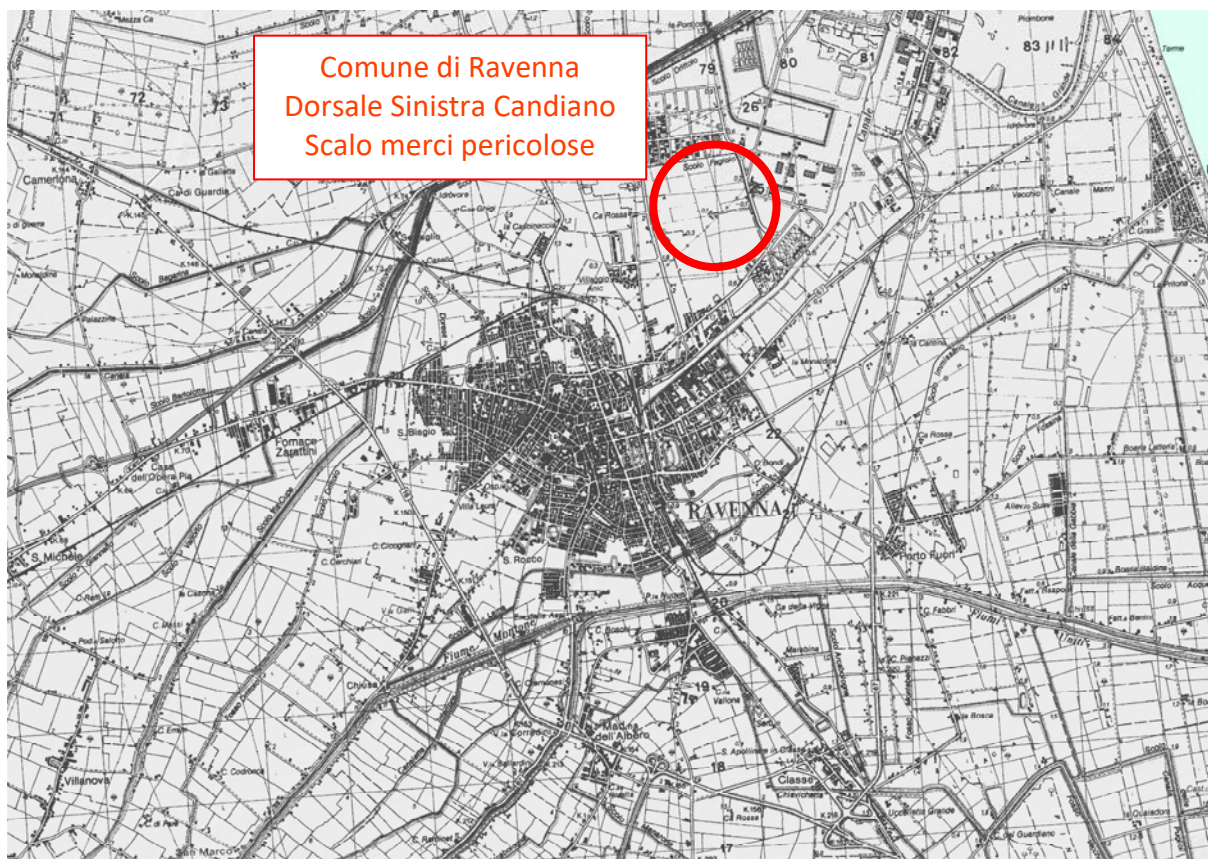
	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

18. CANTIERIZZAZIONE	138
18.1 Tempi di esecuzione dei lavori e fasistica degli interventi di progetto	139
18.1.1 Macrofase "0" – Attività preliminari e propedeutiche	139
18.1.2 Macrofase "1" _ Subcantiere 1 – Lavori di adeguamento armamento	140
18.1.3 Macrofase "2" _ Subcantiere 1 – Movimentazione terra e idraulica	142
18.1.4 Macrofase "3" _ Subcantiere 1 – Ballast e armamento	145
18.1.1 Macrofasi "1", "2" e "3" _ Subcantiere 2 – Opere Civili	146
18.1.2 Macrofase "4" – Impianti e completamenti	147
18.1.1 Macrofase "5" – Smobilizzo del cantiere	148
18.2 Soggezioni all'esercizio ferroviario in fase di costruzione	149
18.3 Aree di cantiere	150
18.4 Trasporto dei materiali	152
18.5 Bonifica ordigni bellici	153
19. GESTIONE MATERIE	154

	RIATTIVAZIONE COLLEGAMENTO "SCALO MERCI PERICOLOSE" SULLA DORSALE SX CANDIANO ALLE LINEE CASTEL BOLOGNESE - RAVENNA, FAENZA - RAVENNA E FERRARA - RAVENNA PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

1. PREMESSA

La presente relazione riguarda il progetto definitivo degli interventi propedeutici alla riattivazione del collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale Sinistra Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna.





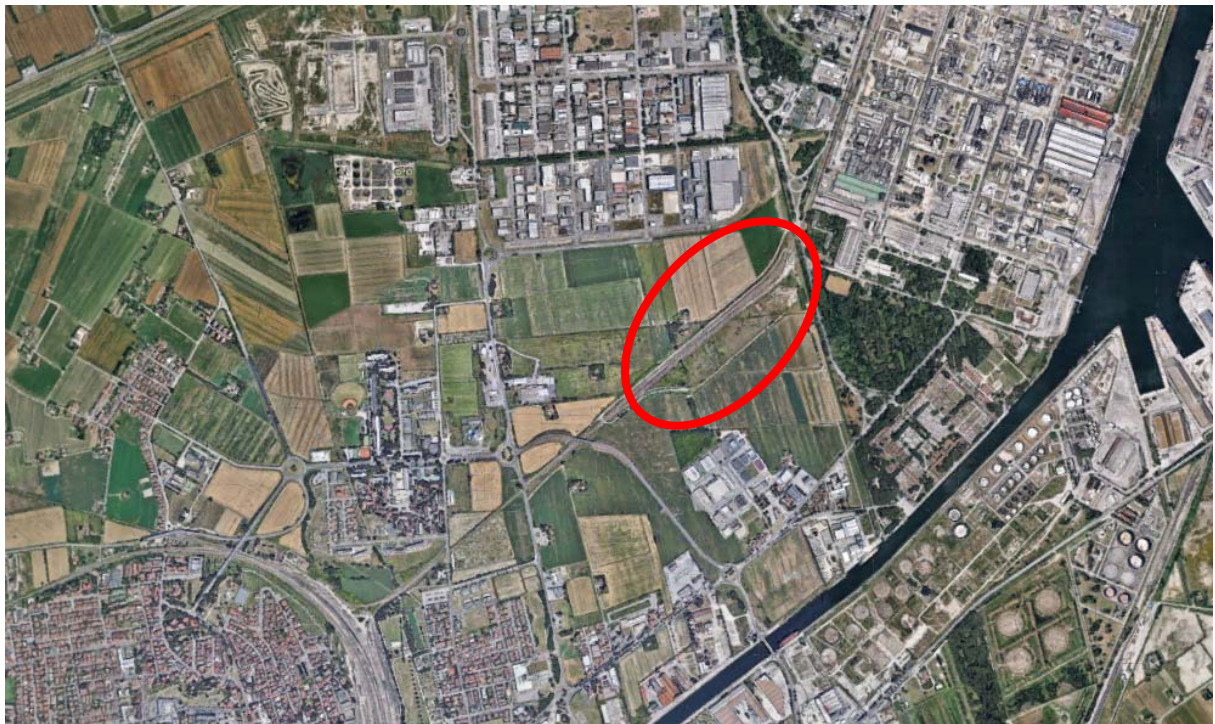
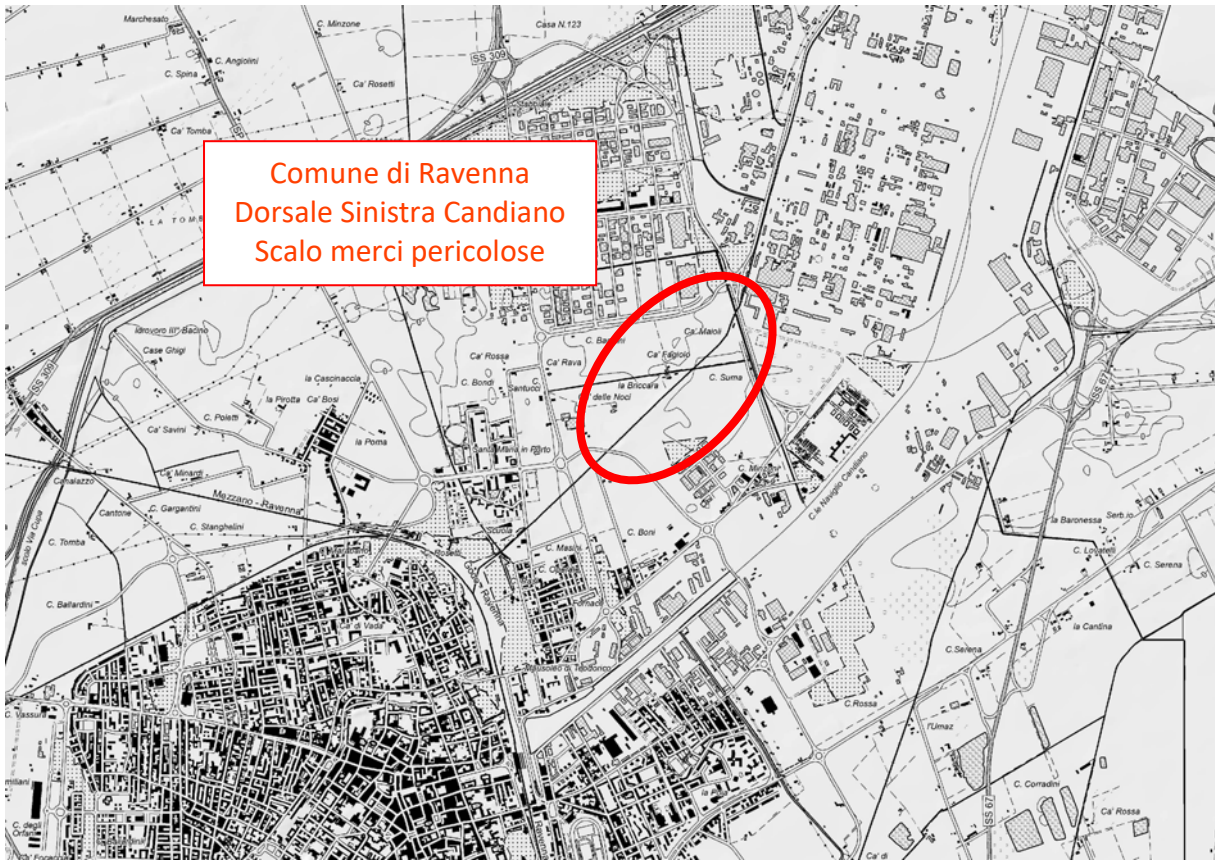
Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee
Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna
PROGETTO DEFINITIVO

Redatto:

Oggetto:

Relazione Tecnica Generale

EDP



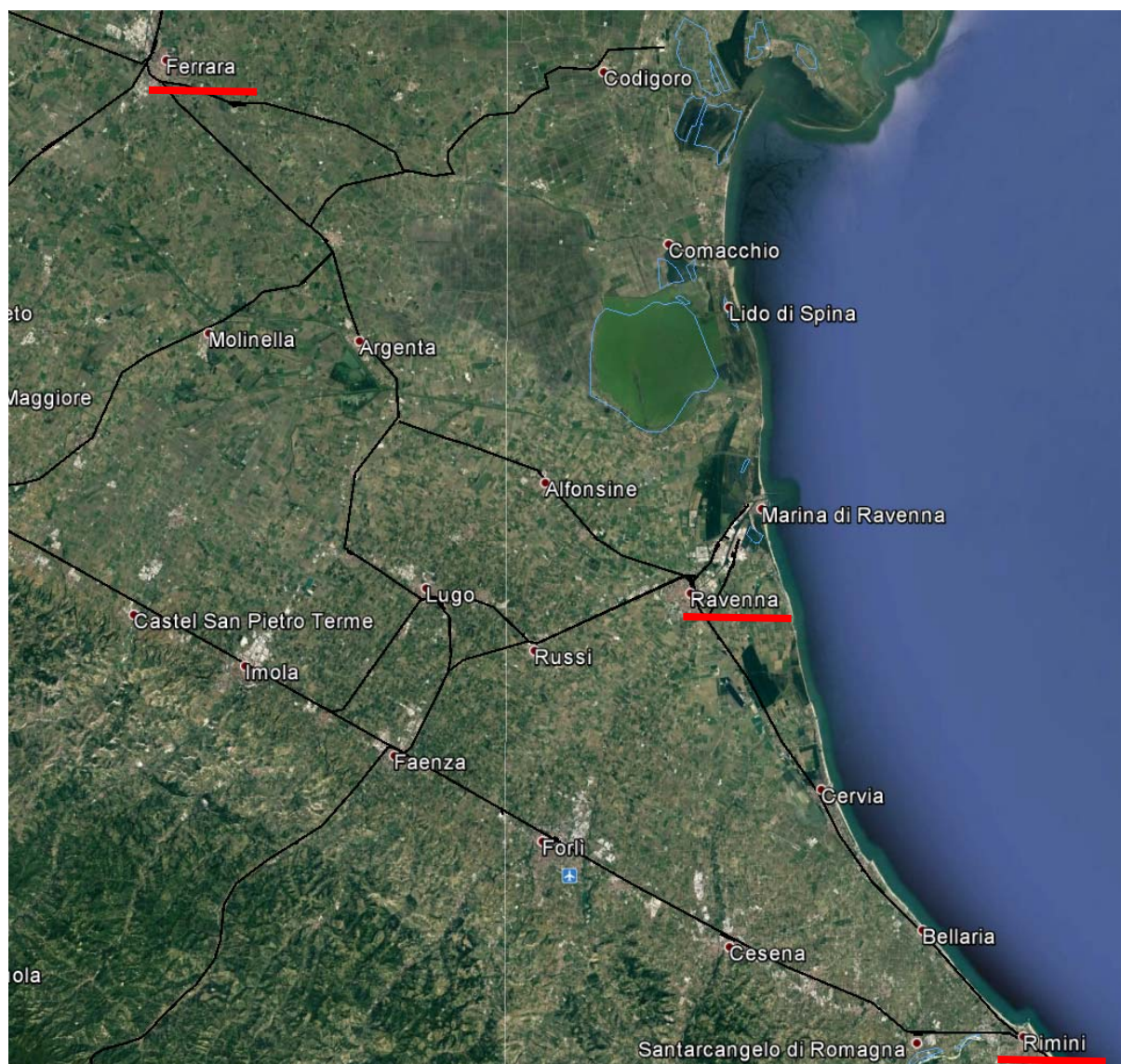
	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

2. INQUADRAMENTO GENERALE

2.1 Linea ferroviaria Ferrara-Rimini

La linea ferroviaria Ferrara – Rimini è una linea italiana di proprietà statale che unisce Ferrara, la cui stazione si trova sulla linea Padova-Bologna, con Rimini, sulla linea Bologna-Ancona, passando per Ravenna: la linea corre interamente nella regione dell'Emilia-Romagna.

La ferrovia fu costruita durante gli anni Ottanta del XIX secolo e l'esercizio in trazione elettrica fu aperto il 28 maggio 1978 per la tratta da Ravenna a Rimini, e il 27 maggio dell'anno successivo per la tratta da Ferrara a Ravenna.



	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

2.2 Linea ferroviaria Castelbolognese-Ravenna

La ferrovia Castelbolognese-Ravenna è una linea ferroviaria statale che collega Castel Bolognese a Ravenna. La gestione dell'infrastruttura e degli impianti ferroviari è affidata a RFI SpA, che qualifica la linea come complementare.

La ferrovia nacque dall'esigenza di collegare Bologna a Ravenna utilizzando la linea aperta nel 1861 che univa la città felsinea con Rimini: l'attuale Bologna-Ancona.

La linea è interamente a binario singolo, anche nel tratto Russi-Ravenna, sebbene in questo caso esso risulti affiancato da quello della ferrovia Faenza-Ravenna.



	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

2.3 Linea ferroviaria Faenza-Ravenna

La ferrovia Faenza-Ravenna è una linea ferroviaria italiana a scartamento ordinario di proprietà statale che unisce Ravenna con Faenza la cui stazione è ubicata sulla Bologna-Ancona. La ferrovia è gestita da RFI che la classifica come linea complementare.

La ferrovia fu concepita per risolvere principalmente il problema del doppio regresso ferroviario, a Castel Bolognese e a Faenza, a cui erano obbligati i convogli che dal porto di Ravenna erano diretti a Firenze.

La linea è una ferrovia a binario semplice a scartamento ordinario. Il tronco fra Russi e Ravenna corre in affiancamento al corrispondente della Castelbolognese-Ravenna.



	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

3. INQUADRAMENTO IDRO-GEO-MORFOLOGICO

3.1 Localizzazione, morfologia

Il progetto in esame è localizzato nel comune di Ravenna, in sinistra idrografica del canale Candiano che collega la città con l'area.



Localizzazione dell'area in esame (da Google Earth)

Dal punto di vista morfologico siamo in una condizione pianeggiante, in prossimità della linea di costa, con quote intorno a 0,0-1,0 m slm e localmente inferiori al mare.

L'area in esame è localizzata comunque esternamente alle zone più depresse con caratteri palustri individuate ad est dal Canale Candiano e ad ovest dal sistema di canali denominati Scolo Fagiolo - Canale Magni

	Riattivazione collegamento "Scalo Mercati Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP



Localizzazione dell'area in esame (CTR 223151)

Con riferimento alla cartografia dell'Autorità di Bacino dei Fiumi Romagnoli, il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) approvato il 17/3/2003 ed aggiornato il 19/12/2011, non individua nell'area in esame la presenza di zone a rischio idraulico e rischio frana.

Nell'ambito dei rischi geologici è necessario comunque accennare ai fenomeni di subsidenza che per motivi litologici, geotecnici ed antropici appaiono comunque presenti nell'area in esame; tali fenomeni hanno interessato questo settore della costa emiliano-romagnola, a partire dagli anni '50, ed è uno delle principali cause dell'erosione delle spiagge.

3.2 Geologia

L'area in studio appartiene al settore della piana prossima alla costa romagnola ed è caratterizzata dalla sequenza ciclica di depositi marini, deltizi, lagunari, palustri ed alluvionali di età pliocenico-quadernaria che poggiano su un substrato costituito da pieghe e pieghe-faglie con assi tettonici paralleli ai principali allineamenti appenninici, con direzione NW-SE. Dal punto di vista geologico-stratigrafico, dal Foglio geologico CARG alla scala 1:50.000 (n. 223-Ravenna) nell'area in studio sono presenti prevalentemente depositi alluvionali fluviali riconducibili al *Sistema Emiliano Romagnolo Superiore* (AES); questo sistema è costituito da depositi alluvionali, deltizi e litorali di età pleistocenica finale-olocenica.

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

In tale ambito l'area in esame è interessata dai terreni afferenti al *Subsistema Ravenna* (AES8), costituiti da sabbie, argille e limi di ambiente alluvionale, deltizio e litorale, organizzati in corpi lenticolari, nastriformi, tabulari e cuneiformi di spessore plurimetrico. Tale settore è delimitato ad ovest e ad est da zone afferenti all' *Unità di Modena* (AES8a) riferibili a deposizioni databili dal IV-VI sec. d.C. è stratigraficamente deposta al tetto dell'unità AES8, con caratteri litologici limo-argillosi di facies lagunare-palustre (Figura 3).



Figura 3 – Caratteri geologici generali (mod. da CARG 1:50.000 - n. 223-Ravenna)

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

3.3 Idrogeologia

Il contesto idrogeologico generale è costituito da un sistema acquifero multistrato, costituito da strati permeabili intercalati da orizzonti impermeabili, idraulicamente collegati.

Tale acquifero ha un carattere regionale ed è esteso dalla costa sino a 60-70 Km all'interno.

Il sistema acquifero generale è costituito dalle seguenti unità idrogeologiche:

- Acquifero freatico contenuto in depositi sabbioso-limosi con intercalazioni limo-argillose o torbose, con spessore intorno a 25-30 m
- Livello impermeabile argilloso
- Acquifero mutistrato con falde in pressione con strati permeabili intercalati da orizzonti impermeabili, idraulicamente collegati

L'assetto stratigrafico locale è da una falda freatica entro depositi sabbiosi con livello piezometrico a circa 1,5-2,0 m dal p.c., con direzioni di drenaggio generali verso la costa e localmente verso il Canale Candiano e Scolo Fagiolo (Figura 5).



Figura 5 – carta delle isofreatiche (PSC, Comune di Ravenna)

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

3.4 Sismicità

In base alla Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 il Comune di Ravenna è incluso nella Zona Sismica 3, caratterizzata da accelerazione sismica al suolo $PGA = a/g = 0,15$ (PGA – Peek Ground Acceleration); tale classificazione è stata adottata con Delibera di Giunta Regionale n. 1435 del 21 Luglio 2003 e successivamente con la n.1164 del 23 luglio 2018.

<i>Zona sismica</i>	<i>Descrizione</i>	<i>accelerazione con probabilità di superamento del 10% in 50 anni [a_g]</i>	<i>accelerazione orizzontale massima convenzionale (Norme Tecniche) [a_g]</i>
3	Zona che può essere soggetta a forti terremoti ma rari.	$0,05 < a_g \leq 0,15 \text{ g}$	0,15 g

Un'ulteriore verifica della sismicità dell'area può essere ricercata in un lavoro del GNDDT (2004) che suddivide l'Italia in Zone Sismogenetiche (ZS), basate su dati geologico-strutturali, tettonici e della sismicità storica; si fa qui riferimento alla zonazione ZS9 che ha rivisto la precedente edizione ZS4 (1999).

Da tale suddivisione risulta che l'area in studio è localizzata nel settore bordiero orientale della ZS 912 che rappresenta la porzione esterna della fascia in compressione dell'arco appenninico settentrionale, caratterizzata da terremoti con meccanismi focali di tipo *thrust* e *strike-slip* con assi SW-NE nella fascia adriatica (Figura 10).

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

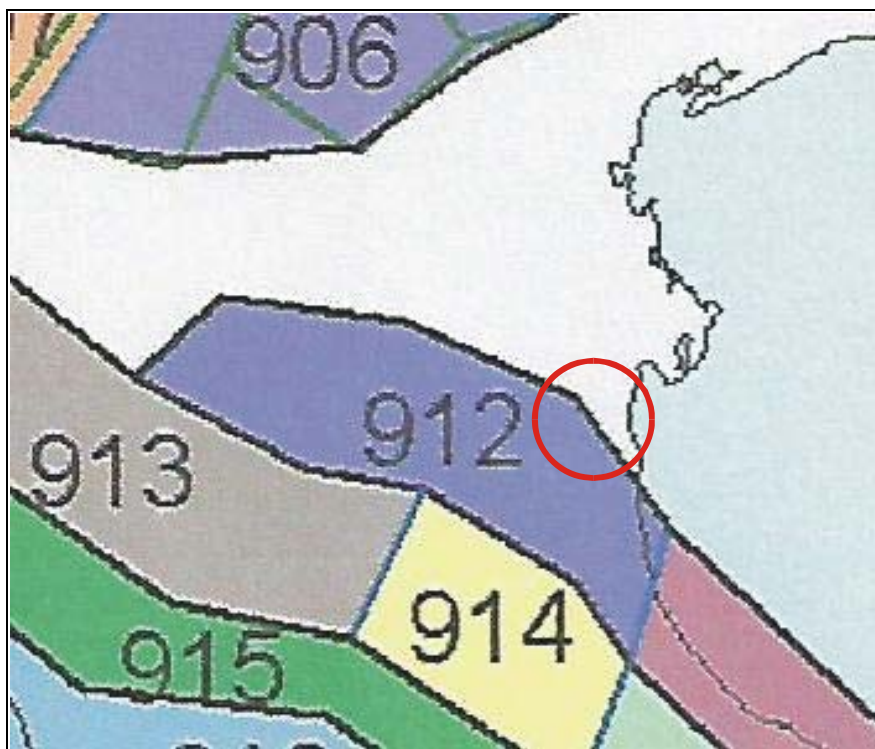


Figura 10 – Zone sismogenetiche (ZS9)

La Zona sismica 912 è rappresentativa della tettonica compressiva e di vergenza adriatica dell'Appennino settentrionale con faglie inverse associatesi; si riportano qui di seguito le caratteristiche sismo-genetiche della zona 912.

nome ZS	Zona	Tettonica - meccanismo di fagliazione prevalente	Profondità ipocentro - Km	Magnitudo max - Mw	Magnitudo max freq - Mw
Dorsale Ferrarese	912	Faglia inversa	5-8	6,14	4,6

Il valore di $M=4,6$ fa riferimento ad eventi di massima frequenza, mentre il valore di $M = 6,14$ fa riferimento al valore massimo segnalato.

Dalla documentazione relativa a DISS-2 (Database of Seismogenetic Source, INGV, 2001) emerge che l'area in esame è interessata da strutture sismogenetiche areali e lineari legate alla catena appenninica, sia di superficie che sepolte al di sotto delle alluvioni fluvio-lacustri padani.

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

4. CAMPAGNA INDAGINI GEOGNOSTICHE E AMBIENTALI

È stata pianificata dalla scrivente una campagna di indagini geognostiche e ambientali sulla base dei risultati della quale è stato redatto il presente progetto definitivo.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati 1975--S02-PD-TG-03-01-E003 "Relazione Geologica" e 1975--S02-PD-TG-03-01-E004 "Relazione Geotecnica".

Le indagini geognostiche eseguite consistono in sondaggi geognostici, prove penetrometriche CPTU, prove geofisiche e prove di carico su piastra.

In particolare sono stati eseguiti:

- **N° 5 sondaggi verticali** a carotaggio continuo profondi 30 m;
- **N°4 prove SPT** in ogni sondaggio per un **TOTALE DI N°20 PROVE**;
- Prelievo di **N°4 campioni indisturbati** in ogni sondaggio per un **TOTALE DI N°20 CAMPIONI** indisturbati
- Installazione di **N°1 piezometro** a tubo aperto nei sondaggi n°2 e n°4 per un **TOTALE DI N°2 PIEZOMETRI**
- **N°1** prova sismica in **down hole** nel sondaggio n°3;
- **N°2** prove sismiche tipo **MASW** associate a **N°2** prove **HSVR**;
- **N°1** prove **penetrometriche statiche (CPTU)** per ogni sondaggio fino a 20m dal p.c per un **TOTALE DI N°5 CPTU**;
- **N° 5** prove di **carico su piastra a doppio ciclo di carico** nelle zone con nuovo fascio binari a 40cm dal p.c.
- Prelievo di **N°3 campioni**, in ogni sondaggio, da sottoporre ad **analisi chimico-fisiche** per un **TOTALE DI 15 CAMPIONI**;
- **N°2 campionamenti di falda** nei sondaggi n°2 e n°4 per un totale di **4 CAMPIONI**.

Si descrivono qui di seguito le indagini eseguite.

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

4.1 Sondaggi geognostici

Si fa riferimento ad una campagna di indagini consistente in 5 sondaggi a carotaggio continuo, con esecuzione di prove penetrometriche SPT, prelievo di campioni indisturbati per prove di laboratorio, come da tabella seguente:

SONDAGGIO	LUNGHEZZA - m	SPT - n	CAMPIONI INDISTURBATI - n
S1	30	4	4
S2	30	4	4
S3	30	4	4
S4	30	4	4
S5	30	4	4

I sondaggi S2 e S4 sono stati attrezzati con un piezometro a tubo aperto, mentre nel sondaggio S3 è stata eseguita una prova geofisica tipo Down-Hole.

Le Figura sotto riportata mostra l'ubicazione dei sondaggi geognostici.



ubicazione dei sondaggi geognostici

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

4.2 Penetrometriche statiche CPTU

Esecuzione di n. 5 prove penetrometriche statiche tipo CPTU come da tabella seguente.

CPTU	LUNGHEZZA - m
CPTU-1	20,00
CPTU-2	20,02
CPTU-3	20,10
CPTU-4	19,28
CPTU-5	20,14

A varie profondità sono state eseguite 11 prove di dissipazione.

Le Figura di seguito riportata mostra l'ubicazione delle prove penetrometriche CPTU.



Ubicazione Prove Penetrometriche CPTU

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

4.3 Carichi su piastra

Lungo l'asse binario sono state eseguite n. 5 prove di Carico su Piastra, con piastra di 75 cm di diametro e intervalli di carico fino a 2 Kg/cm² ed un ciclo di scarico e ricarico.

Le prove sono state eseguite ad una profondità di circa 40-50 cm dal p.c., al di sopra di sabbie con elementi ghiaiosi, riconducibile ad uno strato di "stabilizzato".

Le Figura 8 mostra l'ubicazione delle prove di carico su piastra.



Ubicazione delle prove di carico su Piastra

4.4 Indagini geofisiche

Nel sondaggio S3 è stata eseguita una prova geofisica tipo Down-Hole associata ad altre 2 stazioni con una prova MASW e HVSR.

Le Figura seguente mostra l'ubicazione delle indagini geofisiche.

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP



Ubicazione delle indagini geofisiche

4.5 Indagini ambientali

La caratterizzazione ambientale è stata svolta in linea con quanto previsto da “Allegato 2 del D.P.R. n° 120 del 13/06/2017 – Procedure di campionamento in fase di progettazione (articolo 8)” secondo cui, nel caso di opere infrastrutturali con sviluppo lineare, il campionamento, secondo un criterio ragionato, deve essere effettuato almeno ogni 500 m lineari di tracciato. Considerata un’estensione lineare stimata in 2.500 metri si sono dunque resi necessari 5 (cinque) sondaggi a carotaggio continuo S1, S2, S3, S4 e S5 con ubicazione definita dalla Committenza in base ad un modello concettuale preliminare normativamente corretto. La profondità di indagine è stata determinata in base alle profondità previste per le attività di scavo. Per ogni sondaggio si è proceduto con il prelievo di n° 3 (tre) campioni a differenti profondità come di seguito descritto:

- Campione 1: da 0,00 a 1,00 metri da piano campagna;
- Campione 2: nella zona intermedia tra i campioni di cui sopra da 14,00 a 15,00 metri da piano campagna;

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

· Campione 3: nella zona di fondo scavo da 29,00 a 30,00 metri da piano campagna.

Le attività di campionamento sono schematizzate nella tabella sottostante.

S.n.	L	CT1	CT2	CT3
S1	30.0	0.00 – 1.00	14.00 – 15.00	29.00 – 30.00
S2	30.0	0.00 – 1.00	14.00 – 15.00	29.00 – 30.00
S3	30.0	0.00 – 1.00	14.00 – 15.00	29.00 – 30.00
S4	30.0	0.00 – 1.00	14.00 – 15.00	29.00 – 30.00
S5	30.0	0.00 – 1.00	14.00 – 15.00	29.00 – 30.00

Legenda:

- S.n. = Sondaggio numero;
- L = Lunghezza sondaggio (m);
- CT1: quota di prelievo da p.c. del campione di terreno n° 1;
- CT2: quota di prelievo da p.c. del campione di terreno n° 2;
- CT3: quota di prelievo da p.c. del campione di terreno n° 3.

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

5. STATO DI FATTO

L'area in esame è localizzata nel comune di Ravenna, in sinistra idrografica del canale Candiano. Allo stato di fatto non sono presenti insediamenti abitativi nè insediamenti produttivi che interferiscono con le lavorazioni in progetto ad eccezione di un fabbricato esistente che verrà demolito.



Nel febbraio 2019 la scrivente ha effettuato un rilievo celerimetrico (UTM-ETRS89) dell'area oggetto di intervento sulla base del quale è stato redatto il progetto.

	Riattivazione collegamento "Scalo Mercì Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

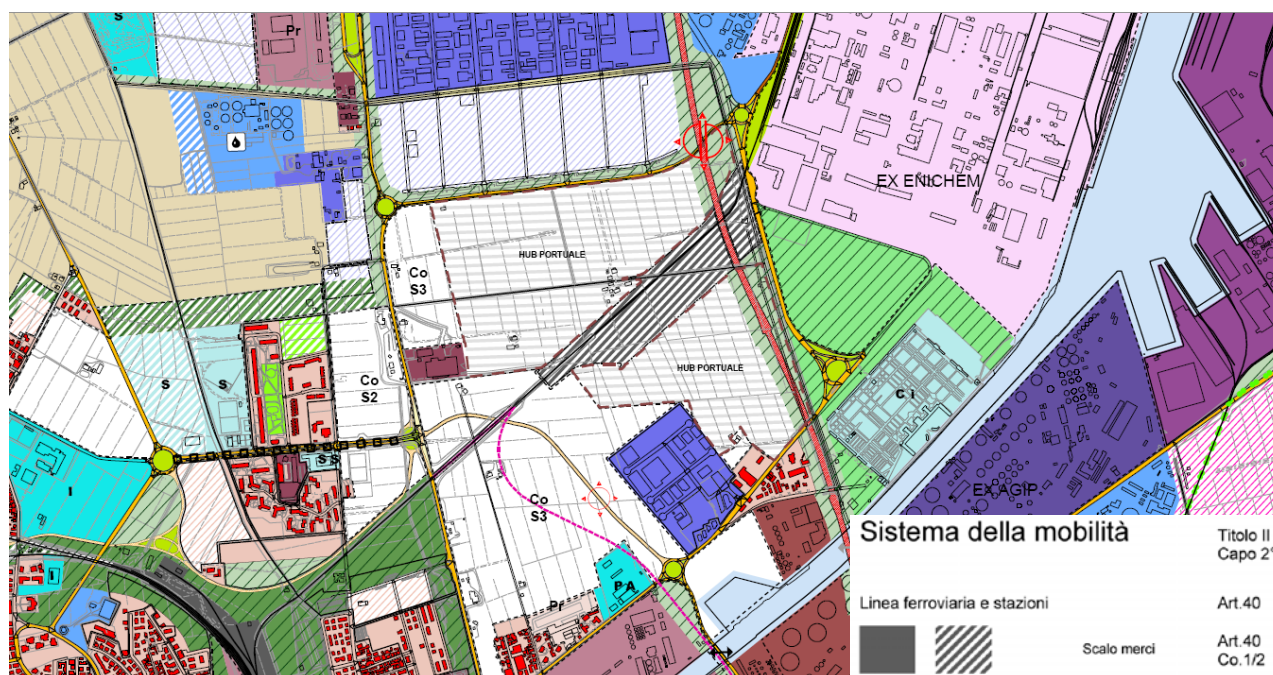
6. COERENZA DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI PROGRAMMATORI E VINCOLISTICI LOCALI

La legge regionale 20 del 2000 ha sostituito il vecchio Piano Regolatore Generale (PRG) con il Piano Strutturale Comunale (PSC) e il Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE).

Con l'avvenuta pubblicazione sul bollettino della Regione Emilia Romagna dell'avviso di approvazione dei nuovi strumenti urbanistici comunali, PSC e RUE, entrano in vigore sul territorio del comune di Ravenna i piani approvati definitivamente con deliberazione del Consiglio comunale PV 25/2007 del 27/02/2007.

6.1 Piano Strutturale Comunale (PSC)

Il Piano Strutturale Comunale (PSC) è lo strumento di pianificazione urbanistica generale, predisposto dal Comune con riguardo a tutto il proprio territorio, per delineare le scelte strategiche di assetto e sviluppo e per tutelare l'integrità fisica ed ambientale e l'identità culturale dello stesso.



PSC3 – foglio 13_ “Spazi e sistemi”

Dalla tavola “Spazi e sistemi” si evince che l’area interessata dal progetto in esame ricade:

- Nell’area “Sistema della mobilità”, all’interno della più estesa perimetrazione “Linea ferroviaria e stazioni – Scalo mercì” (Art. 40 NTA)

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

6.2 Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE)

Esaminando l'Elab. "RUE 7.3 - Guida all'inserimento paesaggistico degli interventi: Repertorio dei criteri e degli indirizzi per la qualificazione paesaggistica degli interventi", si è desunto che l'area di intervento ricade all'interno del Contesto paesistico di area vasta "9 – La città e il porto di Ravenna".

Nell'elaborato sono indicate le trasformazioni previste al RUE, e si legge:

"Trasformazioni previste dal RUE

Gli interventi ammessi dal RUE nel contesto 9.1 sono quelli riguardanti prevalentemente lo Spazio portuale nel suo complesso, insieme ad alcune componenti del Sistema della mobilità e delle dotazioni territoriali.

Data la particolare connotazione a dominante tecnologica del contesto, la qualificazione paesaggistica degli interventi e delle trasformazioni ammesse è affidata all'applicazione della disciplina urbanistica dello Spazio portuale, non sintetizzabile in questa sede."



Trasformazioni previste dal RUE

Gli interventi ammessi dal RUE nel Contesto 9,1 sono quelli riguardanti prevalentemente lo Spazio urbano nel suo complesso e le Zone agricole periurbane dello Spazio rurale, insieme ad alcune componenti della Rete ecologica del Sistema paesaggistico-ambientale e del Sistema della mobilità e delle dotazioni territoriali.

Data la particolare connotazione a dominante urbana del Contesto, la qualificazione paesaggistica degli interventi e delle trasformazioni ammesse è affidata alla applicazione della disciplina urbanistica dello Spazio urbano, non sintetizzabile in questa sede.

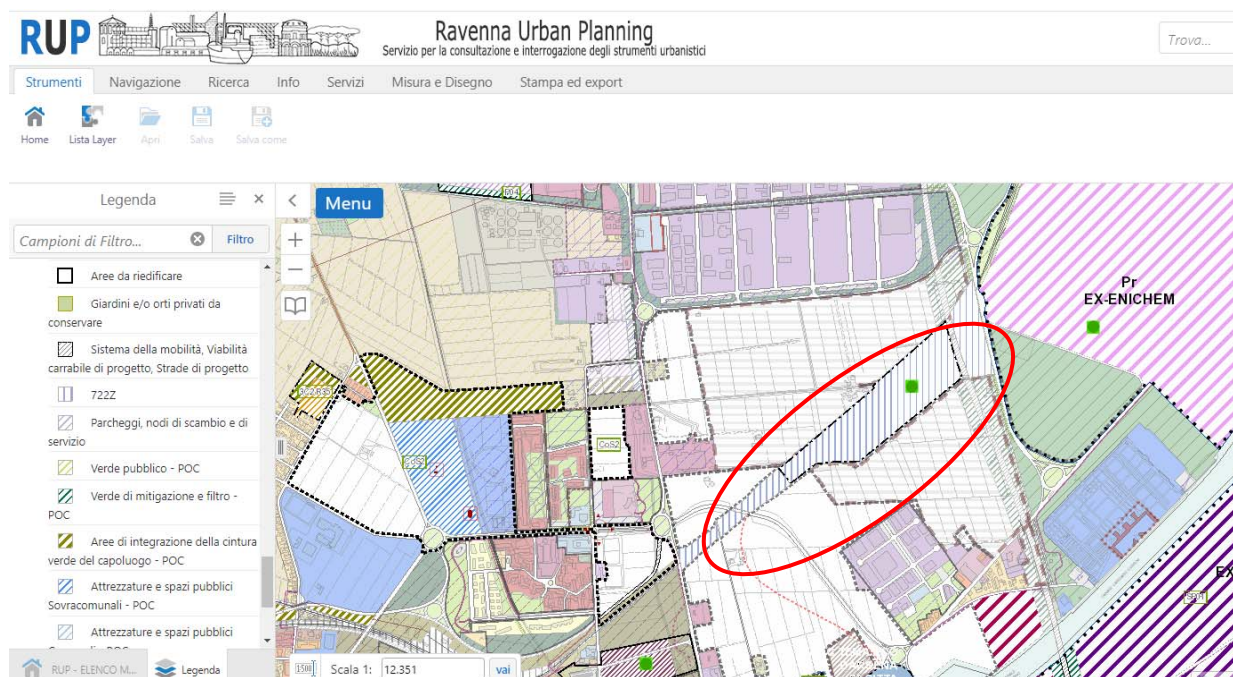
In questo quadro ai fini della caratterizzazione e valorizzazione del paesaggio urbano di Ravenna assumono un rilievo particolare le trasformazioni consentite nelle Zone agricole periurbane, finalizzate nella maggior parte dei casi a costituire Aree di integrazione della rete ecologica.

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

6.3 Piano Operativo Comunale (POC)

Il POC è lo strumento al quale è affidata la concretizzazione degli obiettivi e delle scelte di qualità urbana, così come definiti e articolati nel processo di pianificazione (PSC e RUE), i cui principali contenuti, in termini di promozione e perseguimento della qualità del territorio e della città, sono stati fin qui richiamati. Poiché sono oggetto del POC proprio le previsioni e gli interventi di maggiore intensità e consistenza sull'insediamento urbano, questo ruolo di governo e programmazione dell'attuazione della qualità assume nello strumento operativo una particolare rilevanza.

All'interno del POC tra gli elaborati gestionali c'è il *POC 11 Documento programmatico per la qualità urbana (DPQU)* previsto dalla Legge Regionale (comma 2 art.30 Lr 20/2000 così come modificato dalla Lr 6/2009) è inteso come strumento specifico di indirizzi attuativi per la "programmazione della qualità urbana" negli Ambiti del POC, con particolare riferimento alle parti di città/territorio coinvolte dalle trasformazioni del POC medesimo.



POC Ravenna

Da cui si evince che l'area in oggetto è interessata da un'area relativa all'elaborato:

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

Elaborato: **POC 3 - Specifica: Ambiti soggetti ad attuazione indiretta ordinaria, PUA da approvare, Aree merci ferroviarie di servizio al porto.** Articolo Normativa: Art IV.2.5




















6.4 Piano di Classificazione Acustica (PCA)

L'area interessata dall'intervento ricade all'interno della classe IV:

Classe IV – Aree di intensa attività umana



LEGENDA

Stato Attuale	Stato di Progetto	 Allevamenti
 Classe I	 Classe I	 Scuole esistenti
 Classe II	 Classe II	 Scuole di progetto
 Classe III	 Classe III	 Strutture sanitarie esistenti
 Classe IV	 Classe IV	 Strutture sanitarie di progetto
 Classe V	 Classe V	 Ambiti soggetti a POC
 Classe VI	 Classe VI	 Perimetri di aree di cava

Tav. Classificazione Acustica Comunale

Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, elevata presenza di attività commerciali ed uffici, presenza di attività artigianali, aree in prossimità di strade di grande comunicazione, di linee ferroviarie, di aeroporti e porti, aree con limitata presenza di piccole industrie;

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

6.5 Vincoli ambientali e paesaggistici

Il progetto, ricade all'interno dell'area portuale, un'area già destinata ad una intensa attività artigianale e industriale, e occupa il sedime di un'area nella quale è già prevista la realizzazione del terminal ferroviario.

Dalla consultazione dei VINCOLI, consultabili presso il RUP, si evince che l'area interessata dal progetto ricade all'interno di:

- RUE 10.3.3 - Aree non idonee alla localizzazione di impianti di smaltimento e recupero di rifiuti urbani, speciali e speciali pericolosi.
- RUE 10.3.3 - Zone di protezione delle acque sotterranee costiere
- RUE 10.4 – aree P2 - Aree di potenziale allagamento - art. 6
- RUE 10.4.1 – Tirante idrico di riferimento fino a 50 cm

Di cui i seguenti vincoli:

- Zone di protezione delle acque sotterranee e costiere, artt. 5.3, 5.7, 5.11 del PTCP

Dalle NTA si legge che:

"ZONE DI PROTEZIONE

Art. 5.3 - Zone di protezione finalizzate alla tutela delle risorse idriche: generalità 2.(P) Aree di protezione delle acque sotterranee costiere. In considerazione delle evidenze sperimentali di subsidenza costiera e di salinizzazione delle falde per ingressione di acque marine, il PTCP individua una ulteriore zona di protezione delle acque sotterranee in territorio costiero, rappresentata nella Tavola 3.[...]"

- P2 Aree di potenziale allagamento, art. 6 del P. Rischio Idrogeologico

Art. 6 - Aree ad elevata probabilità di esondazione

Le aree di cui al presente articolo sono quelle, nelle quali si riconosce la possibilità di allagamenti a seguito di piene del reticolo minore e di bonifica, nonché di sormonto degli argini da parte di piene dei corsi d'acqua principali di pianura, in corrispondenza di piene con tempo di ritorno non superiore ai 200 anni, senza apprezzabili effetti dinamici. Tali aree, individuate in conformità con il

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni di cui alla Direttiva 2007/60/CE, sono indicate nelle tavole della Perimetrazione aree a rischio idrogeologico relative al territorio di pianura del bacino idrografico oggetto del presente piano. [...]

4. L'Autorità di Bacino definisce, con la "Direttiva per le verifiche e il conseguimento degli obiettivi di sicurezza idraulica", approvata con Delibera Comitato Istituzionale n. 3/2 del 20/10/2003 e s. m. e i. , i tiranti idrici di riferimento e fornisce indicazioni riguardo agli accorgimenti tecnico-costruttivi e ai diversi gradi di cautela da adottare in funzione dei tiranti idrici di riferimento.

- Tirante idrico di riferimento All. 6 – fino a 50 m. del P. Rischio Idrogeologico.

6.5.1 Vincoli ai sensi del DL 29.01.04 n°42

Il D.L. 42/04 (pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 45 del 24 febbraio 2004 – Supplemento Ordinario n. 28) riunisce in un Testo Unico tutte le disposizioni sulla politica di salvaguardia in materia di beni culturali e ambientali in attuazione dell'articolo 9 della Costituzione. Nel dispositivo legislativo, costituito da 5 Parti, 184 articoli e dall'allegato A, si chiariscono i principi del Codice, si danno le definizioni di Beni culturali e di Beni paesaggistici e ambientali e si stabiliscono le sanzioni e le norme transitorie. Attraverso il nuovo "Codice dei beni culturali e del paesaggio" - ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137 - vengono riunite e coordinate tutte le disposizioni legislative vigenti fino al 2003.

Con l'entrata in vigore del Codice dei beni culturali e del paesaggio, viene abrogata una serie di norme, parti delle quali sono assorbite in maniera organica nel nuovo decreto.

Nell'area interessata dal progetto in esame **non si riscontrano dalle cartografie esaminate di seguito, perimetrazioni di vincolo o tutela.**

D'altra parte è necessario ribadire che la zona è storicamente occupata e trasformata dall'attuale sistemazione del Porto.

Per maggiori dettagli si rimanda alla Relazione Paesaggistica.

	<p style="text-align: center;"><i>Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO</i></p>	<p style="text-align: right;">Redatto:</p>
<p>Oggetto:</p>	<p style="text-align: center;"><i>Relazione Tecnica Generale</i></p>	<p style="text-align: right;">EDP</p>

7. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Le opere di progetto sono parte di una più ampia serie di interventi sulle sponde sinistra e destra del canale Candiano volti a potenziare lo scalo merci ferroviario che serve il porto di Ravenna.

Nello scalo portuale (tra i primi in Italia per traffico ferroviario) attualmente ogni anno circa 3,5 milioni di tonnellate di merci movimentate (su 26,5 in totale) viaggiano su rotaia, per un passaggio di oltre settemila treni.

Le principali attività previste nell'ambito dell'intervento in oggetto sono:

- ampliamento del fascio binari esistente (sovrastuttura ferroviaria, opere civili, idraulica etc.)
- adeguamento dello scalo in modo tale da poterlo **classificare come scalo merci pericolose**
- realizzazione di un sistema di assi viari a servizio dello scalo aventi anche funzione di viabilità di emergenza
- realizzazione linea Trazione Elettrica per i nuovi binari (Progetto TE)
- realizzazione nuove torri faro a servizio dello scalo
- realizzazione nuovo fabbricato tecnologico a servizio dello scalo

Il nuovo scalo sul lato sinistro sarà costituito da 12 binari, tutti elettrificati e centralizzati, di cui:

- uno adibito a binario di circolazione verso la dorsale dei raccordati;
- sette binari adibiti a "fascio di arrivo e partenza" (sosta temporanea o per operazioni di verifica e preparazione per i treni in partenza);
- due binari adibiti a "fascio di presa e consegna", ovvero sosta polmone;

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

- due binari adibiti alla sosta temporanea dei carri non conformi alle caratteristiche del treno in partenza o in arrivo.

Tutti i binari sono da considerarsi binari di scalo e non è prevista alcuna pavimentazione stradale tra gli stessi.

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

8. PROGETTO DELL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA

L'intervento prevede la realizzazione di 7 nuovi binari di progetto:

- I Binario di Progetto
- II Binario di Progetto
- III Binario di Progetto
- IV Binario di Progetto
- V Binario di Progetto
- VI Binario di Progetto
- VII Binario di Progetto

che affiancheranno i 5 binari esistenti:

- I Candiano
- II Candiano
- III Candiano
- I Baiona
- II Baiona

Questi ultimi verranno prolungati nelle parti terminali/finali.

L'andamento altimetrico dei binari di progetto è stato definito adottando i seguenti criteri forniti da RFI:

- *I nuovi binari sono stati posti il più possibile complanari con quelli esistenti*
- *E' stata in ogni caso adottata una pendenza longitudinale massima non superiore all'1,2 per mille nella tratta destinata alla sosta del materiale rotabile.*

	Riattivazione collegamento "Scalo Mercè Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

8.1 Caratteristiche tecniche del tracciato

Di seguito si riportano le caratteristiche tecniche dei binari di progetto

8.1.1 I Binario di Progetto

ANDAMENTO PLANIMETRICO

ELEMENTI PLANIMETRICI		Rif.to Dis.:		Pagina Nr.		1			
1	RETTIFILO	Azimut:	48.8395c	Deviazione:	0.0000c	Lunghezza:	17.867	Progress.:	0.000
	ESTREMI	E1	278709.647	N1	4924323.662	E2	278722.049	N2	4924336.524
	VERTICE	E1	278709.647	N1	4924323.662	E2	278736.590	N2	4924351.605
2	RACCORDO CIRC. n. 1	Azimut:	48.8395c	Deviazione:	7.6119c	Lunghezza:	41.849	Progress.:	17.867
	Raggio:	350.000	Tang.:	20.949	Ang.:	7.6119c			
	Corda:	41.824	Freccia:	-0.625	Biset.:	0.626			
	ESTREMI	E1	278722.049	N1	4924336.524	E2	278752.826	N2	4924364.844
	VERTICE	E	278736.590	N	4924351.605				
	CENTRO	E	278974.006	N	4924093.589				
3	RETTIFILO	Azimut:	56.4514c	Deviazione:	0.0000c	Lunghezza:	517.887	Progress.:	59.716
	ESTREMI	E1	278752.826	N1	4924364.844	E2	279154.196	N2	4924692.119
	VERTICE	E1	278736.590	N1	4924351.605	E2	279181.505	N2	4924714.387
4	RACCORDO CIRC. n. 2	Azimut:	56.4514c	Deviazione:	-8.9583c	Lunghezza:	70.359	Progress.:	577.603
	Raggio:	-500.000	Tang.:	35.237	Ang.:	8.9583c			
	Corda:	70.301	Freccia:	1.237	Biset.:	1.240			
	ESTREMI	E1	279154.196	N1	4924692.119	E2	279205.422	N2	4924740.266
	VERTICE	E	279181.505	N	4924714.387				
	CENTRO	E	278838.224	N	4925079.626				
5	RETTIFILO	Azimut:	47.4931c	Deviazione:	0.0000c	Lunghezza:	19.114	Progress.:	647.962
	ESTREMI	E1	279205.422	N1	4924740.266	E2	279218.395	N2	4924754.303
	VERTICE	E1	279181.505	N1	4924714.387	E2	279218.395	N2	4924754.303
								Progress.:	667.076

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

ANDAMENTO ALTIMETRICO

ELEMENTI ALTIMETRICI				Rif.to Dis.:		Pagina Nr. 1			
1	LIVELLETTA	Distanza:	174.555	Sviluppo:	174.555	Diff.Qt.:	-0.022	Pendenza (h/b):	-0.012886
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0.000	Quota 1	1.703	Prog.2	104.438	Quota 2	1.690
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0.000	Quota 1	1.703	Prog.2	174.555	Quota 2	1.680
2	PARABOLA	Distanza:	140.235	Sviluppo:	140.235				
	Raggio: 150000.000	Lunghezza	140.235	A:	0.093				
	ESTREMI	Prog.1	104.438	Quota 1	1.690	Prog.2	244.672	Quota 2	1.606
	VERTICE	Prog	174.555	Quota	1.680				
3	LIVELLETTA	Distanza:	355.707	Sviluppo:	355.707	Diff.Qt.:	-0.378	Pendenza (h/b):	-0.106375
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	244.672	Quota 1	1.606	Prog.2	513.652	Quota 2	1.320
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	174.555	Quota 1	1.680	Prog.2	530.262	Quota 2	1.302
4	PARABOLA	Distanza:	33.220	Sviluppo:	33.220				
	Raggio: 18000.000	Lunghezza	33.220	A:	0.185				
	ESTREMI	Prog.1	513.652	Quota 1	1.320	Prog.2	546.872	Quota 2	1.254
	VERTICE	Prog	530.262	Quota	1.302				
5	LIVELLETTA	Distanza:	98.460	Sviluppo:	98.460	Diff.Qt.:	-0.286	Pendenza (h/b):	-0.290931
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	546.872	Quota 1	1.254	Prog.2	611.446	Quota 2	1.066
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	530.262	Quota 1	1.302	Prog.2	628.721	Quota 2	1.016
6	PARABOLA	Distanza:	34.551	Sviluppo:	34.551				
	Raggio: 13000.000	Lunghezza	34.551	A:	0.266				
	ESTREMI	Prog.1	611.446	Quota 1	1.066	Prog.2	645.997	Quota 2	1.011
	VERTICE	Prog	628.721	Quota	1.016				
7	LIVELLETTA	Distanza:	38.355	Sviluppo:	38.355	Diff.Qt.:	-0.010	Pendenza (h/b):	-0.025158
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	645.997	Quota 1	1.011	Prog.2	667.076	Quota 2	1.006
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	628.721	Quota 1	1.016	Prog.2	667.076	Quota 2	1.006

SOPRAELEVAZIONI

Nel caso in esame, in accordo con quanto indicato da RFI, sono state adottate sopraelevazioni nulle.

	Riattivazione collegamento "Scalo Mercı Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

8.1.2 II Binario di Progetto

ANDAMENTO PLANIMETRICO

ELEMENTI PLANIMETRICI		Rif.to Dis.:		Pagina Nr.		1				
1	RETTIFILO	Azimut:	56.0296c	Deviazione:	0.0000c	Lunghezza:	68.175	Progress.:	0.000	
	ESTREMI	E1	278560.938	N1	4924166.188	E2	278613.488	N2	4924209.619	
	VERTICE	E1	278560.938	N1	4924166.188	E2	278623.703	N2	4924218.062	
2	RACCORDO CIRC. n. 1	Azimut:	56.0296c	Deviazione:	0.4218c	Lunghezza:	26.504	Progress.:	68.175	
	Raggio:	4000.000	Tang.:	13.252	Ang.:	0.4218c				
	Corda:	26.504	Freccia:	-0.022	Biset.:	0.022				
	ESTREMI	E1	278613.488	N1	4924209.619	E2	278633.973	N2	4924226.436	
	VERTICE	E	278623.703	N	4924218.062					
	CENTRO	E	281161.750	N	4921126.381					
3	RETTIFILO	Azimut:	56.4514c	Deviazione:	0.0000c	Lunghezza:	138.267	Progress.:	94.679	
	ESTREMI	E1	278633.973	N1	4924226.436	E2	278741.132	N2	4924313.813	
	VERTICE	E1	278623.703	N1	4924218.062	E2	278747.978	N2	4924319.396	
4	RACCORDO CIRC. n. 2	Azimut:	56.4514c	Deviazione:	0.5624c	Lunghezza:	17.668	Progress.:	232.945	
	Raggio:	2000.000	Tang.:	8.834	Ang.:	0.5624c				
	Corda:	17.668	Freccia:	-0.020	Biset.:	0.020				
	ESTREMI	E1	278741.132	N1	4924313.813	E2	278754.874	N2	4924324.917	
	VERTICE	E	278747.978	N	4924319.396					
	CENTRO	E	280005.020	N	4922763.785					
5	RETTIFILO	Azimut:	57.0138c	Deviazione:	0.0000c	Lunghezza:	50.450	Progress.:	250.613	
	ESTREMI	E1	278754.874	N1	4924324.917	E2	278794.253	N2	4924356.452	
	VERTICE	E1	278747.978	N1	4924319.396	E2	278804.597	N2	4924364.736	
6	RACCORDO CIRC. n. 3	Azimut:	57.0138c	Deviazione:	-0.5624c	Lunghezza:	26.505	Progress.:	301.063	
	Raggio:	-3000.000	Tang.:	13.252	Ang.:	0.5624c				
	Corda:	26.504	Freccia:	0.029	Biset.:	0.029				
	ESTREMI	E1	278794.253	N1	4924356.452	E2	278814.868	N2	4924373.111	
	VERTICE	E	278804.597	N	4924364.736					
	CENTRO	E	276919.033	N	4926698.151					
7	RETTIFILO	Azimut:	56.4514c	Deviazione:	0.0000c	Lunghezza:	387.527	Progress.:	327.567	
	ESTREMI	E1	278814.868	N1	4924373.111	E2	279115.207	N2	4924618.007	
	VERTICE	E1	278804.597	N1	4924364.736	E2	279127.949	N2	4924628.397	
8	RACCORDO CIRC. n. 4	Azimut:	56.4514c	Deviazione:	7.6032c	Lunghezza:	32.843	Progress.:	715.095	
	Raggio:	275.000	Tang.:	16.441	Ang.:	7.6032c				
	Corda:	32.824	Freccia:	-0.490	Biset.:	0.491				
	ESTREMI	E1	279115.207	N1	4924618.007	E2	279141.838	N2	4924637.194	
	VERTICE	E	279127.949	N	4924628.397					
	CENTRO	E	279288.992	N	4924404.878					
9	RETTIFILO	Azimut:	64.0545c	Deviazione:	0.0000c	Lunghezza:	22.171	Progress.:	747.938	
	ESTREMI	E1	279141.838	N1	4924637.194	E2	279160.568	N2	4924649.058	
	VERTICE	E1	279127.949	N1	4924628.397	E2	279160.568	N2	4924649.058	
									Progress.:	770.109

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

ANDAMENTO ALTIMETRICO

ELEMENTI ALTIMETRICI		Rif.to Dis.:		Pagina Nr.		1			
1	LIVELLETTA	Distanza:	159.286	Sviluppo:	159.286	Diff.Qt.:	-0.186	Pendenza (h/b):	-0.116700
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0.000	Quota 1	1.892	Prog.2	140.496	Quota 2	1.728
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0.000	Quota 1	1.892	Prog.2	159.286	Quota 2	1.706
2	PARABOLA	Distanza:	37.580	Sviluppo:	37.580				
	Raggio: 45000.000	Lunghezza	37.580	A:	0.084				
	ESTREMI	Prog.1	140.496	Quota 1	1.728	Prog.2	178.076	Quota 2	1.700
	VERTICE	Prog	159.286	Quota	1.706				
3	LIVELLETTA	Distanza:	117.705	Sviluppo:	117.705	Diff.Qt.:	-0.039	Pendenza (h/b):	-0.033188
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	178.076	Quota 1	1.700	Prog.2	259.629	Quota 2	1.673
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	159.286	Quota 1	1.706	Prog.2	276.992	Quota 2	1.667
4	PARABOLA	Distanza:	34.725	Sviluppo:	34.725				
	Raggio: 40000.000	Lunghezza	34.725	A:	0.087				
	ESTREMI	Prog.1	259.629	Quota 1	1.673	Prog.2	294.354	Quota 2	1.646
	VERTICE	Prog	276.992	Quota	1.667				
5	LIVELLETTA	Distanza:	493.117	Sviluppo:	493.118	Diff.Qt.:	-0.592	Pendenza (h/b):	-0.120000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	294.354	Quota 1	1.646	Prog.2	770.109	Quota 2	1.075
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	276.992	Quota 1	1.667	Prog.2	770.109	Quota 2	1.075
6	LIVELLETTA	Distanza:	442.556	Sviluppo:	442.556	Diff.Qt.:	-0.603	Pendenza (h/b):	-0.136148
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	1051.005	Quota 1	1.683	Prog.2	1493.561	Quota 2	1.080
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	1051.005	Quota 1	1.683	Prog.2	1493.561	Quota 2	1.080

SOPRAELEVAZIONI

Nel caso in esame, in accordo con quanto indicato da RFI, sono state adottate sopraelevazioni nulle.

	Riattivazione collegamento "Scalo Mercati Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

8.1.3 III Binario di Progetto

ANDAMENTO PLANIMETRICO

ELEMENTI PLANIMETRICI		Rif.to Dis.:		Pagina Nr.		1			
1	RETTIFILO	Azimut:	56.4514c	Deviazione:	0.0000c	Lunghezza:	585.800	Progress.:	0.000
	ESTREMI	E1	278722.944	N1	4924292.220	E2	279176.947	N2	4924662.414
	VERTICE	E1	278722.944	N1	4924292.220	E2	279197.073	N2	4924678.824
2	RACCORDO CIRC. n. 1	Azimut:	56.4514c	Deviazione:	-21.1356c	Lunghezza:	51.460	Progress.:	585.800
	Raggio:	-155.000	Tang.:	25.969	Ang.:	21.1356c			
	Corda:	51.224	Freccia:	2.131	Biset.:	2.160			
	ESTREMI	E1	279176.947	N1	4924662.414	E2	279210.752	N2	4924700.899
	VERTICE	E	279197.073	N	4924678.824				
	CENTRO	E	279078.996	N	4924782.541				
3	RETTIFILO	Azimut:	35.3159c	Deviazione:	0.0000c	Lunghezza:	30.883	Progress.:	637.260
	ESTREMI	E1	279210.752	N1	4924700.899	E2	279227.018	N2	4924727.151
	VERTICE	E1	279197.073	N1	4924678.824	E2	279227.018	N2	4924727.151
								Progress.:	668.143

ANDAMENTO ALTIMETRICO

ELEMENTI ALTIMETRICI		Rif.to Dis.:		Pagina Nr.		1			
1	LIVELLETTA	Distanza:	55.496	Sviluppo:	55.496	Diff.Qt.:	-0.006	Pendenza (h/b):	-0.010054
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0.000	Quota 1	1.692	Prog.2	33.507	Quota 2	1.688
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0.000	Quota 1	1.692	Prog.2	55.496	Quota 2	1.686
2	PARABOLA	Distanza:	43.978	Sviluppo:	43.978				
	Raggio:	40000.000	Lunghezza	43.978	A:	0.110			
	ESTREMI	Prog.1	33.507	Quota 1	1.688	Prog.2	77.485	Quota 2	1.660
	VERTICE	Prog	55.496	Quota	1.686				
3	LIVELLETTA	Distanza:	560.241	Sviluppo:	560.242	Diff.Qt.:	-0.672	Pendenza (h/b):	-0.120000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	77.485	Quota 1	1.660	Prog.2	594.989	Quota 2	1.039
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	55.496	Quota 1	1.686	Prog.2	615.737	Quota 2	1.014
4	PARABOLA	Distanza:	41.496	Sviluppo:	41.496				
	Raggio:	38000.000	Lunghezza	41.496	A:	0.109			
	ESTREMI	Prog.1	594.989	Quota 1	1.039	Prog.2	636.485	Quota 2	1.011
	VERTICE	Prog	615.737	Quota	1.014				
5	LIVELLETTA	Distanza:	52.406	Sviluppo:	52.406	Diff.Qt.:	-0.006	Pendenza (h/b):	-0.010800
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	636.485	Quota 1	1.011	Prog.2	668.143	Quota 2	1.008
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	615.737	Quota 1	1.014	Prog.2	668.143	Quota 2	1.008

SOPRAELEVAZIONI

Nel caso in esame, in accordo con quanto indicato da RFI, sono state adottate sopraelevazioni nulle.

	Riattivazione collegamento "Scalo Mercì Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

8.1.4 IV Binario di Progetto

ANDAMENTO PLANIMETRICO

ELEMENTI PLANIMETRICI		Rif.to Dis.:		Pagina Nr. 1	
1	RETTIFILO	Azimut: 56.4514c	Deviazione: 0.0000c	Lunghezza: 544.441	Progress.: 0.000
	ESTREMI	E1 278756.017 N1	4924313.253 E2	279177.966 N2	4924657.309
	VERTICE	E1 278756.017 N1	4924313.253 E2	279204.660 N2	4924679.075
2	RACCORDO CIRC. n. 1	Azimut: 56.4514c	Deviazione: -28.7387c	Lunghezza: 67.714	Progress.: 544.441
	Raggio:	-150.000	Tang.: 34.444	Ang.: 28.7387c	
	CORDA:	67.140	Freccia: 3.805	Biset.: 3.904	
	ESTREMI	E1 279177.966 N1	4924657.309 E2	279219.185 N2	4924710.307
	VERTICE	E 279204.660 N	4924679.075		
	CENTRO	E 279083.174 N	4924773.561		
3	RETTIFILO	Azimut: 27.7128c	Deviazione: 0.0000c	Lunghezza: 92.646	Progress.: 612.154
	ESTREMI	E1 279219.185 N1	4924710.307 E2	279258.253 N2	4924794.313
	VERTICE	E1 279204.660 N1	4924679.075 E2	279263.059 N2	4924804.645
4	RACCORDO CIRC. n. 2	Azimut: 27.7128c	Deviazione: 4.8340c	Lunghezza: 22.780	Progress.: 704.800
	Raggio:	300.000	Tang.: 11.395	Ang.: 4.8340c	
	CORDA:	22.774	Freccia: -0.216	Biset.: 0.216	
	ESTREMI	E1 279258.253 N1	4924794.313 E2	279268.634 N2	4924814.584
	VERTICE	E 279263.059 N	4924804.645		
	CENTRO	E 279530.275 N	4924667.805		
5	RETTIFILO	Azimut: 32.5468c	Deviazione: 0.0000c	Lunghezza: 19.624	Progress.: 727.580
	ESTREMI	E1 279268.634 N1	4924814.584 E2	279278.235 N2	4924831.699
	VERTICE	E1 279263.059 N1	4924804.645 E2	279278.235 N2	4924831.699
					Progress.: 747.204

ANDAMENTO ALTIMETRICO

ELEMENTI ALTIMETRICI		Rif.to Dis.:		Pagina Nr. 1	
1	LIVELLETTA	Distanza: 17.323	Sviluppo: 17.323	Diff.Qt.: -0.001	Pendenza (h/b): -0.008524
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1 0.000	Quota 1 1.686	Prog.2 0.602	Quota 2 1.686
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1 0.000	Quota 1 1.686	Prog.2 17.323	Quota 2 1.685
2	PARABOLA	Distanza: 33.443	Sviluppo: 33.443		
	Raggio: 30000.000	Lunghezza 33.443	A: 0.111		
	ESTREMI	Prog.1 0.602	Quota 1 1.686	Prog.2 34.045	Quota 2 1.665
	VERTICE	Prog 17.323	Quota 1.685		
3	LIVELLETTA	Distanza: 557.998	Sviluppo: 557.999	Diff.Qt.: -0.670	Pendenza (h/b): -0.120000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1 34.045	Quota 1 1.665	Prog.2 548.660	Quota 2 1.047
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1 17.323	Quota 1 1.685	Prog.2 575.322	Quota 2 1.015
4	PARABOLA	Distanza: 53.323	Sviluppo: 53.323		
	Raggio: 50000.000	Lunghezza 53.323	A: 0.107		
	ESTREMI	Prog.1 548.660	Quota 1 1.047	Prog.2 601.983	Quota 2 1.012
	VERTICE	Prog 575.322	Quota 1.015		
5	LIVELLETTA	Distanza: 171.883	Sviluppo: 171.883	Diff.Qt.: -0.023	Pendenza (h/b): -0.013354
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1 601.983	Quota 1 1.012	Prog.2 747.204	Quota 2 0.992
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1 575.322	Quota 1 1.015	Prog.2 747.204	Quota 2 0.992

SOPRAELEVAZIONI

Nel caso in esame, in accordo con quanto indicato da RFI, sono state adottate sopraelevazioni nulle.

	Riattivazione collegamento "Scalo Mercati Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

8.1.5 V Binario di Progetto

ANDAMENTO PLANIMETRICO

ELEMENTI PLANIMETRICI		Rif.to Dis.:		Pagina Nr.		1				
1	RETTIFILO	Azimut:	64.0545c	Deviazione:	0.0000c	Lunghezza:	104.762	Progress.:	0.000	
	ESTREMI	E1	278716.843 N1	4924294.009 E2	278805.345 N2	4924350.067				
	VERTICE	E1	278716.843 N1	4924294.009 E2	278819.234 N2	4924358.864				
2	RACCORDO CIRC. n. 1	Azimut:	64.0545c	Deviazione:	-7.6031c	Lunghezza:	32.843	Progress.:	104.762	
	Raggio:	-275.000	Tang.:	16.441	Ang.:	7.6031c				
	Corda:	32.823	Freccia:	0.490	Biset.:	0.491				
	ESTREMI	E1	278805.345 N1	4924350.067 E2	278831.976 N2	4924369.254				
	VERTICE	E	278819.234 N	4924358.864						
	CENTRO	E	278658.191 N	4924582.383						
3	RETTIFILO	Azimut:	56.4514c	Deviazione:	0.0000c	Lunghezza:	449.744	Progress.:	137.605	
	ESTREMI	E1	278831.976 N1	4924369.254 E2	279180.534 N2	4924653.468				
	VERTICE	E1	278819.234 N1	4924358.864 E2	279180.534 N2	4924653.468				
									Progress.:	587.349

ANDAMENTO ALTIMETRICO

ELEMENTI ALTIMETRICI		Rif.to Dis.:		Pagina Nr.		1			
1	LIVELLETTA	Distanza:	120.671	Sviluppo:	120.671	Diff.Qt.:	-0.055	Pendenza (h/b):	-0.045305
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0.000	Quota 1	1.693	Prog.2	105.351	Quota 2	1.645
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0.000	Quota 1	1.693	Prog.2	120.671	Quota 2	1.638
2	PARABOLA	Distanza:	30.640	Sviluppo:	30.640				
	Raggio:	41000.000	Lunghezza	30.640	A:	0.075			
	ESTREMI	Prog.1	105.351	Quota 1	1.645	Prog.2	135.991	Quota 2	1.620
	VERTICE	Prog	120.671	Quota	1.638				
3	LIVELLETTA	Distanza:	466.678	Sviluppo:	466.678	Diff.Qt.:	-0.560	Pendenza (h/b):	-0.120037
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	135.991	Quota 1	1.620	Prog.2	587.349	Quota 2	1.078
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	120.671	Quota 1	1.638	Prog.2	587.349	Quota 2	1.078

SOPRAELEVAZIONI

Nel caso in esame, in accordo con quanto indicato da RFI, sono state adottate sopraelevazioni nulle.

	Riattivazione collegamento "Scalo Mercì Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

8.1.6 VI Binario di Progetto

ANDAMENTO PLANIMETRICO

ELEMENTI PLANIMETRICI		Rif.to Dis.:		Pagina Nr.		1			
1	RETTIFILO	Azimut:	64.0545c	Deviazione:	0.0000c	Lunghezza:	156.029	Progress.:	0.000
	ESTREMI	E1	278652.407	N1	4924241.467	E2	278784.217	N2	4924324.958
	VERTICE	E1	278652.407	N1	4924241.467	E2	278800.884	N2	4924335.516
2	RACCORDO CIRC. n. 1	Azimut:	64.0545c	Deviazione:	-7.6031c	Lunghezza:	39.412	Progress.:	156.029
	Raggio:	-330.000	Tang.:	19.729	Ang.:	7.6031c			
	ESTREMI	E1	278784.217	N1	4924324.958	E2	278816.175	N2	4924347.983
	VERTICE	E	278800.884	N	4924335.516				
	CENTRO	E	278607.633	N	4924603.738				
3	RETTIFILO	Azimut:	56.4514c	Deviazione:	0.0000c	Lunghezza:	462.985	Progress.:	195.440
	ESTREMI	E1	278816.175	N1	4924347.983	E2	279174.994	N2	4924640.564
	VERTICE	E1	278800.884	N1	4924335.516	E2	279202.579	N2	4924663.056
4	RACCORDO CIRC. n. 2	Azimut:	56.4514c	Deviazione:	-28.7387c	Lunghezza:	69.971	Progress.:	658.425
	Raggio:	-155.000	Tang.:	35.592	Ang.:	28.7387c			
	ESTREMI	E1	279174.994	N1	4924640.564	E2	279217.588	N2	4924695.328
	VERTICE	E	279202.579	N	4924663.056				
	CENTRO	E	279077.043	N	4924760.691				
5	RETTIFILO	Azimut:	27.7128c	Deviazione:	0.0000c	Lunghezza:	79.249	Progress.:	728.396
	ESTREMI	E1	279217.588	N1	4924695.328	E2	279251.006	N2	4924767.186
	VERTICE	E1	279202.579	N1	4924663.056	E2	279251.006	N2	4924767.186
								Progress.:	807.645

ANDAMENTO ALTIMETRICO

ELEMENTI ALTIMETRICI		Rif.to Dis.:		Pagina Nr.		1			
1	LIVELLETTA	Distanza:	77.768	Sviluppo:	77.768	Diff.Qt.:	-0.090	Pendenza (h/b):	-0.115968
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0.000	Quota 1	1.753	Prog.2	58.669	Quota 2	1.685
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0.000	Quota 1	1.753	Prog.2	77.768	Quota 2	1.663
2	PARABOLA	Distanza:	38.197	Sviluppo:	38.197				
	Raggio:	40000.000	Lunghezza	38.197	A:	0.095			
	ESTREMI	Prog.1	58.669	Quota 1	1.685	Prog.2	96.866	Quota 2	1.659
	VERTICE	Prog	77.768	Quota	1.663				
3	LIVELLETTA	Distanza:	102.133	Sviluppo:	102.133	Diff.Qt.:	-0.021	Pendenza (h/b):	-0.020476
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	96.866	Quota 1	1.659	Prog.2	164.474	Quota 2	1.645
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	77.768	Quota 1	1.663	Prog.2	179.900	Quota 2	1.642
4	PARABOLA	Distanza:	30.853	Sviluppo:	30.853				
	Raggio:	31000.000	Lunghezza	30.853	A:	0.100			
	ESTREMI	Prog.1	164.474	Quota 1	1.645	Prog.2	195.327	Quota 2	1.623
	VERTICE	Prog	179.900	Quota	1.642				
5	LIVELLETTA	Distanza:	519.919	Sviluppo:	519.919	Diff.Qt.:	-0.624	Pendenza (h/b):	-0.120000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	195.327	Quota 1	1.623	Prog.2	673.571	Quota 2	1.049
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	179.900	Quota 1	1.642	Prog.2	699.819	Quota 2	1.018
6	PARABOLA	Distanza:	52.496	Sviluppo:	52.496				
	Raggio:	50000.000	Lunghezza	52.496	A:	0.105			
	ESTREMI	Prog.1	673.571	Quota 1	1.049	Prog.2	726.067	Quota 2	1.014
	VERTICE	Prog	699.819	Quota	1.018				
7	LIVELLETTA	Distanza:	107.826	Sviluppo:	107.826	Diff.Qt.:	-0.016	Pendenza (h/b):	-0.015009
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	726.067	Quota 1	1.014	Prog.2	807.645	Quota 2	1.002
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	699.819	Quota 1	1.018	Prog.2	807.645	Quota 2	1.002

	<p align="center"><i>Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO</i></p>	<p>Redatto:</p>
<p>Oggetto:</p>	<p align="center"><i>Relazione Tecnica Generale</i></p>	<p align="center">EDP</p>

SOPRAELEVAZIONI

Nel caso in esame, in accordo con quanto indicato da RFI, sono state adottate sopraelevazioni nulle.

	Riattivazione collegamento "Scalo Mercì Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

8.1.7 VII Binario di Progetto

ANDAMENTO PLANIMETRICO

ELEMENTI PLANIMETRICI		Rif.to Dis.:		Pagina Nr.		1			
1	RETTIFILO	Azimut:	64.0545c	Deviazione:	0.0000c	Lunghezza:	56.676	Progress.:	0.000
	ESTREMI	E1	278725.746	N1	4924279.553	E2	278773.625	N2	4924309.880
	VERTICE	E1	278725.746	N1	4924279.553	E2	278787.514	N2	4924318.678
2	RACCORDO CIRC. n. 1	Azimut:	64.0545c	Deviazione:	-7.6031c	Lunghezza:	32.843	Progress.:	56.676
	Raggio:	-275.000	Tang.:	16.441	Ang.:	7.6031c			
	Corda:	32.823	Freccia:	0.490	Biset.:	0.491			
	ESTREMI	E1	278773.625	N1	4924309.880	E2	278800.256	N2	4924329.068
	VERTICE	E	278787.514	N	4924318.678				
	CENTRO	E	278626.472	N	4924542.197				
3	RETTIFILO	Azimut:	56.4514c	Deviazione:	0.0000c	Lunghezza:	507.986	Progress.:	89.519
	ESTREMI	E1	278800.256	N1	4924329.068	E2	279193.952	N2	4924650.086
	VERTICE	E1	278787.514	N1	4924318.678	E2	279193.952	N2	4924650.086
							Progress.:		597.504

ANDAMENTO ALTIMETRICO

ELEMENTI ALTIMETRICI		Rif.to Dis.:		Pagina Nr.		1			
1	LIVELLETTA	Distanza:	73.003	Sviluppo:	73.003	Diff.Qt.:	-0.015	Pendenza (h/b):	-0.020000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0.000	Quota 1	1.662	Prog.2	58.003	Quota 2	1.650
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0.000	Quota 1	1.662	Prog.2	73.003	Quota 2	1.647
2	PARABOLA	Distanza:	30.000	Sviluppo:	30.000				
	Raggio:	50000.000	Lunghezza	30.000	A:	0.060			
	ESTREMI	Prog.1	58.003	Quota 1	1.650	Prog.2	88.003	Quota 2	1.635
	VERTICE	Prog	73.003	Quota	1.647				
3	LIVELLETTA	Distanza:	62.134	Sviluppo:	62.134	Diff.Qt.:	-0.050	Pendenza (h/b):	-0.080000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	88.003	Quota 1	1.635	Prog.2	119.137	Quota 2	1.610
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	73.003	Quota 1	1.647	Prog.2	135.137	Quota 2	1.598
4	PARABOLA	Distanza:	32.000	Sviluppo:	32.000				
	Raggio:	80000.000	Lunghezza	32.000	A:	0.040			
	ESTREMI	Prog.1	119.137	Quota 1	1.610	Prog.2	151.137	Quota 2	1.578
	VERTICE	Prog	135.137	Quota	1.598				
5	LIVELLETTA	Distanza:	462.367	Sviluppo:	462.367	Diff.Qt.:	-0.555	Pendenza (h/b):	-0.120000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	151.137	Quota 1	1.578	Prog.2	597.504	Quota 2	1.043
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	135.137	Quota 1	1.598	Prog.2	597.504	Quota 2	1.043

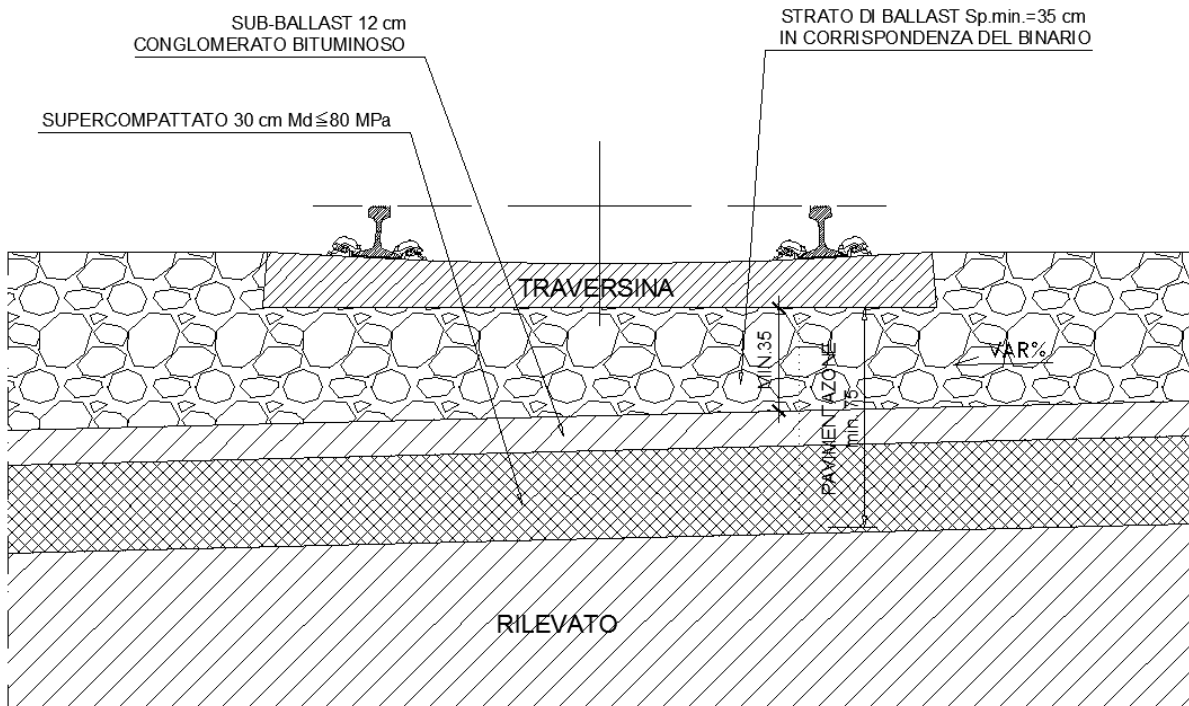
SOPRAELEVAZIONI

Nel caso in esame, in accordo con quanto indicato da RFI, sono state adottate sopraelevazioni nulle.

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

8.2 Sovrastruttura ferroviaria

Nell'ambito del presente Progetto Definitivo è stata adottata la seguente sovrastruttura ferroviaria:



	<p align="center"><i>Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO</i></p>	<p align="right">Redatto:</p>
<p>Oggetto:</p>	<p align="center"><i>Relazione Tecnica Generale</i></p>	<p align="right">EDP</p>

9. PROGETTO DELLE VIABILITA' DI SERVIZIO

9.1 Normativa

Decreto ministeriale 28 giugno 2011

Disposizioni sull'uso e l'installazione dei dispositivi di ritenuta stradale.

G.U. n. 233 del 6 ottobre 2011

Circolare Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 5 ottobre 2010 prot 80173

Omologazione dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali. Aggiornamento norme comunitarie UNI EN 1317, parti 1, 2 e 3 in ambito nazionale.

Circolare Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 21 luglio 2010 prot 62032

Uniforme applicazione delle norme in materia di progettazione, omologazione e impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali.

Decreto ministeriale 19 aprile 2006

Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali.

G.U. n. 170 del 24 luglio 2006

Decreto ministeriale 21 giugno 2004

Istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali.

UNI EN 1317

Barriere di sicurezza stradali; parti 1,2,3,e 4.

Decreto ministeriale 22 aprile 2004 n.67/S

Decreto ministeriale 5 novembre 2001 n.6792 - Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade: modifiche art. 2 e 3.

Decreto ministeriale 5 novembre 2001 n.6792

Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade.

Direttiva 24 ottobre 2000 n.6688

	<p align="center"><i>Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO</i></p>	<p align="right">Redatto:</p>
<p>Oggetto:</p>	<p align="center"><i>Relazione Tecnica Generale</i></p>	<p align="right">EDP</p>

Direttiva sulla corretta ed uniforme applicazione delle norme del Codice della Strada in materia di segnaletica e criteri per la sua installazione e manutenzione.

G.U. n. 301 del 28 dicembre 2000

Decreto ministeriale 3 giugno 1998

Istruzioni tecniche sulla progettazione, omologazione ed impiego delle barriere di sicurezza stradale (con esclusione delle istruzioni tecniche sostituite dalle istruzioni tecniche allegate al D.M. 21.6.2004 n. 2367).

Decreto ministeriale 18 febbraio 1992 n. 223

Istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza.

RFI DTC SICS MA IFS 001 A

Manuale di progettazione delle opere civili.

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

9.2 Criteri di base utilizzati per la progettazione

L'art. 1 del D.M. 5/11/2001 "Norme geometriche e funzionali per la costruzione di strade", stabilisce che:

"Sono approvate le norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade di cui al comma 1 dell'art.13 del Decreto legislativo 30 aprile 1992, n.285 che si riportano in allegato al presente decreto di cui formano parte integrante.

Esse sono dirette a tutti gli enti proprietari delle strade di uso pubblico individuate dall'art.2 del decreto sopra citato e successivamente individuate, limitatamente a quelle di pertinenza dello Stato, dal Decreto legislativo 29 ottobre 1999, n.461 attuativo dell'art.98, comma 2 del Decreto legislativo 31 marzo 1998, n.112, e cioè:

- *l'ANAS e le Società Concessionarie per le autostrade di interesse nazionale;*
- *l'ANAS per le altre strade di interesse nazionale;*
- *le Regioni per le strade regionali;*
- *le Province per le strade provinciali;*
- *i Comuni per le strade comunali sia urbane che extraurbane"*

Essendo le viabilità in oggetto collocate in un'area privata recintata e a servizio esclusivo dello scalo merci ferroviario possono essere considerate a tutti gli effetti **strade di uso privato e quindi non soggette ai dettami del D.M. 5/11/2001** stesso.

In accordo con le indicazioni di RFI è stata adottata una piattaforma avente le seguenti caratteristiche geometriche della sezione e dell'asse stradale:

- Carreggiata unica;
- Due corsie, una per ciascun senso di marcia, aventi larghezza minima pari a 2,50 m;
- Una larghezza complessiva minima della piattaforma stradale pari a 5,00 m;
- Raggio planimetrico minimo pari a 15.5 m;
- Pendenza longitudinale massima 1.5%;
- Sagoma della sezione trasversale in rettilineo a falda unica con pendenza pari al 2,50%;
- Sagoma della sezione trasversale in curva a falda unica con pendenza massima pari al 2,50%.

	Riattivazione collegamento "Scalo Mercè Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

9.3 Caratteristiche tecniche del tracciato

Di seguito si riportano le caratteristiche tecniche degli assi di progetto

9.3.1 Strada di Servizio Nord-Ovest

ANDAMENTO PLANIMETRICO

ELEMENTI PLANIMETRICI				Rif.to Dis.:	Pagina Nr. 1	
1	RACCORDO CIRC. n. 1	Azimet: 356.0067c	Deviazione: 77.3739c	Lunghezza: 21.269	Progress.: 0.000	
	Raggio: 17.500	Tanq.: 12.171	Anq.: 77.3739c			
	Corda: 19.984	Freccia: -3.133	Biset.: 3.816			
	ESTREMI	E1 278520.579	N1 4924156.287	E2 278518.915	N2 4924176.202	
	VERTICE	E 278512.822	N 4924165.666			
	CENTRO	E 278534.064	N 4924167.441			
2	RACCORDO CIRC. n. 2	Azimet: 33.3805c	Deviazione: 22.8454c	Lunghezza: 10.766	Progress.: 21.269	
	Raggio: 30.000	Tanq.: 5.441	Anq.: 22.8454c			
	Corda: 10.708	Freccia: -0.482	Biset.: 0.489			
	ESTREMI	E1 278518.915	N1 4924176.202	E2 278525.844	N2 4924184.366	
	VERTICE	E 278521.640	N 4924180.912			
	CENTRO	E 278544.885	N 4924161.183			
3	RETTIFILO	Azimet: 56.2259c	Deviazione: 0.0000c	Lunghezza: 255.331	Progress.: 32.035	
	ESTREMI	E1 278525.844	N1 4924184.366	E2 278723.157	N2 4924346.421	
	VERTICE	E1 278525.844	N1 4924184.366	E2 278723.157	N2 4924346.421	
4	RACCORDO CIRC. n. 3	Azimet: 56.2251c	Deviazione: -4.6239c	Lunghezza: 7.445	Progress.: 287.366	
	Raggio: -102.500	Tanq.: 3.724	Anq.: 4.6239c			
	Corda: 7.443	Freccia: 0.068	Biset.: 0.068			
	ESTREMI	E1 278723.157	N1 4924346.421	E2 278728.733	N2 4924351.350	
	VERTICE	E 278726.034	N 4924348.784			
	CENTRO	E 278658.101	N 4924425.628			
5	RACCORDO CIRC. n. 4	Azimet: 51.6012c	Deviazione: 4.8503c	Lunghezza: 27.108	Progress.: 294.811	
	Raggio: 355.800	Tanq.: 13.560	Anq.: 4.8503c			
	Corda: 27.101	Freccia: -0.258	Biset.: 0.258			
	ESTREMI	E1 278728.733	N1 4924351.350	E2 278749.069	N2 4924369.264	
	VERTICE	E 278738.560	N 4924360.695			
	CENTRO	E 278973.915	N 4924093.514			
6	RETTIFILO	Azimet: 56.4514c	Deviazione: 0.0000c	Lunghezza: 519.070	Progress.: 321.918	
	ESTREMI	E1 278749.069	N1 4924369.264	E2 279151.356	N2 4924697.288	
	VERTICE	E1 278749.069	N1 4924369.264	E2 279151.356	N2 4924697.288	
7	RACCORDO CIRC. n. 5	Azimet: 56.4514c	Deviazione: -11.2009c	Lunghezza: 55.862	Progress.: 840.989	
	Raggio: -317.500	Tanq.: 28.003	Anq.: 11.2009c			
	Corda: 55.790	Freccia: 1.228	Biset.: 1.233			
	ESTREMI	E1 279151.356	N1 4924697.288	E2 279191.329	N2 4924736.206	
	VERTICE	E 279173.059	N 4924714.984			
	CENTRO	E 278950.714	N 4924943.355			
8	RACCORDO CIRC. n. 6	Azimet: 45.2506c	Deviazione: -16.7591c	Lunghezza: 65.813	Progress.: 896.851	
	Raggio: -250.000	Tanq.: 33.098	Anq.: 16.7591c			
	Corda: 65.623	Freccia: 2.163	Biset.: 2.181			
	ESTREMI	E1 279191.329	N1 4924736.206	E2 279227.247	N2 4924791.127	
	VERTICE	E 279212.924	N 4924761.289			
	CENTRO	E 279001.868	N 4924899.315			
9	RETTIFILO	Azimet: 28.4914c	Deviazione: 0.0000c	Lunghezza: 19.073	Progress.: 962.663	
	ESTREMI	E1 279227.247	N1 4924791.127	E2 279235.501	N2 4924808.322	
	VERTICE	E1 279227.247	N1 4924791.127	E2 279235.501	N2 4924808.322	
10	RACCORDO CIRC. n. 7	Azimet: 28.4914c	Deviazione: 6.3772c	Lunghezza: 3.005	Progress.: 981.737	
	Raggio: 30.000	Tanq.: 1.504	Anq.: 6.3772c			
	Corda: 3.004	Freccia: -0.038	Biset.: 0.038			
	ESTREMI	E1 279235.501	N1 4924808.322	E2 279236.935	N2 4924810.962	
	VERTICE	E 279236.151	N 4924809.678			
	CENTRO	E 279262.546	N 4924795.340			



**Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee
Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna
PROGETTO DEFINITIVO**

Redatto:

Oggetto:

Relazione Tecnica Generale

EDP

ELEMENTI PLANIMETRICI					Rif.to Dis.:	Pagina Nr.	2
11	RACCORDO CIRC. n. 8	Azimut: 34.8686c	Deviazione: 90.7539c	Lunghezza: 22.096	Progress.: 984.742		
	Raggio: 15.500	Tanq.: 13.398	Anq.: 90.7539c				
	Corda: 20.272	Freccia: -3.774	Biset.: 4.988				
	ESTREMI	E1 279236.935	N1 4924810.962	E2 279256.239	N2 4924817.152		
	VERTICE	E 279243.911	N 4924822.400				
	CENTRO	E 279250.167	N 4924802.890				
12	RETTIFILO	Azimut: 125.6225c	Deviazione: 0.0000c	Lunghezza: 10.777	Progress.: 1006.838		
	ESTREMI	E1 279256.239	N1 4924817.152	E2 279266.154	N2 4924812.930		
	VERTICE	E1 279256.239	N1 4924817.152	E2 279270.921	N2 4924810.901		
13	RACCORDO CIRC. n. 9	Azimut: 125.6225c	Deviazione: 6.7596c	Lunghezza: 10.352	Progress.: 1017.615		
	Raggio: 97.500	Tanq.: 5.181	Anq.: 6.7596c				
	Corda: 10.348	Freccia: -0.137	Biset.: 0.138				
	ESTREMI	E1 279266.154	N1 4924812.930	E2 279275.447	N2 4924808.378		
	VERTICE	E 279270.921	N 4924810.901				
	CENTRO	E 279227.964	N 4924723.221				
14	RETTIFILO	Azimut: 132.3821c	Deviazione: 0.0000c	Lunghezza: 0.947	Progress.: 1027.968		
	ESTREMI	E1 279275.447	N1 4924808.378	E2 279276.274	N2 4924807.916		
	VERTICE	E1 279270.921	N1 4924810.901	E2 279276.274	N2 4924807.916		
15	RACCORDO CIRC. n. 10	Azimut: 132.3821c	Deviazione: 89.8286c	Lunghezza: 21.871	Progress.: 1028.915		
	Raggio: 15.500	Tanq.: 13.202	Anq.: 89.8286c				
	Corda: 20.101	Freccia: -3.700	Biset.: 4.860				
	ESTREMI	E1 279276.274	N1 4924807.916	E2 279283.292	N2 4924789.080		
	VERTICE	E 279287.805	N 4924801.487				
	CENTRO	E 279268.725	N 4924794.379				
16	RACCORDO CIRC. n. 11	Azimut: 222.2107c	Deviazione: -23.3633c	Lunghezza: 17.432	Progress.: 1050.786		
	Raggio: -47.500	Tanq.: 8.815	Anq.: 23.3633c				
	Corda: 17.334	Freccia: 0.797	Biset.: 0.811				
	ESTREMI	E1 279283.292	N1 4924789.080	E2 279280.438	N2 4924771.982		
	VERTICE	E 279280.278	N 4924780.796				
	CENTRO	E 279327.930	N 4924772.842				
17	RETTIFILO	Azimut: 198.8474c	Deviazione: 0.0000c	Lunghezza: 0.381	Progress.: 1068.218		
	ESTREMI	E1 279280.438	N1 4924771.982	E2 279280.445	N2 4924771.601		
	VERTICE	E1 279280.438	N1 4924771.982	E2 279280.497	N2 4924768.715		
18	RACCORDO CIRC. n. 12	Azimut: 198.8474c	Deviazione: -0.7352c	Lunghezza: 5.774	Progress.: 1068.599		
	Raggio: -500.000	Tanq.: 2.887	Anq.: 0.7352c				
	Corda: 5.774	Freccia: 0.008	Biset.: 0.008				
	ESTREMI	E1 279280.445	N1 4924771.601	E2 279280.583	N2 4924765.829		
	VERTICE	E 279280.497	N 4924768.715				
	CENTRO	E 279780.363	N 4924780.653				
19	RETTIFILO	Azimut: 198.1122c	Deviazione: 0.0000c	Lunghezza: 7.244	Progress.: 1074.373		
	ESTREMI	E1 279280.583	N1 4924765.829	E2 279280.797	N2 4924758.589		
	VERTICE	E1 279280.497	N1 4924768.715	E2 279280.797	N2 4924758.589		
20	RETTIFILO	Azimut: 201.6393c	Deviazione: 0.0000c	Lunghezza: 7.523	Progress.: 1081.616		
	ESTREMI	E1 279280.797	N1 4924758.589	E2 279280.604	N2 4924751.068		
	VERTICE	E1 279280.797	N1 4924758.589	E2 279280.604	N2 4924751.068		
21	RETTIFILO	Azimut: 198.2316c	Deviazione: 0.0000c	Lunghezza: 9.535	Progress.: 1089.139		
	ESTREMI	E1 279280.604	N1 4924751.068	E2 279280.868	N2 4924741.536		
	VERTICE	E1 279280.604	N1 4924751.068	E2 279280.868	N2 4924741.536		



RIATTIVAZIONE COLLEGAMENTO "SCALO MERCI PERICOLOSE" SULLA DORSALE SX CANDIANO ALLE LINEE
CASTEL BOLOGNESE - RAVENNA, FAENZA - RAVENNA E FERRARA - RAVENNA
PROGETTO DEFINITIVO

Redatto:

Oggetto:

Relazione Tecnica Generale

EDP

ELEMENTI PLANIMETRICI				Rif.to Dis.:	Pagina Nr. 3	
22	RETTIFILO	Azimut: 187.4541c	Deviazione: 0.0000c	Lunghezza: 7.371	Progress.: 1098.675	
	ESTREMI	E1 279280.868	N1 4924741.536	E2 279282.312	N2 4924734.308	
	VERTICE	E1 279280.868	N1 4924741.536	E2 279282.312	N2 4924734.308	
23	RETTIFILO	Azimut: 181.1971c	Deviazione: 0.0000c	Lunghezza: 11.013	Progress.: 1106.046	
	ESTREMI	E1 279282.312	N1 4924734.308	E2 279285.517	N2 4924723.772	
	VERTICE	E1 279282.312	N1 4924734.308	E2 279285.517	N2 4924723.772	
24	RETTIFILO	Azimut: 174.7443c	Deviazione: 0.0000c	Lunghezza: 25.984	Progress.: 1117.059	
	ESTREMI	E1 279285.517	N1 4924723.772	E2 279295.557	N2 4924699.806	
	VERTICE	E1 279285.517	N1 4924723.772	E2 279295.557	N2 4924699.806	
25	RETTIFILO	Azimut: 175.6814c	Deviazione: 0.0000c	Lunghezza: 10.790	Progress.: 1143.043	
	ESTREMI	E1 279295.557	N1 4924699.806	E2 279299.579	N2 4924689.794	
	VERTICE	E1 279295.557	N1 4924699.806	E2 279299.579	N2 4924689.794	
26	RETTIFILO	Azimut: 176.3770c	Deviazione: 0.0000c	Lunghezza: 4.694	Progress.: 1153.832	
	ESTREMI	E1 279299.579	N1 4924689.794	E2 279301.282	N2 4924685.419	
	VERTICE	E1 279299.579	N1 4924689.794	E2 279301.282	N2 4924685.419	
27	RETTIFILO	Azimut: 183.6985c	Deviazione: 0.0000c	Lunghezza: 8.210	Progress.: 1158.527	
	ESTREMI	E1 279301.282	N1 4924685.419	E2 279303.361	N2 4924677.477	
	VERTICE	E1 279301.282	N1 4924685.419	E2 279303.361	N2 4924677.477	
					Progress.: 1166.737	

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
	Relazione Tecnica Generale	EDP

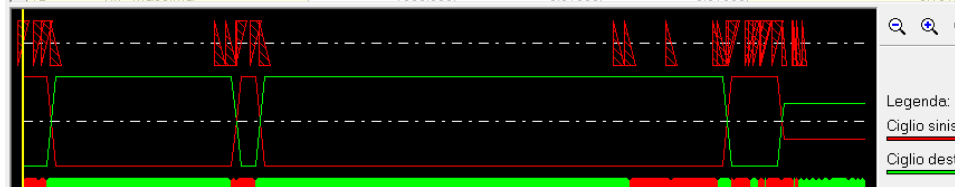
ANDAMENTO ALTIMETRICO

ELEMENTI ALTIMETRICI				Rif.to Dis.:	Pagina Nr. 1				
1	LIVELLETTA	Distanza:	3.569	Sviluppo:	3.569	Diff.Qt.:	0.000	Pendenza (h/b):	-0.005000
	ESTREMI LIVELLETTA	Proq.1	0.000	Quota 1	1.927	Proq.2	0.001	Quota 2	1.927
	VERTICI LIVELLETTA	Proq.1	0.000	Quota 1	1.927	Proq.2	3.569	Quota 2	1.927
2	PARABOLA	Distanza:	7.137	Sviluppo:	7.137				
	Raggio:	6206.000	Lunghezza	7.137	A:	0.115			
	ESTREMI	Proq.1	0.001	Quota 1	1.927	Proq.2	7.137	Quota 2	1.923
	VERTICE	Proq.	3.569	Quota	1.927				
3	LIVELLETTA	Distanza:	174.727	Sviluppo:	174.727	Diff.Qt.:	-0.210	Pendenza (h/b):	-0.120000
	ESTREMI LIVELLETTA	Proq.1	7.137	Quota 1	1.923	Proq.2	150.987	Quota 2	1.750
	VERTICI LIVELLETTA	Proq.1	3.569	Quota 1	1.927	Proq.2	178.296	Quota 2	1.717
4	PARABOLA	Distanza:	54.617	Sviluppo:	54.617				
	Raggio:	51944.961	Lunghezza	54.617	A:	0.105			
	ESTREMI	Proq.1	150.987	Quota 1	1.750	Proq.2	205.605	Quota 2	1.713
	VERTICE	Proq.	178.296	Quota	1.717				
5	LIVELLETTA	Distanza:	212.513	Sviluppo:	212.513	Diff.Qt.:	-0.032	Pendenza (h/b):	-0.014855
	ESTREMI LIVELLETTA	Proq.1	205.605	Quota 1	1.713	Proq.2	327.622	Quota 2	1.695
	VERTICI LIVELLETTA	Proq.1	178.296	Quota 1	1.717	Proq.2	390.809	Quota 2	1.686
6	PARABOLA	Distanza:	126.374	Sviluppo:	126.374				
	Raggio:	120190.000	Lunghezza	126.374	A:	0.105			
	ESTREMI	Proq.1	327.622	Quota 1	1.695	Proq.2	453.996	Quota 2	1.610
	VERTICE	Proq.	390.809	Quota	1.686				
7	LIVELLETTA	Distanza:	574.305	Sviluppo:	574.305	Diff.Qt.:	-0.689	Pendenza (h/b):	-0.120000
	ESTREMI LIVELLETTA	Proq.1	453.996	Quota 1	1.610	Proq.2	926.916	Quota 2	1.042
	VERTICI LIVELLETTA	Proq.1	390.809	Quota 1	1.686	Proq.2	965.113	Quota 2	0.996
8	PARABOLA	Distanza:	76.394	Sviluppo:	76.394				
	Raggio:	65000.000	Lunghezza	76.394	A:	0.118			
	ESTREMI	Proq.1	926.916	Quota 1	1.042	Proq.2	1003.310	Quota 2	0.995
	VERTICE	Proq.	965.113	Quota	0.996				
9	LIVELLETTA	Distanza:	152.626	Sviluppo:	152.626	Diff.Qt.:	-0.004	Pendenza (h/b):	-0.002471
	ESTREMI LIVELLETTA	Proq.1	1003.310	Quota 1	0.995	Proq.2	1099.020	Quota 2	0.993
	VERTICI LIVELLETTA	Proq.1	965.113	Quota 1	0.996	Proq.2	1117.739	Quota 2	0.993
10	PARABOLA	Distanza:	37.438	Sviluppo:	37.440				
	Raggio:	2500.000	Lunghezza	37.438	A:	1.498			
	ESTREMI	Proq.1	1099.020	Quota 1	0.993	Proq.2	1136.459	Quota 2	0.712
	VERTICE	Proq.	1117.739	Quota	0.993				
11	LIVELLETTA	Distanza:	34.049	Sviluppo:	34.053	Diff.Qt.:	-0.511	Pendenza (h/b):	-1.500000
	ESTREMI LIVELLETTA	Proq.1	1136.459	Quota 1	0.712	Proq.2	1136.842	Quota 2	0.706
	VERTICI LIVELLETTA	Proq.1	1117.739	Quota 1	0.993	Proq.2	1151.789	Quota 2	0.482
12	PARABOLA	Distanza:	29.894	Sviluppo:	29.896				
	Raggio:	2000.000	Lunghezza	29.894	A:	1.495			
	ESTREMI	Proq.1	1136.842	Quota 1	0.706	Proq.2	1166.736	Quota 2	0.481
	VERTICE	Proq.	1151.789	Quota	0.482				
13	LIVELLETTA	Distanza:	14.948	Sviluppo:	14.948	Diff.Qt.:	-0.001	Pendenza (h/b):	-0.005277
	ESTREMI LIVELLETTA	Proq.1	1166.736	Quota 1	0.481	Proq.2	1166.737	Quota 2	0.481
	VERTICI LIVELLETTA	Proq.1	1151.789	Quota 1	0.482	Proq.2	1166.737	Quota 2	0.481

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

SOPRAELEVAZIONI

Sopraelevazioni per curva					
Curva	Sopraelevazione (h/b)	Progressiva	Pendenza sinistra (h/b)	Pendenza destra (h/b)	Lunghezza applicazione
1	In - Regolare	0.000	0.02500	-0.02500	
1	In - Contraria	0.000	0.02500	-0.02500	
1	In - Massima	0.000	0.02500	-0.02500	0.000
1	Out - Massima	21.269	0.02500	-0.02500	
1	Out - Contraria	21.269	0.02500	-0.02500	
1	Out - Regolare	21.269	0.02500	-0.02500	0.000
2	In - Regolare	21.269	0.02500	-0.02500	
2	In - Contraria	21.269	0.02500	-0.02500	
2	In - Massima	21.269	0.02500	-0.02500	0.000
2	Out - Massima	32.035	0.02500	-0.02500	
2	Out - Contraria	44.535	-0.02500	0.02500	
2	Out - Regolare	44.535	-0.02500	0.02500	12.500
3	In - Regolare	272.366	-0.02500	0.02500	
3	In - Contraria	287.366	-0.02500	0.02500	
3	In - Massima	287.366	-0.02500	0.02500	15.000
3	Out - Massima	288.561	-0.02500	0.02500	
3	Out - Contraria	294.811	0.00000	0.00000	
3	Out - Regolare	294.811	0.00000	0.00000	6.250
4	In - Regolare	294.811	0.00000	0.00000	
4	In - Contraria	294.811	0.00000	0.00000	
4	In - Massima	301.061	0.02500	-0.02500	6.250
4	Out - Massima	321.918	0.02500	-0.02500	
4	Out - Contraria	334.418	-0.02500	0.02500	
4	Out - Regolare	334.418	-0.02500	0.02500	12.500
5	In - Regolare	824.780	-0.02500	0.02500	
5	In - Contraria	840.989	-0.02500	0.02500	
5	In - Massima	840.989	-0.02500	0.02500	16.209
5	Out - Massima	896.851	-0.02500	0.02500	
5	Out - Contraria	896.851	-0.02500	0.02500	
5	Out - Regolare	896.851	-0.02500	0.02500	0.000
6	In - Regolare	896.851	-0.02500	0.02500	
6	In - Contraria	896.851	-0.02500	0.02500	
6	In - Massima	896.851	-0.02500	0.02500	0.000
6	Out - Massima	962.663	-0.02500	0.02500	
6	Out - Contraria	969.237	-0.02500	0.02500	
6	Out - Regolare	969.237	-0.02500	0.02500	6.574
7	In - Regolare	969.237	-0.02500	0.02500	
7	In - Contraria	981.737	0.02500	-0.02500	
7	In - Massima	981.737	0.02500	-0.02500	12.500
7	Out - Massima	984.742	0.02500	-0.02500	
7	Out - Contraria	984.742	0.02500	-0.02500	
7	Out - Regolare	984.742	0.02500	-0.02500	0.000
8	In - Regolare	984.742	0.02500	-0.02500	
8	In - Contraria	984.742	0.02500	-0.02500	
8	In - Massima	984.742	0.02500	-0.02500	0.000
8	Out - Massima	1006.838	0.02500	-0.02500	
8	Out - Contraria	1012.227	0.02500	-0.02500	
8	Out - Regolare	1012.227	0.02500	-0.02500	5.389
9	In - Regolare	1012.227	0.02500	-0.02500	
9	In - Contraria	1017.615	0.02500	-0.02500	
9	In - Massima	1017.615	0.02500	-0.02500	5.388
9	Out - Massima	1027.968	0.02500	-0.02500	
9	Out - Contraria	1028.441	0.02500	-0.02500	
9	Out - Regolare	1028.441	0.02500	-0.02500	0.473
10	In - Regolare	1028.441	0.02500	-0.02500	
10	In - Contraria	1028.915	0.02500	-0.02500	
10	In - Massima	1028.915	0.02500	-0.02500	0.474
10	Out - Massima	1044.536	0.02500	-0.02500	
10	Out - Contraria	1050.786	0.00000	0.00000	
10	Out - Regolare	1050.786	0.00000	0.00000	6.250
11	In - Regolare	1050.786	0.00000	0.00000	
11	In - Contraria	1053.286	-0.01000	0.01000	
11	In - Massima	1053.286	-0.01000	0.01000	2.500
11	Out - Massima	1068.218	-0.01000	0.01000	
11	Out - Contraria	1068.408	-0.01000	0.01000	
11	Out - Regolare	1068.408	-0.01000	0.01000	0.190
12	In - Regolare	1068.408	-0.01000	0.01000	
12	In - Contraria	1068.599	-0.01000	0.01000	
12	In - Massima	1068.599	-0.01000	0.01000	0.191



	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

9.3.2 Strada di Servizio Sud-Est

ANDAMENTO PLANIMETRICO

ELEMENTI PLANIMETRICI		Rif.to Dis.:		Pagina Nr. 1	
1	RETTIFILO	Azimut: 156.0067c	Deviazione: 0.0000c	Lunghezza: 7.612	Progress.: 0.000
	ESTREMI	E1 278520.579	N1 4924156.287	E2 278525.431	N2 4924150.421
	VERTICE	E1 278520.579	N1 4924156.287	E2 278537.580	N2 4924135.733
2	RACCORDO CIRC. n. 1	Azimut: 156.0067c	Deviazione: -89.4902c	Lunghezza: 31.628	Progress.: 7.612
	Raggio:	-22.500	Tanq.: 19.062	Anq.: 89.4902c	
	Corda:	29.088	Freccia: 5.332	Biset.: 6.989	
	ESTREMI	E1 278525.431	N1 4924150.421	E2 278554.065	N2 4924145.302
	VERTICE	E 278537.580	N 4924135.733		
	CENTRO	E 278542.769	N 4924164.761		
3	RETTIFILO	Azimut: 66.5165c	Deviazione: 0.0000c	Lunghezza: 2.878	Progress.: 39.241
	ESTREMI	E1 278554.065	N1 4924145.302	E2 278556.554	N2 4924146.747
	VERTICE	E1 278537.580	N1 4924135.733	E2 278561.010	N2 4924149.334
4	RACCORDO CIRC. n. 2	Azimut: 66.5165c	Deviazione: -9.3555c	Lunghezza: 10.287	Progress.: 42.119
	Raggio:	-70.000	Tanq.: 5.153	Anq.: 9.3555c	
	Corda:	10.278	Freccia: 0.189	Biset.: 0.189	
	ESTREMI	E1 278556.554	N1 4924146.747	E2 278565.040	N2 4924152.546
	VERTICE	E 278561.010	N 4924149.334		
	CENTRO	E 278521.411	N 4924207.286		
5	RETTIFILO	Azimut: 57.1610c	Deviazione: 0.0000c	Lunghezza: 114.227	Progress.: 52.406
	ESTREMI	E1 278565.040	N1 4924152.546	E2 278654.366	N2 4924223.739
	VERTICE	E1 278561.010	N1 4924149.334	E2 278654.366	N2 4924223.739
6	RACCORDO CIRC. n. 3	Azimut: 57.1610c	Deviazione: 13.5229c	Lunghezza: 53.104	Progress.: 166.633
	Raggio:	250.000	Tanq.: 26.652	Anq.: 13.5229c	
	Corda:	53.005	Freccia: -1.409	Biset.: 1.417	
	ESTREMI	E1 278654.366	N1 4924223.739	E2 278699.085	N2 4924252.195
	VERTICE	E 278675.209	N 4924240.351		
	CENTRO	E 278810.183	N 4924028.237		
7	RACCORDO CIRC. n. 4	Azimut: 70.6839c	Deviazione: 13.3607c	Lunghezza: 20.987	Progress.: 219.737
	Raggio:	100.000	Tanq.: 10.532	Anq.: 13.3607c	
	Corda:	20.948	Freccia: -0.550	Biset.: 0.553	
	ESTREMI	E1 278699.085	N1 4924252.195	E2 278718.723	N2 4924259.488
	VERTICE	E 278708.520	N 4924256.876		
	CENTRO	E 278743.524	N 4924162.612		
8	RACCORDO CIRC. n. 5	Azimut: 84.0447c	Deviazione: -27.5932c	Lunghezza: 17.337	Progress.: 240.724
	Raggio:	-40.000	Tanq.: 8.807	Anq.: 27.5932c	
	Corda:	17.202	Freccia: 0.936	Biset.: 0.958	
	ESTREMI	E1 278718.723	N1 4924259.488	E2 278734.080	N2 4924267.238
	VERTICE	E 278727.255	N 4924261.672		
	CENTRO	E 278708.803	N 4924298.238		
9	RETTIFILO	Azimut: 56.4514c	Deviazione: 0.0000c	Lunghezza: 535.805	Progress.: 258.061
	ESTREMI	E1 278734.080	N1 4924267.238	E2 279149.337	N2 4924605.837
	VERTICE	E1 278734.080	N1 4924267.238	E2 279149.780	N2 4924606.197
10	RACCORDO CIRC. n. 6	Azimut: 56.4514c	Deviazione: 0.0145c	Lunghezza: 1.136	Progress.: 793.867
	Raggio:	5000.000	Tanq.: 0.571	Anq.: 0.0145c	
	Corda:	1.142	Freccia: 0.000	Biset.: 0.000	
	ESTREMI	E1 279149.337	N1 4924605.837	E2 279150.222	N2 4924606.558
	VERTICE	E 279149.779	N 4924606.197		
	CENTRO	E 282309.057	N 4920730.766		
11	RETTIFILO	Azimut: 56.4660c	Deviazione: 0.0000c	Lunghezza: 177.337	Progress.: 795.003
	ESTREMI	E1 279150.222	N1 4924606.558	E2 279287.687	N2 4924718.594
	VERTICE	E1 279149.780	N1 4924606.197	E2 279287.687	N2 4924718.594
					Progress.: 972.341

	Riattivazione collegamento "Scalo Mercè Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

ANDAMENTO ALTIMETRICO

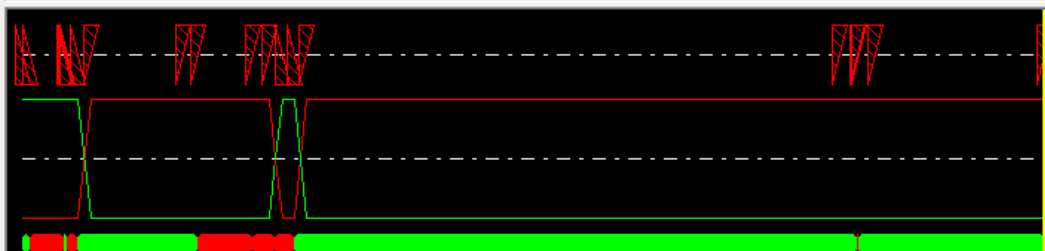
ELEMENTI ALTIMETRICI				Rif.to Dis.:	Pagina Nr. 1				
1	LIVELLETTA	Distanza:	73.264	Sviluppo:	73.264	Diff.Qt.:	0.004	Pendenza (h/b):	0.005245
	ESTREMI LIVELLETTTE	Prog.1	-19.123	Quota 1	1.926	Prog.2	15.886	Quota 2	1.928
	VERTICI LIVELLETTTE	Prog.1	-19.123	Quota 1	1.926	Prog.2	54.141	Quota 2	1.930
2	PARABOLA	Distanza:	76.510	Sviluppo:	76.510				
	Raggio: 70000.000	Lunghezza	76.510	A:	0.109				
	ESTREMI	Prog.1	15.886	Quota 1	1.928	Prog.2	92.395	Quota 2	1.890
	VERTICE	Prog	54.141	Quota	1.930				
3	LIVELLETTA	Distanza:	153.821	Sviluppo:	153.821	Diff.Qt.:	-0.160	Pendenza (h/b):	-0.104054
	ESTREMI LIVELLETTTE	Prog.1	92.395	Quota 1	1.890	Prog.2	127.273	Quota 2	1.854
	VERTICI LIVELLETTTE	Prog.1	54.141	Quota 1	1.930	Prog.2	207.961	Quota 2	1.770
4	PARABOLA	Distanza:	161.377	Sviluppo:	161.377				
	Raggio: 308000.000	Lunghezza	161.377	A:	0.052				
	ESTREMI	Prog.1	127.273	Quota 1	1.854	Prog.2	288.650	Quota 2	1.728
	VERTICE	Prog	207.961	Quota	1.770				
5	LIVELLETTA	Distanza:	181.334	Sviluppo:	181.334	Diff.Qt.:	-0.094	Pendenza (h/b):	-0.051659
	ESTREMI LIVELLETTTE	Prog.1	288.650	Quota 1	1.728	Prog.2	308.995	Quota 2	1.718
	VERTICI LIVELLETTTE	Prog.1	207.961	Quota 1	1.770	Prog.2	389.295	Quota 2	1.676
6	PARABOLA	Distanza:	160.601	Sviluppo:	160.602				
	Raggio: 235000.000	Lunghezza	160.601	A:	0.068				
	ESTREMI	Prog.1	308.995	Quota 1	1.718	Prog.2	469.596	Quota 2	1.580
	VERTICE	Prog	389.295	Quota	1.676				
7	LIVELLETTA	Distanza:	572.212	Sviluppo:	572.212	Diff.Qt.:	-0.687	Pendenza (h/b):	-0.120000
	ESTREMI LIVELLETTTE	Prog.1	469.596	Quota 1	1.580	Prog.2	950.683	Quota 2	1.002
	VERTICI LIVELLETTTE	Prog.1	389.295	Quota 1	1.676	Prog.2	961.507	Quota 2	0.989
8	PARABOLA	Distanza:	21.648	Sviluppo:	21.648				
	Raggio: 2460.000	Lunghezza	21.648	A:	0.880				
	ESTREMI	Prog.1	950.683	Quota 1	1.002	Prog.2	972.331	Quota 2	0.881
	VERTICE	Prog	961.507	Quota	0.989				
9	LIVELLETTA	Distanza:	10.839	Sviluppo:	10.840	Diff.Qt.:	-0.108	Pendenza (h/b):	-1.000000
	ESTREMI LIVELLETTTE	Prog.1	972.331	Quota 1	0.881	Prog.2	972.346	Quota 2	0.881
	VERTICI LIVELLETTTE	Prog.1	961.507	Quota 1	0.989	Prog.2	972.346	Quota 2	0.881

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

SOPRAELEVAZIONI

Sopraelevazioni per progressiva						
Progressiva	Pendenza sinistra (h)	Pendenza destra (h)	DI sinistro	DI destro	DI min	DI max
0.000	-0.02500	0.02500	0.00000	0.00000	0.00240	0.01552
7.612	-0.02500	0.02500	0.00000	0.00000	0.00240	0.01662
7.612	-0.02500	0.02500	0.00000	0.00000	0.00240	0.01662
39.241	-0.02500	0.02500	0.00000	0.00000	0.00240	0.01662
40.680	-0.02500	0.02500	0.00000	0.00000	0.00240	0.01640
40.681	-0.02500	0.02500	0.00000	0.00000	0.00240	0.01640
40.679	-0.02500	0.02500	0.00000	0.00000	0.00240	0.01640
42.119	-0.02500	0.02500	0.00000	0.00000	0.00240	0.01618
42.119	-0.02500	0.02500	0.00000	0.00000	0.00240	0.01618
52.406	-0.02500	0.02500	0.00000	0.00000	0.00240	0.01481
64.906	0.02500	-0.02500	0.00960	-0.00960	0.00240	0.01342
64.907	0.02500	-0.02500	0.00000	0.00000	0.00240	0.01342
152.417	0.02500	-0.02500	0.00000	0.00000	0.00240	0.00811
166.633	0.02500	-0.02500	0.00000	0.00000	0.00240	0.00844
166.633	0.02500	-0.02500	0.00000	0.00000	0.00240	0.00844
219.737	0.02500	-0.02500	0.00000	0.00000	0.00240	0.01091
219.737	0.02500	-0.02500	0.00000	0.00000	0.00240	0.01091
219.738	0.02500	-0.02500	0.00000	0.00000	0.00240	0.01091
219.736	0.02500	-0.02500	0.00000	0.00000	0.00240	0.01091
219.737	0.02500	-0.02500	0.00000	0.00000	0.00240	0.01091
219.737	0.02500	-0.02500	0.00000	0.00000	0.00240	0.01091
234.224	0.02500	-0.02500	0.00000	0.00000	0.00240	0.01186
240.724	0.00000	0.00000	-0.00923	0.00923	0.00240	0.01234
240.725	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00240	0.01234
240.723	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00240	0.01234
247.224	-0.02500	0.02500	-0.00923	0.00923	0.00240	0.01234
247.224	-0.02500	0.02500	0.00000	0.00000	0.00240	0.01234
258.061	-0.02500	0.02500	0.00000	0.00000	0.00240	0.01234
270.561	0.02500	-0.02500	0.00960	-0.00960	0.00240	0.01145
270.562	0.02500	-0.02500	0.00000	0.00000	0.00240	0.01145
777.199	0.02500	-0.02500	0.00000	0.00000	0.00240	0.00720
793.867	0.02500	-0.02500	0.00000	0.00000	0.00240	0.00720
793.867	0.02500	-0.02500	0.00000	0.00000	0.00240	0.00720
795.008	0.02500	-0.02500	0.00000	0.00000	0.00240	0.00720
795.008	0.02500	-0.02500	0.00000	0.00000	0.00240	0.00720
811.676	0.02500	-0.02500	0.00000	0.00000	0.00240	0.00720
972.346	0.02500	-0.02500	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000

*



Legenda:
Ciglio sinistro
Ciglio destro

	Riattivazione collegamento "Scalo Mercati Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

9.3.3 Strada di Servizio Piazzale VVFF

ANDAMENTO PLANIMETRICO

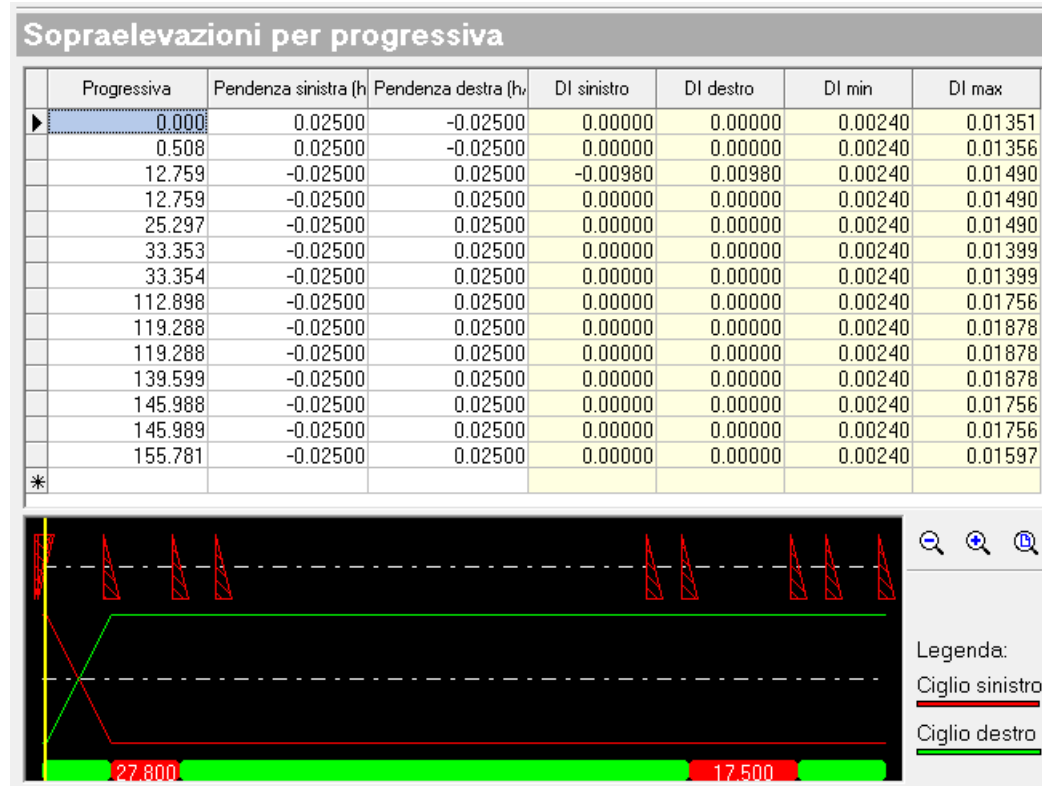
ELEMENTI PLANIMETRICI		Rif.to Dis.:		Pagina Nr. 1	
1	RETTIFILO	Azimet: 56.4660c	Deviazione: 0.0000c	Lunghezza: 12.759	Progress.: 0.000
	ESTREMI	E1 279190.934	N1 4924639.739	E2 279200.824	N2 4924647.800
	VERTICE	E1 279190.934	N1 4924639.739	E2 279205.768	N2 4924651.829
2	RACCORDO CIRC. n. 1	Azimet: 56.4660c	Deviazione: -28.7136c	Lunghezza: 12.539	Progress.: 12.759
	Raggio: -27.800	Tang.: 6.378	Ang.: 28.7136c		
	Corda: 12.433	Freccia: 0.704	Biset.: 0.722		
	ESTREMI	E1 279200.824	N1 4924647.800	E2 279208.461	N2 4924657.610
	VERTICE	E 279205.768	N 4924651.829		
	CENTRO	E 279183.261	N 4924669.349		
3	RETTIFILO	Azimet: 27.7524c	Deviazione: 0.0000c	Lunghezza: 93.991	Progress.: 25.297
	ESTREMI	E1 279208.461	N1 4924657.610	E2 279248.150	N2 4924742.811
	VERTICE	E1 279205.768	N1 4924651.829	E2 279252.994	N2 4924753.211
4	RACCORDO CIRC. n. 2	Azimet: 27.7524c	Deviazione: 73.8869c	Lunghezza: 20.311	Progress.: 119.288
	Raggio: 17.500	Tang.: 11.473	Ang.: 73.8869c		
	Corda: 19.190	Freccia: -2.865	Biset.: 3.426		
	ESTREMI	E1 279248.150	N1 4924742.811	E2 279264.463	N2 4924752.915
	VERTICE	E 279252.994	N 4924753.211		
	CENTRO	E 279264.013	N 4924735.421		
5	RETTIFILO	Azimet: 101.6393c	Deviazione: 0.0000c	Lunghezza: 16.182	Progress.: 139.599
	ESTREMI	E1 279264.463	N1 4924752.915	E2 279280.640	N2 4924752.499
	VERTICE	E1 279252.994	N1 4924753.211	E2 279280.640	N2 4924752.499
					Progress.: 155.781

ANDAMENTO ALTIMETRICO

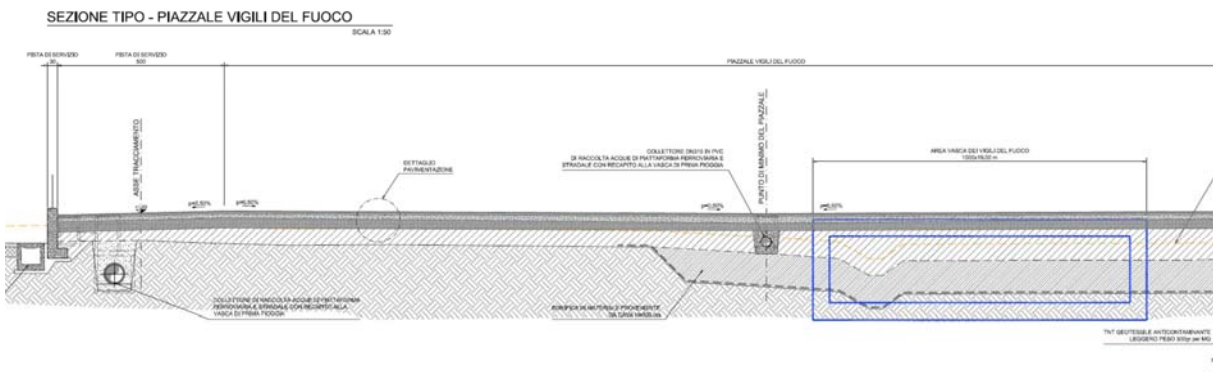
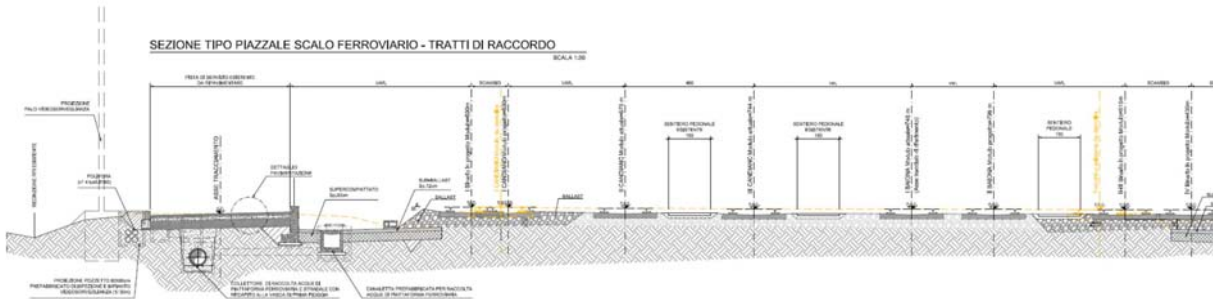
ELEMENTI ALTIMETRICI		Rif.to Dis.:		Pagina Nr. 1	
1	LIVELLETTA	Distanza: 69.167	Sviluppo: 69.167	Diff.Qt.: -0.083	Pendenza (h/b): -0.120000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1 0.000	Quota 1 1.126	Prog.2 63.167	Quota 2 1.050
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1 0.000	Quota 1 1.126	Prog.2 69.167	Quota 2 1.043
2	PARABOLA	Distanza: 12.000	Sviluppo: 12.000		
	Raggio: 10000.000	Lunghezza 12.000	A: 0.120		
	ESTREMI	Prog.1 63.167	Quota 1 1.050	Prog.2 75.167	Quota 2 1.043
	VERTICE	Prog 69.167	Quota 1.043		
3	LIVELLETTA	Distanza: 81.614	Sviluppo: 81.614	Diff.Qt.: 0.000	Pendenza (h/b): 0.000000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1 75.167	Quota 1 1.043	Prog.2 145.781	Quota 2 1.043
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1 69.167	Quota 1 1.043	Prog.2 150.781	Quota 2 1.043
4	PARABOLA	Distanza: 10.000	Sviluppo: 10.000		
	Raggio: 1000.000	Lunghezza 10.000	A: 1.000		
	ESTREMI	Prog.1 145.781	Quota 1 1.043	Prog.2 155.781	Quota 2 0.993
	VERTICE	Prog 150.781	Quota 1.043		
5	LIVELLETTA	Distanza: 5.000	Sviluppo: 5.000	Diff.Qt.: -0.050	Pendenza (h/b): -1.000000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1 155.781	Quota 1 0.993	Prog.2 155.781	Quota 2 0.993
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1 150.781	Quota 1 1.043	Prog.2 155.781	Quota 2 0.993

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

SOPRAELEVAZIONI

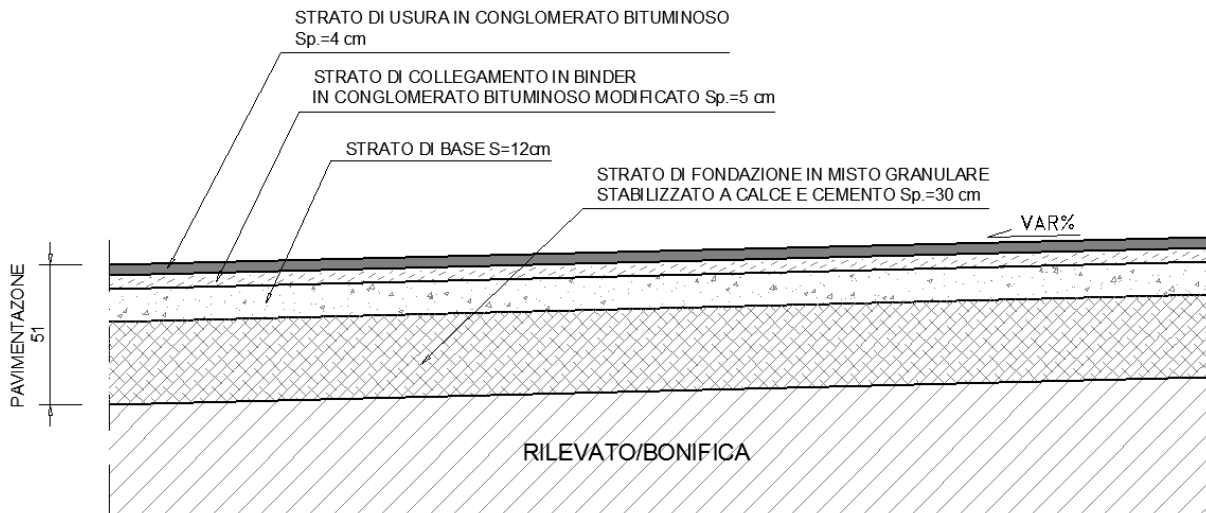


	Riattivazione collegamento "Scalo Mercı Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP



9.5 Caratteristiche del pacchetto stradale

Nell'ambito del presente Progetto Definitivo è stata adottata la seguente sovrastruttura stradale:



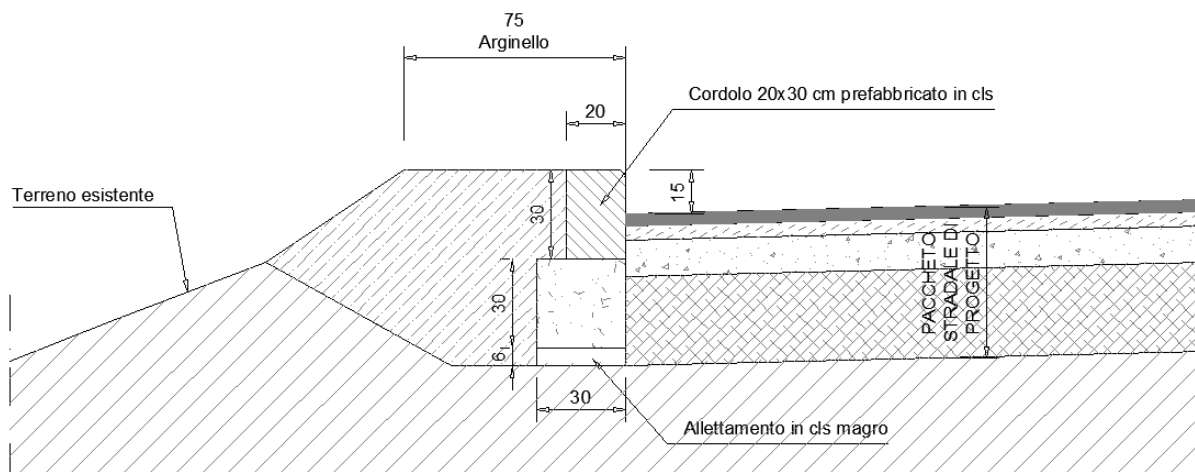
	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

9.6 Dispositivi di ritenuta

La Circolare del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 21 luglio 2010 (prot 62032) stabilisce che *“Il campo di applicazione della normativa in materia di progettazione, omologazione e impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali è definito dall’art. 2 comma 1 del D.M. 223/1992 e riguarda i progetti esecutivi relativi alle **strade ad uso pubblico extraurbane ed urbane che hanno velocità di progetto maggiore o uguale a 70 km/h**. Sono espressamente escluse dal campo di applicazione della norma in argomento le progettazioni inerenti le strade extraurbane ed urbane con velocità di progetto inferiore a 70 km/h.”*. Pertanto, tale Normativa non risulta cogente nel caso in esame.

Il D. M. 5/11/2001 al paragrafo 4.1.1 stabilisce che *“nelle strade tipo E ed F in ambito urbano il marciapiede sarà delimitato verso la banchina da un ciglio non sormontabile sagomato (cordolo se marciapiede a raso), di altezza non superiore a 15 cm”*.

Essendo le viabilità di servizio caratterizzate da velocità di progetto paragonabili a quelle di viabilità locali in ambito urbano, in accordo con tali prescrizioni, sono stati introdotti cordoli non sormontabili.



	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	<i>Relazione Tecnica Generale</i>	EDP

10. OPERE D'ARTE STRUTTURALI

Nella presente sezione, si descrivono le opere d'arte strutturali principali, previste nell'ambito del presente progetto definitivo degli interventi propedeutici alla riattivazione del collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale Sinistra Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna.

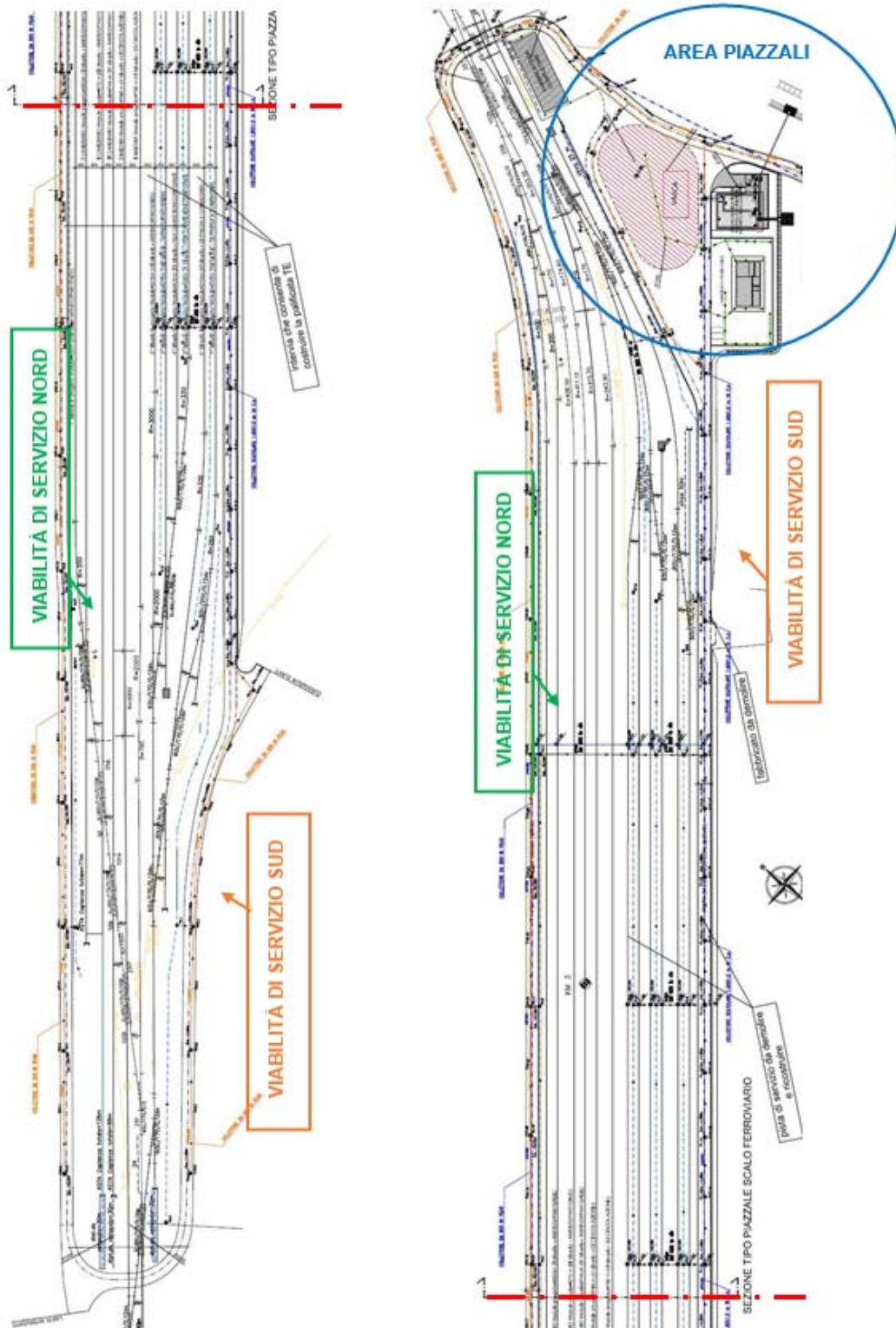
In particolare, si fa riferimento alle seguenti opere:

- Vasca di prima pioggia, di accumulo/laminazione;
- Vasca di accumulo impianto antincendio;
- Fondazioni pali della TE;
- Fondazioni di torri faro.

10.1 Vasca di prima pioggia, impianto di trattamento, vasca di accumulo e impianto di sollevamento

La vasca di prima pioggia, di accumulo/laminazione è stata ubicata in affiancamento al fabbricato tecnologico, in corrispondenza dell'area piazzali, in adiacenza alla viabilità di servizio sud.

	Riattivazione collegamento "Scalo Mercè Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

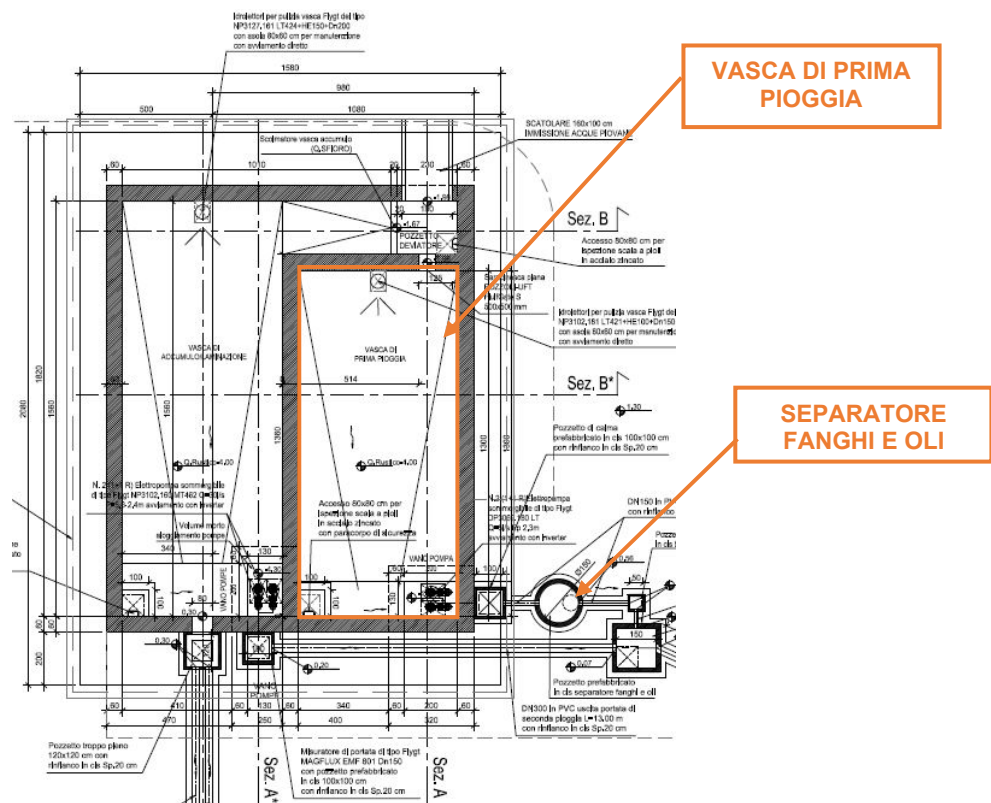


Planimetria di progetto - Localizzazione della vasca di prima pioggia

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

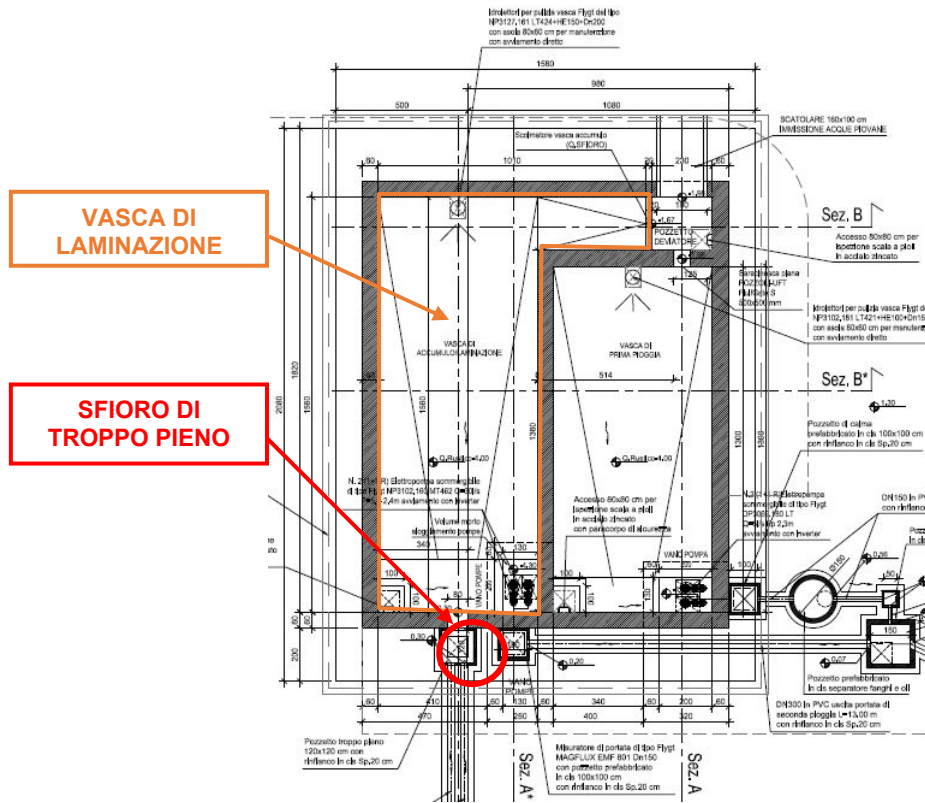
La vasca è un unico manufatto in c.a. gettato in opera, ma è presente un setto interno che la divide in due, al fine di separare i volumi e coniugare una duplice funzione specifica:

1. Vasca di prima pioggia con dimensioni in pianta pari a 14.2 x 7.2 mq (dim. interne 13.00 m x 6.00 m) con h=4.60 m e battente idrico utile pari a 1.50 m e quindi con volume utile di 120 mc;



Pianta con individuazione della vasca di prima pioggia

2. Vasca di accumulo con dimensioni in pianta pari a 16.8 x 7.2 mq (dim. interne 15.6 m x 6.00 m) con altezza utile h=3.20 m e quindi con volume utile di 320 mc.



Pianta con individuazione della vasca di laminazione

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

Dal punto di vista strutturale, la vasca di prima pioggia, di accumulo/laminazione è costituita da un manufatto scatolare chiuso in c.a., di dimensioni in pianta 13.80 m x 16.80 m; la struttura in elevazione è costituita da setti perimetrali di spessore 0.60 m e due setti interni, ancora di spessore 0.60 m. La sola fondazione presenta una maggiore estensione, di impronta rettangolare e di dimensioni 15.80 m x 20.80 m. L'altezza dell'impianto è variabile tra i 5.80 m e i 6.10 m.

La soletta di fondazione presenta una quota di imposta differenziata tra -4.60 m slm e -4.90 m slm, ed è costituita da una platea di 0.60 m di spessore; la copertura è realizzata mediante una soletta, anch'essa di 0.60 m di spessore.

La struttura sarà realizzata in c.a.o. di classe di resistenza C32/40 e barre ad aderenza migliorata del tipo B450C.

Al fine di garantire la tenuta idraulica dell'acqua di falda e del terreno di scavo, necessario alla realizzazione della struttura della vasca, si prevede l'utilizzo di un palancolato provvisorio, con centinatura in sommità.

Le palancole, di lunghezza complessiva pari a $L_p=13.00$ m, presentano una sezione trasversale tipo PU28 e sono disposte in pianta in maniera tale da confinare il volume di terreno da scavare. In particolare, la posizione risulta governata dall'ingombro planimetrico della platea di fondazione, che termina "a battura" sul palancolato stesso.

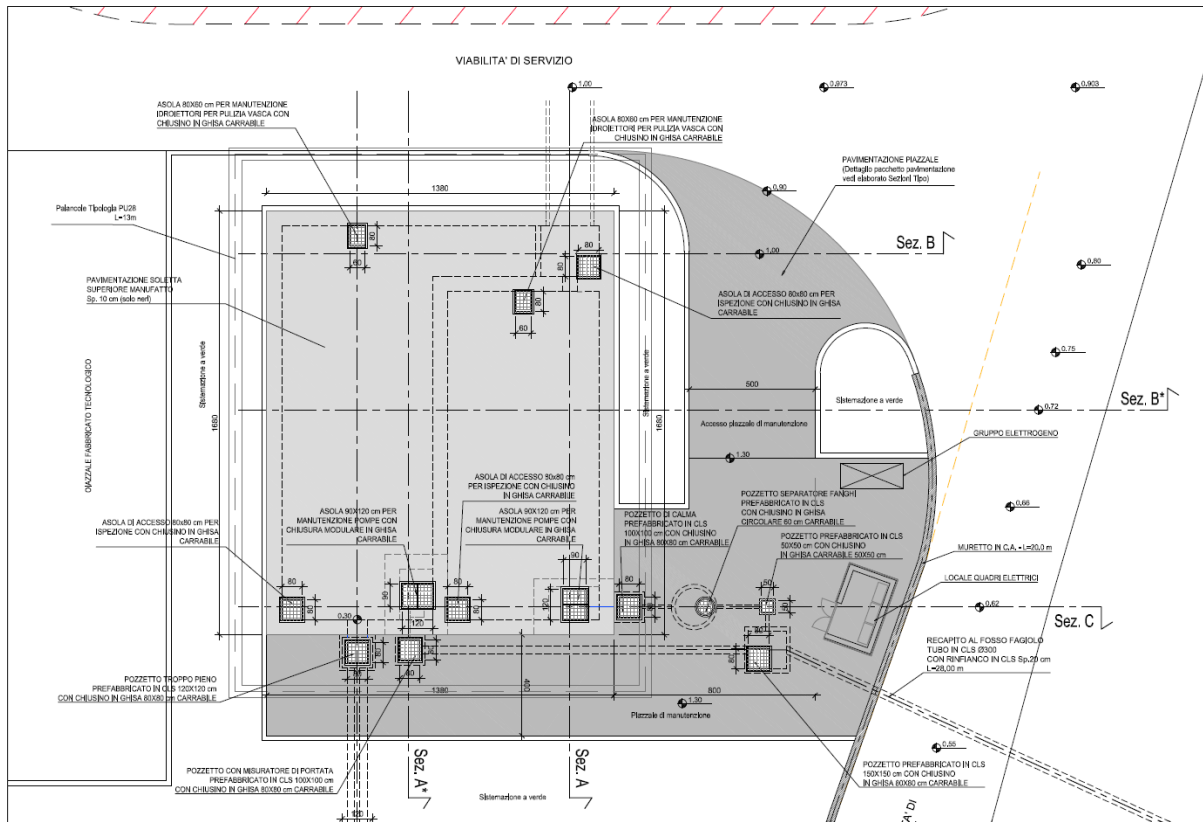
In testa al palancolato provvisorio, è presente una centinatura rettangolare costituita da travi metalliche con profilo tipo HEB360, con quattro rinforzi diagonali posti ad una distanza di 5.0 m dagli spigoli e un puntone centrale, posto a metà del lato lungo 20.80 m. Tale sistema permette di eseguire sia le operazioni di scavo, che di successiva realizzazione della struttura, all'interno della centinatura stessa.

Per quanto riguarda i principi di funzionamento dell'impianto di sollevamento e dell'impianto di trattamento, si rimanda alla "*Relazione idrologico-idraulica*".

Le seguenti immagini mostrano la carpenteria della vasca, comprensiva di impianto di trattamento, di sollevamento e di opere provvisorie annesse.

PIANTA SISTEMAZIONE PIAZZALE VASCA DI PRIMA PIOGGIA ED IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO

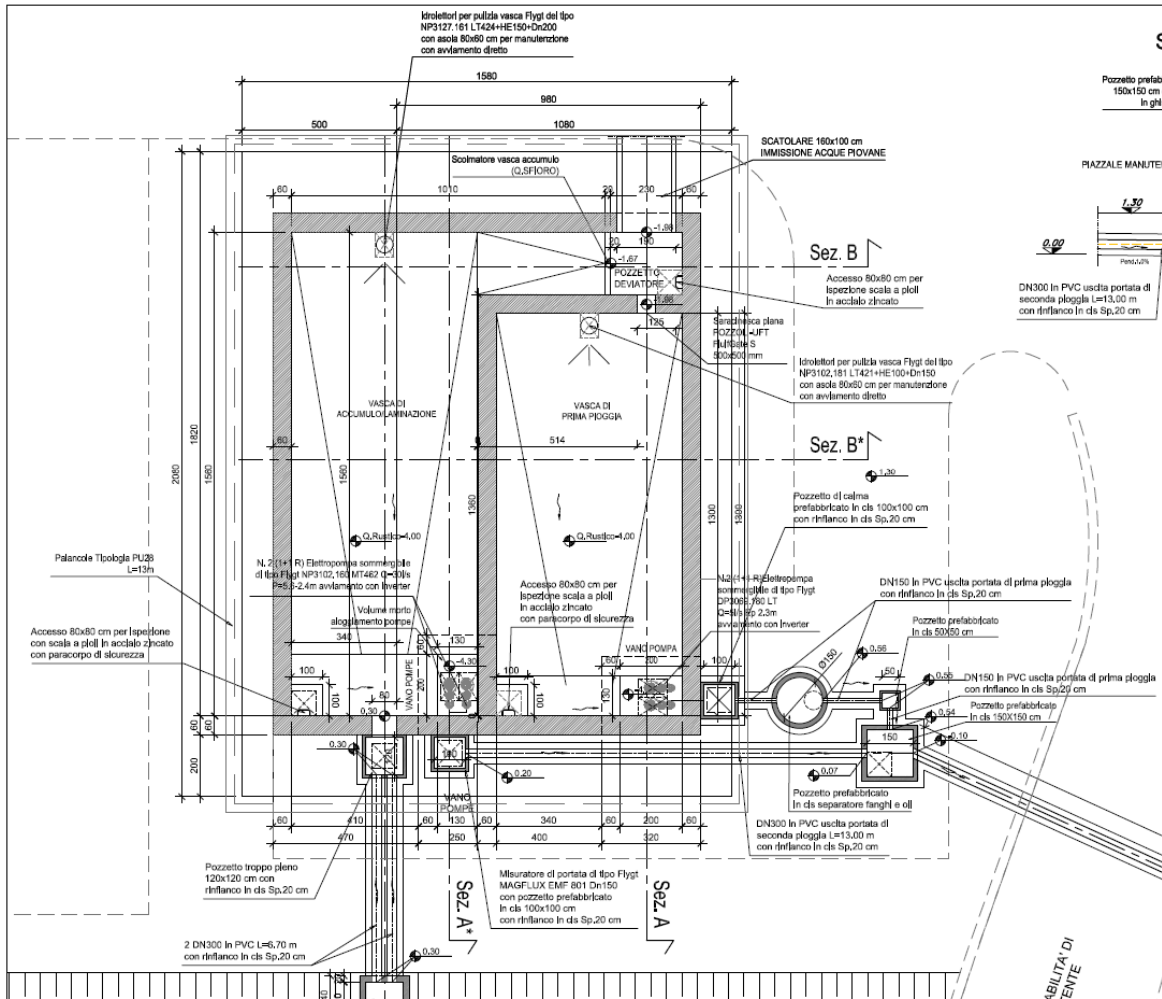
1:100



Vasca di prima pioggia – Pianta 1

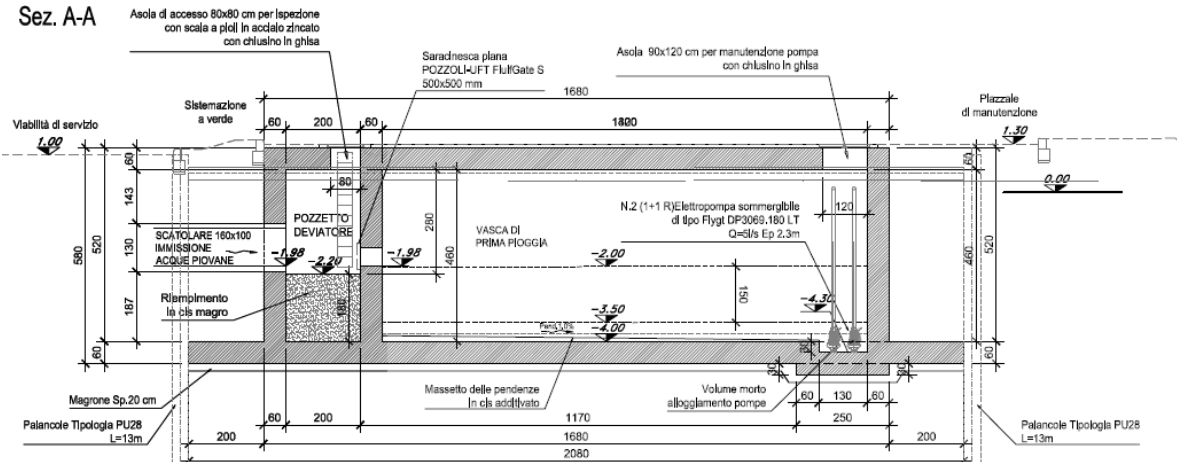
PIANTA VASCA DI PRIMA PIOGGIA ED IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO

1:100

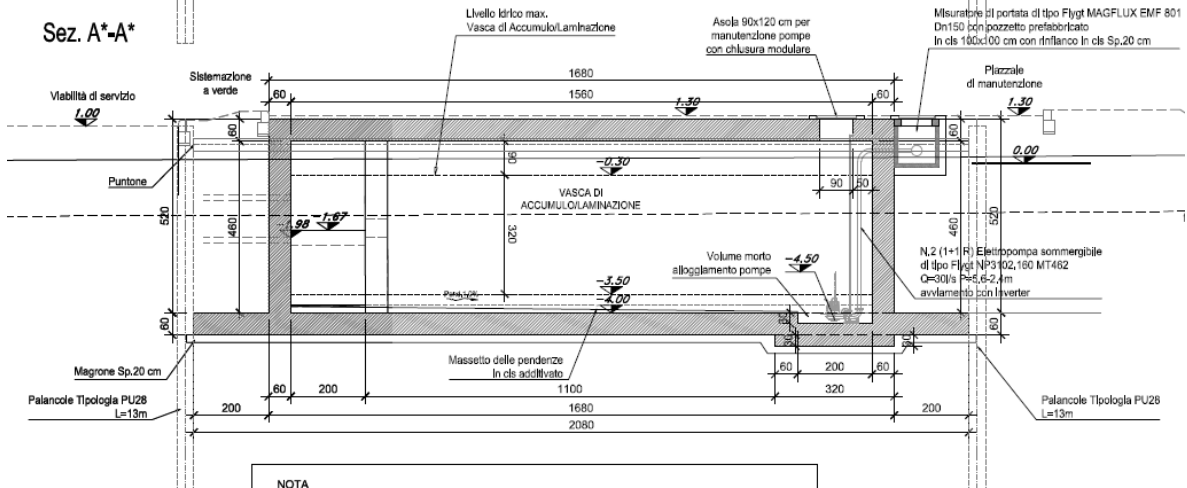


Vasca di prima pioggia – Pianta 2

Sez. A-A

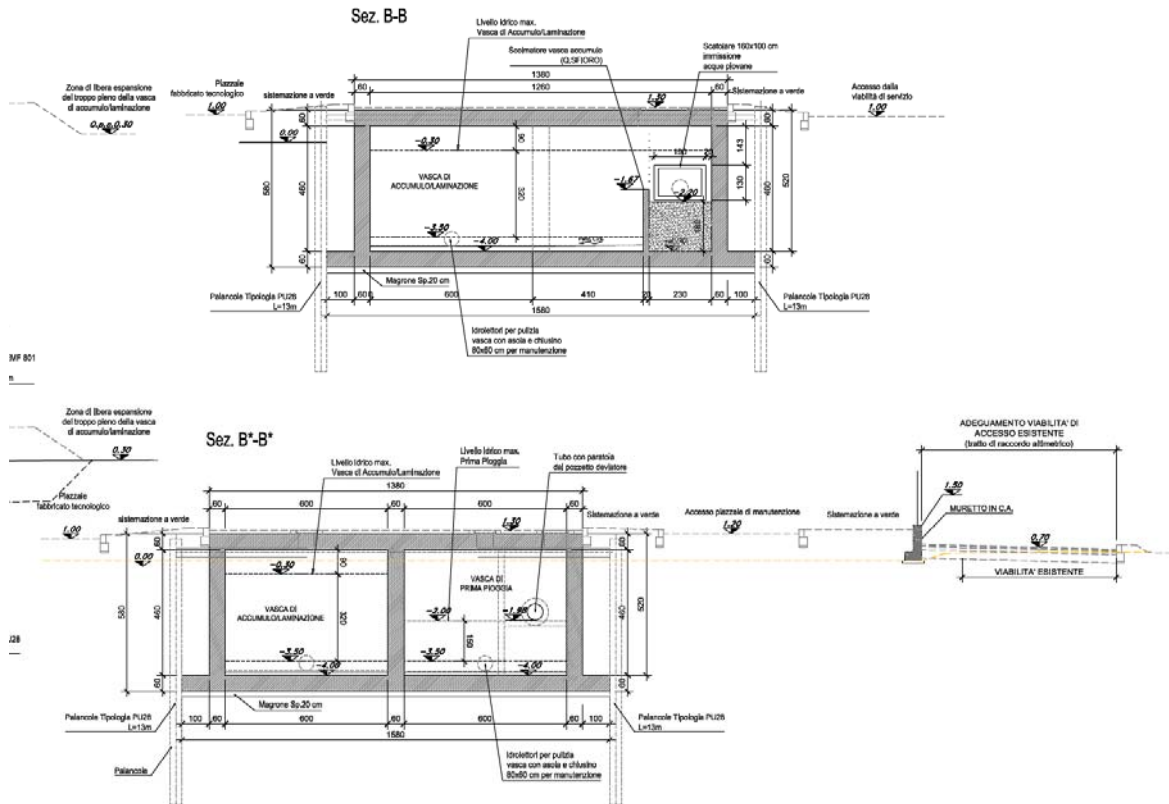


Sez. A*-A*

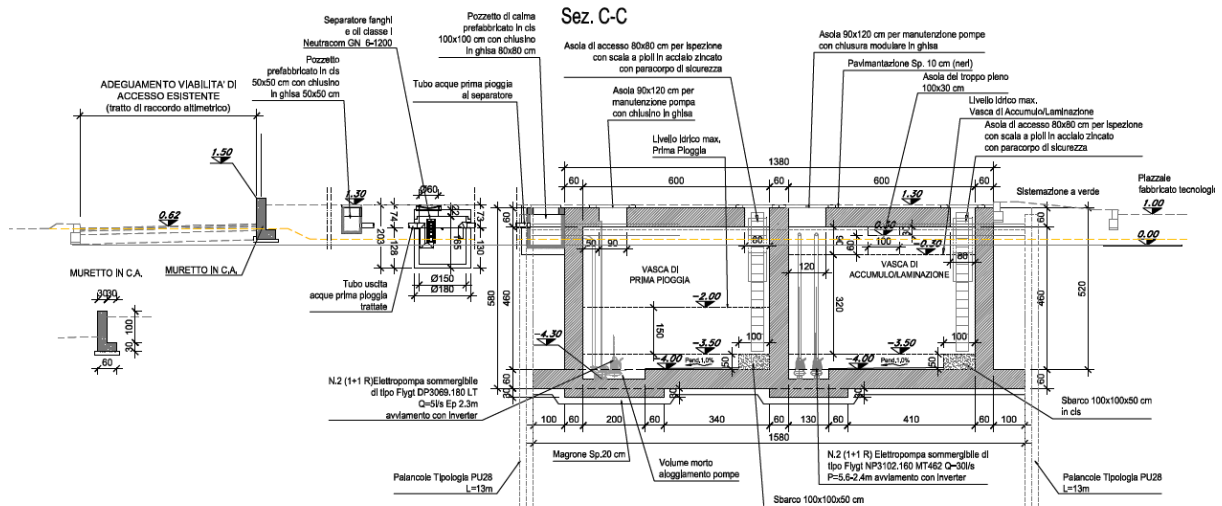


NOTA
SI PREVEDE L'IMPERMEABILIZZAZIONE INTERNA MEDIANTE RESINE POLIURETANICHE
LA STRUTTURA IN C.A. E' REALIZZATA CON CLACESTRUZZO ADDITIVATO
TUTTE LE RIPRESE DI GETTO SONO REALIZZATE CON GIUNTO BENTONITICO

Vasca di prima pioggia – Sezioni A-A e A-A**



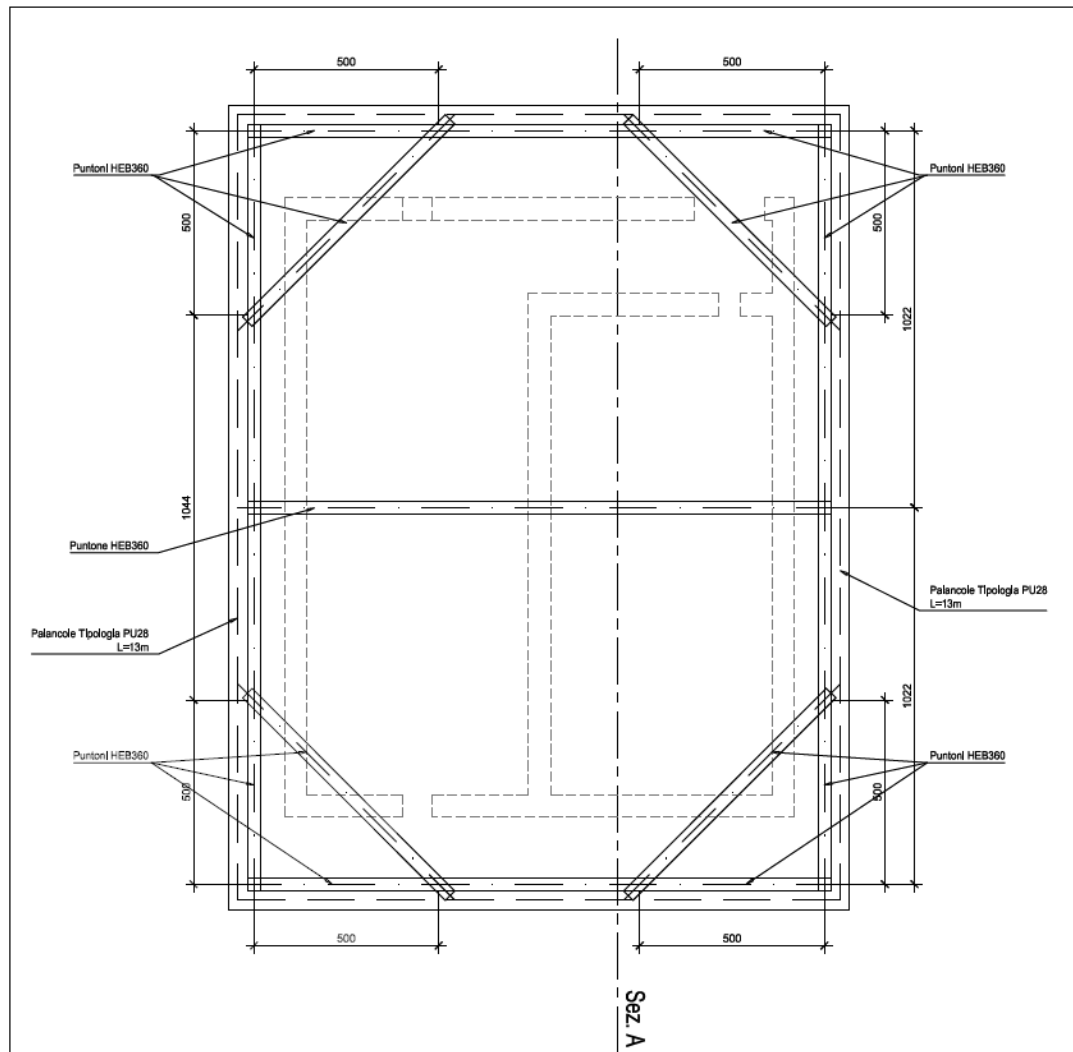
Vasca di prima pioggia – Sezioni B-B e B-B**



Vasca di prima pioggia – Sezione C-C

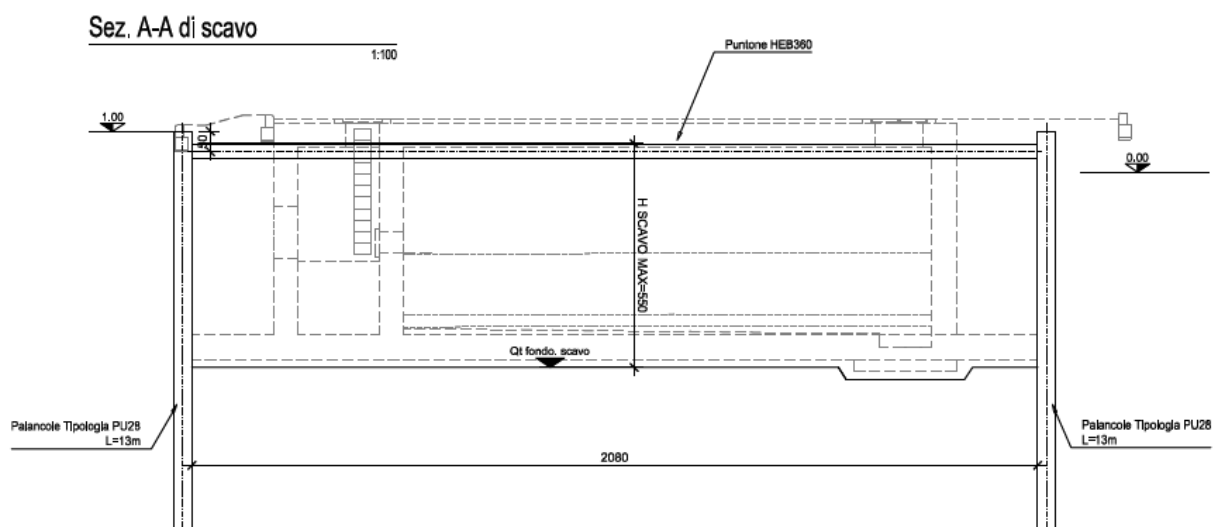
PIANTA OPERE PROVVISORIALI - PALANCOLE

1:100



Palancolato con centinatura in testa – Pianta

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP



Palancole con centinatura in testa – Sezione

10.2 Vasca di accumulo impianto antincendio

Al fine di garantire una riserva idrica in caso di incendio, si prevede la realizzazione di una vasca di accumulo fuori terra, a struttura prefabbricata in c.a.v.

Il manufatto standard in oggetto è composto da tre vasche di forma rettangolare affiancate, ciascuna con dimensioni esterne pari a 2.46 x 12.20 x h=2.00 m, e da una lastra di copertura semplicemente appoggiata al corpo sottostante, con dimensioni in pianta pari a 12.20 x 2.46 m e spessore pari a 10 cm.

Internamente alla vasca, sono presenti quattro nervature di irrigidimento, in corrispondenza delle quali si localizzano dei puntone in acciaio.

In affiancamento alla vasca, è presente un locale tecnico, costituito da pareti di spessore 10 cm e dimensioni in pianta 4.25 x 2.46 m.

La struttura della vasca e il locale tecnico, si fondano su una soletta di 20 cm, armata con r.e.s.

Si riportano quindi le caratteristiche della produzione standard in oggetto:

- 1) Vasca monoblocco in c.a.v. costituita da:
 - pareti verticali in c.a.v. con spessore pari a 10 cm in testa e pari a 12,5cm al piede;
 - soletta di fondazione in c.a.v. con spessore pari a 10cm;
- 2) Lastra di copertura in c.a.v.:
 - 246x1220xh10cm.

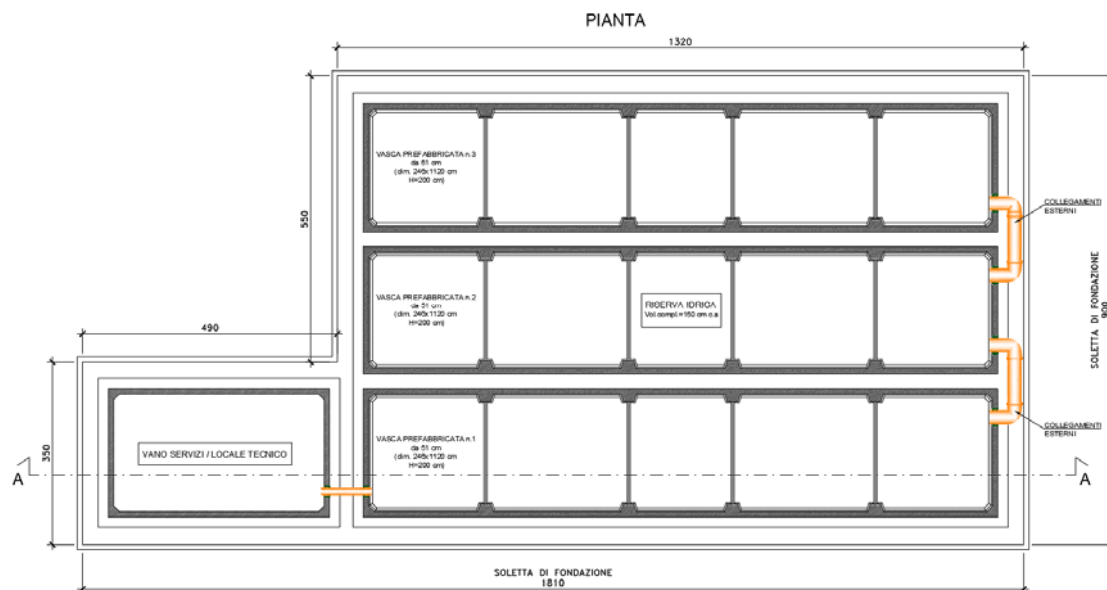
	Riattivazione collegamento "Scalo Mercè Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

La struttura sarà realizzata in c.a. di classe di resistenza C45/55 e barre ad aderenza migliorata del tipo B450C.

Le immagini seguenti mostrano la carpenteria della struttura in oggetto.



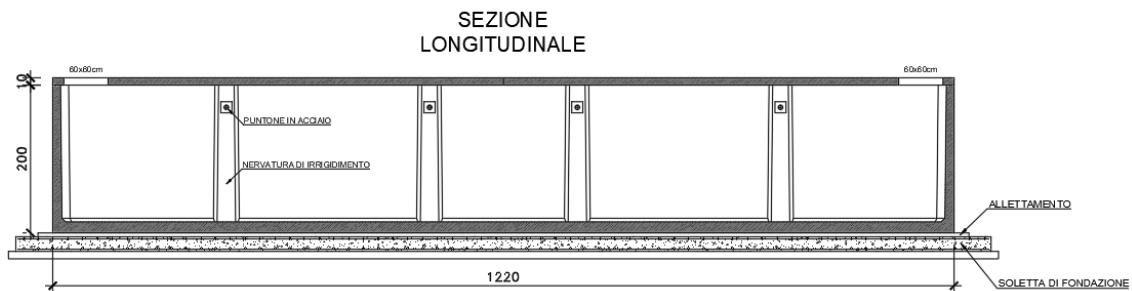
Palancolato con centinatura in testa – Sezione



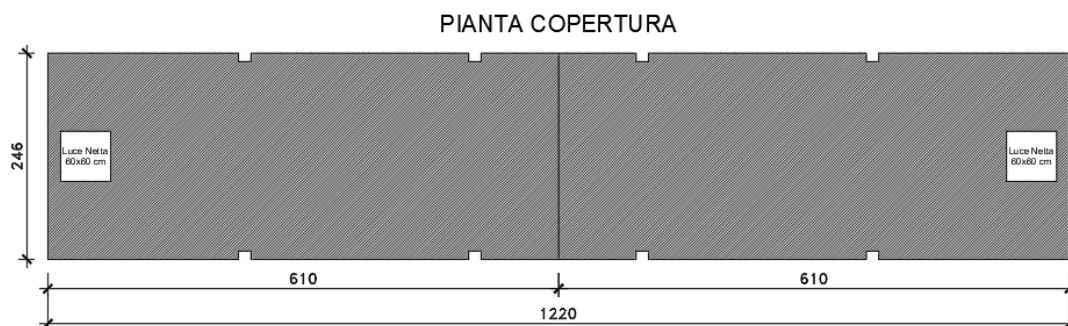
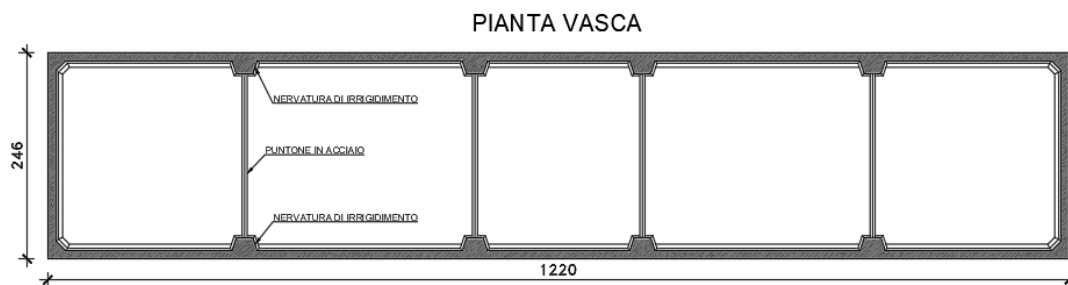
Vasca di accumulo prefabbricata – Pianta fondazioni

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

VACM34H200 - VASCA MONOBLOCCO PREFABBRICATA IN C.A.V.
cm. 246x1220xh200 + 10/15/20 cop.



Vasca di accumulo prefabbricata – Sezione longitudinale



Vasca di accumulo prefabbricata – Pianta spiccati e copertura

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

10.3 Fondazioni pali della TE

Le tipologie di opere relative alla trazione elettrica, previste nel progetto in questione, sono di seguito riportate:

- E64865e Blocchi di fondazione e relative armature per sostegni tipo "LSU" di piena linea;
- E 65042b Blocchi di fondazione per travi MEC da 17 m a 41m;
- E65020b Fondazioni per portali di ormeggio;
- E64881d Blocchi di fondazione e relative armature per tiranti a terra tipo "TTA, "TTB" e "TTC".

In attesa di definizione del progetto relativo alla TE, si riportano momentaneamente ed esclusivamente, le tipologie di plinti di fondazione che possono essere associati ai vari elementi, secondo quanto riportato nel manuale tecnico RFI.

Per quanto concerne le caratteristiche dimensionali dei plinti di fondazione, si fa rimanda ai seguenti elaborati del presente progetto definitivo:

- 1975--S02-PD-TSRT-03-04-E003;
- 1975--S02-PD-TSRT-03-04-E004;
- 1975--S02-PD-TSRT-03-04-E005;
- 1975--S02-PD-TSRT-03-04-E006.

I plinti saranno realizzati in c.a.o. di classe di resistenza C25/30 e barre ad aderenza migliorata del tipo B450C.

	<p align="center"><i>Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO</i></p>	<p align="right">Redatto:</p>
<p>Oggetto:</p>	<p align="center"><i>Relazione Tecnica Generale</i></p>	<p align="right">EDP</p>

10.4 Fondazioni torri faro

Le lavorazioni da effettuare presso il sito prevedono la demolizione e la posa di Torri faro con altezza 25 metri. Nello specifico il progetto prevede la demolizione di 7 torri faro, la riqualifica di 5 torri esistenti e la posa di 12 nuovi sistemi illuminanti.

Il progetto prevede l'ampliamento dell'illuminazione a servizio dello scalo ferroviario di nuova riqualificazione.

Funzionalmente l'impianto deve in pratica garantire la visibilità e la corretta individuazione:

- dei percorsi;
- di eventuali situazioni critiche per la presenza di strutture sporgenti, taglienti, calde o altro;
- dei dislivelli (scale, scale mobili, gradini, rampe ecc.);
- dei varchi intermedi, dislocati lungo il percorso;
- dei varchi d'uscita.

L'eventuale presenza di ostacoli deve poter essere individuata fino a 2 m di altezza. La direzione del flusso luminoso degli apparecchi illuminanti deve essere tendenzialmente discendente, cioè rivolto verso il pavimento.

Da quanto sopra si deduce che gli apparecchi devono essere installati ad un'altezza di almeno 2 metri rispetto al piano di calpestio.

A tale altezza la sorgente d'illuminazione, oltre ad essere protetta contro gli urti accidentali, non rischia di essere coperta dal flusso di persone che transitano nei locali.

I calcoli eseguiti nella presente relazione sono stati effettuati con riferimento al tipologico di torre faro, denominato "STMS-25.2", con diametro di base $D_b=620$ mm e in testa $D_t=200$ mm e spessore base-testa $sp=4$ mm.

La singola torre faro, di altezza massima pari a $H=25.00$ m, necessita di una struttura di fondazione diretta specifica, costituita da un plinto a base quadrata.

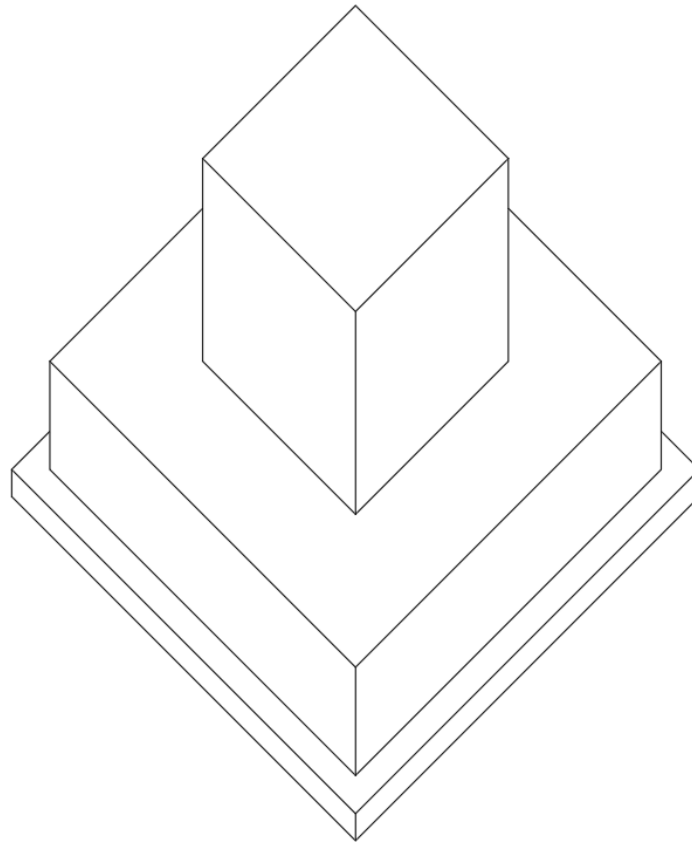
La fondazione è costituita da un primo tratto di altezza $h'=0.8$ m, con lato di base $B=3.20$ m, e da un secondo tratto di base $b=1.60$ m, per un'altezza $h''=1.50$ m.

Complessivamente l'altezza del plinto risulta pari a $h=2.30$ m.

I plinti saranno realizzati in c.a.o. di classe di resistenza C25/30 e barre ad aderenza migliorata del tipo B450C.

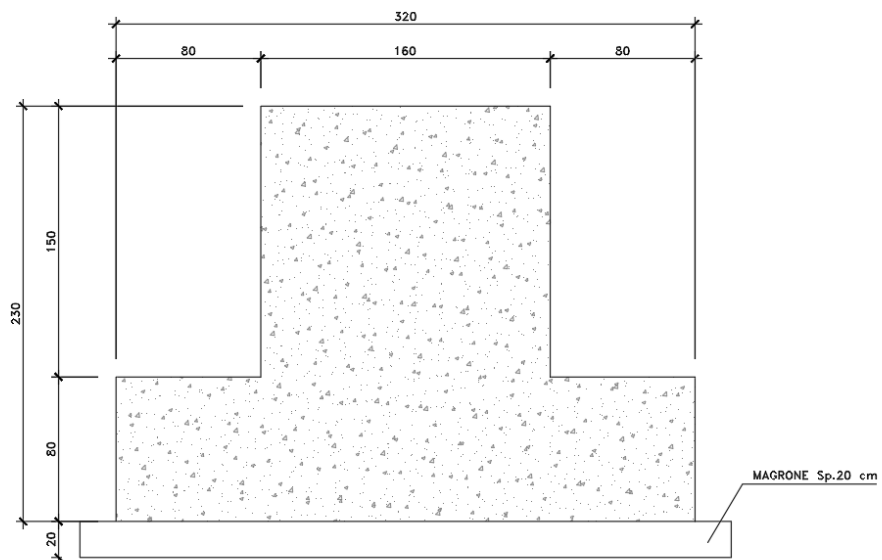
La seguente figura mostra la carpenteria del plinto in questione.

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP



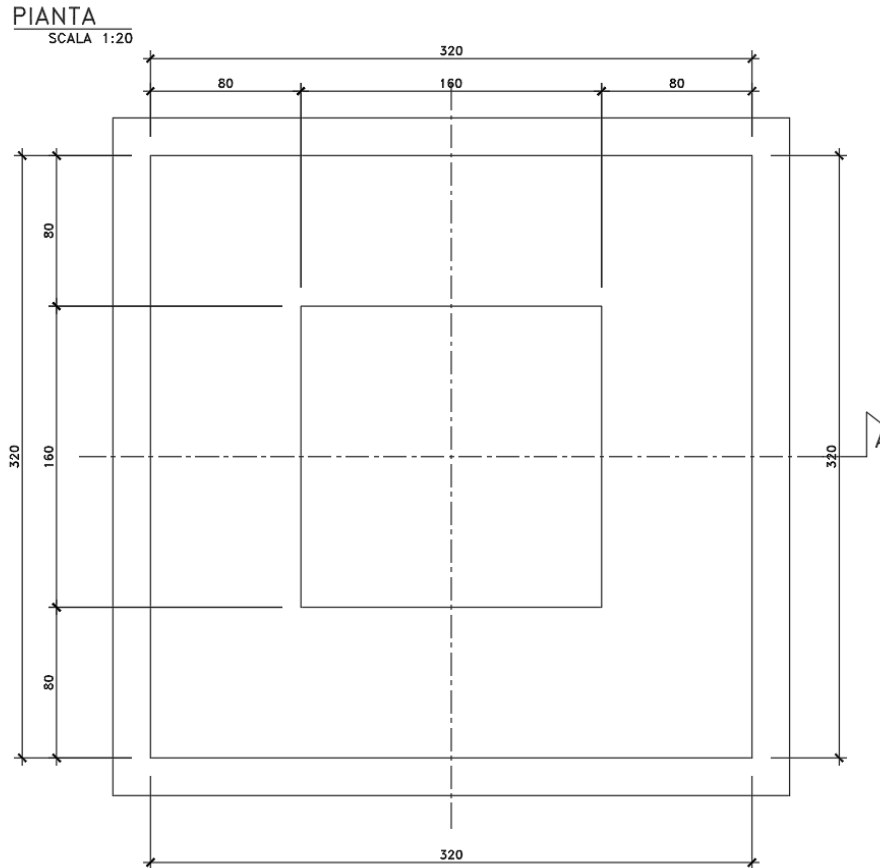
Plinto di fondazione torri faro - Vista 3D

VISTA
SCALA 1:20



	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

Plinto di fondazione torri faro – Sezione



Plinto di fondazione torri faro – Pianta

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

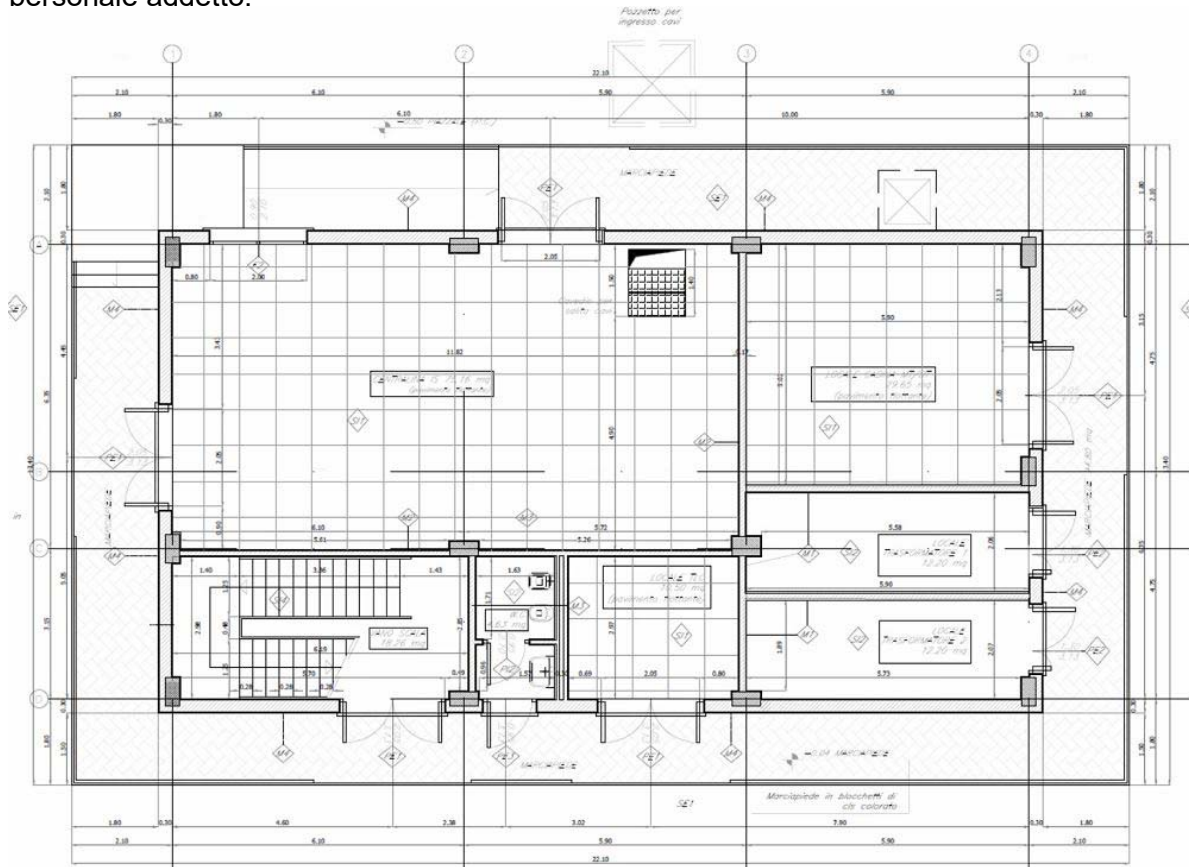
11. PROGETTO DEL FABBRICATO TECNOLOGICO

Nell'ambito del più ampio intervento di potenziamento Tecnologico della tratta Castel Bolognese – Ravenna, Faenza – Ravenna e Ferrara - Ravenna, si inquadra la costruzione di un nuovo fabbricato di tipologia standardizzata per il contenimento degli apparati impiantistici, denominato "Nuovo Fabbricato Tecnologico".

Il progetto del nuovo fabbricato tecnologico di Sinistra Candiano (RA) si basa su di un tipologico denominato T2, fondato su una struttura a cassone, a due piani fuori terra. La sua altezza complessiva fuori terra sarà pari a 10.10m, compreso il coronamento superiore in c.a., che sostituisce anche il parapetto per le attività manutentive in copertura.

Il nuovo fabbricato Tecnologico con struttura portante in c.a. sarà fondato su un cassone di fondazione. L'ossatura strutturale prevede 4x3 moduli strutturali, con interasse tra pilastri di dimensione variabile.

Tutti i locali al piano terra saranno accessibili, in modo indipendente, dal marciapiede esterno che circonda il fabbricato, incluso il locale igienico, al fine di garantire il massimo dell'indipendenza ad ognuno nonché un più agevole svolgimento degli interventi del personale addetto.

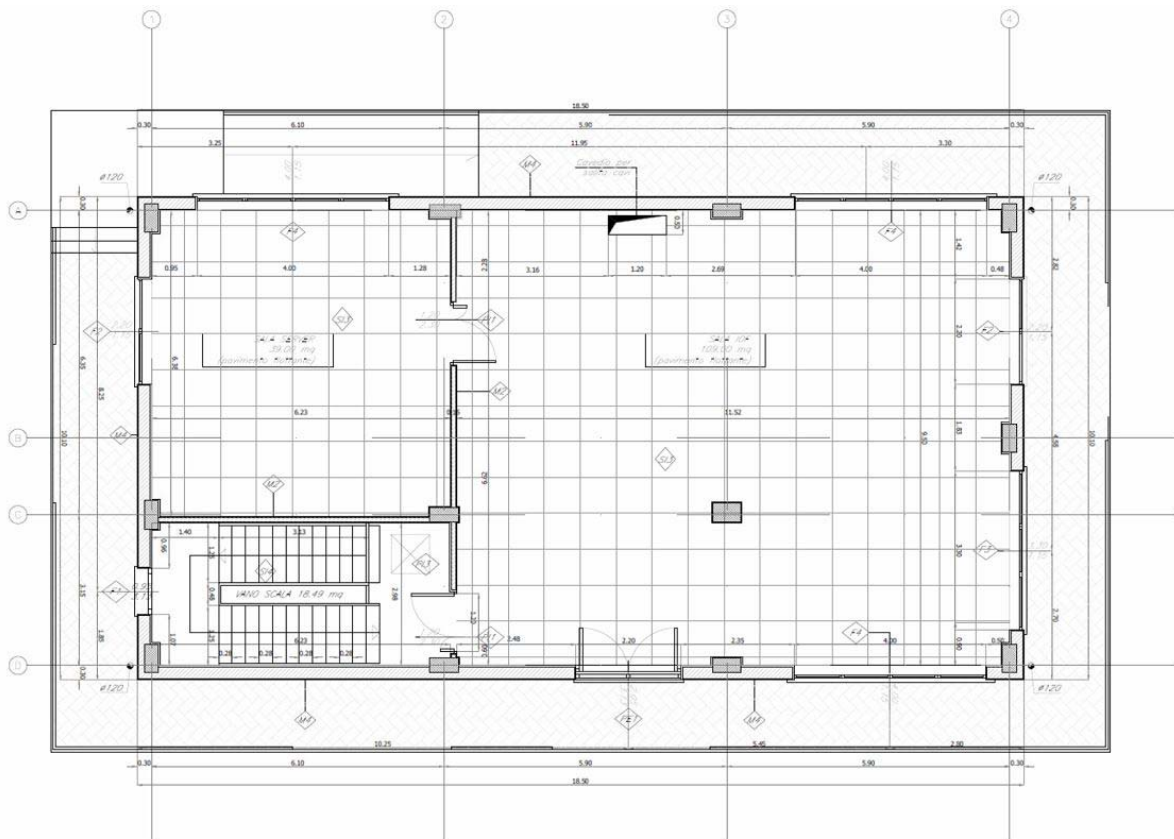


Pianta Piano Terra_Fabbricato tecnologico

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

Al piano terra troveranno posto locali, associati a specifiche funzioni di natura tecnologica e di apparato come il locale Centralina, il locale TCL, il locale Cabina ed il locale trasformatore. Nei locali del piano terra è comunque garantita una parziale illuminazione naturale attraverso i sopraelevati delle porte esterne di accesso.

Al piano primo i locali sono dotati di finestrate, atte a consentire un apporto in termini di illuminazione naturale, aventi bancale a quota elevata rispetto al finito interno, ovvero a +250 cm, così da consentire di utilizzare la porzione di parete sottostante per disporre gli armadi. La scala interna, situata nello spigolo sud – ovest del fabbricato, collega il piano primo, dove sono situati i locali sala IOF e Server.



Pianta Piano Primo_Fabbricato tecnologico

Le tamponature esterne ed interne sono di quattro tipologie, realizzate con pannelli di caratteristiche termiche conformi ai requisiti richiesti e tali da garantire un risparmio energetico nel tempo dal punto di vista dei consumi in vita della struttura.

	<p align="center"><i>Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO</i></p>	<p align="right">Redatto:</p>
<p>Oggetto:</p>	<p align="center"><i>Relazione Tecnica Generale</i></p>	<p align="right">EDP</p>

Le pareti esterne saranno in blocchi termolaterizio tipo "poroton" di spessore 30 cm con stratigrafia composta da doppia muratura in laterizio con interposto strato isolante in poliuretano espanso di spessore pari a 5 cm e finitura in intonaco civile liscio per esterni tinteggiato con idropittura a base di resine sintetiche e pigmenti al quarzo in colore conforme alle prescrizioni del vigente Regolamento Edilizio.

I materiali utilizzati per la realizzazione della struttura sono di due tipologie, un cemento C28/35 per la realizzazione di travi, pilastri e solai, mentre per le strutture di fondazione si adotta un calcestruzzo C25/30.

La tipologia di acciaio utilizzata per le armature relative alla realizzazione della struttura sarà quella B450C.

11.1 Geometria struttura

L'edificio è costituito da 2 piani fuori terra con elementi gettati in opera come travi emergenti 30x60 cm al piano primo e 30x80 cm al piano terra, travi a spessore 60x38 cm, pilastri 30x60 cm e 40x60 cm, fondazione a cassone con soletta di copertura di spessore pari a 30 cm e platea di spessore 40 cm, pareti perimetrali di spessore pari a 66 cm e pareti interne di spessore pari a 60 cm, setto scala di spessore pari a 30 cm.

I solai di piano sono di quattro tipologie due per il piano terra, costituiti entrambi da un vespaio areato posizionato su di un massetto disposto al di sopra della soletta di fondazione: al di sopra di tal vespaio si trova in un caso un pavimento sopraelevato in pannelli di solfato di calcio (SI1), mentre nell'altro un massetto in cls alleggerito e una pavimentazione in piastrelle di cls e graniglia (SI2); una per il piano primo, in cui i pannelli di solfato di calcio vengono disposti al di sopra di un solaio strutturale in laterocemento (SI3); ed infine una per la copertura, caratterizzata da un solaio strutturale in laterocemento con un pacchetto di finitura isolante ed impermeabilizzante (SE2).

Il collegamento tra i piani avviene attraverso una scala su soletta rampante, con appoggi direttamente ai piani e su di un apposito setto, non vincolato ai pilastri, in modo da non irrigidire la struttura portante. Le fondazioni dell'edificio saranno di tipo compensato, posate su pali in ghiaia, data la bassa capacità portante del terreno, esse saranno realizzate con un sistema a cassoni in c.a. di spessori e quote pari a quanto riportato negli elaborati grafici.

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

Tutta la fondazione compensata sarà posata su uno strato di drenaggio in ghiaia di spessore pari a 20cm, contenuto da uno strato di geotessuto.

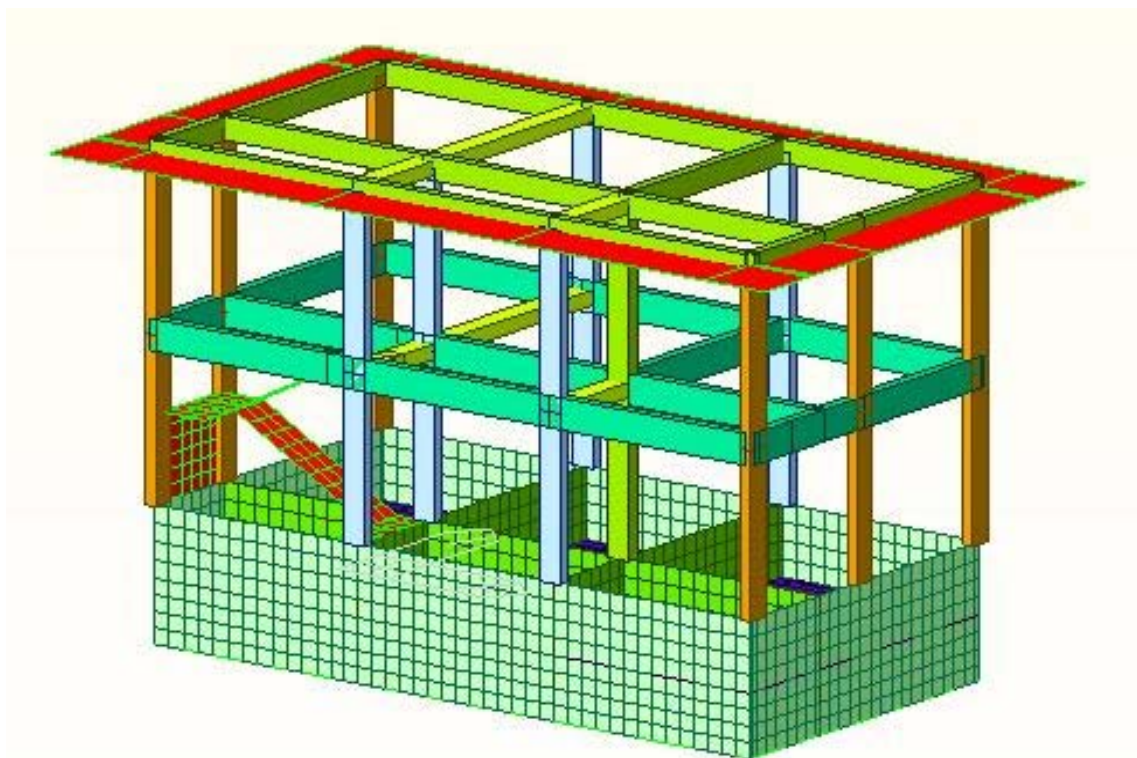
Il terreno di fondo scavo sarà costipato da colonne in ghiaia $\phi 800$ e lunghezza pari a 6m disposti con passo in pianta pari a 2m. Le analisi saranno condotte mediante l'approccio A1+M1.

Data la presenza dei pali in sabbia e vista la natura dei terreni, le analisi saranno condotte in condizioni drenate.

11.2 Modello di calcolo

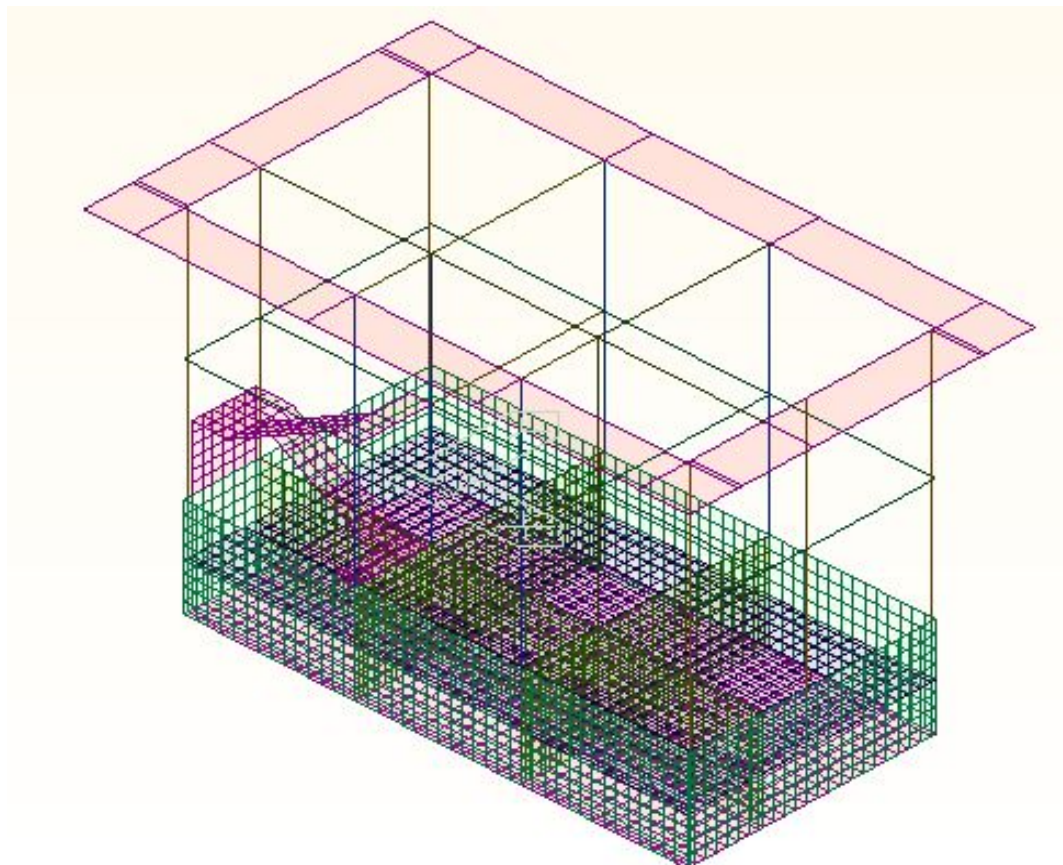
L'edificio è stato schematizzato attraverso un telaio tridimensionale costituito da elementi frame per pilastri e travi; i solai sono stati considerati in termini di massa ed il loro contributo alla rigidità di piano è stato implementato attraverso l'assegnazione di un vincolo di piano rigido ai diversi piani in elevazione.

La scala ed il pianerottolo sono rappresentati da elementi frame; le pareti, le piastre della fondazione a cassone, la copertura a sbalzo ed il setto di supporto alle scale sono modellati con elementi bidimensionali.



Vista estrusa del modello di calcolo

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP



Vista del modello di calcolo

SOLAI

Il peso proprio della struttura (travi, pilastri e soletta rampante della scala) è stato considerato ponendo il peso per unità di volume del calcestruzzo armato pari a $\gamma = 25 \text{ kN/m}^3$.

Il peso proprio e tutti i carichi riferiti ai vari solai sono stati ripartiti sulle travi principali in funzione dell'orditura del solaio in considerazione. Di seguito si riporta l'entità di tali carichi:

Solaio SI1:	$G_1=5.80 \text{ kN/m}^2$	$G_2=2.70 \text{ kN/m}^2$	$Q=5.00 \text{ kN/m}^2$
Solaio SI2:	$G_1=11.10 \text{ kN/m}^2$	$G_2=3.34 \text{ kN/m}^2$	$Q=5.00 \text{ kN/m}^2$
Solaio SI3:	$G_1=8.50 \text{ kN/m}^2$	$G_2=3.10 \text{ kN/m}^2$	$Q=10.00 \text{ kN/m}^2$
Solaio SE2:	$G_1=8.50 \text{ kN/m}^2$	$G_2=4.40 \text{ kN/m}^2$	$Q=0.50 \text{ kN/m}^2$

	<p align="center"><i>Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO</i></p>	Redatto:
Oggetto:	<p align="center"><i>Relazione Tecnica Generale</i></p>	EDP

TAMPONATURE

Il peso proprio delle tamponature esterne viene assegnato direttamente come carico distribuito sulle travi perimetrali; le tramezzature invece vengono considerate nell'analisi dei carichi dei solai, secondo i criteri esposti dalla normativa, come un carico distribuito su unità di area pari a **2.00 kN/m²** per elementi di peso massimo pari a 5.00 kN/m² mentre, per pesi maggiori le tramezzature sono considerate nella reale posizione.

SCALE

La rampa delle scale è stata inserita all'interno del modello globale mediante delle aste con sezione pari a quella soletta rampante, pertanto il peso di quest'ultima (G1=9.40 kN/m) viene considerato in maniera automatica. Si andranno ad aggiungere quindi i carichi permanenti non strutturali (G2=2.00kN/m) ed i variabili (Q=4.00 kN/m).

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

12. PROGETTO DELLA RETE IDRAULICA

12.1 Generalità

La rete di smaltimento delle acque meteoriche in progetto si suddivide essenzialmente nelle seguenti tipologie:

- Drenaggio dell'ampliamento della piattaforma ferroviaria;
- Drenaggio dei piazzali;
- Drenaggio della viabilità di servizio e di accesso allo scalo.

La progettazione è stata eseguita nel rispetto del "Regolamento di polizia idraulica per la conservazione e la vigilanza delle opere pubbliche di bonifica e irrigazione" del Consorzio di Bonifica della Romagna, in attuazione del R.D. 08/05/1904 n. 368, adottato con delibera Consiglio di Amministrazione n. 047 del 02/12/2014 e approvato con delibera n. 049 del 09/04/2015.

In particolare, il sistema di smaltimento delle acque meteoriche è stato progettato al fine di garantire:

1. Il rispetto del principio di invarianza idraulica;
2. Lo scarico massimo delle portate consentito pari a 10 l/s per ettaro.

Dunque, la rete di drenaggio è stata progettata con la duplice funzione di smaltimento e di laminazione delle portate. A tal proposito, si è ritenuto opportuno condurre la verifica idraulica dell'intero sistema di drenaggio con il metodo dell'invaso sulla base di eventi pluviometrici con tempo di ritorno $T_r=30$ anni.

Al fine di garantire il rispetto del principio di invarianza idraulica, di cui al punto 1, si prevede di laminare i volumi di pioggia attraverso i seguenti dispositivi:

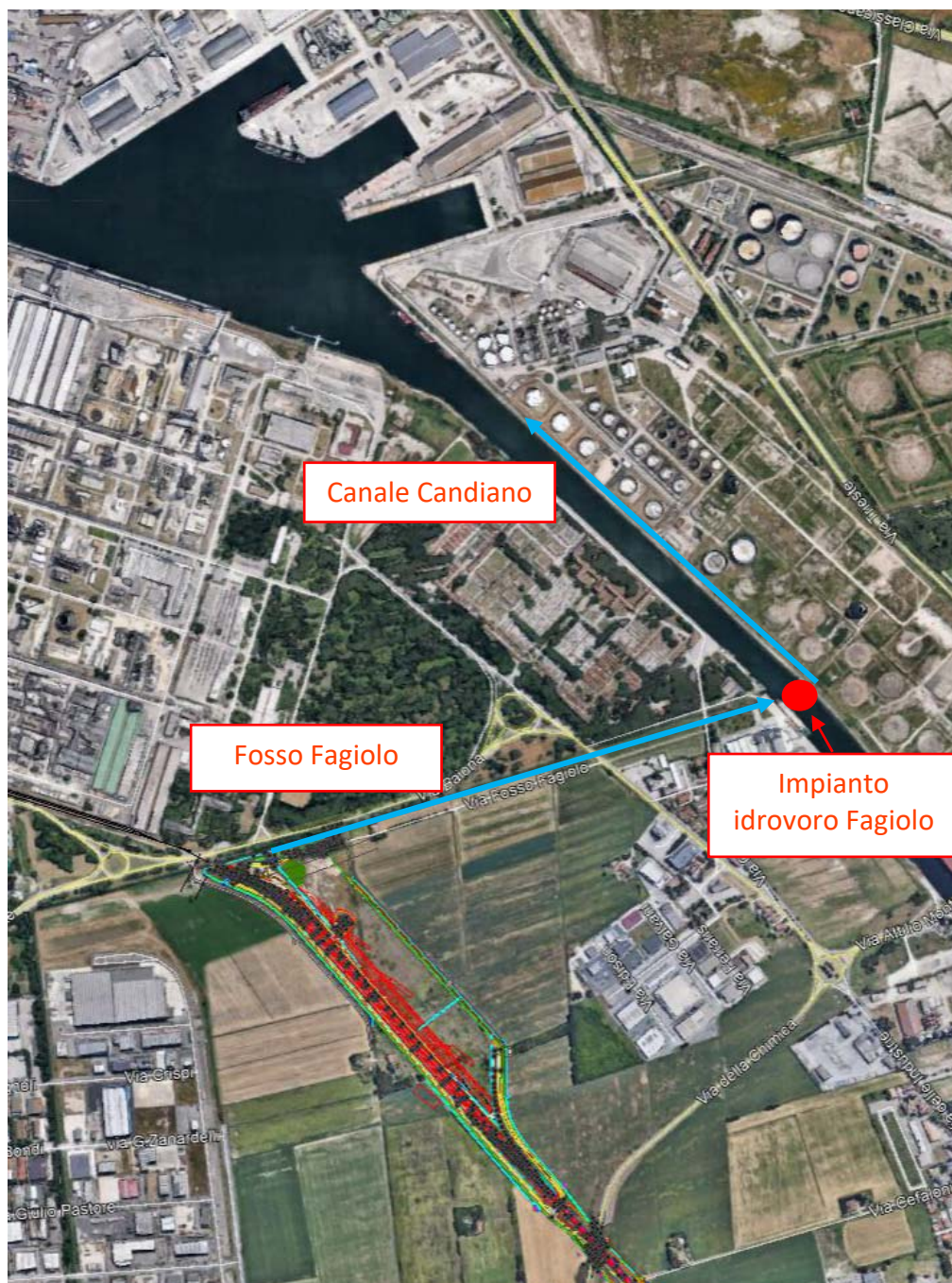
- Un collettore scatolare di dimensioni interne 1.60 x 1.00 m in C.A., che costituisce parte integrante della rete di smaltimento delle acque del piazzale;
- Una vasca di accumulo di dimensioni in pianta 15.60 x 6.00 m e altezza utile pari a 3.20 m, di volume 320 mc;
- Uno sfioratore di troppo pieno della vasca di accumulo.

Le portate meteoriche raccolte sulla superficie di interesse verranno recapitate nell'adiacente Fosso Fagiolo. Come mostrato in figura a pagina seguente, il Fosso Fagiolo confluisce nel

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

Canale Candiano passando per un impianto idrovoro, denominato "Fagiolo", il cui ente gestore è rappresentato dal *Consorzio di Bonifica della Romagna*.

Lo scarico massimo delle portate nel Canale Candiano consentito dall'autorità competente è pari a 10 l/s per ettaro, come esplicitato al punto 2. Quindi, considerando che la superficie di intervento è costituita da un'area di circa 3.00 ha da drenare, il sistema è stato progettato al fine di garantire il non superamento della massima portata allo scarico, pari a 30 l/s.



Individuazione della zona di intervento

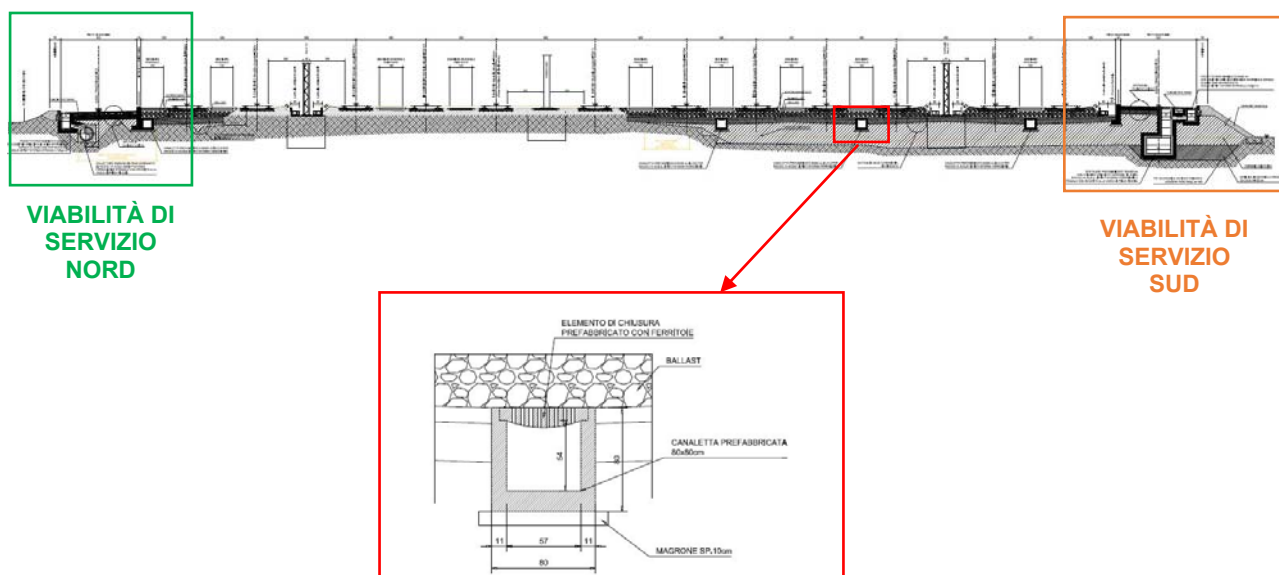
	Riattivazione collegamento "Scalo Mercè Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

In conclusione, la progettazione in oggetto prevede:

- Sistema di collettamento delle acque meteoriche;
- Dispositivi di invarianza idraulica;
- Vasca di prima pioggia e impianto di trattamento;
- Manufatto di scarico nel Fosso Fagiolo.

12.2 Descrizione del sistema di smaltimento delle acque meteoriche

Il sistema di smaltimento delle acque meteoriche relativo all'ampliamento della piattaforma ferroviaria di progetto prevede un sistema di canalette in calcestruzzo sottoballast aventi dimensioni interne 0.57 x 0.54 m (b x h), dotate di feritoie per la raccolta delle portate, posta a filo con l'elemento impermeabile della sovrastruttura ferroviaria, il subballast (vedi figura seguente). Le canalette compongono uno schema di drenaggio a schiena d'asino con pendenza pari allo 0.1%.



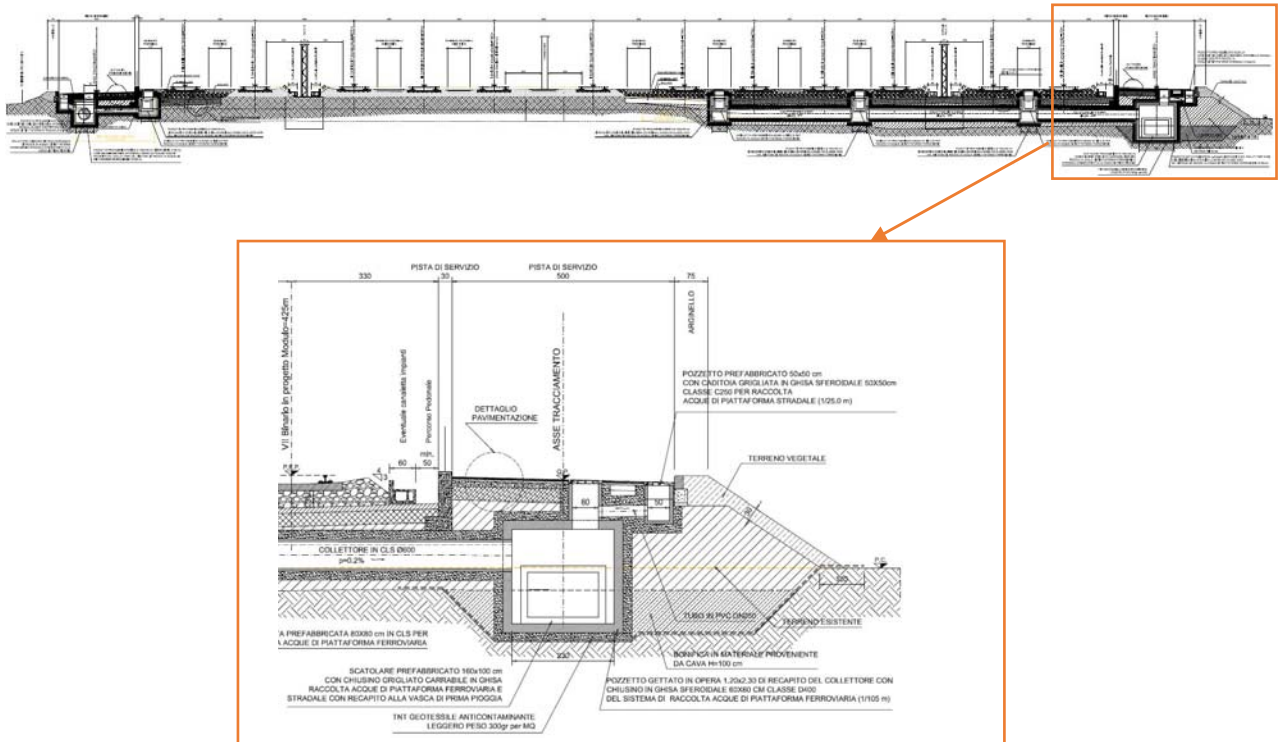
Sezione tipo in corrispondenza del piazzale ferroviario e dettaglio della canaletta

Le acque così intercettate vengono drenate da collettori principali trasversali in calcestruzzo di diametro DN600 e DN800 posti a interasse di 105 m. Le pendenze utilizzate per questi elementi idraulici sono pari allo 0.2%.

I tubi trasversali in cls recapitano le portate raccolte nel collettore scatolare prefabbricato a sezione rettangolare in C.A. di dimensioni interne 1.60 x 1.00 m (b x h). Lo scatolare, in conci da 2.00 m ciascuno, è posto al di sotto della strada di servizio di sud e si estende per una

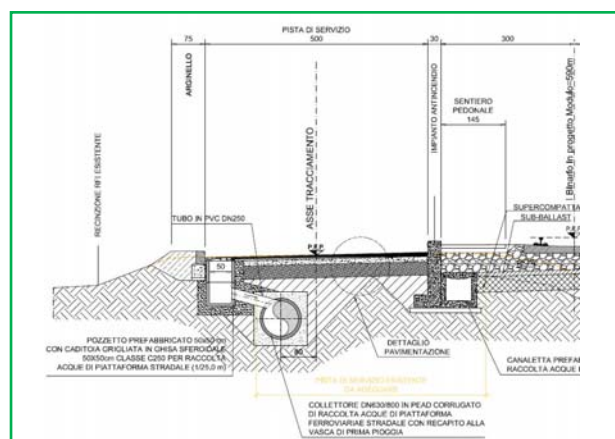
	Riattivazione collegamento "Scalo Mercì Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

lunghezza di 678 m con una pendenza di 0.102%. Quindi nello scatolare convogliano tutte le portate drenate dal piazzale ferroviario e dalla viabilità posta a sud dello scalo (vedi figura seguente).



Sezione tipo in corrispondenza del piazzale ferroviario con attraversamento del collettore in cls e dettaglio della viabilità di servizio sud con scatolare 1.60x1.00 m in C.A.

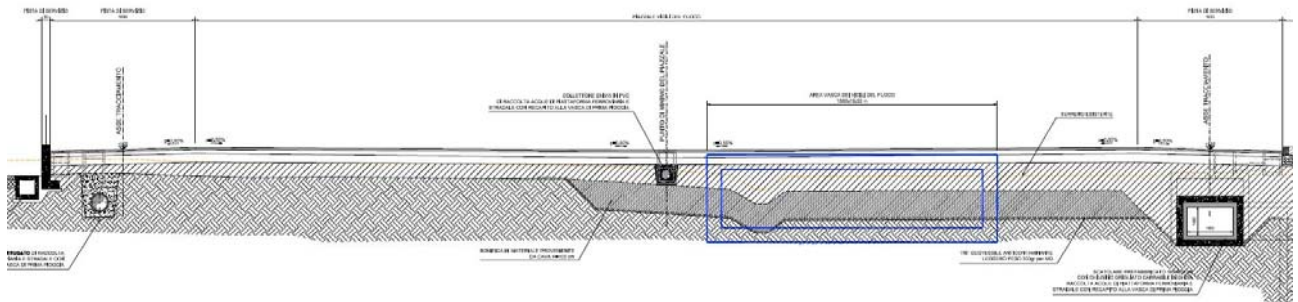
Per quanto riguarda il drenaggio della viabilità di servizio a nord dello scalo e di accesso allo scalo, si prevede l'utilizzo di un sistema di caditoie grigliate 50 x 50 cm di classe C250 poste lungo il ciglio della strada che raccolgono le acque provenienti dalla piattaforma stradale. Queste ultime vengono convogliate in collettori di diametro variabile (DN 630/800) in PEAD che scorrono al di sotto della viabilità.



Sezione tipo in corrispondenza della viabilità di servizio nord

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

Il drenaggio dei piazzali dello scalo merci avviene tramite dei collettori circolari di diametro DN315 in PVC che raccolgono le acque meteoriche attraverso un sistema di cadotoie grigliate in ghisa sferoidale di dimensioni 50 x 50 cm e classe di carico D400.



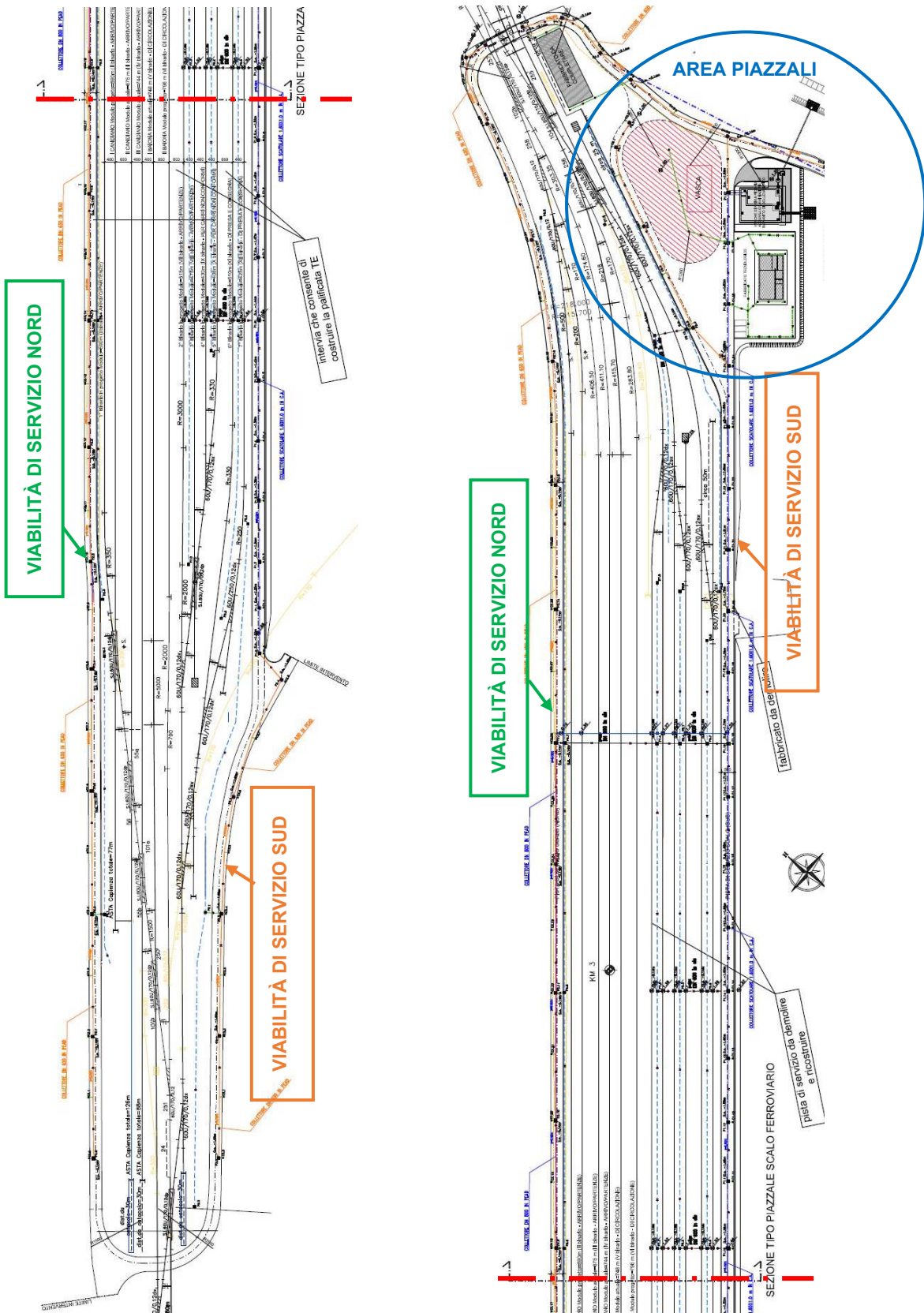
Sezione in corrispondenza del piazzale VVF

Il collettore scatolare in C.A. recapita le portate in un pozzetto deviatore 2.30 x 2.00 m che separa le acque di prima pioggia, destinate all'impianto di trattamento, dalle acque di seconda pioggia.

Le acque di seconda pioggia vengono convogliate nella vasca di accumulo, adiacente alla vasca di prima pioggia, e sollevate tramite (1 + 1R) elettropompe sommergibile da 30 l/s ciascuna.

Le portate in uscita dall'impianto di trattamento e quelle sollevate dalla vasca di accumulo vengono convogliate in un pozzetto di confluenza e inviate allo scarico nel Fosso Fagiolo tramite una condotta di recapito DN 300 in cls. Inoltre, si prevede la realizzazione di un apposito manufatto di scarico per il recapito nel Fosso Fagiolo delle portate drenate.

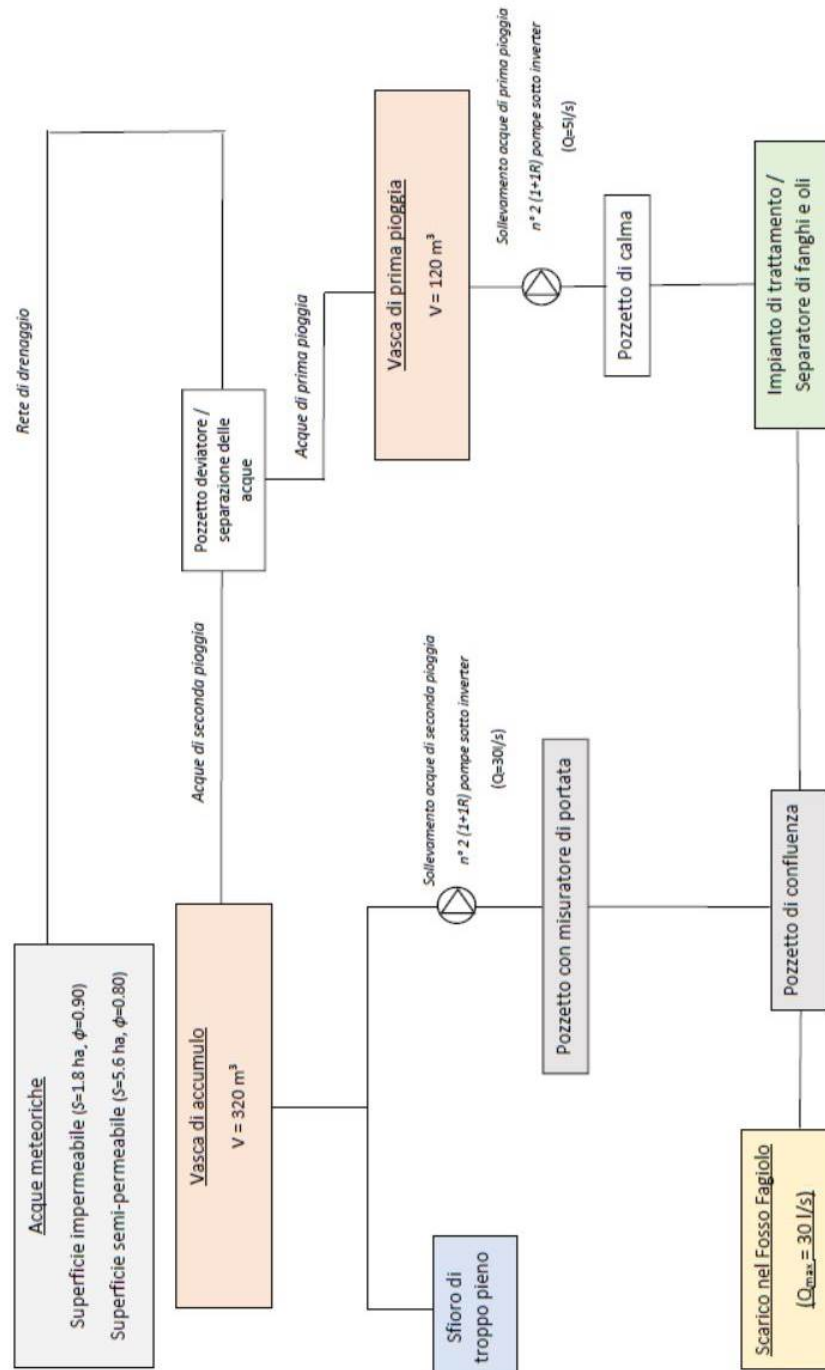
	Riattivazione collegamento "Scalo Mercì Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP



Stralcio planimetrico della rete di smaltimento acque meteoriche

	Riattivazione collegamento "Scalo Mercì Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

12.3 Schema a blocchi del ciclo idraulico di progetto



	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

13. PROGETTO LINEA TRAZIONE ELETTRICA

13.1 RIFERIMENTI

Le caratteristiche generali d'impianto e le scelte tecniche che sono alla base della progettazione degli impianti di TE/LC, esplicitate in questa relazione, discendono da un'attenta e responsabile applicazione delle istruzioni tecniche RFI e relativi standard impiantistici, nonché delle normative tecniche specifiche vigenti, laddove applicabili.

13.1.1 Riferimenti Normativi

Si riportano di seguito i principali riferimenti alla documentazione di RFI:

- **RFI DTC STS ENE SP IFS TE 210 A** - Capitolato Tecnico TE Ed. 2014 "Capitolato tecnico per la costruzione delle linee aeree di contatto e di alimentazione" completo di elenco disegni, allegato E 70598 e disegni in esso richiamati con S.M.I.;
- **Norma CEI EN50119 ed 05.2010** – "Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane. Impianti fissi – Linee aeree di contatto per la trazione elettrica";
- **Norma CEI EN50122/1 ed 03.1998** – "Applicazioni ferroviarie – Installazioni fisse. Parte 1ª: Provvedimenti concernenti la sicurezza elettrica e la messa a terra";
- **RFI DMA LG IFS 8 B, Ed. 09/2008** – "Segnaletica per linee di Trazione Elettrica";
- **Disegno E64864c** – "Tabella di impiego dei pali LSU e dei blocchi di fondazione di piena linea";
- **Disegno E66013g** – "Sostegni tipo LSU";
- **RFI DTC ST E SP IFS TE 101 A** - "Istruzioni per la realizzazione del circuito di terra e di protezione delle linee a 3 kV c.c.";
- Nota **RFI-DT.ITI.EITE.0028898.12.E** - Fili sagomati in rame-argento, rame-stagno e rame-magnesio per linee aeree di contatto a 3kVc.c.e 25kV c.a.;
- **Circolare IE/11/98.605 del 30.04.1998** – "Miglioramento delle condizioni di sicurezza nei lavori alle linee di contatto";
- **RFI DPR IM TE SP IFS 033 A** – "Linee guida per la redazione degli elaborati progettuali TE 3kV";

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

- **Istruzione Tecnica TC.T./TC.C/ES.I-18-605 del 12/10/92** – “Applicazione di connessioni elettriche alle rotaie e agli apparecchi del binario”;
- **Norme Tecniche per le Costruzioni, DM del 14/01/2008**;
- **RFI DMA PS IFS 056 A** – “Rilievi della geometria, dell’usura e della tensione della linea di contatto e relative disposizione manutentive”;
- **Regolamento (UE) N. 1301/2014 della commissione** – Relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema “Energia” del sistema ferro-viario dell’Unione Europea.

13.1.2 Elaborati di Progetto

Costituiscono parte integrante della presente relazione i documenti di progetto definitivo di seguito elencati, ai quali si rimanda per tutte le informazioni di dettaglio.

- Piano di elettrificazione scalo merci SX Candiano:
- Schema elettrico TE SX Candiano:
- Sezioni tipologiche TE:

13.2 CARATTERISTICHE TECNICHE D’IMPIANTO

Le caratteristiche della *LdC* e di tutte le apparecchiature accessorie di sospensione ed ormeggio dovranno essere rispondenti agli attuali standard RFI per linee convenzionali, in particolare:

- **RFI DTC STS ENE SP IFS TE 210 A** - Capitolato Tecnico TE Ed. 2014 “Capitolato tecnico per la costruzione delle linee aeree di contatto e di alimentazione” completo di elenco disegni, allegato E 70598 e disegni in esso richiamati con S.M.I.;

Per l’elettrificazione della fase 1b dello scalo merci SX Candiano si farà riferimento allo standard di RFI caratterizzato dai seguenti parametri tecnici:

- Sostegni tipo LSU;
- Sospensioni a mensola orizzontale in acciaio;
- Sezione complessiva della linea di contatto Bin. I BAIONA pari a 320 mm² CPR;
- Sezione complessiva della linea di contatto binari secondari pari a 220 mm² CPF;

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

Anche l'impiantistica accessoria attinente la sicurezza o rispondente alle esigenze di esercizio ricalca in generale la tradizionale normativa e risulta quindi aderente agli standard vigenti.

Inoltre, per quanto riguarda il circuito di protezione, il presente progetto recepisce le più recenti direttive di RFI in merito all'utilizzo di materiali innovativi; pertanto per la realizzazione del circuito interpali, saranno impiegati conduttori in Alluminio con anima in acciaio di tipo TACSR nudo (*per la linea aerea*).

13.2.1 CARATTERISTICHE DELLA LINEA DI CONTATTO

L'impianto di elettrificazione dovrà essere costituito da *LdC* del tipo "a catenaria", con sospensione longitudinale; di seguito sono elencate le caratteristiche principali:

1. **LdC I BIN. BAIONA:** Conduttura di sezione complessiva pari a **320 mm²** in rame ottenuta mediante l'impiego di una corda portante di sezione 120 mm², regolata e tesata al tiro di 1375 daN e due fili sagomati di sezione 100 mm², regolati e tesati ciascuno al tiro di 1000 daN;
2. **LdC BIN. SECONARI (I-II-III-IV-V-VI-VII IN PROGETTO, I-II-III CANDIANO e II BAIONA):** Conduttura di sezione complessiva pari a **220 mm²** in rame ottenuta mediante l'impiego di una corda portante di sezione 120 mm², fissa e tesata al tiro di 819 daN a +15°C e un filo sagomato di sezione 100 mm², regolato e tesato al tiro di 750 daN;

Per quanto concerne la posa in opera e quindi la tesatura dei conduttori sopra indicati si deve fare riferimento ai seguenti elaborati:

- **E65070a:** "Tabella di tesatura corda portante sezione 120 mm² per montaggio con tiro frenato;
- **E46195c:** "Tabella di montaggio mensole orizzontali in acciaio in funzione della temperatura".

Le *LdC* sopra descritte prevedono la presenza di freccia positiva a centro campata pari ad 1/1000 della campata.

Conduttori e corde isolate

Di seguito si riportano le principali caratteristiche delle varie tipologie di conduttori impiegati nella *LdC*:

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

- **Impiego: Corda portante; Sezione: 120 mm²; Composizione: 19 x 2,8; Diametro: 14 mm; Materiali: Cu; Norme/STF: NT TE 25;**
- **Impiego:** Filo sagomato; **Sezione:** 100 mm²; **Diametro:** 11,8 mm; **Materiale:** CuAg 0,10; **Norme:** STF TE 40;
- **Impiego:** Discese di alimentazione per condutture con sez. ≥ 320 mm²; **Sezione:** 2x230 mm²; **Composizione:** 37 x 2,8; **Diametro:** 19,6 mm; **Materiali:** Cu; **Norme/STF:** NT TE 25;
- **Impiego:** Discese di alimentazione per condutture con sez. < 320 mm²; **Sezione:** 2x155 mm²; **Composizione:** 37 x 2,3; **Diametro:** 16,1 mm; **Materiali:** Cu; **Norme/STF:** NT TE 25;
- **Impiego:** Collegamenti elettrici; **Sezione:** 85 mm²; **Composizione:** 37 x 1,7; **Diametro:** 11,9 mm; **Materiali:** Cu; **Norme/STF:** NT TE 25;
- **Impiego:** Circuito di terra e di protezione TE; **Sezione:** 170 mm²; **Composizione:** 1 x 1,25 mm Ac + guaina Al + 1 corona 9 conci TAL + 1 corona di 18 fili TAL Diam. 2,21 mm; **Diametro:** 15,82 mm; **Materiali:** TACSR; **Norme/STF:** STF TE 80;
- **Impiego:** Circuito di ritorno TE; **Sezione:** 170 mm²; **Composizione:** 1 x 1,25 mm Ac + guaina Al + 1 corona 9 conci TAL + 1 corona di 18 fili TAL Diam. 2,21 mm e guaina isolante; **Diametro:** 19,62 mm; **Materiali:** TACSR; **Norme/STF:** STF TE 86;
- **Impiego:** Cordino per pendino conduttore; **Sezione:** 16 mm²; **Composizione:** 16 x 84; **Diametro:** 6,2 mm; **Materiali:** CuMg0,4; **Norme/STF:** STF TE 51; (Per bin. I BAIONA)
- **Impiego:** Tondo per fili per pendini; **Sezione:** 20 mm²; **Diametro:** 5 mm; **Materiale:** Cu; **Norme:** NT TE 19; (Per bin. I-II-III-IV-V-VI-VII IN PROGETTO, I-II-III CANDIANO e II BAIONA);
- **Impiego:** Strallo di punto fisso; **Composizione:** Filato di Kevlar; **Materiale:** Kevlar; **Diametro:** 11 mm; **Carico di rottura:** 60kN.

Quota del piano teorico di contatto

In corrispondenza delle sospensioni, la quota del piano teorico di contatto rispetto alla quota del piano del ferro dovrà essere di 5,20 m.

In corrispondenza dei passaggi a livello è risultato necessario alzare la linea di contatto fino a 5,30 m, realizzando raccordi di campata nel rispetto della pendenza massima ammissibile pari a due millesimi della campata considerata, per la cat. 320mm² CPR. Non sono state realizzate variazioni di quota del piano teorico di contatto in prossimità del cavalcaferrovia posto alla pk 2+270 e per tutta l'estensione dei posti di R.A., in corrispondenza delle campate prima e dopo la sospensione di punto fisso e in prossimità di deviatori.

	<p align="center"><i>Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO</i></p>	<p align="right">Redatto:</p>
<p>Oggetto:</p>	<p align="center"><i>Relazione Tecnica Generale</i></p>	<p align="right">EDP</p>

Franchi elettrici dalle opere civili ed opere d'arte

In presenza di opere civili come cavalcaferrovia, pensiline, ecc. è necessario garantire un franco elettrico minimo tra i conduttori della LdC e le parti a terra.

Nel caso in cui la linea di contatto superi l'opera d'arte o l'opera civile in campata libera, sarà necessario garantire un franco elettrico minimo pari a 300 mm. Tale franco è inteso dall'intradosso dell'opera alla superficie esterna dei conduttori più vicini all'opera.”.

Nel caso in cui la LdC superi l'opera d'arte o l'opera civile mediante punti di sospensione sarà necessario garantire in corrispondenza degli stessi un franco elettrico minimo pari a 150 mm.

Dovrà comunque essere garantito un franco elettrico minimo pari a 300 mm per tutti quei punti compresi tra i punti di sospensione. Le distanze sono sempre intese tra la superficie dell'opera d'arte o civile e la superficie del conduttore in tensione più vicino all'opera stessa.

Poligonazione della LdC

In corrispondenza di ogni singola sospensione i fili di contatto e le corde portanti vengono poligonati rispetto all'asse del binario con disassamento nullo tra i fili e la corda.

Il disassamento nullo è garantito indipendentemente dalla tipologia di impiego della sospensione e dalla geometria di tracciato.

In generale la conduttura di contatto, intesa come insieme dei fili di contatto e delle corde portanti, si posiziona alternativamente a destra ed a sinistra dell'asse del binario. Tale alternanza di poligonazione è definita come:

- Poligonazione Positiva: Poligonazione rivolta verso il sostegno;
- Poligonazione Negativa: Poligonazione rivolta in modo opposto al sostegno.

Pertanto, considerando una campata standard in rettilineo sostenuta da n° 2 sospensioni, otterremo sull'intera lunghezza della stessa una zona di strisciamento dei fili di contatto sul pantografo pari a 400 mm.

Per la definizione delle poligonazioni “P” in corrispondenza dei sostegni ci si è attenuti a quanto stabilito dall'elaborato:

- **E65061b**: “Tabella campate massime e poligonazioni in funzione del raggio di curva”.

Per la definizione delle poligonazioni nei posti di R.A. ci si è attenuti a quanto definito dal seguente elaborato:

- **E45450c**: “Posto di regolazione automatica di piena linea su pali con corda portante regolata”.

	<p align="center"><i>Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO</i></p>	<p align="right">Redatto:</p>
<p>Oggetto:</p>	<p align="center"><i>Relazione Tecnica Generale</i></p>	<p align="right">EDP</p>

In corrispondenza dei raccordi parabolici compresi tra il rettilineo e la curva è stato scelto, ove possibile, di posizionare bracci di poligonazione ed isolatori portanti al fine di realizzare una poligonazione con valore nullo, per poter dare continuità tra l'alternanza di poligonazioni previste in rettilineo e la prima poligonazione prevista per la piena curva. In tal modo si predispone la corretta alternanza delle poligonazioni garantendo che la prima sospensione di piena curva sia poligonata esterno curva.

Pendini (per bin. I Baiona)

Il pendino normale è quello tipicamente impiegato nelle campate normali, lo stesso può assumere lunghezze minime fino a 300 mm ed è definito dal seguente elaborato:

- **E64442a:** "Pendino conduttore da 16 mm²".

Il pendino regolabile è quello tipicamente impiegato nelle campate ove sia previsto un alzamento naturale dei fili di contatto o in alternativa nelle campate ove i fili di contatto sono fuori servizio ed è definito dal seguente elaborato:

- **E64918:** "Pendino regolabile".

Questa tipologia di pendino si differenzia da quello normale per la presenza del morsetto di regolazione che permette di modificare la lunghezza del pendino in fase di installazione.

I pendini sopra citati sono realizzati con morsetteria prodotta mediante stampaggio in lega di rame del tipo in CuNi2Si con bulloneria in acciaio inox e con cordino in bronzo di sezione 16 mm² necessario per realizzare il collegamento tra i morsetti.

Il pendino snodato viene invece utilizzato per le campate con le sospensioni di galleria con pendini minori di 300 mm ed è definito da seguente elaborato:

- **E64758a:** "Pendino snodato da 16 mm² per corda 120-155 mm² e filo di contatto 100-150 mm²."

Pendini (per bin. I-II-III-IV-V-VI-VII IN PROGETTO, I-II-III CANDIANO e II BAIONA)

Il pendino classico con filo diam. 5mm è impiegato nelle campate normali per cat. 220mm² CPF ed è definito dal seguente elaborato:

- **E62968b:** "Pendini per linea di contatto (Tipo E, E-1, F e F-1)."

	<p style="text-align: center;"><i>Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO</i></p>	<p style="text-align: right;">Redatto:</p>
<p>Oggetto:</p>	<p style="text-align: center;"><i>Relazione Tecnica Generale</i></p>	<p style="text-align: right;">EDP</p>

Tabelle di pendenza (per bin. I Baiona)

Le tabelle di pendenza forniscono la lunghezza teorica dei pendini, intesa come distanza tra asse corda portante ed asse filo di contatto, unitamente alla disposizione ed alla tipologia degli stessi nella campata.

In generale i pendini di due campate adiacenti in corrispondenza della sospensione sono distanziati di circa 9 ÷ 10 m, mentre la distanza in campata tra due pendini consecutivi è variabile tra 3 m e 5 m a seconda della lunghezza della campata e di conseguenza alla distribuzione dei pendini nella stessa.

Nelle campate di approccio in corrispondenza delle sovrapposizioni (T.S.) i primi due pendini lato campata di striscio dovranno essere montati, rispetto alla sospensione, rispettivamente a 4,5 m e 6 m al posto dei previsti 4 m e 6 m come definito dagli elaborati. Questo al fine di aumentare la distanza di tali pendini dalla sospensione portante la conduttura inattiva all'ormeggio, evitando in caso di forte rotazione della stessa sospensione (a causa dell'escursione termica) il contatto e l'interferenza della stessa con i pendini.

Tutte le tipologie di campata, unitamente alle lunghezze teoriche dei pendini ed alla loro tipologia sono previste dal seguente elaborato:

- **E66009:** "Tabella di pendenza per LdC 320 mm² con tiro nominale dei fili di contatto e delle corde portanti normale".

Nelle campate normali lo sfalsamento tra i pendini adiacenti, posizionati su fili di contatto diversi, deve essere pari a 1 m.

Tabelle di pendenza (per bin. I-II-III-IV-V-VI-VII IN PROGETTO, I-II-III CANDIANO e II BAIONA)

Le tabelle di pendenza forniscono la lunghezza teorica dei pendini, intesa come distanza tra asse corda portante ed asse filo di contatto, unitamente alla disposizione ed alla tipologia degli stessi nella campata.

Tutte le tipologie di campata, unitamente alle lunghezze teoriche dei pendini ed alla loro tipologia sono previste dal seguente elaborato:

- **E66007a:** "Tabella di pendenza per LdC 220 mm² CPF".

	<p align="center"><i>Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO</i></p>	<p align="right">Redatto:</p>
<p>Oggetto:</p>	<p align="center"><i>Relazione Tecnica Generale</i></p>	<p align="right">EDP</p>

Collegamenti elettrici e meccanici

Per assicurare la continuità elettrica tra le corde portanti ed i fili di contatto è previsto l'impiego di collegamenti elettrici realizzati con corda di rame ed adeguata morsetteria.

Le tipologie di tali collegamenti, unitamente ai relativi dettagli costruttivi ed alle indicazioni per il posizionamento ed il montaggio degli stessi sono riportati nel seguente elaborato:

- **E56000/11s-e:** "Disposizione dei vari collegamenti elettrici in una tratta di regolazione automatica.

Regolazione automatica dei conduttori

La tesatura automatica dei fili di contatto e delle corde portanti deve essere realizzata ormeggiando le estremità dei conduttori, opportunamente isolate, alle colonne dei contrappesi che attraverso adeguati cinematismi applicano un tiro costante ai conduttori.

L'ormeggio dei conduttori in corrispondenza dei sostegni deve essere realizzato secondo quanto previsto dai seguenti elaborati:

- **E56000/4s-f:** "Disposizione dell'ormeggio regolato e fisso delle condutture su pali LSU";
- **E56000/8s-e:** "Disposizione dell'ormeggio regolato e fisso delle condutture su portali di ormeggio".

I dispositivi di tensionatura previsti sono del tipo con rapporto 1:5 a Disegno **E70456b** (per ormeggi su palo) ed **E70455b** (per ormeggi su portali), mentre per quanto concerne le contrappesature sono del tipo con segmento "quadrato" con altezza ridotta secondo elaborato:

- **E64896:** "Segmento per contrappeso 290x290x42".

Inoltre, per realizzare l'ormeggio dei conduttori è necessario interporre tra le estremità dei conduttori ed i cinematismi posti in prossimità del sostegno una serie di elementi isolanti, secondo quanto previsto dal seguente elaborato:

- **E560003s-e:** "Terminazione fili/o-funi/e".

Nel montaggio dei posti di contrappesatura si dovrà aver cura che lo scorrimento delle colonne dei contrappesi ed il movimento delle taglie sia garantito per qualsiasi temperatura compresa tra -15°C e +45°C.

La tabella di montaggio delle taglie in funzione della temperatura e della distanza dal punto fisso è riportata all'interno dei seguenti elaborati:

	<i>Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna</i> PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	<i>Relazione Tecnica Generale</i>	EDP

- **E70488a:** “Tabella di posa in opera dei dispositivi di tensionatura su sostegno”;
- **E70489a:** “Tabella di posa in opera dei dispositivi di tensionatura su portale di ormeggio”.

Per quanto concerne la tesatura dei conduttori segue l'elaborato relativo alle indicazioni per la tesatura della corda portante scarica:

- **E65070a:** “Tabella di tesatura corda portante sezione 120 mm² per montaggio con tiro frenato”.

Punto Fisso

Il punto fisso è stato realizzato al centro di ogni tratta di contrappesatura secondo quanto indicato nel seguente elaborato, in cui sono indicate le quote di montaggio degli stralli elastici di collegamento corde portanti ed i fili di contatto:

- **E73201e:** “Punto fisso con stralli elastici per LdC”.

Come riportato dall'elaborato sopra citato gli stralli, di collegamento delle corde portanti ai sostegni precedenti e successivi il punto fisso, sono realizzati mediante la corda isolata in cavo Kevlar che hanno il compito di vincolare lo scorrimento dei fili di contatto in entrambe le direzioni.

La tesatura degli stralli di punto fisso realizzati con il cavo isolante kevlar è riportato nel seguente elaborato:

- **E65021a:** “Tabella di tesatura per strallo di punto fisso in Kevlar”.

Sezionamenti percorribili

La separazione elettrica e meccanica delle condutture delle zone TE dei binari di stazione è realizzata per mezzo di isolatori di sezione percorribili, secondo quanto previsto dal seguente elaborato:

- **E70414a:** “Isolatore di sezione per velocità maggiori di 30 km/h fino a 100 km/h per 1 e 2 fili sagomati”.

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

13.2.2 SOSTEGNI TIPO LSU

Nello scalo in oggetto verranno impiegati ovunque sostegni tipo "LSU", conformi alla "STF TFI DTC STS ENE SP IFS TE 037 – Edizione Vigente";

I dettagli costruttivi relativi ai sostegni tipo "LSU" sono definiti dal seguente elaborato:

- **E66013g**: "Sostegni tipo LSU".

La tabella di impiego dei sostegni tipo "LSU" di piena linea presa a riferimento è definita dal seguente elaborato:

- **E64864c**: "Tabella di impiego per sostegni "LSU" e dei blocchi di fondazione di piena linea".

Ai sostegni, nella fase di messa in opera, sarà data un'inclinazione trasversale al binario, tale che lo strapiombo alla quota della mensola orizzontale, sia uguale ed opposto alla freccia elastica del sostegno, calcolata alla quota medesima della mensola orizzontale per effetto del solo carico permanente a cui è soggetta la struttura, senza considerare i carichi accidentali. In tal modo, la mensola potrà assumere all'atto del montaggio un allineamento orizzontale più corretto.

Blocchi di fondazione per sostegni "LSU"

I blocchi di fondazione per sostegni "LSU" saranno costituiti da conglomerato cementizio armato con impiego di calcestruzzo a "Prestazione Garantita" con classe minima di resistenza C30 ($R_{ck} \geq 30 \text{ N/mm}^2$), con requisiti secondo norma UNI 9858/91. Tutti i dettagli costruttivi sono definiti dal seguente elaborato:

- **E64865f**: "Blocchi di fondazione e relative armature per sostegni "LSU" di piena linea e stazione".

La costruzione dei blocchi di fondazione dovrà essere effettuata nel rispetto di quanto prescritto dalla:

- **STC RFI DMA IM TE SP IFS 060.**

Inoltre, il montaggio dei sostegni "LSU" sulle relative fondazioni deve avvenire mediante l'impiego di n° 4 tirafondi di ancoraggio di acciaio zincato ed equipaggiati con boccole e rosette isolanti definiti dal seguente elaborato:

- **E64866c**: "Tirafondi per sostegni LSU di piena linea allo scoperto e in stazione".

	<p align="center"><i>Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO</i></p>	<p align="right">Redatto:</p>
<p>Oggetto:</p>	<p align="center"><i>Relazione Tecnica Generale</i></p>	<p align="right">EDP</p>

Le boccole e rosette isolanti sono necessarie per un completo isolamento tra il sostegno tipo LSU ed i tirafondi annegati nel blocco di fondazione.

Posizionamento dei sostegni

I sostegni della LdC sono stati posizionati ad una distanza (quota di rispetto) dalla rotaia più vicina pari 2,25m. Quando non è stato possibile il raggiungimento di tale quota di rispetto sono state adottate distanze minime, nel rispetto della Tabella 13 a pag. 50 del Capitolato Tecnico TE Ed.2014.

Distanza tra sostegni successivi

Le massime distanze tra sostegni successivi (campate) in funzione della geometria di tracciato ed in funzione delle poligonazioni sono definite dall'elaborato:

- **E65061b:** "Tabella campate massime, poligonazione fune e filo in funzione del raggio di curva".

La massima differenza di lunghezza ammessa tra due campate successive è pari a 10 m.

Portali di ormeggio

I portali di ormeggio sono costituiti da n. 2 piloni e da n. 1 trave di ormeggio. Nel progetto TE dello scalo merci SX Candiano sono presenti n.4 portali del seguente tipo:

- ✓ "Portale di ormeggio a un binario L=6,40 m (asse piloni) ai picch. 2/10-T e 2/12-T
- ✓ "Portale di ormeggio a luce variabile tipo T-1 L=10,80 m (asse piloni) ai picch. 40/2-T e 40/3-T
- ✓ "Portale di ormeggio a luce variabile tipo T-29 L=20,40 m (asse piloni) ai picch. 33/3-T e 33/4-T
- ✓ "Portale di ormeggio a luce variabile tipo T-37 L=25,20 m (asse piloni) ai picch. 12-T e 12/1-T

I dettagli costruttivi per i piloni H=9586 mm e le travi di ormeggio ad 1 binario e 2 binari sono indicati nel seguente elaborato:

- **E65018g:** "Portali di ormeggio".

	<i>Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna</i> PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	<i>Relazione Tecnica Generale</i>	EDP

I dettagli costruttivi per i piloni H=8382 mm e le travi di ormeggio a luce variabile sono da considerarsi come "carpenteria fuori standard" e oggetto di relazioni di verifica strutturale.

I piloni di ormeggio saranno del tipo alto, con pilone H = 9586 mm, per il portale a un binario e i portali tipo T-29 e T-37 mentre del tipo basso, con H=8382 mm, per il portale tipo T-1.

Per quanto concerne i dettagli costruttivi dei blocchi di fondazione per i portali di ormeggio fare riferimento al seguente elaborato:

- **E65020c:** "Fondazioni per portali di ormeggio".

Vengono di seguito elencati gli elaborati relativi alle carpenterie accessorie per i portali di ormeggio:

- **E65022b:** "Tirafondi per portali di ormeggio ad 1 e 2 binari e travi di sospensione TN";
- **E65024b:** "Carpenteria accessorie per pilone dei portali di ormeggio";
- **E65025b:** "Carpenteria accessorie per trave di ormeggio dei portali di ormeggio";
- **E65034:** "Carpenteria per ormeggio corde di terra al pilone dei portali di ormeggio";

Segue l'elenco delle disposizioni di montaggio su portali di ormeggio:

- **E56000/8s-e:** "Disposizione dell'ormeggio regolato e fisso delle condutture su portali di ormeggio";
- **E56000/12s-f:** "Circuito di Terra";

Travi Mec

Le travi Mec sono costituite da n. 2 piloni e da n. 1 trave di sospensione. Nel progetto TE dello scalo merci SX Candiano sono presenti le seguenti tipologie di travi Mec:

- ✓ "Travi Mec Tipo TN, con luce asse pali < 18,00 m, con l'impiego di N. 2 pali LSU24-TN;
- ✓ "Travi Mec Tipo TN, con luce asse pali ≥ 18,00 m, con l'impiego di N. 2 pali 2LSU22-TN;
- ✓ "Travi Mec Tipo B, con luce asse piloni da 27 m a 35 m, con l'impiego di N. 2 piloni;
- ✓ "Travi Mec Tipo A, con luce asse piloni da 35 m a 41 m, con l'impiego di N. 2 piloni;

I dettagli costruttivi sono indicati nel seguente elaborato:

- **E64923e:** "Travi di sospensione (da TN-13 a TN-26) con pali dedicati tipo LSU24-TN / LSU22-TN e attacco trave";

	<i>Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna</i> PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	<i>Relazione Tecnica Generale</i>	EDP

- **E65022b:** "Tirafondi per portali di ormeggio ad 1 e 2 binari e travi di sospensione TN"
- **E65053b:** "Travi MEC tipo B"
- **E65056b:** "Travi MEC tipo A"
- **E65041b:** "Pilone di sostegno per travi Mec da 27 m a 41 m"

Per quanto concerne i dettagli costruttivi dei blocchi di fondazione per i piloni delle travi Mec di fare riferimento al seguente elaborato:

- **E65042b:** "Blocchi di Fondazioni per travi Mec da 17 m a 41 m".

Vengono di seguito elencati gli elaborati relativi alle carpenterie accessorie per le travi Mec:

- **E65044a:** "Carpenteria per ancoraggio pilone di sostegno travi Mec a blocco di fondazione";
- **E65047a:** "Carpenteria accessorie per pilone travi Mec";
- **E65110:** "Carpenteria accessorie per travi Mec da 27 m a 41 m";
- **E65048a:** "Disposizione dell'ormeggio regolato e fisso delle condutture su pilone Mec";
- **E65052a:** "Schema assemblaggio tiranti a terra su pilone Mec"
- **E65067a:** "Disposizione di montaggio ormeggio corde di terra su pilone Mec";

Tiranti a terra

I blocchi di fondazione dei Tiranti a terra devono essere costituiti da conglomerato cementizio armato con l'impiego di calcestruzzo a "Prestazione Garantita" con classe minima di resistenza C30 ($R_{ck} \geq 30 \text{ N/mm}^2$), con requisiti secondo norma UNI 9858/91.

I dettagli costruttivi relativi ai blocchi di fondazione per i tiranti a terra ed alle relative piastre di base di piena linea sono definiti dai seguenti elaborati:

- **E64881e:** "Blocchi di fondazione e relative armature per tiranti a terra tipo "TTA", "TTB" e "TTC";
- **E64867h:** "Piastrre singole e doppie per tiranti a terra tipo TTA, TTB e TTC di piena linea allo scoperto e stazione".

La costruzione dei blocchi di fondazione dovrà essere effettuata nel rispetto di quanto prescritto dalla:

- **STC RFI DMA IM TE SP IFS 060.**

	<p align="center"><i>Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna</i> PROGETTO DEFINITIVO</p>	Redatto:
Oggetto:	<p align="center"><i>Relazione Tecnica Generale</i></p>	EDP

Il montaggio delle "Piastrre per tiranti a terra" deve avvenire mediante l'impiego di tirafondi di ancoraggio di acciaio zincato, opportunamente equipaggiati con boccole e rosette isolanti come previsto dall'elaborato "E64867h".

Questo al fine di garantire un completo isolamento tra le "Piastrre per tiranti a terra" ed i tirafondi annegati nel blocco di fondazione.

La tabella di impiego presa a riferimento, relativa ai tiranti a terra, unitamente all'elenco dei materiali che li compongono e allo schema di assemblaggio delle varie tipologie di tiranti a terra sono definite dal seguente elaborato:

- **E64854b:** "Schema di assemblaggio dei tiranti a terra per sostegni tipo "LSU".

13.2.3 SOSPENSIONI

Per il sostegno della *LdC* saranno impiegate sospensioni a mensola orizzontale in acciaio.

Il complesso di montaggio della sospensione a mensola orizzontale in acciaio per *LdC* 320 mm² e 220 mm² è riportato nell'elaborato di RFI:

- **E56000/1s-d:** "Sospensione di piena linea".

La sospensione è del tipo a mensola orizzontale in acciaio sostenuta da un tirante inclinato, entrambi collegati al sostegno per mezzo di attacchi a cerniera che permettono, per la catenaria a fune regolata, la libera rotazione della sospensione sul piano orizzontale al fine di consentirne il movimento longitudinale dei conduttori regolati automaticamente.

Le funi sono sostenute dalla mensola per mezzo di un isolatore portante. I tirantini di poligonazione sono collegati alla mensola tramite un braccio di poligonazione isolato.

La mensola orizzontale ed il tirante palo-mensola di sostegno risultano non in tensione.

La sospensione realizza un ingombro della catenaria, inteso come distanza tra i fili di contatto e le corde portanti, pari a 1400 mm.

L'apertura della sospensione, intesa come distanza sul sostegno tra l'attacco della mensola orizzontale e l'attacco del tirante palo-mensola rispetta quanto indicato nell'elaborato RFI E55843c. In corrispondenza di valori atipici della distanza palo-rotaia tale valore può raggiungere i 2400 mm.

Le sospensioni possono avere due configurazioni di seguito elencate:

	<p align="center"><i>Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO</i></p>	<p align="right">Redatto:</p>
<p>Oggetto:</p>	<p align="center"><i>Relazione Tecnica Generale</i></p>	<p align="right">EDP</p>

- T: Configurazione Tesa;
- C: Configurazione Compressa.

Nella definizione delle lunghezze della mensola e del tirante palo-mensola si è tenuto conto che le sospensioni devono permettere, senza sostituzione dei componenti, la possibilità di una regolazione di ± 350 mm della posizione della LdC (corde portanti + filo di contatto) in senso trasversale alla linea, al fine di permettere la gestione di casi di discordanza tra le quote teoriche di progetto e le quote reali che si riscontrano in linea.

Per un maggior dettaglio degli elementi che compongono le sospensioni in acciaio, nei differenti impieghi, si rimanda alla consultazione dell'elaborato relativo agli schemi di montaggio, che sarà redatto per ogni singolo sostegno e che verrà elaborato nel corso della progettazione Esecutiva di Dettaglio.

Attacchi della sospensione ai sostegni

La sospensione è installata sul sostegno tramite l'attacco della mensola in acciaio e l'attacco del tirante palo-mensola.

Di seguito sono elencati gli elaborati relativi ai componenti sopra citati in funzione della tipologia e dimensione del sostegno ove la sospensione dovrà essere montata:

- **E54407i**: "Attacchi del tirante della mensola orizzontale in acciaio ai palo tipo LSU";
- **E64446c**: "Attacchi della mensola orizzontale in acciaio ai pali tipo LSU";
- **E64974b**: "Traversa per due o tre sospensioni su sostegni LSU";
- **E64978**: "Traversa per due sospensioni su pendulo delle travi MEC";

Gli attacchi su palo sopra citati sono realizzati in lega di alluminio stampato ed equipaggiati con viteria e minuteria in acciaio zincato ed acciaio inox.

Morsetteria

La sospensione è equipaggiata con morsetteria in lega di rame.

Il collegamento della sospensione alle corde portanti viene effettuato mediante l'impiego di un morsetto in lega di rame (bronzo-alluminio) realizzati tramite fusione.

	<p align="center"><i>Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO</i></p>	<p align="right">Redatto:</p>
<p>Oggetto:</p>	<p align="center"><i>Relazione Tecnica Generale</i></p>	<p align="right">EDP</p>

Il collegamento della sospensione ai fili di contatto deve essere effettuato mediante l'impiego di morsetteria in lega di rame del tipo CuNi2Si realizzati tramite stampaggio.

I dettagli costruttivi sono definiti dai seguenti elaborati:

- **E70302d**: "Morsetto portante per corde sez. 120 mm² diametro 14 mm;
- **E64467b**: "Morsetto per l'attacco del filo sagomato sezione 100 mm² e 150 mm² al tirantino di poligonazione".

Nel collegamento all'isolatore del morsetto delle corde portanti è stato introdotto un grado di libertà alla rotazione tra morsetto stesso ed isolatore eliminando così una possibile causa di resistenza alla rotazione della mensola.

13.2.4 CIRCUITO DI TERRA E PROTEZIONE

Il circuito di terra e di protezione sarà realizzato nel rispetto di quanto definito dalla Norma CEI EN 50122-1 e dalla Specifica Tecnica RFI DTC ST E SP IFS TE 101 A.

Il circuito di terra e protezione sarà realizzato, partendo dal portale interno di stazione escluso, collegando tutti i sostegni di ciascun binario tra loro mediante corde in TACSR di sezione 170 mm², opportunamente sezionate ai portali interni mediante impiego di isolatori ad anello tipo I624.

Ciascun sostegno sarà collegato ad un proprio dispersore di terra.

Il numero delle corde di terra in acciaio-alluminio da impiegare è il seguente:

- N. 2 corde TACSR di sezione 170 mm².

Le corde di acciaio-alluminio saranno montate sul sostegno dalla parte opposta alla linea di contatto ed alle seguenti quote:

- N. 1 corda TACSR 200 mm sotto la quota del piano teorico di contatto;
- N. 1 corda TACSR 2200 mm sopra la quota del piano teorico di contatto.

Per quanto riguarda la disposizione e la costituzione degli ormeggi della corda TACSR con sezione pari a 170 mm² devono essere realizzati secondo l'elaborato:

- **E56000/12s-f**: "Circuito di Terra".

	<p align="center"><i>Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna</i> PROGETTO DEFINITIVO</p>	Redatto:
Oggetto:	<p align="center"><i>Relazione Tecnica Generale</i></p>	EDP

In merito alla tesatura della corda TACSR sopra citata, è necessario attenersi a quanto definito dal seguente elaborato:

- **E70597:** "Tabella di posa della corda TACSR utilizzata come fune di terra dei pali TE".

Le estremità del tratto di circuito di terra saranno collegate al binario tramite un limitatore di tensione per circuito di protezione TE.

Il limitatore di tensione adottato è quello previsto dalla specifica tecnica RFI DMA IM TE SP IFS 001 B.

Per il collegamento del limitatore di tensione si deve fare riferimento al seguente elaborato:

- **E56000/12s-f:** "Circuito di Terra".

13.2.5 PROTEZIONE DEI PASSAGGI A LIVELLO

La protezione, che avrà funzione monitoria e di sagoma limite ai carichi che transitano, è costituita da un cartello monitore di alluminio sostenuto da due trefoli, di cui quello inferiore deve trovarsi almeno 30 cm più basso rispetto alla quota del piano teorico di contatto ed a una quota non minore di 4,3 m sul livello stradale.

I trefoli di guardia portanti i cartelli monitori devono essere sostenuti da due sostegni appositamente dedicati, e quindi non appartenenti alla palificazione TE secondo quanto previsto dal seguente elaborato RFI:

- **E55685f:** "Protezione LdC ai passaggi a livello".

L'ubicazione di detti sostegni sarà individuata in modo da non ostacolare il traffico stradale sui passaggi a livello sia in modo da evitare, per quanto possibile, di interferire con il traffico stradale stesso ed evitare quindi il pericolo di abbattimento dei sostegni in seguito ad urto accidentale da parte di un veicolo stradale e conseguente danneggiamento delle condutture di contatto.

In entrambi i Passaggi a Livello presenti lungo la tratta non è stato possibile mantenere l'altezza della linea di contatto a 5,3 m dal piano stradale, sarà quindi necessaria l'installazione delle contro-sagome, previste dalla circolare dei LL PP n° 1357 del 7/5/85.

	<i>Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna</i> PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	<i>Relazione Tecnica Generale</i>	EDP

14. PROGETTO ILLUMINOTECNICO

Il progetto illuminotecnico riguarda l'impianto di illuminazione a servizio dello scalo Sinistro Candiano lungo la linea ferroviaria Ferrara-Rimini.

La progettazione è stata eseguita nel rispetto delle normative nazionali e locali in materia di risparmio energetico e di riduzione dell'inquinamento luminoso, intendendo per inquinamento luminoso ogni forma di irradiazione di luce artificiale che si disperda al di fuori delle aree a cui essa è funzionalmente dedicata e se orientata al di sopra della linea dell'orizzonte.

Il progetto è stato redatto conformemente alle vigenti disposizioni di legge e all'attuale normativa in materia di impianti elettrici, di prevenzione incendi e di prevenzione dagli infortuni, al fine di garantire la sicurezza ed il buon funzionamento dell'impianto.

14.1 Impianto di illuminazione

Le lavorazioni da effettuare presso il sito prevedono la demolizione e la posa di Torri faro con altezza 25 metri. Nello specifico il progetto prevede la demolizione di 7 torri faro, la riqualifica di 5 torri esistenti e la posa di 12 nuovi sistemi illuminanti.

Il progetto prevede l'ampliamento dell'illuminazione a servizio dello scalo ferroviario di nuova riqualificazione. Funzionalmente l'impianto deve in pratica garantire la visibilità e la corretta individuazione:

- dei percorsi;
- di eventuali situazioni critiche per la presenza di strutture sporgenti, taglienti, calde o altro;
- dei dislivelli (scale, scale mobili, gradini, rampe ecc.);
- dei varchi intermedi, dislocati lungo il percorso;
- dei varchi d'uscita.

L'eventuale presenza di ostacoli deve poter essere individuata fino a 2 m di altezza. La direzione del flusso luminoso degli apparecchi illuminanti deve essere tendenzialmente discendente, cioè rivolto verso il pavimento. Da quanto sopra si deduce che gli apparecchi devono essere installati ad un'altezza di almeno 2 metri rispetto al piano di calpestio. A tale altezza la sorgente d'illuminazione, oltre ad essere protetta contro gli urti accidentali, non rischia di essere coperta dal flusso di persone che transitano nei locali.

Al fine di ottenere una corretta illuminazione è necessario soddisfare tre esigenze fondamentali, quali il confort visivo (sensazione di benessere), la prestazione visiva (svolgimento del compito anche in situazioni difficili e protratte) e la sicurezza. Per soddisfare

	<p align="center"><i>Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna</i> PROGETTO DEFINITIVO</p>	Redatto:
Oggetto:	<p align="center"><i>Relazione Tecnica Generale</i></p>	EDP

tali esigenze è utile considerare alcuni parametri fondamentali che caratterizzano l'ambiente luminoso:

- Distribuzione delle luminanze;
- Illuminamento medio;
- Illuminamento delle zone circostanti al compito;
- Abbagliamento molesto;
- Fattore di manutenzione.

Come prestazioni illuminotecniche minime di progetto da garantire per l'ambiente si è quindi fatto riferimento a quanto indicato dalla normativa per le **zone di smistamento/sgancio in ambiti ferroviari** secondo cui il valore minimo da garantire è un illuminamento medio E_m di **20 lux**.

Per il raggiungimento di dette prestazioni illuminotecniche si è fatto uso di proiettori a LED installate su torri faro con corona mobile di altezza pari a 25 metri.

Dai calcoli di verifica illuminotecnica allegati, il valore d'illuminamento ed uniformità raggiunti risultano pienamente congruenti con i predetti limiti normativi. Poiché i calcoli dipendono dalle caratteristiche fotometriche dei corpi che s'intendono utilizzare, nel caso specifico sono stati utilizzati dei corpi illuminanti della EWO Lighting o similari che, in sede di verifica del successivo progetto costruttivo ed in accordo con l'impresa installatrice, potranno essere modificati previa nuova verifica illuminotecnica.

I corpi illuminanti, a luce bianca con temperatura di colore di 4.000K, avranno le seguenti caratteristiche:

- Corpo in pressofusione di alluminio
- Fino a 4 pannelli
- Alimentazione: 400–800 mA, scelta dell'alimentazione in base alla temperatura del luogo di installazione (R-System UL max. 700 mA)
- Efficienza: 110–130 lm/W
- Gruppo ottico in PMMA, schermo in vetro temperato di sicurezza (ESG)
- Staffa in acciaio zincato a caldo, struttura portante in alluminio
- Superficie: verniciatura a polvere di poliestere, alluminio brillante (RAL 9006 / DB 701)
- Tensione di ingresso: 220–240V, 50/60Hz
- Fattore di potenza: > 0.98 a pieno carico

	<p align="center"><i>Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO</i></p>	<p align="right">Redatto:</p>
<p>Oggetto:</p>	<p align="center"><i>Relazione Tecnica Generale</i></p>	<p align="right">EDP</p>

I corpi illuminanti dovranno esser dotati di alimentatore del tipo ad onde convogliate MAD-ILL come da specifiche RFI che consentirà il controllo completo sulla luminosità e sullo stato della lampada.

Allo scopo di garantire la protezione delle condutture elettriche dalle correnti di sovraccarico e di corto circuito nonché la protezione dai contatti indiretti, si è optato per la scelta di interruttori differenziali magnetotermici installati ad inizio linea di ciascun circuito costituente l'impianto. Essi sono costituiti da un interruttore differenziale dotato di due sganciatori, uno termico ed uno magnetico.

L'interruttore differenziale è un dispositivo con un funzionamento tale da aprire un circuito quando si manifesta una differenza tra le correnti nei conduttori che risulti superiore ad un determinato limite dipendente dalla tipologia dell'interruttore. La differenza di corrente tra i conduttori si verifica in genere in seguito a guasti a terra; risulta pertanto efficace per la protezione dai contatti indiretti.

Lo sganciatore termico è un dispositivo a funzionamento lento basato su fenomeni termici che hanno bisogno di un certo tempo per manifestarsi in funzione dell'accumulo di energia termica. Per tale motivo risulta adatto per la protezione dalle correnti di sovraccarico (pari a volte la corrente nominale).

Lo sganciatore magnetico è un dispositivo il cui funzionamento è basato su fenomeni elettromagnetici ed ha un tempo d'intervento indipendente dal valore della corrente, purché la corrente sia tale da attivarne il funzionamento. Per tale motivo risulta adatto per la protezione dalle sovracorrenti di corto circuito caratterizzate da una elevata intensità e breve durata tollerabile.

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

15. IMPIANTI SPECIALI

15.1 Impianto TVCC

Lo scenario di riferimento consiste in un fascio binari caratterizzato dalla presenza a ovest dei fabbricati tecnologici e confinante a est con il binario di marcia del circuito ferroviario proveniente dalla stazione di Ravenna .

L'area è, come la maggior parte degli scenari ferroviari, caratterizzata da una forte presenza di materiali ferrosi e campi elettromagnetici. Tali caratteristiche tendono ad inficiare le performance di sensori cosiddetti "attivi" (come ad esempio i radar), che non verranno quindi presi in considerazione in quanto non funzionali allo scopo.

La presenza di vegetazione fitta su più punti determina l'impossibilità di controllare in maniera efficace il perimetro, rimandando l'attività di controllo già nelle aree ferroviarie ma più libere e facilmente controllabili. Vista l'impossibilità di garantire adeguati margini di sicurezza impedendo l'attraversamento del perimetro, si preferisce quindi garantire una pronta risposta in caso di rilevamento appena dentro il perimetro ma comunque a distanza di sicurezza dal piazzale da proteggere. In quest'ottica si propone quindi la copertura dei confini del piazzale con sensori rispondenti alle seguenti caratteristiche funzionali:

- Attivi full24
- Abilitanti per attività early-warning
- Particolarmente efficaci (dotati di logiche apposite) nel riconoscimento di persone.

L'intero sistema di security si basa su un elemento determinante: la presenza di una postazione operatore con addetti alla security in prossimità del piazzale o comunque 3 postazioni Client remote:

- una al posto POLFER di Ravenna
- l'altra h24 alla sala operativa della POLFER di Bologna.
- Presso il presidio di protezione aziendale di Bologna

Esiste una quarta postazione dedicata alla verifica e manutenzione remota dell'impianto con sede a Faenza.

La postazione operatore dovrà essere provvista di tutti gli apparati hardware e software (in particolare il Video-Management-System) funzionali non solo al controllo di tutte le telecamere presenti, ma anche alla pronta segnalazione di allarmi generati automaticamente dagli apparati di campo.

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

15.1.1 Sensoristica di campo

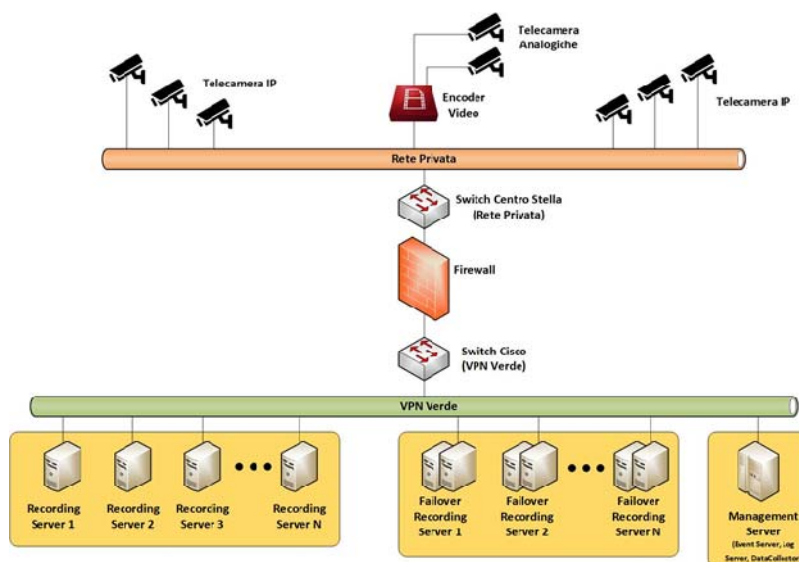
Buona parte della sensoristica presente sul sito dev'essere specificatamente pensata per assolvere ad attività di early-warning, consentendo al personale di prendere le dovute contromisure in tempi compatibili per mitigare i rischi per gli asset.

Viste le problematiche di natura ambientale per l'impiego di sensori attivi, si consiglia l'installazione di tre set distinti di telecamere.

- 1) Telecamera dual RGB con illuminatore IR per la rilevazione di eventuali accessi nelle zone dell'anello perimetrale.
- 2) Telecamera RGB con illuminatore IR per la copertura degli spazi tra i binari.
- 3) Eventuali telecamera speed-dome con illuminatore IR/Laser, zoom ottico almeno 30x e funzione PTZ finalizzate ad analisi di contesto ed attività probatoria/forense.

15.1.2 Architettura d'impianto e apparati hardware

Di seguito si riporta uno schema generale dell'architettura di un impianto locale in cui compaiono le componenti fondamentali del sistema di videosorveglianza.



Gli apparati di campo (telecamere, encoder video, switch di campo etc.) si dovranno trovare all'interno di una rete privata, separata dalla rete VPN Verde di RFI mediante apposito firewall. All'interno di quest'ultima rete troveranno collocazione, invece, i server locali dell'impianto.

	<p align="center"><i>Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna</i> PROGETTO DEFINITIVO</p>	Redatto:
Oggetto:	<p align="center"><i>Relazione Tecnica Generale</i></p>	EDP

15.1.3 Workstation

La postazione operatore, menzionata nei paragrafi precedenti, dovrà ovviamente tener conto di una workstation dedicata.

15.1.4 Videoanalisi

Le attività di early-warning verranno svolte attraverso algoritmi di video analisi opportunamente implementati e configurati

Di seguito si riportano i filtri di video analisi necessari per le attività di early-warning previste nel caso in esame.

- Motion Detection: rilevazione di una persona all'interno di una specifica area individuata nell'inquadratura della telecamera;
- Line Crossing Detection: rilevazione dell'attraversamento di linee virtuali in una certa direzione da parte di soggetti di interesse;
- Counting people: conteggio del numero di persone che attraversano linee virtuali in una certa direzione;

15.2 Diffusione sonora

Nell'ambito del potenziamento dello scalo si prevede un nuovo rack di diffusione sonora, posizionato nel nuovo locale tecnologico, nella sala TLC.

All'esterno si dovranno installare n° 186 diffusori a tromba su paline predisposte per il posizionamento delle telecamere, cercando di utilizzare la maggior altezza disponibile delle stesse paline.

N° 110 diffusori saranno installati sulle 55 paline lungo l'ultimo binario lato nord, 2 diffusori per palina con un'angolazione verso l'interno dello scalo più o meno di 45° rispetto l'asse dell'ultimo binario lato nord.

N° 76 diffusori saranno installati sulle 38 paline lungo l'ultimo binario lato sud, 2 diffusori per palina con un'angolazione verso l'interno dello scalo più o meno di 45° rispetto l'asse dell'ultimo binario lato sud.

Al centro dei 12 binari dello scalo lungo il percorso ogni 150mt circa, si dovranno posizionare 6 nuovi pali per il sostegno di 11 diffusori di potenza elevata (dai 400W ai 750W) del peso di

	<p align="center"><i>Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO</i></p>	<p align="right">Redatto:</p>
<p>Oggetto:</p>	<p align="center"><i>Relazione Tecnica Generale</i></p>	<p align="right">EDP</p>

40kg ciascuno ,2 per ogni palo ad eccezione del primo palo lato fabbricato tecnologico, dove il diffusore sarà rivolto solo verso Ravenna, questo garantisce la proiezione dell'audio anche lungo il percorso interno dello scalo, qualora nei binari interni siano presenti dei convogli che ostruiscono l'audio proveniente dai diffusori a tromba.

I diffusori di potenza elevata dovranno essere installati sui nuovi pali a non meno di 10mt di altezza.

Nel locale tecnologico dovrà essere presente un gruppo di continuità che alimenta il nuovo rack di gestione della nuova diffusione sonora.

Le linee audio in partenza dal rack di diffusione sonora, saranno diversificate e dipendenti da più unità di potenza, a queste ultime saranno aggiunte dei dispositivi di riserva calda.

Il sistema sarà monitorato da remoto.

	<i>Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna</i> PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	<i>Relazione Tecnica Generale</i>	EDP

16. INQUADRAMENTO ANTINCENDIO

16.1 Valutazione dei rischi di incendio

La presente valutazione dei rischi di incendio consentirà al datore di lavoro di prendere i provvedimenti, che sono effettivamente necessari per salvaguardare la sicurezza dei lavoratori e delle altre persone presenti nel luogo di lavoro.

Questi provvedimenti comprendono:

- la prevenzione dei rischi;
- l'informazione dei lavoratori e delle altre persone presenti;
- la formazione dei lavoratori;
- le misure tecnico-organizzative destinate a porre in atto i provvedimenti necessari.

La prevenzione dei rischi costituisce uno degli obiettivi primari della valutazione dei rischi.

Nei casi in cui non è possibile eliminare i rischi, essi saranno diminuiti nella misura del possibile e saranno tenuti sotto controllo i rischi residui.

Dal momento che il progetto riguarda la riattivazione del collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale sinistra Candiano, le merci pericolose in quantitativi inferiori ai limiti riportati nell'Allegato 1 al Dlgs 105/15, saranno manipolate e depositate nel rispetto delle norme vigenti in materia, in modo tale da ridurre il più possibile la probabilità di insorgenza di un incendio.

16.1.1 Dati storici - Incidenti nel trasporto ferroviario di merci pericolose

Prima di procedere alla valutazione del rischio di incendio del costruendo scalo merci di Ravenna Sinistra Candiano, si riportano i dati storico-incidentali ottenuti dai rapporti annuali sulla sicurezza delle ferrovie, redatti dall'Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie (ANSF). Nel prosieguo del documento si è fatto esplicito riferimento alle seguenti tipologie di incidenti, trascurando tutte le altre:

- **Incidenti UIC** - Incidenti presi in considerazione nelle statistiche dell'organizzazione medesima, gli incidenti che hanno avuto come conseguenze:

	<p align="center"><i>Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO</i></p>	Redatto:
Oggetto:	<p align="center"><i>Relazione Tecnica Generale</i></p>	EDP

- la morte delle persone (persone morte sul colpo o decedute nei trenta giorni successivi, in seguito all'incidente) o il ferimento grave (persone che hanno avuto un ricovero ospedaliero superiore alle 24 ore), ad esclusione dei suicidi e dei tentavi di suicidio; sono ugualmente escluse le morti criminali o naturali;
- avarie importanti al materiale rotabile, all'infrastruttura o agli impianti (danni superiori ai 150.000 Euro), o una perturbazione importante del traffico (interruzione della circolazione dei treni sulla via principale per più di sei ore, deviazione o trasbordo dei viaggiatori).
- **Incidenti tipici** - Presso le Ferrovie dello Stato Italiane sono classificati come tipici i seguenti incidenti:
 - collisioni tra materiale rotabile o di materiale rotabile contro ostacoli, esclusi gli incidenti ai passaggi a livello;
 - deragliamenti (di treni, in manovra, di locomotive isolate);
 - incidenti ai passaggi a livello, cioè collisioni tra materiale rotabile e veicoli stradali ai PL.;
 - incendi sul materiale rotabile in servizio.
- **Incidenti atipici** - Presso le Ferrovie dello Stato Italiane sono classificati come atipici gli incidenti accaduti individualmente a persone in relazione al movimento dei rotabili. Essi comprendono gli incidenti che possono accadere a persone che:
 - partecipano ad operazioni di manovra o aggancio dei veicoli;
 - stazionano o circolano nell'ambito della ferrovia;
 - subiscono un urto da un ostacolo o da un veicolo mentre sono trasportate da un veicolo ferroviario;
 - cadono da un veicolo ferroviario in movimento;
 - vengono investite ad un passaggio a livello.

Nei suddetti rapporti, nell'analisi degli incidenti significativi, la fuoriuscita di merci pericolose è in genere classificata nella categoria "altri tipi di incidenti", dove rientrano tutti quelli non indicati nelle casistiche più dettagliate, come ad esempio svii e urti in manovra o di mezzi d'opera.

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

	INCIDENTI SIGNIFICATIVI [Rete IT]											
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Collisioni di treni	4	2	3	2	6	7	4	9	5	4	2	6
Collisioni di treni con veicoli ferroviari	2	1	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2
Collisioni di treni contro ostacoli che ingombrano la sagoma libera dei binari	2	1	3	2	6	7	4	8	4	3	0	4
Deragliamenti di treni	8	8	5	3	3	5	6	4	3	2	5	8
Incidenti ai passaggi a livello	19	9	5	15	18	13	14	16	19	15	12	3
Incidenti alle persone che coinvolge materiale rotabile in movimento	83	79	73	77	77	79	71	74	67	72	75	83
Incendi di materiale rotabile	4	2	0	0	0	1	2	0	2	1	3	3
Altri tipi di incidenti (*)	3	3	7	3	2	1	1	6	2	5	7	6
TOTALE	121	103	93	100	106	106	98	109	98	99	104	109

[Rete RFI] + [Reti Regionali Interconnesse]
 (*) per "altri incidenti" si intendono tutti gli incidenti non rientranti nelle casistiche precedenti come ad esempio svii e urti in manovra o di mezzi d'opera, fuoriuscita di merci pericolose.

Dai dati relativi al periodo 2007-2018, è emerso che il picco di eventi legati alla fuoriuscita di merci pericolose si è verificato nel 2009, con 52 casi, e che tali eventi sono stati causati principalmente da problematiche di carico o difetti delle strutture dei container adibiti al trasporto delle merci stesse. In particolare, è stato possibile individuare le seguenti cause:

- **Dirette:**

- difetti dei dispositivi di tenuta;
- non corretto posizionamento di alcuni elementi dei dispositivi di tenuta;
- non corretto serraggio degli elementi di chiusura delle cisterne.

- **Indirette:**

- carenza delle verifiche relative all'accertamento di eventuali non conformità sui carri, a carico del trasportatore;
- carenza nella verifica della tenuta dei dispositivi di chiusura, a carico del riempitore;
- difetti manutentivi delle cisterne e degli equipaggiamenti, onere del gestore del carro.

Pertanto le citate cause corrispondono agli elementi specifici di rischio associati alla movimentazione di merci pericolose tramite le infrastrutture ferroviarie.

Come indicato nei rapporti ANSF, la diminuzione del numero di eventi della stessa tipologia registrati nel 2018 (da 52 a 8) è legata al fatto che, a seguito degli eventi del 2009, sono

	<p align="center"><i>Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO</i></p>	<p align="right">Redatto:</p>
<p>Oggetto:</p>	<p align="center"><i>Relazione Tecnica Generale</i></p>	<p align="right">EDP</p>

stati emanati dagli organi preposti, dei provvedimenti per rafforzare il sistema di controllo sui processi interessanti il trasporto di merci pericolose (processi interni, audit sui fornitori, ecc.) e sono state coinvolte le imprese ferroviarie e gli altri soggetti del trasporto di merci pericolose (mittente, detentore, ecc.), inclusi i partner esteri. Dall'analisi degli incidenti nel trasporto di merci pericolose è infatti emerso che molti si sono verificati su treni provenienti da paesi esteri.

Tra gli eventi del 2009 rientra anche il disastro di Viareggio avvenuto in seguito al deragliamento del treno merci e alla fuoriuscita di gas da una cisterna contenente GPL perforatasi nell'urto; per cause fortuite si innescò quasi subito un incendio di vastissime proporzioni, con il successivo scoppio della cisterna stessa, che interessò la stazione di Viareggio, causando danni immediati e la morte di 11 persone in pochi minuti. In totale vi furono 32 morti. A seguito di tale incidente, l'Agenzia (ANSF) ha disposto:

- una campagna straordinaria di controlli sugli assi riconducibili a quello andato a rottura e l'obbligo di tracciatura della manutenzione di tutti gli assi;
- una misura mitigativa del limite di velocità (60 km/h) per i convogli che trasportano merci pericolose quando transitano all'interno delle stazioni.

Nel 2013, lungo la linea ferroviaria Milano – Tortona, si è verificato l'incendio del locomotore trainante un treno merci causato con ragionevole certezza dal cedimento di materiale isolante all'interno del condensatore presente nell'armadio del Filtro Alta Tensione. Il cedimento ha messo alcuni componenti in corto circuito, causando dapprima la combustione dell'olio nel condensatore e successivamente l'esplosione di quest'ultimo, con conseguente sviluppo di incendio.

Per l'incidente in oggetto, sono inoltre state individuate le seguenti cause indirette:

- mancanza di specifici controlli sui componenti;
- mancanza di segnalazioni di banco o sistemi di blocco;
- assenza di impianto antincendio di tipo automatico sul locomotore.

Nel 2018 si è verificato un solo incidente significativo (un deragliamento) che ha coinvolto veicoli trasportanti merci pericolose ma che non ha comportato la fuoriuscita del materiale; si sono invece registrati 8 eventi dovuti alla fuoriuscita di merci pericolose.

Sulla base delle informazioni raccolte nei rapporti annuali è emerso che le principali cause degli incidenti nel trasporto di merci pericolose sono legate a problematiche di carico, difetti

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

delle strutture dei mezzi adibiti al trasporto delle merci stesse, carenza di controlli e di manutenzione e che il coinvolgimento degli scali merci ferroviari è marginale.

16.1.2 Analisi preliminare dei rischi di incendio

Individuazione dei pericoli d'incendio

Sorgenti d'innescò

Le possibili sorgenti di innesco all'interno dello scalo sono costituite da:

- *Accensione diretta* di fiamme, scintille o altro materiale incandescente che entra in contatto con i materiali combustibili presenti. E' il caso di:
 - eventuali lavorazioni (es: tagli, saldature, etc.) non controllate o eseguite senza rispetto dei protocolli;
 - comportamenti scorretti da parte del personale (es. fumare nelle zone vietate o durante le lavorazioni, non rispettare le procedure, etc.).
- *Accensione indiretta* per convezione, conduzione e irraggiamento da incendi limitrofi o di altra natura.
- *Attrito* con produzione di calore per sfregamento di materiali (malfunzionamento di parti meccaniche, urti, rotture, incidenti, collisioni, etc.)

Principali cause di incidente

Tra le principali cause che possono condizionare il verificarsi di un evento pericoloso durante l'esercizio di un sistema ferroviario si ha:

Il deragliamento:

- Guasto e cedimento strutturale o rottura del materiale rotabile;
- Cedimento strutturale o deterioramento del tracciato ferroviario;
- Guasto ai sistemi di controllo della circolazione;
- Cedimenti strutturali delle opere d'arte (es. ponti, viadotti, cavalcavia, gallerie);
- Impatto con oggetti sui binari;
- Esplosione/Fuoco a bordo;

	<p align="center"><i>Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna</i> PROGETTO DEFINITIVO</p>	Redatto:
Oggetto:	<p align="center"><i>Relazione Tecnica Generale</i></p>	EDP

- Errore umano a bordo treno (personale di condotta);
- Errore umano a terra (Centro di comando e controllo).

La collisione:

- Guasto alle logiche di interlocking;
- Prestazioni limitate dell'impianto frenante;
- Presenza di convoglio non segnalato sulla linea ferroviaria;
- Presenza di ostacoli sui binari;
- Errato controllo della circolazione dovuto a incompatibilità elettromagnetica;
- Perdita dell'impianto frenante per guasti all'elettronica di bordo;
- Errore umano a bordo treno (personale di condotta);
- Errore umano a terra (Centro di comando e controllo);

L'incendio:

- Rilascio di sostanze pericolose, tossiche, infiammabili trasportate o esterne;
- Corto circuito a bordo;
- Corto circuito della linea aerea di alimentazione;
- Surriscaldamento degli organi di rotolamento;
- Difetti dell'impianto frenante del materiale rotabile;
- Incendio di sostanze combustibili in galleria.

L'interferenza coi sistemi di distribuzione di gas e/o liquidi pericolosi in prossimità degli imbocchi:

- Esplosione/incendio;
- Rilascio di sostanze pericolose
 - durante il trasporto;
 - in fase di movimentazione dei carri cisterna negli scali ferroviari;

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

- causa guasto del sistema di contenimento.

A quelle su indicate possono aggiungersi le seguenti cause dirette e indirette:

- Errata chiusura delle cisterne (diretta);
- Difetti dei dispositivi di tenuta delle cisterne (diretta);
- Errato posizionamento di alcuni elementi del carro ferroviario (diretta);
- Manutenzione inadeguata delle cisterne (indiretta, a carico del trasportatore);
- Carenza negli accertamenti di eventuali non conformità (a carico del riempitore);
- Carenze nelle verifiche della tenuta dei dispositivi di chiusura delle cisterne (a carico del gestore-proprietario del carro ferroviario);
- Perdita completa di potenze elettrica;
- Perdita di trazione della motrice;
- Sezione di linea non alimentata;
- Perdita completa di alimentazione degli apparati/impianti di linea;
- Perdita dell'impianto di telecontrollo.

Materiali combustibili o infiammabili presenti

Essendo il rischio d'incendio indissolubilmente legato alla presenza di prodotti e materiali combustibili ed infiammabili, per la loro individuazione nell'ambito dello scalo merci in questione, non avendo ricevuto dati specifici, si è fatto esplicito riferimento ai dati sulla composizione delle "merci pericolose" trasportati su ferrovia forniti dall'ISTAT e relativi al periodo 2004-2018.

Individuazione delle merci pericolose presenti nello scalo

Come già accennato, in mancanza di dati diretti forniti dal gestore, si sono individuate le tipologie di merci presenti presso lo scalo merci di Candiano, sulla base dei dati ISTAT raccolti, nel periodo 2004-2018, in merito al trasporto ferroviario di merci pericolose, in Italia. Così l'ISTAT individua le seguenti macro categorie di merci pericolose:

- materie e oggetti esplosivi;

	<p align="center"><i>Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO</i></p>	Redatto:
Oggetto:	<p align="center"><i>Relazione Tecnica Generale</i></p>	EDP

- gas compressi, liquidi o disciolti sotto pressione;
- materie liquide infiammabili;
- materie solide infiammabili;
- materie soggette ad esplosione spontanea;
- materie che, a contatto con l'acqua, liberano gas infiammabili;
- sostanza comburenti;
- perossidi organici;
- sostanze tossiche;
- materie radioattive;
- materie corrosive;
- materie e oggetti pericolosi diversi.

I quantitativi di merci trasportate e la tipologia di carri ferroviari utilizzati per il trasporto (materiale rotabile trainato e materiale rotabile da trazione), sono allo stato attuale non definiti anche se con riferimento alle merci pericolose, le stesse avranno quantitativi inferiori ai limiti riportati nell'Allegato 1 al Dlgs 105/15.

Sulla base di quanto precedente descritto, il censimento delle merci pericolose in transito e in sosta nello scalo merci di Ravenna sarà di fondamentale importanza per l'elaborazione di una più approfondita analisi del rischio. Pertanto, nel seguito del presente documento, si procederà in via cautelativa, individuando le principali cause e i conseguenti possibili eventi, non trascurandone alcuno.

Descrizione del contesto e dell'ambiente nei quali i pericoli sono inseriti

Lo scalo merci di Ravenna sarà utilizzato per il trasporto e lo stazionamento, anche per tempi lunghi, delle merci, tra cui quelle pericolose precedentemente individuate sulla base dei dati forniti dall'ISTAT.

Il progetto prevede la realizzazione di 12 binari, tutti elettrificati e centralizzati, di cui:

- uno adibito a binario di circolazione verso la dorsale dei raccordati;

	<i>Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna</i> PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	<i>Relazione Tecnica Generale</i>	EDP

- sette binari adibiti a "fascio di arrivo e partenza" (sosta temporanea o per operazioni di verifica e preparazione per i treni in partenza);
- due binari adibiti a "fascio di presa e consegna", ovvero sosta polmone;
- due binari adibiti alla sosta temporanea dei carri non conformi alle caratteristiche del treno in partenza o in arrivo.

Lo scalo collegherà il porto di Ravenna e la stazione esistente e sarà realizzato in prossimità della zona industriale di Ravenna, non distante dai centri abitati a cui è collegato mediante viabilità ordinaria. Lo scalo infatti sarà accessibile, anche dai mezzi di soccorso, sia da Via Baiona che da Via Romea Nord. Gli accessi allo scalo saranno in ogni caso delimitati con idonei cancelli carrabili e/o pedonali opportunamente segnalati sul terreno.

Nelle immediate vicinanze dello scalo, saranno presenti due edifici tecnologici, accessibili esclusivamente da personale preposto.

Determinazione di quantità e tipologia degli occupanti esposti al rischio d'incendio

Come precedentemente accennato, gli edifici tecnologici inseriti nelle immediate vicinanze dello scalo, e lo scalo stesso saranno accessibili esclusivamente dal personale preposto, attualmente non univocamente determinato e in numero orientativo di 20 persone.

Facendo riferimento alla classificazione proposta dal nuovo codice di prevenzione incendi il personale coinvolto nell'esercizio dello scalo merci sarà familiare con l'attività e con le procedure in essa adottate e la velocità di propagazione caratteristica dell'incendio sarà ultra-veloce, ovvero raggiungerà la potenza di 1 MW in 75 s.

Individuazione dei beni esposti a rischio

In base al contesto in cui lo scalo sarà inserito, in caso di incendio, tra i beni esposti a rischio si hanno:

- le merci, pericolose e non, in stazionamento nello scalo,

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

- i treni in stazionamento nello scalo;
- l'infrastruttura ferroviaria;
- la viabilità locale;
- le area residenziali e la popolazione;
- l'area industriale.

Valutazione qualitativa delle conseguenze dell'incendio su occupanti, beni ed ambiente

Individuate le principali cause e i possibili scenari, si definiscono gli eventi incidentali caratterizzati dalla pericolosità e dalla probabilità che un evento possa verificarsi e dalla gravità delle conseguenze insite nell'evento stesso.

Gli eventi si caratterizzano per

- l'estensione (limitati o diffusi);
- la durata (breve o lunga);
- la predicibilità (scarsa/improvvisi o accurata/inizio graduale);
- le cause (naturali o antropiche).

Le conseguenze di un evento incidentale possono essere di tipo sanitario, sociale, ambientale oltre che materiali (es. strutture edilizie, sistema viario, sistema ferroviario, etc), le principali sono riassunte nella tabella di seguito riportata.

Gli eventi prevedibili nell'ambito dello scalo merci in oggetto potranno riguardare:

- il "sistema treno", il singolo convoglio che trasporta merci pericolose e quelli posti nelle sue immediate vicinanze;
- il "sistema treno – ambiente esterno", il singolo convoglio che trasporta merci pericolose e l'ambiente circostante (es. insediamenti residenziali, industriali, falde acquifere, flora e fauna, infrastrutture, servizi, etc).

Sistema	Eventi iniziatori	Conseguenze
<i>Treno</i>	<i>- Incendio;</i>	<i>- Fireball (radiazione termica variabile);</i>

	<p> Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO </p>	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

Sistema	Eventi iniziatori	Conseguenze
	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Esplosione;</i> - <i>Rilascio (sostanza gassosa);</i> - <i>Sversamento (sostanza liquida);</i> - <i>Nube tossica,</i> - <i>Collisione;</i> - <i>Deragliamento;</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Flash fire (radiazione termica stazionaria o incendio);</i> - <i>UVCE (esplosione);</i> - <i>Nube di vapori infiammabili (dispersione in atmosfera);</i> - <i>Nube di vapori tossici (dispersione in atmosfera).</i>
Treno- Ambiente esterno	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Assistenza al convoglio</i> - <i>Deragliamento di uno o più rotabili di treno merci pericolose</i> - <i>Principio di incendio per treno fermo (in linea o in galleria)</i> - <i>Incidente fra treno passeggeri e treno merci pericolose in caso di incrocio.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Incendio;</i> - <i>Esplosione;</i> - <i>Rilascio (sostanza gassosa);</i> - <i>Sversamento (sostanza liquida);</i> - <i>Nube tossica;</i> - <i>Collisione;</i> - <i>Deragliamento;</i> - <i>Danni ad ospedali, case di cura e ricovero, aziende ospedaliere;</i> - <i>Danni o incidenti rilevanti presso stabilimenti/zone industriali;</i> - <i>Danni alla popolazione (zone residenziali);</i> - <i>Rotture o interruzioni del servizio di infrastrutture ausiliarie (gas, luce, acqua, telecomunicazioni, etc.);</i> - <i>Rotture o disagi alle infrastrutture di trasporto (strade, autostrade, ferrovie, etc.);</i> - <i>Impatto sulle opere d'arte (gallerie, ponti, viadotti, etc.) della rete ferroviaria;</i> - <i>Danni ad edifici/zone ad alto valore storico-culturale;</i> - <i>Danni ad edifici/zone ad alto valore economico-finanziario;</i> - <i>Danni a strutture/zone d'importanza logistico-</i>

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

Sistema	Eventi iniziatori	Conseguenze
		<i>commerciale;</i> <i>- Danni ambientali.</i>

Come indicato in tabella, per quanto attiene le merci pericolose, gli incendi e/o le esplosioni e più in generale i rilasci di sostanze pericolose possono essere sia eventi iniziatori che conseguenza di altri eventi derivanti dalle cause indicate al paragrafo "0".

A seconda dello scenario e del sistema interessato (es. singolo treno, più treni in ambiente circoscritto, più treni in ambiente residenziale e/o industriale), si possono verificare eventi:

- limitati nel tempo e nello spazio che rimangono confinati allo scalo stesso e sono risolvibili dal personale preposto, come piccoli incendi e sversamenti
- estesi, come ad esempio esplosioni e dispersioni di sostanze tossiche in atmosfera, nel terreno e nelle acque di falda e con gravi conseguenze (es. inquinamento ambientale, vittime, danneggiamento strutture e infrastrutture, etc.), che necessitano l'intervento di squadre specializzate e spesso non sono risolvibili nell'immediato.

Pertanto in mancanza di dati specifici si devono ritenere possibili anche se, sulla base dei dati storici improbabili, gli scenari riportati nella tabella precedente.

Individuazione delle misure preventive

Sulla base della valutazione del rischio portata a termine nei capitoli precedenti ed al fine di ridurre le potenziali cause di incendio o favorirne la propagazione sarà ridotta al minimo la presenza di sorgenti di innesco e fonti di calore. Pertanto saranno imposte le seguenti misure gestionali:

- **Divieti**
 - × divieto di utilizzo di fiamme libere;
 - × divieto di utilizzo nelle lavorazioni di apparecchiature, che possano produrre scintille a causa di taglio, smerigliature, affilatura, saldatura, ecc.;
 - × divieto di utilizzo di apparecchiature che costituiscano sorgenti di calore;
 - × divieto di realizzazione all'interno dello scalo merci di aree/impianti di importanza strategica per RFI e di aree/impianti a rischio specifico;
 - × divieto di carico dei carri su carrelli stradali e viceversa;
 - × divieto assoluto di carico/scarico e trasbordo delle merci dai carri ad altri mezzi e

	<i>Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna</i> PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	<i>Relazione Tecnica Generale</i>	EDP

viceversa;

- ✘ divieto di sosta dei convogli carichi di merci e materiali pericolosi così come individuati nell'all.I al D.Lgs. 105/2015 (non appena il convoglio sarà composto si provvederà all'immediata immissione dello stesso sulla rete ferroviaria).
- Procedure operative
 - ✘ in caso sia necessario portare a termine lavorazioni, che impongano l'uso di fiamme libere o implicino la produzione di scintille le stesse dovranno essere appositamente autorizzate mediante opportuna procedura strutturata come segue:
 - valutazione preventiva del rischio;
 - individuazione delle azioni per la messa in sicurezza dell'area d'intervento;
 - scelta dei DPI obbligatori per il personale coinvolto nelle lavorazioni;
 - supervisione dell'intervento da parte di personale preposto.
 - ✘ implementazione di una procedura specifica per la formazione dei lavoratori finalizzata al corretto utilizzo delle apparecchiature in cui si produce calore, secondo le norme di buona tecnica;
 - ✘ implementazione di una procedura per la verifica periodica sullo stato di manutenzione ed utilizzo di tutte le attrezzature utilizzate nello scalo ferroviario.
 - ✘ Sui binari adibiti a "fascio di arrivo e partenza", la sosta temporanea (breve durata) sarà limitata alle operazioni di verifica e preparazione per i treni in partenza e alle operazioni legate al normale esercizio dello scalo ferroviario;
 - ✘ Al transito o alla sosta dei treni per il trasporto di merci pericolose saranno adibiti i binari che potranno garantire l'accessibilità dei VV.F. e delle squadre di soccorso su entrambi i lati del convoglio.

Oltre alle misure preventive di natura meramente generale, saranno le seguenti ulteriori misure:

- Il rispetto delle disposizioni per la manovra di aggancio-sgancio, formazione e verifica dei treni.
- Il rispetto delle regole di distanziamento fra carri ferroviari di merci pericolose.
- Il rispetto delle precauzioni di manovra di carri di merci pericolose in scali ferroviari.
- Il rispetto delle procedure e delle norme tecniche di sicurezza nello svolgimento delle attività lavorative in scali merci terminali di ferrovia.

	<p align="center"><i>Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO</i></p>	<p align="right">Redatto:</p>
<p>Oggetto:</p>	<p align="center"><i>Relazione Tecnica Generale</i></p>	<p align="right">EDP</p>

- Il rispetto della norma vigente in materia di movimentazione e manipolazione di sostanze pericolose, le verifiche e i controlli previsti dalla stessa.
- Il miglioramento della attività manutentive e di controllo.
- La regolamentazione delle attività con un maggiore livello di dettaglio in modo da limitare la discrezionalità degli agenti impiegati nelle operazioni.
- Il rispetto delle raccomandazioni in materia di sicurezza, emesse con l'obiettivo di migliorare la sicurezza ferroviaria e la prevenzione di incidenti nel sistema ferroviario.
- La formazione e l'informazione del personale operante e preposto alle varie operazioni, sui rischi e sulle procedure da seguire nel tempo ordinario e in caso di emergenza.

16.1.3 Classificazione del rischio derivante da eventi incidentali nel trasporto ferroviario di merci pericolose

Riassumendo, come negli impianti industriali fissi, anche nel trasporto ferroviario gli eventi incidentali sono costituiti dal rilascio accidentale di sostanze tossiche e/o di energia (irraggiamento da incendio, sovrappressione da esplosione, etc.).

I rilasci possono essere causati da scarsa manutenzione, difetti e malfunzionamenti (ad esempio perdita da valvola di intercettazione del tubo di carico del carro), da rottura del sistema di contenimento, carenze negli accertamenti di eventuali non conformità e nelle verifiche delle stesse, disinformazione ed errata gestione delle procedure di sicurezza.

Ad esempio, nel caso di uno scalo ferroviario, la perdita da una valvola di intercettazione delle tubazioni di carico del carro ha una rilevanza particolare, dal momento che il tempo di stazionamento delle cisterne è maggiore e quindi è più elevata la probabilità che possa verificarsi un evento che coinvolga altri treni presenti e, in situazioni più gravi, anche l'ambiente circostante (persone, strutture, etc.).

Più in generale, gli incidenti che avvengono in ambito ferroviario e che coinvolgono le merci pericolose rientrano nelle seguenti tipologie principali:

- Collisione con carri fermi durante la manovra;
- Incidenti durante la composizione del treno;
- Deragliamento di un carro in manovra.

	<p align="center"><i>Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna</i> PROGETTO DEFINITIVO</p>	Redatto:
Oggetto:	<p align="center"><i>Relazione Tecnica Generale</i></p>	EDP

Le conseguenze dipendono principalmente dal numero di singoli carri movimentati nello scalo ferroviario e dalle sostanze in essi contenute, oltre che dalle condizioni al contorno (es. presenza di persone e di personale formato e informato, ambiente circostante, condizioni climatiche, etc.).

Pertanto, è di fondamentale importanza, ridurre la probabilità che un evento possa verificarsi, così come indicato nel capitolo "0".

Sulla base di quanto precedentemente indicato in merito alle cause e alle possibili conseguenze di un evento incidentale di trasporto ferroviario di merci pericolose, in assenza di informazioni di maggior dettaglio in merito alle merci movimentate e alla tipologia di mezzi impiegati per il trasporto delle stesse, dal momento che lo scalo merci ferroviario in oggetto:

- servirà il porto di Ravenna, snodo di collegamento importante con tutto il mondo, attrezzato per ricevere qualunque tipo di merce, tra cui materie prime per l'industria della ceramica, dei cereali, dei fertilizzanti e degli sfarinati, prodotti metallurgici, in particolare coils e legnami;
- sarà utilizzato per il trasporto di sostanze pericolose, in quantitativi inferiori ai limiti riportati nell'Allegato 1 al Dlgs 105/15;
- avrà dei binari per la sosta temporanea o per le operazioni di verifica e preparazione per i treni in partenza e la sosta temporanea dei carri non conformi alle caratteristiche del treno in partenza o in arrivo, pertanto i tempi di stazionamento dei mezzi e delle merci potrebbero essere più lunghi.
- sarà realizzato in prossimità della zona industriale di Ravenna, non distante dai centri abitati a cui è collegato mediante viabilità ordinaria, e le conseguenze di un eventuale incidente potrebbero essere rilevanti sia in termini civili che ambientali.

ai sensi del DM 10/03/1998, l'**attività è stata classificata a rischio di incendio elevato** e pertanto saranno adottate le misure minime di prevenzione e protezione di seguito descritte.

16.2 Misure di sicurezza per gli scali merci terminali di ferrovia raccordati

Lo scalo merci terminale di ferrovia raccordato rispetterà le misure di sicurezza di seguito indicate:

1. Sarà realizzato un sistema di recinzione continua all'area al fine di interdire l'accesso a persone non autorizzate. La tipologia di recinzione sarà funzione della criticità dello

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

scalo da proteggere e non potrà essere leggera, data la presenza di merci pericolose, ma sarà media o pesante.

2. Saranno installati dispositivi atti alla segnalazione del vento (*manica a vento*).
3. Saranno realizzati impianti elettrici conformi alla regola dell'arte e sarà adottato un idoneo impianto di protezione contro le scariche atmosferiche (*es. parafulmini, dispersori messa a terra, ...*)
4. Saranno implementate procedure, che consentano, anche attraverso supporti informativi tecnologici, di seguire le varie fasi del trasporto di merci pericolose.
5. Saranno attivati specifici accordi con le ditte speditrici e destinatarie, finalizzati ad assicurare:
 - la prenotazione della partenza delle unità di carico e/o dei carri;
 - l'informazione della consegna delle unità di carico e/o dei carri;
 - l'informazione della messa a disposizione delle unità di carico e/o dei carri.
3. Sarà predisposto un documento definito "Procedure organizzative", che preveda, al suo interno, le procedure e le misure poste in essere per la gestione delle varie fasi dell'emergenza, anche in accordo con le industrie produttrici o destinatarie delle merci pericolose, e che fornisca le necessarie indicazioni sulle vie di fuga e i relativi idonei mezzi di segnalazione.
4. Saranno predisposte le misure atte a garantire la possibilità di avvicinamento dei mezzi di soccorso dei Vigili del Fuoco a distanze adeguate per la lotta antincendio nelle zone dei "binari di presa e consegna" delle merci.
5. Sarà creato un presidio centrale o vari presidi territoriali costituiti da personale ferroviario reperibile, per coordinare la gestione delle varie fasi dell'emergenza.
6. Sarà prevista l'informazione e la formazione del personale, differenziata in riferimento alle diverse tipologie di servizio svolte, sui rischi specifici connessi con il trasporto delle merci pericolose e addestramento degli operatori sui controlli previsti e sugli accorgimenti da adottare in relazione ai fini preventivi contemplati dalla normativa ferroviaria (RID).
7. Sarà vietato effettuare manovre a gravità.

	<p align="center"><i>Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO</i></p>	<p align="right">Redatto:</p>
<p>Oggetto:</p>	<p align="center"><i>Relazione Tecnica Generale</i></p>	<p align="right">EDP</p>

8. Saranno previste procedure di controllo e verifica visiva dell'integrità e idoneità di ogni singolo carro prima della partenza e, da parte della società destinataria, al momento dello svincolo.

16.2.1 Misure atte a garantire l'avvicinamento dei mezzi di soccorso

Per consentire l'intervento dei mezzi dei Vigili del Fuoco, gli accessi all'attività avverranno dalla pubblica via e in particolare da:

- via Baiona (accesso collegato tramite un ponte a via Fosso Fagiolo)
- via Romea Nord (accesso attualmente chiuso da un cancello)

e avranno i seguenti requisiti minimi:

- Larghezza: 3,50 m;
- Altezza libera: 4,00 m;
- Raggio di volta: 13,00 m;
- Pendenza: $\leq 10\%$;
- Resistenza al carico: almeno 20 tonnellate, di cui 8 sull'asse anteriore e 12 sull'asse posteriore con passo 4 m.

La distanza minima fra il limite della pista riservata ai mezzi di soccorso e il binario più vicino sarà sempre superiore a m 2,40.

Gli accessi dello scalo merci saranno delimitati da idonei cancelli carrabili e/o pedonali con una buona resistenza strutturale, senza facili appigli per lo scavallamento. I cancelli carrabili avranno dimensioni ed ingombri tali da consentire il corretto svolgimento delle attività e non ostacoleranno l'ingresso dei Vigili del Fuoco; inoltre saranno tali da rendere sicuro il passaggio e la manovra dei mezzi con idonee misure gestionali, implementate nel Piano di Emergenza, per l'apertura degli stessi in caso di emergenza.

I cancelli carrabili saranno opportunamente segnalati e mantenuti sempre sgombri.

Si fa notare che l'articolazione dello scalo merci ed in particolare del fascio binari, con la presenza delle piste di servizio dello scalo, consente di gestire l'accostamento delle autopompe serbatoi ad una distanza tale da poter raffreddare e spegnere un eventuale carro in fiamme in condizioni di sicurezza.

	<i>Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna</i> PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	<i>Relazione Tecnica Generale</i>	EDP

Il mezzo VVF si posizionerà in un punto favorevole al raggiungimento dei presidi antincendio, posti sui sentieri pedonali a distanza non superiore a 60 m, senza essere investito dai prodotti della combustione con particolare riferimento alle radiazioni infrarosse. Infatti, su diretta indicazione di RFI, in assenza di approntamenti di sistemi di protezione attiva fissi, il mezzo VVF si avvicinerà ad una distanza più ridotta cercando in ogni caso di essere efficace nella gestione dell'intervento, salvaguardando l'incolumità delle squadre di emergenza. Si provvederà pertanto a realizzare e mantenere sempre in efficienza degli opportuni marciapiedi per l'avvicinamento delle squadre di intervento, interni al fascio binari e secondo le posizioni riportate nell'elaborato grafico di progetto.

Si potrà provvedere all'approvvigionamento idrico dei mezzi VVF mediante la predisposizione di "attacchi di mandata", alimentati da una vasca di accumulo di dimensioni pari a circa a 90 m³, dotata di una motopompa con motore diesel e di tubazione in grado di garantire il rifornimento attraverso attacchi doppi UNI 70. Gli attacchi saranno installati in prossimità di ciascun accesso carrabile. La motopompa sarà installata e mantenuta nel rispetto di quanto previsto dalla norma UNI 12845 e UNI 11292 (presenza di vasca di raccolta per contenere eventuali fuoriuscite di carburante).

La consistenza delle squadre antincendio interne sarà non inferiore a tre operatori dei quali un coordinatore e due operatori. La superficie delle aree di sosta dei mezzi di soccorso e dei mezzi VV.FF, consentirà lo stazionamento di almeno tre APS (Auto Pompe Serbatoio) e due auto-ambulanze.

16.2.2 Misure relative alle vie di esodo in caso di incendio

Premesso che ai sensi del DM 10/03/98, essendo lo scalo ferroviario a rischio di incendio alto, la lunghezza dei percorsi di esodo fino a raggiungere il luogo sicuro deve essere contenuta entro i 30 m. Il sistema organizzato per le vie di esodo prevede che nelle aree a maggior rischio i percorsi di esodo siano ricavati su spazio a cielo libero non essendo prevista la realizzazione di pensiline. Pertanto in prossimità dei carri contenuti materiale infiammabile e/o combustibile sia i percorsi pedonali che carrabili coincideranno con il luogo sicuro. Inoltre dette aree non saranno presidiate con la presenza fissa di personale in maniera continuativa, che rimarrà in prossimità dei convogli solo il tempo strettamente necessario alle operazioni di natura ferroviaria.

I marciapiedi presenti costituiranno vie di fuga atte a consentire la rapida e sicura evacuazione del personale in caso di emergenza e il raggiungimento dei "punti di raccolta",

	<p align="center"><i>Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO</i></p>	<p align="right">Redatto:</p>
<p>Oggetto:</p>	<p align="center"><i>Relazione Tecnica Generale</i></p>	<p align="right">EDP</p>

pertanto saranno opportunamente segnalati, sgombri da ostacoli e mantenuti sempre in efficienza.

Si fa presente che ogni marciapiede sarà dotato di presidi antincendio posti ad una distanza reciproca non superiore a 60 m e sarà servito da due attraversamenti a raso posti all'estremità del fascio binari. La dimensione delle vie di esodo nelle aree a maggior rischio è tale da risultare sovrabbondante rispetto agli affollamenti previsti.

Nel dimensionamento del sistema di vie di esodo si è tenuto presente:

- il numero di persone presenti, la loro conoscenza del luogo di lavoro, la loro capacità di muoversi senza assistenza;
- dove si trovano le persone quando un incendio accade;
- i pericoli di incendio presenti nel luogo di lavoro;
- il numero delle vie di uscita alternative disponibili.

Lo scalo disporrà di vie di esodo alternative, ognuna indipendente dalle altre e tali che le persone presenti possano ordinatamente allontanarsi raggiungendo un luogo sicuro con un percorso di lunghezza massima non superiore a 15-30 m (rischio elevato).

I percorsi di uscita in un'unica direzione saranno evitati e in ogni caso non avranno lunghezza superiore a 6-15 m (rischio elevato).

Nelle aree di movimentazione merci non sono previsti percorsi di esodo in un'unica direzione.

Dal momento che i percorsi di esodo attraverseranno una vasta area, il percorso stesso sarà chiaramente definito attraverso idonea segnaletica a pavimento, oltre che con segnaletica verticale.

Illuminazione delle vie di esodo

Tutte le vie di esodo esterne saranno adeguatamente illuminate per consentire la loro percorribilità in sicurezza fino al punto di raccolta.

Nelle aree prive di illuminazione naturale od utilizzate in assenza di illuminazione naturale, sarà previsto un sistema di illuminazione di sicurezza con inserimento automatico in caso di interruzione dell'alimentazione di rete.

	<p style="text-align: center;"><i>Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO</i></p>	<p style="text-align: right;">Redatto:</p>
<p>Oggetto:</p>	<p style="text-align: center;"><i>Relazione Tecnica Generale</i></p>	<p style="text-align: right;">EDP</p>

L'impianto di illuminazione di sicurezza assicurerà un illuminamento orizzontale al suolo sufficiente a consentire l'esodo degli occupanti, in conformità alle indicazioni della norma UNI EN 1838 e comunque ≥ 1 lx lungo la linea centrale della via d'esodo.

Divieti da osservare lungo le vie di esodo

Lungo le vie di esodo sarà vietata l'installazione di attrezzature che possano costituire pericoli potenziali di incendio o ostruzione delle stesse.

16.2.3 Misure per la rivelazione e l'allarme in caso di incendio

L'obiettivo delle misure per la rivelazione degli incendi e l'allarme è di assicurare che le persone presenti nel luogo di lavoro siano avvisate di un principio di incendio prima che esso minacci la loro incolumità. L'allarme attiverà la procedura per l'evacuazione del luogo di lavoro nonché le procedure d'intervento.

Il sistema di allertamento consentirà l'evacuazione in conformità al Piano di Emergenza Interno (PEI) e sarà udibile chiaramente in tutto il luogo di lavoro o in quelle parti dove l'allarme è necessario pertanto sarà coadiuvato da una rete di pulsanti di allarme in grado di attivare segnali attico-acustici e di diffusione sonora di messaggi pre-registrati.

E' previsto il posizionamento dei pulsanti di allarme in corrispondenza degli altri presidi antincendio previsti da progetto. L'allarme sarà comunque attivabile da uno degli edifici tecnologici ove è prevista la presenza di personale H24.

Sarà implementato un sistema che consenta di allertare tutte le persone presenti nello scalo e segnalare loro le situazioni di emergenza, mediante sirene e altoparlanti. La dislocazione e il livello sonoro sarà tale che la segnalazione sia chiaramente percepita da qualunque punto all'interno dello scalo.

Si provvederà inoltre ad installare una linea telefonica dedicata per la chiamata diretta ai VV.F. e all'attivatore del PEI. I punti telefonici saranno opportunamente dislocati, identificati e segnalati; nelle vicinanze degli stessi saranno riportati tutti i numeri necessari per la gestione delle emergenze.

Procedure di allarme

Data la complessità dei luoghi sarà adottato un sistema di allarme a due fasi per consentire l'evacuazione in altrettante fasi successive.

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

Il sistema di allarme sarà progettato per l'evacuazione in due fasi, darà un allarme di evacuazione con un segnale continuo nell'area interessata dall'incendio od in prossimità di questa, mentre le altre aree saranno interessate da un segnale di allerta intermittente, che non sarà inteso come un segnale di evacuazione totale.

Qualora la situazione diventi grave, il segnale intermittente sarà cambiato in segnale di evacuazione (continuo), e solo in tale circostanza la restante parte sarà evacuata totalmente.

16.2.4 **Attrezzature ed impianti di estinzione degli incendi**

Dal momento che nello scalo merci oggetto della presente valutazione è prevista la presenza di carri contenenti liquidi, gas liquefatti, gas e materiale sintetico facilmente infiammabile e che può dare luogo a reazioni di combustione violente fino ad arrivare all'esplosione, non avendo potuto introdurre sistemi fissi di protezione attiva su diretta indicazione di RFI, sarà prevista la presenza di estintori portatili sulle banchine pedonali e di "attacchi di mandata" (attacchi doppi UNI70) per il rifornimento dei mezzi VVF, installati in prossimità di ciascun accesso carrabile.

Estintori portatili

La scelta degli estintori portatili è stata determinata in funzione della classe di incendio e del livello di rischio del luogo di lavoro.

Il numero e la capacità estinguente degli estintori portatili risponderanno ai valori indicati nella tabella I, per quanto attiene gli incendi di classe A (incendi di materiali solidi) e B (incendi di materiali liquidi) ed ai seguenti criteri:

- la superficie in pianta;
- lo specifico pericolo di incendio (classe di incendio);
- la distanza che una persona deve percorrere per utilizzare un estintore (non superiore a 30 m).

Tabella I
Superficie protetta da un estintore

<i>Tipo di estintore</i>	<i>Rischio basso</i>	<i>Rischio medio</i>	<i>Rischio elevato</i>
13 A - 89 B	100 mq		
21 A - 113 B	150 mq	100 mq	
34 A - 144 B	200 mq	150 mq	100 mq
55 A - 233 B	250 mq	200 mq	200 mq

	<p align="center"><i>Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO</i></p>	<p align="right">Redatto:</p>
<p>Oggetto:</p>	<p align="center"><i>Relazione Tecnica Generale</i></p>	<p align="right">EDP</p>

Sulla base di quanto precedentemente indicato, in presenza di rischio elevato, gli estintori avranno capacità estinguente 55A-233B e saranno posizionati ad una distanza tale che una persona percorrerà una distanza massima di 30 m per raggiungere ciascun estintore.

Impianti di spegnimento manuali ed automatici

Facendo seguito alle indicazioni fornite da RFI, per garantire il rifornimento dei mezzi VV.F mediante la predisposizione di un "attacco di mandata" sarà realizzata una vasca di accumulo di dimensioni pari a circa 90 m³, dotata di una motopompa con motore diesel e di tubazione in grado di garantire attraverso un attacco doppio UNI 70, il rifornimento delle APS (Auto Pompe Serbatoio) dei VV.F. e se, del caso, l'alimentazione di idranti UNI 70 previo stendimento di tubazioni flessibili. La motopompa sarà installata e mantenuta nel rispetto di quanto previsto dalla norma UNI 12845 e UNI 11292 (presenza di vasca di raccolta per contenere eventuali fuoriuscite di carburante).

Ubicazione delle attrezzature di spegnimento

Gli estintori portatili saranno ubicati lungo i sentieri pedonali, senza costituire ostacolo e in posizione tale che siano sempre fruibili, in appositi armadietti contenenti anche i Dispositivi di Protezione Individuale a disposizione delle squadre di soccorso (caschetto, guanti, autorespiratore, occhiali di protezione, calzature e tuta ignifuga). Gli armadietti metallici contenenti i presidi antincendio saranno posti ogni 60 m, saranno segnalati e facilmente fruibili.

In ogni caso, l'installazione delle suddette attrezzature di protezione e di spegnimento sarà evidenziata con apposita segnaletica verticale e orizzontale.

16.3 Controlli e manutenzione sulle misure di protezione antincendio

Tutte le misure di protezione antincendio previste:

- per garantire il sicuro utilizzo delle vie di uscita;
- per l'estinzione degli incendi;
- per la rivelazione e l'allarme in caso di incendio;

	<p align="center"><i>Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna</i> PROGETTO DEFINITIVO</p>	Redatto:
Oggetto:	<p align="center"><i>Relazione Tecnica Generale</i></p>	EDP

saranno mantenute in efficienza secondo le norme volontarie di settore e saranno oggetto di sorveglianza e controlli periodici previste dalle norme specifiche di settore.

16.4 Gestione dell'emergenza

Per il coordinamento delle operazioni di emergenza sarà predisposto un apposito locale o punto di gestione delle emergenze, commisurato alla natura e alla complessità delle attività svolte nello scalo.

Il coordinamento garantirà quanto di seguito indicato:

Il Responsabile dello scalo:

- promuoverà le attività di cooperazione e coordinamento;
- farà rispettare i limiti e le prescrizioni progettuali e di esercizio;
- redigerà il Piano di Emergenza, che coordinerà i singoli PEI (Piani di Emergenza Interni), redatti in presenza di più datori di lavoro;
- organizzerà delle esercitazioni periodiche, con cadenza regolare, per testare l'affidabilità del Piano di Emergenza.

Il Piano di Emergenza conterrà:

- le "Procedure Organizzative";
- la planimetria con l'ubicazione dei dispositivi antincendio, di salvataggio e di primo soccorso e l'accessibilità delle squadre di soccorso.

16.5 Conclusioni

Tenuto conto delle indicazioni fornite da RFI, in base a quanto esposto nella presente relazione tecnica antincendio corredata delle allegate tavole grafiche, si ritiene che i livelli di sicurezza garantiti adottando le prescrizioni minime qui descritte, saranno non inferiori al livello previsto dalle norme cogenti e volontarie prese a riferimento per l'attività costituita dallo scalo merci, sito nell'area industriale di Ravenna, con particolare riguardo agli interventi di ampliamento ed apertura alle merci pericolose in quantitativi inferiori ai limiti riportati nell'Allegato 1 al Dlgs 105/15.

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

17. SOTTOSERVIZI INTERFERENTI

All'interno dell'area oggetto di intervento risultano presenti dei sottoservizi interferenti con gli interventi previsti in progetto:

- L'acquedotto di Romagna Acque.
- La rete idrica di proprietà HERA;

Nell'area oggetto di intervento è presente l'Acquedotto della Romagna – 4 Lotto subplotto 24c- interconnessione per Ravenna.

Il tracciato dell'Acquedotto (come riportato nelle prescrizioni tecniche della Convenzione) si sviluppa nei terreni compresi tra Via Baiona e Via della Chimica ed è costituito da una tubazione in acciaio di qualità L355 con un diametro esterno di 813mm. La condotta è protetta da un tubo in acciaio di qualità L275 e diametro esterno di 1219mm. All'interno del tubo di protezione è posato un tritubo portacavi.

In data 30 giugno 2020 alla Società Romagna Acque è stato inviato un elaborato tecnico, a mezzo PEC, contenente:

- Stralcio planimetrico con la sovrapposizione tra gli interventi di progetto e il tracciato dell'Acquedotto;
- Sezioni dello stato di fatto e dello stato di progetto.

In data 29/07/2020 la Società Romagna Acque ha comunicato che: *"Dall'analisi dell'elaborato tecnico ricevuto si osserva che le opere di adeguamento della linea ferroviaria previste per l'allargamento del 2° binario (VII binario arrivo e partenze) costituite da:*

- *uno scotico di terreno di circa 50 cm;*
- *da un successivo riporto di terreno di circa 75 cm (ballast per 65 cm e sub ballast in conglomerato bituminoso per 10 cm);*
- *da canalette grigliate e pozzetti per la raccolta delle acque della piattaforma ferroviaria,*

*saranno realizzate nel tratto in cui l'Acquedotto della Romagna costituito da una condotta interrata DN800, risulta protetta da un tubo camicia in acciaio DN1200 posto alla profondità di circa 3,50 m rispetto all'attuale massiciata. Si ritiene pertanto che gli interventi di adeguamento dello scalo merci pericolose in oggetto documentato nell'elaborato tecnico ricevuto **siano congruenti con la posizione delle opere realizzate a protezione***

	<p align="center"><i>Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO</i></p>	<p align="right">Redatto:</p>
<p>Oggetto:</p>	<p align="center"><i>Relazione Tecnica Generale</i></p>	<p align="right">EDP</p>

dell'Acquedotto della Romagna e che pertanto non siano necessarie opere di adeguamento della suddetta infrastruttura idrica."

All'interno dell'area oggetto di intervento è presente una condotta idrica in ghisa DN600 gestita da Hera S.p.A., per una lunghezza di circa 1.2 km, ed una condotta idrica fuori uso come mostrato nelle planimetrie allegate alla 'Relazione sulle interferenze con sottoservizi' Ad oggi con la sola documentazione disponibile ricevuta da Hera in data 08/07/2020 e in assenza della documentazione di Convenzione tra RFI e l'ente gestore, è possibile effettuare una valutazione solo planimetrica.

Tuttavia, poiché il sistema di smaltimento acque previsto in progetto comprende la posa di collettori DN 630/800 in PEAD e relativi pozzetti prefabbricati, si ritiene che la condotta HERA sia interferente con la suddetta rete idraulica di progetto.

Si attende la convenzione di RFI senza la quale non è infatti possibile fare valutazioni relative alla reale posizione altimetrica della condotta.

In attesa della documentazione citata si considera cautelativamente, nella presente fase progettuale, l'interferenza e quindi la necessità di spostare la condotta HERA in nuova posizione da concordare con l'ente.

Per maggiori dettagli si rimanda alla 'Relazione sulle interferenze con sottoservizi' e agli elaborati di progetto.

	<p align="center"><i>Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO</i></p>	<p align="right">Redatto:</p>
<p>Oggetto:</p>	<p align="center"><i>Relazione Tecnica Generale</i></p>	<p align="right">EDP</p>

18. CANTIERIZZAZIONE

Il contesto ambientale nel quale si inserisce il presente progetto, ha posto una serie di problematiche in termini di sicurezza, fasistica e modalità realizzative delle opere, rispetto delle preesistenze, riconoscimento del sistema di vincoli esistenti e mantenimento in esercizio della linea ferroviaria, della funzionalità della viabilità stradale e relativi accessi privati.

Ne è derivata la necessità di effettuare un attento studio della cantierizzazione delle opere, che ha dettato alcune scelte di tecniche operative e realizzative delle opere stesse, mirando il più possibile a contenere i tempi di esecuzione dei lavori, affrontando contemporaneamente i temi legati alla sicurezza sul lavoro, alla compatibilità ambientale e alle interferenze con l'esistente.

Il confinamento dell'area di cantiere deve essere posto in relazione alla situazione ambientale circostante, assumendo come dati di partenza sia le possibili influenze del contesto nei confronti del cantiere che, viceversa, l'impatto ambientale del cantiere medesimo. La complessità principale è legata al fatto che durante le lavorazioni previste in progetto i binari esistenti dovranno rimanere in esercizio.

Per la realizzazione delle opere, come già argomentato al paragrafo precedente sulla fasistica di cantiere, al fine di ottimizzare le tempistiche esecutive gli interventi saranno governati da un unico processo di cantierizzazione suddiviso in due "ambiti operativi".

La possibilità di poter suddividere i lavori in due ambiti operativi, al fine di poter operare contemporaneamente su più fronti, evita comunque sovrapposizioni/interferenze tra i mezzi e le maestranze grazie al fatto che le opere sono ubicate lungo un'estesa area di cantiere.

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

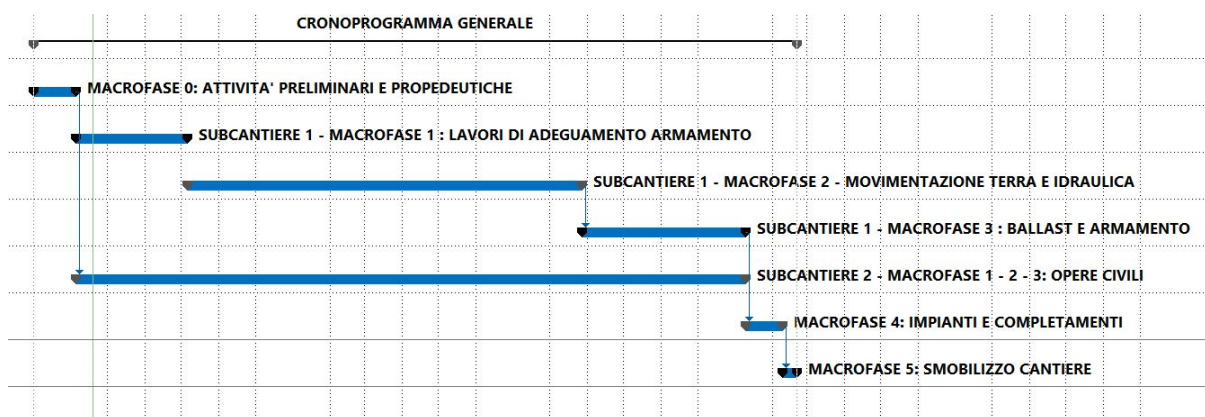
18.1 Tempi di esecuzione dei lavori e fasistica degli interventi di progetto

Sulla base dei criteri sopra esposti, è stata studiata una fasistica specifica dei lavori, illustrata in dettaglio nel cronoprogramma dei lavori e riassunta brevemente di seguito.

In particolare, il cronoprogramma generale de lavori è articolato secondo le seguenti Macrofasì:

- Macrofase "0": Attività preliminari e propedeutiche: cantierizzazione, bonifica ordigni bellici;
- Macrofase "1": Lavori di adeguamento armamento;
- Macrofase "2": Movimentazione terra e idraulica;
- Macrofase "3": Ballast e armamento;
- Macrofase "4": Impianti e completamenti;
- Macrofase "5": Smobilizzo cantiere.

I lavori avranno una durata complessiva pari a **630 g.n.c.**



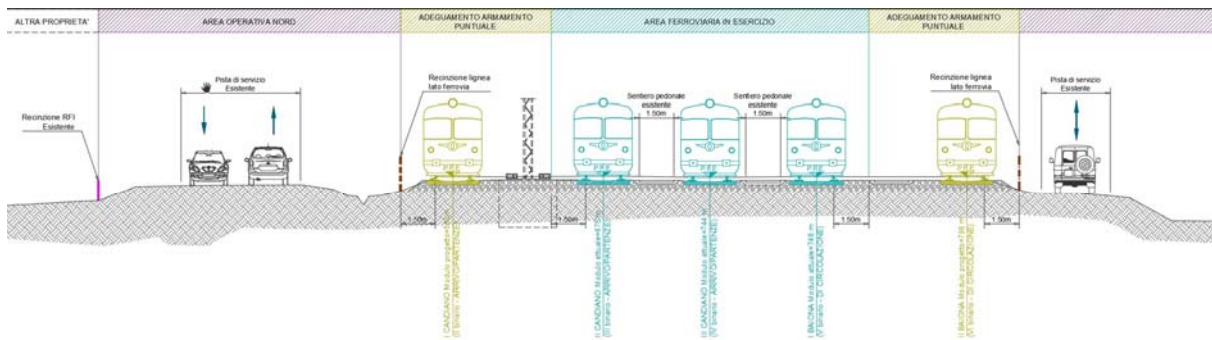
Cronoprogramma Sintetico dei Lavori

18.1.1 Macrofase "0" – Attività preliminari e propedeutiche

La "Macrofase "0", di durata pari a 35 g.n.c. prevede le seguenti attività propedeutiche all'inizio delle lavorazioni riportate in tabella:

MACROFASE 0: ATTIVITA' PRELIMINARI E PROPEDEUTICHE	35 g
Bonifica ordigni bellici	20 g
Allestimento area logistica e di stoccaggio dei materiali (principale e secondaria)	15 g
Installazione delimitazioni di cantiere e segnaletica di sicurezza	15 g
Realizzazione viabilità provvisoria e piste di cantiere	15 g

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP



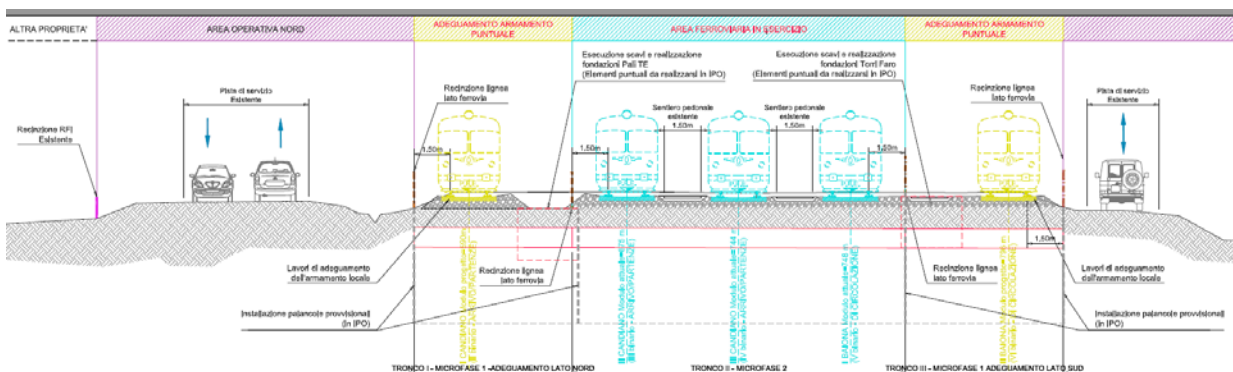
"MACROFASE 0" Sezione di Cantierizzazione

Durante questa fase i binari esistenti rimangono in esercizio nella configurazione attuale.

18.1.2 Macrofase "1" _ Subcantiere 1 – Lavori di adeguamento armamento

La Macrofase 1, di durata pari a 92 g.n.c. prevede le seguenti attività:

MACROFASE 1 : LAVORI DI ADEGUAMENTO ARMAMENTO		35 g
A) Lavori di adeguamento armamento I Candiano e II Baiona		75 g
B) Posa collettore in cls DN800mm		33 g



SUBCANTIERE 1 - MACROFASE 1 _ Sezione di Cantierizzazione

L'adeguamento dell'armamento sarà realizzato secondo la seguente organizzazione temporale:

A) LAVORI DI ADEGUAMENTO ARMAMENTO I CANDIANO E II BAIONA	75 g
Binari in esercizio: II Candiano, III Candiano e I Baiona	75 g
Installazione recinzione lignea di cantiere (in IPO del I Candiano e del II Baiona)	5 g
Infissione palancole, esecuzione scavi puntuali e realizzazione fondazioni Pali TE (in IPO del I Candiano)	20 g
Infissione palancole, esecuzione scavi puntuali e realizzazione fondazioni Torri Faro (in IPO del II Baiona)	20 g
Lavori di adeguamento dell'armamento locale I Candiano	15 g
Lavori di adeguamento dell'armamento locale II Baiona	15 g

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

Sia l'installazione della recinzione lignea di cantiere che l'infissione del palancoato e le lavorazioni connesse richiedono l'interruzione programmata in orario di alcuni dei binari esistenti in modo da consentire che tutte le attività avvengano in totale sicurezza.

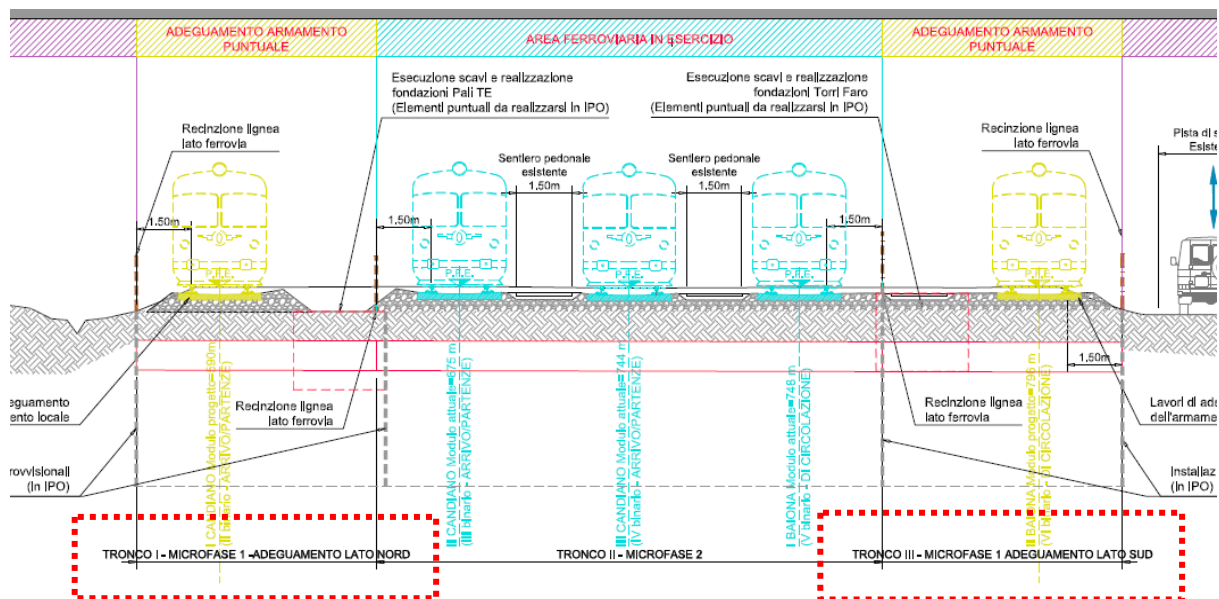
In particolare l'interruzione interesserà il II Candiano e il I Baiona.

Restano invece in esercizio i binari II Candiano, III Candiano e I Baiona.

Le lavorazioni per la posa del collettore verranno invece suddivise ulteriormente in n°2 *Microfasi*, per come riportato nella sezione a pagina seguente, così da poter garantire il normale esercizio dei binari esistenti.

In particolare nella ***Microfase 1*** resteranno in esercizio i binari: II Candiano, III Candiano e I Baiona (evidenziati in azzurro nella sezione di cantierizzazione) e si procederà con l'installazione del collettore in corrispondenza del tronco I e del tronco III.

MICROFASE 1 - Tronco I e III	16 g
Binari in esercizio: II Candiano, III Candiano e I Baiona	16 g
Installazione palancole provvisorie (in IPO del I Candiano e del II Baiona)	5 g
Esecuzione scavi all'interno delle palancole	3 g
Varo della condotta, previa realizzazione letto di posa e rinfianco del tubo	5 g
Rimozione del palancoato	1 g
Ripristino del ballast e dell'armamento del I Candiano e del II Baiona	2 g

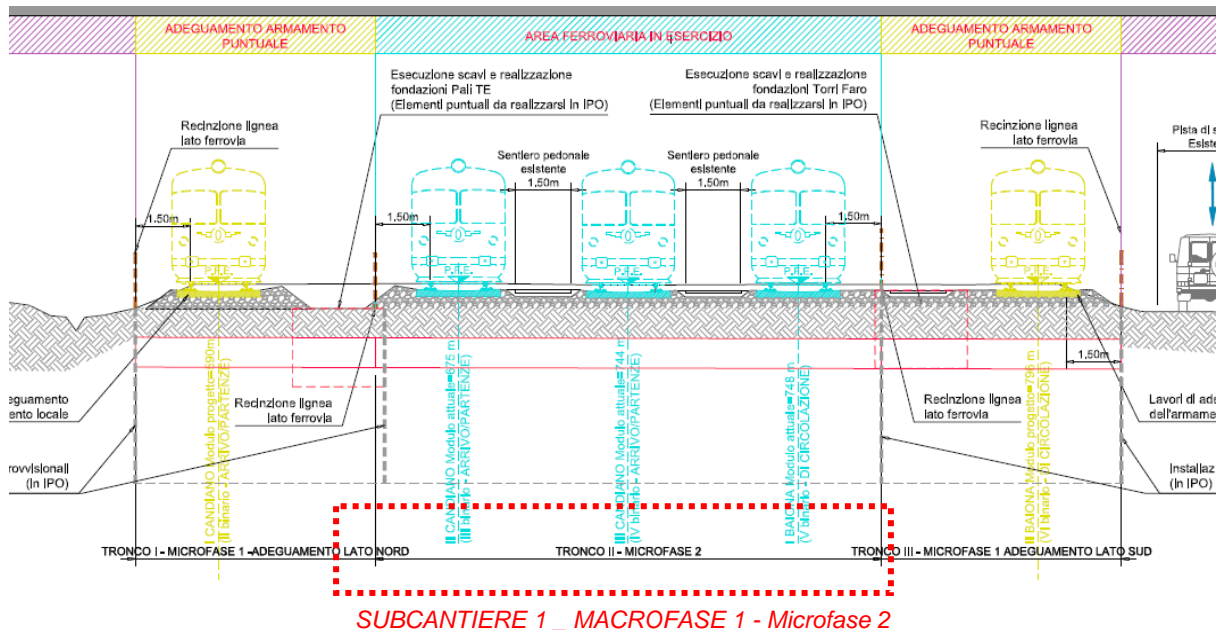


SUBCANTIERE 1_ MACROFASE 1 - Microfase 1

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

Nella **Microfase 2** resteranno in esercizio i binari I Candiano e II Baiona (evidenziati in giallo nella sezione di cantierizzazione) per consentire la posa del collettore in corrispondenza del tronco II.

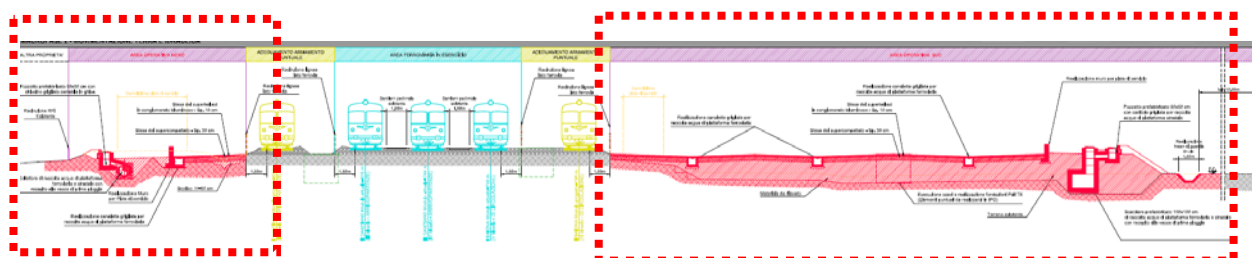
MICROFASE 2 - Tronco II	17 g
Binari in esercizio: I Candiano e II Baiona	5 g
Installazione palancole provvisorie (in IPO del II Candiano, II Candiano e del I Baiona)	5 g
Esecuzione scavi all'interno delle palancole	3 g
Varo II Tronco della condotta, previa realizzazione letto di posa e rinfilo del tubo	5 g
Rimozione del palancole	1 g
Ripristino del ballast e dell'armamento del II Candiano, III Candiano e del I Baiona	3 g



18.1.3 Macrofase "2" _ Subcantiere 1 – Movimentazione terra e idraulica

La **Macrofase 2** della durata di 326 g.n.c. interesserà in contemporanea sia l'area operativa Nord che l'area operativa Sud. Si precisa che durante tale fase è vietato attraversare l'area operativa nord e l'area operativa sud pertanto dovranno essere utilizzate esclusivamente le piste specifiche.

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP



AREA OPERATIVA NORD

AREA OPERATIVA SUD

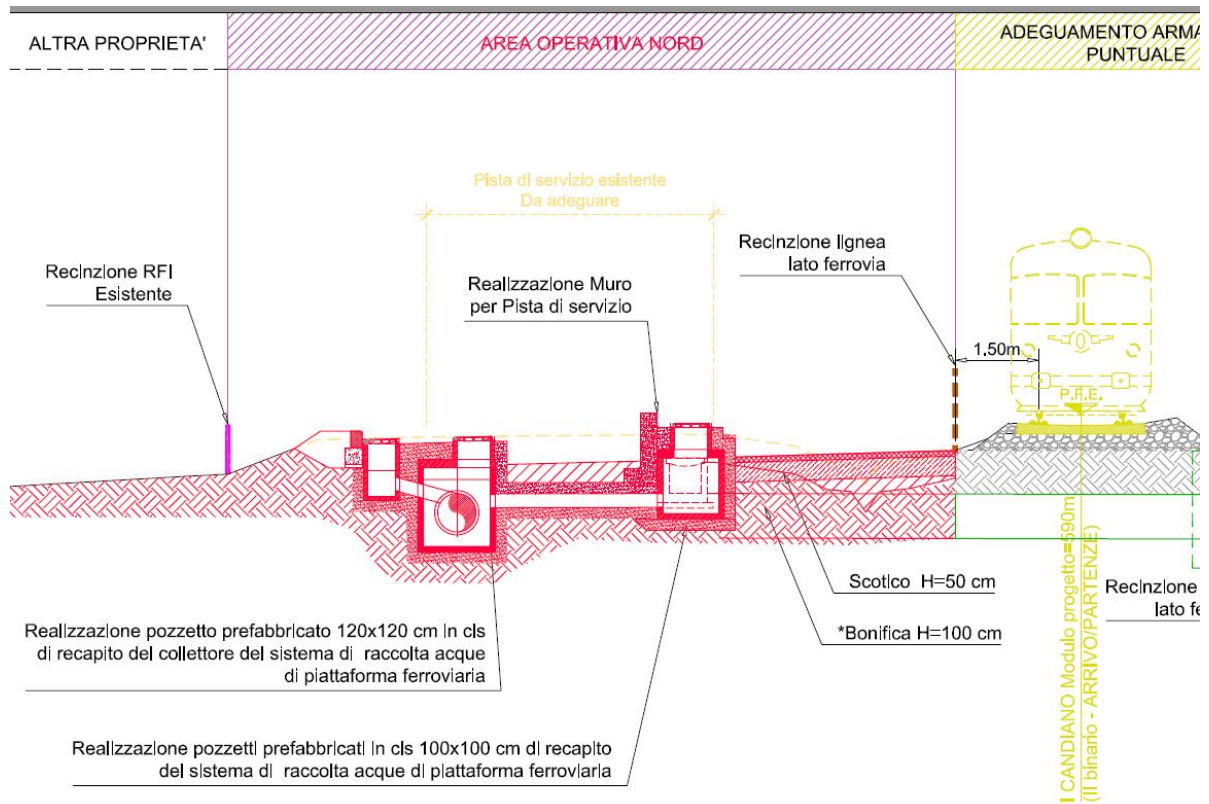
SUBCANTIERE 1 _ MACROFASE 2

Di seguito l'elenco delle attività che verranno effettuate, suddivise per le due aree:

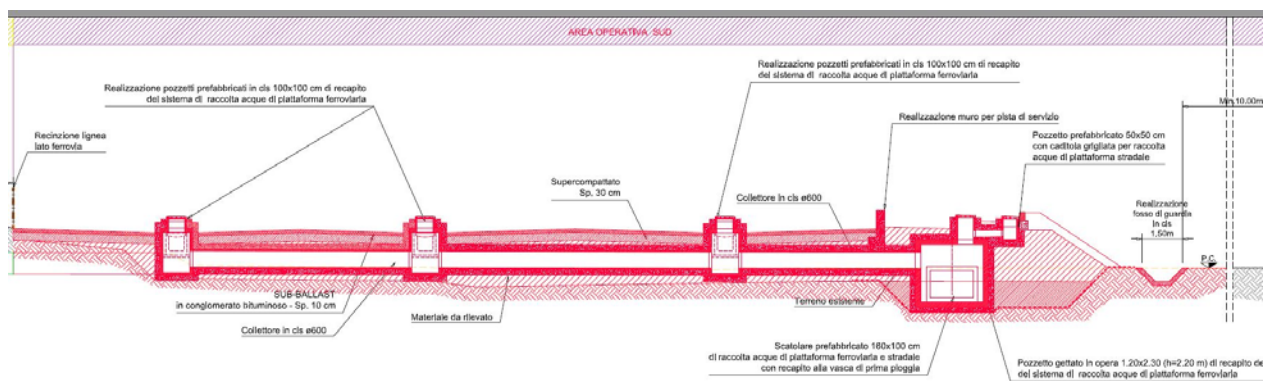
AREA OPERATIVA NORD	106 g
Binari in esercizio: Il Candiano, III Candiano e I Baiona (I Candiano eventuale)	106 g
Installazione recinzione lignea di cantiere (in IPO del I Candiano)	4 g
Demolizione pista di servizio	12 g
Esecuzione scotico spessore pari a 0.5m	12 g
Realizzazione sistema di smaltimento idraulico	30 g
Realizzazione muretto in c.a. per pista di servizio nord	60 g
Rinterro con materiale da cava	12 g
Stesa del supercompattato	4 g
Stesa del superballast	2 g
AREA OPERATIVA SUD	220 g
Binari in esercizio: Il Candiano, III Candiano e I Baiona (II Baiona eventuale)	220 g
Installazione recinzione lignea di cantiere (in IPO del II Baiona)	5 g
Demolizione pista di servizio	12 g
Esecuzione scotico spessore pari a 0.5m	37 g
Esecuzione bonifica spessore pari a 1.0m	13 g
Esecuzione scavi puntuali e realizzazione fondazioni Pali TE	20 g
Posa materiale da rilevato	110 g
Realizzazione sistema di smaltimento idraulico	80 g
Realizzazione muretto in c.a. per pista di servizio sud	80 g
Stesa del supercompattato	17 g
Stesa del superballast	6 g

Durante la *Macrofase 2* verrà realizzato il completamento della posa del collettore in corrispondenza del punto in cui il collettore attraversa in maniera trasversale il fascio binari. Di seguito si riporta il dettaglio in corrispondenza della sezione interessata dall'attraversamento sia per l'area operativa Nord che per l'area operativa Sud.

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP



Macrofase 2_Dettaglio Area operativa Nord – Completamento posa collettore



Macrofase 2_Dettaglio Area operativa Sud – Completamento posa collettore

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

18.1.4 Macrofase "3" _ Subcantiere 1 – Ballast e armamento

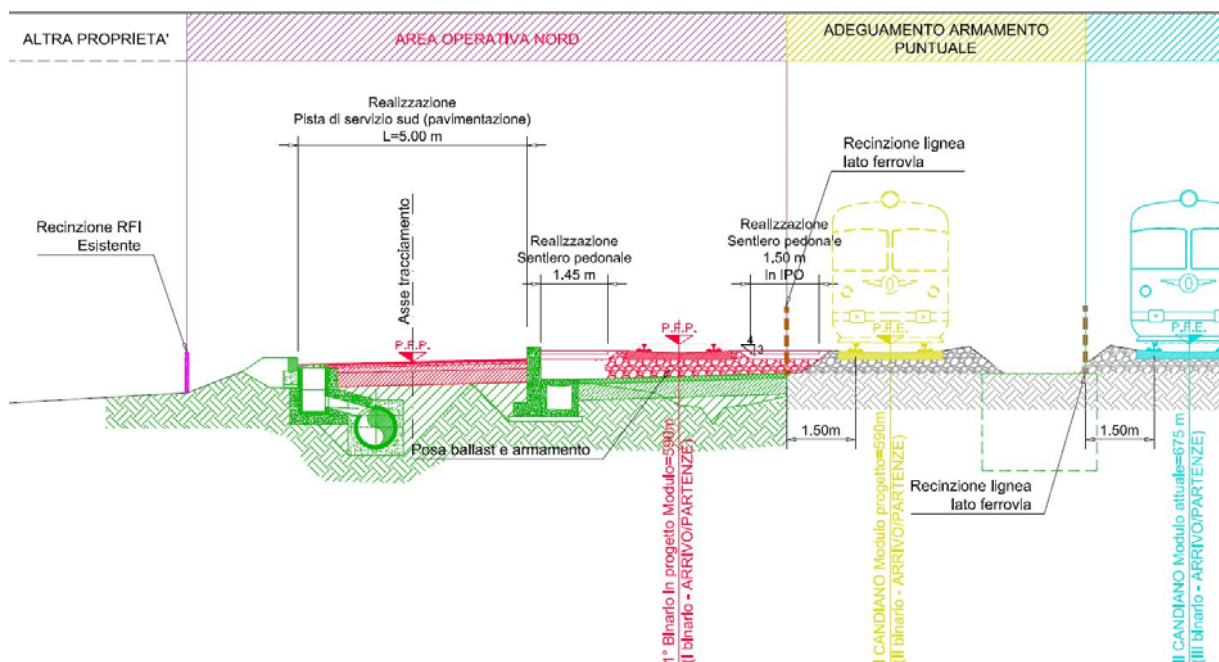
La Macrofase 3, della durata di 135 g.n.c., interesserà in contemporanea sia l'area operativa Nord che l'area operativa Sud e consentirà di completare le lavorazioni inerenti la posa del ballast e dell'armamento nonché la realizzazione dei sentieri pedonali e le piste di servizio.

Durante questa fase resteranno in esercizio i binari esistenti: II Candiano, III Candiano e I Baiona.

La sequenzialità delle attività sarà articolata seguendo una concatenazione in serie poiché l'attività successiva non potrà essere completata se prima non verrà conclusa quella precedente.

MACROFASE 3 : BALLAST E ARMAMENTO	135 g
AREA OPERATIVA NORD	35 g
Posa ballast e armamento	20 g
Realizzazione sentieri pedonali (in IPO del I Candiano)	15 g
Realizzazione pista servizio nord	15 g
AREA OPERATIVA SUD	100 g
Posa ballast e armamento	100 g
Realizzazione sentieri pedonali (in IPO del II Baiona)	50 g
Realizzazione pista servizio sud	15 g

Per l'area operativa Nord il sentiero pedonale contiguo al binario sarà realizzato in Interruzione Programmata in Orario del I Candiano onde evitare eventuali interferenze.



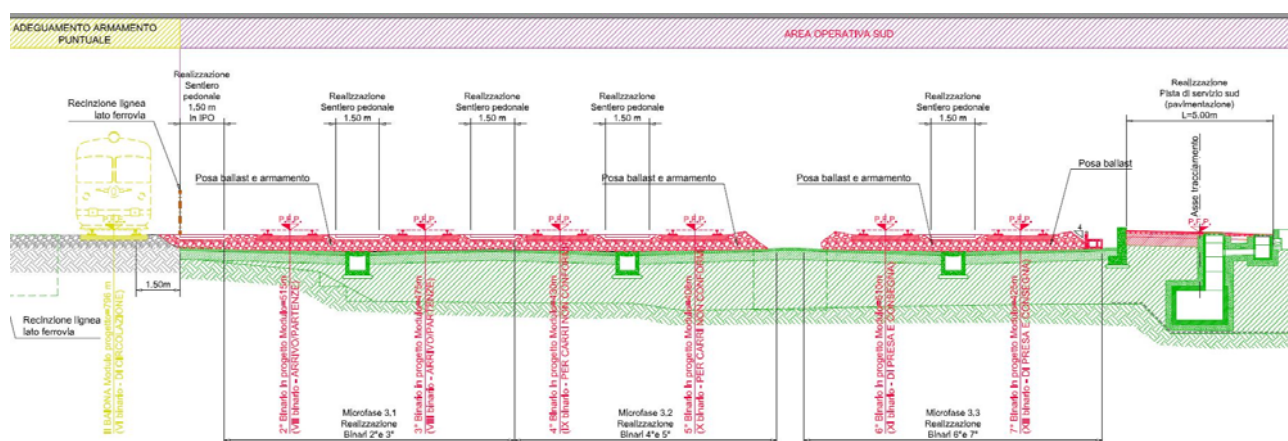
Macrofase 3_Dettaglio Area operativa Nord

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

Per l'area operativa Sud il sentiero pedonale contiguo al binario sarà realizzato in Interruzione Programmata in Orario del II Baiona onde evitare eventuali interferenze.

La *Macrofase 3* per l'area Sud sarà, come meglio evidenziato nella sezione qui di seguito riportata, suddivisa ulteriormente in 3 Microfasi:

- Microfase 3.1 per la posa del ballast e dell'armamento dei binari 2° e 3°;
- Microfase 3.2 per la posa del ballast e dell'armamento dei binari 4° e 5°;
- Microfase 3.3 per la posa del ballast e dell'armamento dei binari 6° e 7°.



Macrofase 3_Dettaglio Area operativa Sud

18.1.1 Macrofasi "1", "2" e "3" _ Subcantiere 2 – Opere Civili

In parallelo alle *Macrofasi 1, 2 e 3* che interessano il *SUBCANTIERE 1* relativo al piazzale ferroviario sono previste le lavorazioni all'interno del *SUBCANTIERE 2* per quanto riguarda le opere civili. In particolare tali attività riguarderanno:

SUCANTIERE 2 - MACROFASE 1 - 2 - 3: OPERE CIVILI	553 g
FABBRICATO TECNOLOGICO	553 g
Esecuzione scavi e pali in sabbia	40 g
Realizzazione strutture di fondazioni	90 g
Realizzazione strutture in elevazione	150 g
Completamenti edili	150 g
Predisposizioni impiantistiche	33 g
Installazione serramenti esterni e interni	30 g
Finiture	60 g

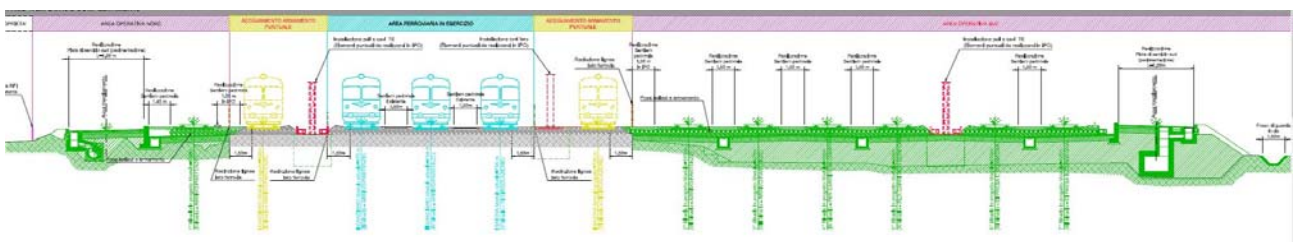
	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

VASCA DI PRIMA PIOGGIA	96 g
Infissione palancolato provvisorio	3 g
Scavi	3 g
Realizzazione fondazione in c.a	30 g
vasca antincendio e PIAZZALE	30 g
Completamenti e finiture	30 g
OPERA DI PRESIDIO SUL FOSSO FAGIOLO	15 g
Parzializzazione corso d'acqua	1 g
Realizzazione rivestimento spondale con massi in pietrame	5 g
Posa della chiavica prefabbricata in c.a.v. ed installazione condotta di scarico	5 g
Completamenti e ripristino della sezione idraulica in configurazione esistente	4 g
VASCA ANTINCENDIO E PIAZZALE	100 g
PERTINENZE ESTERNE	100 g

18.1.2 Macrofase "4" – Impianti e completamenti

La *Macrofase 4*, della durata di 30 g.n.c., prevede le seguenti attività:

MACROFASE 4: IMPIANTI E COMPLETAMENTI	30 g
Installazione torri faro	30 g
Installazione pali e cavi TE	30 g
Installazione impianti vasca di sollevamento e area tecnologica	30 g
Installazione impianto antincendio	30 g
Installazione impianti fabbricato tecnologico	30 g



Macrofase 4 – Sezione di cantierizzazione

Durante la fase di movimentazione ed installazione dei pali e dei cavi della TE, etc. andranno valutate le possibili interferenze con la linea ferroviaria in esercizio e con la linea di contatto, prevedendo delle interruzioni programmate orarie.

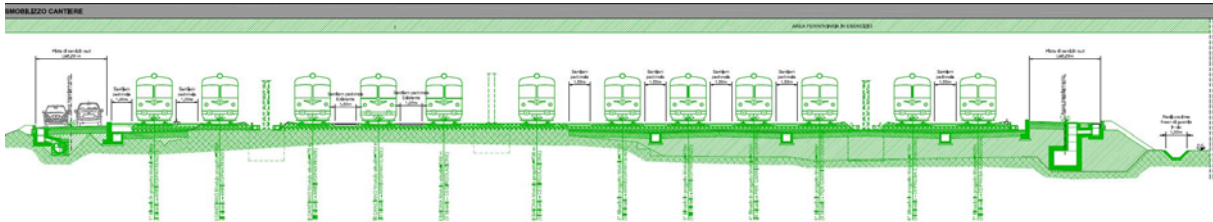
	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

18.1.1 Macrofase "5" – Smobilizzo del cantiere

La *Macrofase 5*, della durata di 12 g.n.c., comprende tutte quelle attività legate alla rimozione di quei presidi provvisori non più necessari quali ad esempio le aree logistiche, di stoccaggio e quanto connesso alle lavorazioni di progetto. Tale fase prevede quindi lo smontaggio delle postazioni di lavoro fisse e di tutti gli impianti di cantiere (elettrico, idrico, ecc.), delle opere provvisorie e di protezione, della recinzione posta in opera all'insediamento del cantiere stesso ed il caricamento di tutte le attrezzature, macchine e materiali eventualmente presenti, per l'allontanamento.

Sarà infine necessario ripristinare i luoghi e le opere a verde per consentire la completa riattivazione dei binari esistenti, l'attivazione dei binari di progetto e di tutte le opere realizzate.

MACROFASE 5: SMOBILIZZO CANTIERE	12 g
ATTIVAZIONE BINARI IN CONFIGURAZIONE DI PROGETTO	0 g
Smobilizzo cantiere	10 g
Ripristino dei luoghi e opere a verde	12 g



Macrofase 5 - Sezione di cantierizzazione

Per quanto non meglio dettagliato nella presente relazione si rimanda agli elaborati grafici 1975--S02-PD-TSRT-03-10-E003 "Sezioni di cantierizzazione 1 di 2" e 1975--S02-PD-TSRT-03-10-E004 "Sezioni di cantierizzazione 2 di 2".

	<p align="center"><i>Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO</i></p>	<p align="right">Redatto:</p>
<p>Oggetto:</p>	<p align="center"><i>Relazione Tecnica Generale</i></p>	<p align="right">EDP</p>

18.2 Soggezioni all'esercizio ferroviario in fase di costruzione

Le fasi di lavorazione all'interno del *SUBCANTIERE 1* comporteranno inevitabilmente delle soggezioni all'esercizio della linea ferroviaria esistente.

La valutazione delle interruzioni è stata condotta con riferimento al livello di dettaglio che la progettazione definitiva può consentire; in sede di progetto esecutivo, dove il grado di approfondimento sarà maggiore, potranno essere confermate o riviste le previsioni qui formulate, non escludendo anche la possibilità di ottimizzazioni e la ridefinizione compiuta delle attività di soggezione.

Lo studio della cantierizzazione, quindi le modalità e scelte operative di realizzazione delle opere nonché la fasistica di esecuzione delle lavorazioni, è stata finalizzata in primis, al contenimento delle soggezioni al traffico ferroviario, per quanto possibile.

In particolare la tipologia individuata per la soggezione delle linee in esercizio è quella di Interruzione Programmata di Orario, di seguito definita IPO.

Tale tipologia di interruzione si rende necessaria, per questioni di sicurezza dei lavoratori, durante la realizzazione delle opere da eseguirsi che risultano interferenti o in stretta vicinanza alla linea in esercizio.

Sono state previste Interruzioni Programmate in Orario per attività quali, ad esempio, l'infissione di palancole provvisoria, scavi puntuali, la realizzazione delle fondazioni delle Torri Faro e le fondazioni dei pali della TE.

Nello specifico le soggezioni riguarderanno principalmente il I Candiano e il II Baiona.

Per il dettaglio delle IPO si rimanda ai paragrafi successivi della presente relazione nei quali sono indicate le Interruzioni Programmate di Orario previste in ciascuna Macrofase ed in ciascuna Microfase.

Per quanto non meglio specificato si rimanda al Cronoprogramma dei lavori.

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

18.3 Aree di cantiere

L'area di cantiere sarà dotata di n.2 accessi:

- un ingresso/uscita principale ubicato sul lato est in corrispondenza dell'intersezione con Via Baiona;



- un ingresso/uscita secondario ubicato sul lato ovest in corrispondenza dell'intersezione con Via Romea Nord



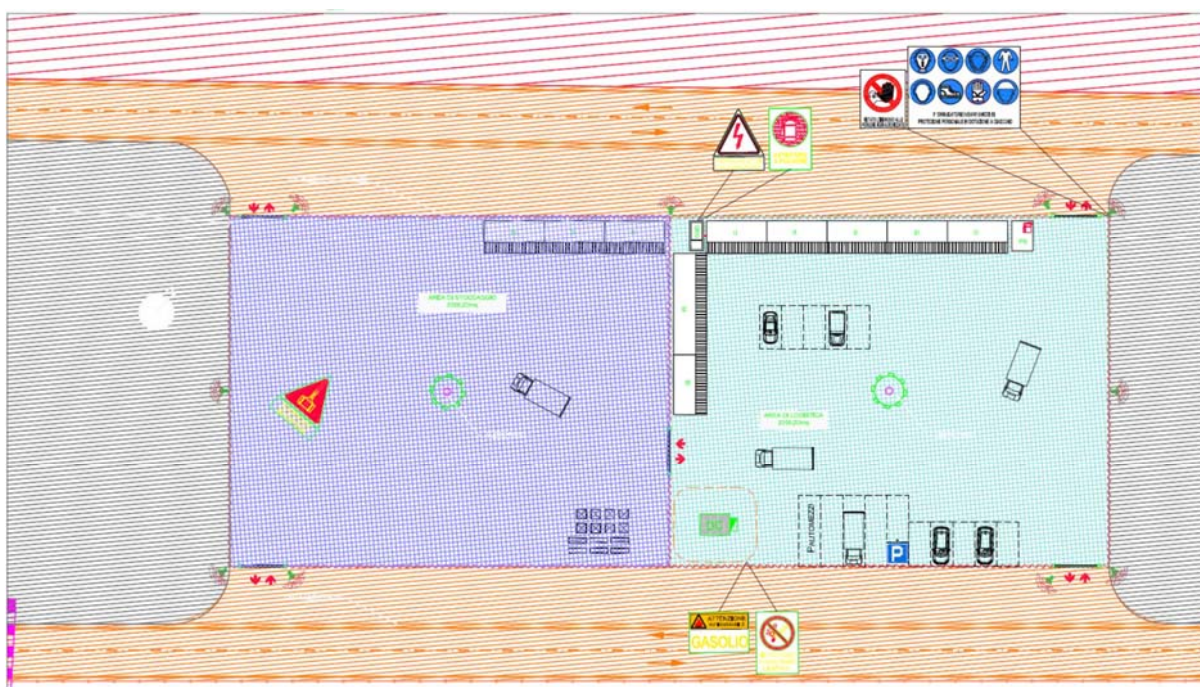
Per l'esecuzione dei lavori si prevede di organizzare gli spazi di cantiere nelle seguenti aree:

- Campo Base: Area logistica e di stoccaggio dei materiali. Consiste nella zona deputata allo stoccaggio dei materiali d'opera ed installazione delle strutture logistiche di supporto per l'impresa ed i tecnici che seguiranno i lavori (DL, CSE...),

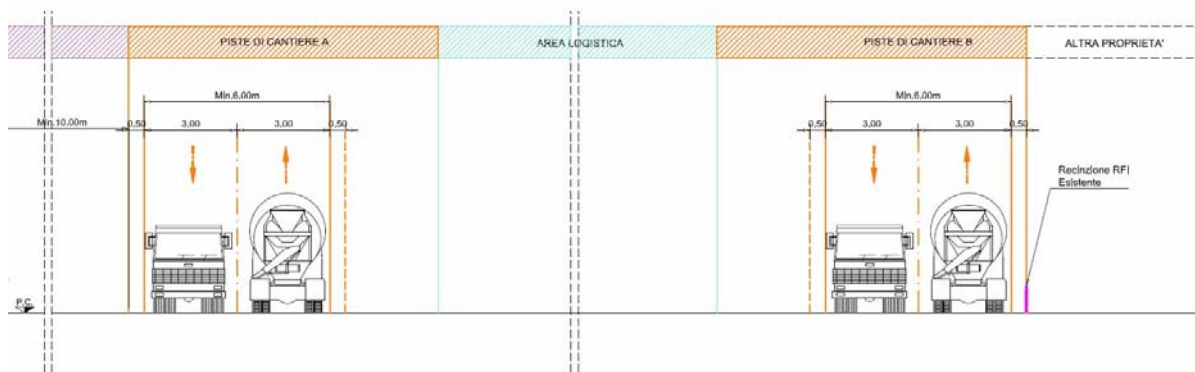
	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

ma anche gli impianti e gli allestimenti funzionali agli impianti, ai macchinari impiegati ed alle lavorazioni da eseguire nonché almeno un wc chimico;

- Aree di stoccaggio di materiali secondarie: aree di supporto secondarie per lo stoccaggio dei materiali a servizio in adiacenza alle aree operative principali;
- Aree operative: aree di cantiere mobili in funzione dell'avanzamento dei lavori.
- Piste di cantiere: a doppio senso di circolazione per consentire la movimentazione dei mezzi.



Layout area logistica e area di stoccaggio principale



Sezione piste di cantiere

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

E' stato redatto un elaborato grafico nel quale sono individuate le aree operative, l'area logistica e di stoccaggio dei materiali con una proposta di organizzazione dei baraccamenti, etc. (1975--S02-PD-TSRT-03-10-E001 e 1975--S02-PD-TSRT-03-10-E002)

Per maggiori dettagli sulle aree di cantiere, si rimanda alla 'Relazione sulla cantierizzazione' (1975--S02-PD-TG-03-01-E012).

18.4 Trasporto dei materiali

Il trasporto del materiale da e per il cantiere deve essere veicolato principalmente lungo le arterie maggiori, in modo da ridurre le interferenze con la viabilità limitrofa

L'arteria principale è la SS67 dalla quale è possibile raggiungere l'area di cantiere in due punti.



Viabilità esterna di cantiere

	<p align="center"><i>Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO</i></p>	<p align="right">Redatto:</p>
<p>Oggetto:</p>	<p align="center"><i>Relazione Tecnica Generale</i></p>	<p align="right">EDP</p>

18.5 Bonifica ordigni bellici

Le lavorazioni da eseguire per effettuare la bonifica da ordigni bellici sono le seguenti:

- taglio della vegetazione erbacea ed arbustiva che dovesse ostacolare la corretta esecuzione della bonifica;
- bonifica di superficie, da ordigni residuati bellici, fino a metri 1.00 di profondità dal piano campagna delle aree interessate dai lavori di ogni tipo, comprese le aree di cantiere e quelle su cui insistono le piste di servizio;
- bonifica profonda da effettuare mediante trivellazioni spinte fino a profondità variabile, delle aree interessate da scavi più profondi di un metro.

In particolare, è stata redatta una planimetria nella quale sono individuate le suddette aree e descritte le profondità da indagare.

Per quanto concerne la fase di esecuzione di detta attività di indagine, si precisa che, come illustrato nel cronoprogramma dei lavori, la bonifica ordigni bellici di tipo profonda è strettamente connessa alla cantierizzazione della subarea di cantierizzazione. E' da intendersi sempre successiva allo spostamento dei sottoservizi esistenti interferenti e preliminare alle attività di scavo, perforazione per l'esecuzione di diaframmi e dell'infissione dei palancoati.

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

19. GESTIONE MATERIE

Gli interventi in oggetto prevedono la movimentazione di materiali, funzione della produzione del cantiere e del fabbisogno dello stesso.

I materiali prodotti dal cantiere sono costituiti, essenzialmente, dagli scavi provenienti dallo scotico superficiale e bonifica del piazzale ferroviario, dagli scavi per la realizzazione del fabbricato tecnologico, della vasca antincendio e della vasca di accumulo e sollevamento, delle fondazioni dei pali della TE e delle torri faro, etc.

Il fabbisogno del materiale è costituito principalmente dai terreni per la formazione del piazzale ferroviario e per i rinterri degli scavi.

Cautelativamente, nella presente fase di progettazione, si prevede che i materiali siano approvvigionati da cava di prestito e che le terre di risulta degli scavi siano conferite in discarica autorizzata.

PRODUZIONE		
Scavi	mc	51.950,45
Demolizione cls	mc	164,62
Demolizione conglomerato bituminoso	mc	3.186,00
CONFERIMENTO IN DISCARICA		
Discarica non pericolosi	mc	55.136,45
Discarica inerti	mc	164,62
FABBISOGNO DA CAVA		
Materiale per rilevati	mc	36.881,66
Materiale per rinterri	mc	4.767,90
Misto cementato	mc	6.089,06
Misto stabilizzato	mc	5.174,41
Sabbia	mc	3.980,36
Terreno vegetale	mc	2.259,59
Super-compattato	mc	7.429,42

	Riattivazione collegamento "Scalo Merci Pericolose" sulla dorsale SX Candiano alle linee Castel Bolognese - Ravenna, Faenza - Ravenna e Ferrara - Ravenna PROGETTO DEFINITIVO	Redatto:
Oggetto:	Relazione Tecnica Generale	EDP

ALTRE FORNITURE (FABBISOGNO)		
Ballast	mc	13.366,20
Sub-ballast	mc	2.978,50
Conglomerati bituminosi	mc	4.140,33
Calcestruzzo classe C12/15	mc	1.931,00
Calcestruzzo in fondazione classe C25/30	mc	2.232,02
Calcestruzzo in elevazione classe C25/30	mc	440,07
Calcestruzzo in elevazione classe C28/35	mc	932,91
Calcestruzzo in elevazione classe C30/37	mc	138,31
Calcestruzzo in elevazione classe C40/50	mc	131,00