

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



## PROGETTO DEFINITIVO

### COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI

ELABORATI GENERALI

Relazione generale

SCALA:

-

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

I A 7 K 0 0 D 0 5 R G M D 0 0 0 0 0 0 0 1 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	S. Basilio	Dic 2019	T. Paoletti	Dic 2019	T. Paoletti	Dic 2019	L. Bernardini Feb-2020
B	Emissione esecutiva	S. Basilio	Feb-2020	T. Paoletti	Feb-2020	T. Paoletti	Feb-2020	ITALFERR S.p.A. COORD. NUOVE OPERE E INGEGNERIA DI SISTEMA Dott. ING. LUCA BERNARDINI Ordine degli Ingegneri di Vieste n. 479

File: IA7K00D05RGMD0000001B

n. Elab.: X

## INDICE

1.	PREMESSA .....	4
2.	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO .....	4
3.	MODELLO DI ESERCIZIO .....	8
3.1	CARATTERISTICHE TECNICHE DELLA LINEA ATTUALE.....	8
3.2	MODELLO DI ESERCIZIO ATTUALE.....	9
3.3	SPECIFICHE DEL PROGETTO DEL COLLEGAMENTO .....	12
3.4	MODELLO DI ESERCIZIO FUTURO.....	15
4.	GEOLOGIA .....	17
5.	IDROLOGIA E IDRAULICA.....	19
5.1	ANALISI IDROLOGICHE.....	19
5.1.1	<i>Canale Cillarese</i> .....	20
5.1.2	<i>Idraulica di piattaforma</i> .....	24
5.2	ANALISI IDRAULICHE .....	25
5.2.1	<i>Canale Cillarese</i> .....	25
5.2.2	<i>Opere di drenaggio della piattaforma</i> .....	28
6.	IL PROGETTO .....	32
6.1	TRACCIATO FERROVIARIO.....	32
6.2	SEZIONI TIPO .....	37
6.3	OPERE D'ARTE .....	41
6.3.1	<i>Ponti ferroviari</i> .....	41
6.3.2	<i>Cavalcaferrovia</i> .....	46
6.3.3	<i>Sottovia</i> .....	58
6.4	VIABILITÀ STRADALI .....	59
6.5	STAZIONE "AEROPORTO".....	88
7.	GEOTECNICA.....	90
8.	ARMAMENTO.....	92

9.	STUDIO ACUSTICO E VIBRAZIONALE.....	93
9.1	STUDIO ACUSTICO.....	93
9.2	STUDIO VIBRAZIONI.....	94
10.	GLI ASPETTI AMBIENTALI.....	95
11.	OPERE A VERDE.....	95
12.	ARCHEOLOGIA.....	96
13.	INTERFERENZE CON I SOTTOSERVIZI.....	96
14.	CANTIERIZZAZIONE E PROGRAMMA LAVORI.....	99
15.	ATTREZZAGGIO TECNOLOGICO.....	102
15.1	TRAZIONE ELETTRICA.....	102
15.2	SEGNALAMENTO.....	104
	15.2.1 Impianti.....	105
	15.2.2 Distanziamento.....	106
	15.2.3 Telecomando.....	106
	15.2.4 Piano di Committenza.....	108
15.3	TLC.....	109
15.4	IMPIANTI MECCANICI, SAFETY E SECURITY.....	110
16.	ESPROPRI.....	110
15.1	<b>CRITERI DI STIMA IMMOBILI IN COMUNE DI BRINDISI (BR)</b> .....	111
15.1.1	<b>AREE AGRICOLE</b> .....	111
15.1.2	<b>AREE EDIFICABILI</b> .....	111
15.1.3	<b>AREE EDIFICATE E FABBRICATI</b> .....	112

## **1. PREMESSA**

Scopo della presente relazione è il Progetto Definitivo per la realizzazione di un nuovo collegamento ferroviario tra la stazione di Brindisi e la futura stazione dell'aeroporto del Salento. Quest'ultimo ha confermato il ruolo strategico giocato negli ultimi anni per la Regione Puglia, la quale ha visto un notevole incremento dei flussi turistici sia nazionali che internazionali.

Il progetto che ci si appresta a presentare, rappresenta la migliore alternativa progettuale risultante da un'analisi multicriteria realizzata all'interno del PFTE di prima fase consegnato ad RFI con nota AGCCS.BATA.0017480.19.U del 12/03/2019 e successivamente sviluppata con il PFTE di seconda fase consegnato ad RFI con nota AGCCS.BATA.0049120.19.U del 15/07/2019.

Il tracciato, in fase di PFTE, era stato suddiviso in due lotti funzionali corrispondenti a due fasi realizzative:

- Lotto1: realizzazione del nuovo collegamento a singolo binario tra la Stazione di Brindisi e la nuova Stazione di Brindisi Aeroporto;
- Lotto 2: realizzazione dei raccordi con il nuovo collegamento e le linee Taranto-Brindisi e Bari-Lecce.

Il presente Progetto Definitivo considera un unico lotto funzionale per entrambe le precedenti fasi realizzative. L'intervento di progetto è quindi finalizzato alla realizzazione del nuovo collegamento ferroviario e a tutte le relazioni con Taranto-Brindisi-Lecce e Bari.

## **2. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO**

Il presente progetto di realizzazione del collegamento ferroviario tra la stazione di Brindisi e la futura stazione dell'aeroporto del Salento interessa le aree a nord e nord-ovest della città di Brindisi compresa tra l'asse ferroviario e l'aeroporto (figura 1).

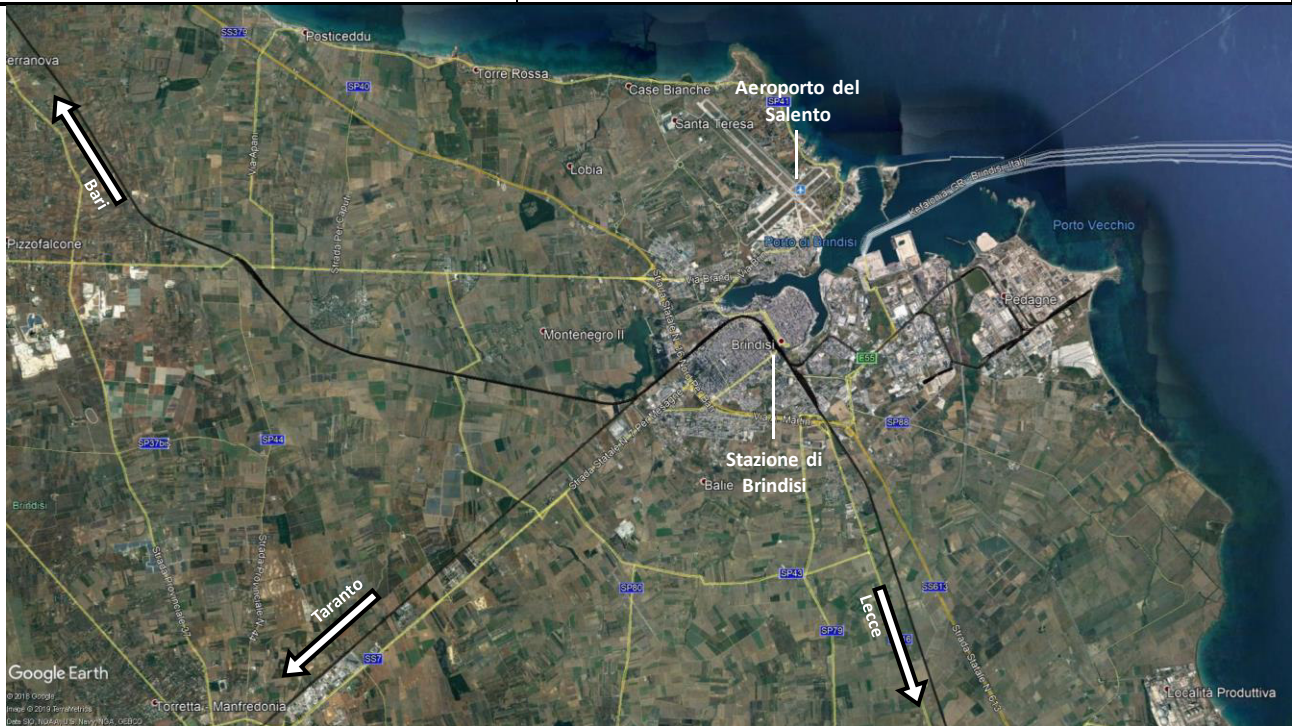


Figura 1 – Inquadramento territoriale

Il tracciato si sviluppa per una lunghezza totale di 6+208.28 km con una pendenza massima del 20‰ non compensata, tendenzialmente in rilevato. Mentre i due raccordi di progetto per la connessione sulla Linea Bari-Lecce, in direzione Bari, e sulla Taranto-Brindisi, in direzione Taranto, hanno uno sviluppo di 0+768.56 km e 1+064.39 km rispettivamente.

Le principali interferenze sono rappresentate dalle viabilità: SP 42, SS 16, SS379, Via Egnazia, SC Torretta, SC 44, SC 105 e SS 697.

Il progetto prevede la risoluzione di tali interferenze, ripristinando la maglia viaria esistente. Di seguito si riporta una tabella riassuntiva relativa alla risoluzione delle interferenze viarie.

Progressiva PROGETTO	VIABILITÀ	WBS PROGETTO	RISOLUZIONE INTERFERENZA
1+843.80	SP 42	SL01	Nuovo sottovia veicolare. Nessuna modifica planoaltimetrica della viabilità
2+919.20	SS16	NV02	Nuovo cavalcaferrovia per la SS16 (IV01) con conseguente adeguamento altimetrico della viabilità interferita e relative controstrade per accesso ai terreni privati (NV11)
3+695.29	SS379	VI01	Viadotto ferroviario compatibile con la viabilità esistente, modifica

Progressiva PROGETTO	VIABILITÀ	WBS PROGETTO	RISOLUZIONE INTERFERENZA
			della sola controstrada (NV03)
3+728.52	Via Egnazia	VI01	Viadotto ferroviario compatibile con la viabilità esistente
4+200	SC della Torretta	NV04	Adeguamento planimetrico della viabilità e nuova rotatoria (NV12)
5+500	SC 44	NV06	Riconnessione viabilità su rotatoria di progetto (NV07)
5+573.64	SC 105	NV05	Nuovo cavalcaferrovia (IV02) e nuova rotatoria (NV07)
5+800 circa	SS 697	NV08	Variante planimetrica viabilità (NV08)
5+800 circa	Viabilità minore	NV09	Ricucitura viabilità

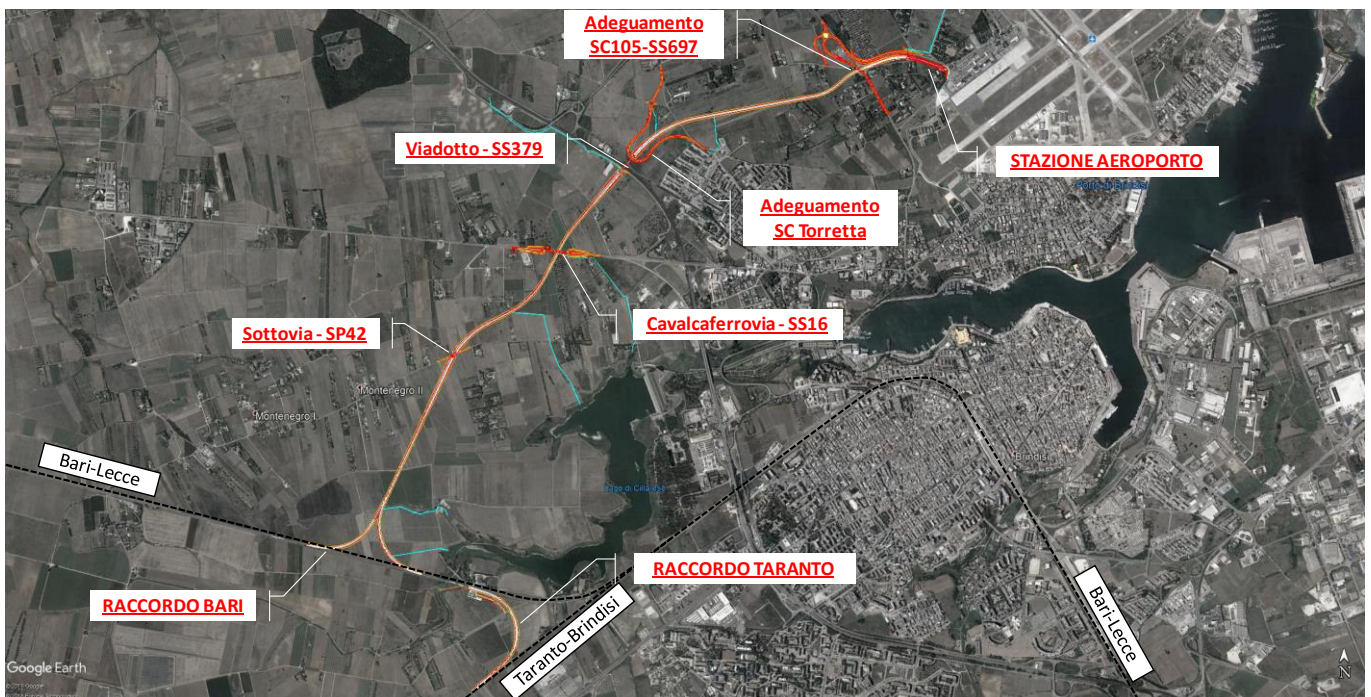


Figura 2 - Scenario infrastrutturale di progetto

La Stazione Aeroporto, figura 3, presenta banchine lunghe 250 m coperte da pensiline per una lunghezza di 100m.



Figura 3 – Planimetria “Stazione Aeroporto”

### 3. MODELLO DI ESERCIZIO

#### 3.1 Caratteristiche tecniche della linea attuale

Le attuali caratteristiche tecniche e infrastrutturali delle linee interessate dall'intervento del presente studio sono le seguenti:

Linea **Bari-Lecce**, tratta **San Vito Normanni – Brindisi** (Rete Complementare):

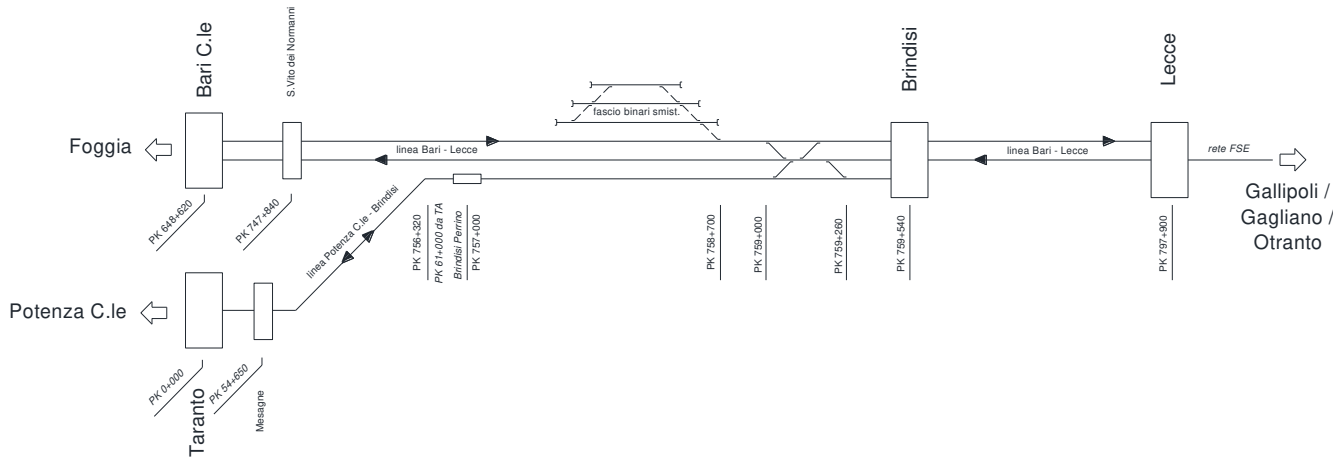
- Binari 2
- Modulo 480 m
- Regime circolazione Blocco conta-assi banalizzato
- Esercizio Dir. Centrale Operativa – SCC
- Trazione Elettrica 3 Kv c.c.
- Sistema controllo SCMT
- Trasporto combinato PC45
- Peso assiale D4L (20/22.5 t per asse con lim.)

Linea **Taranto-Brindisi**, tratta **Brindisi Citt.lla – Brindisi Perrino – Brindisi** (Rete Complementare):

- Binari 1
- Modulo 440 m
- Regime circolazione Blocco conta-assi
- Esercizio Dir. Centrale Operativa – CTC
- Trazione Elettrica 3 Kv c.c.
- Sistema controllo SCMT
- Trasporto combinato PC45
- Peso assiale C3 (fino a 20 t per asse)

Nella figura seguente è riportato il layout funzionale attuale dell'area oggetto dell'intervento con le principali progressive chilometriche.




**Figura 2 - Scenario infrastrutturale attuale**

La stazione di Brindisi, attualmente in fase di upgrading (ACCM + PRG) presenta otto binari (più un fascio di binari di servizio essenzialmente adibiti allo stazionamento dei treni merci). L'utilizzo dei binari è il seguente:

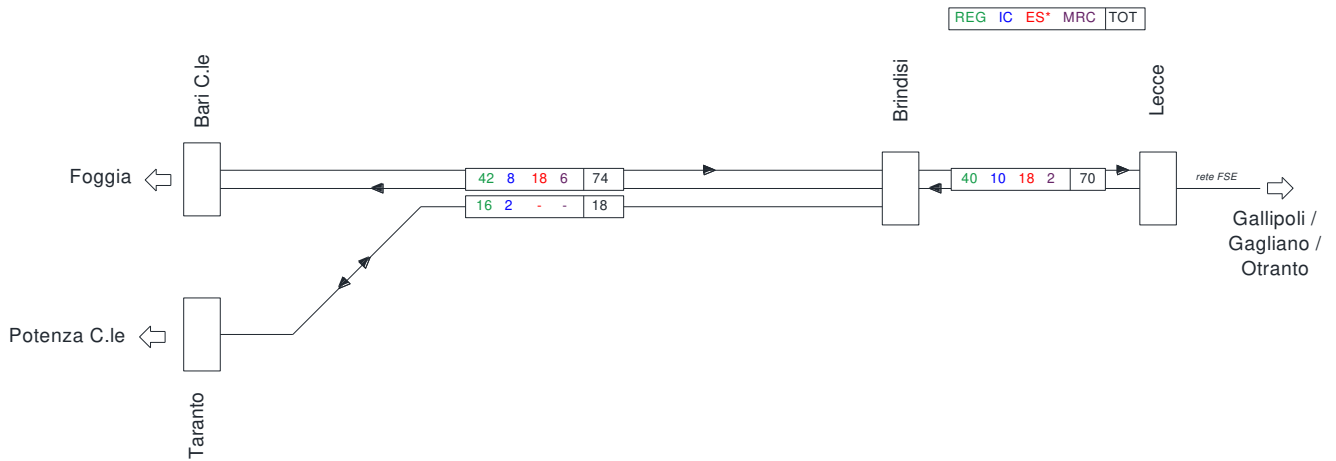
- binario I: precedenza/treni merci diretti al raccordo ASI;
- binario II: binario dispari di corsa della linea Bari – Lecce, sul quale circolano i treni regionali, intercity e ES in direzione sud sulla stessa linea;
- binario III: binario pari di corsa della linea Bari – Lecce, sul quale circolano i treni regionali, intercity e ES in direzione nord sulla stessa linea ed alcuni IC in direzione nord diretti sulla linea per Taranto;
- binario IV: binario di attestamento dei servizi regionali da/per Taranto e di sosta per gli IC da Taranto verso Lecce;
- binario V: binario di attestamento dei servizi regionali da/per Bari con capolinea Brindisi;
- binari VI-VII-VIII: binari di sosta per i treni merci.

A circa un km a nord della stazione è attualmente presente un fascio di binari di ricovero; a circa un km a sud della stazione è presente un fascio di binari adibiti al traffico intermodale. Dal binario II parte si dirama un binario di raccordo (denominato “Raccordo ASI”) per gli attuali traffici verso il porto.

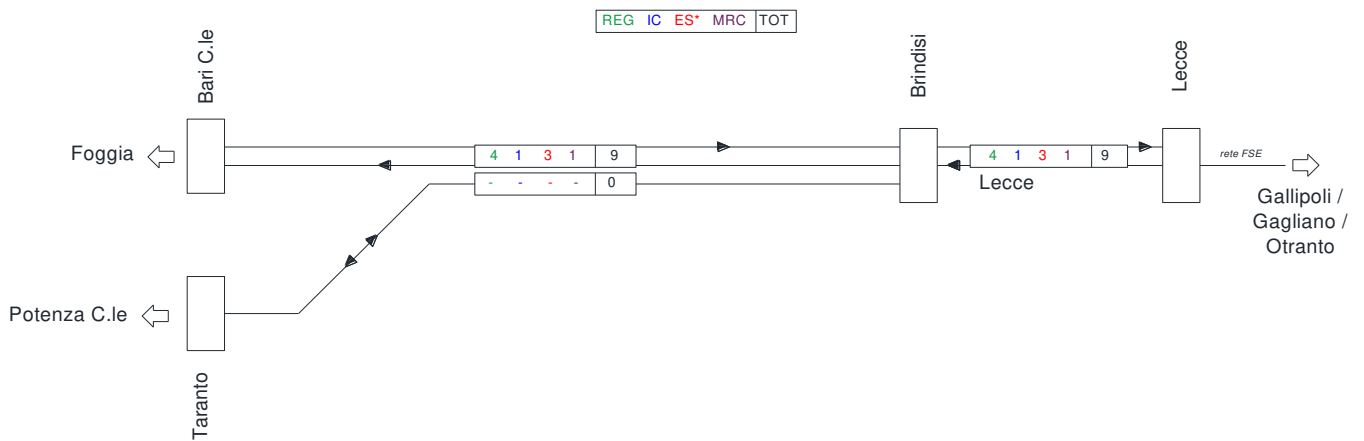
### 3.2 Modello di esercizio attuale

Di seguito vengono riportati i treni che circolano attualmente sulla linea (estrazione da PIC di RFI per un giorno feriale medio di ottobre 2019) ed i diagrammi spazio/tempo relativi alla linea Taranto – Brindisi e alla linea Bari - Lecce (estratti da PIC, con evidenziazione delle tratte di interesse).

Le attuali circolazioni mostrano l'elevata eterotachicità dei servizi, in particolare sulla direttrice Bari – Lecce, dove coesistono diverse tipologie di servizi non cadenzati.



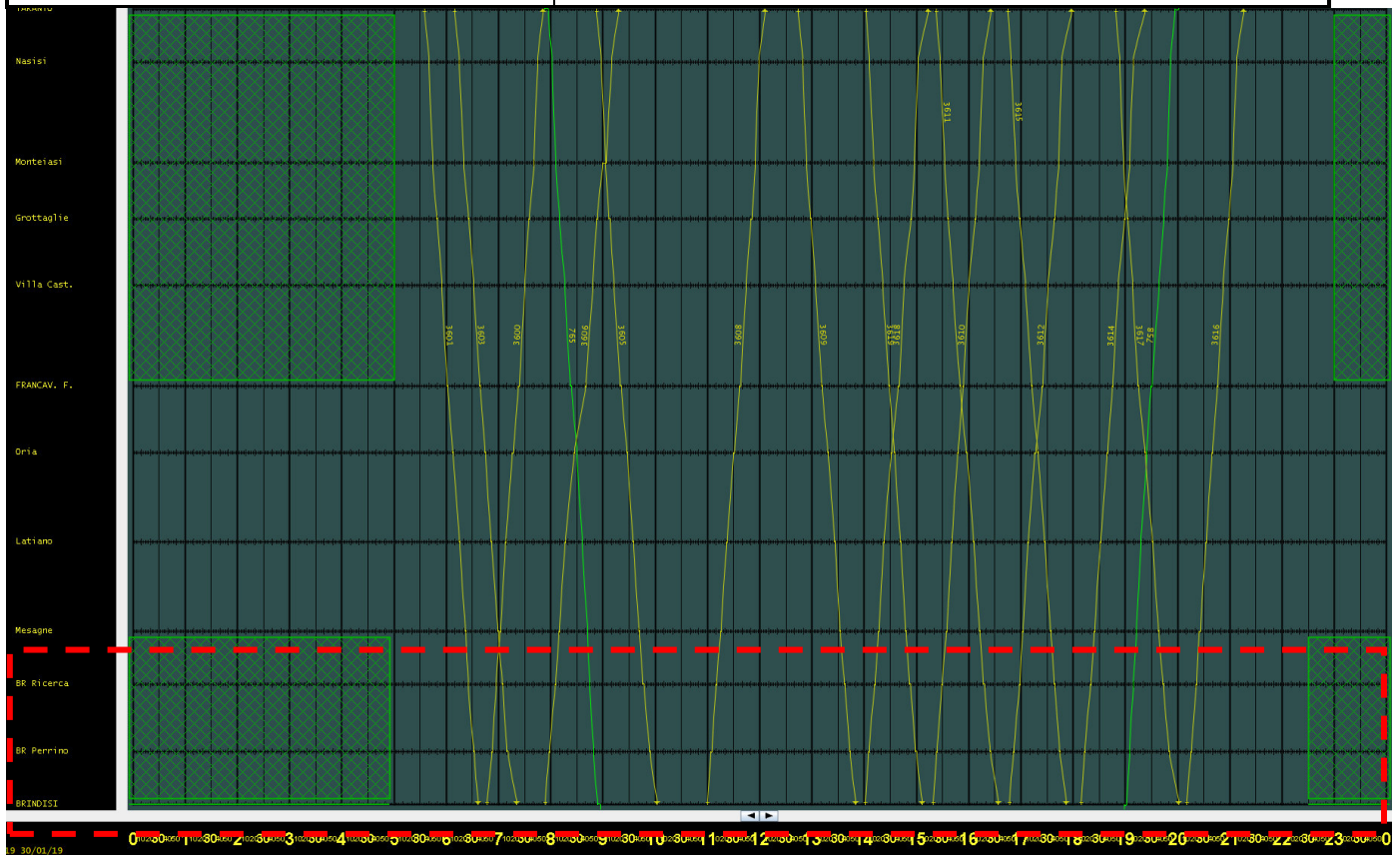
**Figura 3 – Modello di esercizio attuale (treni totali giornalieri – ottobre 2019)**



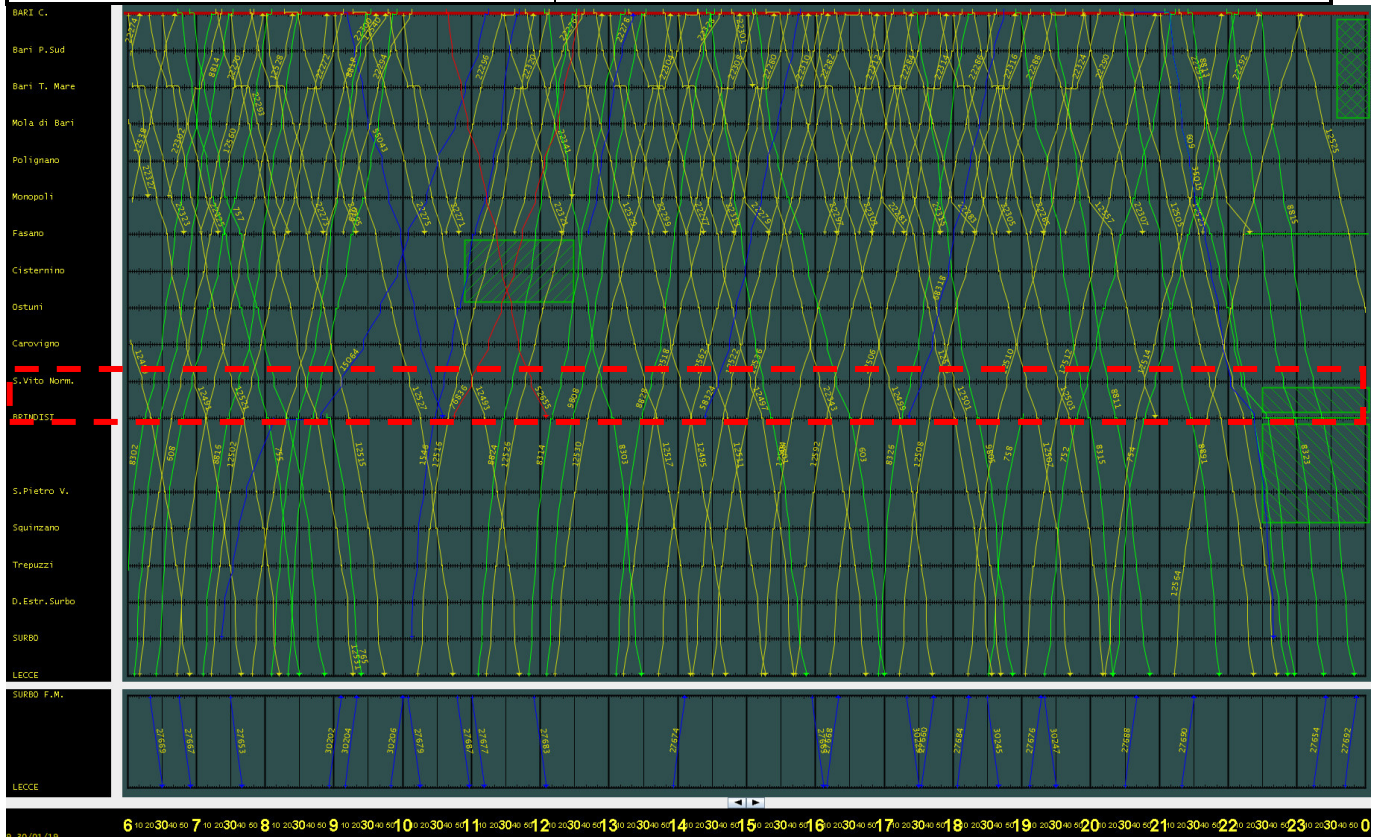
**Figura 4 – Modello di esercizio attuale in fascia notturna 22 – 6 (treni/notte – ottobre 2019)**

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA7K	00	D 05 RG	MD 00 00 001	B	11 di 112



**Figura 5- Train diagram relativo alla linea Taranto – Brindisi (con evidenziata la tratta Mesagne – Brindisi - ottobre 2019)**


**Figura 6 - Train diagram relativo alla linea Bari – Lecce (con evidenziata la tratta S.Vito – Brindisi - ottobre 2019)**

Nell'attuale configurazione i servizi presentano i seguenti tempi di percorrenza (nel caso dei Regionali la variabilità è dovuta al numero di fermate effettuate, ossia nel caso di Regionali e Regionali Veloci).

	Bari C.le – Brindisi [min]	Taranto – Brindisi [min]
REG / IC	tra 70 e 85	tra 60 e 85
ES*	tra 50 e 60	---

**Figura 7 - Tempi di percorrenza attuali**

### 3.3 Specifiche del progetto del collegamento

Gli interventi oggetto di studio della presente relazione prevedono la realizzazione di un nuovo collegamento a singolo binario che inizia dalla linea a doppio binario Bari - Lecce (nella tratta S. Vito – Brindisi) e termina nella nuova stazione di Brindisi Aeroporto. La progettazione prevede anche lo studio dei tratti di innesto sia verso Taranto (dalla linea a singolo binario Brindisi – Taranto nella tratta Mesagne



**PROGETTO DEFINITIVO**

**COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO  
CON LA STAZIONE DI BRINDISI**

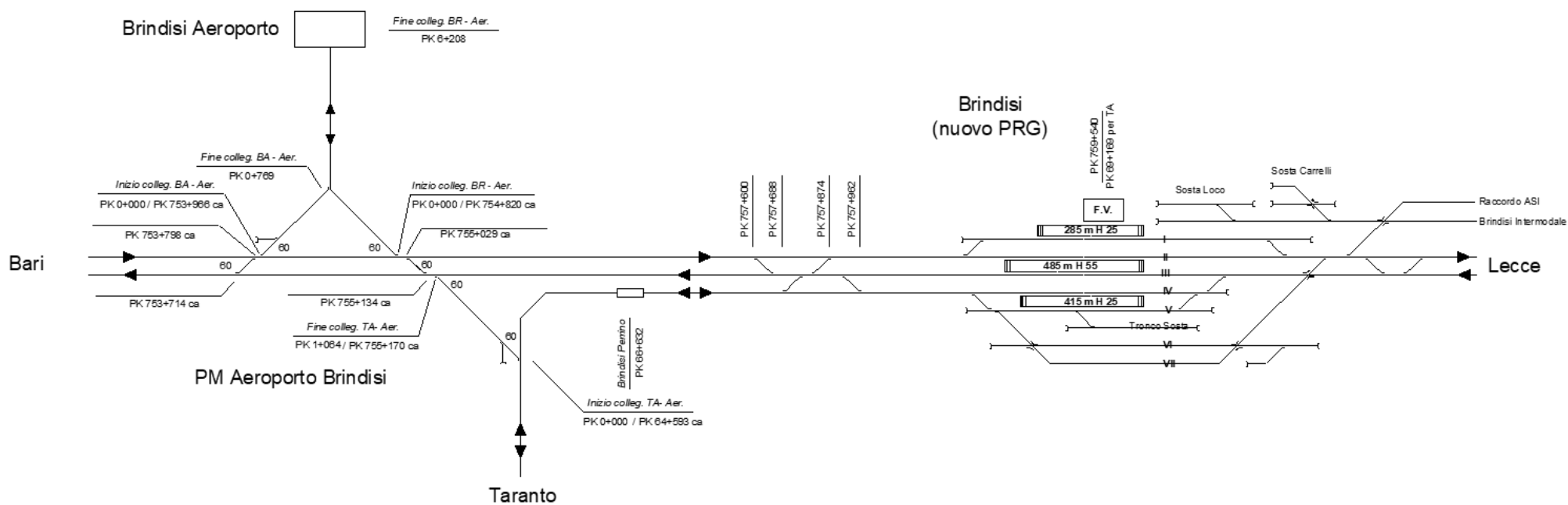
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA7K	00	D 05 RG	MD 00 00 001	B	13 di 112


- Brindisi) sia verso Bari. Per la piena funzionalità di tali bretelle sono previste anche due comunicazioni sulla linea Adriatica.

La soluzione studiata prevede innesto a raso sulla linea Bari – Lecce a circa 5 km da Brindisi, con uno sviluppo totale (dalla stazione di Brindisi alla stazione di Brindisi Aeroporto) di circa 11 km e velocità di tracciato di 100 km/h (limitata a 60/h in alcuni tratti); le bretelle sia lato Taranto che Bari sono di lunghezza di circa 1 km e velocità di 60 km/h.

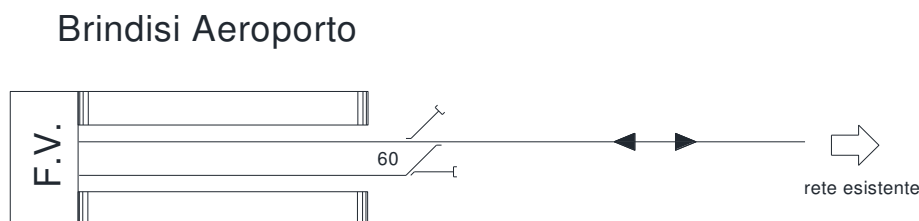
Nella figura seguente è riportato lo schema funzionale della soluzione.



**Figura 8 - Schema funzionale della soluzione studiata**

	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO</b> <b>CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b>					
	RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	COMMESSA IA7B	LOTTO 01	CODIFICA F 16 PH	DOCUMENTO ES 00 01 001	REV. A

La nuova stazione di Brindisi Aeroporto prevede due binari di stazionamento serviti da due marciapiedi esterni. Il piano del ferro prevede comunicazioni a 60 km/h e tronchini di sicurezza.



**Figura 9 – Schema funzionale della stazione di Brindisi Aeroporto**

La realizzazione della nuova stazione di testa a due binari è inserita nel nuovo sistema ACC-M di Brindisi di prossima attivazione. Il nuovo sistema di distanziamento della linea è il BACC – RSC. Nelle lavorazioni dell'ACC-M è prevista anche la dismissione del fascio di binari di servizio che si trovano attualmente sul lato nord di Brindisi (a circa un km dalla stazione).

Le comunicazioni utilizzate per la realizzazione degli innesti delle alternative progettuali analizzate sono previste a 60 km/h.

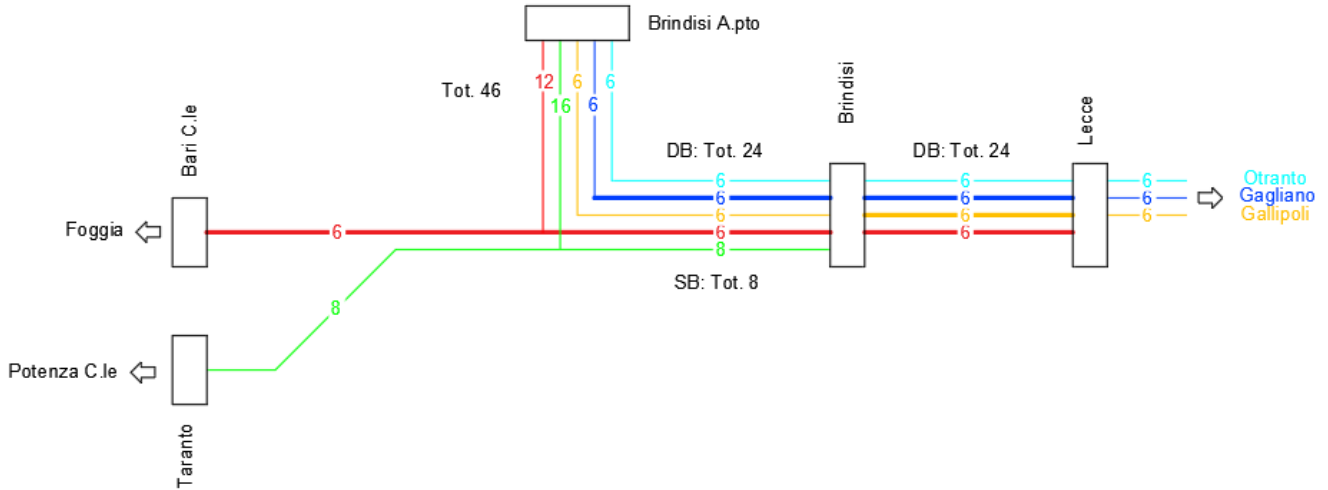
### 3.4 Modello di esercizio futuro

Il modello di esercizio proposto ha l'intento di collegare l'aeroporto di Brindisi con il territorio salentino tramite servizi interoperabili RFI e FSE (Ferrovie del Sud Est) di tipo Regionale Veloce.

Nella figura seguente è riportato il numero di treni ipotizzato per i collegamenti con l'aeroporto, esclusi i servizi navetta tra Brindisi e l'aeroporto, ossia:

- 3 coppie di Regionali Veloci Lecce – Brindisi Aeroporto – Bari C. le;
- 3 coppie di Regionali Veloci Gallipoli – Lecce – Brindisi Aeroporto;
- 3 coppie di Regionali Veloci Gagliano – Lecce – Brindisi Aeroporto;
- 3 coppie di Regionali Veloci Otranto – Lecce – Brindisi Aeroporto;
- 4 coppie di Regionali Veloci Taranto – Brindisi Aeroporto – Brindisi.

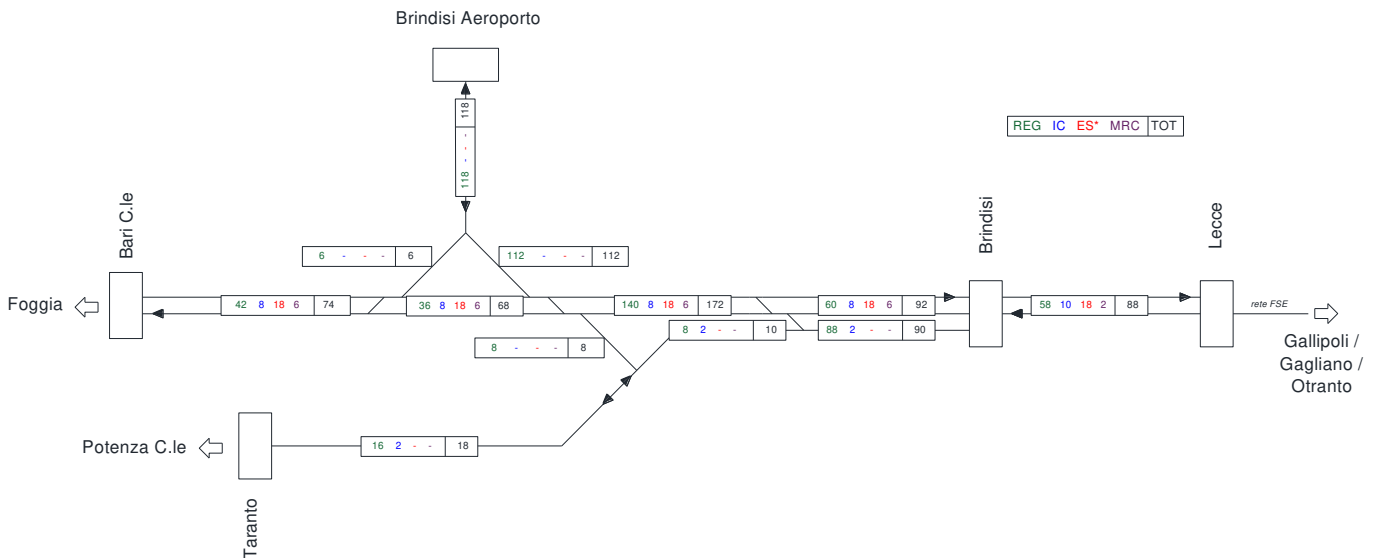
In particolare, si ipotizza che le 3 coppie di treni Lecce – Bari C. le e le 4 coppie Taranto – Brindisi vadano a modificare l'attuale percorrenza di altrettante coppie di treni esistenti, lasciando inalterati gli altri treni regionali (ossia non si prevede, per questi rimanenti, la fermata all'aeroporto); i servizi da/per Gallipoli/Gagliano/Otranto sono servizi nuovi in aggiunta agli esistenti.



**Figura 10 - Schematizzazione dei soli servizi Regionali Veloci previsti da/per l'aeroporto di Brindisi senza navette tra Brindisi e Brindisi aeroporto (i valori indicano il numero di treni, ossia il numero di circolazioni totali, che insistono sul determinato arco; DB: linea Adriatica a doppio binario; SB: linea per Taranto a singolo binario)**


Con la realizzazione anche delle bretelle lato Bari e lato Taranto è possibile inserire servizi dedicati diretti da Bari all'aeroporto di Brindisi e viceversa e da Taranto all'aeroporto e viceversa, evitando ai passeggeri provenienti/diretti all'aeroporto da Bari/Taranto di dover effettuare un cambio nella stazione di Brindisi con il servizio navetta per l'aeroporto (o con i convogli provenienti da Lecce e diretti all'aeroporto).

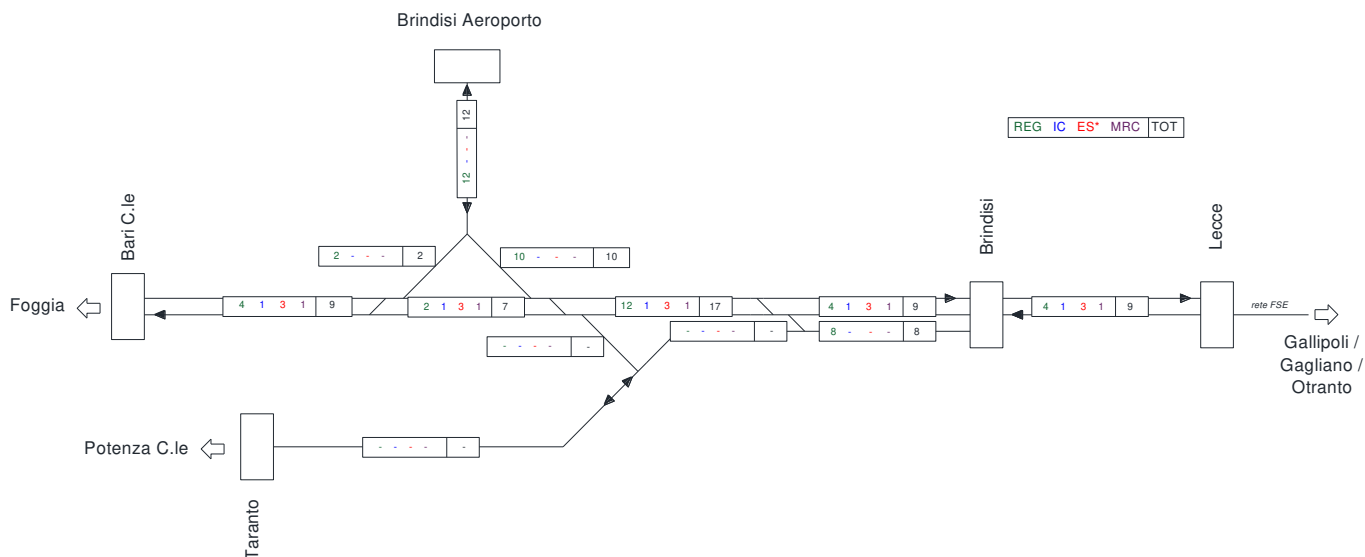
Nella figura seguente è riportato il modello di esercizio futuro totale; si è considerato anche l'inserimento di navette da/per l'aeroporto con frequenza ogni 30 minuti per entrambi i sensi di marcia.



**Figura 11 - Modello di esercizio futuro con l'inserimento di navette da/per l'aeroporto ogni 30' (treni/giorno)**



	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b>					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA7K	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. B



**Figura 12 - Modello di esercizio futuro in fascia notturna 22 – 6 con l’inserimento di navette da/per l’aeroporto ogni 30’ (treni/notte)**

#### 4. GEOLOGIA

Il territorio di Brindisi si colloca nel comprensorio settentrionale della penisola Salentina, geologicamente costituita da una successione di rocce calcareo-dolomitiche, calcarenitiche e sabbioso-argillose, la cui messa in posto è avvenuta nell'arco di tempo compreso tra il Mesozoico e il Quaternario, ed è caratterizzata da una serie di horst e graben, di varie dimensioni, generalmente orientati in direzione appenninica (NO-SE) e legati a fenomeni di tettonica distensiva pliocenica.

La stratigrafia di questa porzione di Puglia consiste, in massima parte, di una serie carbonatico-dolomitica mesozoica, di circa 6000 metri di spessore, poggiante sul basamento paleozoico indisturbato. Quindi la serie stratigrafica locale comprende, sopra il potente complesso calcareo mesozoico, i depositi del ciclo sedimentario plio-pleistocenico della Fossa Bradanica, coperti, in trasgressione, da depositi bioclastici terrazzati di ambiente litorale e continentali, olocenici ed attuali.

Dal punto di vista geologico, la zona di Brindisi è stata interessata, a partire dal Mesozoico ed in particolare dal Giurassico, dalla presenza di un mare epicontinentale sul quale si instaurò un basso fondale, costellato di piccoli bacini evaporitici. I terreni depositi in questo ambiente sono costituiti da calcari e calcari dolomitici che danno vita all’impalcatura geologica della penisola salentina e sono il risultato dell’evoluzione della piattaforma carbonatica apula.

Durante la sedimentazione vi furono numerose oscillazioni del livello marino con cicli regressivi e trasgressivi e brevi emersioni, testimoniate da lacune stratigrafiche e tipici depositi continentali (terre rosse argillose e bauxiti). In trasgressione sulle formazioni carbonatiche cretacee, si sovrappongono sedimenti marini pliocenici e quaternari, rappresentati sia da tufi (Calcareniti di Gravina e Depositi Marini Terrazzati), sia da materiali fini (Argille subappenniniche). Infine, lungo alcuni tratti di costa, si hanno depositi continentali di natura alluvionale, fluvio lacustri e palustri, composti di sabbie, sabbie argille sabbiose e limi e depositi dunari.

	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b>					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA7K	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. B	FOGLIO 18 di 112

In particolare, l'area di studio è caratterizzata dalla tipica successione di riempimento della cosiddetta "Conca di Brindisi", caratterizzata, dal basso verso l'alto, dai seguenti termini stratigrafici:

- il substrato rigido calcareo-dolomitico cretacico, che rappresenta l'unità geologica più profonda ed antica;
- le calcareniti, meglio note come "tufi calcarei", formatesi dall'erosione e successiva deposizione dello stesso substrato calcareo in seguito al ritiro del mare a causa della prima grande glaciazione;
- le "argille calabriane" di colore grigio-azzurro (Argille Subappennine), che rappresentano una fase di sedimentazione marina in seguito a nuove variazioni eustatiche;
- i banchi arenacei e calcarenitici calabriani e post-calabriani, costituenti la cosiddetta unità "panchina";
- i materiali di copertura limo-sabbiosi più recenti (età: olocene).

Nel dettaglio, con riferimento agli elaborati geologici prodotti nell'ambito dello studio, i termini litologici affioranti nell'area in esame sono riconducibili principalmente ai Depositi marini terrazzati del Calabriano (sensu Ciaranfi et al., 1988), in precedenza descritti come Formazione di Gallipoli (sensu Martinis, 1967), unità geologica predominante nel territorio in esame.

Si tratta in particolare di sabbie limose e limi sabbiosi giallastri o grigio-giallastri, talora debolmente cementate, con un certo contenuto di argilla, costituite prevalentemente da frammenti di quarzo a grana da media a fine. Le sabbie sono stratificate, in strati di qualche centimetro di spessore, e talora parzialmente cementate (Q1s), che passano gradualmente a sabbie argillose e argille grigio azzurrastre della sottostante formazione delle Argille subappennine (ASP), non affiorante nell'area. Spesso l'unità ha intercalati banchi arenacei e calcarenitici ben cementati, costituenti la cosiddetta unità "panchina" (Q1c).

Le indagini geognostiche effettuate a supporto della progettazione degli interventi, spinte a profondità variabili tra 10÷50 m dal piano campagna, confermano la presenza di terreni di copertura essenzialmente limoso-sabbiosi, di colore generalmente marroncino-giallastro, poggianti sulle Argille subappennine (ASP), il cui tetto si individua lungo il tracciato in progetto a partire dai 7÷15 m di profondità, con terreni costituiti da argille limose, argille sabbiose ed argille marnose di color grigio-azzurro, talora giallastre. La porzione al tetto delle Argille subappennine è caratterizzata dalla presenza di una discreta quantità di sabbia e limo, con uno spessore di tale facies variabile da qualche metro sino a 10÷14 m.

A partire dai 39,0÷42,5 m circa ed oltre di profondità da p.c., alcune verticali di sondaggio individuano, al letto delle Argille subappennine, la formazione delle Calcareniti di Gravina (GRA), localmente rappresentate da calcareniti e calciruditi passanti a materiali sabbiosi con inclusi ciottoli che si rinvengono in spessori molto esigui.

Per quanto concerne gli aspetti morfologici, l'area si colloca in un ambito di piana costiera, digradante dolcemente dall'entroterra in direzione del mare, con quote altimetriche passanti da circa 30÷32 m s.l.m. in prossimità del raccordo con la linea ferroviaria esistente Bari-Brindisi agli 11÷13 m s.l.m. nella zona immediatamente retrostante l'Aeroporto.

La blanda morfologia del territorio brindisino presenta, nel suo aspetto tabulare, una serie di incisioni erosive (solchi, lame e canali) che nascono in larga misura nella zona collinare e si sviluppano, assecondando la direzione di maggiore acclività della superficie, principalmente in direzione NE-SW perpendicolarmente alla linea di costa. Tali incisioni, di diversa estensione ed andamento, risultano talora occultati sia da azioni antropiche recenti che da

	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b>					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA7K	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. B	FOGLIO 19 di 112

pregressi effetti di “spianamento” dell’abrasione marina in conseguenza alle variazioni eustatiche, anch’esse geologicamente recenti.

Relativamente agli aspetti idrogeologici, per il territorio brindisino è possibile distinguere un acquifero profondo, avente sede nell’ammasso carbonatico fessurato e carsificato e sostenuto alla base dall’acqua marina di invasione continentale, ed un acquifero superficiale, avente sede nei depositi marini terrazzati.

Falda superficiale e falda profonda, tranne alcune eccezioni, risultano tra loro idraulicamente separate dal banco di Argille subappennine, considerabile ai fini idrogeologici praticamente impermeabile.

La falda profonda trova direttamente recapito nel Mare Adriatico, verso cui defluisce con pendenze piezometriche piuttosto modeste.

L’acquifero superficiale presenta in genere modeste potenzialità idriche, sicché le portate da esso emungibili con i pozzi sono modeste. Inoltre, assume spesso carattere di acquifero multistrato, con una serie di falde superficiali, che si rinvengono a profondità molto variabili dal piano campagna, ovunque la presenza di livelli impermeabili vada a costituire uno sbarramento.

In particolare, i rilievi piezometrici eseguiti nell’ambito delle attività di indagine geognostica indicano una falda freatica variabile lungo il tracciato, con una falda piuttosto superficiale e compresa tra 1.0÷3.0 m circa di profondità da piano campagna nella porzione di tracciato compresa tra la fine intervento e la pk 3+200, per poi progressivamente approfondirsi e risultare a quote anche superiori ai 10 m di profondità da piano campagna proseguendo lungo il tracciato in direzione dell’inizio degli interventi.

Per la bassa permeabilità dei terreni costituenti l’acquifero superficiale, la mobilità della falda è molto limitata; inoltre la bassa porosità determina durante gli eventi piovosi di notevole intensità, ma di breve durata, ampie zone di allagamento.

Relativamente agli aspetti sismici, nell’area non si rinvengono elementi morfostrutturali tali da far intendere alla presenza di faglie tettoniche superficiali, né l’area risulta direttamente interessata dalla presenza di sorgenti sismogenetiche note.

Allo scopo, si ricorda che, da un punto di vista normativo, il territorio del Comune di Brindisi risulta classificato in zona 4 (O.P.C.M. 3274/03 come recepita dalla Regione Puglia con D.G.R. 153 del 02.03.2004).

## **5. IDROLOGIA E IDRAULICA**

### **5.1 Analisi idrologiche**

L’opera ferroviaria in progetto si sviluppa all’interno del bacino idrografico del Canale Cillarese attraversando una serie di corsi d’acqua minori, per lo più scoline di campo, ed il Canale Cillarese stesso, sul quale non si prevede la realizzazione di nuove opere (i.e. ponti, viadotti), ma rimarrà in esercizio il ponte esistente.

Le analisi idrologiche hanno riguardato quindi:

- la perimetrazione dei bacini idrografici e valutazione delle relative caratteristiche morfometriche;
- la raccolta ed elaborazione delle osservazioni/registrazioni presso le stazioni pluviografiche disponibili, ricadenti nel bacino idrografico di interesse;

	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b>					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA7K	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. B	FOGLIO 20 di 112

- la valutazione delle portate al colmo nelle sezioni di chiusura considerate sulla base dell'elaborazione statistica dei dati pluviometrici e dei risultati della procedura di regionalizzazione sviluppata nell'ambito del progetto VA.P.I. – Regione Puglia;
- la definizione degli idrogrammi di piena di progetto del Canale Cillarese, per i differenti tempi di ritorno considerati;
- la definizione delle curve di possibilità pluviometrica per il dimensionamento del sistema di drenaggio della piattaforma ferroviaria e stradale.

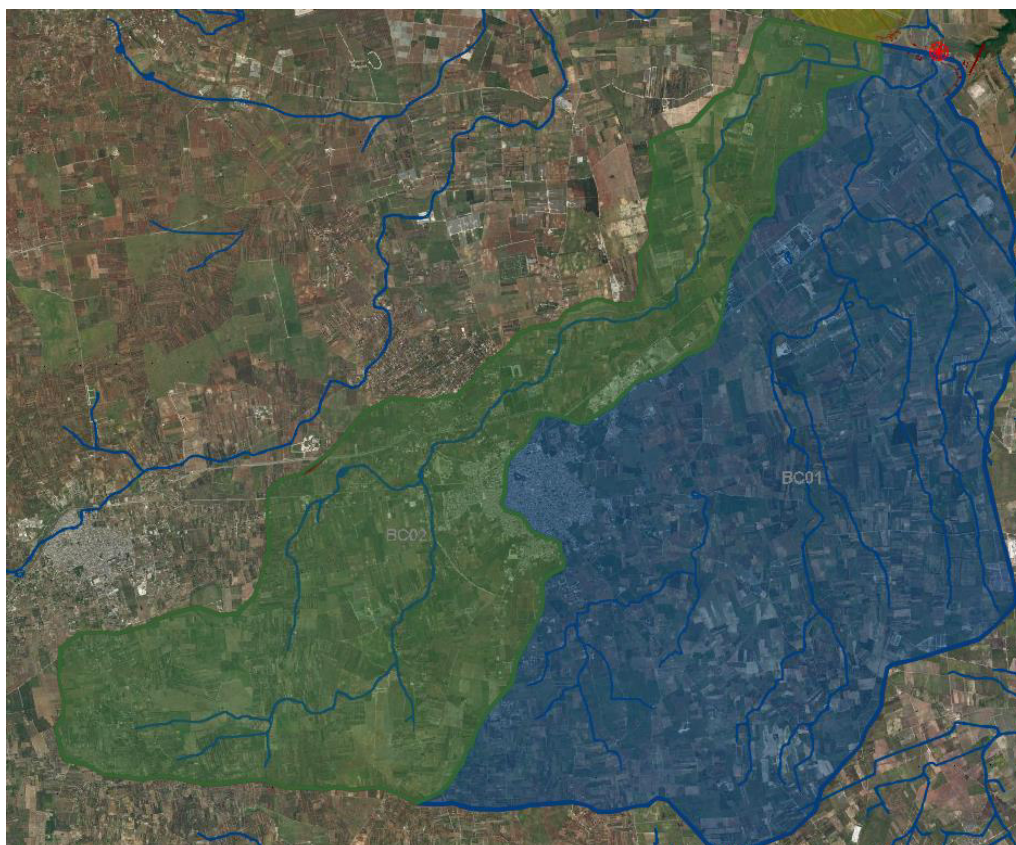
Le analisi sono state condotte in accordo al Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) della Regione Puglia approvato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino con delibera n° 39 del 30/11/2005 e successivamente a più riprese aggiornato, nonché ai documenti redatti nell'ambito del P.O. FESR 2007-2013, che ha prodotto lo “*Studio per la definizione delle opere necessarie per la messa in sicurezza del reticolo idrografico pugliese*”, a cura dell'Autorità di Bacino della Puglia.

### **5.1.1 Canale Cillarese**

Il Bacino Idrografico del Canale Cillarese si estende da Sud verso Nord per un'estensione di circa 130km<sup>2</sup>.

All'interno di esso il canale Cillarese presenta una biforcazione a circa 1km a nord dell'attraversamento ferroviario esistente; il bacino è stato quindi suddiviso in due sottobacini.

	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b>					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA7K	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. B



**Figura 13 – Bacino del canale Cillarese e relativi sottobacini.**


Nella tabella seguente, si riportano le relative caratteristiche morfometriche. Il tempo di corrivazione ( $t_c$ ) è stato valutato mediante l'applicazione di differenti formulazioni (i.e. Giandotti, Viparelli, Pasini, Kirpich, Ventura, SCS), disponibili in letteratura, scegliendo come valore di progetto quello minimo ottenuto.

BC01						
A	L	Hmax	Hm	Hmin (sez.chiusura)	$i_m$	$t_c$
Km <sup>2</sup>	Km	m.s.l.m	m.s.l.m	m.s.l.m	-	h
78.59	17.35	90	57.85	25.7	0.00371	13.55

BC02						
A	L	Hmax	Hm	Hmin (sez.chiusura)	$i_m$	$t_c$
Km <sup>2</sup>	Km	m.s.l.m	m.s.l.m	m.s.l.m	-	h
52.03	24.47	109	67.35	25.7	0.0034	12.70

**Tabella 1 – Canale Cillarese: caratteristiche morfometriche dei sottobacini considerati.**

Con riferimento alla metodologia V.A.P.I., l'area di intervento ricade nella zona di studio 6, per la quale è valida la seguente Curva di Possibilità Pluviometrica (CPP):

	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b>					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA7K	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. B

$$h(t) = 33.7 \cdot t^{(0.488+0.0022 \cdot z)/3.178}$$

con  $t$  = durata della precipitazione;  $z$  = quota media del sito;  $h(t)$  = altezza di pioggia, opportunamente moltiplicata per il fattore di crescita con il periodo di ritorno ( $T_r$ )

$$K_T = 0.1599 + 0.5166 \ln T_r$$

Sono state prese in considerazione anche le registrazioni pluviometriche presso le stazioni di Brindisi, Latiano e San Pancrazio Salentino, ricadenti nei due sottobacini in esame. Nello specifico, sono state elaborate statisticamente i dati di pioggia (disponibili fino al 2013) con durata pari a 1,3,6,12, 24 ore, mediante dapprima il metodo di Gumbel e successivamente il metodo dei topoieti per ragguagliare le precipitazioni all'area dei due sottobacini in esame.

Determinate le CPP, si è proceduto al calcolo delle portate al colmo tramite due modelli di trasformazione *afflussi-deflussi*, il metodo della corrivazione ed il metodo SCS-CN. I valori del coefficiente di deflusso e del Curve Number (CN) sono stati determinati sulla base del Corine Land Cover al 4° livello (ISPRA).

Il confronto tra i valori di portata ottenuti secondo i due modelli di trasformazione afflussi-deflussi considerati, considerando le CPP derivanti dalla metodologia VAPI e dall'analisi statistica delle registrazioni pluviometriche, ha consentito di individuare la metodologia più cautelativa, ossia **CPP VAPI e Metodo di trasformazione afflussi-deflussi SCS-CN**.

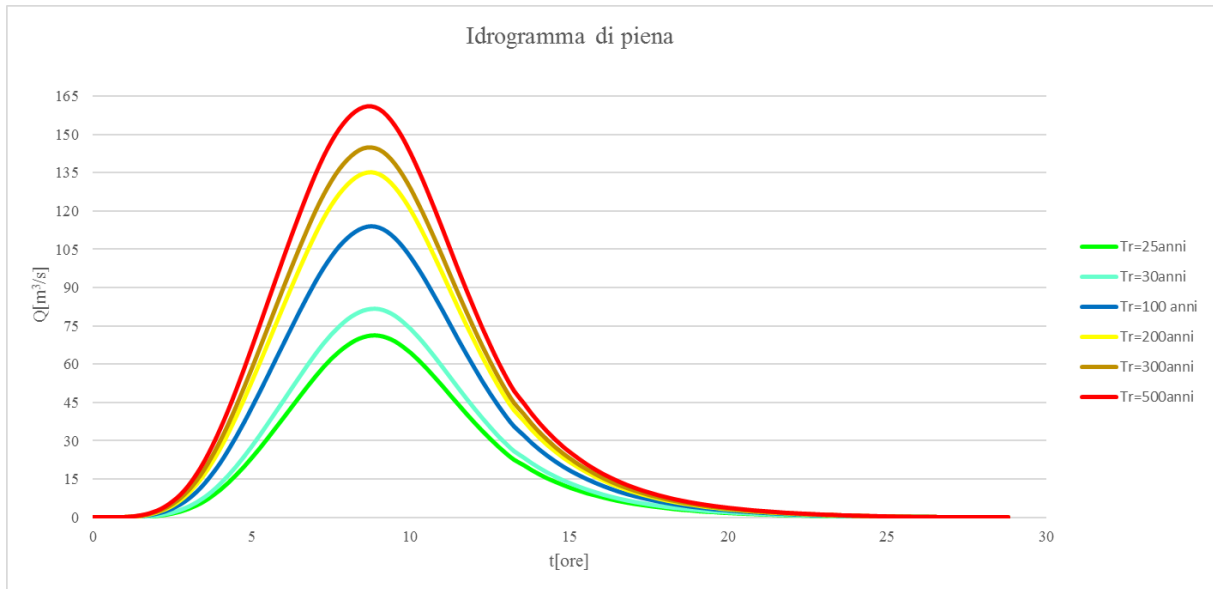
Di seguito, le portate al colmo e i corrispondenti idrogrammi di piena, relativi ai due sottobacini del canale Cillarese considerati.

Q(25) [m <sup>3</sup> /s]	Q(30) [m <sup>3</sup> /s]	Q(100) [m <sup>3</sup> /s]	Q(200) [m <sup>3</sup> /s]	Q(300) [m <sup>3</sup> /s]	Q(500) [m <sup>3</sup> /s]
71.50	81.52	113.91	132.99	145.01	161.02

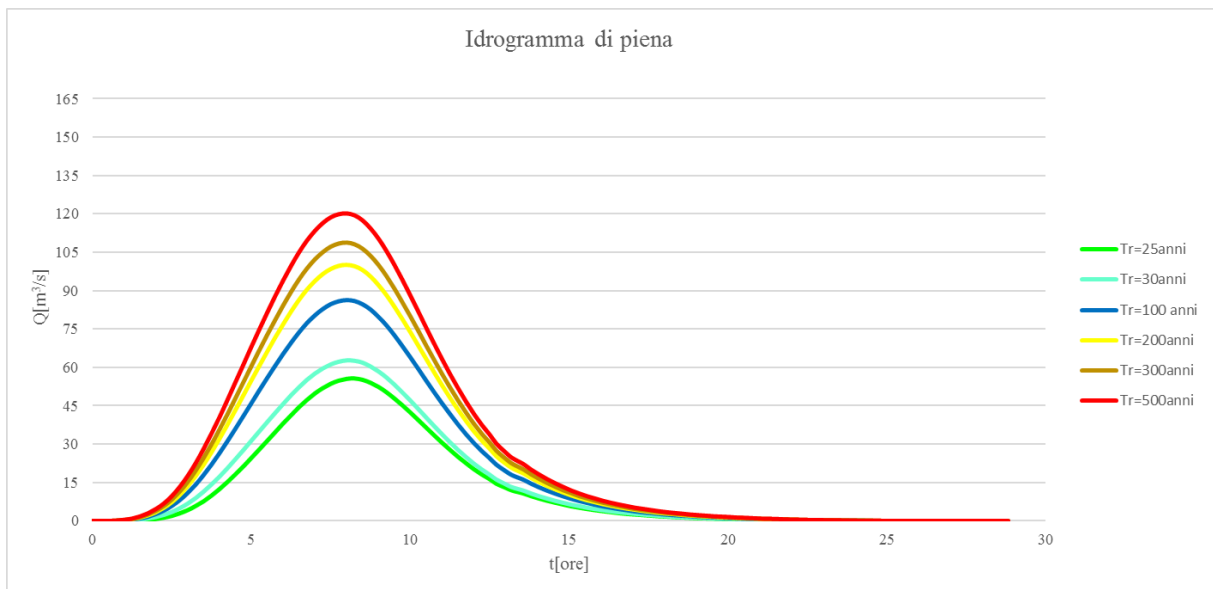
**Tabella 2 – Canale Cillarese, sottobacini BC1: portate al colmo di progetto, per differenti tempi di ritorno.**

Q(25) [m <sup>3</sup> /s]	Q(30) [m <sup>3</sup> /s]	Q(100) [m <sup>3</sup> /s]	Q(200) [m <sup>3</sup> /s]	Q(300) [m <sup>3</sup> /s]	Q(500) [m <sup>3</sup> /s]
55.56	62.87	86.35	100.10	108.74	120.23


**Tabella 3 – Canale Cillarese, sottobacini BC2: portate al colmo di progetto, per differenti tempi di ritorno.**



**Figura 14 – Canale Cillarese, sottobacini BC1: idrogrammi di piena di progetto.**



**Figura 15 – Canale Cillarese, sottobacini BC2: idrogrammi di piena di progetto.**

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b>					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA7K	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. B

### 5.1.2 Idraulica di piattaforma

Per quanto concerne il dimensionamento del sistema di drenaggio della piattaforma ferroviaria e stradale, sono state considerate le CPP derivanti dall'analisi statistica delle registrazioni presso la stazione di Brindisi (sito-specifiche), opportunamente ri-elaborate per essere applicate a durate di pioggia inferiori all'ora.

Nello specifico, tale ri-elaborazione è stata effettuata ricorrendo alla formulazione di Ferro & Bagarello (1996):

$$h_t/h_{60} = (t/60)^s$$

dove  $s$ , per il caso in esame, è pari a 0.227.

Nella figura seguente, le curve di pioggia di progetto.

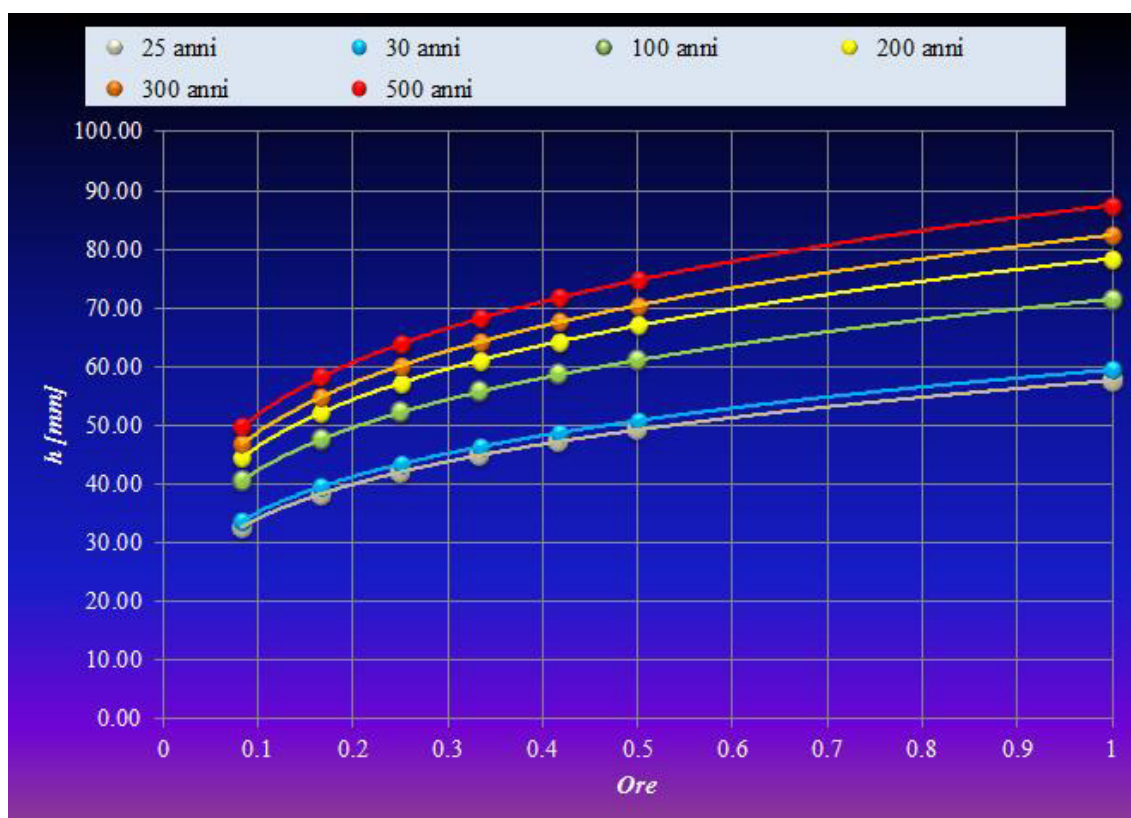


Figura 16 – Drenaggio di piattaforma: curve di possibilità pluviometrica.



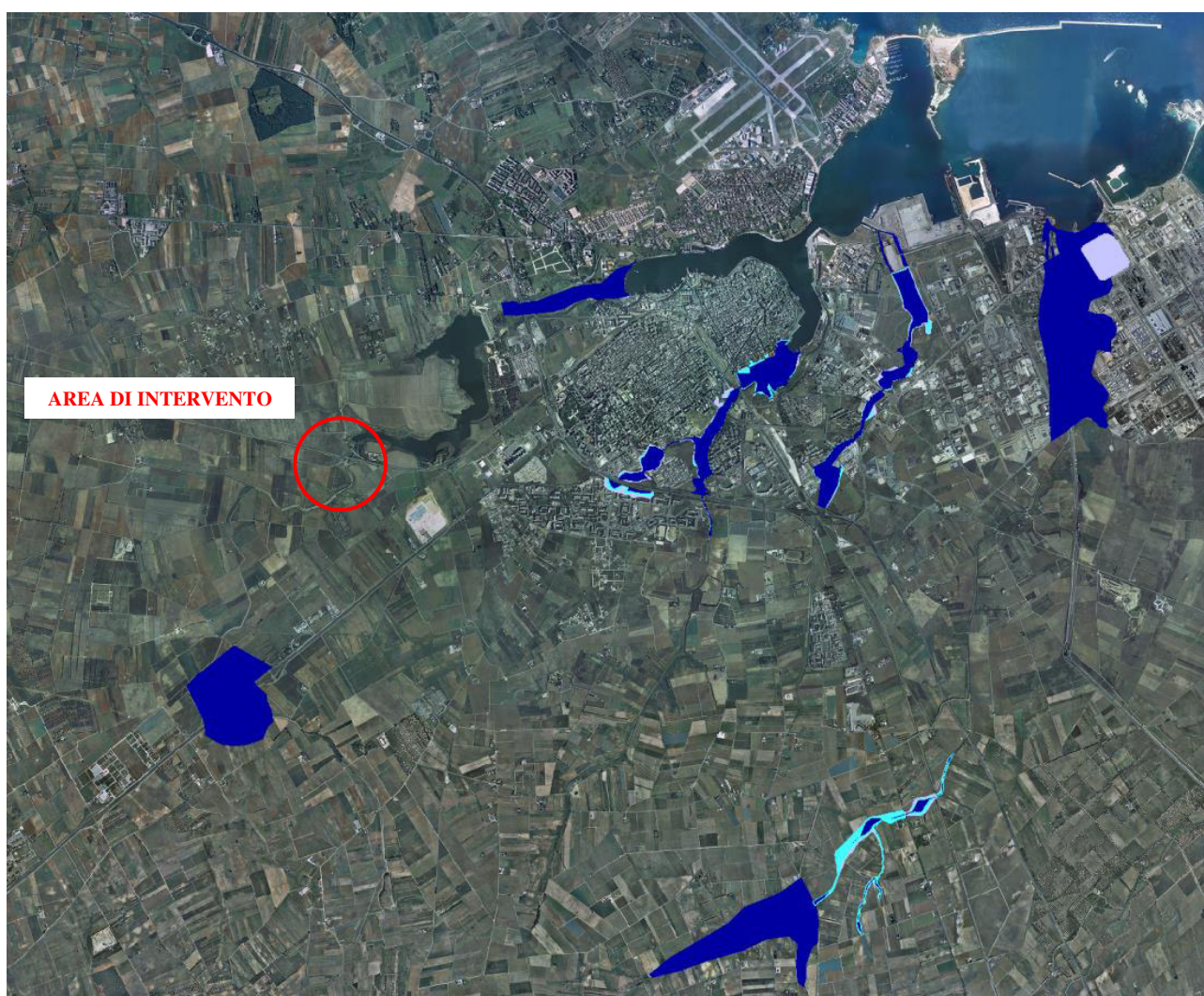
 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b></p>					
<p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>COMMESSA IA7K</p>	<p>LOTTO 00</p>	<p>CODIFICA D 05 RG</p>	<p>DOCUMENTO MD 00 00 001</p>	<p>REV. B</p>	<p>FOGLIO 25 di 112</p>

## 5.2 Analisi idrauliche

### 5.2.1 Canale Cillarese

Il quadro conoscitivo di riferimento per la caratterizzazione idraulica del bacino del Canale Cillarese e la definizione delle corrispondenti aree di pericolosità è attualmente riportato nel Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I., 2005) della Regione Puglia.

Come è possibile osservare in figura, nel tratto di interesse non vi sono aree di pericolosità idraulica P.A.I..



*Figura 17 - Aree di pericolosità idraulica P.A.I., Provincia di Brindisi.*

	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b>					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA7K	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. B	FOGLIO 26 di 112

In ottemperanza a quanto riportato nelle NTC 2018 (e anche nella relativa circolare esplicativa n.7/2019) in materia di ponti esistenti:

*“Per i ponti esistenti, eventualmente interessati da luci nette di misura inferiore, è ammesso l’allargamento della piattaforma, a patto che questo non comporti modifiche dimensionali delle pile, delle spalle o della pianta delle fondazioni di queste, e nel rispetto del franco idraulico come nel seguito precisato. In tutti gli altri casi deve essere richiesta l’autorizzazione all’Autorità competente, che si esprime previo parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.”*

è stata sviluppata la verifica idraulica secondo modello bidimensionale del Canale Cillarese, finalizzata alla determinazione delle aree potenzialmente inondabili e dei livelli idrici in corrispondenza dell’attuale attraversamento ferroviario costituito di 3 campate con luce netta pari a circa 9.5 metri, con due pile in alveo, come mostrato in figura.



**Figura 18 – Attraversamento ferroviario esistente sul Canale Cillarese.**

Nello specifico, è stato implementato il modello numerico idraulico bidimensionale, in regime di moto vario, mediante il software HEC RAS 5.0.7.

I dati topografici di riferimento sono: *i)* rilievo laseraltimetrico (LiDAR), risoluzione 2x2 m (fonte: Ministero dell’Ambiente); *ii)* rilievo laseraltimetrico (LiDAR), risoluzione 1x1 m (fonte: Ministero dell’Ambiente); *iii)* rilievo di sezioni (batimetriche) trasversali del Canale Cillarese e delle opere di attraversamento esistenti.

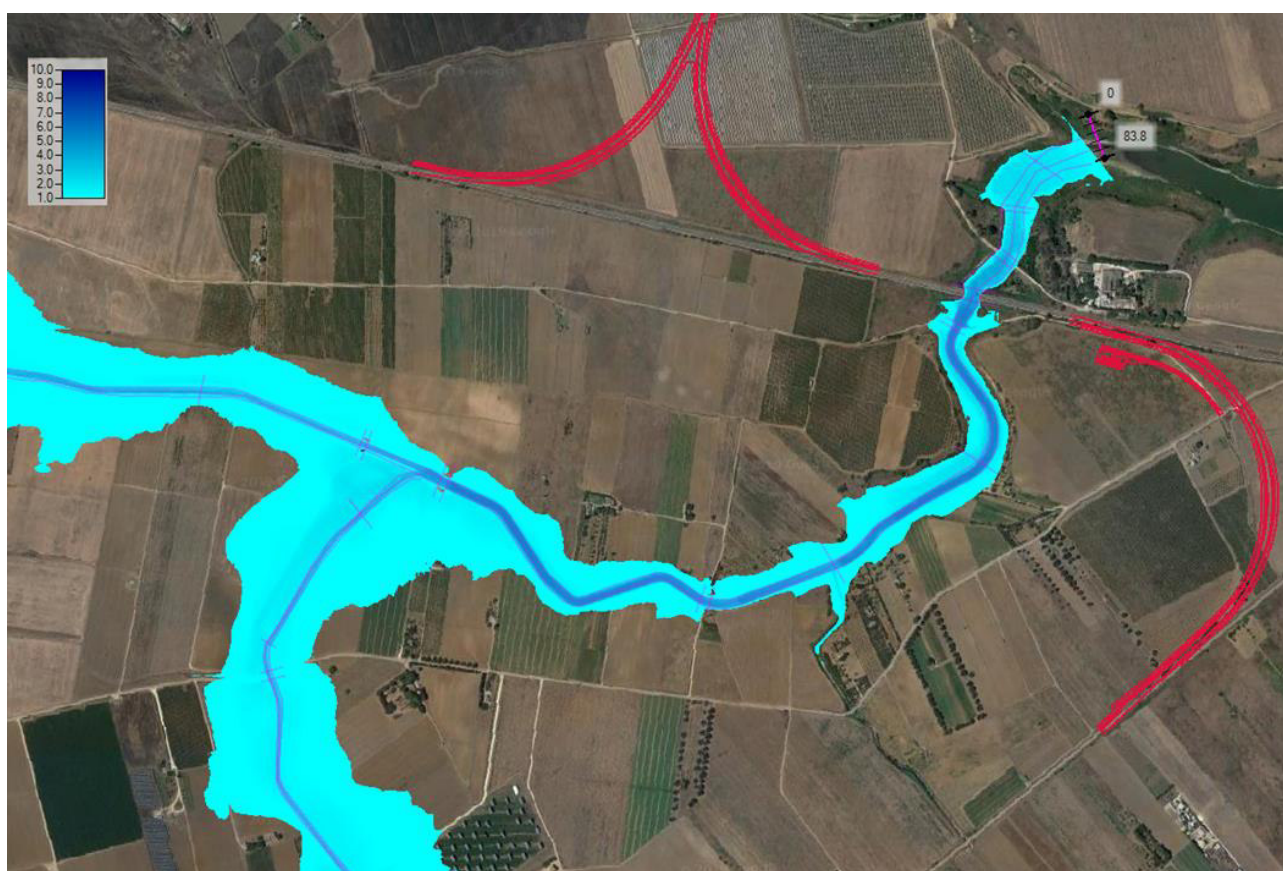
Come condizioni al contorno, sono stati assegnati gli idrogrammi di piena sopra determinati (come condizioni di monte) e il livello di invaso, nello specifico di massima regolazione, della diga sul Canale Cillarese, collocata subito a valle dell’attraversamento in esame (come condizione di valle).

	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b>					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA7K	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. B

Per quanto concerne il coefficiente di scabrezza (Manning,  $n$ ) sono stati adottati i seguenti valori:

- per l'alveo inciso,  $n = 0.045 \text{ s/m}^{1/3}$ ;
- per le aree golenali e/o esterne, potenzialmente inondabili,  $n = 0.060 \text{ s/m}^{1/3}$ .

Nella figura seguente si riportano le aree di allagamento nella condizione "attuale", per il tempo di ritorno di 300 anni. Per gli altri tempi di ritorno si rimanda agli elaborati grafici annessi al presente progetto.



**Figura 19 - Modello 2D del Canale Cillarese: aree di esondazione Tr 300.**

Non si riscontrano problematiche inerenti al franco di sicurezza idraulica (superiore al valore minimo di 1.5 metri) richiesto dalle NTC2018 in corrispondenza del viadotto ferroviario esistente, né di allagamento dei "nuovi" fabbricati ubicati lungo il ramo ferroviario in progetto "Direzione Taranto", che quindi non interferiscono con le aree di espansione delle piene del Canale Cillarese.

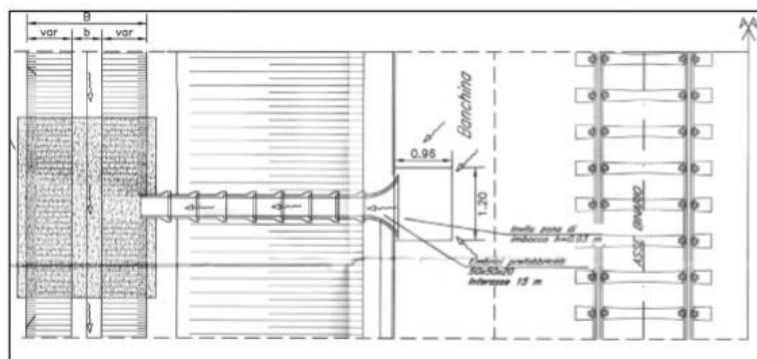
 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b>					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA7K	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. B

## 5.2.2 Opere di drenaggio della piattaforma

Gli elementi che compongono lo schema di drenaggio delle acque di piattaforma sono:

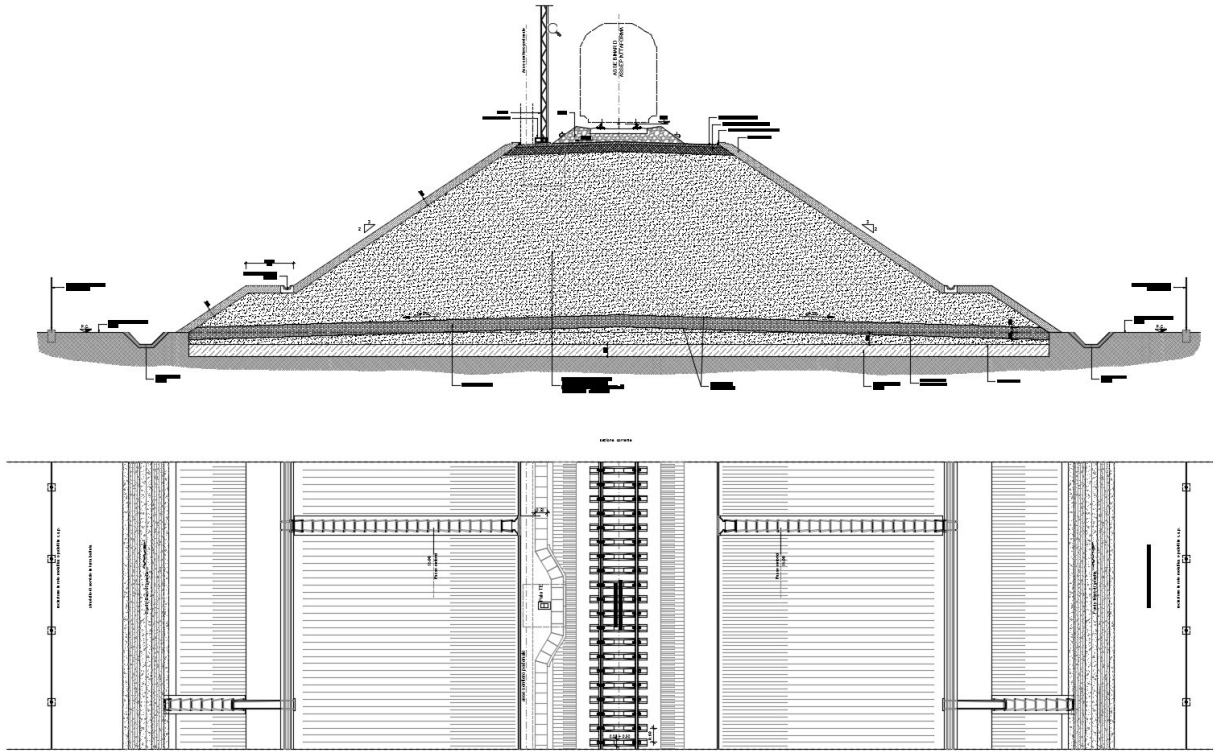
### *Linea ferroviaria in rilevato*

Nei tratti in rilevato, la raccolta delle acque di piattaforma avviene in corrispondenza dell'elemento marginale della piattaforma ferroviaria dotata di una pendenza trasversale pari a 3.0%, costituito da un cordolo in conglomerato bituminoso interrotto con un interasse di 15 m, per consentire, attraverso canalizzazioni in embrici il recapito delle acque di piattaforma in fossi di guardia realizzati in terra e/o rivestiti in calcestruzzo.



**Figura 20 - drenaggio in rilevato**

Il recapito finale del sistema di drenaggio avviene direttamente con i fossi di guardia che recapitano all'interno dei tombini di attraversamento e quindi con canali di riprofilatura e riaccumulo al reticolo esistente. L'allontanamento delle acque drenate dalla piattaforma ferroviaria è affidato a fossi di guardia rivestiti in cls di sezione trapezia e dimensioni 40x40x40cm, 50x50x50cm e 60x60x60cm. In corrispondenza delle banche è prevista una canaletta in cls DN400.

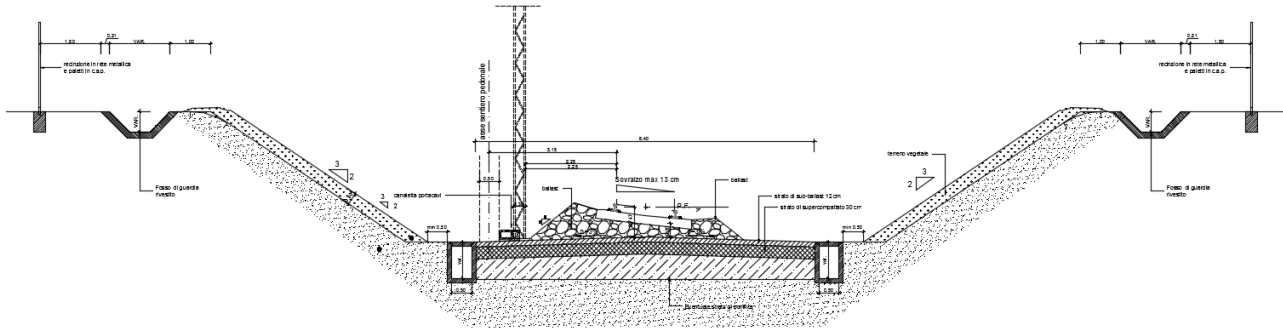


**Figura 21 - drenaggio in rilevato con banca**

### *Linea ferroviaria in trincea*

La raccolta delle acque di piattaforma nei tratti di linea in trincea avviene tramite canalette rettangolari realizzate in calcestruzzo 50X70, in grado di intercettare le acque che ruscellano sulla piattaforma per effetto della sua pendenza trasversale, così come quelle che ruscellano lungo le scarpate delle trincee, e recapitarle successivamente al ricettore finale.

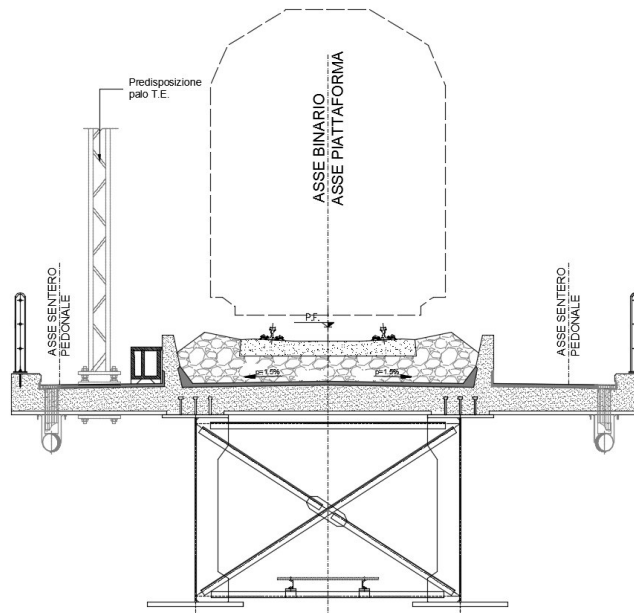
Inoltre, sono presenti fossi di guardia trapezoidali rivestiti in calcestruzzo in testa alle trincee che intercettano le acque esterne scolanti. Tali fossi sono disposti a presidio della sede ferroviaria.



**Figura 22 - drenaggio in trincea**

*Linea ferroviaria in viadotto*

In corrispondenza dei viadotti la raccolta delle acque di piattaforma avviene in corrispondenza dell'elemento marginale della sezione ferroviaria dotata di una canaletta in PEAD che convoglia le acque di piattaforma all'interno di un collettore anch'esso in PEAD di diametro DN500 che recaperà all'interno del fosso di guardia.



**Figura 23 - drenaggio in viadotto**

	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b>					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA7K	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. B	FOGLIO 31 di 112

Ulteriori opere idrauliche minori sono:

- Tombini ferroviari scatolari, hanno la funzione di garantire la continuità idraulica della rete a servizio del drenaggio delle acque di piattaforma ferroviaria e anche eventuali acque drenate da aree esterne limitrofe alla piattaforma ferroviaria;
- Tombini stradali, hanno la funzione di garantire la continuità idraulica della rete a servizio del drenaggio delle acque di piattaforma stradale e così come dei canali di convogliamento delle acque fino a recapito naturale;
- Canali di recapito delle acque drenate dalla piattaforma ferroviaria e stradale fino al naturale recapito di naturale pertinenza
- Impianti di trattamento acque di prima pioggia a servizio delle acque drenate sulle viabilità
- Vasca di laminazione delle portate per l'immissione regolata nella rete delle acque bianche comunale.

La scarsità di recapiti naturali nelle immediate vicinanze delle opere in progetto ha comportato la necessità di prevedere alcuni collettori di recapito lunghi fino a circa 3km. Nel corso della progettazione sono state indagate soluzioni alternative che vedevano come recapito per le acque di piattaforma ferroviaria stradale bacini artificiali opportunamente dimensionati per la raccolta delle stesse per gli usi consentiti dalla legge (pulizia strade, verde pubblico, ecc ..), o sistemi di dispersione delle acque nel terreno.

La soluzione alternativa che prevede la realizzazione di bacini artificiali per lo stoccaggio delle acque di piattaforma per gli usi consentiti dalla legge, da mettere a disposizione del Comune di Brindisi, è stata proposta a detto Ente in un incontro tenutosi il 22/11/2019. Come risulta dal verbale la soluzione proposta non è stata accettata dal Comune che si è dichiarato *“non interessato a causa dei costi di manutenzione che ne deriverebbero e per le problematiche relative alla salubrità delle aree eventualmente interessate”*. Pertanto, la soluzione non è stata sviluppata.

La soluzione progettuale che prevede la dispersione nel terreno delle acque drenate dalle piattaforme ferroviarie e stradali non è risultata perseguibile per un doppio ordine di motivi:

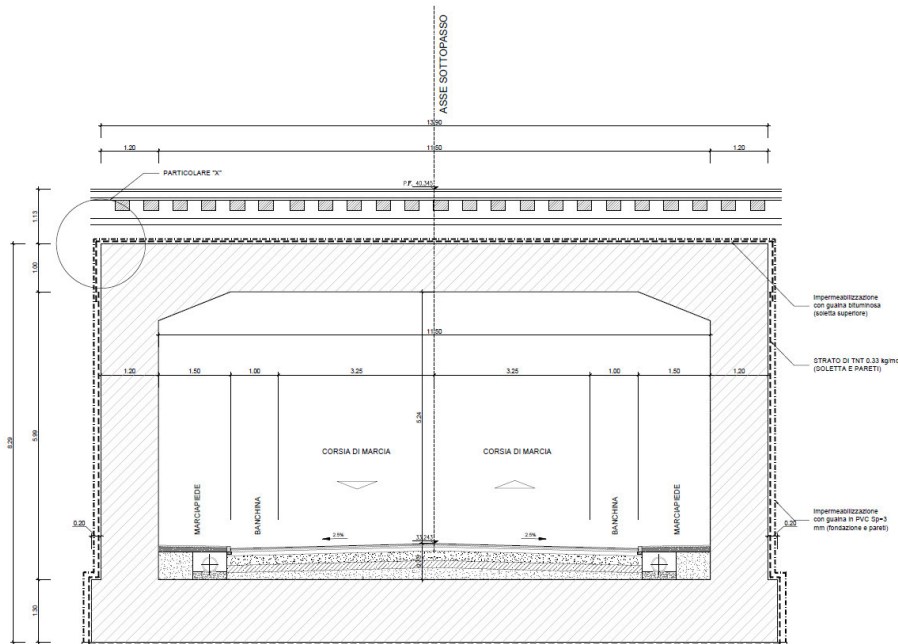
- Le caratteristiche di permeabilità dei terreni (ottenuti da prove Lefranc,  $kh = 10^{-7} - 10^{-8}$  m/s) non rendono realizzabile lo svuotamento dei sistemi di dispersione delle acque nei tempi previsti dalle normative, pari a massimo 72h per il completo svuotamento (a meno di prevedere un'occupazione territorio di decine di ettari).
- Il livello di falda risulta molto prossimo al piano campagna lungo tutto il tracciato in progetto e nelle aree limitrofe. Livelli di falda con profondità massima dell'ordine dei 3m dal piano campagna non permettono di realizzare soluzioni a dispersione per i quali sia verosimilmente non verificato lo scarico diretto in falda (non consentito sia dal Testo unico Ambientale che dalla legislazione regionale).

## 6. IL PROGETTO

### 6.1 Tracciato ferroviario

L'intervento prevede la realizzazione di una nuova linea ferroviaria a singolo binario che sfocia dalla Linea Adriatica al km 754+945.

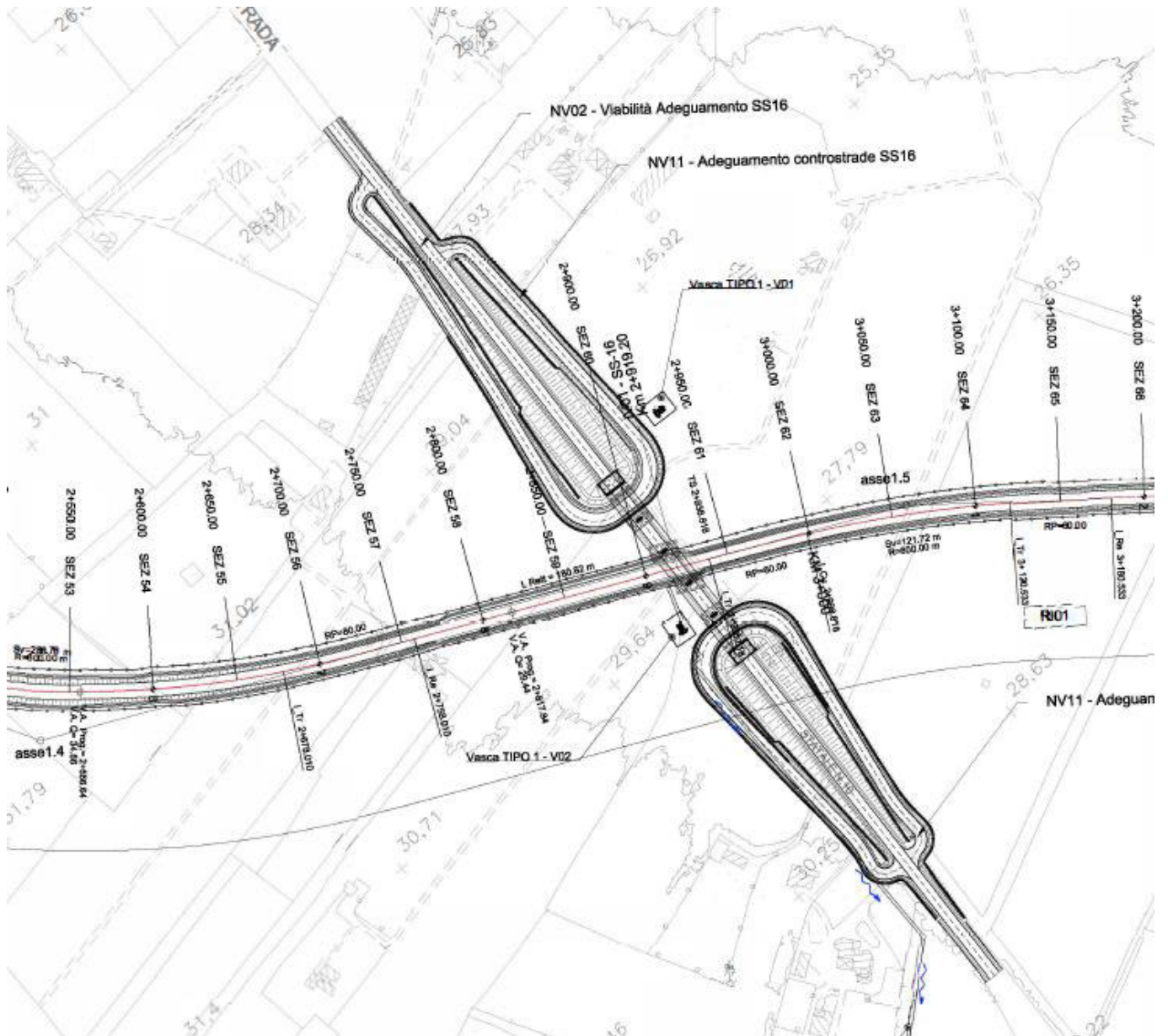
Il tracciato, dopo un breve tratto in trincea, si sviluppa sostanzialmente in rilevato basso fino al km 1+158, punto in cui la livelletta aumenta di quota per permettere lo scavalco della SP42 [NV01] mediante uno scatolare.



Superata la SP42, il tracciato ritorna in rilevato basso.



Al km 2+920.20 è previsto l'adeguamento altimetrico della SS16 [NV02] mediante un cavalcaferrovia per la risoluzione dell'interferenza tra questa viabilità e la nuova linea ferroviaria.



Superata la SS16 [NV02], il tracciato riprende quota, prima su rilevato con altezze massime di circa 7,5 m e successivamente in viadotto per lo scavalco della SS379; l'opera ferroviaria di scavalco della viabilità è composta da quattro campate, ognuna di luce pari a 40 m, le cui pile non interferiscono con la viabilità principale sottostante. Si prevede una modifica puntuale della sola controstrada.

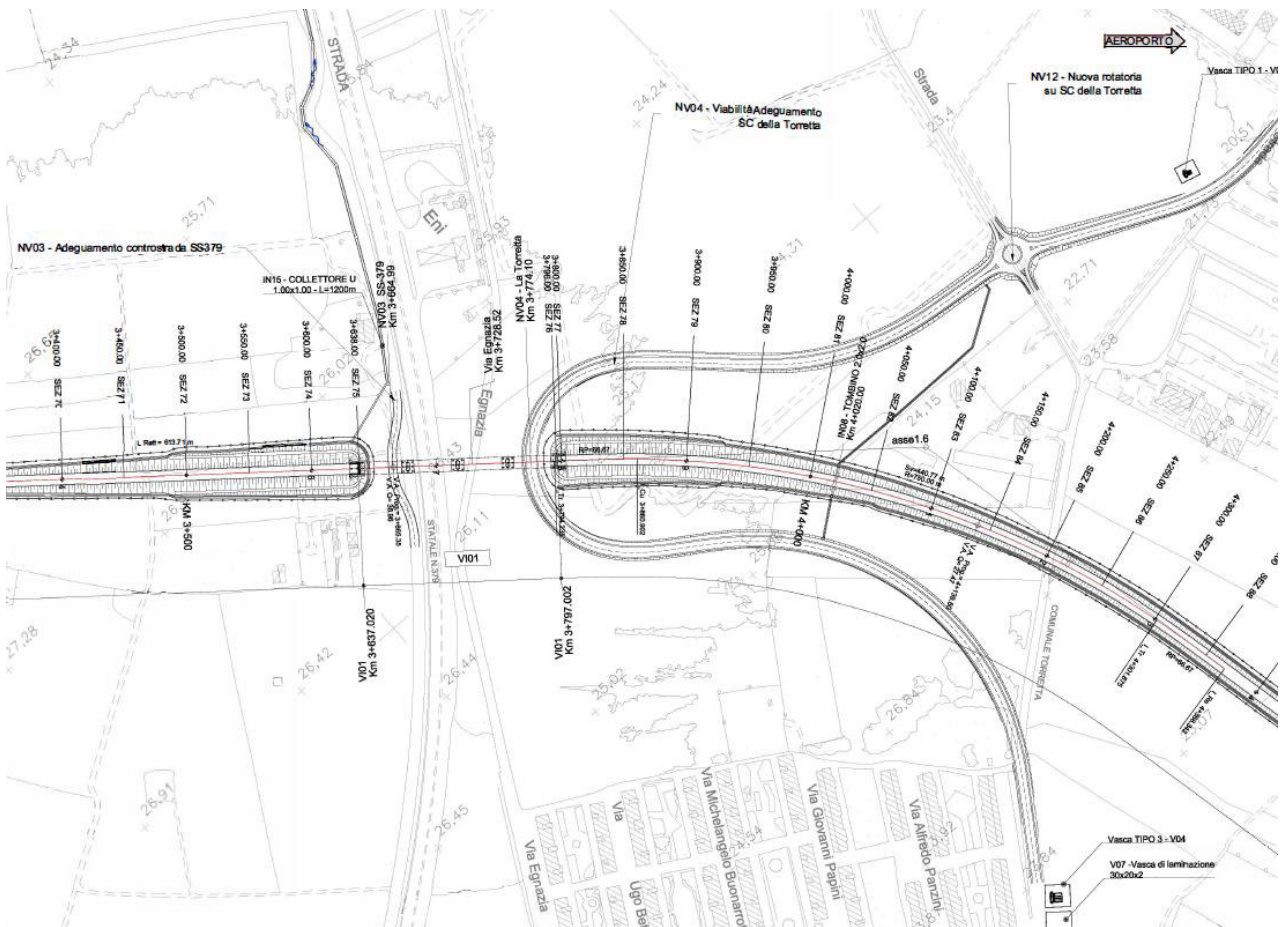
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA7K	00	D 05 RG	MD 00 00 001	B	34 di 112

La scelta progettuale è stata dettata dalla volontà di non precludere la possibilità di un futuro adeguamento della viabilità attraversata alle norme vigenti. La SS379, secondo il D.M. n.6792 del 05/11/2001 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”, è assimilabile ad una strada di Categoria B e attualmente è composta da due corsie per senso di marcia con una sezione trasversale, misurata tra i bordi esterni delle banchine, complessivamente di 18,6 m, da rilievi eseguiti da ITF a supporto delle attività progettuali.

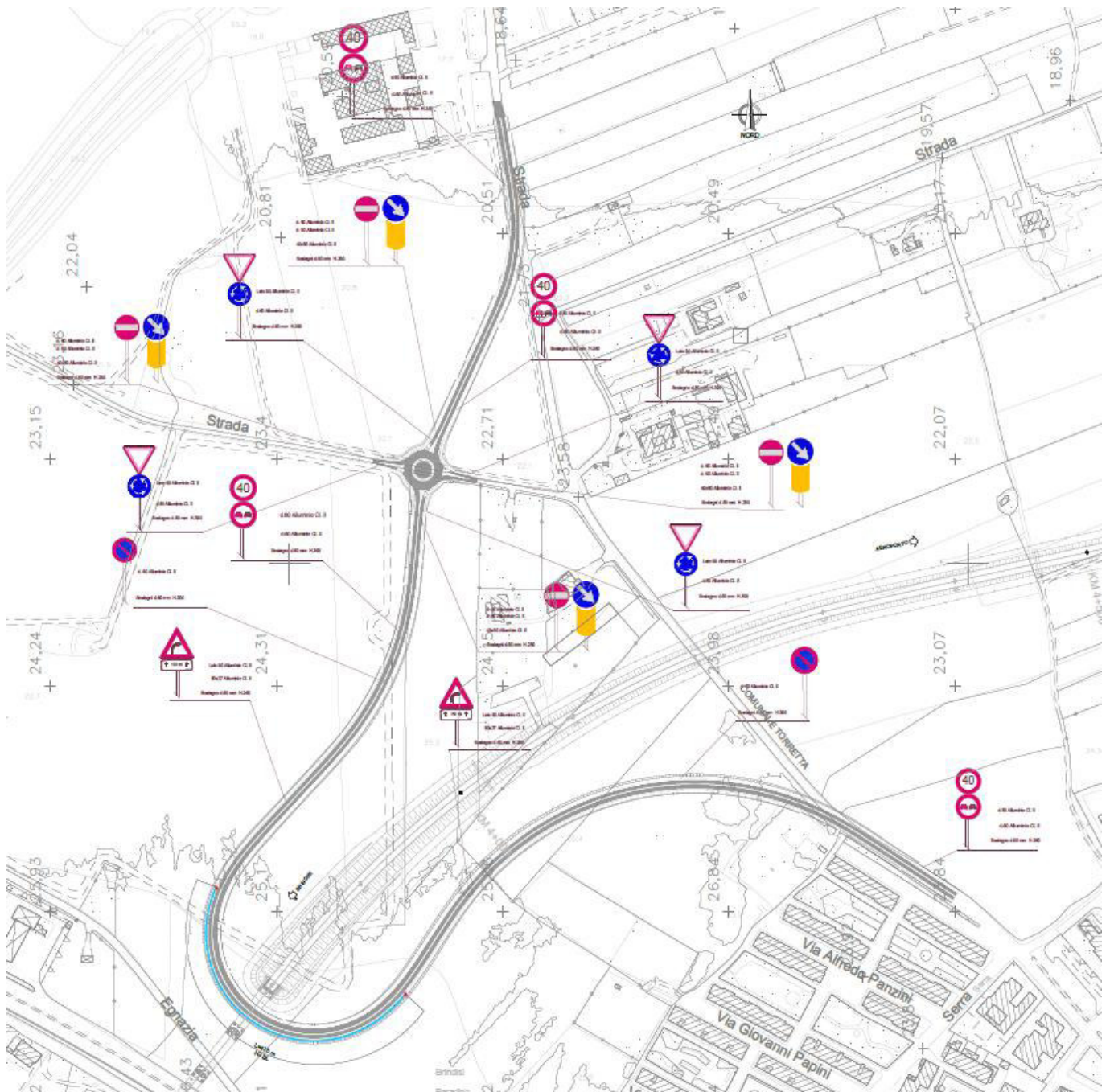
La norma citata, per le strade di Categoria B, a 2 corsie per senso di marcia, impone un impegno planimetrico di 22,00 m che risulta compatibile con la campata del viadotto di progetto (distanza netta tra le pile = 36,80 m e distanza tra cigli interni delle fondazioni = 30,00 m).

La posizione delle pile risulta quindi compatibile anche nell'eventualità di ampliamento per l'inserimento della terza corsia per senso di marcia, il cui ingombro massimo per la medesima categoria è di 29,50 m.




Il posizionamento delle pile è stato studiato per evitare ogni interferenza con la viabilità di Via Egnazia, che sottoattraversa in viadotto ferroviario nella sua terza campata.

In corrispondenza della quarta e ultima campata invece, si prevede l'attraversamento della nuova viabilità NV04, di ricucitura della SC Torretta.



Da qui fino a fine intervento (km 6+208.28), il tracciato si sviluppa in rilevato basso.

	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b>					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA7K	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. B	FOGLIO 36 di 112

Nel tratto finale, dopo la progressiva Km 5+500, il tracciato si sviluppa lungo il sedime della SS697 (ex SC10), che di conseguenza ha subito una modifica planimetrica, portandosi in stretto affiancamento alla nuova infrastruttura ferroviaria. Le motivazioni che hanno portato a tale scelta progettuale hanno come obiettivo principale quello di limitare l'uso del suolo e dei relativi espropri/demolizioni.

La soluzione esposta prevede uno stretto affiancamento, misurabile in 3,00 m nel punto minimo, calcolato tra i bordi estremi dei relativi fossi di guardia o cunette per la raccolta delle acque delle due infrastrutture, ferrovia di progetto e nuovo tracciato della viabilità, nel rispetto dell'art.16 comma 1 del C.d.S..

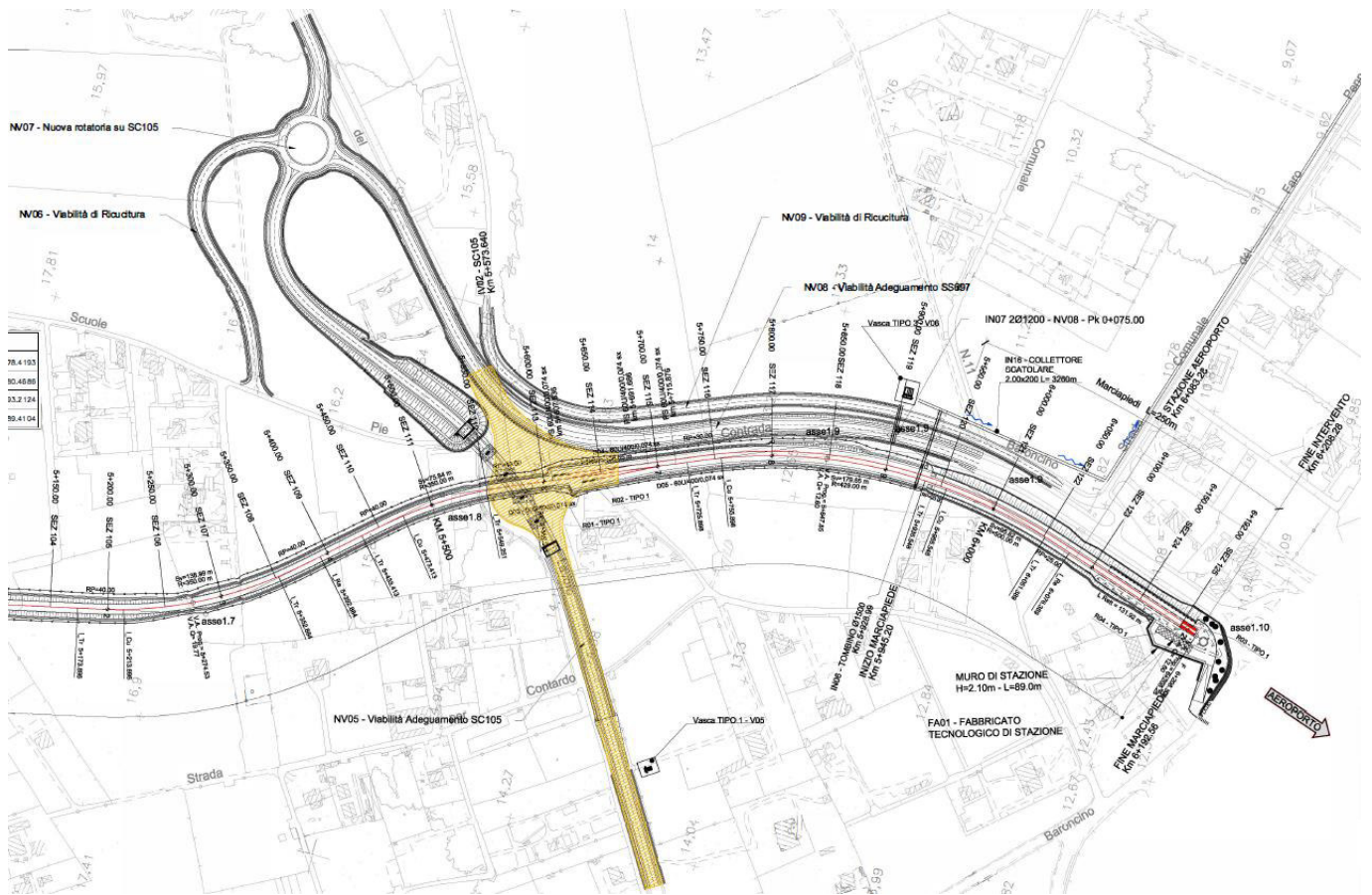
La progettazione è coerente oltre che secondo il D.M. del 05/11/2001, anche con quanto prescrive il MdP RFI PARTE II – SEZIONE 3 - 3.12.3.6.4 Parallelismo dei tracciati, che prevede per il caso specifico (Dislivello strada-ferrovia < 3,00 m e distanza compresa tra 0,00 e 16,50 m):

Utilizzo barriere di sicurezza stradale di classe H4B, tipo bordo ponte laterale o bordo ponte, a seconda delle caratteristiche dell'infrastruttura stradale;

Realizzazione rete di protezione per il contenimento di piccoli oggetti e per la deterrenza di atti di vandalismo.

È inteso che non si preclude la possibilità di un futuro ampliamento della viabilità che potrà avvenire sul fronte opposto a quello lungo cui corre il tracciato ferroviario.

Si precisa inoltre che il tratto di stretto affiancamento risulta in corrispondenza della stazione Aeroporto di progetto e pertanto la velocità di transito dei convogli ferroviari risulta limitata.



Al km 5+610 è previsto il punto di passaggio da singolo a doppio binario per l'ingresso in stazione che prevede una configurazione con due binari, comunicazioni a 60 km/h e marciapiedi di modulo pari a 250 m.

Le due bretelle di collegamento in direzione Bari e in direzione Taranto si sviluppano sostanzialmente in rilevato basso, ad esclusione dei tratti in affiancamento alla linea storica che si sviluppano in trincea, e hanno un raggio di curvatura di 350 e 300 m rispettivamente. La velocità è di 60 Km/h.

In coerenza con quanto indicato dal MdP RFI per la progettazione di nuove linee, il tracciato ferroviario è compatibile con il PMO5 ma si tiene a precisare che la linea di progetto è prevista al solo uso passeggeri.

## 6.2 Sezioni Tipo

Il progetto prevede la realizzazione della linea a singolo binario con sezioni tipo come da manuale di progettazione RFIDTCSIMAIFS001C del 21.12.2018 per velocità  $V \leq 200$  km/h.

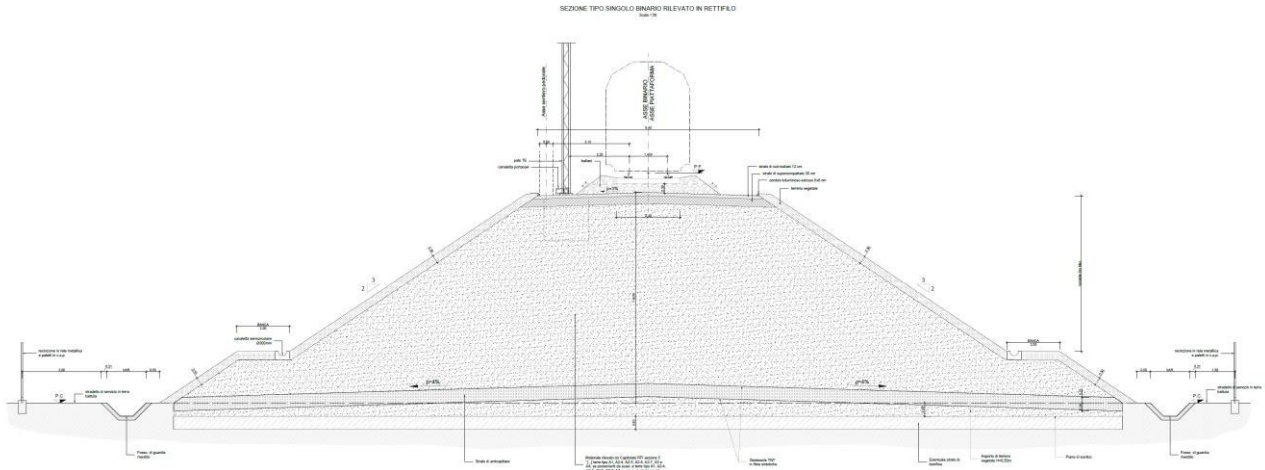


Figura 24 – Sezione tipo rilevato, in rettilo con banche

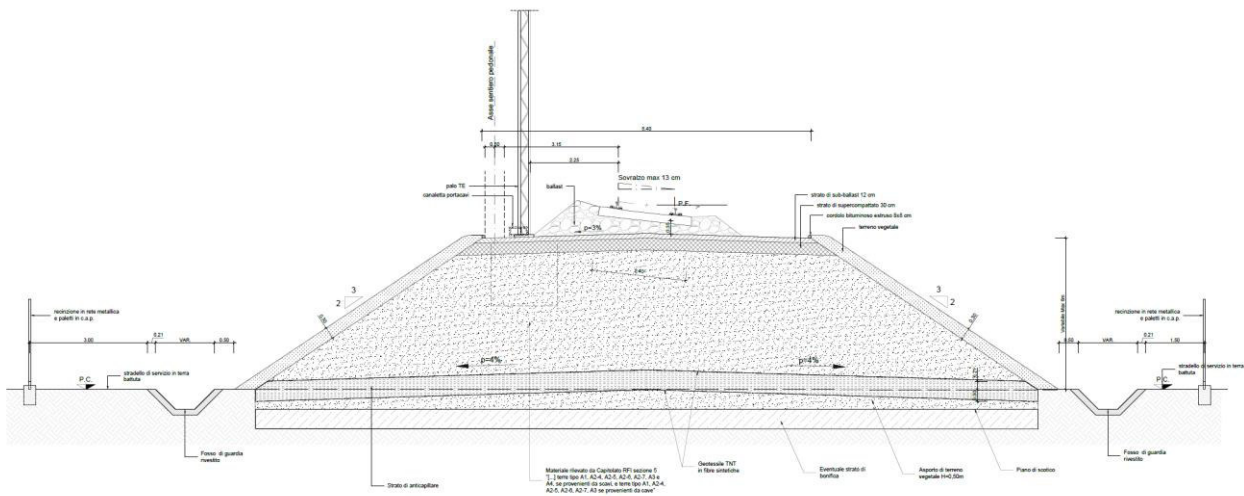


Figura 25 – Sezione tipo rilevato, in curva senza banche

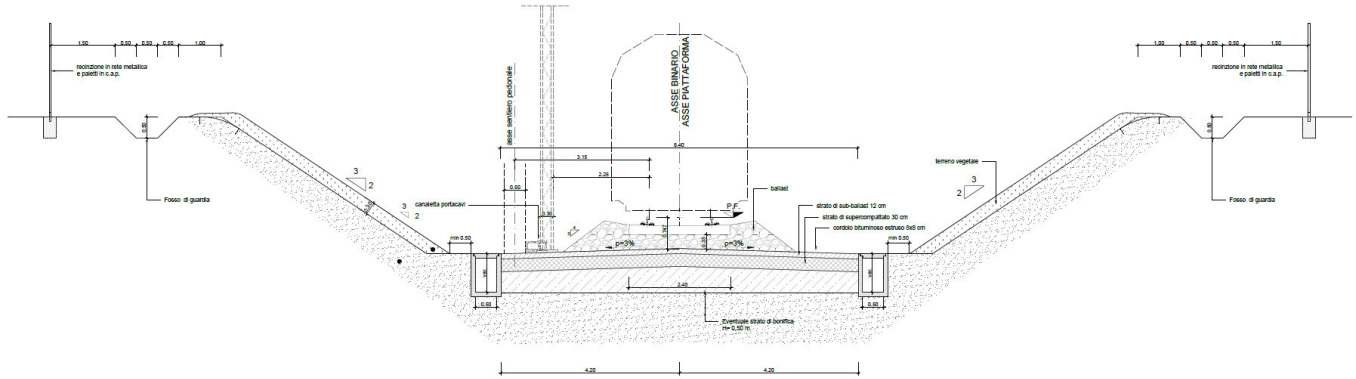


Figura 26 – Sezione tipo trincea

Per altezze di rilevati maggiori di 6 m verrà realizzata una banca di larghezza pari a 2,00 m all'interno della quale è prevista una posa di una canaletta. Da entrambi i lati del nuovo rilevato si prevede la realizzazione, al piede della scarpata, di un dispositivo di raccolta delle acque (fosso di guardia), dello stradello di servizio in terra battuta di larghezza pari a 3 metri e della recinzione.

Sono inoltre presenti 4 bivi di progetto per consentire l'allaccio con le linee esistenti, BARI-LECCE e TARANTO BRINDISI.

In tali allacci si prevedono delle sezioni in stretto affiancamento, riportate di seguito.

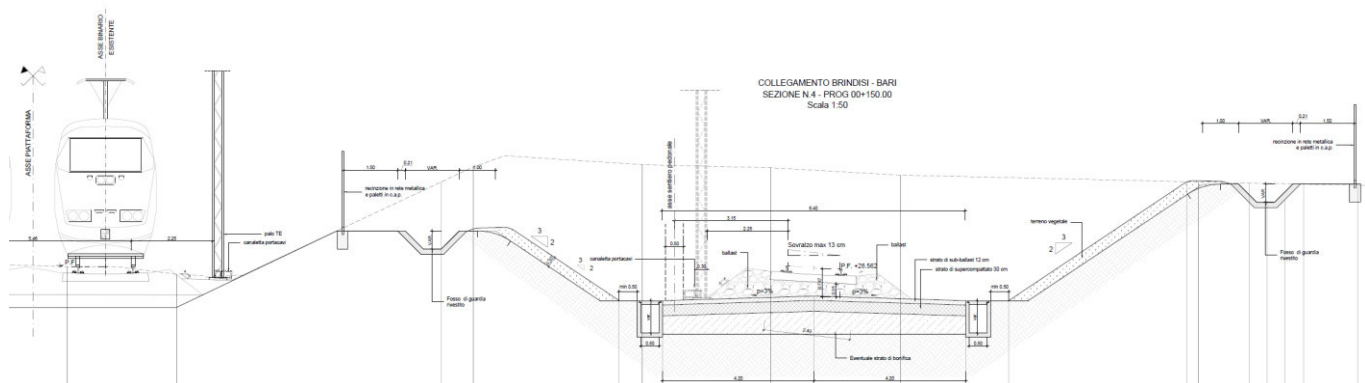


Figura 27 – Sezione tipo stretto affiancamento Raccordo Bari

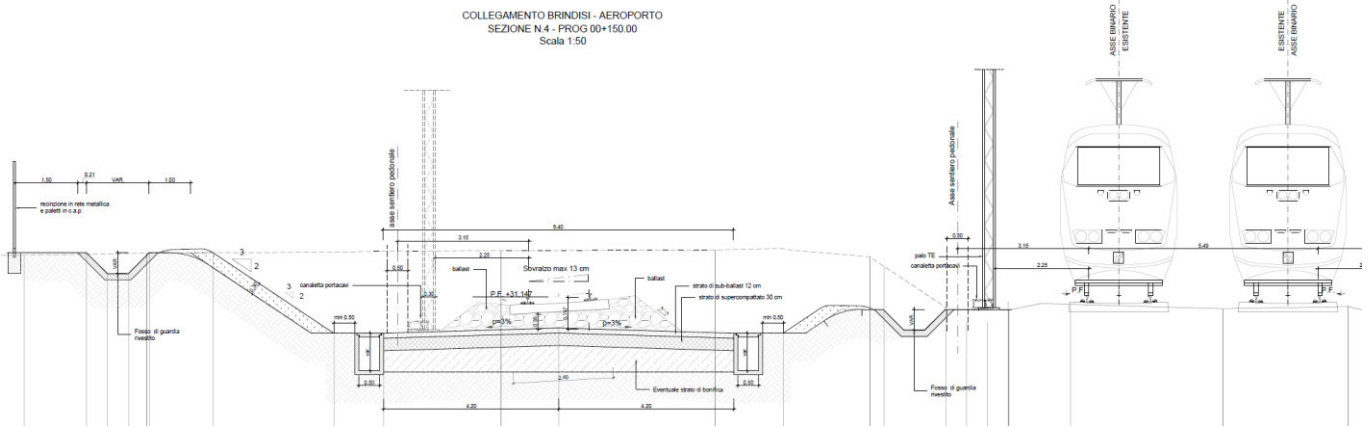


Figura 28 – Sezione tipo stretto affiancamento Linea Aeroporto

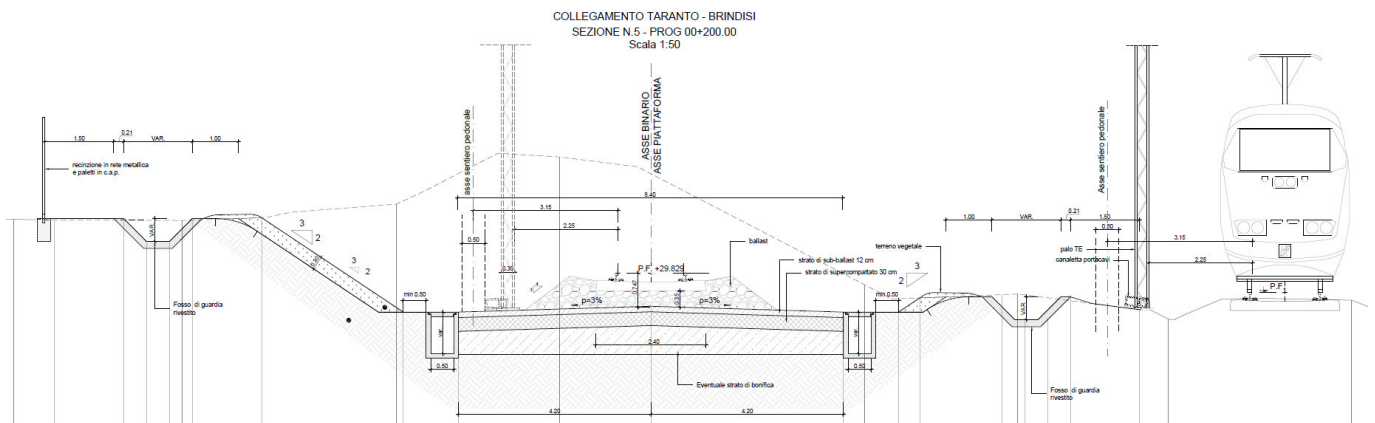


Figura 29– Sezione tipo stretto affiancamento Raccordo Taranto – Linea Taranto-Brindisi

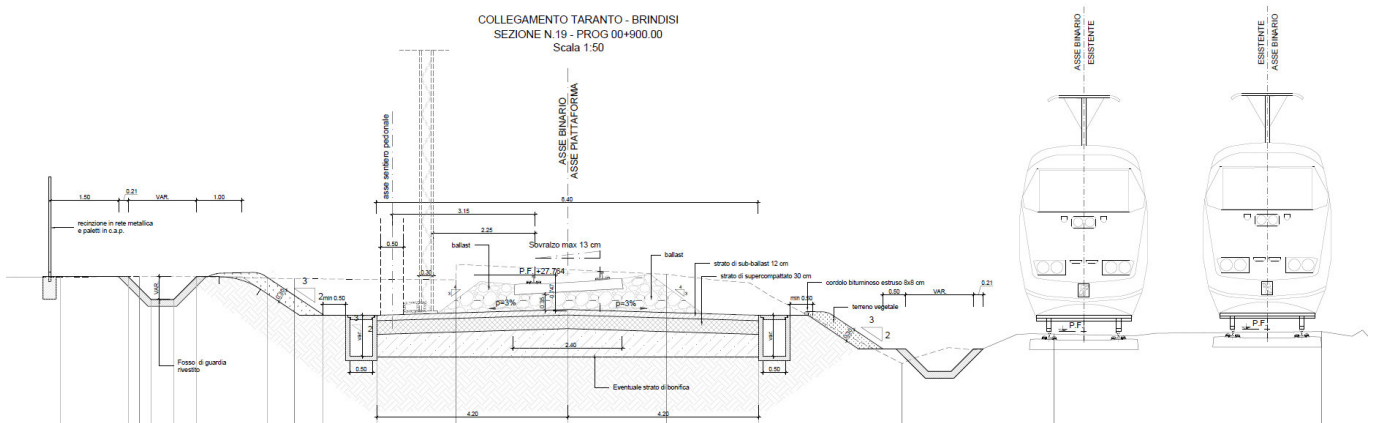


Figura 30 – Sezione tipo stretto affiancamento Raccordo Taranto – Linea Bari-Lecce



## 6.3 Opere d'arte

### 6.3.1 Ponti ferroviari

#### 6.3.1.1 VI01

L'opera è caratterizzata da una luce complessiva di 160 m, suddivisa in 4 campate di luce 40.00m (asse pila), su vincoli fissi di semplice appoggio.

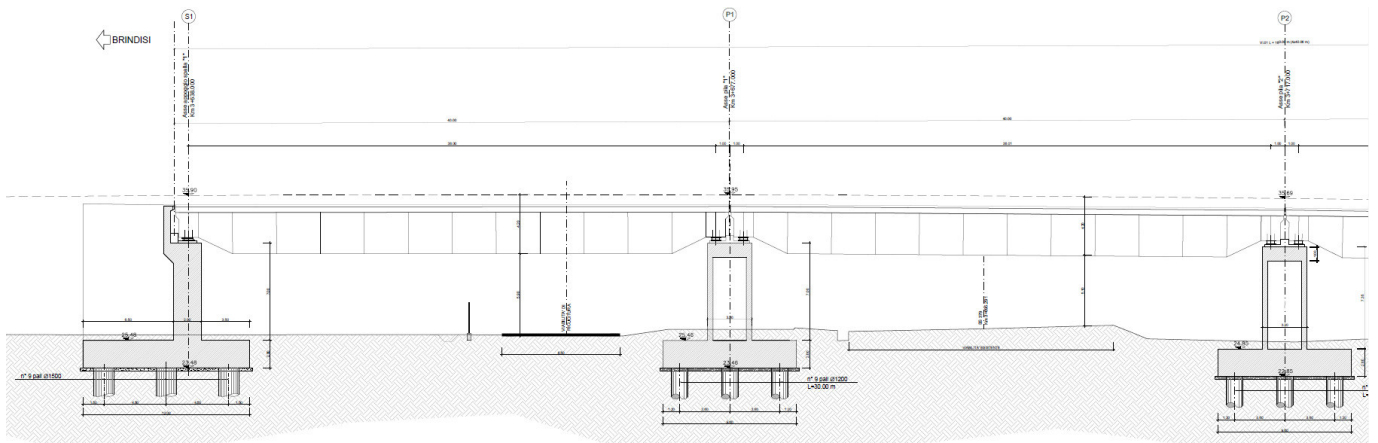


Figura 31: Profilo longitudinale VI01 - 1/2

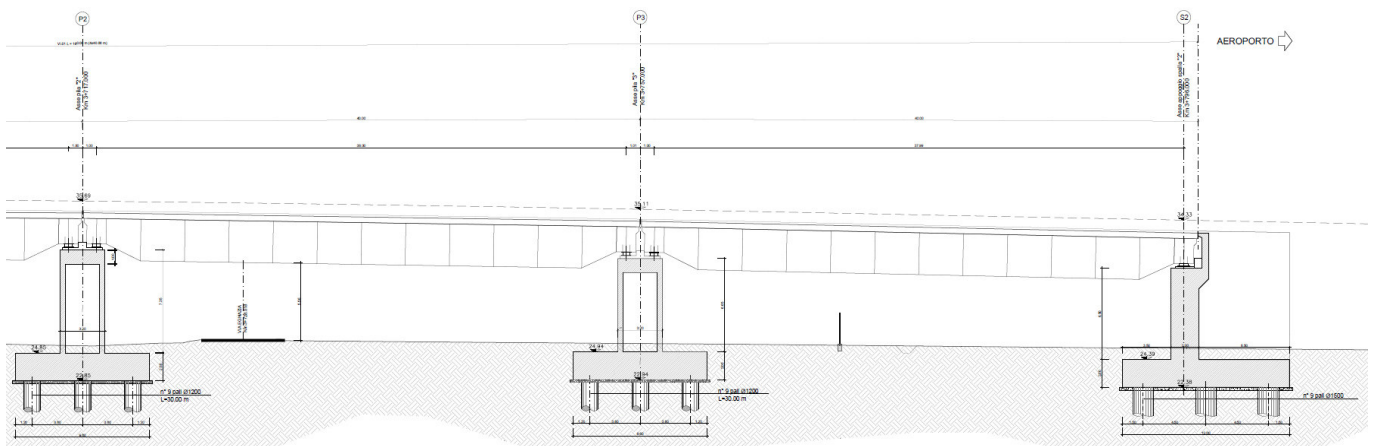
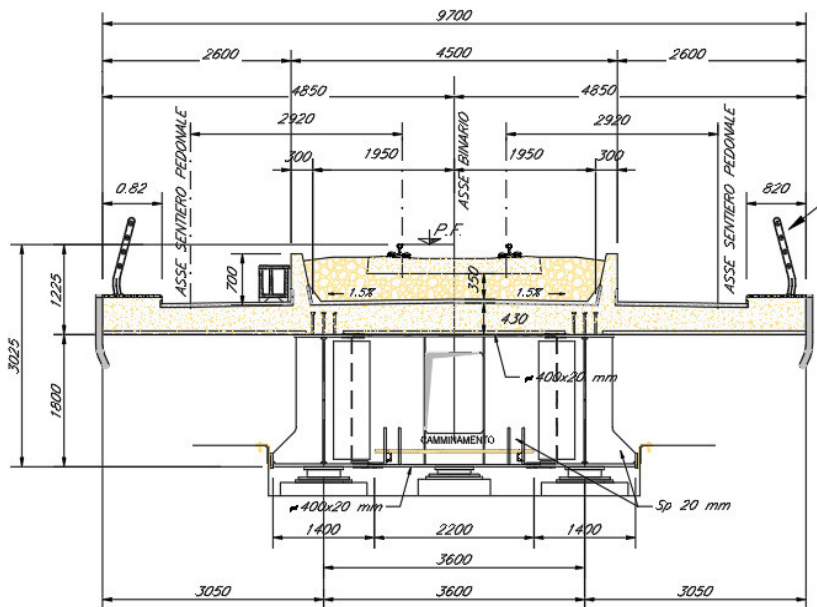


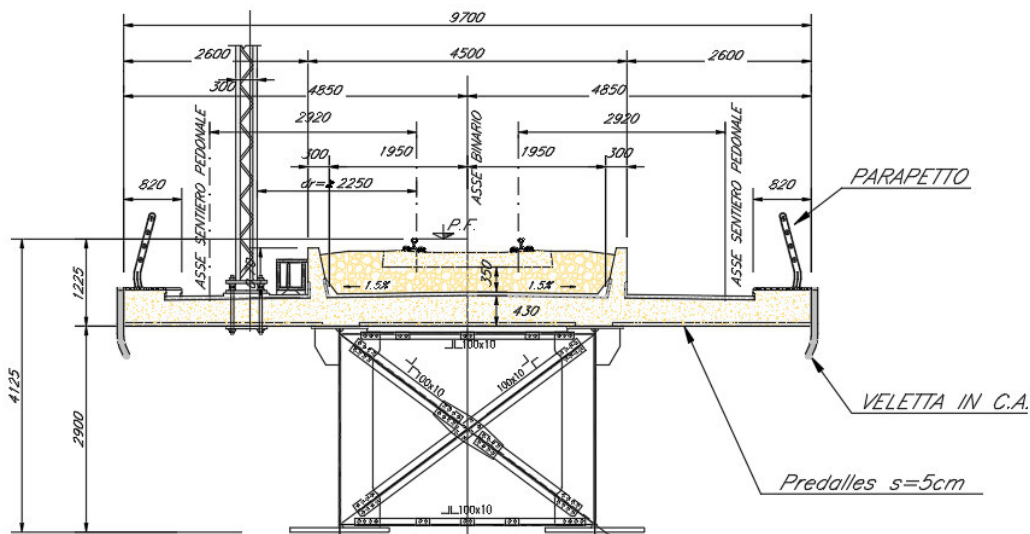
Figura 32: Profilo longitudinale VI01 - 1/2

La soluzione strutturale prescelta è costituita da un impalcato in acciaio-clt a via superiore. L'impalcato presenta una larghezza pari a 8.60m. L'altezza della travata metallica è compresa tra 2.60 e 3.00. Le travate presentano un pacchetto P.F.-sottotrave pari a 4.125 m con altezza delle travi metalliche massima pari a 2.9m (in appoggio pari a 1.8m); l'impalcato è composto da due travi con interasse delle anime pari

a 3.6m. I diaframmi sono costituiti da angolari accoppiati, con diagonali a croce e correnti superiori ed inferiori con scansione di 3.165m, esclusi i primi due campi (3.175m) ed infine sono stati previsti traversi chiusi in corrispondenza degli appoggi.



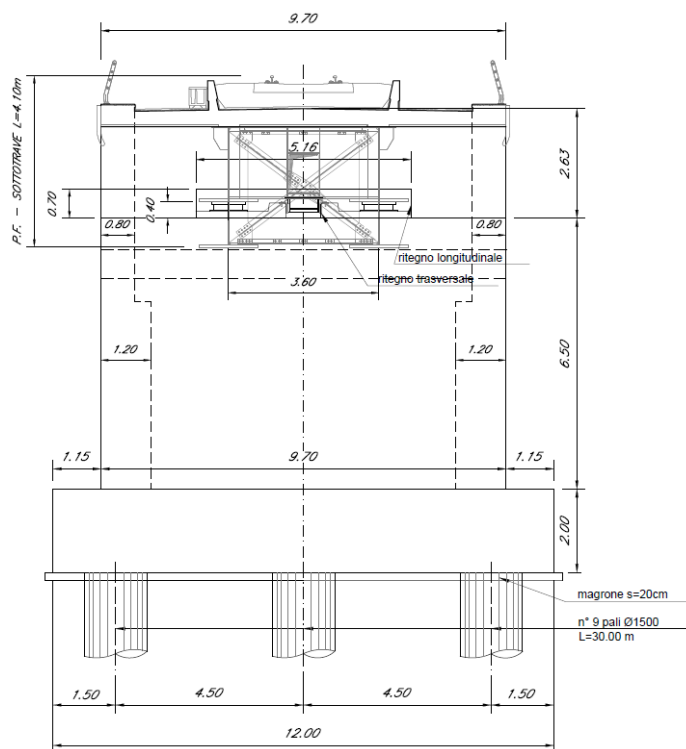
**Figura 33\_ Sezione in asse appoggi**



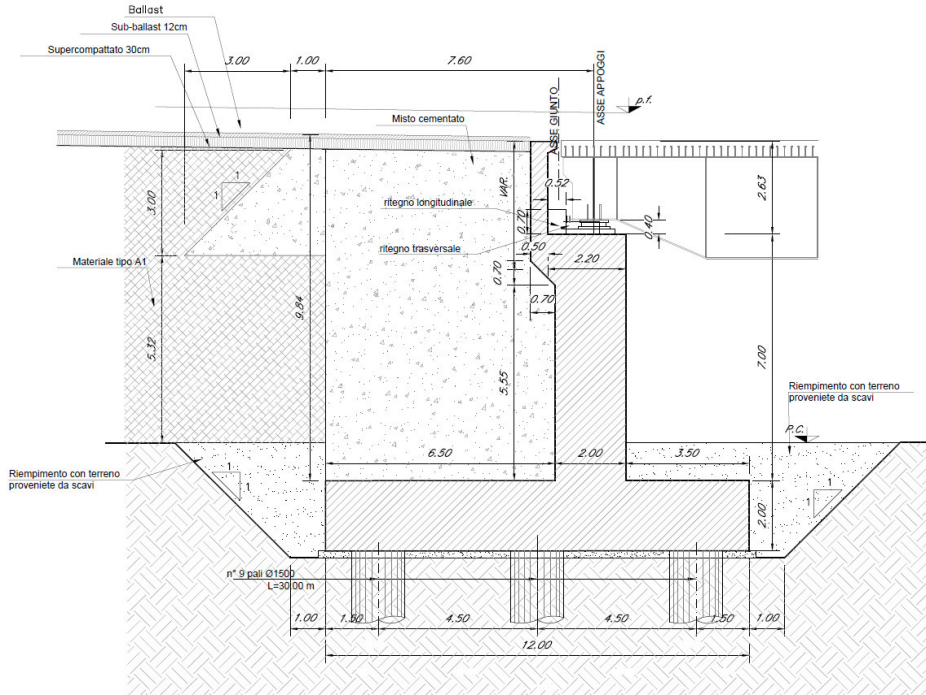
**Figura 34\_ Sezione corrente**

Il vincolo dell'impalcato con le sottostrutture è realizzato, per ciascuna campata, mediante il seguente schema: su un lato sono previsti due appoggi fissi a rigidità variabile e sul lato opposto sono previsti un appoggio unidirezionale, con possibilità di scorrimento in senso longitudinale, e un appoggio multidirezionale.

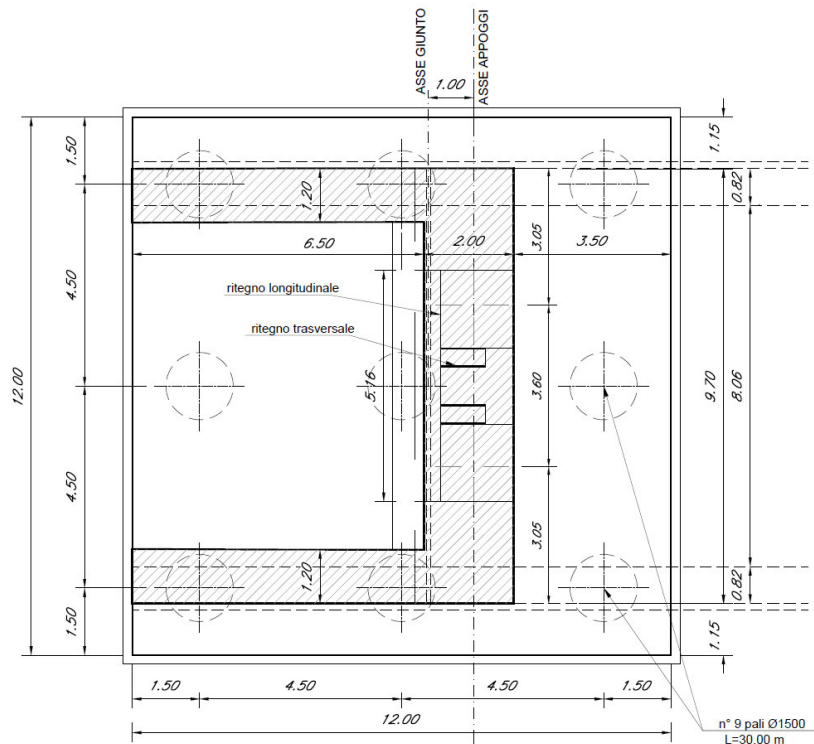
Le spalle lato Brindisi e Aeroporto, alte rispettivamente 7.00m e 6.50m, presentano una fondazione di dimensioni 12.00 x 12.00 x 2 m e sono fondate su n.9 pali di fondazione di diametro 1500mm e di lunghezza 46.00m.



**Figura 35 Prospetto spalla**



**Figura 36 Sezione longitudinale (in asse tracciamento) della spalla**



**Figura 37 Spiccato spalla**

La tipologia di pila inserita prevede una sezione pseudorettangolare cava biconnessa, con larghezza pari a 3.20m in direzione longitudinale rispetto all'asse del viadotto e lunghezza di 7.00m in direzione trasversale rispetto all'asse del viadotto; i setti esterni presentano uno spessore di 0.40m; quello centrale prevede uno spessore pari a 0.50m.

L'altezza delle pile oggetto di analisi è variabile da 6.65m a 7.35m.

Il sistema di fondazione previsto è del tipo indiretto, con plinti di spessore pari a 2m e dimensioni in pianta 9.60x9.60m, su n.12 pali di diametro  $\square 1200$ , di lunghezza pari a 44m.

La tipologia di impalcati afferenti il gruppo di pile in esame è individuata nel prospetto di seguito:

Nelle Figure riportate di seguito si forniscono le immagini delle carpenterie della tipologia di pila in esame.

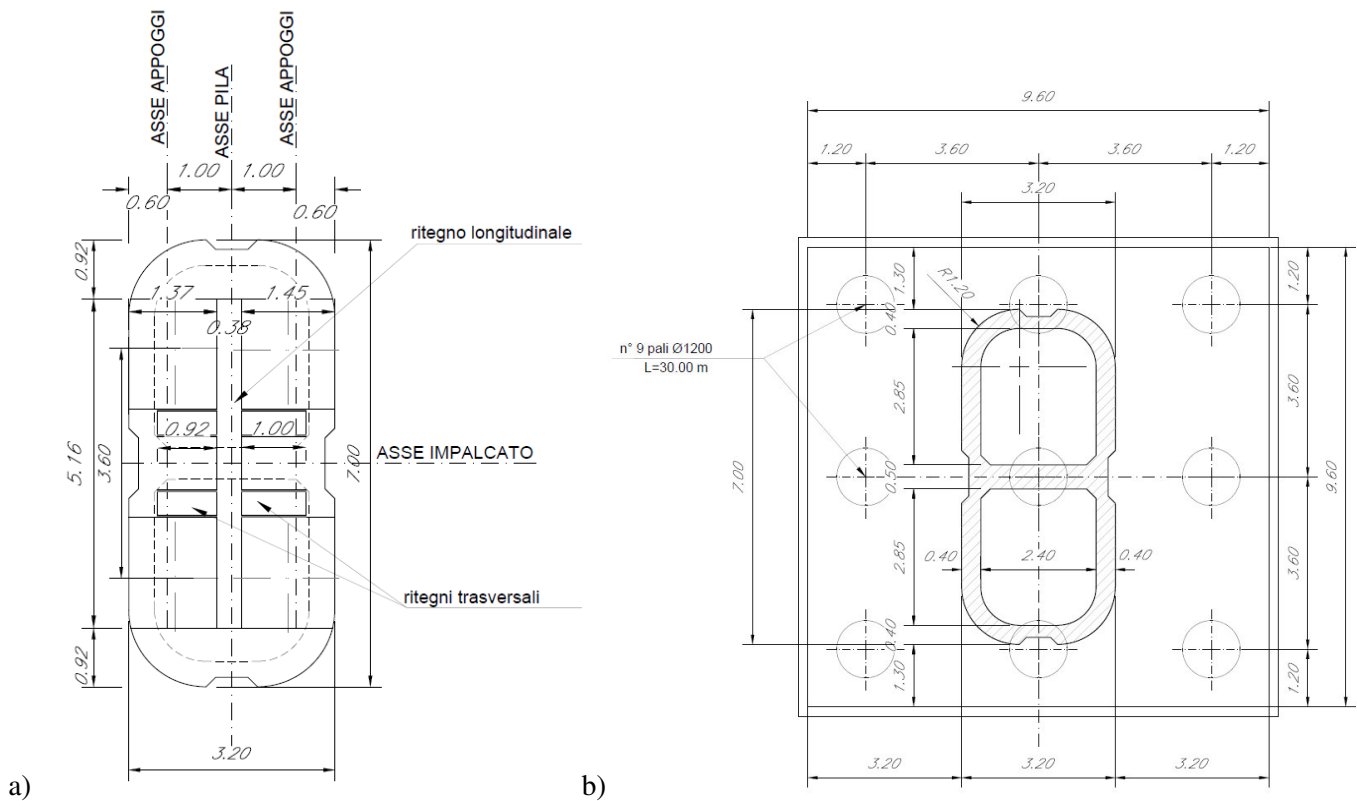
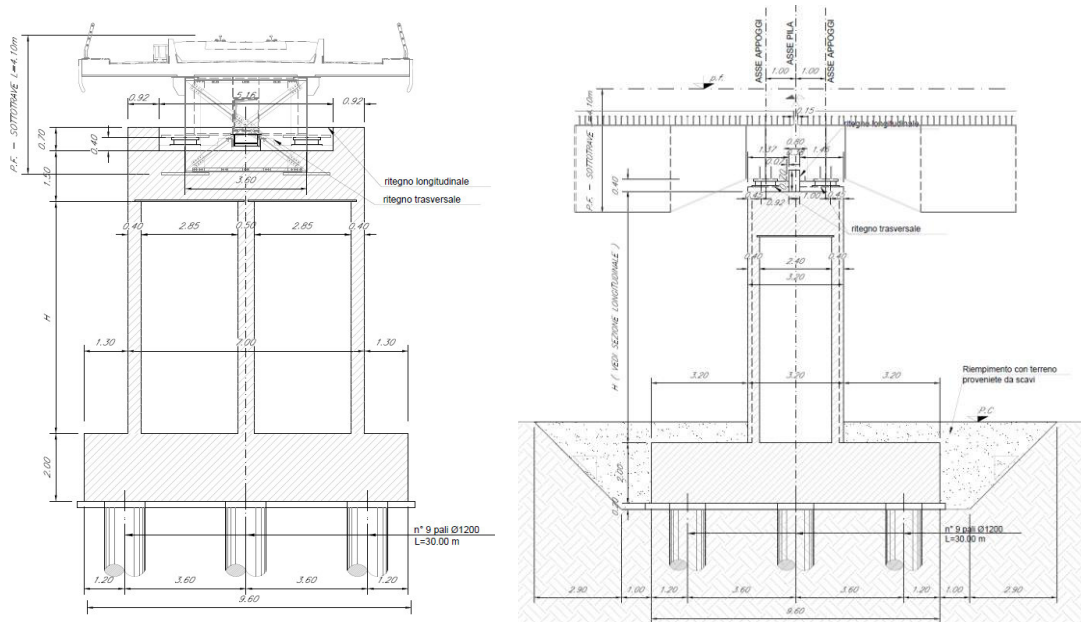


Figura 38: Vista in pianta pila- a) ; sezione di dettaglio fusto pila b) sezione di spiccato



**Figura 39: Sezione in direzione trasversale e longitudinale rispetto all'asse del viadotto**

All'opera è stata attribuita una vita nominale di 100 anni e una classe d'uso IV (Cu=2).

Le strutture sono state progettate coerentemente con quanto previsto dalla normativa vigente, "Norme Tecniche per le Costruzioni" - DM 17.1.2018 e Circolare n.7 Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al DM 17.1.2018.

### 6.3.2 Cavalcaferrovia

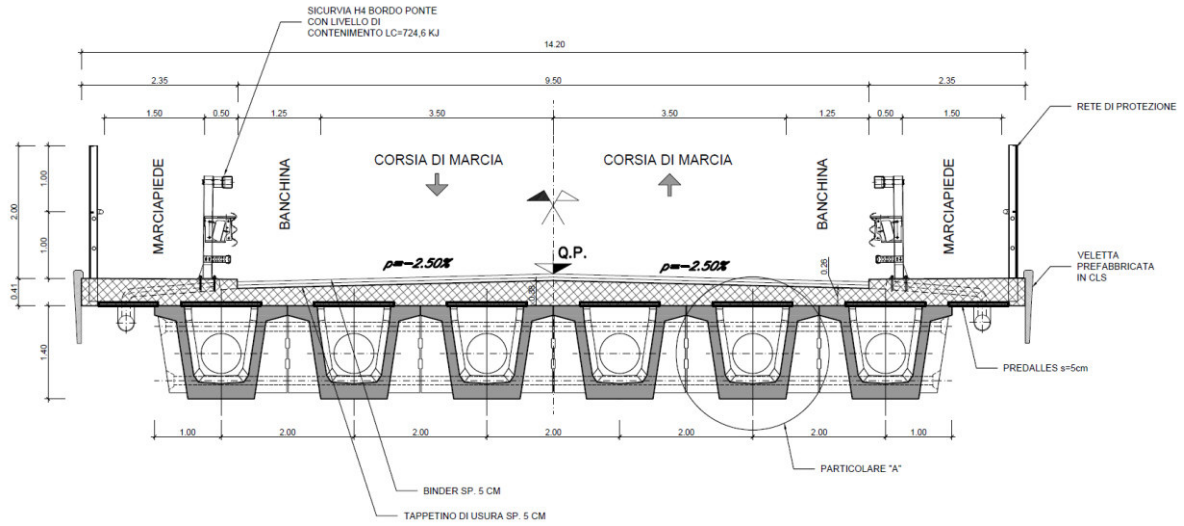
#### 6.3.2.1 IV01 - CVF SS16

Il calvalcaferrovia IV01 è collocato alla progressiva chilometrica pk 2+919.20, si sviluppa in rettilineo ed è caratterizzata da una luce complessiva di 120 m, suddivisa in 4 campate di luce 24.00m (asse pila), su vincoli fissi di semplice appoggio

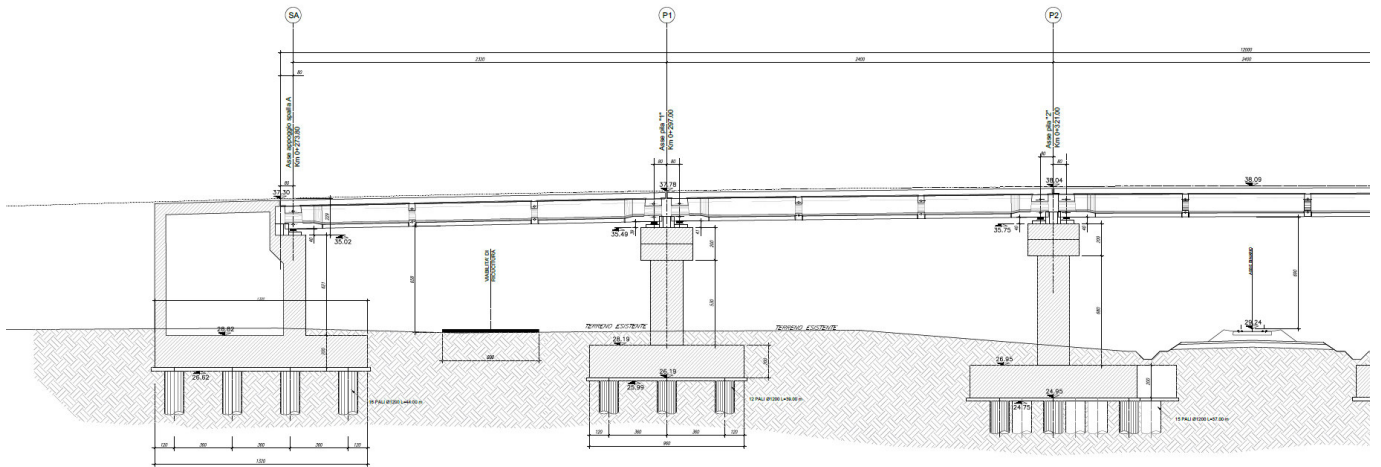
L'impalcato prevede sei travi a cassoncino prefabbricate in c.a.p. (precompressione a fili aderenti), di lunghezza 22.4m, solidarizzate da quattro traversi prefabbricati, di cui due di testata, posti in corrispondenza dell'asse-appoggi e due in campata, e da una soletta superiore in c.a. gettata in opera, di spessore medio pari a 31cm (spessore massimo=38cm; spessore minimo=26cm), con una larghezza complessiva pari a 14.20m. Le travi, disposte secondo un interasse di 2.00m, prevedono un'altezza di 1.40m. Tra le travi sono disposti due ritegni sismici trasversali; nel retrotrave sono presenti due ritegni sismici longitudinali.

Lo schema statico assunto per il calvalcaferrovia in esame prevede schema di semplice appoggio per ognuna delle otto campate, mediante il seguente schema: su un lato sono previsti due appoggi fissi a rigidità variabile e quattro appoggi multidirezionali mentre sul lato opposto sono previsti un appoggio unidirezionale, con possibilità di scorrimento in senso longitudinale, e cinque appoggi multidirezionali.

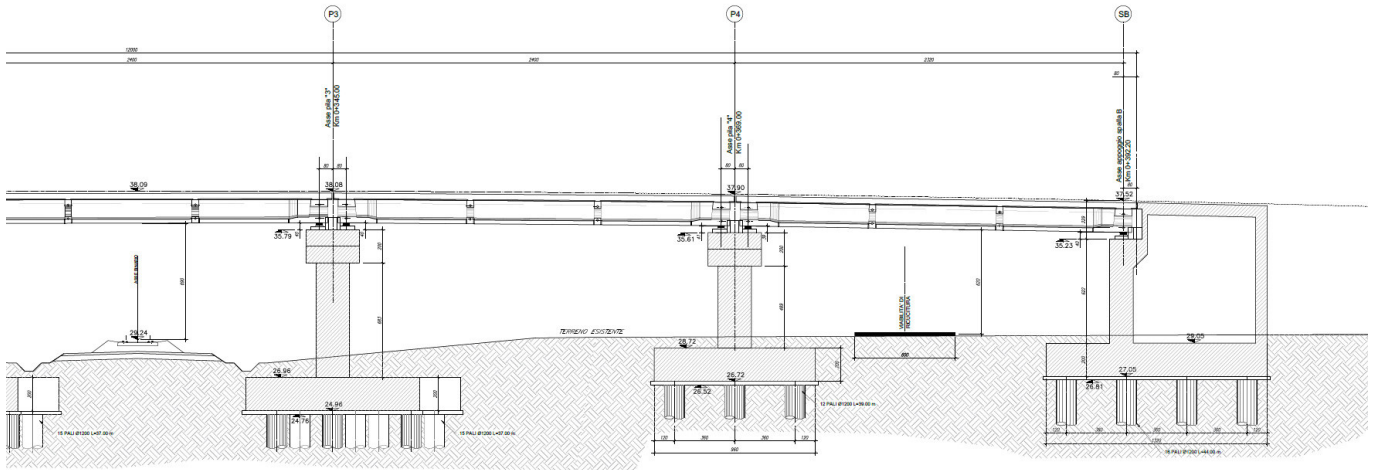
Si riportano a seguire le immagini delle carpenterie dell'opera in oggetto.



**Figura 40\_Sezione impalcato**

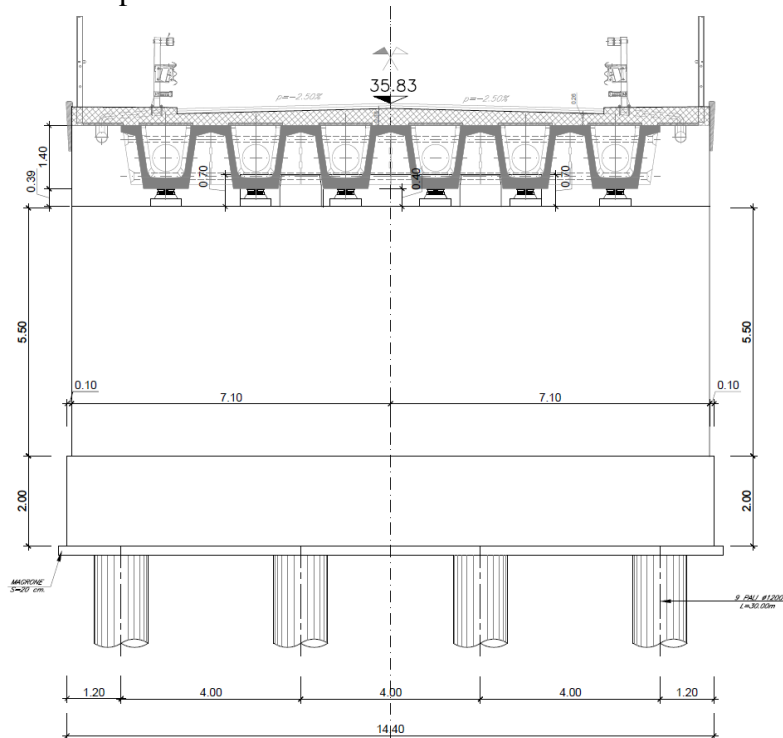


**Figura 41: Profilo longitudinale IV01 - 1/2**



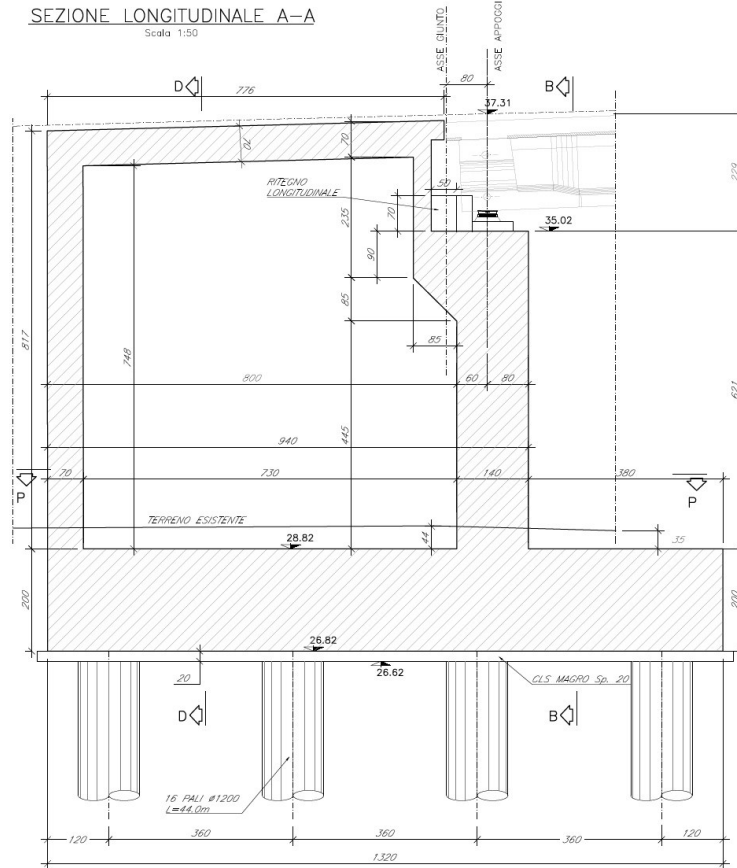
**Figura 42: Profilo longitudinale IV01 - 2/2**

Su entrambi i lati, le spalle presentano un'altezza del muro frontale di 5.50m, di spessore 1.40m e hanno una fondazione di dimensioni 9.60 x 14.20 x 2 m e sono fondate su n.16 pali di fondazione di diametro 1200mm e di lunghezza 39.00m. Il muro posteriore e la soletta superiore hanno spessore di 0.70m; il paraghiaia, di altezza 2.10m è spesso 0.35m.

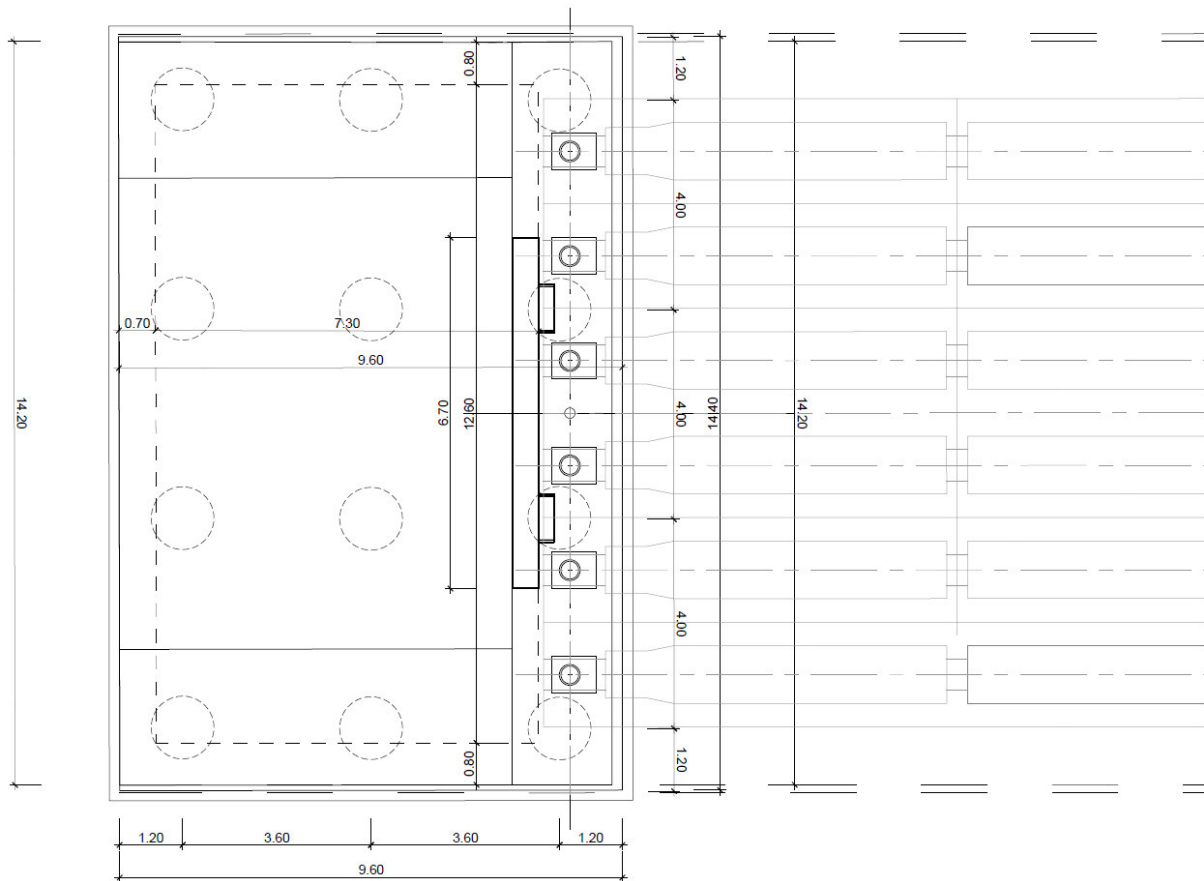


**Figura 43 Prospetto spalla**





**Figura 44 Sezione longitudinale (in asse tracciamento) della spalla**

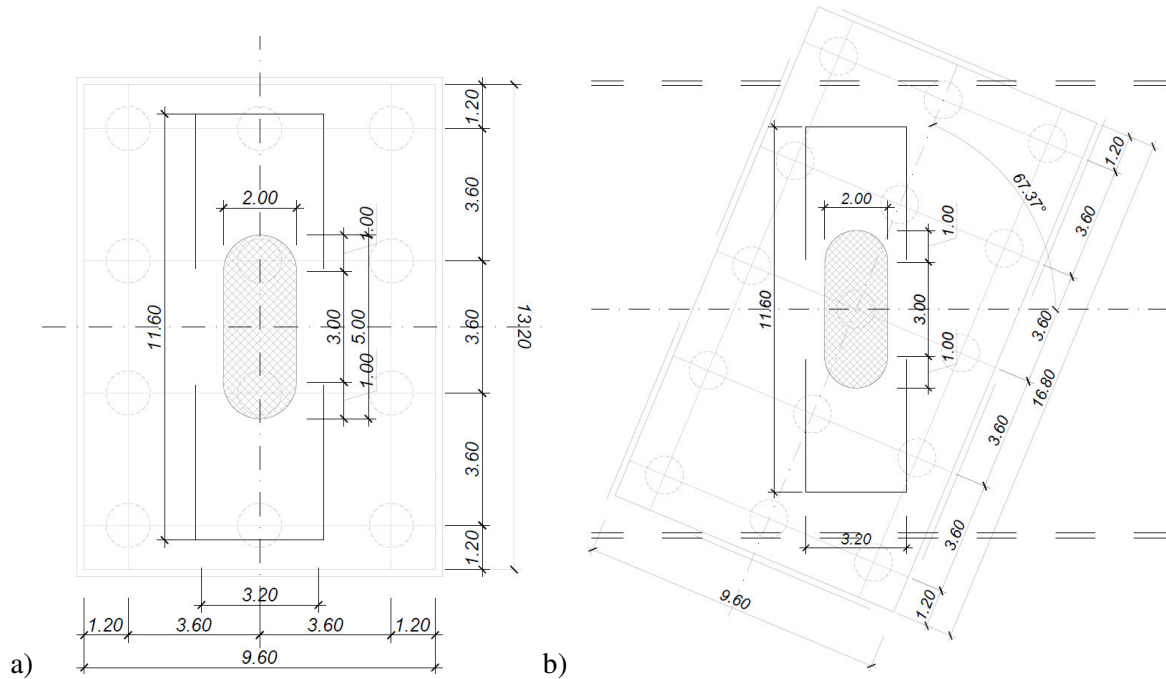

**Figura 45 Spiccato spalla**

La tipologia di pila in esame prevede una sezione rettangolare con spigoli arrotondati, con larghezza pari a 2.00m in direzione longitudinale rispetto all'asse del cavalcaferrovia e lunghezza di 5.00m in direzione trasversale rispetto all'asse del cavalcaferrovia.

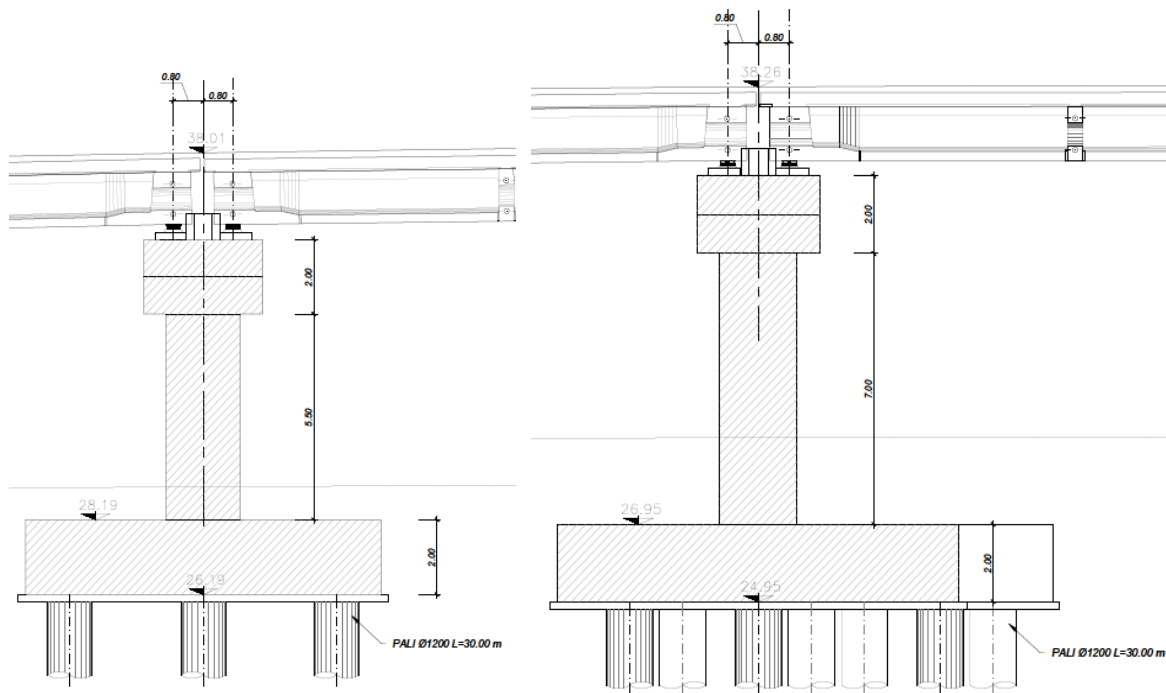
L'altezza delle pile oggetto di analisi è variabile da 4.00 m a 7.00 m, a cui si sommano i 2.00 m del pulvino sovrastante.

Il sistema di fondazione prevede 2 tipologie di fondazioni di tipo indiretto: plinti di spessore pari a 2m e dimensioni in pianta 9.60x13.20m, su n.12 pali di diametro  $\square$ 1200 (Pilnto tipo F1 per le pile 1-4), di lunghezza pari a 39m e plinti di spessore pari a 2m e dimensioni in pianta 9.60x16.80m, su n.15 pali di diametro  $\square$ 1200 (Pilnto tipo F2 per le pile 2-3), di lunghezza pari a 36m.

Nelle Figure riportate di seguito si forniscono le immagini delle carpenterie della tipologia di pila in esame. Si rimanda agli elaborati grafici per l'ottenimento di dettagli ulteriori.



**Figura 46: Vista in pianta pila- a) sezione di spiccato pile 1-2-3-6-7 ; b) sezione di spiccato pile 4-5**



**Figura 47: Sezione in direzione longitudinale pile 1-4 ; b) Sezione in direzione longitudinale pile 2-3**

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b>					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA7K	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. B

All'opera è stata attribuita una vita nominale di 75 anni e una classe d'uso III (Cu=1.5).

Le strutture sono state progettate coerentemente con quanto previsto dalla normativa vigente, "Norme Tecniche per le Costruzioni" - DM 17.1.2018 e Circolare n.7 Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al DM 17.1.2018.

### 6.3.2.2 IV02 - CVF SC76

Il calvalcaferrovia IV02 è collocato alla progressiva chilometrica pk 5+573.64, L'opera in oggetto si sviluppa in curva ed è caratterizzata da una luce complessiva di 122 m, suddivisa in 5 campate di luce 24.00m (asse pila), su vincoli fissi di semplice appoggio

L'impalcato prevede sei travi a cassoncino prefabbricate in c.a.p. (precompressione a fili aderenti), di lunghezza 22.4m, solidarizzate da quattro traversi prefabbricati, di cui due di testata, posti in corrispondenza dell'asse-appoggi e due in campata, e da una soletta superiore in c.a. gettata in opera, di spessore medio pari a 31cm (spessore massimo=38cm; spessore minimo=26cm), con una larghezza complessiva pari a 13.70m. Le travi, disposte secondo un interasse di 2.00m, prevedono un'altezza di 1.40m. Tra le travi sono disposti due ritegni sismici trasversali; nel retrotrave sono presenti due ritegni sismici longitudinali.

Lo schema statico assunto per il cavalcaferrovia in esame prevede schema di semplice appoggio per ognuna delle otto campate, mediante il seguente schema: su un lato sono previsti due appoggi fissi a rigidità variabile e quattro appoggi multidirezionali mentre sul lato opposto sono previsti un appoggio unidirezionale, con possibilità di scorrimento in senso longitudinale, e cinque appoggi multidirezionali.

Si riportano a seguire le immagini delle carpenterie dell'opera in oggetto.

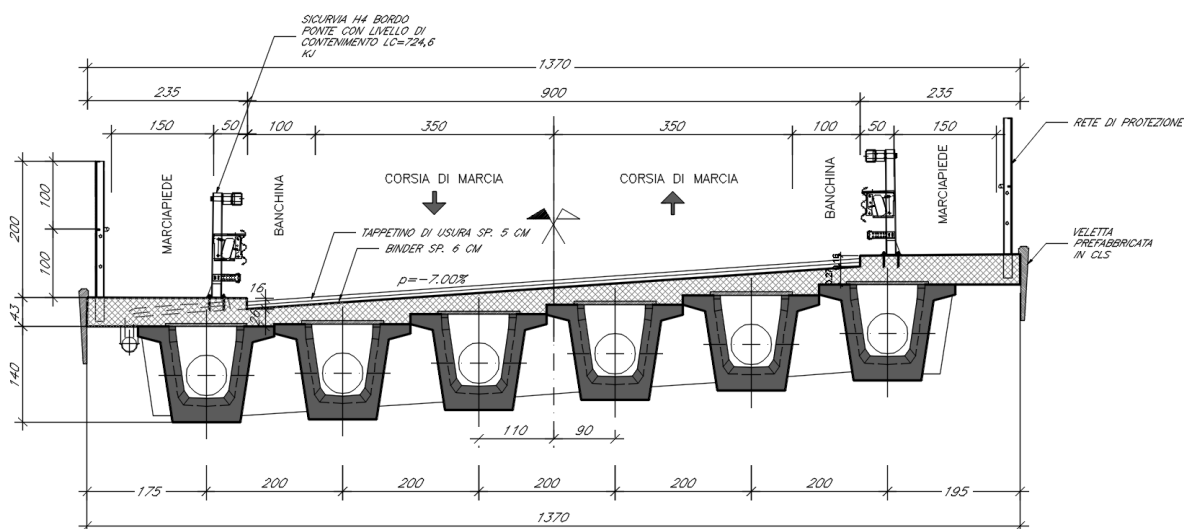
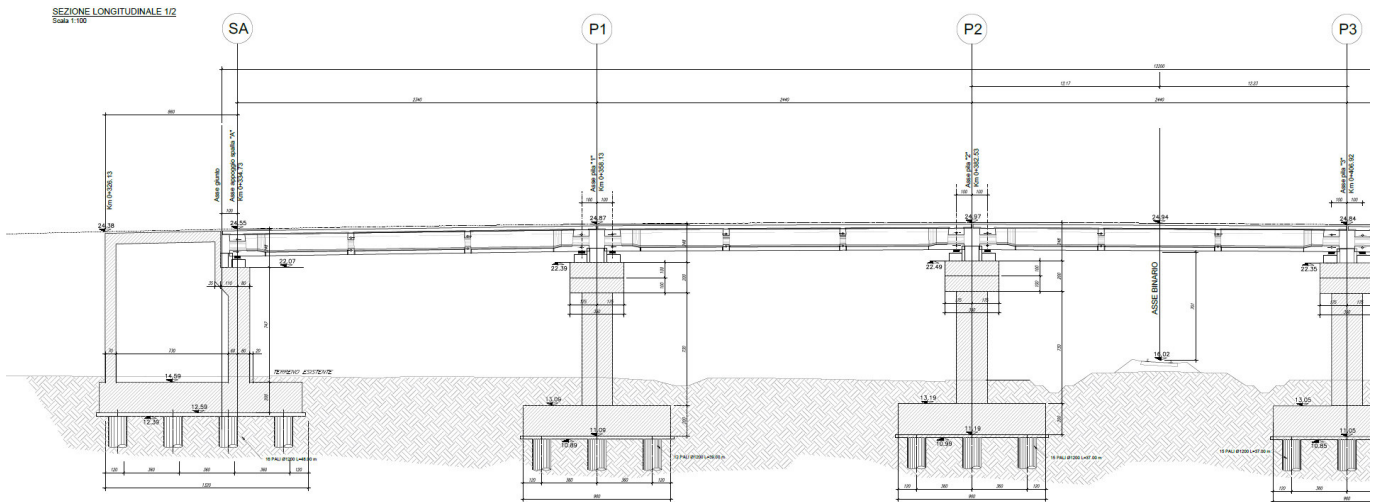
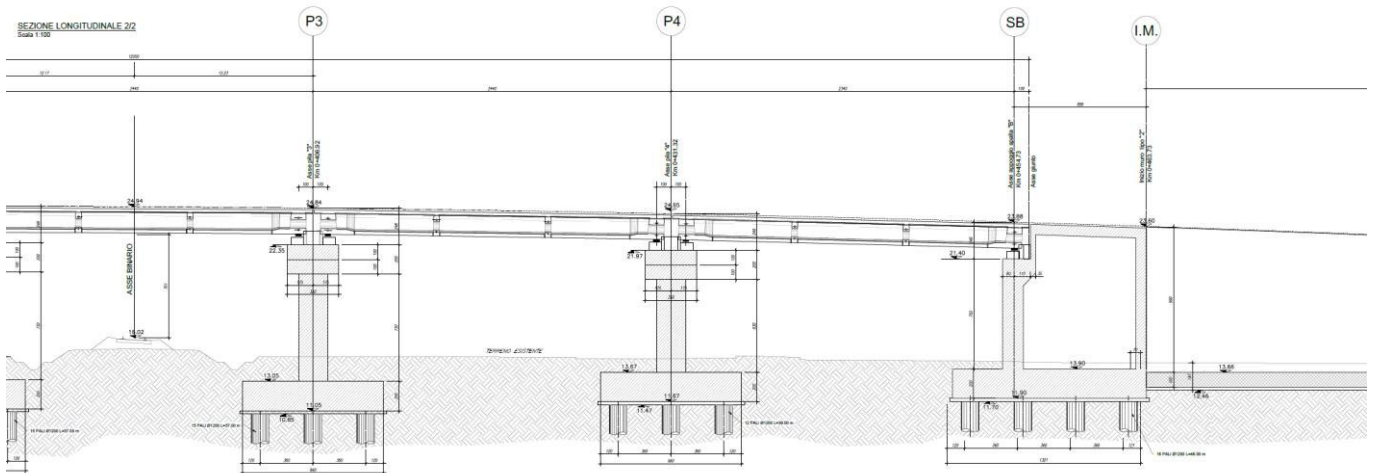


Figura 48 Sezione impalcato

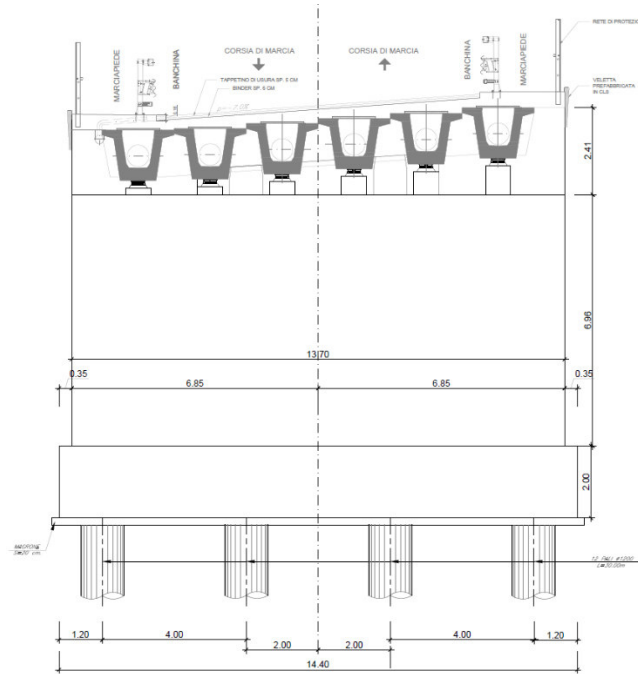


**Figura 49: Profilo longitudinale IV02 - 1/2**

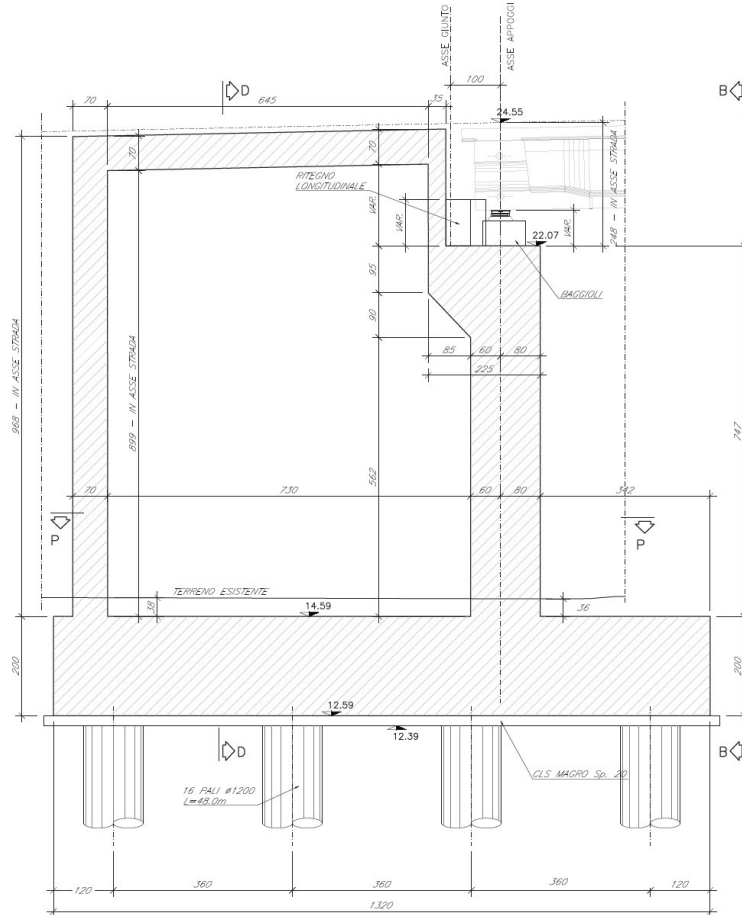


**Figura 50: Profilo longitudinale IV02 - 2/2**

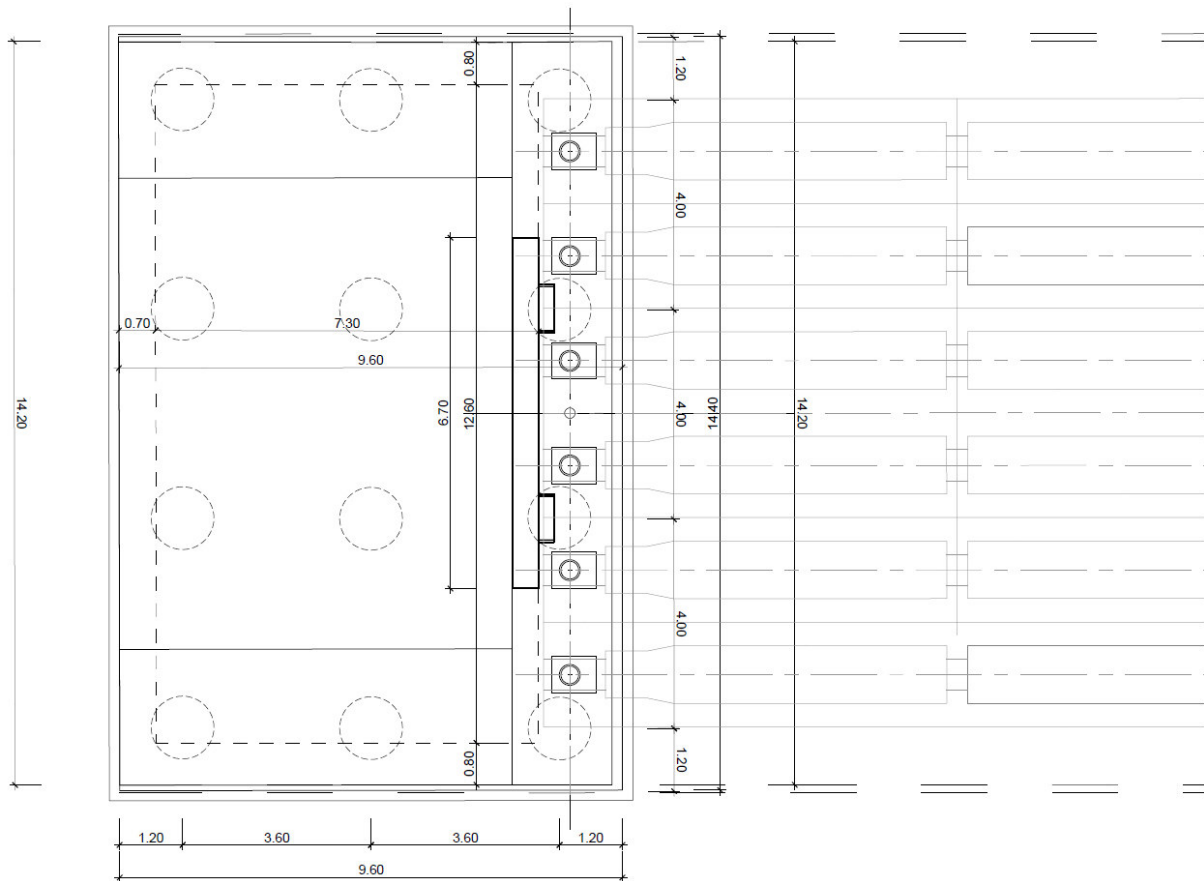
Su entrambi i lati, le spalle presentano un'altezza del muro frontale di 6.95m, di spessore 1.40m e hanno una fondazione di dimensioni 9.60 x 14.20 x 2 m e sono fondate su n.16 pali di fondazione di diametro 1200mm e di lunghezza 44.00m. il muro posteriore e la soletta superiore hanno spessore di 0.70m; il paraghiaia, di altezza media 2.10m è spesso 0.35m.



**Figura 51 Prospetto spalla**



**Figura 52 Sezione longitudinale (in asse tracciamento) della spalla**



**Figura 53 Spiccato spalla**

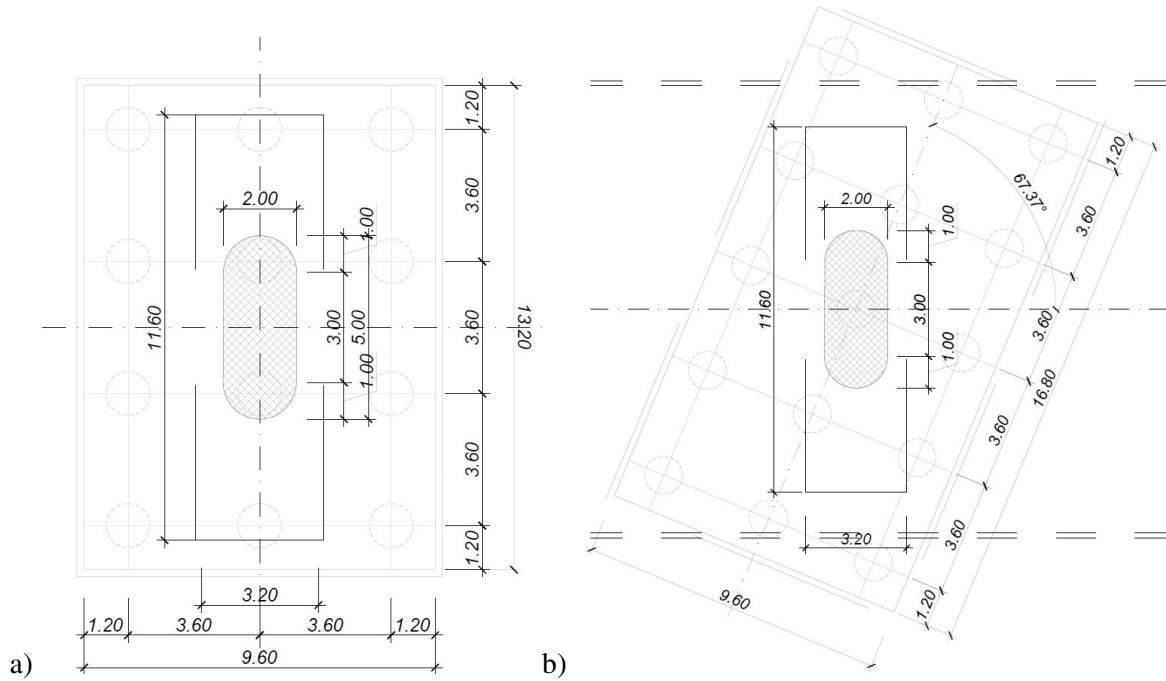
La tipologia di pila in esame prevede una sezione rettangolare con spigoli arrotondati, con larghezza pari a 2.00m in direzione longitudinale rispetto all'asse del cavalcaferrovia e lunghezza di 5.00m in direzione trasversale rispetto all'asse del cavalcaferrovia.

L'altezza delle pile oggetto di analisi è variabile da 4.00 m a 7.50 m, a cui si sommano i 2.00 m del pulvino sovrastante.

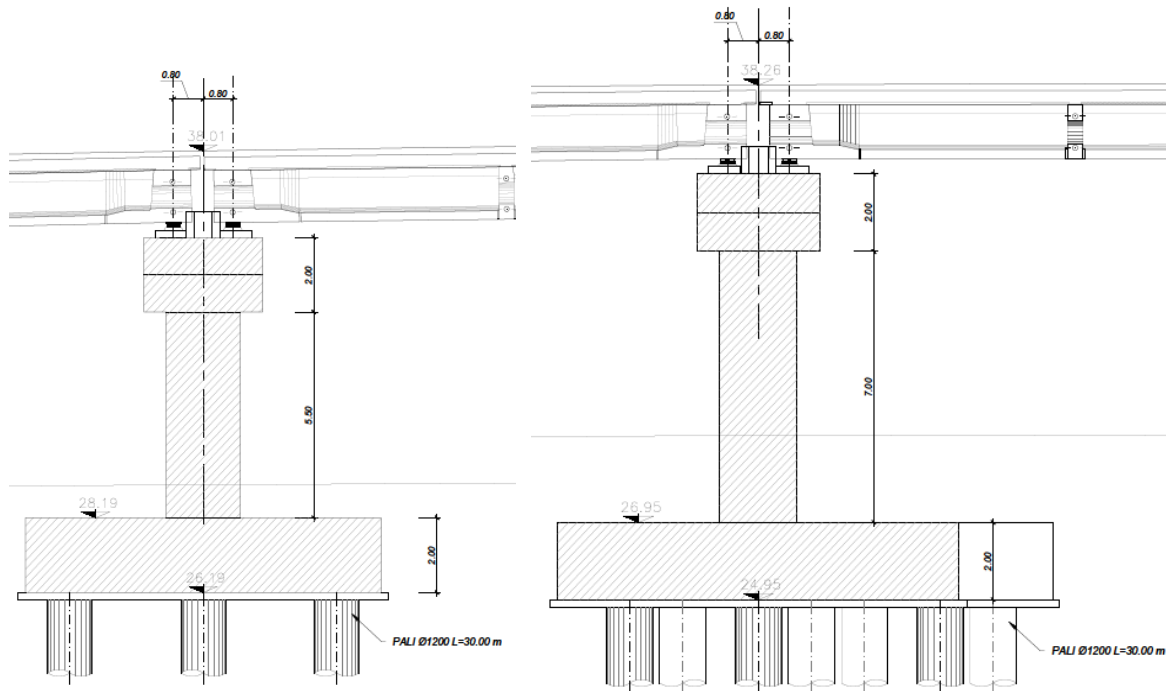
Il sistema di fondazione prevede 2 tipologie di fondazioni di tipo indiretto: plinti di spessore pari a 2m e dimensioni in pianta 9.60x13.20m, su n.12 pali di diametro  $\phi 1200$  (Pilnto tipo F1 per le pile 1-4), di lunghezza pari a 39m e plinti di spessore pari a 2m e dimensioni in pianta 9.60x16.80m, su n.15 pali di diametro  $\phi 1200$  (Pilnto tipo F2 per le pile 2-3), di lunghezza pari a 37m.

Nelle Figure riportate di seguito si forniscono le immagini delle carpenterie della tipologia di pila in esame. Si rimanda agli elaborati grafici per l'ottenimento di dettagli ulteriori.






**Figura 54: Vista in pianta pila- a) sezione di spiccato pile 1-4 ; b) sezione di spiccato pile 2-3**



**Figura 55: Sezione in direzione longitudinale pile 1-4 ; b) Sezione in direzione longitudinale pile 2-3**

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b></p>												
<p>RELAZIONE GENERALE</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA7K</td> <td>00</td> <td>D 05 RG</td> <td>MD 00 00 001</td> <td>B</td> <td>58 di 112</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA7K	00	D 05 RG	MD 00 00 001	B	58 di 112
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA7K	00	D 05 RG	MD 00 00 001	B	58 di 112								

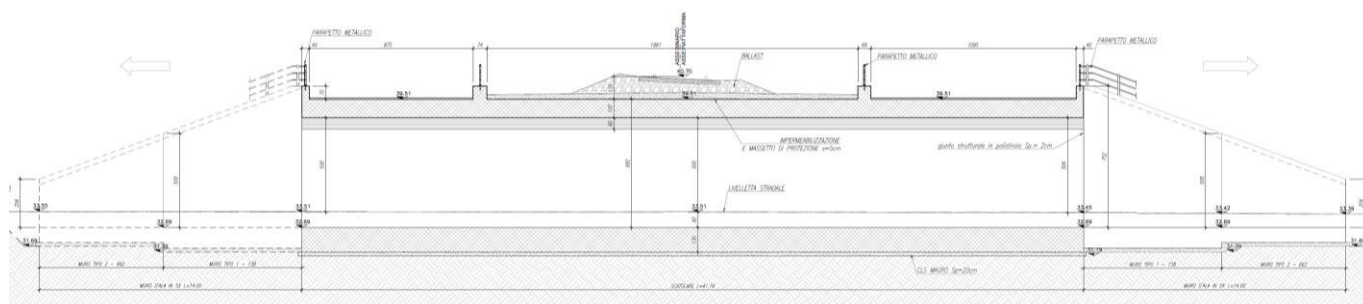
All'opera è stata attribuita una vita nominale di 75 anni e una classe d'uso III (Cu=1.5).  
Le strutture sono state progettate coerentemente con quanto previsto dalla normativa vigente, "Norme Tecniche per le Costruzioni" - DM 17.1.2018 e Circolare n.7 Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al DM 17.1.2018.

### 6.3.3 Sottovia

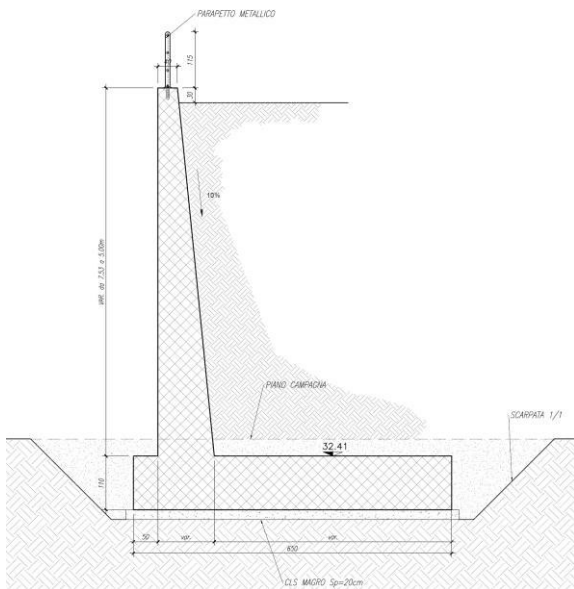
Il sottovia "SL01" è costituito da una struttura scatolare realizzata in conglomerato cementizio gettato in opera, di dimensioni interne 11.50 x 5.83m, con soletta di copertura di spessore 1.00m, piedritti di spessore 1.20m e soletta di fondazione di spessore 1.30m. La distanza tra la quota del piano del ferro e l'estradosso della soletta superiore è pari a 1.10 m.

La sezione stradale in progetto (categoria F2) è caratterizzata da corsie di larghezza 3.25m, banchine laterali di 1.00m e marciapiedi da 1.50m.

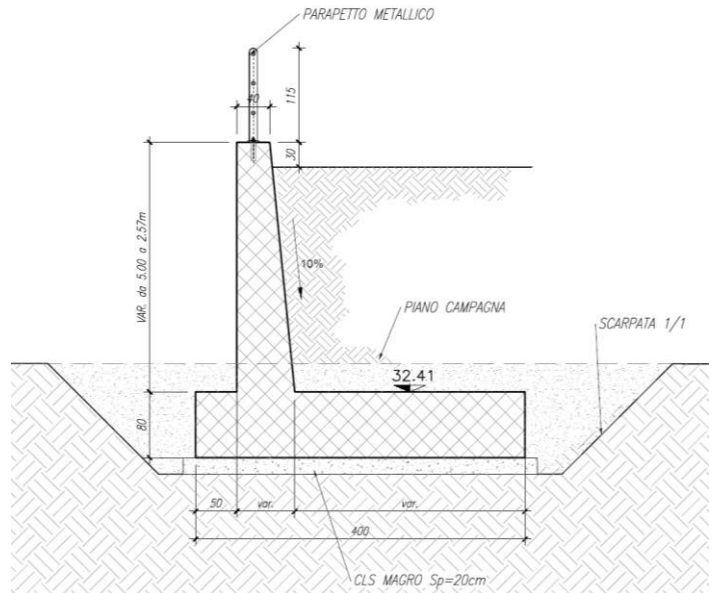
La velocità di progetto della linea ferroviaria in oggetto è di 100 km/h.



Per il contenimento dei rilevati di approccio al sottopasso "SL01" verranno realizzati due muri ad ala.



Muro tipo "1"



Muro tipo "2"

L'opera, ubicata nel Comune di Brindisi, ricade in zona sismica e sono state pertanto considerate le azioni derivanti dall'analisi sismica, secondo quanto previsto dal D.M. 17/01/18 e dalla Circolare Applicativa.

#### 6.4 Viabilità stradali

Come detto in precedenza, le viabilità interferite sono: SP 42, SS 16, SS379, Via Egnazia, SC Torretta, SC 44, SC 105 e SS 697.

Il progetto prevede la risoluzione di tali interferenze, ripristinando la maglia viaria esistente.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva relativa alla risoluzione delle interferenze viarie.

Progressiva PROGETTO	VIABILITÀ	WBS PROGETTO	RISOLUZIONE INTERFERENZA
1+843.80	SP 42	SL01	Nuovo sottovia veicolare. Nessuna modifica planoaltimetrica della viabilità (NV01)
2+919.20	SS16	NV02	Nuovo cavalcaferrovia per la SS16 (IV01) con conseguente adeguamento altimetrico della viabilità interferita e riconnessione degli accessi privati tramite due controstrade (NV11)
3+695.29	SS379	VI01	Viadotto ferroviario compatibile con la viabilità esistente, modifica

	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b>					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA7K	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. B

Progressiva PROGETTO	VIABILITÀ	WBS PROGETTO	RISOLUZIONE INTERFERENZA
			della sola controstrada (NV03)
3+728.52	Via Egnazia	VI01	Viadotto ferroviario compatibile con la viabilità esistente
4+200	SC della Torretta	NV04	Adeguamento planimetrico della viabilità e nuova rotatoria (NV12)
5+500	SC 44	NV06	Riconnessione viabilità su rotatoria di progetto (NV07)
5+573.64	SC 105	NV05	Nuovo cavalcaferrovia (IV02) e nuova rotatoria (NV07)
5+800 circa	SS 697	NV08	Variante planimetrica viabilità (NV08)
5+800 circa	Viabilità minore	NV09	Ricucitura viabilità

Oltre tali interventi è prevista una nuova viabilità per l'accesso ai fabbricati tecnologici collocati in corrispondenza del punto di innesto del Raccordo Taranto sulla Linea storica Bari-Lecce (NV10).

Di seguito sono descritte le principali caratteristiche delle viabilità di progetto e relative scelte progettuali.

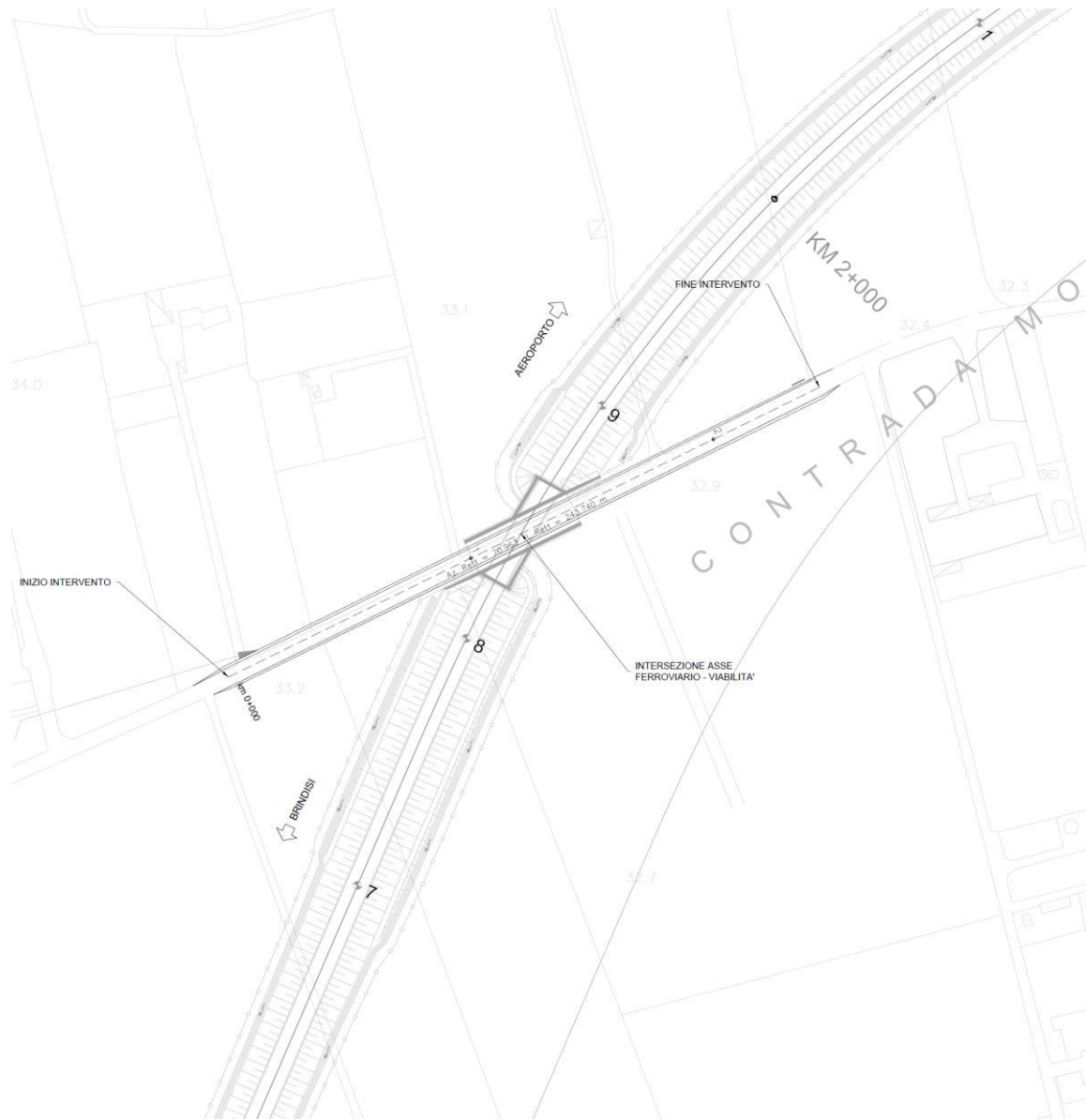
#### **NV01 – SP42**

Per la risoluzione dell'interferenza con la SP42 si prevede la realizzazione di un sottovia (SL01) e il ripristino del piano di rotolamento sulla sede attuale con il solo adeguamento della sezione stradale.

La sezione stradale in progetto (categoria F2) è caratterizzata da corsie di larghezza 3.25m, banchine laterali di 1.00m e marciapiedi da 1.50m.

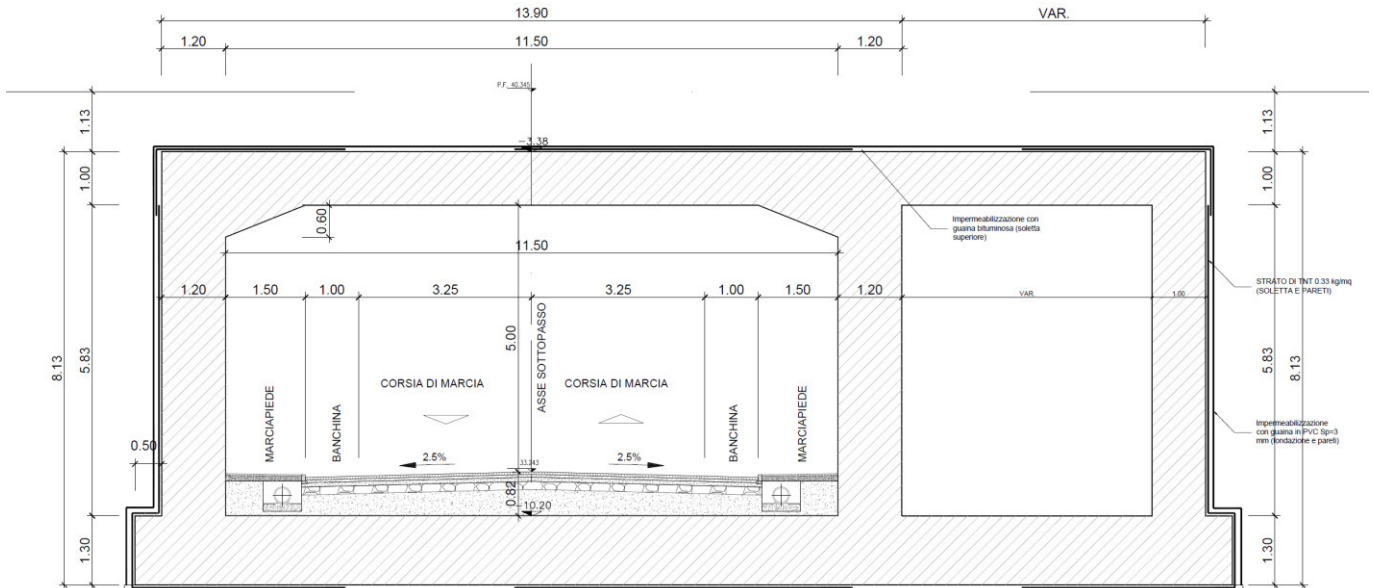
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA7K	00	D 05 RG	MD 00 00 001	B	61 di 112



**STRADA CAT. "F2 - EXTRAURBANA"**  
**SEZIONE TIPO SOTTOPASSO**

SCALA 1:50



Per consentire la realizzazione dell'opera di sottoattraversamento sarà realizzata una viabilità provvisoria, da demolire una volta ripristinata la circolazione.



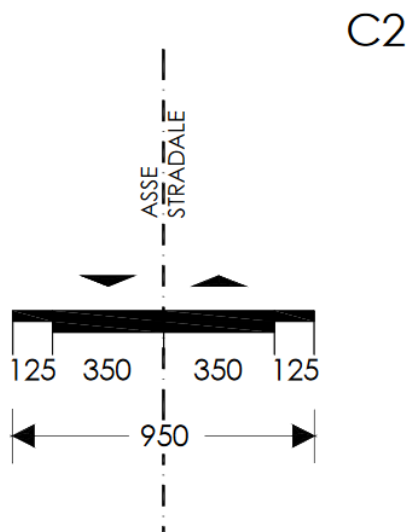
	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b>					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA7K	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. B	FOGLIO 63 di 112

### **NV02/NV11 – SS16 e relative controstrade**

Allo stato attuale la SS16 presenta una sezione trasversale di 5.75m circa escluse le banchine laterali, con una corsia per senso di marcia di larghezza pari a circa 2.80m, ed è interessata da un fitto susseguirsi di accessi laterali. Le banchine laterali hanno una larghezza variabile da 1.00m a 1.87m

L'infrastruttura stradale è inquadrata funzionalmente, secondo le "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" di cui al D.M. 05/11/2001, come Strada Extraurbana Secondaria (Cat. C2).

Per la sezione trasversale è stata dunque adottata una configurazione con piattaforma pavimentata avente larghezza pari a 9,50 m e composta da due corsie da 3,50 m e banchine da 1,25 m.



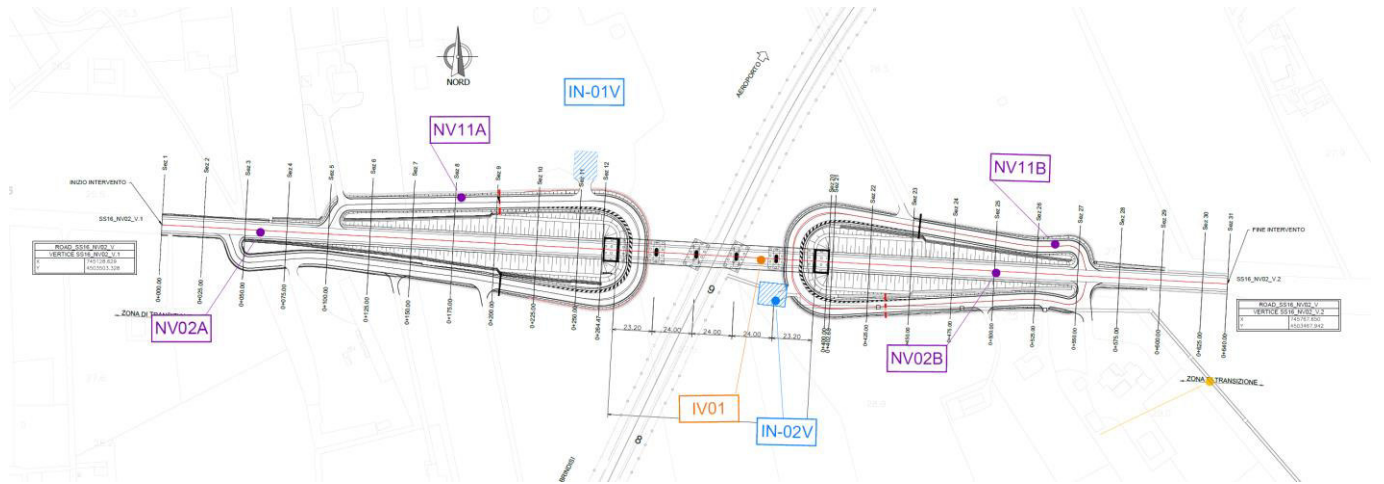
*Sezione trasversale strada tipo C2*

La scelta dell'inquadramento funzionale e della sezione tipo adottata per la geometrizzazione del tracciato, in assenza di dati di traffico, ha tenuto conto sia del contesto in cui la viabilità viene inserita sia delle caratteristiche intrinseche della strada esistente a cui l'adeguamento è connesso. Ad ogni modo è stata avviata una corrispondenza con la Provincia di Brindisi, competente per il tratto di strada oggetto dell'adeguamento, con la quale l'ente da evidenza che per la strada SS16, essendo interessata da numerose intersezioni a raso, da numerosi accessi e abitazioni, è previsto il limite di velocità di 50 km/h. Nella stessa lettera della Provincia di Brindisi, si concorda nel classificare la viabilità tra le strade extraurbane secondarie di tipo C.

Il nuovo asse ribatte in planimetria esattamente l'asse della strada esistente, mentre altimetricamente è necessaria una variante rispetto all'attuale sedime della SS16.

RELAZIONE GENERALE

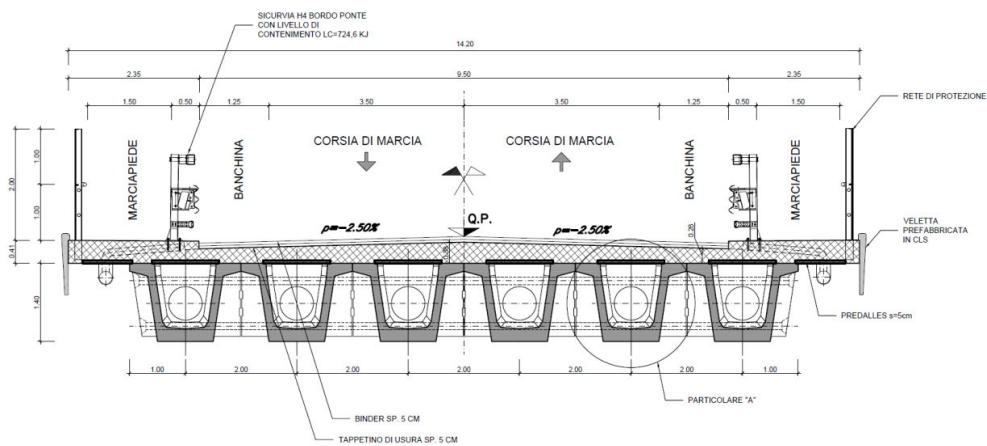
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA7K	00	D 05 RG	MD 00 00 001	B	64 di 112



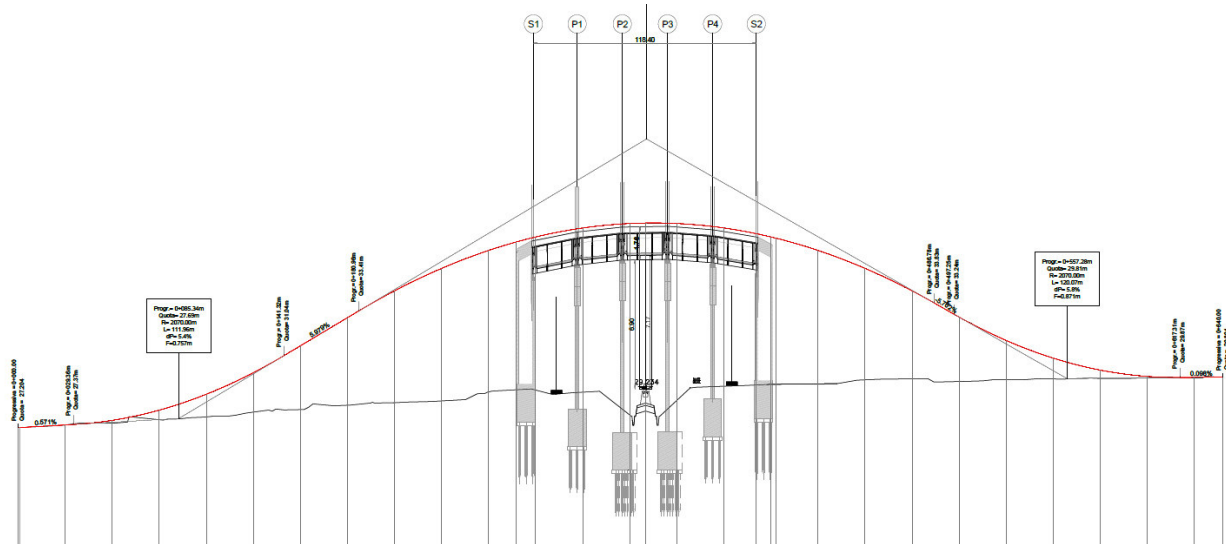
Alla progressiva 0+333.40 la viabilità in oggetto intercetta l'asse ferroviario (km 2+919.20 del collegamento), e lo supera realizzando un nuovo cavalcaferrovia (IV01), con impalcato a sei travi a cassoncino prefabbricate in c.a.p.

Lo schema statico assunto per il nuovo CVF è di semplice appoggio per ognuna delle otto campate.

Per le informazioni di dettaglio sulla struttura adottata per la risoluzione, si rimanda alle relazioni e agli elaborati specialistici.







La variante altimetrica si stacca dal piano campagna intorno alla progressiva 0+085 e con un raggio di 2370m garantisce un intradosso rispetto al piano ferro di 7.30m.

Sebbene sulla viabilità sia attualmente presente un limite di velocità di 50 km/h, ai fini delle verifiche normative, è stato preso in considerazione un valore della velocità di progetto pari a 70 km/h (che intrinsecamente verifica gli elementi geometrici anche a 50 km/h), in coerenza con quanto indicato nella bozza 'Norma per gli interventi di adeguamento delle strade esistenti 21/03/2006'.

Per la viabilità in questione le barriere sono state posizionate seguendo le indicazioni del manuale RFI per il tratto in viadotto, che prevede il posizionamento di barriere H4BP e di rete di protezione, mentre per i restanti tratti vige la Normativa Nazionale Italiana.

Le barriere devono dunque rispettare i disposti di cui al Decreto Ministero Infrastrutture e Trasporti del 21/06/2004 ed essere del tipo "bordo ponte" di classe H4 e con livello di contenimento LC=724.6 KJ (ai sensi della UNI EN 1317). Lo sviluppo longitudinale della barriera viene esteso al di là delle campate di scavalco ferroviarie per una lunghezza non inferiore ai 20 metri per lato.

Lungo il rilevato, per tutto il tratto di altezza dello stesso superiore al metro, è prevista l'installazione di barriere bordo laterale del tipo H3BL.

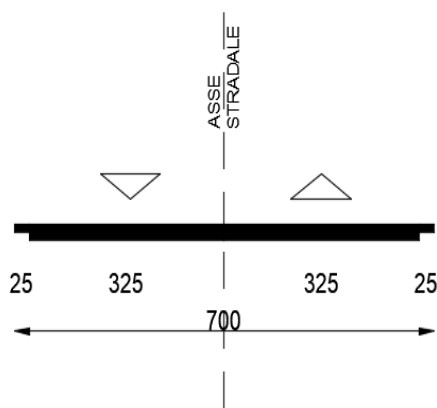
Al fine di garantire lo svolgimento delle lavorazioni senza ripercussioni sul traffico stradale, si è resa necessaria una fasizzazione delle attività costruttive per la realizzazione degli adeguamenti stradali.

	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b>					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA7K	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. B

Planimetricamente è stato indispensabile realizzare le controstrade NV11A e NV11B che girano intorno alle spalle del nuovo CVF, ai fini di garantire tutti gli accessi privati che altrimenti non risulterebbero serviti per la variante altimetrica dell'SS16.

Dalle controstrade NV11A e NV11B, si staccano due collegamenti battuti a terra per l'accessibilità e la manutenzione dei due impianti di trattamento delle acque riportati in figura (V01 e V02).

Per la sezione trasversale delle controstrade è stata adottata una configurazione con piattaforma pavimentata avente larghezza pari a 7,00 m e composta da due corsie da 3,25 m e banchine da 0.25 m.



*Sezione trasversale strada tipo "Strada agricola consortile"*

Per la viabilità in oggetto, ai fini delle verifiche normative, è stato preso in considerazione un valore della velocità di progetto pari a 40 km/h, poiché velocità maggiori non sarebbero adottabili per via delle numerose intersezioni per accessi privati che creano un rallentamento naturale alla circolazione.

Lo schema di drenaggio comprende i fossi di guardia al piede dei rilevati stradali, le tubazioni che compongono il drenaggio del CVF (IV01) e gli impianti di trattamento delle acque di prima pioggia (V01 e V02).

Sono individuati due recapiti per le acque drenate dalla piattaforma stradale:

- Le acque drenate dal ramo NV02A, dalla controstrada NV11A e da meta CVF IV01 sono recapitate nella rete di fossi esistenti previo trattamento delle acque di prima pioggia mediante la vasca 01V.
- Le acque drenate dal ramo NV02B, dalla controstrada NV11B e da meta CVF IV01 sono recapitate, previo trattamento, nel Lago Cillarese per mezzo del collettore IN14.

### **NV03 – Controstrada SS379**

	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b>					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA7K	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. B	FOGLIO 67 di 112

Il progetto di risoluzione della NV03 si rende necessario in quanto sul sedime della strada attuale ricade la prima pila del viadotto ferroviario VI01, pertanto è necessaria una variante planimetrica limitata alla risoluzione dell'interferenza; l'intervento può quindi considerarsi un adeguamento della viabilità attuale.

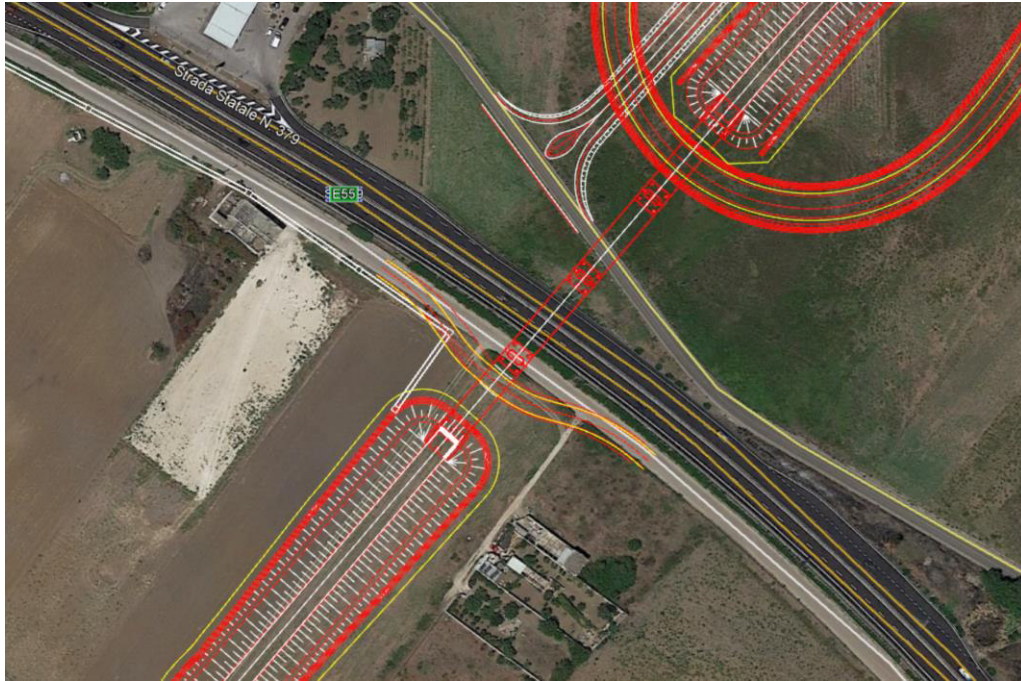
L'asse della viabilità in progetto sfiora dall'esistente con una curva di raggio 70m e, con due curve di raggio 50m, si porta ad una distanza rispetto all'attuale tale da non interferire con le lavorazioni per la posa in opera della pila del viadotto VI01 ferroviario, e si riporta sull'esistente con una curva di raggio 70m.

Altimetricamente la strada è a piano campagna, riallacciando le quote di progetto iniziali e finali a quelle esistenti, rispettivamente 26.548m e 26.733m.

Tenuto conto:

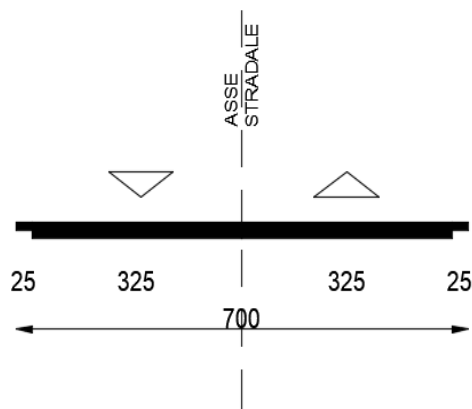
- dello sviluppo esiguo dell'intervento di 126.689m, che è comunque completamente al di fuori del sedime della strada esistente tale da poterlo definire "variante" secondo quanto previsto dalla Bozza del 21/03/2006 "Norma per gli interventi di adeguamento delle strade esistenti",
- della funzionalità della strada ovvero di accesso ai fondi e ad alcune abitazioni private,
- dell'attuale geometria planimetrica caratterizzata da raggi di curvatura dell'ordine dei 13m,
- dell'indicazione fornita nel CAP.1 del DM 5/11/2001 "*interventi su strade esistenti vanno eseguiti adeguando alle presenti norme, per quanto possibile, le caratteristiche geometriche delle stesse, in modo da soddisfare nella maniera migliore le esigenze della circolazione*";
- dell'impatto sullo sviluppo dell'intervento e sul territorio che avrebbe comportato l'inserimento di curve di transizione tra curve circolari e rettili,

la strada si inquadra come "strada agricola/consortile", per cui non è soggetta alle prescrizioni del DM 5/11/2001.



Allo stato attuale la viabilità presenta una sezione trasversale di larghezza variabile dai 7.00m circa fino ad arrivare anche a 4,00m, quindi non costante, con una corsia per senso di marcia di larghezza pari a circa 3.00m laddove possibile, ed è interessata da ingressi/uscite laterali per accedere ai campi agricoli o ai pochi edifici privati. Le banchine laterali non sono sempre identificate e hanno anche loro larghezza variabile.

Per la sezione trasversale è stata dunque adottata una configurazione con piattaforma pavimentata avente larghezza pari a 7,00 m e composta da due corsie da 3,25 m e banchine da 0.25 m.



*Sezione trasversale strada tipo "Strada agricola consortile"*

	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b>					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA7K	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. B	FOGLIO 69 di 112

La scelta dell'inquadramento funzionale e della sezione tipo adottata per la geometrizzazione del tracciato, in assenza di dati di traffico, ha tenuto conto sia del contesto in cui la viabilità viene inserita sia delle caratteristiche intrinseche della strada esistente a cui l'adeguamento è connesso, in questo caso si è tenuto conto dell'ingombro dei veicoli transitanti e delle dimensioni della piattaforma esistente.

Per la viabilità in oggetto, ai fini delle verifiche normative, è stato preso in considerazione un valore della velocità di progetto pari a 50 km/h, cui corrisponde una velocità operativa di 40 km/h, considerando:

- l'attuale limite di velocità imposto sulla complanare, come riportato nell'immagine di seguito;



- l'estensione limitata della risoluzione, che non permetterebbe all'utenza stradale di raggiungere velocità più elevate e di mantenerle per lo sviluppo dell'intervento.

L'adeguamento della viabilità in questione è da considerarsi propedeutica alla realizzazione della prima pila del viadotto VI01.

#### **NV04 – Adeguamento SC della Torretta**

La viabilità in oggetto ha lo scopo garantire la continuità di transito all'utenza stradale su via della Torretta, che altrimenti risulterebbe interrotto dal corridoio ferroviario per Brindisi Aeroporto.

Allo stato attuale la viabilità presenta una sezione trasversale di circa 6.00m comprese le banchine laterali non segnalate, è sprovvista di segnaletica orizzontale e verticale e di qualsiasi tipo di elemento marginale per la raccolta delle acque di piattaforma.

Tutti gli accessi laterali non sono mai segnalati, siano essi di accesso ad abitazioni private o a fondi agricoli.

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA7K	00	D 05 RG	MD 00 00 001	B	70 di 112

Come si vede dall'immagine, il collegamento stradale veniva ripristinato collegando la Strada Comunale della Torretta a via Egnazia mediante intersezione a T, con un tracciato planimetrico che correva parallelo al nuovo corridoio ferroviario.

All'avvio della Progettazione Definitiva, nella riunione tenutasi il 13/09/2019 presso la sede del Comune di Brindisi, il Comune ha richiesto la modifica della proposta presentata nel PFTE di II fase, per evitare che il flusso veicolare transistente su SC della Torretta convergesse su via Egnazia gravando su di essa.

La proposta di risoluzione presentata in fase definitiva ottempera alla richiesta del Comune mantenendo i flussi separati sulle due direttrici (SC della Torretta e Via Egnazia), e, sfruttando il passaggio a piano campagna sotto viadotto ferroviario VI01, si ricollega su SC della Torretta lato sud del nuovo corridoio ferroviario, avendo tuttavia uno sviluppo planimetrico sicuramente maggiore rispetto alla risoluzione presentata in PFTE di II fase.



RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA7K	00	D 05 RG	MD 00 00 001	B	71 di 112

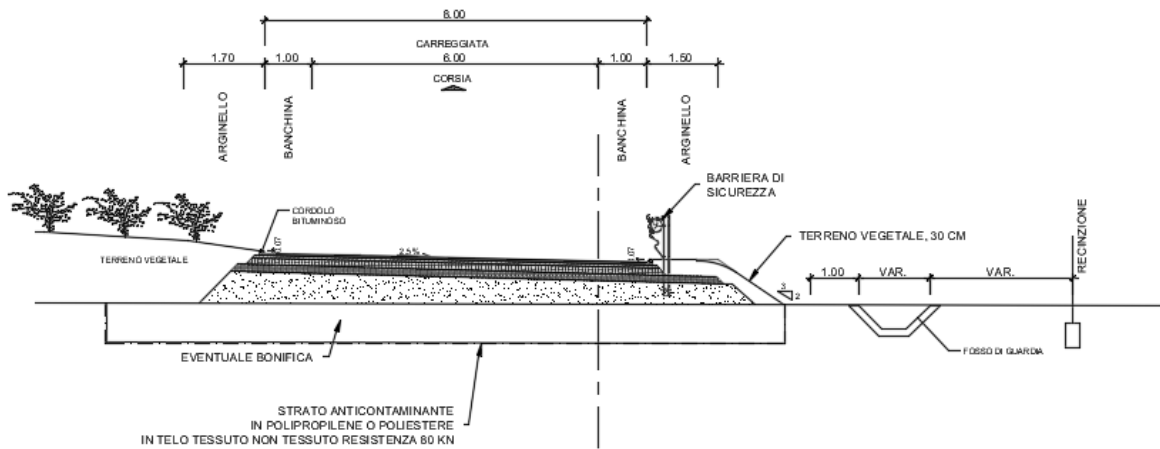
Planimetricamente il tracciato si stacca dalla viabilità esistente (Strada per Sbitri) e si porta sulla SC della Torretta con una intersezione a rotatoria (NV12), necessaria a garantire la percorrenza nelle varie direzioni.


Per la sezione trasversale è stata dunque adottata una configurazione con piattaforma pavimentata avente larghezza pari a 9,00 m e composta da due corsie da 3,50 m e banchine da 1,00 m.

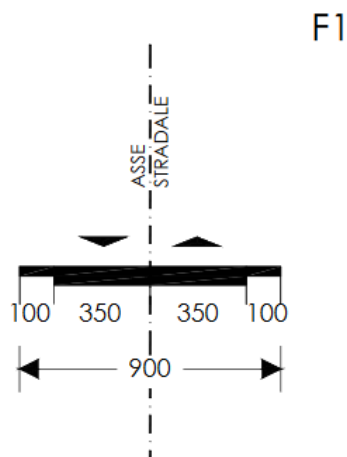
Per la viabilità in oggetto, ai fini delle verifiche normative, è stato preso in considerazione un valore della velocità di progetto pari a 60 km/h, con eccezione per i tratti in approccio alla nuova rotatoria che dove è stata imposta una velocità di 25 km/h ipotizzando che l'utente rallenti ma non si fermi prima di impegnarla, nei tratti iniziali e finali dell'intervento è imposta una velocità di 40 km/h coerente con la viabilità già esistente.

La sezione tipo della nuova rotatoria NV07 presenta una larghezza della carreggiata di 8.00m composta da 6.00m dalla corsia della corona rotatoria e da due banchine in destra e sinistra della larghezza di 1.00m.

Per permettere il corretto deflusso delle acque si impone una pendenza trasversale verso l'esterno della rotatoria del 2.50%.



	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b>					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA7K	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. B	FOGLIO 72 di 112



*Sezione trasversale strada tipo F1*

Lo schema di drenaggio comprende i fossi di guardia al piede dei rilevati stradali, due fossi di guardia di collegamento N-S per attraversare il tombino ferroviario IN08, due impianti di trattamento delle acque di prima pioggia (V04 e V07) ed una vasca di laminazione con funzione di regolazione delle portate prima del recapito. Sono individuati due recapiti per le acque drenate dalla piattaforma stradale:

- le acque drenate dal ramo a nord della rotatoria NV12 sono recapitate nei fossi di guardia esistenti previo trattamento delle acque di prima pioggia con vasca V07;
- le acque drenate dal ramo a sud della rotatoria NV12 sono recapitate nella rete fognaria bianca Comunale previo trattamento delle acque di prima pioggia con vasca NV04 e regolazione della portata al valore massimo di 20 l/s/haimp, in linea con i valori propri dei principi di invarianza idraulica.

#### **NV05 – Adeguamento SC105**

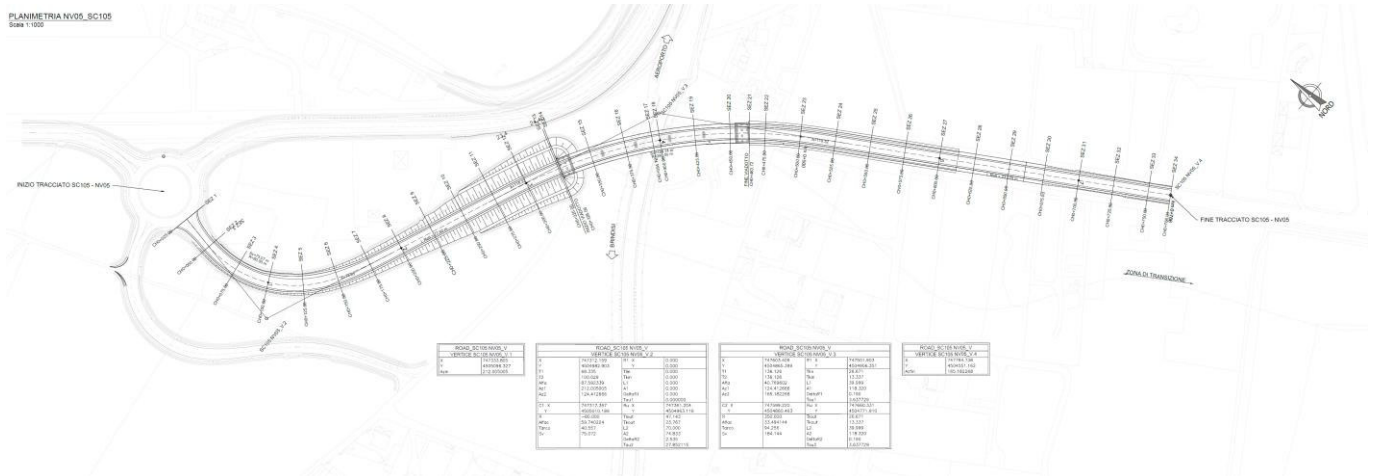
il progetto di risoluzione della NV05 si intende necessario poiché il sedime del nuovo collegamento ferroviario invade la rotatoria attuale (su via del Lavoro/SC105) e la piattaforma della SS697 (NV08), pertanto è necessario lo spostamento dell'intersezione attuale e il rammaglio di tutte le viabilità interessate tramite varianti planoaltimetriche compatibili con il corridoio ferroviario del collegamento e con la rotatoria di progetto.

L'intervento vede il nuovo asse ribattere in planimetria l'asse della strada esistente SC105 fino alla rotatoria esistente, per poi curvare in sinistra e raggiungere la quota della nuova rotatoria di progetto NV07.

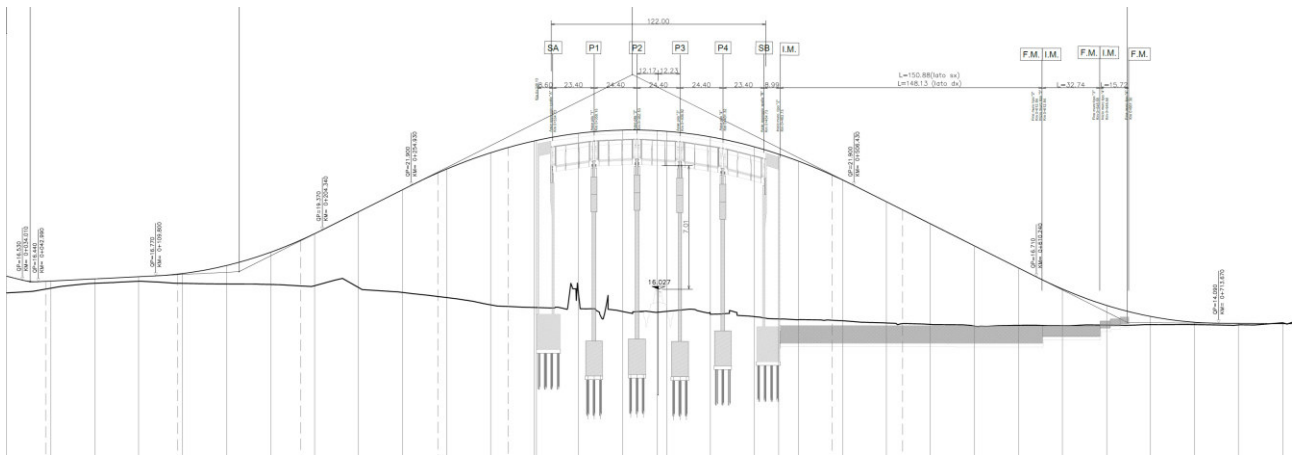


RELAZIONE GENERALE

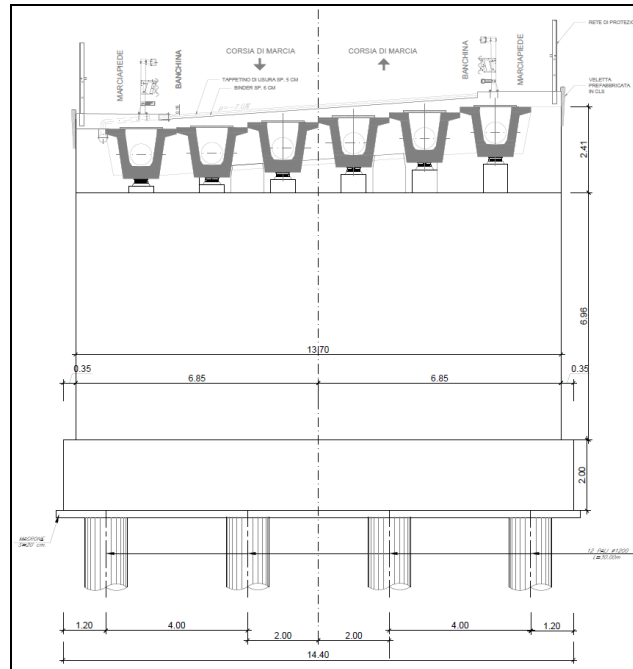
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA7K	00	D 05 RG	MD 00 00 001	B	73 di 112



Altimetricamente il nuovo tracciato risolve l'interferenza con il corridoio ferroviario portandosi in sopraelevazione con un nuovo cavalcaferrovia di progetto (IV02), che garantisce un franco di 7.22m sul piano ferro.



Da un punto di vista strutturale, il nuovo cavalcaferrovia di progetto è realizzato con un impalcato in CAP di larghezza pari a 14.20m e con 5 campate con sviluppo longitudinale complessivo di 122m.

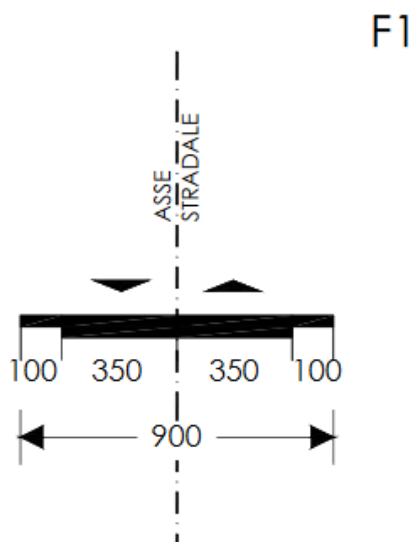


All'avvio della Progettazione Definitiva, nella riunione tenutasi il 13/09/2019 presso la sede del Comune di Brindisi, sono stati condivisi i principi con cui si sono redatti i progetti di adeguamento delle viabilità esistenti interferite, in termini di sezione tipologica e di velocità di progetto.

Per la viabilità in oggetto si è adottata una sezione assimilabile ad una F1 extraurbana e si sarebbe dovuta garantire una Velocità di Progetto di 60km/h, tuttavia, al fine di assicurare al traffico di lunga percorrenza un'arteria a scorrimento veloce rispetto alle viabilità locali e di quartiere, le verifiche degli elementi geometrici plano-altimetrici sono stati condotti su una velocità di progetto di 70 km/h (e quindi gli stessi elementi risultano verificati per 60 km/h).

Per la sezione trasversale è stata dunque adottata una configurazione con piattaforma pavimentata avente larghezza pari a 9,00 m e composta da due corsie da 3,50 m e banchine da 1,00 m.

	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b>					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA7K	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. B	FOGLIO 75 di 112



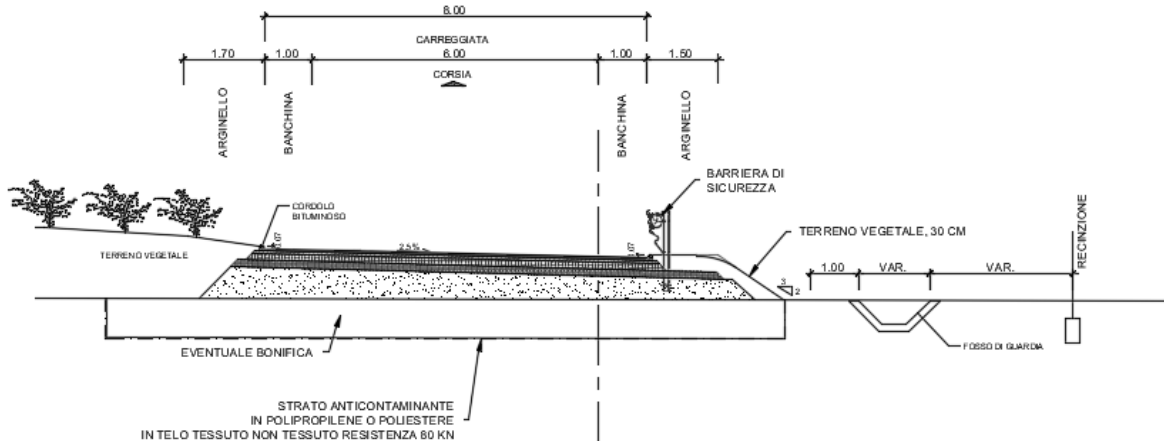
*Sezione trasversale strada tipo F1*

Per la viabilità in questione le barriere sono state posizionate seguendo le indicazioni del manuale RFI per il tratto in viadotto, che prevede il posizionamento di barriere H4BP e di rete di protezione, mentre per i restanti tratti vige la Normativa Nazionale Italiana, esattamente come per l'adeguamento della SS16 (NV02).

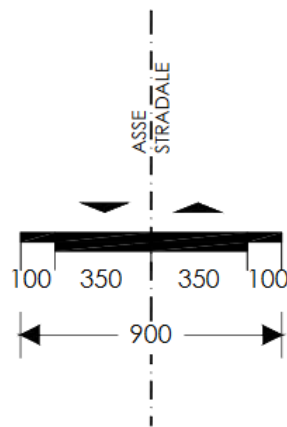
Le viabilità che si trovano in prossimità della nuova stazione dell'aeroporto del Salento, la SC105, SS697, "Str. Per Lu Prema" e "contrada Baroncino", denominate NV05, NV06, NV08 e NV09, vengono risolte attraverso uno studio congiunto che permetta la continuità dei vari flussi di traffico e il minor disagio agli utenti stradali.

La sezione tipo della nuova rotatoria NV12 presenta una larghezza della carreggiata di 8.00m composta da 6.00m dalla corsia della corona rotatoria e da due banchine in destra e sinistra della larghezza di 1.00m.

Per permettere il corretto deflusso delle acque si impone una pendenza trasversale verso l'esterno della rotatoria del 2.50%.



F1



*Sezione trasversale strada tipo F1*

Per le viabilità NV05a, NV06, NV07, NV08, NV09 e per meta CFV IV02 e previsto uno schema di drenaggio interconnesso, che comprende i fossi di guardia al piede dei rilevati stradali, le tubazioni che compongono il drenaggio del CVF, un tombino di collegamento idraulico (IN07) che garantisce la continuità idraulica dei fossi delle NV08 e NV09, ed un impianto di trattamento delle acque di prima pioggia (V06).

Le acque drenate da tali viabilità sono convogliate al recapito naturale previo trattamento per mezzo del collettore IN16.

Il recapito delle acque drenate dal ramo NV05b e da metà cavalcaferrovia è individuato nella rete di fossi esistenti previo trattamento delle acque di prima pioggia mediante la vasca V05.

	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b>					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA7K	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. B	FOGLIO 77 di 112

### **NV06 – Riconessione SC44**

La viabilità in oggetto ha lo scopo di garantire all'utenza stradale il mantenimento delle attuali condizioni di fruibilità dell'area, che altresì sarebbero compromesse per l'inserimento del collegamento ferroviario per Brindisi Aeroporto.

In particolare, l'introduzione del collegamento ferroviario comporta la riconfigurazione dell'intera intersezione a rotatoria esistente, che si sposta verso nord, e il rammaglio delle viabilità opportunamente riprogettate alla nuova rotatoria.

Allo stato attuale la viabilità è privata e collega la SS697 alla masseria "Lu Prema", non è asfaltata e non risponde a nessun requisito minimo previsto dalla Normativa cogente.



Il progetto della viabilità è di per sé un miglioramento delle condizioni attuali poiché di fatto non esiste alcuna viabilità di collegamento ma solo un tratturo

Il progetto di risoluzione della NV06 serve pertanto a mantenere garantito il collegamento ai fondi agricoli e alle abitazioni private attualmente serviti dalla strada Lu Prema, in conseguenza all'introduzione del collegamento ferroviario per Brindisi Aeroporto e alla riorganizzazione dell'intersezione esistente con la SC105 e la SS697, che vede lo spostamento della rotatoria esistente verso nord.

Sebbene allo stato attuale la viabilità è privata e serve a garantire il collegamento della masseria "Lu Prema" con la SS697, nella riunione tenutasi il 13/09/2019 presso le sedi del comune di Brindisi dove ITF ha illustrato la riconfigurazione del nodo stradale in questione, il Comune ha chiesto, proprio in corrispondenza della nuova

	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b>					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA7K	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. B	FOGLIO 78 di 112

rotatoria SC76, il completamento della riconnessione sulla SC44 mediante l'adeguamento della strada privata di accesso alla suddetta masseria.

È necessaria quindi una variante planoaltimetrica che si riallacci sulla nuova rotatoria NV07.



Tenuto conto:

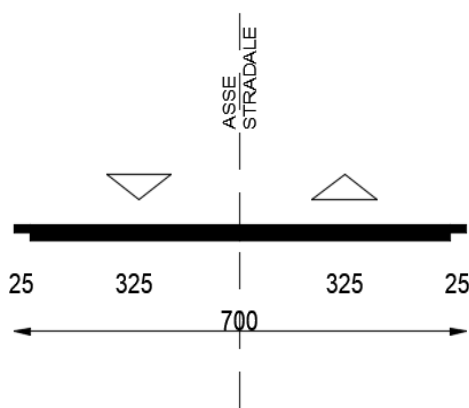
- dello sviluppo esiguo dell'intervento di 304m circa e *"dell'estensione dei tratti in variante, che, compresi i tratti di transizione, non superano il 70% dello sviluppo totale del tronco o dell'arco stradale da adeguare"* secondo quanto previsto dalla Bozza del 21/03/2006 "Norma per gli interventi di adeguamento delle strade esistenti" cap. 4 "campi di applicazione";
- della funzionalità della strada esistente da ripristinare ovvero di accesso ai fondi e ad alcune abitazioni private e di collegamento alla SC44;

	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b>					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA7K	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. B	FOGLIO 79 di 112

- dell'attuale geometria planimetrica caratterizzata da raggi di curvatura minimi dell'ordine dei 12m,
- dell'indicazione fornita nel CAP.1 del DM 5/11/2001 *“interventi su strade esistenti vanno eseguiti adeguando alle presenti norme, per quanto possibile, le caratteristiche geometriche delle stesse, in modo da soddisfare nella maniera migliore le esigenze della circolazione”*;
- delle categorie di strade adottate per gli altri rami afferenti la rotatoria,

si è deciso di inquadrare la strada come adeguamento di “strada agricola/consortile/a destinazione particolare”, ma comunque soggetta alle prescrizioni del DM 5/11/2001.

Per la sezione trasversale è stata dunque adottata una configurazione con piattaforma pavimentata avente larghezza pari a 7,00 m e composta da due corsie da 3,25 m e banchine da 0.25 m.



*Sezione trasversale strada tipo “Strada agricola consortile”*

La scelta dell'inquadramento funzionale e della sezione tipo adottata per la geometrizzazione del tracciato, in assenza di dati di traffico, ha tenuto conto sia del contesto in cui la viabilità viene inserita sia delle caratteristiche intrinseche della strada esistente a cui l'adeguamento è connesso.

Per la viabilità in oggetto, ai fini delle verifiche normative, è stato preso in considerazione un valore della velocità di progetto pari a 40 km/h a cui corrisponde una velocità operativa di 30km/h, coerente con il limite attualmente presente sulla strada esistente.

Per le viabilità NV05a, NV06, NV07, NV08, NV09 e per meta CFV IV02 è previsto uno schema di drenaggio interconnesso, che comprende i fossi di guardia al piede dei rilevati stradali, le tubazioni che compongono il

	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b>					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA7K	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. B	FOGLIO 80 di 112

drenaggio del CVF, un tombino di collegamento idraulico (IN07) che garantisce la continuita idraulica dei fossi delle NV08 e NV09, ed un impianto di trattamento delle acque di prima pioggia (V06).

Le acque drenate da tali viabilita sono convogliate al recapito naturale previo trattamento per mezzo del collettore IN16.

### **NV08 – SS697**

La viabilità in oggetto ha lo scopo di garantire all'utenza stradale il mantenimento delle attuali condizioni di fruibilità dell'area, che altresì sarebbero compromesse per l'inserimento del collegamento ferroviario per Brindisi Aeroporto. In particolare, l'introduzione del collegamento ferroviario comporta la riconfigurazione dell'intera intersezione a rotatoria esistente, che si sposta verso nord, e il rammaglio delle viabilità alla nuova rotatoria opportunamente riprogettate.

Allo stato attuale la viabilità ha una sezione trasversale di larghezza pari a 10,50m, assimilabile quindi ad una C1 extraurbana secondaria secondo il D.M. 5/11/2001, è presente segnaletica orizzontale e verticale seppur usurata, è dotata di guard rail laterali ma risulta sprovvista di presidi marginali per la raccolta delle acque meteoriche e di piattaforma.



Nel testo allegato alla norma D.M. 05/11/2001, al cap. 1 si evidenzia che “interventi su strade esistenti vanno eseguiti adeguando alle presenti norme (D.M. 05/11/2001), per quanto possibile, le caratteristiche geometriche delle stesse, in modo da soddisfare nella maniera migliore le esigenze della circolazione.”

Il progetto dell'intervento di adeguamento ha tenuto conto del D.M. 05/11/2001 nei termini previsti nel successivo D.M. 22/04/2004, e cioè che “le presenti norme (D.M. 05/11/2001) si applicano per la costruzione di nuovi tronchi stradali e sono di riferimento per l'adeguamento delle strade esistenti, in attesa dell'emanazione per esse di una



*specificativa normativa". e del D.M 19/04/2006 art.2 "nel caso di interventi di adeguamento di intersezioni esistenti le norme allegate costituiscono il riferimento cui la progettazione deve tendere".*

Poiché ad oggi non sono state emanate ufficialmente normative cogenti per l'adeguamento delle strade esistenti, il criterio seguito per il progetto degli interventi di adeguamento è stato quello di integrare le prescrizioni del D.M. 05/11/2001 con l'adozione di criteri di flessibilità, previsti sulla bozza "Norma per gli interventi di adeguamento delle strade esistenti 21/03/2006" al fine di garantire una progettazione compatibile con il contesto (territoriale e progettuale) nell'ambito del quale si colloca l'intervento.

Stabiliti i criteri generali adottati, il progetto di risoluzione si rende necessario in quanto il nuovo collegamento ferroviario invade sia il sedime della piattaforma stradale esistente della SS697, che allo stato attuale rappresenta uno dei pochi collegamenti stradali da e per l'aeroporto di Brindisi, e sia quello della rotatoria in cui la suddetta viabilità si immette.



Nella riunione tenutasi presso la sede ANAS di Brindisi, sono stati condivisi i principi con cui è stato redatto il progetto di adeguamento di questa viabilità, in termini di sezione tipologica (C1 extraurbana secondaria) e velocità di progetto (70 km/h).

Nella riunione citata si sono descritte anche le motivazioni per le quali è stato necessario posizionare la linea ferroviaria in corrispondenza dell'attuale sedime della ex SC10 (per i dettagli si rimanda alla relazione sull'Infrastruttura ferroviaria), che inevitabilmente trasla portandosi in stretto affiancamento al corridoio ferroviario.

	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b>					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA7K	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. B	FOGLIO 82 di 112

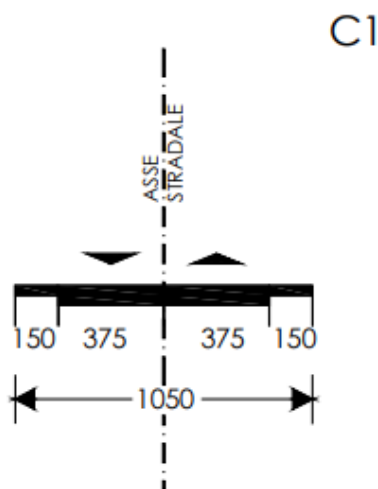
Il progetto di adeguamento della viabilità è stato sviluppato nel rispetto delle vigenti norme in materia, e nel contempo con l'obiettivo di limitare l'uso del suolo e le aree di esproprio/demolizione; lo stretto affiancamento è misurabile in 3,00m dal punto di minimo, calcolato sui fili esterni dei fossi di guardia/cunette di competenza stradale e ferroviaria, nel rispetto dell'art. 16 comma 1 del C.d.S.

È stata necessaria una deroga per la distanza minima dal confine stradale per la fascia di rispetto relativamente alle nuove costruzioni (art 16 del C.d.S), non si preclude tuttavia la possibilità di un futuro ampliamento della sede stradale che potrà avvenire su fronte opposto a quello adiacente il corridoio ferroviario.


Nella riunione sopra menzionata, è stato sottolineato come la progettazione ottemperi alle prescrizioni del D.M. 5/11/2001, che del MdP RFI PARTE II – SEZIONE 3 – 3.12.3.6.4 Parallelismo dei tracciati, che stabilisce per il caso specifico (dislivello strada – ferrovia < 3,00m e distanza compresa tra 0,00 e 16,50m):

- Utilizzo di barriere di sicurezza stradale classe H4B, tipo bordo ponte laterale o bordo ponte, a seconda delle caratteristiche dell'infrastruttura stradale;
- Posizionamento di una rete di protezione per il contenimento di piccoli oggetti e per la deterrenza di atti di vandalismo. Anas ha suggerito di prevedere, per la rete di protezione, un a maglia fitta che possa evitare anche fenomeni di abbagliamento.
- L'infrastruttura stradale è inquadrata funzionalmente, secondo le "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" di cui al D.M. 05/11/2001, come Strada Extraurbana Secondaria (Cat. C1).

Per la sezione trasversale è stata dunque adottata una configurazione con piattaforma pavimentata avente larghezza pari a 10,50 m e composta da due corsie da 3,75 m e banchine da 1,50 m.



Sezione trasversale strada tipo C1

	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b>					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA7K	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. B

Per la viabilità in oggetto, ai fini delle verifiche normative, è stato fissato pari al valore di 70 km/h. Tale valore si ritiene giustificato dalla ridotta estensione del tratto in cui viene eseguito l'adeguamento, compreso tra due intersezioni una esistente lato Aeroporto e una di progetto (rotatoria su SC105) dall'altro lato.

Nel caso di parallelismo tra strada e ferrovia, la possibilità che si verifichi l'invasione della sede ferroviaria da parte di un veicolo stradale sviato dipende dalla posizione reciproca delle sedi rispettive.

Al fine di discretizzare le possibili casistiche e di semplificare la descrizione dei provvedimenti da adottare, si indica con  $H$  il dislivello tra P.F. e Piano Strada, con  $L$  la larghezza di una fascia di terreno interposta tra bordo della carreggiata e bordo manufatto ferroviario (ciglio della trincea o del fosso al piede del rilevato), e si opera la seguente schematizzazione:

$H \leq 3.00m$	Ferrovia a una quota di poco superiore o inferiore a quella stradale	
Classe A	$0.00m \leq L < 16.50m$	Stretto affiancamento
Classe B	$L \geq 16.50m$	Normale affiancamento
$H > 3.00m$	Ferrovia a una quota superiore a quella stradale	
Classe C	$0.00m \leq L < 6.00m$	Stretto affiancamento
Classe D	$L \geq 6.00m$	Normale affiancamento


*Tipi di affiancamenti.*

La schematizzazione sopra esposta individua una prima distinzione, tra linea ferroviaria maggiormente esposta all'invasione di un automezzo sviato ( $H \leq 3.00m$ ) e linea ferroviaria meno esposta ( $H > 3.00m$ ).

Nell'ambito di queste due famiglie di reciproche posizioni altimetriche vengono poi individuati i campi di valori della larghezza di terreno interposta che stabiliscono la classificazione del tipo di affiancamento: stretto o normale.

Il caso in esame risulta ricadere nella Classe A,  $H < 3.00m$  e  $0.00m \leq L < 16.50m$ : Stretto affiancamento.

In tal caso la ferrovia si trova in una posizione di poco superiore o inferiore a quella stradale. Tra il bordo stradale ed il bordo del manufatto ferroviario non vi è lo spazio necessario per modellare il terreno al fine di realizzare una via di fuga per i veicoli sviati.

	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b>					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA7K	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. B

In tal caso, se la sede stradale si trova in posizione superiore alla sede ferroviaria devono essere adottate barriere stradali di classe H4B, tipo bordo laterale o bordo ponte a seconda delle caratteristiche dell'infrastruttura stradale.

Inoltre deve essere posta in opera una rete di protezione per il contenimento di piccoli oggetti che dovessero fuoriuscire dagli automezzi o per la deterrenza di atti di vandalismo.

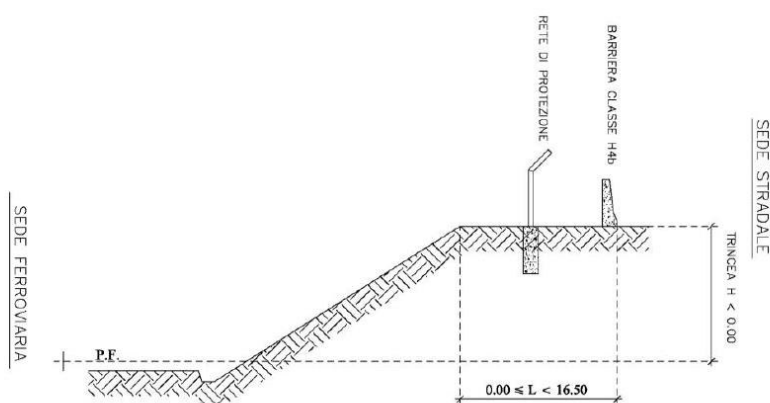


FIG.1 -  $H < 0.00 \text{ m}$   $0.00 \text{ m} \leq L < 16.50 \text{ m}$

Si ritiene opportuno il posizionamento di barriere di sicurezza tipologia H4BL e di una rete aggettante per una lunghezza di 410 m tra Pk. 0+000.00 e Pk.0+410.00 lato sinistro.


Per le viabilità NV05a, NV06, NV07, NV08, NV09 e per meta CFV IV02 e previsto uno schema di drenaggio interconnesso, che comprende i fossi di guardia al piede dei rilevati stradali, le tubazioni che compongono il drenaggio del CVF, un tombino di collegamento idraulico (IN07) che garantisce la continuit  idraulica dei fossi delle NV08 e NV09, ed un impianto di trattamento delle acque di prima pioggia (V06).

Le acque drenate da tali viabilit  sono convogliate al recapito naturale previo trattamento per mezzo del collettore IN16.

### **NV09 – Adeguamento Contrada Baroncino**

La viabilit  esistente corre in adiacenza alla SS697 e serve a garantire l'accesso ai fondi agricoli e alle abitazioni private.

La modifica si rende necessaria a seguito dello spostamento verso nord della SS697.

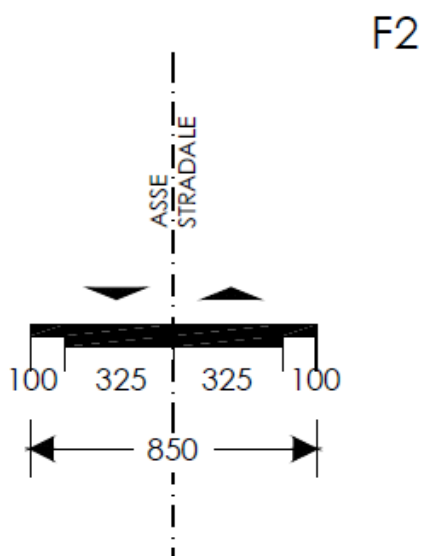
	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b>					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA7K	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. B	FOGLIO 85 di 112

Allo stato attuale la viabilità ha una sezione non riconducibile a nessun tipologico previsto dal D.M. 5/11/2001, trasversalmente misura dai 5,15m nel tratto iniziale asfaltato ai 3,00m massimo nel tratto non pavimentato, non è presente segnaletica orizzontale e verticale a parte il cartello di limitazione di velocità posizionato sull'innesto con la SS697, non è dotata di guard rail laterali e risulta totalmente sprovvista di presidi marginali per la raccolta delle acque meteoriche e di piattaforma.



Per la sezione trasversale è stata dunque adottata una configurazione con piattaforma pavimentata avente larghezza pari a 8,50 m e composta da due corsie da 3,25 m e banchine da 1,00 m.

	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b>					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA7K	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. B



*Sezione trasversale strada tipo F2*

Per la viabilità in oggetto, ai fini delle verifiche normative, è stato preso in considerazione un valore della velocità di progetto pari a 40 km/h.


Per le viabilità NV05a, NV06, NV07, NV08, NV09 e per meta CFV IV02 è previsto uno schema di drenaggio interconnesso, che comprende i fossi di guardia al piede dei rilevati stradali, le tubazioni che compongono il drenaggio del CVF, un tombino di collegamento idraulico (IN07) che garantisce la continuità idraulica dei fossi delle NV08 e NV09, ed un impianto di trattamento delle acque di prima pioggia (V06).

Le acque drenate da tali viabilità sono convogliate al recapito naturale previo trattamento per mezzo del collettore IN16.

### **NV10 – Viabilità di accesso ai fabbricati tecnologici**

La viabilità, di nuova realizzazione, è stata progettata coerentemente con quanto prescritto dal MdP RFI, DTC SI GA MA IFS 001 C parte II – Sezione 4 che stabilisce che:

*“Per la viabilità di accesso alle uscite/accessi laterali e/o verticali dovrà essere adottata la piattaforma prevista dal D.M. 5 Novembre 2001 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade” per le strade locali di categoria F (soluzione base a due corsie di marcia; ambito urbano; velocità di progetto massima di 60 km/h) priva marciapiede, per una larghezza trasversale complessiva di 6.5 m.*

	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b>					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA7K	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. B	FOGLIO 87 di 112

Qualora non fosse possibile rispettare i criteri progettuali contenuti nel D.M. 5 Novembre 2001, come ad esempio nel caso di strade di montagna collocate su terreni morfologicamente difficili, dovranno in ogni caso essere rispettate le seguenti caratteristiche:

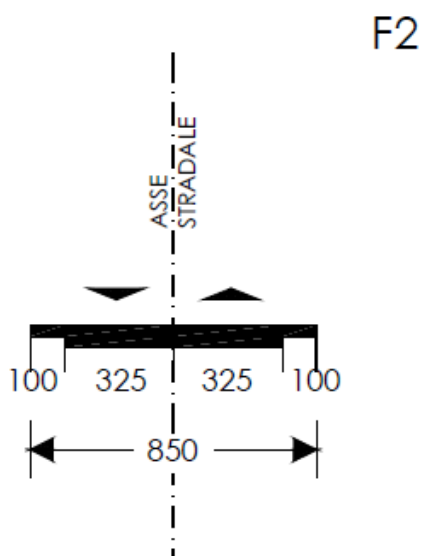
- larghezza non inferiore a 4 m con allarghi a 6 m ogni 250 m per permettere l'incrocio dei mezzi di soccorso;
- pendenza inferiore al 16%;
- raggio di curvatura maggiore o uguale a 11 m.

In particolare, la segnaletica di emergenza posta in prossimità del cancello separazione dalla viabilità ordinaria comunale/provinciale sarà costituita da cartelli riportanti le seguenti diciture:

- "Accesso di emergenza";
- "Divieto di transito ai veicoli non autorizzati";
- "Divieto permanente di sosta e di fermata";
- "Proprietà di RFI".

il nuovo collegamento di accesso ai fabbricati è qualificato come una F2 extraurbana secondaria con i relativi standard geometrici previsti dalla Normativa.

Per la sezione trasversale è stata dunque adottata una configurazione con piattaforma pavimentata avente larghezza pari a 8,50 m e composta da due corsie da 3,25 m e banchine da 1,00 m.



Sezione trasversale strada tipo F2

	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b>					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA7K	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. B	FOGLIO 88 di 112

Per la viabilità in oggetto, ai fini delle verifiche normative, è stato preso in considerazione un valore della velocità di progetto pari a 40 km/h.

La scelta è vincolata innanzitutto al numero e alla tipologia di veicoli che transiteranno sulla viabilità in progetto, ci si riferisce infatti a un flusso bassissimo e strettamente legato alla manutenzione del fabbricato tecnologico, e allo sviluppo contenuto del nuovo collegamento, che permetterebbe il raggiungimento della velocità di progetto per una porzione di tracciato esigua, quasi 150m.

Lo schema di drenaggio comprende i fossi di guardia a presidio della viabilità, le tubazioni a servizio del drenaggio del piazzale della FA02 e l'impianto di trattamento delle acque di prima pioggia V00. Il recapito per le acque drenate dalla viabilità NV10, dal piazzale del fabbricato FA02 e del piazzale della cabina TE è costituito dal Canale Cillarese, posto nelle immediate vicinanze (previo trattamento delle acque di prima pioggia). È inoltre previsto in progetto l'inserimento di una vasca Imhoff a servizio del bagno del Fabbricato tecnologico FA02.


## 6.5 Stazione "Aeroporto"



*Figura 56 - Vista d'insieme*

La Stazione Aeroporto si colloca come un landmark all'interno del contesto aeroportuale che risalterà il nuovo collegamento tra la rete infrastrutturale ferroviaria ed il trasporto aereo nel Salento con l'obiettivo di rendere ancora più fruibile quest'area della regione Puglia, che negli ultimi anni sta vivendo un aumento esponenziale dei flussi turistici.



	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b>					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA7K	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. B	FOGLIO 89 di 112

Partendo dai principi suesposti la stazione si pone ad una quota maggiore rispetto a quella strada sfruttando l'altezza del tracciato ferroviario in rilevato che è perfettamente raccordato all'orografia locale mediante un leggero declivio verde. La porzione a verde situata nell'area di testa ospiterà piantumazioni tipiche della regione.

La collocazione della stazione su questa quota mette in risalto le forme che compongono le sue architetture che uniscono la forma organica, della pensilina sud, alle forme più rigide, della pensilina nord, della biglietteria attesa e del fabbricato di stazione.

Per aumentare la scenicità del complesso, l'accesso alla stazione è stato pensato come una promenade che accompagna il viaggiatore, proveniente dai parcheggi o dalla strada, dalla quota di campagna a quella di banchina tramite una comoda rampa di pendenza pari al 4,5%. Tale pendenza consente l'abbattimento delle barriere architettoniche e in linea con le STI PRM, rispettate per tutto il complesso delle opere.

Per la sicurezza aziendale l'intero complesso è protetto negli orari di chiusura da una recinzione chiusa da un cancello scorrevole posto alla fine della rampa d'accesso.





*Figura 57 - Planimetria generale*

## 7. GEOTECNICA

A partire dal modello geologico locale elaborato nell'ambito del presente progetto e sulla base dei risultati delle indagini in sito e di laboratorio eseguite sono state identificate le unità geotecniche di seguito descritte.

Nella tabella di seguito è riportata la denominazione delle unità geotecniche individuate insieme alla corrispondente unità geologica individuata nell'ambito dello studio geologico.

	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b>					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA7K	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. B

LEGENDA UNITA' GEOTECNICHE		
UNITA' GEOTECNICA	DESCRIZIONE MATERIALE	UNITA' GEOLOGICA
	Materiale di riporto Limo sabbioso, argilloso marrone scuro Sabbia limosa e limo sabbioso argilloso color avana, con possibili intercalazioni calcarenitiche Limo sabbioso o sabbia limosa o sabbia con limo grigio azzurro Argilla limosa o limo argilloso grigio azzurro Depositi calcarenitici	- Q1s Q1s (+Q1c) ASP ASP GRA

Il modello geotecnico individuato è rappresentato profili geotecnici IA7K00D10F6GE0006001A - IA7K00D10F6GE0006005A; la successione delle unità geotecniche, a partire da piano campagna, lungo il tracciato è inoltre di seguito sinteticamente descritto:

- **L<sub>S(mg)</sub>**: limo sabbioso argilloso fino a 1.5m – 2.5 m;
- **S<sub>L/Cal</sub>**: sabbia limosa fine o sabbia fine con limo debolmente argillosa o limo sabbioso fino a profondità variabili tra 7.0 m e 15.0 m;
- **L<sub>S(ga)</sub>**: limo sabbioso debolmente argilloso o sabbia fino a profondità variabili tra 14.4 m e 24.0 m
- **A<sub>L</sub>**: argilla limosa debolmente sabbiosa o argilla con limo fino a profondità variabili tra 40 m e 45 m
- **Cal**: Calcarenite a granulometria fine intercalata da sabbia medio fine.

I valori dei parametri meccanici delle unità geotecniche di cui sopra sono descritti nella Relazione geotecnica generale IA7K00D10GE0006001A.

Il livello di falda assunto è stato definito sulla base delle letture piezometriche effettuate si rilevato che la profondità della falda varia da -1 m a – 3 m da piano di campagna per la maggior parte dello sviluppo del tracciato. La falda risulta posizionata a livelli molto inferiori nella porzione iniziale del tracciato (innesto su linea Bari-Taranto).

Dallo studio geotecnico effettuato non sono emerse particolari criticità.

La presenza di alternanze variabili limose, sabbiose e argillose, nei primi 25 m circa ha reso compatibile la previsione di rilevati ferroviari e stradali di altezze dell'ordine fino a circa 9 m, senza dover ricorrere a trattamenti dei terreni di fondazione o a interventi di accelerazione dello sviluppo dei cedimenti. I cedimenti calcolati si sviluppano infatti in tempi compatibili con la costruzione delle opere.

Per le fondazioni del viadotto VI01 e dei cavalcaferrovia IV01 e IV02 si è ricorso a fondazioni di tipo profondo. In particolare sono stati adottati soluzioni costituite da plinti su pali, aventi diametro pari a 1200-1500 mm e lunghezze fino a un massimo di circa 50 m dal p.c..

	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b>					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA7K	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. B	FOGLIO 92 di 112

Per quanto concerne gli scavi provvisori necessari per la realizzazione di alcune opere comprese in progetto (plinti di fondazione, vasche idrauliche e collettori, etc.), nell'ambito dello studio geotecnico sono state analizzate le condizioni di stabilità degli scavi e, ove necessario, sono state previste opere di presidio degli stessi quali palancolate e/o paratie di micropali.

Nell'ambito delle attività svolte è stata inoltre valutata la suscettibilità alla liquefazione dei terreni di fondazione in relazione alla pericolosità sismica del sito: sulla base dei valori di pericolosità determinati è risultato che la effettuazione della verifica a liquefazione non è necessaria poichè, per tutto il tracciato, non sono attese accelerazioni massime superiori a 0.1g.

## 8. ARMAMENTO

Il materiale impiegato è scelto in modo da essere in linea con quanto previsto dalla specifica tecnica RFI DTCSI M AR 01 001 1 A Manuale di progettazione d'armamento – Parte II – standard dei materiali d'armamento per lavori di rinnovamento e costruzione a nuovo di sett. 2019.

La linea in oggetto ha le seguenti caratteristiche:

- Linea di gruppo C
- Tonnellaggio fittizio giornaliero: qualsiasi

La configurazione tipologica adottata nel progetto prevede l'utilizzo di armamento di tipo tradizionale su ballast a scartamento 1435mm, di corrente impiego in FS.

Le rotaie impiegate sono del tipo 60E1, con massa lineica pari a 60,21 kg/m e realizzate in acciaio di qualità R260 (ex 900 A).

Lungo i binari, sia in rettilo che in curva con raggio non inferiore a 275m, è previsto l'impiego di traverse in cemento armato precompresso monoblocco RFI 240 di lunghezza 2,40 m in uso presso FS, da posare a modulo 60 cm.

Gli attacchi saranno di tipo elastico omologati da RFI.

La massicciata è costituita da pietrisco di 1^ categoria, secondo la declaratoria FS, con spessore minimo sotto traversa, di cm 35 e distanza laterale, in testa alla traversa, di 60 cm in rettilo ed in curva.

È prevista la posa di scambi del tipo 60UNI configurati secondo i piani di posa e specifiche di fornitura RFI.

In corrispondenza dei tronchini di sicurezza e delle testate dei binari tronchi adibiti alla circolazione dei treni viaggiatori nel rispetto della specifica tecnica DI TCAR SF AR 01 001 A "Paraurti ad azione frenante" vengono installati paraurti del tipo 1.

	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b>					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA7K	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. B	FOGLIO 93 di 112

## 9. STUDIO ACUSTICO E VIBRAZIONALE

### 9.1 Studio acustico

L'iter metodologico seguito -nel rispetto del Manuale di Progettazione RFI delle Opere Civili cod. RFI DTC SI AM MA IFS 001 B del 21.12.2018- può essere schematizzato secondo le fasi di lavoro di seguito riportate:

- Individuazione dei valori limite di immissione secondo il DPR 459/98 (decreto sul rumore ferroviario), il DMA 29/11/2000 (piani di contenimento e di risanamento acustico) e DPR 142/04 (decreto sul rumore stradale) per tener conto della concorsualità del rumore prodotto dalle infrastrutture stradali presenti all'interno dell'ambito di studio. Al di fuori della fascia di pertinenza acustica ferroviaria si analizzano i limiti dettati dalle Classificazioni Acustiche del Comune interessato (Brindisi).
- Caratterizzazione ante operam. In questa fase dello studio è stato analizzato il territorio allo stato attuale (situazione ante operam) identificando gli ingombri e le volumetrie di tutti i fabbricati presenti con particolare riguardo alla destinazione d'uso, all'altezza e allo stato di conservazione dei ricettori potenzialmente impattati e ricadenti nella fascia di pertinenza acustica ferroviaria (250 m per lato); tale analisi è stata estesa fino a 300 m per lato, per tener conto dei primi fronti edificati presenti al di fuori della fascia di pertinenza ferroviaria. È stata altresì compiuta un'indagine circa la presenza di aree di espansione residenziale da PRG.
- Livelli acustici ante mitigazione. Con l'ausilio del modello di simulazione SoundPLAN si è proceduto alla valutazione dei livelli acustici con la realizzazione del progetto in esame. Gli algoritmi di calcolo scelti per valutare la propagazione dell'onda sonora emessa dall'infrastruttura ferroviaria fanno riferimento al metodo Schall 03, DIN 18005. I risultati del modello di simulazione sono stati quindi messi a confronto con i limiti acustici della linea, eventualmente ridotti per la presenza infrastrutture stradali concorrenti così come previsto dal D.M. 29 novembre 2000.
- Metodi per il contenimento dell'inquinamento acustico. In questa parte dello studio sono state descritte le tipologie di intervento da adottare indicandone i requisiti acustici minimi.
- Individuazione degli interventi di mitigazione. Considerata l'assenza di eccedenze dai limiti di norma in facciata ai ricettori, non sono risultati necessari interventi di mitigazione acustica, se non per un ricettore in posizione isolata per il quale è stato predisposto un intervento diretto.

Per il modello di esercizio, inteso come numero di transiti giornalieri suddivisi per periodo diurno/notturno e velocità di percorrenza per ogni tipologia di convoglio è stato acquisito dalla documentazione di progetto.

L'applicazione del software di simulazione acustica SoundPLAN ha permesso di stimare i livelli sonori con la realizzazione delle opere in progetto, nonché di definire i livelli sonori in facciata presso i ricettori dell'ambito dello studio acustico.

	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b>					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA7K	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. B	FOGLIO 94 di 112

Dall'analisi delle tabelle di output del software di simulazione si evincono superamenti esclusivamente nel periodo di riferimento notturno in corrispondenza di alcune facciate di un ricettore in posizione isolata.

Si sottolinea che di notte (come verificabile dallo studio del Modello di Esercizio di progetto) non è previsto alcun transito nelle linee in progetto.

Pertanto, tali eccedenze sono imputabili esclusivamente alla linea esistente Brindisi-Foggia.

Si fa presente che l'edificio, già risultava beneficiario di Intervento Diretto dal Piano di Risanamento Acustico della Rete Ferroviaria Italiana redatto ai sensi del DM Ambiente 29/11/2000 per la Linea Brindisi-Foggia. Si veda a tal proposito la Mappa degli interventi (Tavoletta n. 160108) del PRA RFI della Linea Brindisi-Foggia relativa al ricettore in questione (Codice Intervento 074001001).

Tuttavia, al fine di sanare la totalità dei ricettori all'interno delle fasce di pertinenza acustica della Linea in progetto, si è stabilito di anticipare tale intervento in questa fase progettuale.

Nell'elaborato Relazione interventi diretti sui ricettori (elaborato IA7K00D22RHIM0004003A), sono indicati i livelli sonori nel dettaglio presso tutti i punti di calcolo ricettori dell'edificio, anche quelli meno esposti, evidenziando quelli per i quali occorre sostituire gli infissi esistenti con infissi più performanti e installare aeratore in facciata ed estrattore interno.

Nell'elaborato sopra menzionato vengono stimati in dettaglio anche i livelli interni e gli impatti residui interni.

In caso di necessità di sostituzione degli infissi viene indicata la tipologia di infisso da predisporre.


I ricettori di cui sopra e i relativi livelli in facciata ed interni, sono altresì descritti in dettaglio nell'elaborato Schede tecniche interventi diretti sui ricettori (doc. IA7K00D22SHIM0004002A).

## 9.2 Studio vibrazioni

Lo studio di impatto vibrazionale è stato condotto secondo quanto previsto dal Manuale di Progettazione delle Opere Civili di RFI (cod. RFI DTC SI AM MA IFS 001 B del 21.12.2018).

L'analisi dei livelli vibrometrici dalla sorgente ai ricettori prossimi alla linea ferroviaria viene effettuata distinguendo le tipologie di convogli transitanti sulla ferrovia, le condizioni geologiche che costituiscono il terreno tra ferrovia e ricettori e la tipologia di ricettore in termini di struttura e numero di piani.

Le vibrazioni sono in grado di determinare effetti indesiderati sulla popolazione esposta e sugli edifici. Il disturbo sulle persone, classificato come annoyance, dipende in misura variabile dall'intensità e frequenza dell'evento disturbante e dal tipo di attività svolta. Le vibrazioni possono causare danni agli edifici in alcune situazioni, o in presenza di caratteristiche di estrema suscettività strutturale o di elevati e

	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b>					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA7K	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. B	FOGLIO 95 di 112

prolungati livelli di sollecitazione dinamica. Tale situazioni si verificano tuttavia in corrispondenza di livelli di vibrazione notevoli, superiori di almeno un ordine di grandezza rispetto ai livelli tipici dell'annoyance. Inoltre, in via cautelativa, si è fatto riferimento ai limiti indicati dalla norma ISO 2631/UNI 9614 per le vibrazioni di livello costante, in particolare per la condizione di postura del corpo non nota, per la quale si indicano soglie uguali per tutti i tre assi di riferimento (x, y, z) di 77 dB per il giorno e 74 dB per la notte, per ambiti residenziali. Ciò, pertanto, senza tener conto dei valori di riferimento suggeriti dalla medesima norma nel caso di vibrazioni prodotte da veicoli ferroviari (89 dB per il giorno - 86,7 dB per la notte).

Facendo riferimento ai risultati della campagna di rilievi vibrometrici appositamente eseguita tramite l'ausilio di tre vibrometri posti a 6, 12 e 18 metri dall'asse della linea esistente Brindisi-Taranto, è stato possibile stimare quando i livelli di accelerazione ponderata lungo le tre direzioni potrebbero presentare valori superiori a quelli di riferimento citati nella norma UNI9614.

Applicando le funzioni di trasferimento sperimentali ed estendendo i risultati ottenuti tenendo conto del traffico di esercizio e della tipologia di terreno, sostanzialmente analogo a quello presente nell'area dell'indagine strumentale, si rileva che i valori di riferimento di cui alla norma UNI 9614 sono rispettati per tutti i ricettori posti in prossimità del nuovo tracciato ferroviario.

Le considerazioni svolte sono avvalorate dal fatto che sono state assunte in condizioni al contorno più severe di quelle che si verificheranno con la realizzazione dell'opera ferroviaria, in quanto la nuova linea ferroviaria sarà costituita da un armamento nuovo e pertanto più levigato rispetto a quello della linea ferroviaria esistente sulla quale sono stati eseguiti i rilievi.


## **10. GLI ASPETTI AMBIENTALI**

### **11. OPERE A VERDE**

Il progetto definitivo prevede specifici interventi di inserimento paesistico-ambientale e di ripristino ambientale, da adottare lungo la linea ferroviaria di progetto;

Dallo studio della vegetazione potenziale, associata ai risultati dei rilievi sul campo, è stato possibile individuare i tipologie degli interventi mitigativi e compensativi, specificandoli per le singole caratteristiche pedologiche, microclimatiche e di esposizione.

Gli interventi d'inserimento ambientale così individuati prevedono la creazione di unità ambientali in grado di assolvere al compito di ricucitura dei margini dell'infrastruttura con le unità ambientali esistenti favorendo, nel contempo, il recupero vegetazionale dell'area interessata dai lavori, con evidenti ricadute sul paesaggio o su specifici con problemi di natura geomorfologica.

	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b>					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA7K	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. B	FOGLIO 96 di 112

Alla base della scelta sono state poste le condizioni pedologiche e fitoclimatiche privilegiando specie arboree e arbustive pioniere, ossia di facile attecchimento e buona resistenza a basse temperature e lunghi periodi di siccità, coerenti con le specie già presenti.

Pertanto, sulla base delle considerazioni su esposte, il progetto definitivo ha sviluppato e specificato un sistema di interventi mirato a raggiungere i seguenti obiettivi:

- riqualificazione dei margini della linea ferroviaria, operato mediante l'inserimento di elementi arborei e/o arbustivi disposti a formare filari e/o siepi, e posti in aree strettamente connesse con l'infrastruttura di progetto.
- rinaturalizzazione delle aree intercluse e residuali;
- mitigazione degli effetti negativi relativamente alle visuali percepite.

Per raggiungere gli obiettivi sopra indicati, il sistema di interventi proposto è stato suddiviso per moduli tipologici, al fine di individuare la migliore soluzione possibile in relazione al contesto territoriale ove essa deve inserirsi.

## **12. ARCHEOLOGIA**

Con nota AGCCS.BATA.0065064.19.U del 25.09.2019 IF ha trasmesso alla Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le province di Brindisi, Lecce e Taranto, gli elaborati caratterizzanti del progetto comprensivi del relativo studio archeologico. Si è in attesa del parere di competenza in materia di verifica preventiva dell'interesse archeologico, ex DLgs. 50/2016, art.25 e s.m.i.

## **13. INTERFERENZE CON I SOTTOSERVIZI**


Nell'ambito del progetto in esame è stata svolta un'attività di censimento dei sottoservizi posti parallelamente o in attraversamento all'intervento ferroviario, mediante l'interessamento degli enti gestori di sottoservizi presenti.

Trattandosi di una linea di nuova realizzazione le interferenze sono state censite, in prima battuta, mediante rilievo sul campo in fase di sopralluogo e tramite cartografia regionale.

Per i tratti in adiacenza al tracciato delle linee Taranto-Brindisi e Bari-Brindisi, sono state richieste a Ferservizi S.p.A. le convenzioni già stipulate con gli Enti gestori di sottoservizi.

Successivamente, sulla base delle convenzioni di cui sopra e di un'analisi dei sottoservizi presenti sull'area oggetto dell'interventi, sono state inviate agli enti territorialmente competenti una comunicazione pec con allegato il tracciato dell'opera e la planimetria di censimento dei sottoservizi del PFTE. Nella stessa comunicazione si è richiesta la conferma e/o comunicazione dei sottoservizi potenzialmente interferenti e di eventuali dettagli utili ai fini della loro risoluzione, comunicando i



	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b>					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA7K	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. B	FOGLIO 97 di 112

nominativi dei referenti da contattare per la parte tecnica. Si è quindi provveduto a contattare direttamente i responsabili di zona degli Enti coinvolti per via telefonica ed e-mail.

Di seguito si riporta il quadro di sintesi delle attività di contatto con gli enti territoriali di gestione di servizi e sottoservizi di rete ai fini del loro censimento.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b>					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA7K	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. B

Collegamento Ferroviario dell'Aeroporto del Salento con la Stazione di Brindisi			
ENTE INTERFERITO	LETTERA RICHIESTA CENSIMENTO ITALFERR	RISCONTRI DAGLI ENTI INTERFERITI	SINTESI RISCONTRO
ENEL SPA	PEC del 20/09/2019	NESSUN RISCONTRO	--
TELECOM ITALIA SPA/ TIM S.p.A.	PEC del 20/09/2019	PEC 15/10/2019  Email 06/12/2019	Invio elaborato planimetrico con evidenziati, oltre ai tratti aerei delle linee di telecomunicazione già da noi rilevati, anche quelli sotterranei. Nella email si ribadire che le spese di progetto e le opere necessarie alla risoluzione delle interferenze con le linee di proprietà non sono a carico loro. Restano in attesa di un sopralluogo congiunto per stabilire le modalità per la risoluzione delle interferenze.
COMUNE DI BRINDISI	PEC del 20/09/2019	PEC NESSUN RISCONTRO  ULTIMO RISCONTRO Telefonico 14/11/2019	Il comune, come enti proprietari di sottoservizi potenzialmente interferenti con l'opera in progetto, ha confermato solo gli enti da noi già individuati e contattati.
ITALGAS SPA	PEC del 20/09/2019	NESSUN RISCONTRO	--
SNAM RETE GAS SPA	PEC del 20/09/2019	NESSUN RISCONTRO	In fase di PFTE in risposta alla PEC è stata inviata una planimetria di metanodotti su base IGM al 25000, con l'indicazione che per poter valutare in maniera dettagliata le interferenze con i metanodotti di loro proprietà e il progetto, risulterà indispensabile eseguire un sopralluogo congiunto. Da un primo confronto la rete riportata sulla planimetria non risulta interferente con il progetto.
ENI GAS LUCE	PEC del 20/09/2019	NESSUN RISCONTRO	--
ENI SPA/ ENIPOWER TRANSMISSION SPA	PEC del 20/09/2019	NESSUN RISCONTRO	--
VERSALIS (Ex. Polimeri Europa SpA//EniChem SpA)	PEC del 20/09/2019	NESSUN RISCONTRO	--
A.S.I. BRINDISI	PEC del 20/09/2019	NESSUN RISCONTRO	--
Acquedotto Pugliese S.p.A.	PEC del 20/09/2019	ULTIMO RISCONTRO 14/11/2019	Invio nulla-osta alla realizzazione delle opere di risoluzione interferenze con l'indicazione delle caratteristiche delle condotte esistenti: materiale, dimensione, posizionamento.
E-Distribuzione S.p.A.	PEC del 20/09/2019	NESSUN RISCONTRO	--
Terna S.p.A	PEC del 20/09/2019	PEC NESSUN	Segnala che non vi sono elettrodotti di Alta Tensione, siano essi aerei o in cavo, nelle aree interessate

	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b>					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA7K	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. B

		RISCONTRO Telefonico ed Email 29/10/2019	dall'opera in oggetto di proprietà dell'Ente.
<b>2i Rete Gas S.p.A. (Puglia)</b>	PEC del 20/09/2019	PEC 29/10/2019  ULTIMO RISCONTRO Email 15/11/2019	Viene trasmesso lo stralcio planimetrico, con l'indicazione delle interferenze ed i relativi diametri delle condotte. L'Ente rimane in attesa di un incontro di cooperazione e coordinamento, al fine di definire le modalità tecniche ed operative da adottare in prossimità delle interferenze.
<b>Cons. di bonifica Centro-Sud Puglia/ Consorzio di bonifica Arneo</b>	PEC del 20/09/2019	NESSUN RISCONTRO	--
<b>Open Fiber Spa / INFRADEL ITALIA</b>	PEC del 25/10/2019	ULTIMO RISCONTRO Email 31/10/2019	Il responsabile di zona tramite email conferma la presenza di sottoservizi potenzialmente interferenti. Viene comunicato l'accesso ai dati GIS/dwg. Per il progetto di risoluzione si attendono i dettagli progettuali S.S.16 e la possibilità di prevedere una canalizzazione da sfruttare per i sottoservizi esistenti.
<b>Energeko Gas Italia</b>	PEC del 25/10/2019	NESSUN RISCONTRO	--

Per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati specifici di progetto:

- IA7K00D53P5SI0000001A Planimetria dei sottoservizi
- IA7K00D53P5SI0000002A Planimetria dei sottoservizi
- IA7K00D53RGSi0000001A Dossier delle interferenze

#### **14. CANTIERIZZAZIONE E PROGRAMMA LAVORI**

Il progetto di cantierizzazione definisce i criteri generali del sistema di cantierizzazione individuando una possibile organizzazione e le eventuali criticità di questo.

Al fine di realizzare le opere in progetto, è prevista l'installazione di una serie di aree di cantiere nell'area oggetto di intervento come riportato di seguito (vd tabella), le quali potrebbero essere soggette ad eventuali modifiche ed integrazioni nelle successive fasi di approfondimento progettuale:

ID	Tipo Cantiere	Sup (mq)
C.B.01	CANTIERE BASE	5.000
C.A.01	CANTIERE ARMAMENTO	11.700
C.O.01	CANTIERE OPERATIVO	10.000
A.S.01	AREA DI STOCCAGGIO	25.000
A.S.02	AREA DI STOCCAGGIO	5.000
A.S.03	AREA DI STOCCAGGIO	3.600
A.S.04	AREA DI STOCCAGGIO	15.000
A.S.05	AREA DI STOCCAGGIO	1.500
A.S.06	AREA DI STOCCAGGIO	7.000
A.S.07	AREA DI STOCCAGGIO	2.000
A.S.08	AREA DI STOCCAGGIO	2.000
A.S.09	AREA DI STOCCAGGIO	15.000
A.T.01	AREA TECNICA	2.200
A.T.02	AREA TECNICA	1.500
A.T.03	AREA TECNICA	1.500
A.T.04	AREA TECNICA	2.500
A.T.05	AREA TECNICA	1.100
A.T.06	AREA TECNICA	5.400
A.T.07	AREA TECNICA	3.400
A.T.08	AREA TECNICA	5.000
A.T.09	AREA TECNICA	5.000
A.T.10	AREA TECNICA	1.500
A.T.11	AREA TECNICA	5.000
D.T.01	DEPOSITO TERRE	47.300

	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b>					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA7K	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. B	FOGLIO 101 di 112

Ciascuna area di cantiere svolge una funzione di supporto alle lavorazioni, che può essere sintetizzata come di seguito per le diverse tipologie funzionali:

- CANTIERE BASE (C.B.01), destinata ad ospitare le principali strutture logistiche e operative funzionali all'esecuzione dei lavori;
- CANTIERE OPERATIVO (C.O.01) che contiene gli impianti principali di supporto alle lavorazioni che si svolgono nel lotto, insieme alle aree di stoccaggio dei materiali da costruzione e potrà essere utilizzato per l'assemblaggio e il varo delle opere metalliche;
- CANTIERE ARMAMENTO (C.A.01) costituito da due tronchini di ricovero dei mezzi di cantiere su rotaia individuato nei pressi dell'opera da realizzare con una zona di carico/scarico, onde consentire la realizzazione delle opere di armamento e le opere di TE, IS, TT, LFM.
- AREE TECNICHE (A.T.01-11) che fungono da base per la costruzione di un'opera d'arte puntuale. Tali aree non contengono in genere impianti fissi di grandi dimensioni ma unicamente aree per lo stoccaggio, in prossimità dell'opera, dei materiali da costruzione;
- AREE STOCCAGGIO (A.S.01-09) dei materiali da costruzione che potrà essere utilizzata anche come deposito temporaneo delle terre di scavo e dei materiali di risulta provenienti dalle demolizioni; nell'ambito delle aree di stoccaggio possono essere previste le operazioni di caratterizzazione ambientale delle terre di risulta e gli eventuali interventi di trattamento dei terreni di scavo da riutilizzare nell'ambito dell'intervento;
- DEPOSITO TERRE (D.T.01) che funge da "polmone" per lo stoccaggio delle terre di scavo in caso di indisponibilità dei siti di conferimento finale.

Scopo del presente capitolo è quello di illustrare i criteri che l'appaltatore dovrà seguire nell'organizzazione interna dei campi base e dei cantieri operativi.

La progettazione di un cantiere segue regole dettate da numerosi fattori, che riguardano la geometria dell'opera da costruire, la morfologia e la destinazione d'uso del territorio, il tipo e il cronoprogramma delle lavorazioni previste all'interno di ogni singola area.

Le caratteristiche del cantiere base sono state determinate nell'ambito del presente progetto definitivo in base al numero massimo di persone che graviterà su di esso nel corso dell'intera durata dei lavori civili, e sulla base delle linee guida emesse dal Servizio Sanitario Nazionale. Resta fermo l'onere in capo

	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b>					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA7K	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. B	FOGLIO 102 di 112

all'Appaltatore (in fase di progettazione esecutiva e/o costruttiva) di verifica con gli Enti competenti e di recepimento di eventuali ulteriori prescrizioni in materia.

La progettazione del cantiere operativo nell'ambito del presente progetto definitivo è stata invece basata sulle necessità di gestione di materiali nei periodi di picco delle lavorazioni.

La presente ipotesi di cantierizzazione prevede quindi all'interno delle aree di cantiere alloggi e servizio mensa ma considerato l'ambito urbano degli interventi l'Appaltatore potrà comunque fare riferimento alle strutture ricettive locali e alle disponibilità immobiliari presenti sul territorio.

Si rimanda per maggiori dettagli su quanto detto, agli elaborati specifici del progetto di cantierizzazione.

- **IA7K00D53C4CA0000001B** Corografia generale di inquadramento della cantierizzazione e della viabilità pubblica impegnata dal trasporto materiali;
- **IA7K00D53P6CA0000001B-4B** Planimetria con indicazione delle aree di cantiere e della viabilità connessa (4 Tav.)
- **IA7K00D53RGCA0000001B** Relazione generale della cantierizzazione
- **IA7K00D53PHCA0000001B** Programma lavori.

Va comunque evidenziato come la presente ipotesi di cantierizzazione, sopra sommariamente riepilogata e meglio rappresentata negli specifici elaborati di progetto, costituisce una soluzione tecnicamente fattibile per la realizzazione dell'intervento, ma non vincolante ai fini di eventuali diverse soluzioni che l'appaltatore intenderà attuare nel rispetto della normativa vigente, delle disposizioni emanate dalle competenti Autorità, dei tempi e costi previsti per l'esecuzione delle opere.

La durata complessiva di realizzazione dell'intervento è stata stimata in 600 giorni naturali e consecutivi.

Di seguito si riporta una sintesi dell'organizzazione del programma lavori.


Il tempo di realizzazione complessivo, di **850 gnc**, è così suddiviso:

- 90 gnc per attività propedeutiche: progetto costruttivo, cantierizzazione, qualifica impianti e materiali, autorizzazione subappalti, risoluzione sottoservizi / boe / demolizioni per avvio lavori ecc;
- 760 gnc per le attività di costruzione comprensivo di attrezzaggio della linea.

## **15. ATTREZZAGGIO TECNOLOGICO**

### **15.1 Trazione Elettrica**


Gli interventi TE consistono essenzialmente:

	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b>					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA7K	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. B	FOGLIO 103 di 112

- Realizzazione degli impianti TE (elettrificazione, circuito di terra e protezione e circuito di ritorno TE) relativi alla nuova tratta a singolo binario di progetto del collegamento ferroviario con l'aeroporto di Brindisi;
- Realizzazione degli impianti TE (elettrificazione, circuito di terra e protezione e circuito di ritorno TE) relativi alla nuova "Stazione Aeroporto" di progetto;
- Realizzazione degli impianti TE (elettrificazione, circuito di terra e protezione e circuito di ritorno TE) del nuovo "Bivio Aeroporto" di progetto;
- Elettrificazione delle comunicazioni P/D tra i due binari di corsa del nuovo "Bivio Aeroporto";
- Adeguamento delle condutture di contatto, del circuito di terra e protezione TE e del circuito di ritorno delle tratte delle LS adiacenti al nuovo "Bivio Aeroporto";
- Realizzazione dei collegamenti al circuito di terra e di protezione TE di strutture metalliche, paline ecc. ubicate all'interno della zona di rispetto TE;
- Posa in opera dei sezionatori TE del nuovo "Bivio Aeroporto" e della "Stazione Aeroporto" compresa la realizzazione delle relative canalizzazioni, la fornitura e posa dei quadri e dei cavi per il loro comando e controllo. I quadri saranno posizionati nel fabbricato della nuova cabina TE di Brindisi e nel fabbricato tecnologico della "Stazione Aeroporto";
- Realizzazione di linee di alimentazione TE aeree ed in cavo da prevedere dalla nuova cabina TE di Brindisi fino ai relativi TS;
- Realizzazione della una nuova Cabina TE di Brindisi alla pk 1+023 circa di progetto;
- Demolizione/rimozione degli impianti TE esistenti per permettere la realizzazione del nuovo collegamento ferroviario con l'aeroporto di Brindisi e del nuovo "Bivio Aeroporto";
- Esecuzione di tutte le misurazioni, prove e certificazioni necessarie previste dalle norme vigenti ("Misura della resistenza di terra" per tutti i CdT e "Verifica delle tensioni di passo e contatto") per le eventuali masse metalliche presenti sulla sede ferroviaria;
- Fornitura in opera di tutti i materiali, accessori e apparecchiature necessari ai lavori in oggetto, a carico di RFI.

Le suddette opere comprendono, tra l'altro, l'esecuzione delle seguenti lavorazioni:

- Formazione in opera dei blocchi in c.a. per l'ancoraggio dei sostegni TE;
- Posa in opera dei sostegni (pali, portali e travi) e dei relativi picchetti di terra;

	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b>					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA7K	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. B	FOGLIO 104 di 112

- Posa in opera sulle suddette strutture di tutte le apparecchiature di sostegno e di isolamento delle condutture di contatto e di tutte le indicazioni monitorie;

Le caratteristiche degli impianti LdC e di tutte le apparecchiature accessorie di sospensione ed ormeggio dovranno essere rispondenti agli attuali standard RFI ed in particolare al "Capitolato Tecnico TE Ed. 2014" rif. "RFI DTC STS ENE SP IFS TE 210 A". La tipologia di catenaria impiegata sarà del tipo 440 mm<sup>2</sup> per i binari di corsa e 220 mm<sup>2</sup> per i binari secondari. Inoltre, sarà prevista la sospensione a mensola orizzontale in alluminio per l'attrezzaggio dei sostegni TE, ad esclusione degli adeguamenti TE delle tratte delle LS adiacenti al nuovo "Bivio Aeroporto" per i quali sarà prevista la sospensione a mensola tubolare in acciaio.

Nell'ambito dell'elettrificazione della tratta Brindisi-Aeroporto è prevista la costruzione di una nuova Cabina TE (Cabina TE di Brindisi). Tale intervento comprende tutte le attività di realizzazione della stessa.


Sul piazzale è prevista la realizzazione di un nuovo fabbricato di Cabina TE nel quale sarà collocato il quadro a 3 kVcc contenente gli interruttori extrarapidi, la cella misure e negativi tutto realizzato con moduli blindati e compatti ed apparecchiature estraibili (Metal clad). Inoltre, all'interno del fabbricato sarà presente una sala quadri per la gestione dell'impianto. Il nuovo piazzale di Cabina TE sarà realizzato su di un terreno di forma rettangolare e sarà accessibile tramite una nuova viabilità collegata alla strada comunale n.14. Nella configurazione finale il piazzale occuperà una superficie di circa 2250 mq, sulla quale saranno collocati il fabbricato di Cabina TE, il parco sezionatori di prima e seconda fila, le paline di illuminazione e il trasformatore di isolamento. La nuova cabina TE di Brindisi sarà munita di sette interruttori extrarapidi, con i relativi sezionatori di prima fila e cinque sezionatori di seconda fila. Dai suddetti sezionatori di prima fila partiranno le linee di alimentazione che si attesteranno alle condutture di contatto. Di tali alimentatori, quattro saranno aerei in corda di rame (2x230 mm<sup>2</sup>) e tre in cavo. Con riferimento ai citati alimentatori in cavo, due di essi (alimentatore n. 210 e 202) avranno formazione (2x1x500 mm<sup>2</sup>) mentre il restante (alimentatore n. 4) avrà formazione (3x1x500 mm<sup>2</sup>).

Dalla cabina TE sarà possibile effettuare la manovra ed il controllo dei sezionatori TE di tutto il "Bivio Aeroporto" ad esclusione dei sezionatori TE del TS della "Stazione Aeroporto" che saranno comandati direttamente dal Fabbricato Tecnologico della medesima stazione.

## 15.2 Segnalamento

Il progetto per il collegamento con l'aeroporto prevede la realizzazione di una linea a semplice binario che si dirama dal tratto di linea in esercizio fra il PP/ACC di Brindisi e il PPM di S. Vito dei Normanni sia per i treni



	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b>					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA7K	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. B	FOGLIO 105 di 112

provenienti da Bari che per quelli provenienti da Brindisi e di una diramazione a semplice binario che si innesta sulla linea in esercizio Brindisi-Taranto.


Gli innesti in linea che sfioccano verso l'Aeroporto sul binario dispari ricadono orientativamente sull'attuale sezione BA 447 lato Brindisi e sulla 445/2 lato Bari, mentre l'innesto lato Taranto ricade sul binario Pari all'incirca sulla sezione 448/2.

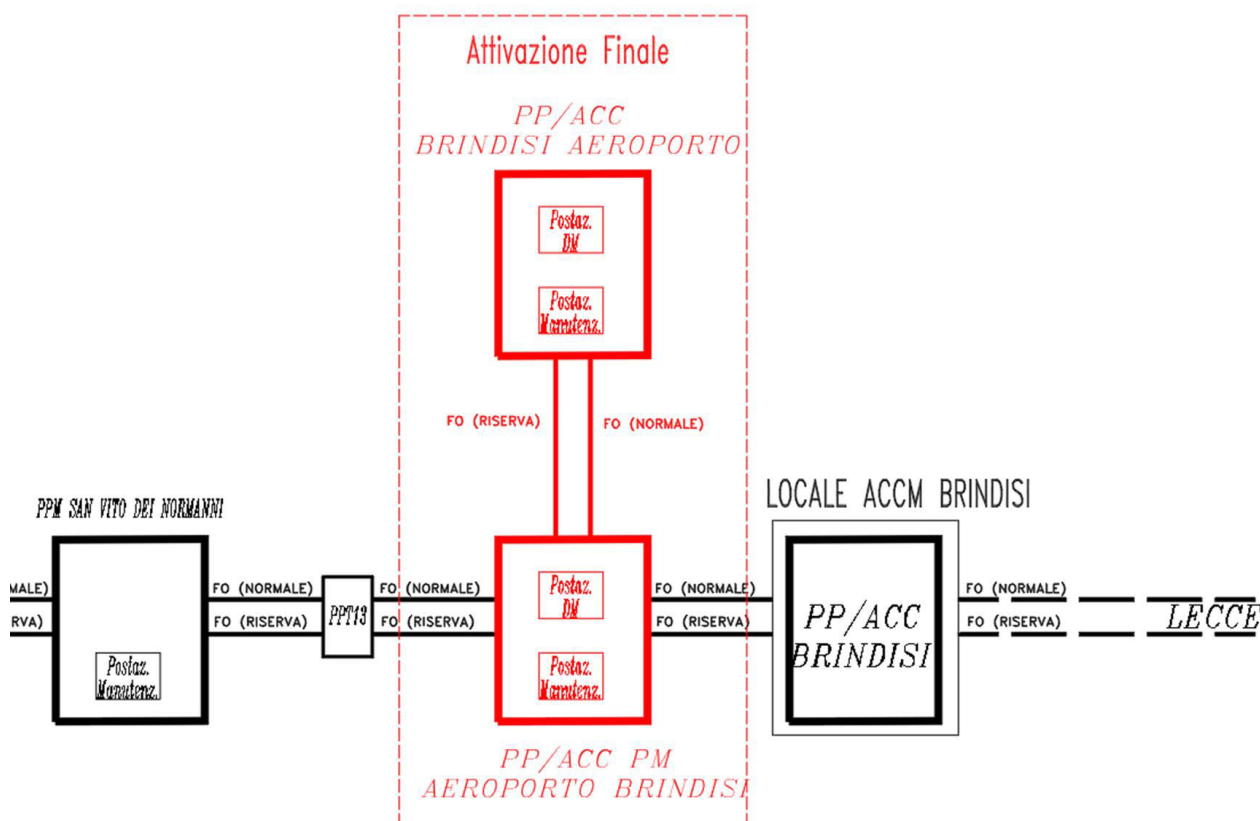
Tale situazione crea un bivio in linea che necessariamente dovrà essere gestito da un impianto di segnalamento dedicato. Tale impianto dovrà essere gestito ambito ACCM, come meglio specificato di seguito.

### **15.2.1 Impianti**

Il progetto prevede la realizzazione di due nuovi impianti. Il primo, come anticipato precedentemente, gestirà il bivio in linea, il secondo gestirà l'impianto in corrispondenza dell'Aeroporto. Entrambi gli impianti (a meno di indicazioni che saranno definite nelle successive fasi progettuali nei Programmi di Esercizio) saranno dei PP/ACC che verranno integrati nell'attuale ACCM Bari T.M.-BR. Gli impianti suddetti inglobano anche le funzioni SCMT che sarà integrato in ACCM e saranno dotati di nuove centraline di alimentazione e di gruppo elettrogeno. Dovranno essere previsti due nuovi fabbricati per i locali tecnologici adibiti ad ospitare i nuovi PP/ACC.

La realizzazione del nuovo bivio, modifica l'attuale assetto tecnologico fra Brindisi e S. Vito dei Normanni. Di conseguenza entrambe le stazioni suddette dovranno essere modificate per le mutate condizioni della linea afferente. Quindi oltre alla riconfigurazione del Posto Centrale ACCM, funzionale a inglobare i due nuovi PP/ACC, sarà necessario prevedere la riconfigurazione di Brindisi e S. Vito dei N. La riconfigurazione interesserà principalmente modifiche alle condizioni di linea, alle partenze di Brindisi e al Quadro Luminoso.

	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b>					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA7K	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. B



### 15.2.2 Distanziamento

Si prevede sulla tratta di collegamento fra il nuovo Bivio e la stazione dell'Aeroporto, la realizzazione di un sistema di distanziamento tipo Blocco Conta Assi. Data la lunghezza della tratta e le velocità ammesse, il sistema suddetto si presenta come il più economico e adatto alle performance richieste. Lo sfiocco lato Taranto si innesterà anche questo sull'esistente linea con sistema di distanziamento tipo Blocco Conta Assi.

Inoltre, come già accennato, la realizzazione del Bivio in linea fra Brindisi e S. Vito dei Normanni, di fatto modifica l'attuale sistema di distanziamento fra le stazioni suddette. Di conseguenza sarà necessario rimodulare il Bacf+RSC a V codici gestito dall'ACCM Bari-Brindisi di nuova realizzazione che dovrà essere opportunamente riconfigurato allo scopo. Non si prevedono nuovi PPT in linea a seguito della rimodulazione del blocco.

### 15.2.3 Telecomando

I due nuovi impianti (PP/ACC PM Aeroporto Brindisi e PP/ACC Brindisi Aeroporto) e le nuove linee (linea Brindisi - Brindisi Aeroporto e i collegamenti con la linea Brindisi - Taranto e con la linea Bari - Lecce) saranno

	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b>					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA7K	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. B	FOGLIO 107 di 112

gestiti nello stato inerziale dal futuro ACCM Bari T. Mare - Brindisi che risulterà supervisionato dal **CTCe (SCC) Bari - Brindisi - Lecce**.

La riconfigurazione dell'ACCM Bari T. Mare - Brindisi per l'inserimento dei due nuovi impianti renderà necessari alcuni interventi ai seguenti sistemi di supervisione:

- Riconfigurazione del **CTCe (SCC) Bari - Brindisi - Lecce** per estendere la gestione della circolazione sui due nuovi PdS e relative linee dell'ACCM Bari T. Mare - Brindisi.
- Riconfigurazione del **CTCe PM Cervaro - Brindisi** (tratta PM Cervaro - Potenza - Metaponto - Taranto - Brindisi) per modificare l'interfacciamento con il CTCe Bari - Brindisi - Lecce in quanto lo scambio NT e la gestione dei consensi non avverrà più tra Mesagne e Brindisi, ma tra Mesagne e il nuovo impianto del bivio PP/ACC PM Aeroporto Brindisi.

Le principali lavorazioni sul CTCe (SCC) Bari - Brindisi - Lecce saranno:

- a) Configurazione comandi/controlli Circolazione dei nuovi PdS dell'ACCM Bari T. Mare - Brindisi: PP/ACC PM Aeroporto Brindisi, PP/ACC Brindisi Aeroporto e relative sezioni di linea.
- b) Adeguamento dell'interfacciamento del CTCe con il PCM ACCM Bari T. Mare - Brindisi, riutilizzando l'eventuale gateway già in esercizio nello stato inerziale per realizzare la "transcodifica" V401/V425 sui nuovi PdS gestiti dall'ACCM.
- c) Aggiornamento delle interfacce operatore e delle rappresentazioni video sull'attuale Postazione Operatore DCO Bari C.le - Lecce (giurisdizione 1^ sezione Bari Lamasinata) e sulle altre Postazioni Operatore interessate, al fine di estenderne la giurisdizione sui nuovi PdS di ACCM e relative sezioni di linea.
- d) Fornitura dei TDP per le postazioni DM di PP/ACC PM Aeroporto Brindisi e PP/ACC Aeroporto Brindisi.
- e) Adeguamento dell'interfacciamento con il CTC limitrofo PM Cervaro - Brindisi, in quanto la nuova località di confine della linea Bari - Brindisi con la linea Brindisi - Taranto non sarà più la stazione di Brindisi ma il nuovo bivio PP/ACC PM Aeroporto Brindisi.
- f) Adeguamento degli interfacciamenti con altri sistemi esterni (PIC, PIC/IaP, STI, ecc.).
- g) Ripartenza di Posto Centrale CTCe in corrispondenza di ogni fase di attivazione o di modifica degli impianti IS.
- h) Corsi DCO e periodi di assistenza post attivazione.

Le principali lavorazioni sul CTCe PM Cervaro - Brindisi saranno:

	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b>					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA7K	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. B	FOGLIO 108 di 112

- i) Adeguamento dell'interfacciamento con il sistema di supervisione limitrofo CTCe Bari - Brindisi - Lecce, in quanto la nuova località di confine della linea Brindisi - Taranto con la linea Bari - Brindisi non sarà più la stazione di Brindisi ma il nuovo bivio PP/ACC PM Aeroporto Brindisi;
- j) Ripartenza di Posto Centrale CTCe.

#### 15.2.4 Piano di Committenza

Il piano di affidamenti sarà così composto:

- **Appalto multidisciplinare** per realizzazione OO.CC, TE, fabbricati, LFM, principali dorsali cavi nuove, etc. In tale appalto saranno realizzate tutte le opere civili e relative alla nuova linea e a quanto necessario alla "ricucitura" con le linee attuali. Sono previste inoltre le risoluzioni delle interferenze con la linea Bari T.M.-Brindisi e la linea verso Taranto.
- **Appalto Tecnologico con l'assegnatario dell'implementazione dell'ACCM BA-BR(e)**. In tale appalto si prevede tutto quanto necessario al completo attrezzaggio di cabina e di piazzale per la realizzazione dei due nuovi PP/ACC, per la ricucitura dell'attuale Bacf+Rsc e la realizzazione del Bca fra il nuovo Bivio e l'Aeroporto e l'innesto verso la linea Taranto-Brindisi. Il nuovo sistema ACCM integrerà l'SCMT. Sono previste inoltre le risoluzioni delle interferenze con la linea Bari T.M.-Brindisi e la linea verso Taranto per quanto riguarda il segnalamento. Sono comprese in questo appalto tutte le riconfigurazioni del Posto Centrale ACCM, dell'impianto di S. Vito dei N. e del Blocco, per le modificate condizioni della linea nella tratta San Vito dei N.-Brindisi, finalizzate alla gestione delle fasi propedeutiche e all'attivazione finale.
- **Appalto Tecnologico in TPS Alstom** si prevede la riconfigurazione dell'impianto PP/ACC di Brindisi esistente, compresa la riconfigurazione dell'SCMT.
- **Appalto Tecnologico in TPS Hitachi** per modifica CTCe BA-BR-LE. In tale appalto si prevedono tutte riconfigurazioni del Posto Centrale CTCe, finalizzate alla gestione delle fasi propedeutiche e all'attivazione finale.
- **Appalto Tecnologico in TPS Hitachi** per modifica CTC Brindisi-PM Cervaro. In tale appalto si prevedono tutte riconfigurazioni del Posto Centrale CTC, finalizzate alla gestione delle fasi propedeutiche e all'attivazione finale.

	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b>					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA7K	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. B	FOGLIO 109 di 112

- **Appalto Tecnologico in TPS** per riconfigurazione RTB si prevedono modifiche all'attuale assetto PdR per le mutate condizioni topografiche delle linee in cui ricadono i PdR.

### 15.3 TLC

Gli interventi da prevedere per l'attrezzaggio tecnologico del sottosistema TLC della tratta oggetto di intervento sono di seguito descritti:

- Dal Nuovo Bivio posizionato tra San Vito dei Normanni e Brindisi si prevede un collegamento con due cavi a 48 f.o per i servizi TLC. Fibre ottiche dedicate (Rete Normale e Rete Riserva) dei predetti cavi verranno messe a disposizione del segnalamento per la realizzazione dell'estensione dell'ACCM esistente Bari-Lecce fino all'aeroporto di Brindisi;
- Sistemi trasmissivi in tecnologia SDH a 2,5 GBit per il collegamento del nuovo Bivio in linea fra Brindisi e S. Vito dei Normanni, e per l'attrezzaggio della Fermata Aeroporto;
- Rete cavi secondari per realizzare dei sottosistemi (telefonia VoIP, diffusione sonora e informazione al pubblico);
- Sistema di telefonia con tecnologia VoIP (secondo specifica TT596) nell' aeroporto e nel posto periferico del bivio con interfacciamento con i sistemi STSI/VoIP adiacenti esistenti;
- Rete Gigabit Ethernet di tratta a servizio della telefonia selettiva VoIP e servizi ausiliari;
- Sistemi di segnaletica variabile e diffusione sonora nella fermata aeroporto (IaP);
- Sistema di comunicazione Terra-Treno tramite rete radiomobile GSM-R a 900 MHz a standard FS con la fornitura e posa di nuove BTS;
- Impianti cavi a 32 fibre ottiche per il collegamento della nuova cabine TE/SSE al sottosistema trasmissivo presente nel Fabbricato Tecnologico del bivio per il collegamento al Posto Centrale DOTE.
- Alimentazioni impianti TLC.

Tutti gli impianti saranno strutturati in modo da poter essere interfacciati con i sistemi esistenti sulla tratta e strutturati in modo da rispondere ai seguenti requisiti fondamentali:

- Impiego di tecnologie avanzate;
- Rispetto delle normative, specifiche e standard in vigore;
- Elevato grado di qualità e disponibilità;

	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b>					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA7K	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. B	FOGLIO 110 di 112

- Dimensionamento tale da permettere facilmente ampliamenti e riconfigurazioni future;
- Predisposizione per impiego multiplo (trasmissione fonia/dati);
- Semplicità di gestione, supervisione e manutenzione.

#### 15.4 Impianti meccanici, safety e security

A servizio dei fabbricati tecnologici e della Stazione Aeroporto saranno previsti i seguenti impianti:

- impianti meccanici
  - impianto HVAC
  - impianto idrico - sanitario
- impianti safety
  - impianto rivelazione incendi
- impianti security
  - impianto TVCC
  - impianto antintrusione e controllo accessi

Le soluzioni proposte, nel rispetto della normativa e legislazione vigente, sono caratterizzate dall'affidabilità e dalla economicità di gestione.

Nelle scelte progettuali sono stati considerati i seguenti fattori:

- semplicità di funzionamento per ottenere una notevole affidabilità del sistema e dei suoi componenti;
- massima standardizzazione dei componenti per avere la garanzia di una futura facile reperibilità sia in caso di modifiche che di sostituzione in fase manutentiva o per invecchiamento;
- frazionabilità di ogni sezione del sistema per ottenere una gestione flessibile, economica e di facile controllo;
- adattabilità degli impianti alle strutture del complesso, soprattutto nell'ottica di garantire una facile accessibilità durante le operazioni di manutenzione e controllo;
- sicurezza degli impianti nei confronti degli utenti e delle condizioni di utilizzo.

## 16. ESPROPRI

	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b>					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA7K	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. B	FOGLIO 111 di 112

## 15.1 Criteri di stima immobili in Comune di Brindisi (BR)

Il criterio di valutazione delle aree in genere è stato quello tramite stima sintetica comparativa, attingendo a valori di aree simili, per caratteristiche intrinseche ed estrinseche, situate in zona o in zone limitrofe. Detti valori sono stati reperiti su siti web, tramite agenzie immobiliari, su pubblicazioni specializzate in materia e da notizie reperite anche negli uffici tecnici dei comuni interessati.

### 15.1.1 Aree agricole

Sono individuate dagli strumenti urbanistici vigenti (tavole di PRG e Norme di Attuazione), e come previsto dall'art. 40 (comma 1) del D.P.R. 327/2001, "Nel caso di esproprio di un'area non edificabile, l'indennità definitiva è determinata in base al criterio del valore agricolo, tenendo conto delle colture effettivamente praticate sul fondo e del valore dei manufatti edilizi legittimamente realizzati, anche in relazione all'esercizio dell'azienda agricola, senza valutare la possibile o l'effettiva utilizzazione diversa da quella agricola" (punto 1.1 in perizia) come dettato dalla Sentenza della Corte Costituzionale 181/2011, con la quale è stata sancita l'incostituzionalità dei commi 2 e 3 dell'art. 40 del "Testo Unico degli Espropri".

La Sentenza evidenzia il mancato rapporto diretto tra il bene specifico da espropriare e il valore agricolo medio che, inficiato da astrattezza a causa dell'esclusivo riferimento a valori tabellari, prescinde dall'area oggetto del procedimento espropriativo, ignorando ogni dato valutativo inerente ai requisiti specifici del bene. Restando così trascurate le caratteristiche di posizione del suolo, il valore intrinseco del terreno (che non si limita alle colture in esso praticate, ma è conseguente anche alla presenza di elementi come l'approvvigionamento idrico, elettrico e l'esposizione), la maggiore o minore perizia nella conduzione del fondo e quant'altro può incidere sul valore venale di esso in riferimento ed in rapporto alla sola utilizzazione agricola.

### 15.1.2 Aree edificabili

Sono individuate dagli strumenti urbanistici vigenti (tavole di PRG e Norme di Attuazione), e come previsto dall'art. 37 (comma 1) del D.P.R. 327/2001, "L'indennità di espropriazione di un'area edificabile è determinata nella misura pari al valore venale del bene". Il valore unitario per il calcolo di tale indennità è desunto a seguito di indagini in sito e presso le agenzie immobiliari di zona e sui siti e riviste specializzate di settore e da quanto eventualmente pubblicato per ogni comune in base alla destinazione urbanistica (valori IMU). Oltre a questo metodo, per le aree edificabili, dove il mercato era deficitario, è stato usato anche il criterio proposto dall'art. 36, (comma 7) del D.L. 04/07/2006 n. 223 convertito in legge il 04/08/2006 (percentuale sul costo complessivo dell'opera eseguita) ovvero quello con il calcolo induttivo tramite determinazione del valore di trasformazione.

	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE</b> <b>COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'AEROPORTO DEL SALENTO CON LA STAZIONE DI BRINDISI</b>					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA7K	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. B	FOGLIO 112 di 112

### 15.1.3 Aree edificate e fabbricati

Gli immobili sono stati valutati tenendo conto della categoria catastale, della consistenza e delle sue caratteristiche intrinseche ed estrinseche e della relativa destinazione urbanistica.

Nel caso di fabbricati, è prevista l'applicazione dell'art. 38 (comma 1) del D.P.R. 327/2001 "Nel caso di espropriazione di una costruzione legittimamente edificata, l'indennità è determinata nella misura pari al valore venale". Tale valore unitario è stimato a seguito di indagini di mercato presso le agenzie immobiliari di zona e su siti e riviste specializzati di settore oltre a quanto pubblicato per ogni comune (o in mancanza di dati per i comuni limitrofi) e per ogni tipologia edilizia dall'Osservatorio del Mercato Immobiliare (O.M.I.) dell'Agenzia delle Entrate. I valori si determinano per ogni singolo fabbricato mentre per eventuali pertinenze e/o corti si applicano dei coefficienti differenziali abitualmente in uso.