

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA

U.O. PROJECT ENGINEERING

Coordinamento P.E. NA-BA

PROGETTO DEFINITIVO

FERMATA AV DI FOGGIA

ELABORATI GENERALI

Relazione generale

SCALA:

-

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I A A 4	0 0	D	0 5	R G	M D 0 0 0 0	0 0 1	A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	L. D'Angelo 	Ott. 2021	M. D'Avino 	Ott. 2021	L. D'Angelo 	Ott. 2021	F. Sacchi 

ITALFERR - UD INFRASTRUTTURE NORD  
Dott. Ing. Francesco Sacchi  
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma

File:

n. Elab.:

## INDICE

1	PREMESSA .....	3
2	INQUADRAMENTO DEL CONTESTO .....	9
2.1	SCENARIO ATTUALE DELLA LINEA .....	9
2.2	SCENARIO INERZIALE DI PROGETTO .....	11
2.3	MODELLO DI ESERCIZIO .....	12
2.3.1	<i>Modello di esercizio di Breve Periodo .....</i>	<i>12</i>
2.3.2	<i>Modello di esercizio di Lungo Periodo .....</i>	<i>13</i>
2.4	ASPETTI GEOLOGICI, GEOMORFOLOGICI, IDROGEOLOGI, SISMICI .....	13
2.4.1	<i>Inquadramento generale .....</i>	<i>13</i>
2.4.2	<i>Approfondimenti relativi al progetto definitivo .....</i>	<i>14</i>
2.5	QUADRO DI SINTESI DELLE INTERFERENZE CON IL SISTEMA DEI VINCOLI PAESAGGISTICI E AMBIENTALI .....	15
2.6	ASPETTI ARCHEOLOGICI .....	16
2.7	ASPETTI IDROLOGICI E IDRAULICI .....	17
2.8	ASPETTI GEOTECNICI .....	19
2.9	ASPETTI URBANISTICI .....	19
3	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI .....	22
3.1	INQUADRAMENTO GENERALE .....	22
3.2	ARCHITETTURA .....	24
3.3	STRUTTURE .....	26
3.4	VIABILITA' DI ACCESSO ALLA FERMATA .....	29
3.5	TRACCIATO E ARMAMENTO .....	31
3.6	OPERE IDRAULICHE .....	32
3.7	IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI .....	33

Relazione tecnico descrittiva	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAA4	00	D 05 RG	MD0000 001	A	2 di 54

3.8	IMPIANTI LFM .....	34
3.8.1	<i>Impianti LFM della fermata</i> .....	35
3.8.2	<i>Illuminazione nuova viabilità di accesso alla fermata (NV01)</i> .....	38
3.8.3	<i>Interferenza Cavi MT 20kV e 10 kV in alimentazione alla SSE Ponte Albanito e al Bivio Cervaro. ..</i>	39
3.9	ESPROPRI .....	39
3.10	SISTEMA DI SUPERVISIONE SCC/SCCM ADRIATICA .....	40
3.11	IMPIANTI DI TRAZIONE ELETTRICA .....	42
3.12	IMPIANTI INDUSTRIALI: IMPIANTI MECCANICI, SAFETY E SECURITY .....	43
4	CANTIERIZZAZIONE E PROGRAMMA LAVORI .....	45
4.1	CANTIERIZZAZIONE .....	45
4.2	GESTIONE DELLE TERRE E DEI MATERIALI DI RISULTA E ASPETTI AMBIENTALI DELLA CANTIERIZZAZIONE .....	47
5	METODOLOGIA PROGETTUALE BIM .....	49
6	QUADRO ECONOMICO .....	51
7	PIANO DI COMMITTENZA .....	53

## 1 PREMESSA

Oggetto della presente relazione è il Progetto Definitivo della nuova fermata AV di Foggia-Cervaro nel quadrante sud-orientale del territorio comunale di Foggia.

Il progressivo potenziamento della linea *Foggia-Benevento-Caserta/Napoli* nell'ambito del complessivo progetto della nuova linea ferroviaria *Napoli-Bari* e la prefigurazione di ipotesi di servizi aggiuntivi non stop Bari-Roma che non effettuerebbero fermata a Foggia, ha indotto l'amministrazione comunale ad adottare un approccio proattivo sul tema finalizzato a salvaguardare l'accessibilità a tutti i servizi di lunga percorrenza da parte della città di Foggia e dell'intera Capitanata.

L'infrastruttura esistente, infatti, non consente tracce veloci Bari-Napoli/Roma con fermata a Foggia, in quanto si rende necessario l'inversione del banco nella Stazione di Foggia. Tuttavia il futuro modello di esercizio sulla linea Napoli-Bari non è compatibile con la ribattuta nella stazione di Foggia. Pertanto è previsto che i collegamenti veloci tra Bari-Napoli/Roma bypassino la stazione di Foggia attraverso la cosiddetta "bretella di Foggia".

Ubicata al km 4+000 della linea Foggia-Potenza/Napoli, la nuova fermata AV di Foggia consentirà ai treni AV provenienti dalla Puglia e diretti a Napoli/Roma di servire il capoluogo dauno senza effettuare il movimento di regresso obbligatorio per layout del piano del ferro della stazione di Foggia, con un guadagno di 11 minuti nei tempi di percorrenza, senza precludere alla città – a al bacino di utenza della Provincia – la possibilità di accedere a detti servizi (Figura 1).

Dunque la nuova fermata AV, delocalizzata rispetto alla stazione centrale ed ubicata nelle immediate vicinanze della città in posizione condivisa con il Comune, concilierà le seguenti diverse esigenze:

- garantire i servizi veloci previsti dal modello di esercizio con servizio viaggiatori su Foggia AV;
- garantire il modello di esercizio che deriverà dall'attivazione del raddoppio Napoli-Bari;
- eliminare il collo di bottiglia costituito dall'attuale stazione di Foggia;
- incrementare l'accesso ai nuovi servizi e collegamenti che si verranno a creare.

Si prevedono a regime 30 treni AV e 24 LP (Servizio Universale) a collegamento della Puglia con Napoli/Roma, oltretutto i futuri servizi regionali Foggia-Napoli e tutti i servizi da/per il Gargano. Questi ultimi saranno funzionali specificamente al collegamento di Foggia con la nuova fermata AV e verranno attestati su un nuovo binario tronco di cui verrà dotata il PM di Cervaro, come opera complementare al progetto della fermata, da realizzarsi con un progetto separato.

La realizzazione della fermata Foggia AV, dal punto di vista ferroviario costituirà un'estensione del piazzale della stazione di Foggia C.le.

Il progetto in questione risulta già predisposto in modo tale da poter accogliere in futuro la realizzazione di due nuovi binari di precedenza trasformando la fermata AV in una stazione AV a quattro binari. Questo consentirà una maggiore integrazione con i servizi ferroviari regionali verso le principali destinazioni della provincia di Foggia (San Severo e Lucera) e della Basilicata (Melfi e Potenza).

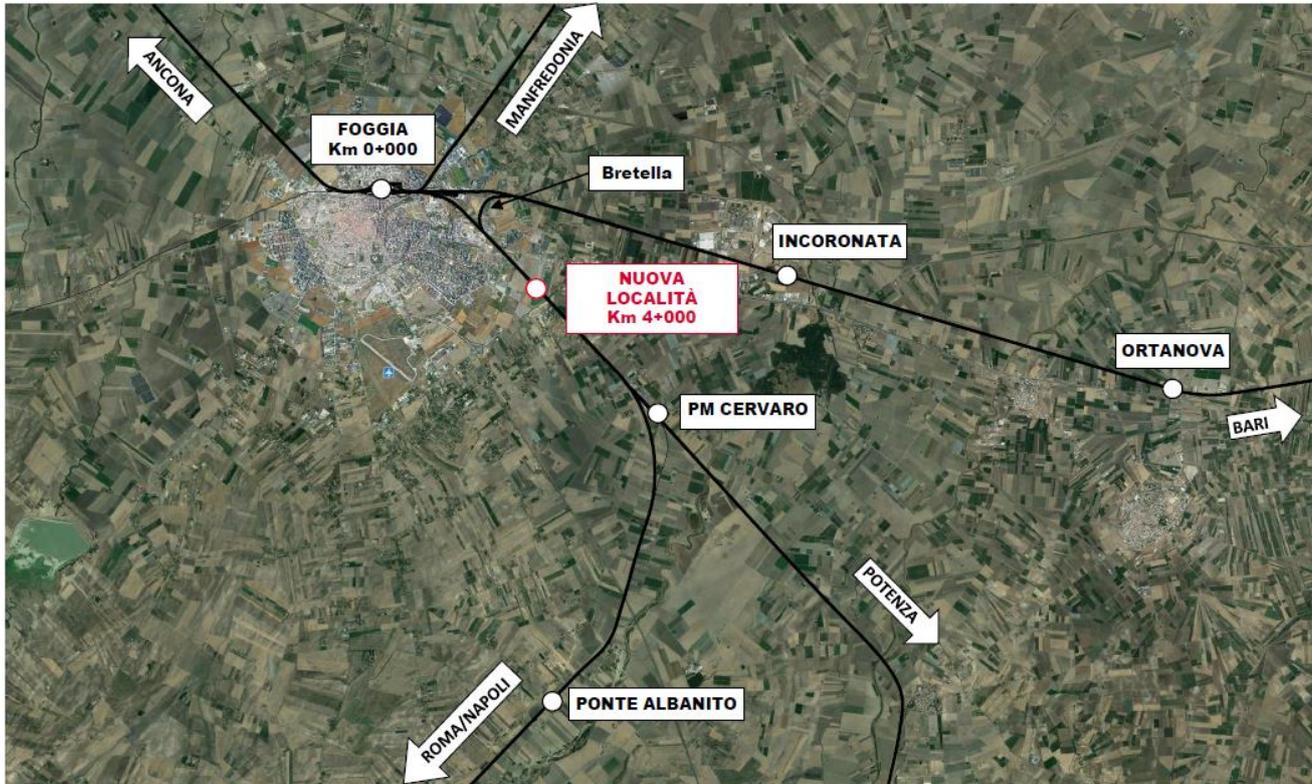


Figura 1 - Corografia di inquadramento dell'intervento



Figura 2 - Inquadramento su foto satellitare dell'area relativa alla fermata in progetto

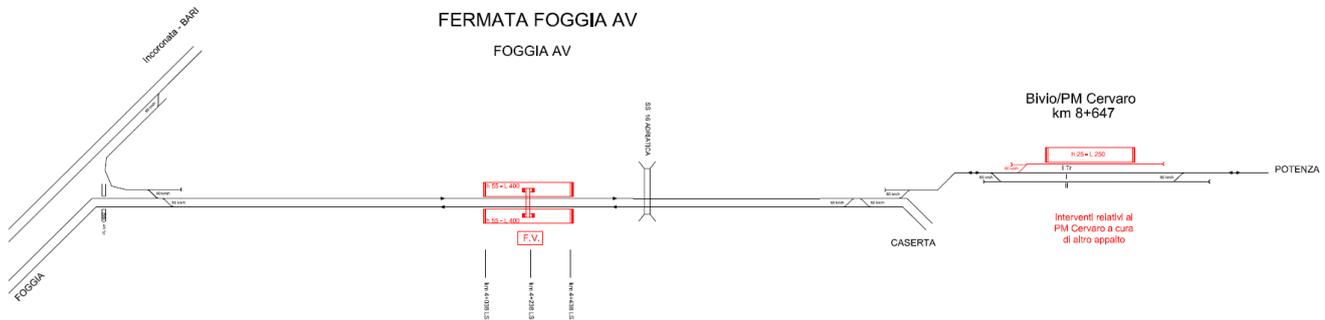


Figura 3 - Schema funzionale Fermata Foggia AV

Il Comune di Foggia, con la redazione e approvazione del Piano Urbanistico per la Mobilità Sostenibile (PUMS), ha approfondito gli scenari di potenziamento dell'accessibilità alla ferrovia dall'ambito urbano ed extraurbano di riferimento in modo che la città di Foggia possa giocare un ruolo primario nella definizione dell'assetto del nodo trasportistico (Figura 4 e Figura 5).

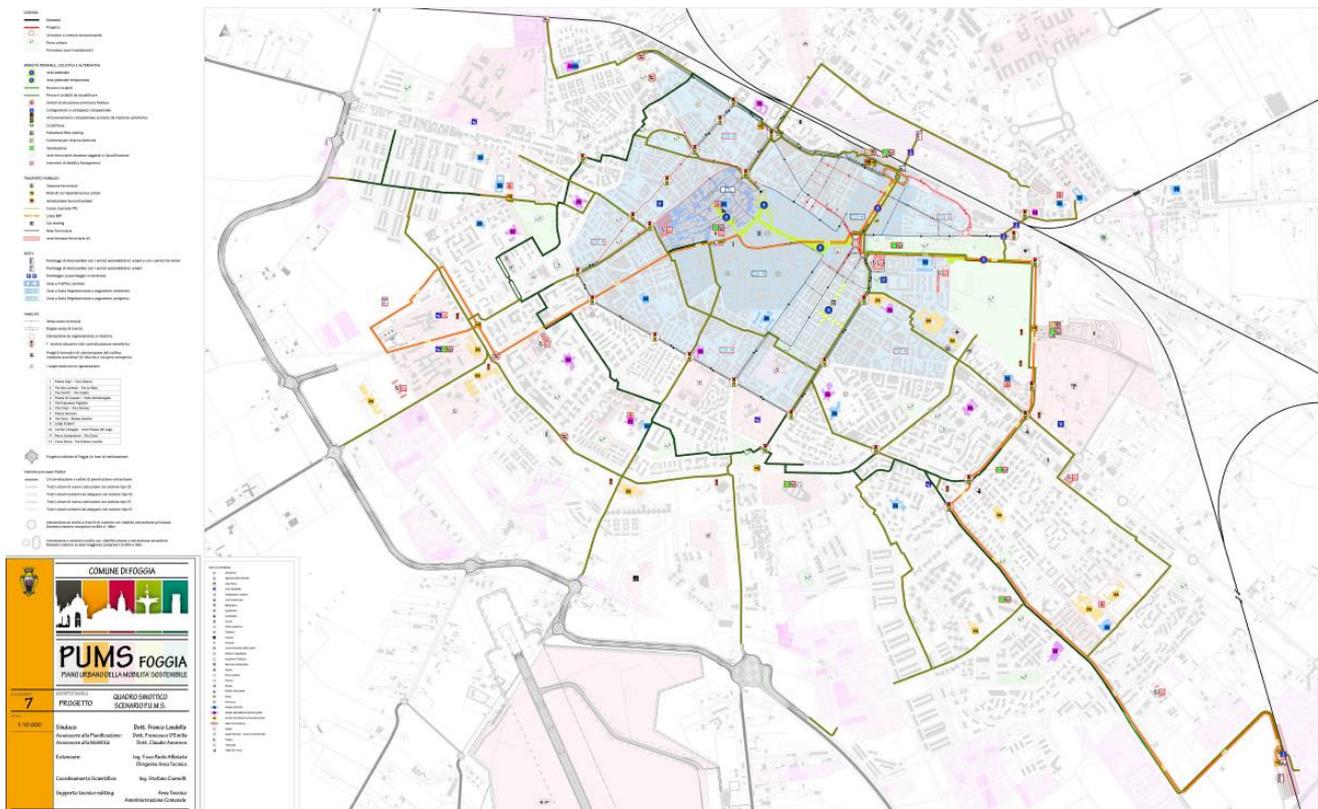


Figura 4 - Stralcio del PUMS di Foggia (Tav. 7 – Giugno 2017)

- 1** Viabilità di raccordo con la rete stradale urbana e tangenziale extraurbana di Foggia (l'infrastruttura viaria "Nuova Orbitale")
- 2** Collegamento con il sistema di TPL urbano assicurato dalla Linea 1 della "rete portante", linea ipotizzata prevalentemente su sede riservata che mette in collegamento le due stazioni (l'attuale e quella AV) transitando per piazza Cavour e tutta l'area di espansione sud della città attraverso un Bus Rapid Transit (BRT)
- 3** Integrazione con i servizi ferroviari regionali verso le principali destinazioni della provincia di Foggia (Lucera, San Severo) e della Basilicata (Melfi, Potenza)
- 4** Realizzazione di un parcheggio di scambio costituito da due comparti, ciascuno composto da 300 stalli realizzabile per fasi



Figura 5 - Stralcio del PUMS di Foggia (Tav. 7 - Giugno 2017)

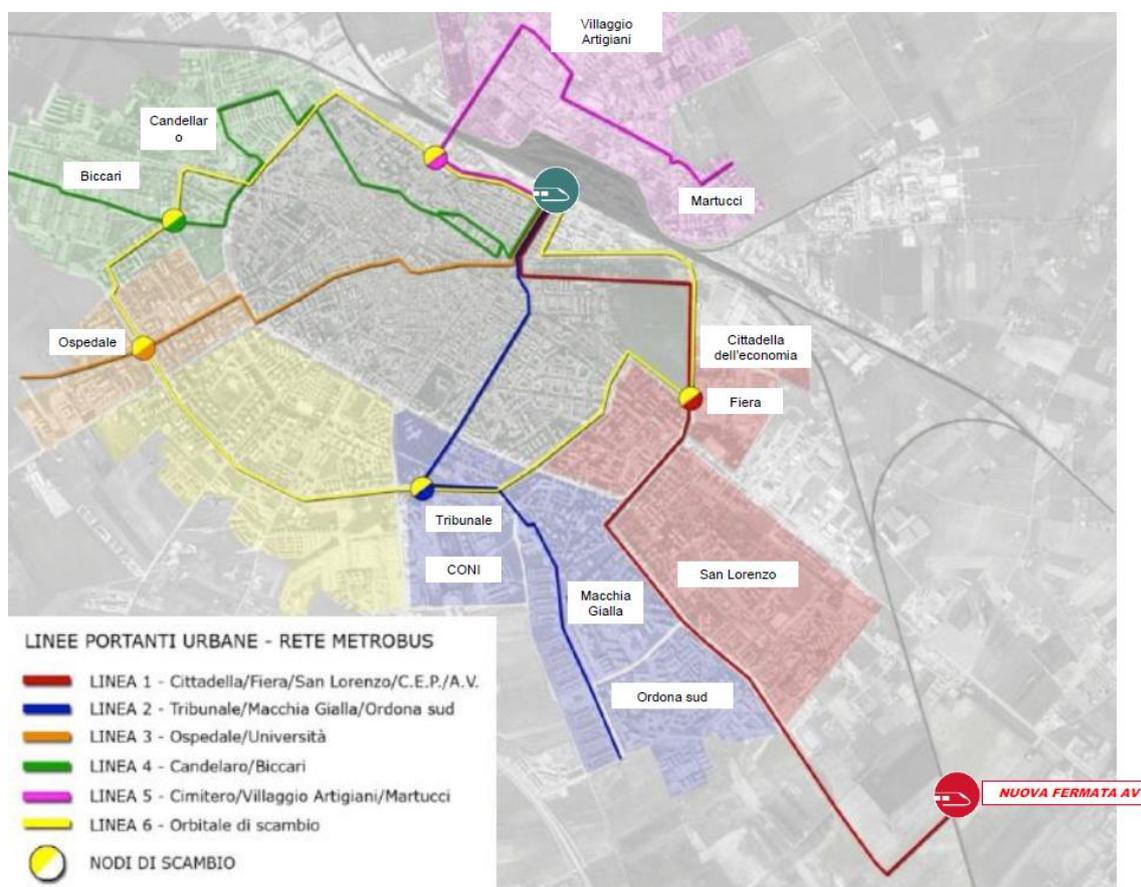


Figura 6 - PUMS del Comune di Foggia (cap. 6.3.3 - Giugno 2017)

L'integrazione tra trasporto ferroviario e automobilistico sulle radiali convergenti sulla città dal territorio, e tra trasporto automobilistico urbano ed extraurbano all'interno della città Foggia, è stata pensata in modo tale da costituire il volano di una riorganizzazione virtuosa del sistema di trasporto pubblico locale per tutto l'ambito territoriale di riferimento.

In questo contesto di integrazione ferro-gomma sono previsti anche due progetti viari (non oggetto del presente progetto, che si limita alla fermata ferroviaria):

- un vasto intervento di manutenzione straordinaria della SS 673 (a cura di Anas S.p.A.) che, tra le altre cose, prevede un nuovo svincolo a rotatoria a servizio della viabilità esistente (traversa XV di Strada del Salice Nuovo) da cui si accederà alla fermata AV (Figura 7 e Figura 8)
- il progetto della cosiddetta "Orbitale", una nuova viabilità a scorrimento veloce attorno al centro della città di Foggia, di cui è previsto il passaggio in prossimità della fermata AV e per la quale sarebbe realizzato uno svincolo apposito (Figura 9).



Figura 7 – Intersezione tra la SS 673 e Traversa XV di Strada del Salice Nuovo: stato attuale (senza intersezione)

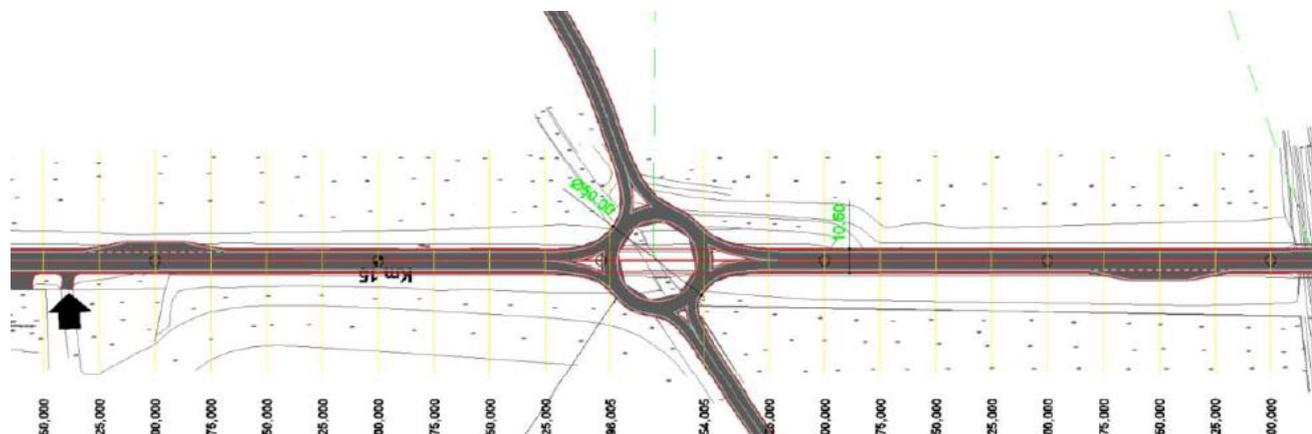
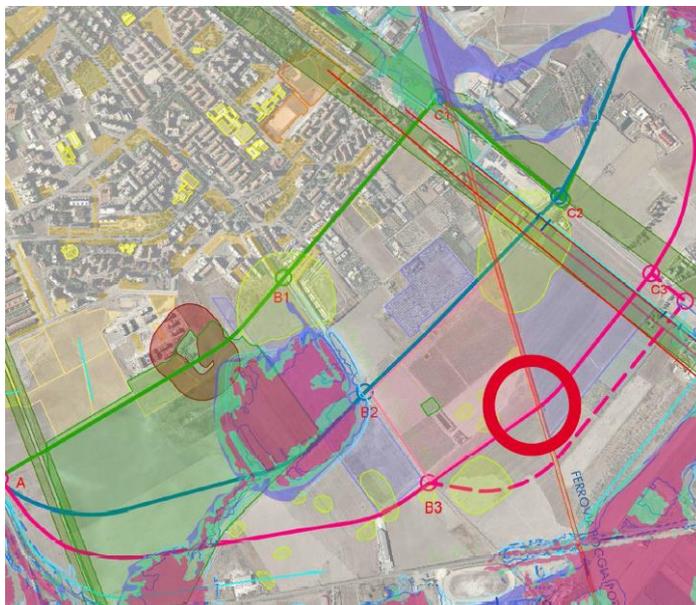


Figura 8 – Intersezione tra la SS 673 e Traversa XV di Strada del Salice Nuovo: nuovo svincolo previsto da Anas (non oggetto del progetto in epigrafe) per l'accesso alla nuova Fermata AV di Foggia.



*Figura 9 – Studio di fattibilità della cosiddetta strada “Orbitale” (non oggetto del progetto in epigrafe) prevista dal PUMS comunale in prossimità della nuova fermata AV*

Dunque l'intervento in parola non è stato concepito semplicemente come realizzazione della nuova fermata AV fine a se stessa, ma si inserisce nell'ideazione di un modello di trasporto che integra servizi ferroviari LP e regionali, viabilità stradali e TPL urbano, finalizzati a garantire un adeguato livello di accessibilità alla fermata AV sia da Foggia che dal bacino territoriale interregionale di riferimento.

Di conseguenza, come previsto dal PUMS comunale, l'intervento relativo alla nuova fermata AV non va considerato in maniera disgiunta dagli interventi riguardanti il potenziamento dell'accessibilità multimodale.

## 2 INQUADRAMENTO DEL CONTESTO

### 2.1 SCENARIO ATTUALE DELLA LINEA

Nelle tabelle sottostanti sono riepilogate le caratteristiche infrastrutturali attuali della tratta di linea dove ricadrà la futura fermata di Foggia AV.

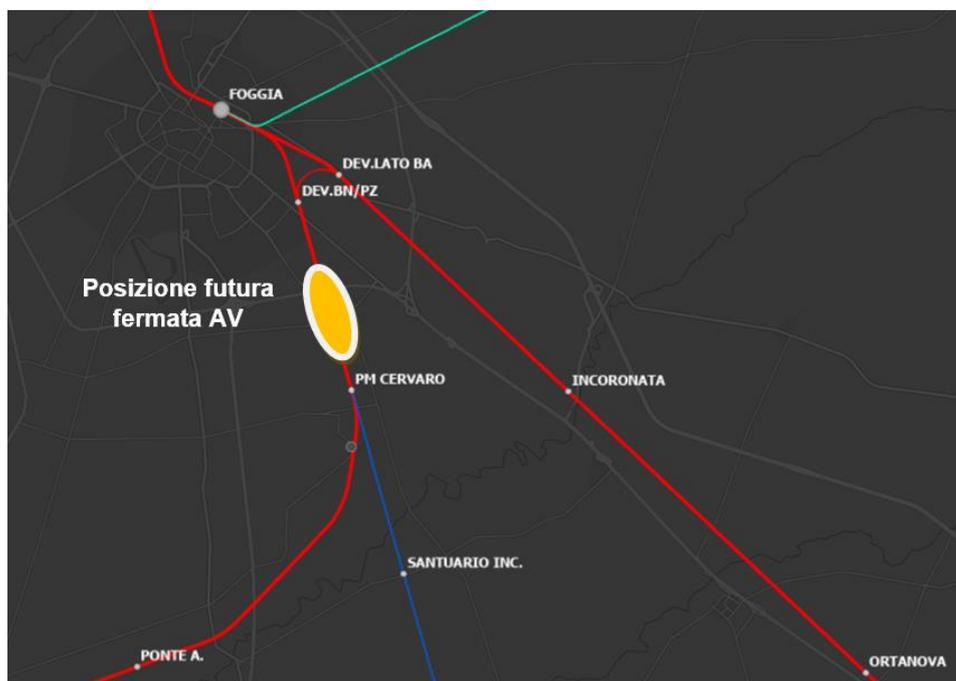


Figura 10 – Inquadramento della rete attuale in relazione alla posizione della futura fermata di Foggia AV

<b>Cod. Linea Commerciale:</b>	J071
<b>Linea Commerciale:</b>	CASERTA - FOGGIA
<b>SCT:</b>	ADRIATICA CENTRO SUD
<b>DTP:</b>	DTP di Bari
<b>Tratta:</b>	DEV. IM LATO BN/PZ - P.M. CERVARO
<b>Lunghezza Tratta [km]:</b>	4.973 Km (Rif. alla tratta DEV. IM LATO BN/PZ - P.M. CERVARO)
<b>Numero Binari:</b>	Doppio
<b>Sistema di Trazione:</b>	Linea elettrificata a 3 kV (c.c.)
<b>Regime di Circolazione (Sistema di distanziamento treni):</b>	Blocco Elettrico Conta Assi
<b>Correnti del blocco automatico:</b>	
<b>Sistema di Esercizio (Sistema di gestione della circolazione):</b>	Dirigenza Centrale
<b>Ascesa Senso Pari [‰]:</b>	3

Relazione tecnico descrittiva

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IAA4	00	D 05 RG	MD0000 001	A	10 di 54

<b>Ascesa Senso Dispari [%o]:</b>	7
<b>Masse assiali massime ammesse:</b>	C3 (Massa per asse 20 t, massa per metro corrente 7,2 t/m)
<b>Codifica per traffico combinato delle CASSE MOBILI e dei SEMIRIMORCHI con codifica a due cifre:</b>	P/C45
<b>Copertura GSM-R:</b>	Copertura GSM-R

<b>Modulo:</b>	650
<b>Annotazione modulo:</b>	
<b>RANGO A (MIN - MAX):</b>	
140	140
<b>RANGO B (MIN - MAX):</b>	
150	150
<b>RANGO P (MIN - MAX):</b>	
150	150

Tabella 1 – Caratteristiche attuali della tratta di linea in cui ricade la futura fermata di Foggia AV

**SEZIONE 6.1.2 FL FIANCATA DI LINEA:  
 FOGGIA – POTENZA CENTRALE  
 ROCCHETTA S.A.L. – S. NICOLA DI MELFI**

Grado di frenatura	VELOCITA' max. km/h DIRETTA				Grado di frenatura	VELOCITA' max. Km/h DIRAMATA				Progressive chilometriche	LOCALITA' DI SERVIZIO	VELOCITA' max. km/h B. ILLEGALE				Grado di frenatura
	A	B	C	P		A	B	C	P			A	B	C	P	
I	130	140	150	150						0,00	<b>FOGGIA</b>	90				I
la <sub>2</sub>	140	150	150	150						2,95	Dev. bin. IM lato BN/PZ					la <sub>2</sub>
la <sub>3</sub>	120	130	135	-						7,92	PM CERVARO					
										11,76	P.L. ■ Km. 11,764 Santuario Incoronata					

Tabella 2 – Profilo delle velocità di linea tratta Foggia – PM Cervaro (FL 134)

II	140	150	150	150						7,92	PM CERVARO	90				II
I	130	140	150	150							Cippo Km. 6,000					I
										2,95	Dev. bin. IM lato BN/PZ					
										0,00	<b>FOGGIA</b>					

Tabella 3 – Profilo delle velocità di linea tratta PM Cervaro – Foggia. (FL 134)

**Linea FOGGIA - POTENZA CENTRALE:**

Trazione Elettrica a C.C. tratta Foggia-PM Cervaro; Trazione Diesel tratte PM Cervaro-Potenza C.le e Rocchetta S.A.L.-S. Nicola di M. Esercizio con Dirigente Centrale da Potenza C.le a Potenza Sup. e da PM Cervaro a Foggia (sede Bari Lamasinata).

Esercizio con Dirigente Centrale Operativo da PM Cervaro a Potenza Sup. e da Rocchetta S.A.L. a S.Nicola di Melfi (sede Bari Lamasinata)

**PER I TRENI PERCORRENTI IL BINARIO DI SINISTRA**

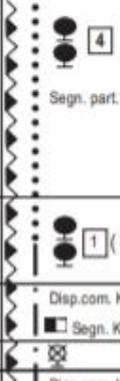
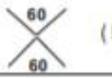
Grado di prestazione	Ascesa %	Progressive chilometriche	Distanze parziali	LOCALITA' DI SERVIZIO	Posti di blocco	INDICAZIONI DI SERVIZIO E PROTEZIONE P.L.	Numero e capacità binari
4	7	0,000		(da Termoli) (da Lucera F.d.G.) <b>FOGGIA</b> (per Manfredonia) (per Bari)	34	 (a)  Segn. part. Interno Foggia (b)  Dev. binario IM lato BN/PZ (per Benevento)	640-440
		1,642	1,642	P. L.			
		2,223	0,581	Segn part est Foggia (da Bari)			
		1,566	2,950	0,727			
5	4	7,923	4,973	<b>PM CERVARO</b> (per Benevento)	33	 (c)  (d) (e) Disp.com. Km. 9,170 Segn. Km. 11,710 Santuario Incoronata Disp.com. Km. 11,211	1 (762)
		11,764	3,841	P. L. A.			
		11,768	0,004				

Tabella 4 – Fiancata principale di linea tratta, Foggia – PM Cervaro (FL 134)

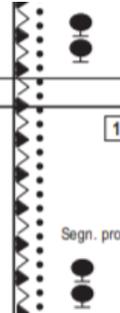
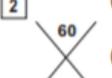
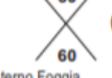
3	7,923	1,360	<b>PM CERVARO</b>	33	 (a)  (b)  (c)  Segn. prot. Interno Foggia (a) 	1 (762)
	5,774	2,149	R.T.B.			
	3,430	2,344	Segn prot est Foggia			
	2,950	0,480	Dev. binario IM lato BN/PZ (per Bari)			
	1,566	1,308	P. L. (da Bari) (da Manfredonia)			
	0,000	1,642	<b>FOGGIA</b> (per Termoli)			

Tabella 5 – Fiancata principale di linea, tratta– PM Cervaro - Foggia (FL 134)

## 2.2 SCENARIO INERZIALE DI PROGETTO

La realizzazione della nuova fermata si inserisce nel seguente scenario inerziale:

- Sistemi di esercizio tratta Foggia – bivio/PM Cervaro

ACCM di Foggia che gestisce i PP/ACC di Foggia e Bivio/PM Cervaro con sistema di supervisione della circolazione SCC/M; il Posto Centrale Multistazione (PCM) è ubicato nel Posto Centrale di Bari Lamasinata.

- Regimi di circolazione tratta Foggia – bivio/PM Cervaro

Blocco automatico a doppio binario a correnti codificate con emulazione RSC banalizzato fino al 5° codice in modo da consentire la velocità di 200 km/h.

- Sistema di distanziamento

Le caratteristiche di distanziamento che interessano la linea sono per la marcia a sinistra e per la marcia a destra con distanziamento minimo ogni 5' (possibile con tutti i livelli di velocità presenti in linea e con una sezione di blocco tipo di 1350m). Il distanziamento prevede che i marciapiedi della nuova fermata di Foggia AV siano completamente all'interno di un'unica sezione di blocco. Su tale tratta è consentita la marcia parallela.

## 2.3 MODELLO DI ESERCIZIO

### 2.3.1 Modello di esercizio di Breve Periodo

Nello scenario di Fermata, stanti le intese con il Comune di Foggia, in merito all'integrazione dei servizi TPL si prevedono ulteriori 12 treni regionali, tramite il prolungamento dei servizi provenienti dal Gargano al fine di riconnettere la nuova fermata AV all'attuale stazione di Foggia.

In questo scenario il tratto Foggia – Cervaro sarebbe quindi interessato da 53 treni/giorno.

Tale configurazione, in linea con il PUMS, mira a *“realizzare un maggior grado di connessione tra le due località, lasciando alla stazione di Foggia Centrale la funzione di Hub per i servizi regionali e provinciali.”*

Alla luce di quanto illustrato e considerando i servizi provenienti dal Gargano come aggiuntivi rispetto al modello di esercizio attuale si prevede la composizione di traffico in transito nella nuova fermata di Foggia AV riportata in Tabella 6.

Direttrice	Breve Periodo	Treni/giorno
NA - BA	AV	10
NA - BA	IC Roma - Bari	2
Foggia - Potenza	Regionali	18
Foggia - Potenza	Merci	8
NA - BA	Merci	3
Foggia - Potenza	Regionali da/per il Gargano. Intese Regione Puglia integrazione servizi TPL	12
	<b>TOT</b>	<b>53</b>

Tabella 6 - Modello di esercizio breve termine per i treni in transito nella nuova fermata Foggia AV – Fase 1

	Progetto Definitivo Nuova Fermata AV di Foggia					
	Relazione tecnico descrittiva	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
	IAA4	00	D 05 RG	MD0000 001	A	13 di 54

### 2.3.2 Modello di esercizio di Lungo Periodo

Prendendo a riferimento il modello di esercizio di lungo periodo dell'itinerario Napoli – Bari e quello relativo all'ammodernamento futuro della linea Foggia – Potenza. Il modello di esercizio in transito sulla tratta, che ne deriva è illustrato nella Tabella 7.

Direttrice	Lungo Termine	Treni/giorno
<i>Foggia - Potenza</i>	Regionali	30
<i>Foggia - Potenza</i>	Merci	8
<i>NA - BA</i>	Merci	40
<i>NA - BA</i>	Lunga percorrenza	54
<i>NA - BA</i>	Regionali	28
<i>Foggia - Potenza</i>	Regionali da/per il Gargano. Intese Regione Puglia integrazione servizi TPL	12
	<b>TOT</b>	<b>172</b>

Tabella 7 – Modello di esercizio di lungo periodo

## 2.4 ASPETTI GEOLOGICI, GEOMORFOLOGICI, IDROGEOLOGI, SISMICI

### 2.4.1 Inquadramento generale

L'area di studio si colloca nella zona del Tavoliere delle Puglie. In particolare, le opere in progetto ricadono interamente nel territorio comunale di Foggia.

Con riferimento alla Carta Topografica d'Italia edita dall'Istituto Geografico Militare Italiano (I.G.M.I.), l'area oggetto di studi è individuabile all'interno del Foglio 164 (Foggia) in scala 1:100000, nella Tavoletta 164-III-NE (Borgo Tavernola) in scala 1:25000 e, con riferimento alla Carta Tecnica Regionale della Regione Puglia, negli elementi 408151 e 408164 in scala 1:5000.

Le caratteristiche geologiche e geomorfologiche dell'area di studio sono essenzialmente connesse alla evoluzione della Fossa Bradanica, tra il promontorio garganico a NE e la catena sud-appenninica a SO.

Dal punto di vista geologico l'area di studio è caratterizzata dalla presenza di depositi alluvionali terrazzati riconducibili al Sintema di Foggia, con spessore maggiore di 25-30 m. Si tratta di depositi continentali pleistocenici in facies prevalentemente limoso argillosa con lenti e livelli di sabbie limose.

Dal punto di vista morfologico l'area d'interesse risulta pianeggiante riconducibili essenzialmente alla piana alluvionale del Torrente Cervaro. In generale l'assetto dell'area risulta influenzato anche dalla regimazione delle acque ad opera dell'uomo, come evidenziato dalla presenza di numerosi canali artificiali. In particolare, gli interventi in progetto si collocano subito a nord di un canale artificiale.

	Progetto Definitivo Nuova Fermata AV di Foggia					
Relazione tecnico descrittiva	PROGETTO IAA4	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 14 di 54

Sotto il profilo idrogeologico è presente un acquifero poroso superficiale, con un livello piezometrico posto a circa 6-7 m sotto il piano campagna esistente.

Dal punto di vista idrografico il principale corso d'acqua della zona è rappresentato dal Torrente Cervaro, un importante corso d'acqua a carattere perenne che defluisce a sud dell'area di studio in direzione circa SW-NE, fino a sfociare nel Mar Adriatico attraverso canali artificiali.

Dal punto di vista sismico, il livello di pericolosità risulta basso e in relazione, essenzialmente, con il complesso assetto strutturale della fascia di transizione tra i domini di Avanfossa e quelli di Avampaese. Per l'area di interesse la categoria di sottosuolo è stata definita come cat. C (ai sensi delle NTC 2018) in funzione delle indagini sismiche effettuate, consistenti in n .2 stendimenti sismici MASW. La categoria topografica individuata è la T1.

Sulla base delle procedure di analisi dettate dalle Norme Tecniche per le Costruzioni del 2018 è stata stimata una suscettibilità a liquefazione dei terreni sotto sisma "bassa-nulla".

In generale, non si riscontrano elementi di pericolosità geologica, idrogeologica e geomorfologica, potenziali o in atto, che possano determinare condizioni di rischio imminente ed interferenze dirette o indirette con le opere in progetto.

#### 2.4.2 Approfondimenti relativi al progetto definitivo

Nell'ambito del progetto definitivo sono stati effettuati i rilievi e approfondimenti propedeutici al progetto stesso, in rapporto alle caratteristiche geologiche, geomorfologiche e idrogeologiche del territorio ed alla stabilità dell'area in ordine al rischio sismico propedeutici alla redazione degli elaborati di sintesi previsti dal progetto stesso.

In particolare, sono state condotte le seguenti fasi operative:

- acquisizione ed analisi degli studi geologici esistenti riguardanti l'area di interesse;
- approfondimenti conoscitivi mediante studi foto-interpretativi condotti su ortofoto;
- rilievi diretti sul terreno mirati alla definizione delle caratteristiche geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche dell'area;
- acquisizione ed analisi delle indagini geognostiche disponibili ed appositamente realizzate nell'area di interesse progettuale;
- analisi dei dati e redazione delle presenti note di sintesi e degli elaborati cartografici a corredo.

Nel corso dello studio sono state consultate e analizzate le indagini geognostiche disponibili nel settore di territorio interessato dagli interventi in progetto. L'intero set di dati derivanti dalle indagini di sito ha permesso di configurare un quadro di conoscenze soddisfacente, in relazione alla specifica fase di approfondimento progettuale in corso, circa l'assetto litostratigrafico e geologico-strutturale dei termini litologici interessati dalle opere in progetto.

	Progetto Definitivo Nuova Fermata AV di Foggia					
	Relazione tecnico descrittiva	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
	IAA4	00	D 05 RG	MD0000 001	A	15 di 54

Nella fase progettuale di PFTE sono state realizzate le seguenti indagini di sito nel settore di studio nel mese di luglio 2020: n. 3 sondaggi a rotazione e carotaggio continuo nell'area di studio, di cui 2 non attrezzati e 1 strumentato con piezometro. Sono stati prelevati 13 campioni di terreno, e sono state condotte 31 prove SPT effettuate nei fori di sondaggio.

Inoltre, a supporto della presente fase di progetto definitivo nel mese di maggio 2021 sono stati effettuati:

- n. 3 pozzetti esplorativi mediante escavatore meccanico finalizzati al prelievo di campioni rimaneggiati e prove di carico su piastra;
- n. 2 indagine sismica tipo MASW;
- n. 2 indagine HVSR, al fine di ottenere delle misure dirette delle frequenze di risonanza dei terreni sovrastanti il "bedrock".

L'assetto stratigrafico dell'area di stretto interesse progettuale (modello geologico-tecnico di riferimento) è stato ricostruito integrando i dati ottenuti dal rilevamento geologico effettuato con tutte le informazioni ricavate dalla fotointerpretazione appositamente condotta, dalle fonti bibliografiche disponibili e dalle indagini di sito a disposizione.

## 2.5 QUADRO DI SINTESI DELLE INTERFERENZE CON IL SISTEMA DEI VINCOLI PAESAGGISTICI E AMBIENTALI

La ricognizione effettuata ha messo in evidenza la presenza, nell'area di studio, delle seguenti tutele:

COMUNE	PROVINCIA	REGIMI DI TUTELA D.LGS 42/2004		
		ART.136	ART.142	ART.143
Foggia	FG	-	-	X

Tabella 8 – Vincoli paesaggistici e ambientali interferiti dalla fermata AV in progetto

Non risultano interferiti beni e/o aree tutelate ai sensi degli Artt. 142 e 136 D.Lgs42/2004.

Risultano invece interferite aree classificate ai fini dell'Art.143 del D.Lgs 42/2004.

Dalla Figura 11 si evidenzia come il vincolo interferito sia relativo alle fattispecie degli Ulteriori Contesti Paesaggistici (UCP) individuati dal PPTR della Regione Puglia ai sensi, comma 1, lettera e), del citato articolo. In particolare vengono interessati dalle opere in esame alcuni aerali classificati come UCP -Testimonianza della stratificazione insediativa – Aree a rischio archeologico, secondo quanto riportato nella tabella che segue e nel relativo stralcio planimetrico.



Figura 11 – Stralcio dei vincoli paesaggistici classificati ai sensi dell’art. 143 del D.Lgs. 42/2004 interferiti dalle opere in progetto

L’opera in progetto comporta una lieve modifica del regime d’uso del suolo, con trasformazione di alcune aree ad uso agricolo in area destinata al parcheggio ed alla relativa viabilità di accesso, e di alcune particelle reliquate adiacenti all’infrastruttura ferroviaria esistente, attualmente lasciate all’evoluzione naturale.

Non si registrano interferenze dirette e/o indirette con il sistema del patrimonio storico culturale presente nell’area di trasformazione e nell’ambito oggetto di studio.

Non sono censite interferenze con il sistema delle aree naturali protette individuate ai sensi della L. n. 394 del 06.12.1991 Legge quadro sulle aree protette, della L. n. 979 del 31.12.1982 Disposizioni per la difesa del mare, e/o delle disposizioni regionali.

Analogamente non si rilevano interferenze con gli elementi che popolano il sistema della Rete Natura 2000.

## 2.6 ASPETTI ARCHEOLOGICI

Come anticipato al paragrafo 2.5, da un’analisi della vincolistica nell’area, l’opera in esame interferisce con un’area sottoposta a vincolo disposto ai sensi dell’Art.143 del D.Lgs 42/2004 che fa riferimento all’UCP - Testimonianza della stratificazione insediativa – Aree a rischio archeologiche.

In ottemperanza a quanto previsto dalla normativa vigente in materia di verifica preventiva dell’interesse archeologico, ai sensi dell’art. 25 del D. Lgs. 50/2016, nell’ambito del progetto di fattibilità tecnico economica per fermata AV Foggia, è stata redatta una relazione specialistica di archeologia con planimetrie tematiche del potenziale rischio archeologico.

Lo Studio Archeologico è stato trasmesso alla competente Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le province di Barletta-Andria-Trani e Foggia, che ha rilasciato il parere di competenza con nota MIBAC-

	Progetto Definitivo Nuova Fermata AV di Foggia					
Relazione tecnico descrittiva	PROGETTO IAA4	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 17 di 54

SABAP-FG prot. n. 0008967-P del 01.12.2020, con la richiesta di eseguire tre saggi di scavo preliminari delle dimensioni di 5x5 m. A seguito dell'incontro con il funzionario territorialmente competente avvenuto il 01.10.2021 è stato deciso di posizionare un quarto saggio in corrispondenza delle vasche di laminazione in prossimità della nuova viabilità di accesso alla fermata.

In ottemperanza alle prescrizioni della Soprintendenza verranno eseguiti i sondaggi archeologici e i risultati di tali indagini verranno trasmessi alla competente Soprintendenza per la richiesta del parere di competenza in merito al progetto definitivo.

## 2.7 ASPETTI IDROLOGICI E IDRAULICI

Il quadro conoscitivo di riferimento per la caratterizzazione idrologico-idraulica del territorio interessato dagli interventi in progetto è attualmente riportato Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) approvato dal Comitato Istituzionale dell'AdBP con Delibera n. 39 del 30/11/2005 (GU n. 8 del 11-1-2006).

Il PAI dell'Autorità di Bacino della Puglia individua quali aree a pericolosità idraulica le porzioni di territorio caratterizzate da uguale probabilità di inondazione, che, in accordo con la vigente normativa nazionale di settore, corrispondono ai tempi di ritorno della piena di riferimento pari a 30, 200 e 500 anni.

Tempo di ritorno	Pericolosità di inondazione
30	AP – Alta Pericolosità
200	MP – Media Pericolosità
500	BP – Bassa Pericolosità

Figura 12 – Tabella dei tempi di ritorno corrispondenti ai livelli di pericolosità idraulica previsti dal PAI

Dall'analisi degli elaborati cartografici relativi alla definizione delle aree di Pericolosità e Rischio Idraulico del PAI approvato in data 30 novembre 2005, e dello Studio "Analisi delle Criticità connesse alle interferenze tra la rete infrastrutturale ed il reticolo idrografico pugliese" redatto da questa Autorità nell'ambito del POFERS 2007-2013 Asse II – Linea di intervento 2.3 - Azione 2.3.6, di cui si riportano nelle immagini seguenti gli stralci relativi, risulta che l'infrastruttura in progetto non ricade all'interno di alcuna area classificata come pericolosità e/o critica.

La nuova fermata AV dunque non è soggetta a particolari prescrizioni previste nelle Norme di Attuazione e risulta idraulicamente compatibile con il territorio in cui si colloca non interferendo con il naturale deflusso delle acque.

Da quanto riportato nella Figura 13 e Figura 14, si rileva che tutti gli interventi ricadono al di fuori delle zone contrassegnate a rischio.

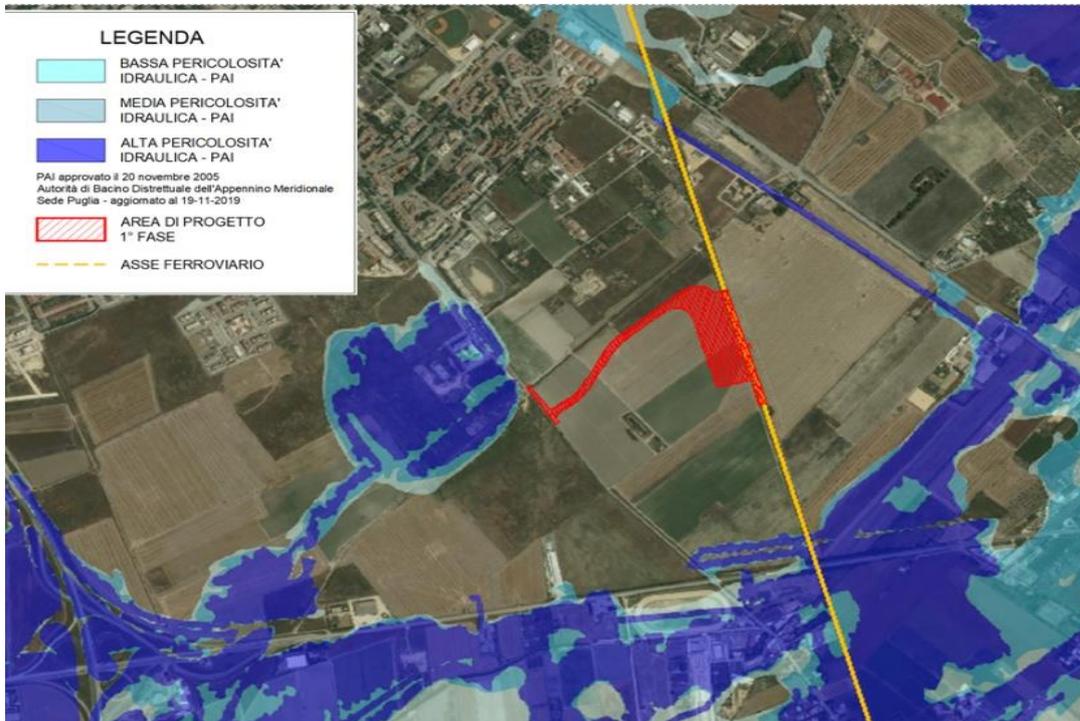


Figura 13 - Planimetria PAI



Figura 14 - Stralcio Studio "Analisi delle Criticità connesse alle interferenze tra la rete infrastrutturale ed il reticolo idrografico pugliese"

## 2.8 ASPETTI GEOTECNICI

Per la definizione del modello e dei parametri geotecnici sono stati utilizzati i dati acquisiti con le prove in sito ed in laboratorio. I criteri e le metodologie di interpretazione delle prove sono stati differenziati in funzione delle caratteristiche litologiche delle varie unità e distinti tra terreni con comportamento a grana fine e grana grossa.

L'assetto stratigrafico evidenziato dai sondaggi presenta essenzialmente depositi alluvionali con spessore variabile su argille plioceniche subappennine (ASP). I citati depositi, generalmente sovrastati da 1.0 – 1.5 m di coperture di riporti antropici (R), sono distinti in due litofacies: una sabbioso – limosa (bn2) e l'altra limoso – argillosa (bn3).

Le unità geotecniche interessate dalle opere in progetto sono quindi le seguenti:

- bn2: sabbie e sabbie limose di colore marrone, bruno e giallastro
- bn3: argille, argille limose e limi argillosi di colore grigio e marrone

A valle dei risultati ottenuti dalle prove MASW condotte nell'area oggetto di studio, le quali hanno mostrato un'inversione del profilo della velocità delle onde di taglio Vs con la profondità, si è resa necessaria un'analisi di risposta sismica locale. Lo spettro di risposta generato da tale analisi, risultando meno cautelativo dello spettro semplificato da NTC, non è stato considerato nei dimensionamenti delle opere in oggetto. Pertanto, a favore di sicurezza, è stato adottato il modello semplificato previsto dalle NTC.

Sulla base delle misurazioni effettuate nel piezometro presente nell'area di studio (S3), la falda si colloca a circa 56.5 m slm. Tuttavia, in via cautelativa, ai fini del dimensionamento delle opere provvisorie e definitive del progetto si assume una quota di falda di 57.5 m slm, al fine di portare in conto eventuali oscillazioni stagionali.

Dalle indagini eseguite lo spessore di terreno vegetale è mediamente di 0.3-0.5m. Inoltre, i risultati delle prove di carico su piastra esibiscono un buon grado di costipamento. Pertanto, per il piano di posa dei rilevati si prevede uno scotico di spessore 0.5m. La bonifica del terreno verrà eseguita solo nel caso in cui, nel corso dei lavori, terminato lo scotico, si dovessero trovare delle zone di terreno non idoneo e/o comunque non conforme alle specifiche di progetto.

## 2.9 ASPETTI URBANISTICI

Il Comune di Foggia è dotato di un Piano regolatore vigente e operativo dal 2008.

Tale strumento non risulta tuttavia essere stato adeguato nel tempo agli strumenti di governo del territorio di livello regionale, e pertanto non risponde al PPTR né al previgente PUTT-P.

Al momento l'Amministrazione del Comune di Foggia ha in corso di redazione il PUG. Si evidenzia che alla data della redazione della presente relazione il PRG non risulta essere disponibile sul portale istituzionale.

All'esame degli elaborati di piano nella sua formulazione conseguente la DGR n. 7914 del 11.11.1997 e la successiva DGR approvativa n.1005 del 20.07.2001, in relazione alla zonizzazione di piano, si osserva che

l'area oggetto di trasformazione e le opere in esame (fermata, parcheggio e viabilità di accesso) ricadono in massima parte nell'ambito delle Zone E a destinazione agricola tutelata (Figura 15).

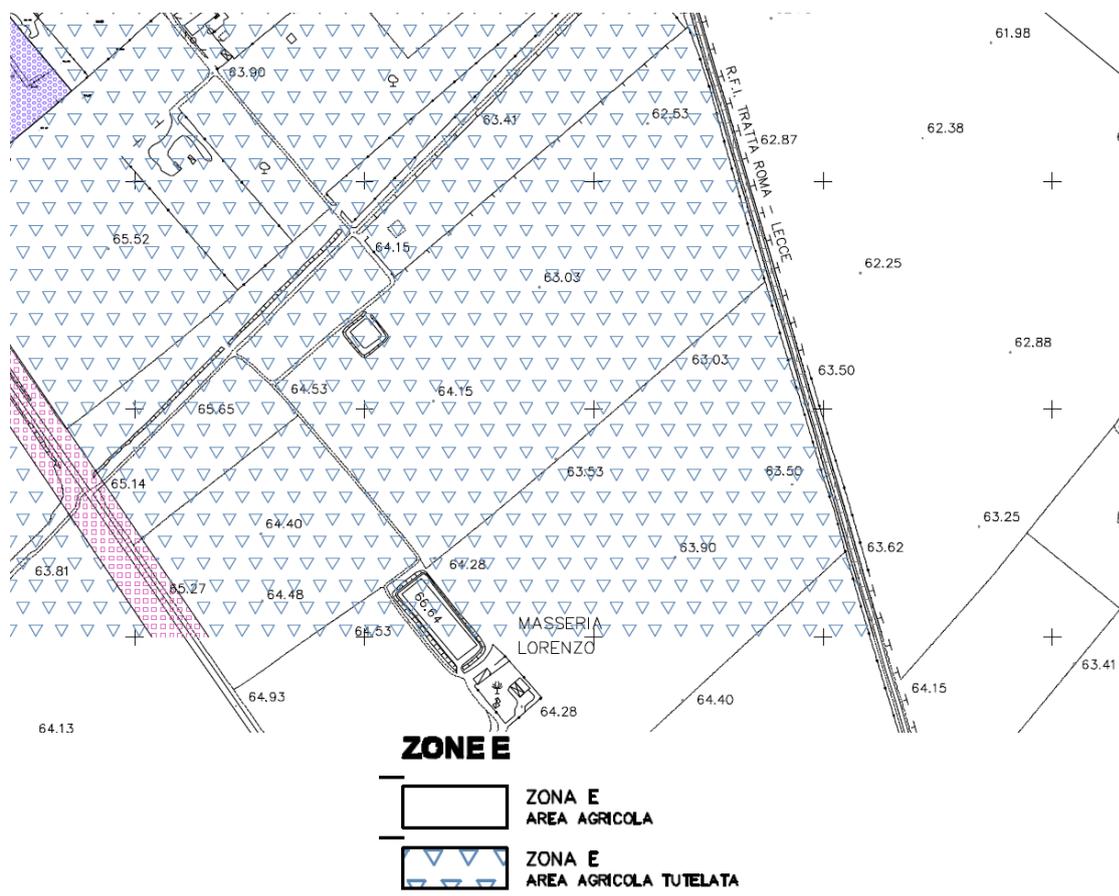


Figura 15 - Stralcio del PRG di Foggia - Tav. 6 Centro Urbano Maglie Urbanistiche

La normativa relativa tali destinazioni è regolata dalle NTA del PRG con gli Artt. da 16 a 28.

In particolare, per quanto concerne gli impianti pubblici è invocato l'Art.19 che si riporta in stralcio:

*Nelle zone agricole è ammessa la costruzione di impianti pubblici quali reti di telecomunicazioni, di trasporto energetico, di acquedotti e fognature, discariche di rifiuti solidi impianti tecnologici pubblici e/o di interesse pubblico.*

Per quanto riguarda le infrastrutture, si richiama invece l'Art. 14 delle NTA dove sono disciplinati gli usi nelle aree di rispetto stabilite dalle leggi vigenti senza altro aggiungere in merito ai vincoli di trasformazione utili al fine della presente trattazione.

Nell'area oggetto di intervento è in essere una Variante Urbanistica che interferisce in minima parte con l'area est del progetto in esame, come da stralcio riportato in Figura 16. Tale variante urbanistica n.23

riguarda il Programma di Riqualificazione Urbana denominato “*Centro Le Perle*”, approvato con Decreto del Presidente della Giunta Regionale n. 298 del 18 Marzo 2010.



Figura 16 - Stralcio catastale Variante “*Centro Le Perle*” n. 23 del PRG

Come evidenziato nei capitoli che precedono, il progetto in esame non comporta criticità particolari in rapporto agli strumenti di pianificazione e regolazione del governo del territorio, almeno alla scala regionale e provinciale.

Per quanto rilevato a livello regionale, atteso che il progetto non si configura come una rilevante trasformazione territoriale, il PPTR non dispone una disciplina specifica sull’area di interesse se non in termini di compatibilità della trasformazione con il quadro degli obiettivi disposti per il contesto paesaggistico corrispondente con la *piana Foggiana della riforma*.

Trattandosi di un’opera pubblica questa può essere realizzata invocando la deroga alle prescrizioni del Titolo VI delle NTA del PPTR della Regione Puglia, come prevista nell’Art.95 delle norme richiamate. Servirà dunque richiedere il rilascio dell’autorizzazione paesaggistica.

Dal punto di vista della pianificazione provinciale non emergono significative indicazioni finalizzate alla realizzazione delle opere. In larga misura il PTCP orienta l’assetto territoriale fornendo indicazioni e prescrizioni alle pubbliche amministrazioni subordinate al fine della compilazione degli atti di governo del territorio.

Il progetto non interferisce con le aree sottoposte alla disciplina del Piano Comunale dei Tratturi.

## 3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

### 3.1 INQUADRAMENTO GENERALE

Come anticipato nel cap. 1, la nuova fermata Foggia AV si configura come hub di scambio intermodale in linea con le previsioni del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) comunale redatto nel 2017 e approvato nel 2018, che pone l'attenzione sul tema dell'intermodalità, con particolare riferimento a:

- accessibilità veicolare dal centro abitato di Foggia e dal bacino territoriale interregionale
- collegamento alla rete di TPL urbano con sistema di Bus Rapid Transit (BRT)
- collegamento ciclabile

Pertanto questi temi sono stati recepiti nell'organizzazione funzionale del parcheggio e delle sistemazioni esterne (Figura 17).

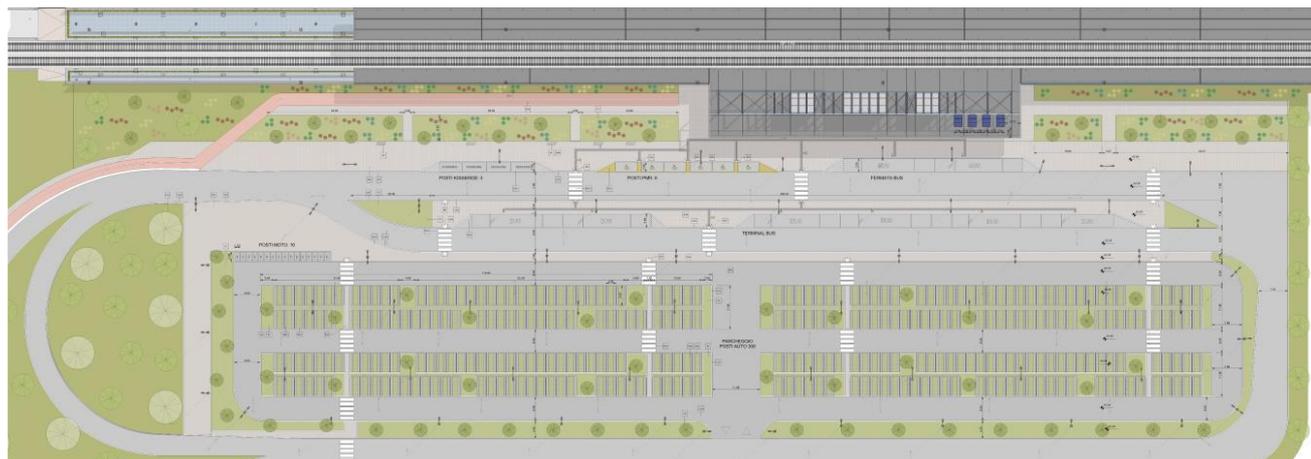


Figura 17 – Parcheggio di interscambio intermodale (auto, BRT, bici)

L'accesso carrabile e ciclopeditonale alla fermata sono previsti attraverso una nuova viabilità di progetto NV01A che si riconnette con la rete stradale esistente (Traversa XV Strada del Salice Nuovo e Via Giuseppe Parini) attraverso una nuova intersezione a raso.

Nel dettaglio, la fermata, localizzata in corrispondenza della pk 4+246.96, è caratterizzata funzionalmente da (Figura 18):

- due marciapiedi di lunghezza 400 m ed altezza 0,55 m rispetto al piano ferro;
- un sottopasso di larghezza 9,60 m e altezza netta 3,00 m;
- collegamenti verticali di accesso per ogni banchina mediante 2 scale fisse e un ascensore;

- pensiline metalliche di tipo ferroviario di lunghezza totale pari a 250 m per i marciapiedi ed a copertura dei collegamenti verticali e delle zone per l'attesa;
- un fabbricato viaggiatori che ospita i servizi al viaggiatore - atrio/attesa con BSS e servizi igienici – ed alcuni locali tecnologici già predisposti per la trasformazione in locali commerciali nel successivo ampliamento in “stazione” (allorquando sarà previsto un fabbricato tecnologico in cui allocare gli impianti).
- un parcheggio di interscambio ferro-gomma per un totale di 306 posti auto di cui 6 posti per persone a mobilità ridotta, area kiss&ride, 16 posti bici, 16 posti moto, due stalli per fermata bus/BRT ed un Terminal bus per lo stazionamento.

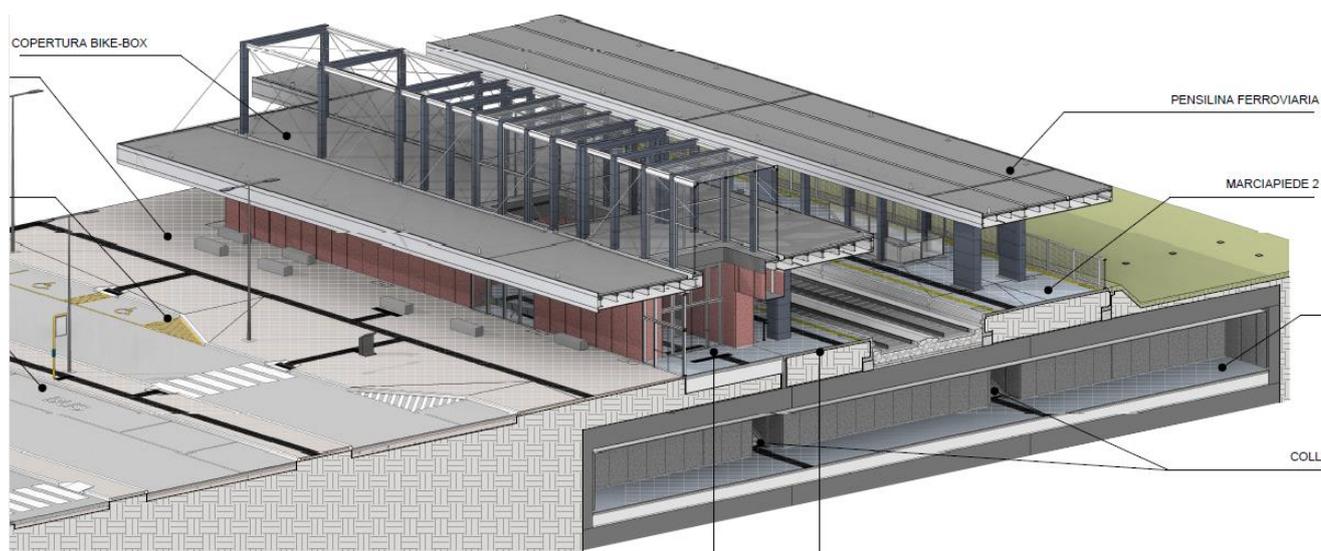


Figura 18 – Vista prospettica 3D della nuova Fermata AV di Foggia

Lo studio dell'impianto di fermata è stato sviluppato in modo tale da garantire la compatibilità con la futura trasformazione della fermata in stazione tramite la realizzazione di due binari di precedenza a modulo 400m e 250m che costituiranno il 3° e 4° binario.

Il marciapiede laterale a servizio del binario est (binario II) della linea esistente è già predisposto per funzionare come marciapiede ad isola nella futura fase stazione, così da servire il futuro 3° binario. Inoltre, nella fermata, è già prevista, in corrispondenza della copertura del FV, la realizzazione al rustico di alcune porzioni delle rampe ciclo-pedonali previste nel layout di ampliamento a stazione.

Allo stato attuale la linea a doppio binario presenta interasse di circa 3,555 metri con andamento planimetrico rettilineo e una pendenza longitudinale media del 2,31 ‰. Nel progetto è prevista una lieve rettifica della livelletta (tramite rinalzata e riprofilatura del binario) la cui pendenza, per tutta l'estensione del tratto in fermata, sarà del 2.174‰. Complessivamente l'intervento è compreso tra il km 3+469 ed il Km 4+856.

### 3.2 ARCHITETTURA

Il fabbricato viaggiatori, è caratterizzato da una grande pensilina metallica strallata (Figura 19) costituita da due elementi a sbalzo sorretti da un sistema di portali che, in corrispondenza dell'atrio/attesa sviluppano dei lucernari-lanterne a doppia altezza, che rappresentano il punto di riferimento visuale per l'area circostante e garantiscono anche la riconoscibilità della fermata e futura stazione ferroviaria (Figura 20).

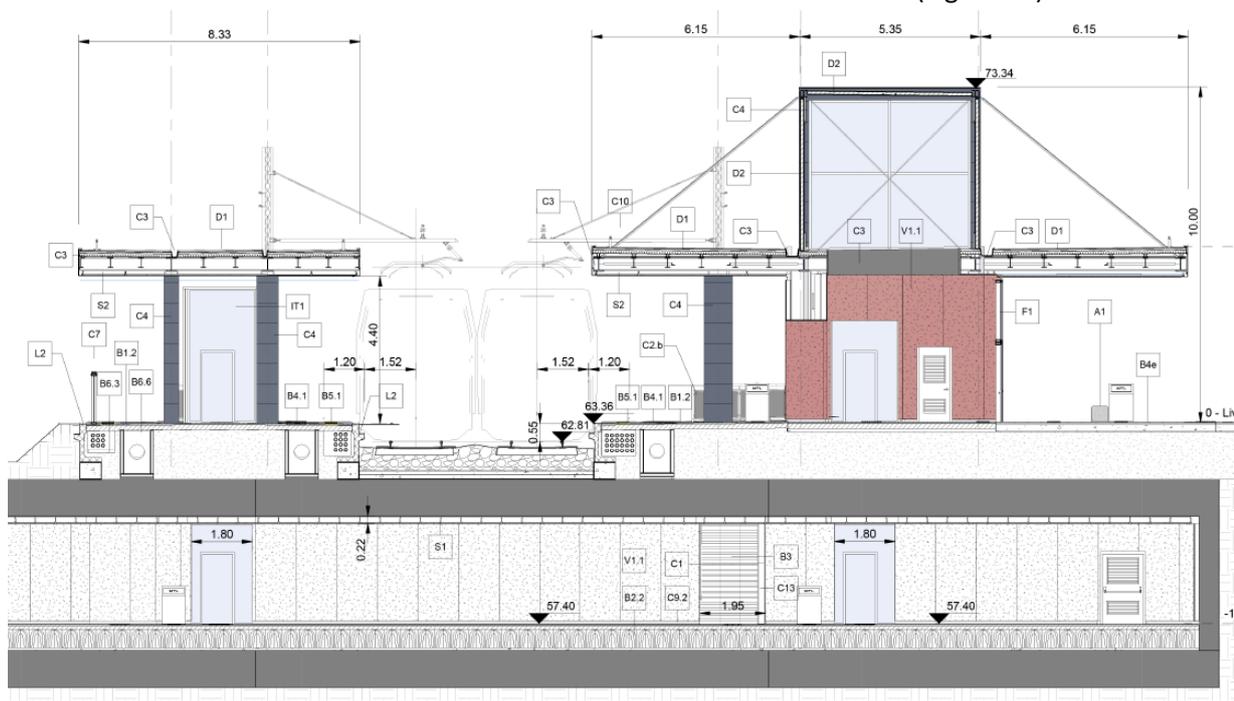


Figura 19 – Sezione trasversale della fermata in corrispondenza del sottopasso ciclopedonale



Figura 20 – Rendering della vista notturna della fermata AV, con la grande pensilina metallica strallata e l'effetto lucernario/lanterna

Le scelte architettoniche e di finitura si pongono in continuità con quanto previsto nelle altre fermate/stazioni dell'itinerario Napoli-Bari in termini di organizzazione funzionale e di uso dei materiali, come si evince anche dal rendering di Figura 21.



Figura 21 – Rendering della vista dell'ingresso al fabbricato viaggiatori

La fermata è dotata di percorsi tattili per PMR (Figura 22) nel rispetto delle “Specifiche tecniche di interoperabilità per l'accessibilità del sistema ferroviario dell'Unione per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta STI PMR 16-06-2019” - REGOLAMENTO (UE) 2019/773 del 16 maggio 2019 e di segnaletica a messaggio fisso di indicazione, divieto, informazione secondo linee guida RFI.

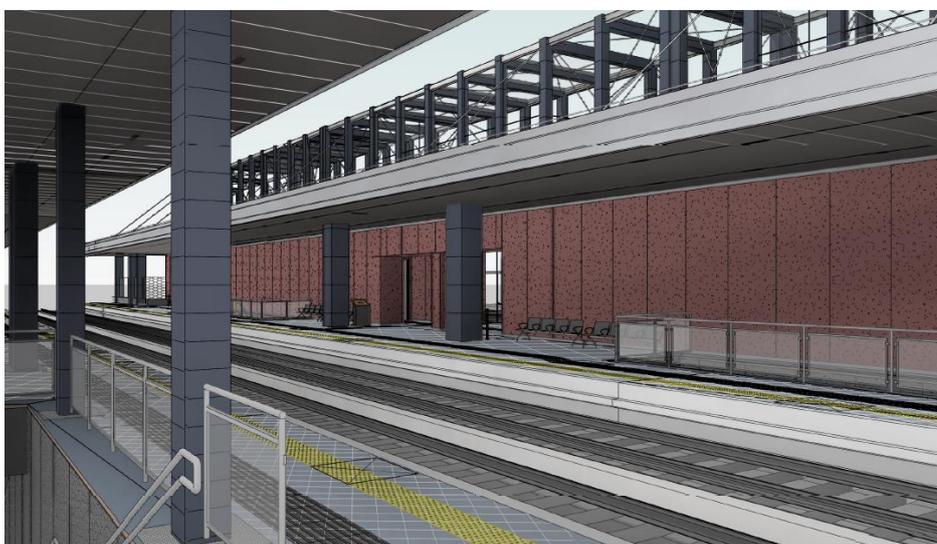


Figura 22 - Vista delle due banchine realizzate sui binari esistenti, con evidenza dei percorsi tattili

Dal punto di vista ambientale il progetto della fermata propone soluzioni che privilegino l'integrazione delle nuove opere con il territorio e la mitigazione dell'impatto degli spazi costruiti sul paesaggio.

In linea con quanto richiesto dai Criteri Ambientali Minimi (DM 11 ottobre 2017), le soluzioni e le tecnologie comprendono l'uso di materiali e metodi edilizi a basso impatto ambientale, l'approvvigionamento energetico da fonti rinnovabili, il mantenimento della permeabilità dei suoli e il recupero delle acque piovane.

In particolare, è previsto un sistema fotovoltaico in grado di assolvere a funzioni di tipo energetico e un sistema di raccolta e riuso dell'acqua a scopo irriguo o idrico/sanitario.

I materiali utilizzati sono a basso impatto ambientale, orientati nell'ottica del riciclo e del riutilizzo.

Sono previste superfici pedonali e carrabili di tipo permeabile, in quanto la loro capacità di infiltrazione permette di ridurre l'effetto isola di calore, il ruscellamento superficiale ed il pericoloso effetto "aquaplaning".

Inoltre la superficie destinata a verde pari ad almeno il 40% della superficie di progetto non edificata e il 30% della superficie totale del lotto garantisce, nelle aree a verde pubblico, una copertura arborea e arbustiva con specie autoctone.

### 3.3 STRUTTURE

Lato binario ovest, i 250 metri lineari di copertura della banchina sono realizzati mediante due tipologie di pensiline (Figura 23):

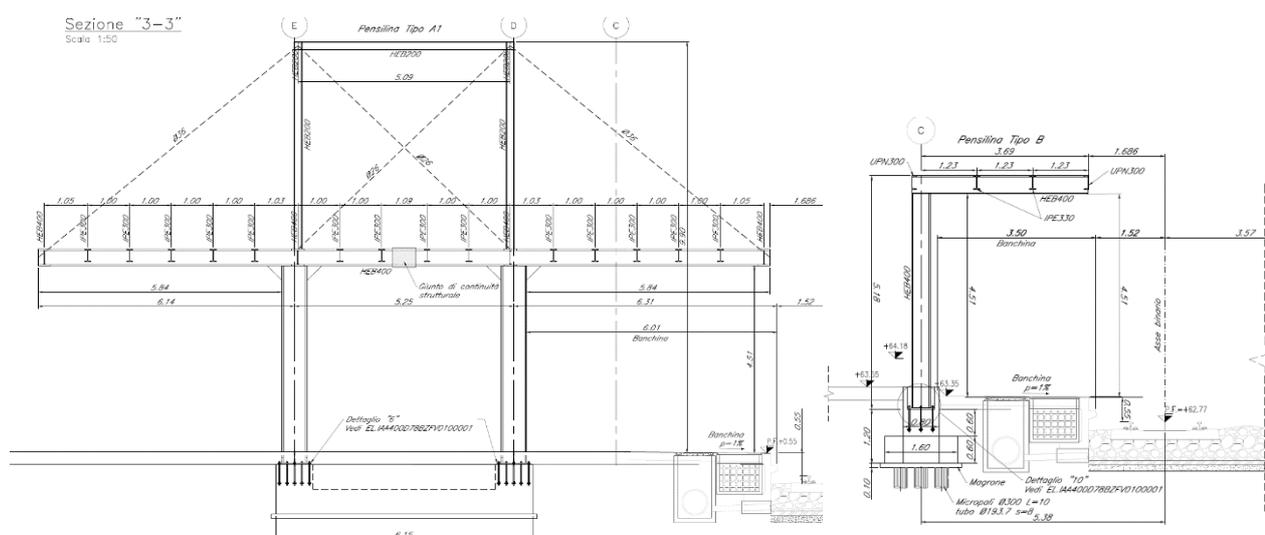


Figura 23 - Sezioni trasversali delle pensiline tipo A e B

- la prima, su due livelli per una altezza complessiva di 10 metri circa e utilizzata per una lunghezza di 78 metri circa a cavallo del sottopasso, prevede una struttura a doppio montante la cui copertura funge da pensilina lato binario mentre lato parcheggio è a copertura dell'area viaggiatori e relative zone di servizio.
- la rimanente parte della banchina è coperta mediante una pensilina a semplice struttura ad L rovesciata.

Lato binario est, sulla banchina che fungerà da isola nella futura configurazione di Stazione, è presente una pensilina in carpenteria metallica con doppio montante di dimensione trasversale complessiva di 8,5m (Figura 24).

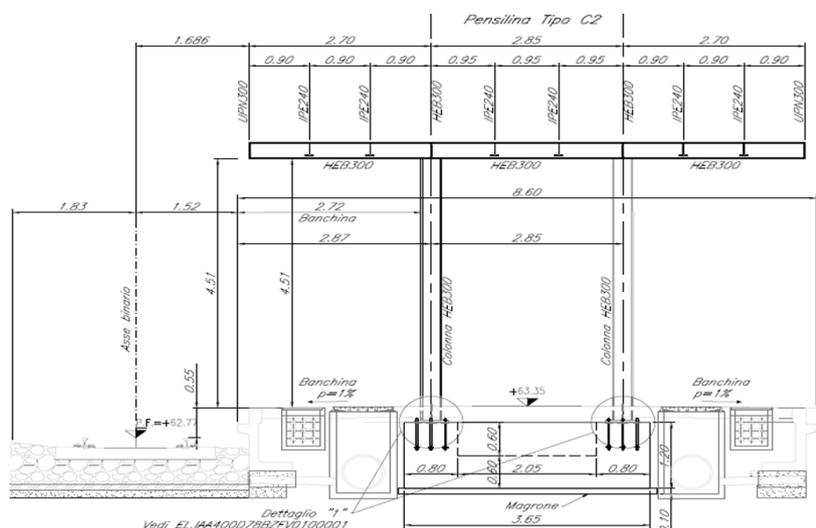


Figura 24 - Sezione trasversale della pensilina tipo C

Il sottopasso pedonale di fermata è posto alla progressiva 4+246.96 ed è costituito da una struttura centrale da cui si diramano le quattro rampe scale di accesso alle banchine ed il sottopasso di predisposizione della futura rampa ciclabile.

Lo scatolare ha una sezione a canna unica con vano netto strutturale 9.90x4.00 m con pareti e solettoni da 1.10 m (Figura 25).

Il sottopasso ha una lunghezza totale di 44.45 metri necessaria a sottopassare i binari in esercizio ed i futuri due binari aggiuntivi da realizzarsi nella fase di stazione. Per quanto attiene le modalità esecutive si prevede di realizzare a spinta una lunghezza pari a 14.50 m, ossia quanto strettamente necessario a sottopassare i binari esistenti in esercizio; le rimanenti parti di estremità, in coda ed in testa al manufatto, saranno realizzate in tradizionale.

Dal corpo del sottopasso si diramano quattro rampe scale di accesso alle banchine di cui una, lato binario dispari, a tenaglia con accluso nucleo ascensore (Figura 26).

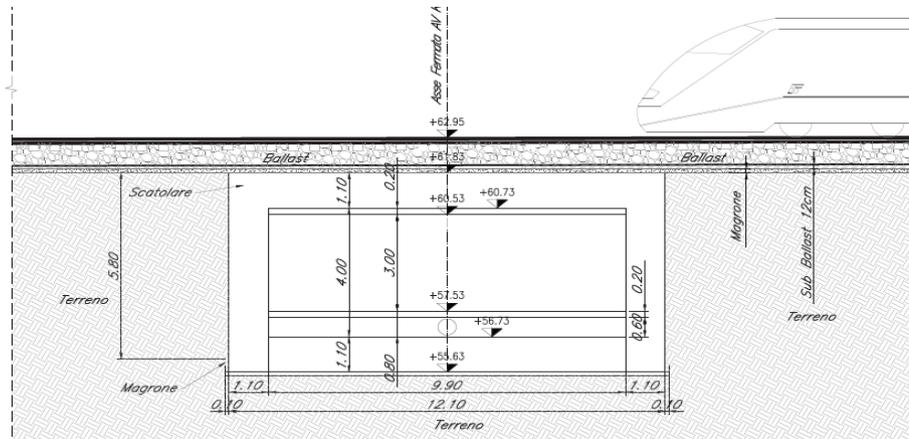


Figura 25 - Sezione trasversale sottopasso

Lato binario pari, oltre al secondo nucleo ascensore, è presente la camera per l'alloggiamento delle pompe e la diramazione di sottopasso con rampa ciclopedonale.

Per il dettaglio delle fasi e delle opere provvisorie per la realizzazione dei manufatti sopradescritti si rimanda alle relazioni e agli elaborati di dettaglio.

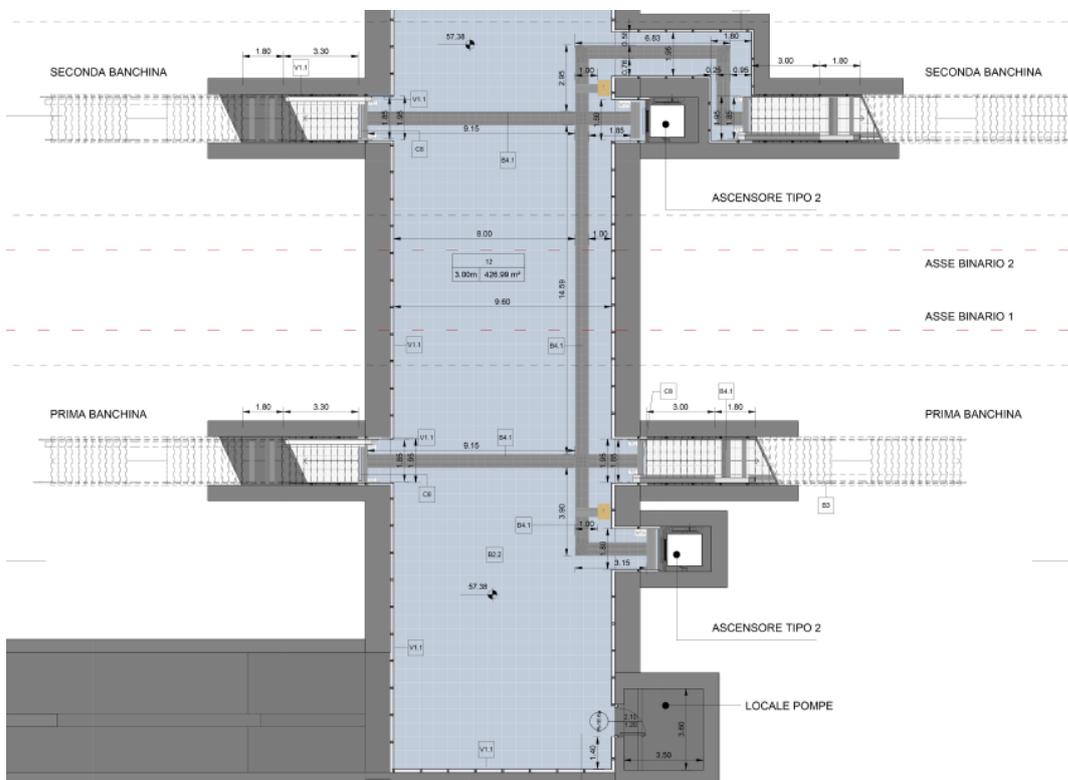


Figura 26 - Pianta sottopasso e rampe e nuclei ascensore

### 3.4 VIABILITA' DI ACCESSO ALLA FERMATA

L'accesso alla nuova fermata AV di Foggia ed al relativo parcheggio viene garantito attraverso la realizzazione dei seguenti interventi:

- NV01A nuova viabilità di accesso al piazzale e di collegamento con la rete stradale esistente (Traversa XV Strada del Salice Nuovo e Via Giuseppe Parini) attraverso una nuova intersezione a raso (area magenta);
- NV01B viabilità a servizio del parcheggio del piazzale (area blu).



Figura 27 - Planimetria di progetto viabilità NV01

All'interno del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) redatto nel 2017 e approvato nel 2018, si parla della realizzazione della nuova fermata e dei provvedimenti necessari al fine di garantire un'adeguata

accessibilità alla fermata sia dal centro abitato di Foggia che dal bacino territoriale interregionale.

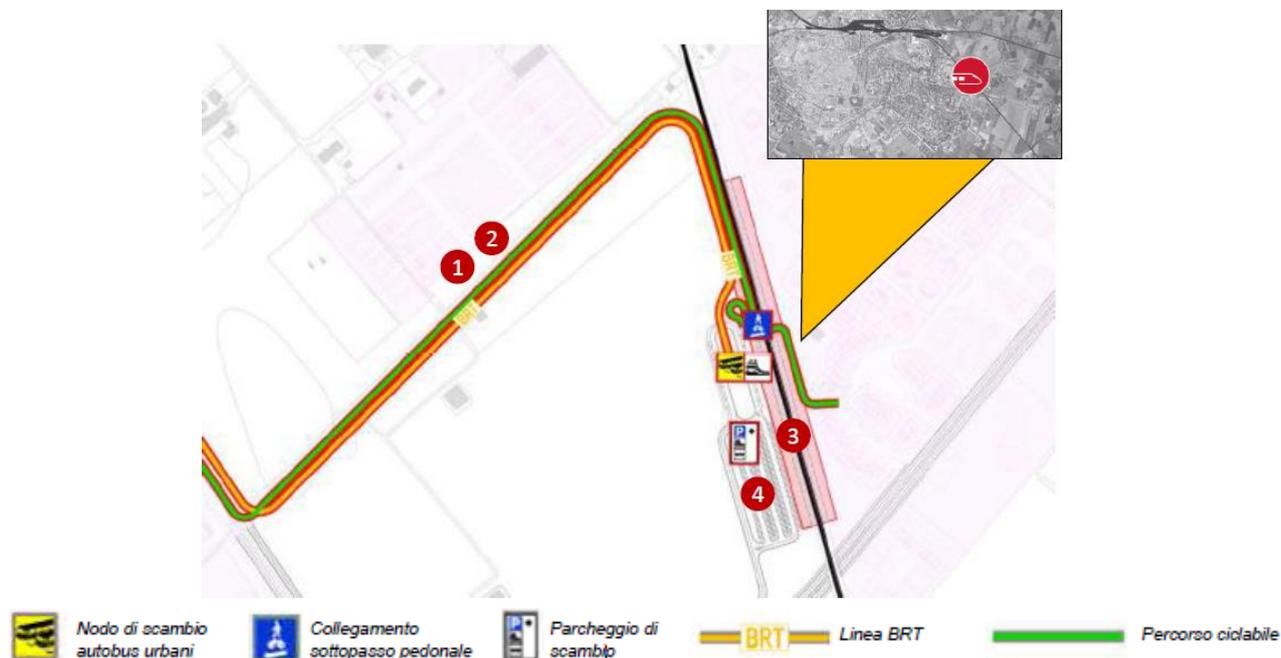


Figura 28 - Stralcio del PUMS di Foggia (Tav. 7 – Giugno 2017)

Tra questi si è posta particolare attenzione nel garantire il collegamento alla rete di TPL urbano con sistema di Bus Rapid Transit (BRT) caratterizzato da veicoli a basso livello di emissioni, elevata capacità e lunghezza pari a 18m, nonché alla rete ciclabile che attualmente si interrompe nelle immediate vicinanze della nuova intersezione a raso tra la viabilità esistente e quella di progetto.

Ai fini della realizzazione del collegamento tra la nuova fermata e la rete TPL esistente è stato necessario verificare sulla viabilità di accesso, ma soprattutto sulla viabilità a servizio del parcheggio, l'iscrivibilità del mezzo critico lungo 18m. Per quanto riguarda la pista ciclabile la scelta è ricaduta su una pista bidirezionale di larghezza pari a 2.50m della tipologia su corsia riservata su marciapiede (secondo quanto riportato all'interno della Circolare PCM 432 del 31/3/1993).



Figura 29 – A sx: tipologia di bus previsti; a dx: percorso del bus su Via Parini.

L'inquadramento funzionale previsto per gli interventi di viabilità è il seguente:

- NV01A *rete locale (di accesso)*, in accordo a quanto riportato nel cap. 2 – Le reti stradali del D.M. 05/11/2001, e Strada di categoria F Locale Urbana con sezione trasversale di larghezza pari a 8.00m, marciapiedi da 1.50m ambo i lati e una pista ciclabile bidirezionale da 2.50m presente solamente sul lato sinistro.

STRADA CAT. F URBANA CON MARCIAPIEDI E PISTA CICLABILE

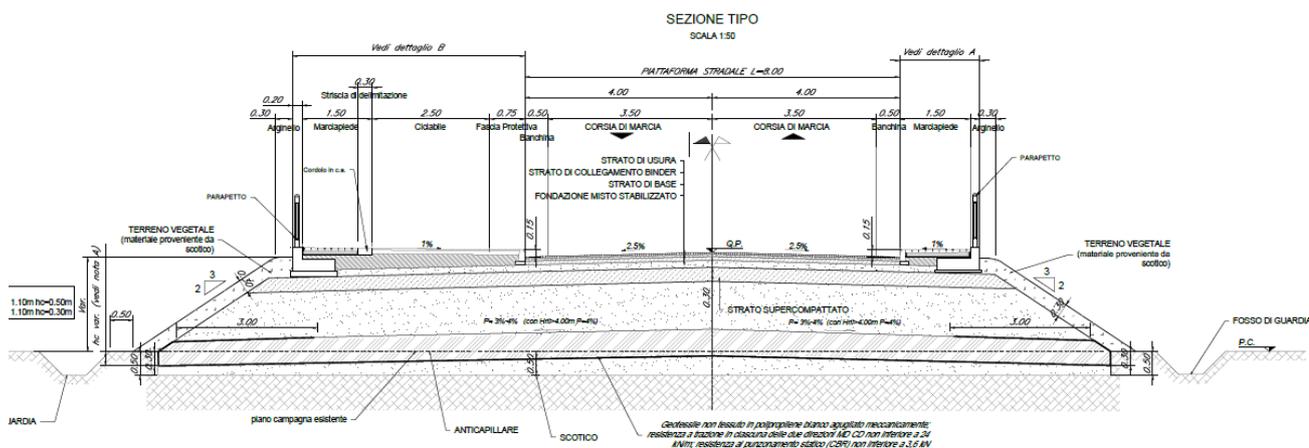


Figura 30 - Sezione tipo della viabilità di accesso alla fermata (NV01A)

- NV01B *livello terminale*, in accordo a quanto riportato nel cap. 2 – Le reti stradali del D.M. 05/11/2001. Tale intervento si compone di:
  - una viabilità interna al piazzale, intesa come viabilità di accesso da parte dei veicoli e degli autobus alle aree di sosta antistanti il piazzale ferroviario;
  - un ramo di ingresso al piazzale;
  - un ramo di uscita dal piazzale;
  - un ramo di inversione, che consente di poter tornare all'interno del parcheggio.

### 3.5 TRACCIATO E ARMAMENTO

La nuova fermata AV di Foggia è stata progettata sulla linea ferroviaria Foggia-Cervaro esistente, che allo stato attuale presenta interasse tra i binari di circa 3,555 metri con andamento planimetrico rettilineo e una pendenza longitudinale media del 2,31 %.

Nell'ambito del progetto in questione è prevista una lieve modifica altimetrica al fine di contenere la pendenza dei binari lungo i marciapiedi entro il valore eccezionale del 2,5 per mille previsto dal MdP RFI e dalle STI, ed in particolar modo sarà, per tutta l'estensione del tratto in fermata, pari al 2.174‰.

Sebbene infatti tale limite non sia richiesto dalle norme applicabili per il progetto di una fermata, si è tenuto conto del fatto che nella successiva fase di ampliamento a stazione tecnicamente anche i due binari di corsa diverranno binari di stazione. Ciò proprio al fine – già menzionato in precedenza – di avere una fermata già

	Progetto Definitivo Nuova Fermata AV di Foggia					
Relazione tecnico descrittiva	PROGETTO IAA4	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 32 di 54

predisposta per l'eventuale futuro ampliamento a stazione.

La modifica altimetrica sarà effettuata attraverso una rinalzatura e profilatura del binario, senza modificare la sede sottostante il binario. Pertanto tale intervento potrà essere effettuato senza interruzione permanente di esercizio, nell'ambito di interruzioni programmate temporanee della linea.

Per quanto riguarda l'interasse, invece, è previsto il mantenimento dell'interasse esistente, pari a circa 3,555m.

In termini di armamento adottata è la sezione tipologica già presente sulla linea, che prevede l'impiego di armamento tradizionale su ballast con l'utilizzo di rotaie del tipo 60E1, scartamento nominale fissato a 1435mm e traverse completamente ammorsate nella massicciata.

Nell'ambito della realizzazione del sottopasso di fermata è previsto lo smontaggio delle traverse dei due binari per un'estensione di circa 13 m per l'installazione di ponti provvisori di tipo Essen per consentire la spinta del monolite dalla camera di varo fino alla posizione finale senza interrompere permanentemente l'esercizio ferroviario.

Essendo stato recentemente effettuato il rinnovo dell'armamento della tratta da parte di RFI, tali traverse sono considerate "usate servibili" (in conformità con quanto previsto dalla specifica tecnica RFI DTCSI M AR 01 001 1 A Manuale di progettazione d'armamento, Part II – Standard dei materiali d'armamento per lavori di rinnovamento e costruzione a nuovo di sett. 2019") ed è perciò previsto il loro riutilizzo per il ripristino della sovrastruttura ferroviaria al termine della realizzazione del sottopasso ciclopedonale.

Per il ripristino della massicciata è previsto l'impiego di pietrisco di 1<sup>a</sup> categoria, conforme alla specifica tecnica di fornitura "Capitolato Generale Tecnico di Appalto delle Opere Civili Parte II – Sezione 17 – Pietrisco per massicciata ferroviaria" RFI DTC SI GE SP IFS 002 D di dic-2020.

### 3.6 OPERE IDRAULICHE

La linea storica è altimetricamente quasi sul piano campagna e non si rilevano opere idrauliche esistenti nel tratto interessato, né interferenze delle nuove opere in progetto (Parcheggio e Viabilità di accesso) con il reticolo idrografico superficiale.

Il progetto del sistema di drenaggio è stato sviluppato in accordo con il Regolamento Regionale n. 26 del 9/12/2013 "Disciplina delle acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia" della Regione Puglia e al manuale di progettazione RFI.

Per la definizione delle portate di progetto è stato applicato il metodo dell'invaso e il metodo della corrivazione, quest'ultimo per il solo sistema di drenaggio del sottopasso, a partire dalle curve di possibilità

pluviometrica relative ai tempi di ritorno di 25 e 100 anni. I parametri caratteristici di tali curve sono stati ottenuti seguendo l'analisi idrologica riportata nella relazione idrologica (IAA400D78RIID0001001).

L'intero sistema di drenaggio progettato si compone di 3 sotto – sistemi indipendenti:

1. Sistema di smaltimento acque Fermata (dimensionato con TR100 anni)
2. Sistema di smaltimento acque Parcheggio (dimensionato con TR25 anni)
3. Sistema di smaltimento acque Viabilità (dimensionato con TR25 anni)

Le acque meteoriche afferenti a ciascun sistema verranno intercettate mediante caditoie, bocche di lupo, pluviali e canalette; attraverso tubazioni in PEAD di diametro variabile verranno quindi convogliate in tre differenti vasche di laminazione (una per ciascun sotto-sistema) dalle quali, tramite prementi, verranno inviate in un pozzetto di sconnessione idraulica (2.00x2.00)m e da questo, per gravità, nella rete di drenaggio comunale presente su Via Parini. Ogni vasca è dotata di un impianto di sollevamento allestito con due pompe, di cui una di riserva. È previsto, inoltre, un ulteriore impianto di sollevamento a servizio del sottopasso che invia le acque ad esso afferenti alla vasca di laminazione del sotto-sistema "Fermata". L'impianto è costituito da tre pompe, di cui una di riserva, ed è posto in adiacenza allo scatolare del sottopasso.

Le acque di piattaforma del parcheggio e della viabilità, prima di giungere alle vasche di laminazione, verranno trattate mediante impianti di trattamento delle acque di prima pioggia con funzionamento in discontinuo. Per l'intercettazione delle acque meteoriche ricadenti su aree esterne e che nel naturale deflusso superficiale vengono ad interessare il corpo stradale e di piazzale sono previsti dei fossi in terra con funzione di dispersione al suolo.

Per la fermata è prevista anche la realizzazione di una rete separata per la raccolta delle acque meteoriche, provenienti da superfici scolanti non soggette a inquinamento (pensiline e rampe ciclo-pedonali), che saranno convogliate direttamente in vasche di raccolta per essere riutilizzate a scopo irriguo e/o per alimantare le cassette di accumulo dei servizi igienici.

Le acque nere provenienti dai servizi del fabbricato viaggiatori verranno trattate mediante vasca Imhoff e quindi disperse nel suolo mediante apposita trincea drenante.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati specialistici.

### **3.7 IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI**

La nuova Fermata AV di Foggia sarà ubicata lungo la tratta che va dalla stazione esistente di Foggia al Bivio Cervaro. Tale tratta risulta essere ad oggi oggetto di adeguamento tecnologico, a cura di altro appalto, che consiste nella realizzazione di un nuovo ACCM comprendente i posti periferici di Foggia (ed i relativi gestori d'area) e Cervaro, e contestualmente si prevedono anche degli interventi agli impianti di Telecomunicazione tra cui la realizzazione di un nuovo Sistema di Telefonia Selettiva di tratta in tecnologia VoIP (STSV).

Alla luce di ciò quindi gli interventi previsti in questo progetto dovranno integrarsi all'interno di uno scenario inerziale che deve tener conto oltre che della situazione esistente anche degli adeguamenti tecnologici previsti sulla tratta di interesse a cura di altri appalti. Tali dettagli vengono riportati all'interno delle prescrizioni tecniche di ciascun impianto previsto.

Relativamente ai sistemi di Telecomunicazioni, gli impianti che si prevedono di realizzare sono i seguenti:

- Impianti cavi principali: ricucitura dei cavi esistenti in fibra ottica e rame che interferiscono con le lavorazioni ed ingresso cavi nel locale TLC della nuova fermata
- Rete Gigabit Ethernet quale strumento di comunicazione a servizio dei diversi sistemi "non vitali" (telefonia selettiva VoIP, videosorveglianza, antintrusione, antincendio, diagnostica e manutenzione)
- Sistema di telefonia di fermata con tecnologia digitale VoIP, compatibile con la variante prevista al progetto esecutivo del realizzando ACC-M di Foggia per l'impiego di rete VoIP
- Sistemi di Informazione al Pubblico (IaP) e Diffusione Sonora (DS): realizzazione degli impianti di fermata composti da apparati in locale tecnologico, diffusori sonori e terminali video, cavi e accessori. L'attrezzaggio riguarderà il fabbricato viaggiatori e le aree aperte al pubblico, le due banchine, ed il sottopasso ciclopedonale. Il sistema di IeC, contemplato nella valorizzazione di questo progetto di fattibilità, sarà invece a cura RFI.
- Alimentazioni apparecchiature TLC, di tipo no-break fornita dagli impianti LFM

Per ospitare tutti gli impianti sopra menzionati viene attrezzato un locale TLC all'interno del fabbricato viaggiatori. Nella successiva fase di stazione, tale locale TLC verrà letteralmente migrato all'interno di un fabbricato tecnologico di futura realizzazione (destinato prevalentemente agli impianti di segnalamento di fase stazione), liberando il locale impegnato nella fase fermata, che in fase stazione potrà perciò essere destinato ad attività commerciali.

### 3.8 IMPIANTI LFM

Per il progetto in oggetto saranno predisposti gli impianti elettrici sia per la nuova fermata AV di Foggia Foggia (a servizio dei fabbricati tecnologici, del fabbricato Viaggiatori, del sottopasso, delle banchine e delle zone comuni, del parcheggio esterno, ecc.) che gli Impianti di illuminazione relativi alla nuova viabilità stradale denominata NV01.

Si elencano pertanto le principali realizzazioni a carico degli impianti luce e forza motrice:

- Fornitura di alimentazione in BT da ente distributore;
- Quadri elettrici BT e architettura del sistema elettrico;
- Rete di distribuzione elettrica in BT e distribuzione di forza motrice all'interno del fabbricato tecnologico e della fermata;
- Impianto di illuminazione del sottopasso, banchine scoperte e pensiline di fermata;
- Impianti di illuminazione del fabbricato di fermata e del parcheggio esterno;
- Impianto di terra del fabbricato;
- Impianto fotovoltaico;
- Impianto di Illuminazione Stradale

### 3.8.1 Impianti LFM della fermata

Per garantire l'alimentazione degli impianti elettrici della nuova fermata AV di Foggia sarà installato ,all'interno del locale LFM della fermata, un nuovo quadro generale di bassa tensione (QGP) che riceverà alimentazione:

- Dal Ente distributore, direttamente in BT.
- sistema tipo CPSS, conforme alla CEI EN 50171, di nuova posa.

Tale quadro (QGP) fornirà l'alimentazione agli impianti tecnologici di fermata, e da questo saranno inoltre derivate le alimentazioni degli impianti dedicati al pubblico (Illuminazione banchine, vie di fuga, ascensori, eccetera),

Questo Quadro (QGP) sarà collocato nel locale LFM e composto da due sezioni:

- Sezione Normale
  - Illuminazione normale nei locali tecnologici (QGP);
  - Impianto Forza motrice nei locali tecnologici (QGP);
  - Illuminazione normale sottopasso (QGP);
  - Illuminazione normale rampe e scale (QGP);
  - Impianti di condizionamento e ventilazione (QGP);
  - Impianti Luce e Forza per Ascensori (n.2) (QGP);
  - Impianti per alimentazione Pompe (QGP);
  - Illuminazione normale banchine coperte da pensilina e banchine scoperte (QGP);
  - Illuminazione normale di zone di attesa/atricio, servizi igienici e zone comuni (QGP);
- Sezione No Break
  - Illuminazione di sicurezza nei locali tecnologici (QGP);
  - Illuminazione di sicurezza sottopasso (QGP);
  - Illuminazione di sicurezza rampe e scale (QGP);
  - Illuminazione di sicurezza banchine coperte da pensilina e banchine scoperte (QGP);
  - Illuminazione di sicurezza di zone di attesa/atricio, servizi igienici e zone comuni (QGP);

- Centraline antincendio, antintrusione, TVCC;
- Impianti condizionamento e ventilazione (QGP);
- Centralina SEM (QGP)

Dalla sezione No break del QGP sarà inoltre alimentato un nuovo quadro QTLC, il quale sarà posato nel locale IS/TLC di fermata. Tale quadro, costituito dunque da una unica sezione sotto continuità assoluta, sarà dedicato alle utenze degli impianti TLC, IaP, SCC.

Il QTLC sarà dotato di un trasformatore di isolamento da 10 kVA, conforme alla specifica tecnica di fornitura IS-365, in modo da alimentare le utenze ad esso afferenti in “separazione elettrica”, ossia con il centro stella del trasformatore isolato da terra.

Dalla sezione N.B. del quadro QGP sarà derivata anche l'alimentazione verso il quadro QdS, denominato Quadro di Stazione o di Impianto, atto alla telegestione degli impianti LFM, delle utenze e del loro efficientamento energetico.

Dalla sezione N.B. del quadro QGP sarà derivata altresì l'alimentazione verso la centralina SEM e relativa piattaforma, atta a telegestire i seguenti impianti (rif. Specifica tecnica RFI DPR MA 015 1 0) (elenco indicativo ma non esaustivo) :

- Misuratori di energia elettrica, gas e acqua;
- Illuminazione;
- Pompe di sollevamento delle acque meteoriche (per sottopassi e fosse ascensori);
- Impianti traslo-elevatori (Scale e Marciapiedi Mobili);
- Impianti elevatori (Ascensori);
- Cancelli, porte automatiche e controllo accessi;
- Tornelli e antintrusione;
- UPS/CPSS;
- HVAC e temperatura;
- Antincendio

Il sistema CPSS, prima menzionato riguardo le alimentazioni del QGP, è concepito per garantire l'alimentazione ai sistemi di illuminazione di emergenza nel caso di interruzione della rete di alimentazione principale, in ossequio alla norma CEI EN 50171.

Inoltre per adempiere alle prescrizioni della normativa CAM, in merito all'approvvigionamento energetico da fonte rinnovabile (punti 2.2.5 e 2.3.3 dell'Allegato al DM 11/10/17 “Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici”), è prevista l'installazione di un generatore fotovoltaico funzionante in parallelo con la rete, in regime di cessione totale dell'energia.

Per quanto riguarda invece gli impianti di illuminazione relativi alla fermata di Foggia AV, questi possono essere divisi nelle seguenti tipologie:

- illuminazione di locali tecnologici di fermata;
- illuminazione di marciapiedi, banchine, sottopasso, zone di attesa, ingresso, etc, di fermata.

L'impianto di illuminazione dei locali tecnici sarà realizzato generalmente a mezzo di apparecchi illuminanti stagni per installazione a plafone, corpo e diffusore in policarbonato, grado di protezione minimo IP65, grado di resistenza meccanica minimo IK08 e classe di isolamento II.

Per l'impianto di illuminazione concernenti il pubblico, si evidenzia invece che per ogni corpo illuminante di fermata sarà installato un modulo di comunicazione ad onde convogliate MAD-ILL (in scatola stagna separata nel caso di corpi per pensilina e sottopasso e all'interno della palina luce nel caso di corpo illuminante per illuminazione marciapiedi scoperti). Il modulo MAD-ILL permetterà la telegestione degli apparecchi per mezzo del QdS e della centralina SEM.

Di seguito si riportano gli schematici dei sistemi di alimentazione relativi alla fermata e al parcheggio.

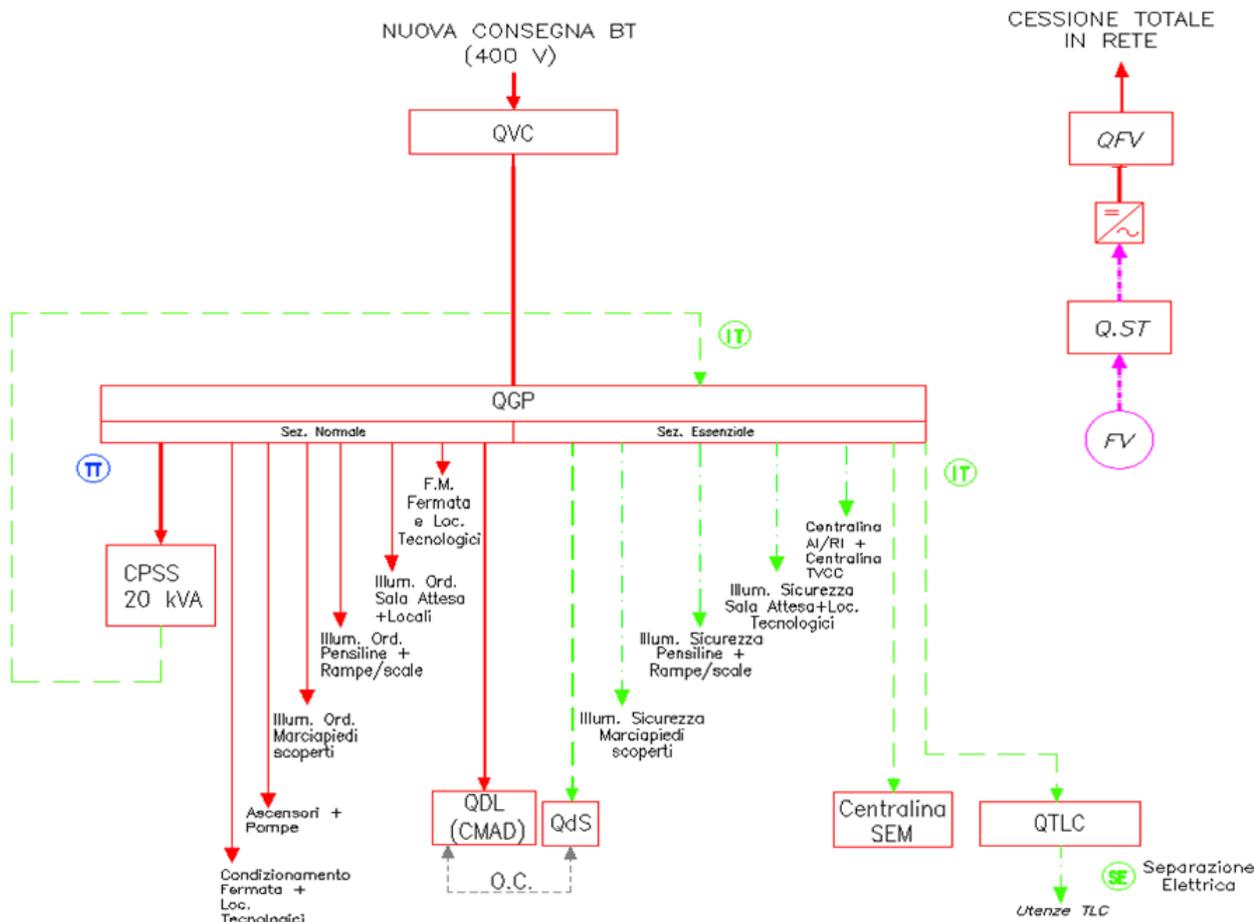


Figura 31 - Schema a blocco alimentazione LFM Fermata

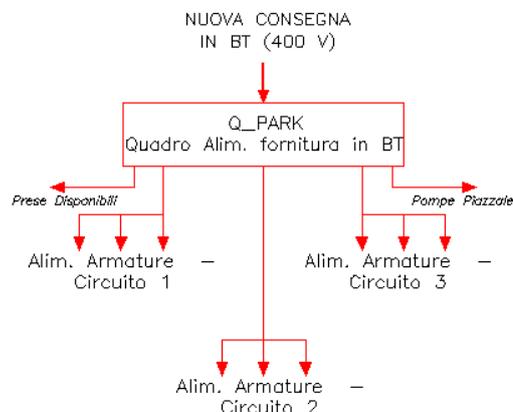


Figura 26: Schema a blocco Alimentazione LFM Parcheggio

### 3.8.2 Illuminazione nuova viabilità di accesso alla fermata (NV01)

Per gli impianti d'illuminazione previsti per la nuova viabilità gli interventi si possono riassumere in:

- realizzazione di canalizzazioni per condutture elettriche, pozzetti e blocchi di fondazione dei sostegni;
- fornitura e posa di cavi elettrici;
- fornitura e posa di quadri elettrici e apparecchiature;
- fornitura e posa dei sostegni, dei corpi illuminanti e delle lampade;
- interventi di ripristino dell'impianto di Pubblica Illuminazione esistente (dove previsto);
- prove e verifiche finali.

Per l'illuminazione della Viabilità in oggetto si utilizzeranno corpi illuminanti conformi alle norme CEI EN 60598-1-2-3, a tecnologia LED ad elevata efficienza, montati su sostegni in acciaio zincato, rispondenti alla norma UNI 40 e resistenti alla corrosione. Le scelte progettuali consentiranno di mantenere un buon comfort visivo, ridurre i fenomeni di abbagliamento, creare una buona uniformità e la immediata percezione di incroci e svincoli.

Si riporta infine lo schematico dei sistemi di alimentazione relativi alla nuova viabilità:

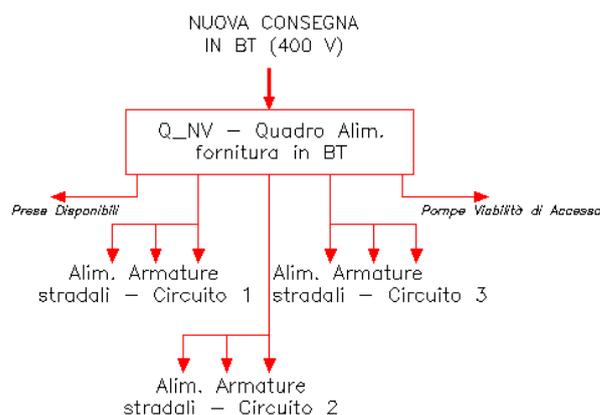


Figura 27: Schema a blocco Alimentazione Nuova Viabilità

### 3.8.3 Interferenza Cavi MT 20kV e 10 kV in alimentazione alla SSE Ponte Albanito e al Bivio Cervaro.

Dall'analisi delle interferenze è emersa la presenza di due cavidotti esistenti, da 10kV e 20kV, rispettivamente costituiti da 3 e 6 cavi conduttori, di proprietà RFI, posati parallelamente alla linea ferroviaria esistente per alimentazione della SSE di Ponte Albanito e del Bivio Cervaro (Figura 32).

Pertanto nel progetto della fermata AV è stata prevista, sulla base delle tavole disponibili, la deviazione dei 2 cavidotti in questione per assicurare la compatibilità sia con la cantierizzazione della fase "fermata" in oggetto, che, successivamente, con la configurazione definitiva delle opere della futura fase "stazione".

Oltre alle lavorazioni di scavo, posa e installazione giunzioni con i cavi esistenti, si è reso necessario prevedere l'acquisto di nuovi cavi a 10kV e 20 kV per una lunghezza di 500m.

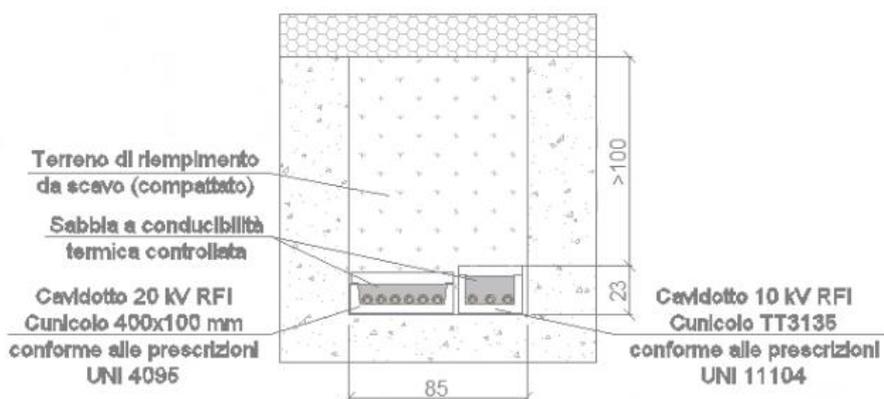


Figura 32 – Sezione trasversale dei due cavidotti interrati esistenti di RFI

## 3.9 ESPROPRI

Il progetto degli espropri è stato effettuato sovrapponendo alla planimetria particellare le aree interessate dalla realizzazione del fabbricato viaggiatori e delle due banchine laterali, del parcheggio e della nuova viabilità di accesso (Figura 33).

Le aree interessate sono prevalentemente di natura agricola, con riferimento all'area del parcheggio e della viabilità di accesso. Solo una piccola fascia ad est adiacente la ferrovia è stata considerata ad uso edificabile alla luce della convenzione urbanistica di cui al par. 2.9.

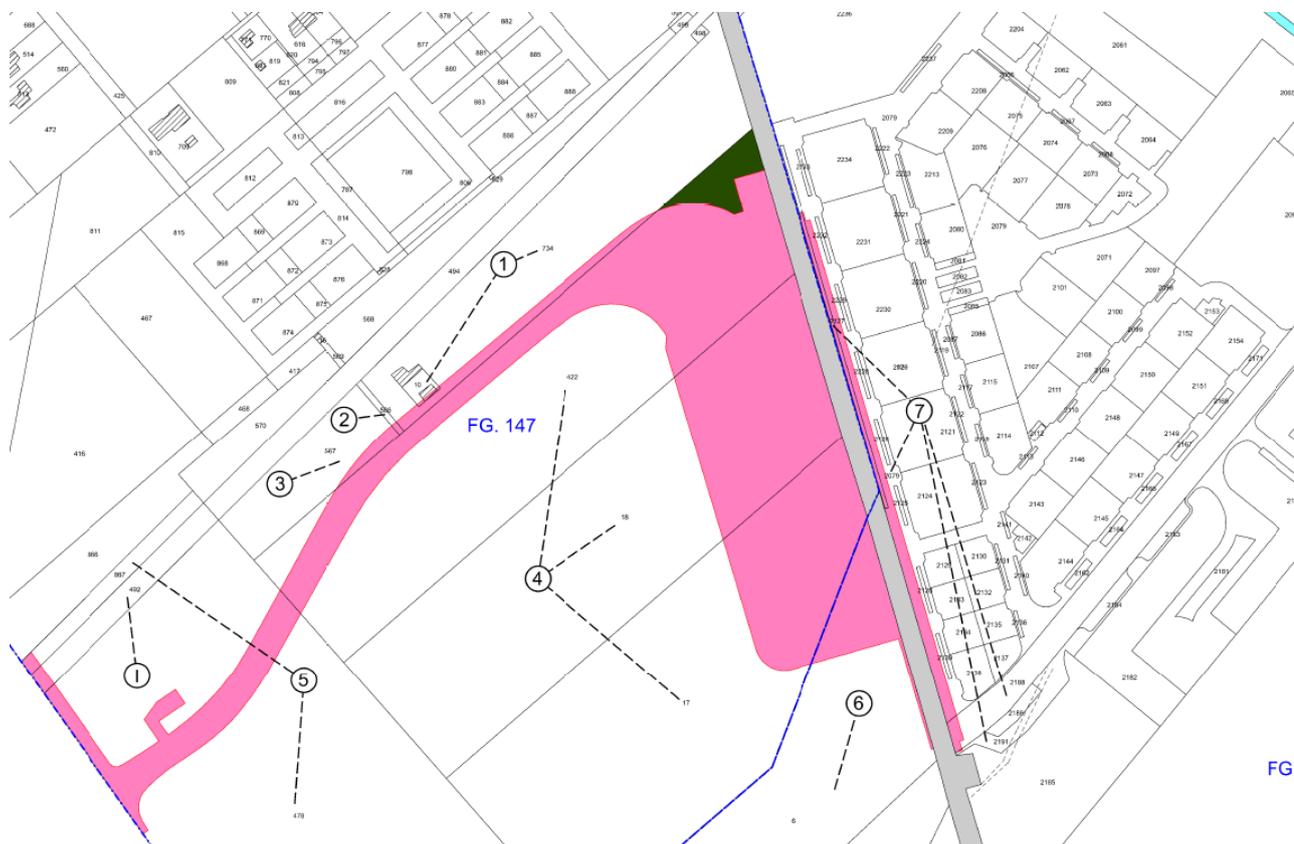


Figura 33 – Stralcio del piano particellare di esproprio

### 3.10 SISTEMA DI SUPERVISIONE SCC/SCCM ADRIATICA

Lo scenario inerziale al presente progetto vede in esercizio l'**ACCM Foggia - PM Cervaro** già gestito dal sistema **SCC/SCCM Adriatica**, ubicato presso il Posto Centrale di Bari Lamasinata, grazie a un precedente progetto di riconfigurazione del sistema SCC Adriatica per l'inserimento dell'ACCM Foggia - PM Cervaro.

Pertanto, la realizzazione della nuova Fermata "Foggia AV" sulla tratta Foggia - PM Cervaro, seppur non comporti modifiche IS all'ACCM Foggia - PM Cervaro, rende necessarie alcune modifiche al **SCC/SCCM Adriatica** come di seguito descritto.

Poiché SCC/SCCM Adriatica risulta essere un sistema di "**tecnologia proprietaria**", gli interventi di riconfigurazione dovranno essere necessariamente affidati mediante una TPS (Trattativa Privata Singola) verso l'Appaltatore proprietario del sistema.

Nello scenario inerziale, il sistema SCC/SCCM Adriatica si ritiene costituito da:

- **Nuovo SOTTOSISTEMA CIRCOLAZIONE** → realizzato con architettura modulare e virtualizzata nell'ambito del precedente progetto di *Revamping ed inserimento ACCM Nodo di Bari in SCC/SCCM Adriatica*.

- **Attuale SOTTOSISTEMA DIAGNOSTICA E MANUTENZIONE (“Aree tradizionali”)** → trattasi dell’Attuale SS D&M dell’Attuale SCC Adriatica.
- **Nuovo SOTTOSISTEMA DIAGNOSTICA E MANUTENZIONE (“Aree ACCM”)** → trattasi di un Nuovo SS D&M realizzato nell’ambito del precedente progetto di *Revamping ed inserimento ACCM Nodo di Bari in SCC/SCCM Adriatica*.
- **Attuale SOTTOSISTEMA TELESORVEGLIANZA E SICUREZZA (“Aree tradizionali” e “Aree ACCM”)** → trattasi dell’Attuale SS TSS dell’Attuale SCC Adriatica che viene adeguato nell’ambito del precedente progetto di *Revamping ed inserimento ACCM Nodo di Bari in SCC/SCCM Adriatica*.
- **SOTTOSISTEMA INFORMAZIONI AL PUBBLICO.**

Si precisa che per “stato inerziale” si intende lo stato degli impianti e dei sistemi in esercizio ipotizzato all’atto della consegna dei lavori dell’intervento tecnologico in oggetto, che potrebbe non essere coincidente con lo stato degli impianti in esercizio o ipotizzati all’atto della redazione del presente progetto.

Di seguito si riporta una breve sintesi degli interventi che dovranno essere apportati al sistema **SCC/SCCM Adriatica** nel presente progetto:

- **SOTTOSISTEMA CIRCOLAZIONE:**
  - a. Aggiornamento interfacce operatore e rappresentazioni video della Postazione DCO che gestisce la tratta ACCM Foggia - PM Cervaro nello stato inerziale, al fine di inserire l’etichetta non dinamica “Foggia AV” in corrispondenza della sezione di blocco sulla quale ricadrà la fermata.
  - b. Aggiornamento interfacce operatore e rappresentazioni video delle altre Postazioni Operatore SCC/SCCM interessate ed in esercizio nello stato inerziale.
- **Attuale SOTTOSISTEMA DIAGNOSTICA E MANUTENZIONE (“Aree tradizionali”):**
  - c. Nessun intervento nell’ambito dell’Attuale SS D&M in quanto non vi sono PdS tradizionali che saranno dismessi.
- **Nuovo SOTTOSISTEMA DIAGNOSTICA E MANUTENZIONE (“Aree ACCM”):**
  - d. Riconfigurazione del **Nuovo SS D&M**, ritenuto in esercizio nello stato inerziale, al fine di gestire la diagnostica e gli allarmi degli impianti ausiliari installati nel locale tecnologico della nuova Fermata “Foggia AV”: Rilevazione Incendi, Antintrusione/Controllo Accessi, Condizionamento e TVCC.
  - e. Nessuna fornitura dell’Armadio di Posto Periferico D&M/TSS nel locale tecnologico di Fermata in quanto gli impianti ausiliari ivi installati dovranno essere remotizzati verso il Posto Periferico D&M/TSS limitrofo.

	Progetto Definitivo Nuova Fermata AV di Foggia					
Relazione tecnico descrittiva	PROGETTO IAA4	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 42 di 54

Nel caso specifico, il PP D&M/TSS limitrofo è ubicato nella stazione limitrofa del PP/ACC Foggia C.le, in quanto esso si ritiene già fornito ed in esercizio al termine del precedente intervento di inserimento dell'ACCM Foggia - PM Cervaro in SCC/SCCM Adriatica.

f. Corsi per operatore Manutentore.

➤ **Attuale SOTTOSISTEMA TELESORVEGLIANZA E SICUREZZA:**

g. Riconfigurazione dell'Attuale SS TSS al fine di gestire le telecamere dell'impianto TVCC installato nel locale tecnologico della nuova Fermata "Foggia AV".

➤ **SOTTOSISTEMA INFORMAZIONI AL PUBBLICO:**

h. Nessuna riconfigurazione del SS IaP di SCC/SCCM Adriatica, in quanto le informazioni al pubblico sulla tratta ACCM Foggia - PM Cervaro sono gestite dal sistema I&C nello stato inerziale e, pertanto, anche nella nuova fermata Foggia AV saranno gestite dal sistema I&C.

➤ **INTERVENTI COMUNI AI SOTTOSISTEMI:**

- i. Ripartenza del Posto Centrale SCC/SCCM contestuale all'attivazione della Fermata Foggia AV.
- j. Adeguamento interfacciamenti del sistema SCC/SCCM con i sistemi esterni, quali ad esempio: PIC, PIC/IaP.
- k. Periodi di assistenza post attivazione

### 3.11 IMPIANTI DI TRAZIONE ELETTRICA

Gli interventi riguardano l'adeguamento degli impianti di trazione elettrica necessari alla realizzazione della nuova fermata di Foggia AV. Non sono previste modifiche planimetriche al tracciato e gli impianti TE esistenti non presentano particolari interferenze con le nuove infrastrutture, in quanto, nel tratto di linea in cui saranno realizzate le pensiline, non sono attualmente presenti né punti fissi né zone di regolazione automatica. Le modifiche agli impianti TE saranno dunque localizzate unicamente all'altezza dei nuovi marciapiedi di fermata.

Per quanto sopra, le opere TE consisteranno essenzialmente nelle seguenti attività:

- saranno demoliti i pali esistenti ed interferenti con le pensiline e sostituiti con paline;
- saranno demoliti e sostituiti i pali sui marciapiedi al fine di aumentare la DR, conformemente all'istruzione R./ST.OC. 412 4 del 23/05/1996 ed al manuale di progettazione delle opere civili – parte II – seziona 5 (doc. RFI DTC SI CS MA IFS 002 D);
- saranno eseguite tutte le misurazioni, prove e certificazioni necessarie e previste dalle norme vigenti quali misura della resistenza di terra e verifica delle tensioni di contatto.

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

- formazione in opera dei blocchi in CA per l'ancoraggio dei sostegni TE;

- posa in opera dei sostegni e dei relativi picchetti di terra;
- 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;
- adeguamento del CPTe esistente mediante spostamento delle attuali corde di terra dai vecchi pali previsti in demolizione ai nuovi sostegni.
- realizzazione dei collegamenti al circuito di terra e di protezione T.E. delle nuove strutture metalliche ubicate all'interno della zona di rispetto TE;

Per il sostegno delle condutture di contatto, sarà impiegata la mensola orizzontale in alluminio.

### 3.12 IMPIANTI INDUSTRIALI: IMPIANTI MECCANICI, SAFETY E SECURITY

A livello impiantistico, il progetto per la realizzazione della Fermata AV di Foggia prevede l'installazione dei seguenti impianti:

- Meccanici,
- Safety,
- Security

Tutti gli impianti saranno remotizzabili, come richiesto da specifica SEM, mediante il Sistema di Supervisione.

- Impianti meccanici:
  - impianto HVAC, che prevede il condizionamento tecnologico nei locali LFM e TLC, tramite condizionatori UNDER, e annesso estrattore di Idrogeno per la presenza delle batterie; nel locale SEM sarà prevista invece una ventilazione forzata con estrattori a parete. Per la sala di attesa della fermata è stato previsto un condizionamento ad espansione diretta con impianti tipo VRF ed aria primaria, con installazione a controsoffitto. Sarà inoltre previsto il ricambio di aria e il riscaldamento nei locali dei servizi igienici.
  - impianto Idrico Sanitario: nei locali servizi igienici è previsto un impianto di adduzione idrica e scarico, oltre che la produzione di acqua calda sanitaria.
  - Impianto di sollevamento acque, tramite l'installazione di elettropompe. Queste saranno installate a servizio del sottopasso, delle fosse ascensori, e delle tre vasche di laminazione.
- Impianti safety:
  - impianto di rivelazione incendi sarà previsto a protezione dei locali tecnologici, SEM, TLC ed LFM, oltre che il deposito-locale tecnico presenti in fermata. L'impianto sarà esteso alla zona di sala di

attesa e all'interno dei vani ascensore, ulteriormente monitorati con l'installazione della sonda anti-allagamento in fossa. I sensori saranno installati in ambiente, nel controsoffitto ove presente e, in corrispondenza dei locali tecnologici, nel pavimento flottante.

- Impianti security:
  - sono previsti un impianto di controllo accessi e antintrusione a servizio dei locali tecnologici, e un impianto di TVCC per la videosorveglianza delle cabine ascensori, degli sbarchi, delle scale di accesso al sottopasso, dei locali tecnologici, nonché per il controllo di banchine e sottopasso.

## 4 CANTIERIZZAZIONE E PROGRAMMA LAVORI

### 4.1 CANTIERIZZAZIONE

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, le quali potrebbero essere soggette ad eventuali modifiche ed integrazioni nelle successive fasi di approfondimento progettuale:

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 tronchino 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.01-02) 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) 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;

Vengono illustrati 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 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 non prevede all'interno delle aree di cantiere gli alloggi ma solo il servizio mensa, considerato l'ambito urbano degli interventi l'Appaltatore potrà 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.

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 730 giorni naturali e consecutivi.

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

Il tempo di realizzazione complessivo, di **730 gnc**, è così suddiviso:

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

Per le attività di costruzione si prevedono lavorazioni in IPO e interruzioni della linea di 24/48 h.

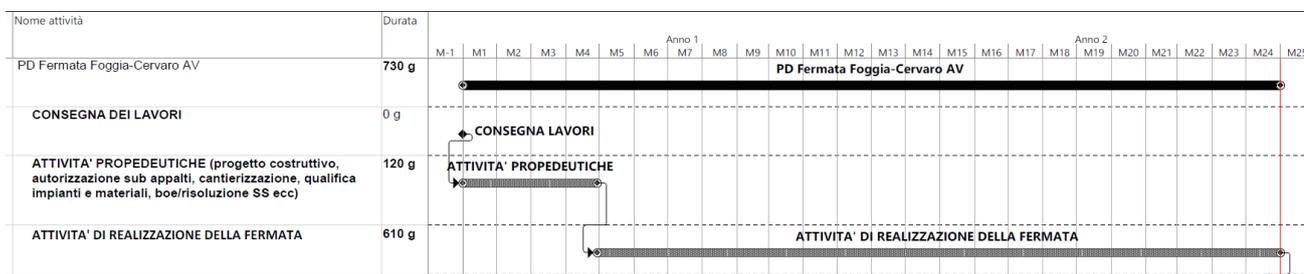


Figura 34 – Programma lavori

## 4.2 GESTIONE DELLE TERRE E DEI MATERIALI DI RISULTA E ASPETTI AMBIENTALI DELLA CANTIERIZZAZIONE

Il documento Gestione dei Materiali di Risulta e Aspetti Ambientali della Cantierizzazione è finalizzato alla descrizione delle modalità operative da adottare per il corretto utilizzo delle terre e dei materiali di risulta prodotti dalle lavorazioni previste nella realizzazione dell'opera in progetto, i quali saranno gestiti in qualità di rifiuti secondo la Parte IV del Decreto Legislativo 152/06 e ss.mm.ii. Inoltre, si prefigge di identificare e valutare le implicazioni potenziali della cantierizzazione sulle diverse componenti ambientali e di individuare le misure e i presidi atte a contenerne eventuali effetti negativi.

Relativamente alla gestione dei materiali di risulta sono stati analizzati i seguenti aspetti:

- Inquadramento normativo
- Inquadramento geologico, geomorfologico ed idrogeologico delle aree interessate dalle opere
- Censimento dei Siti contaminati e potenzialmente contaminati
- Materiali di risulta delle lavorazioni
- Classificazione dei materiali di risulta
- Modalità di gestione dei materiali di risulta
- Censimento siti di approvvigionamento e conferimento

I materiali di risulta che verranno prodotti nell'ambito delle lavorazioni del progetto in esame si possono suddividere sostanzialmente nelle seguenti tipologie:

- o materiali di scavo (previsti circa **33.492** mc) ai quali potrebbe essere attribuito il codice CER 17.05.04 "terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03";
- o materiali da demolizione (previsti circa **410** mc) ai quali potrebbe essere attribuito il codice CER 17.09.04 "rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901, 170902 e 170903";
- o ballast (previsti circa **75** mc) ai quali potrebbe essere attribuito il codice CER 17.05.08 "pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 170507".

In riferimento alle esigenze del progetto e delle valutazioni sopra riportate, nonché delle analisi ambientali eseguite in fase progettuale, si può ipotizzare di conferire i materiali che si intende gestire in qualità di rifiuti alle seguenti tipologie di impianti di destinazione finale:

- per quanto riguarda lo smaltimento/recupero delle **terre e rocce** derivanti dagli **scavi (CER 17.05.04)**, dei materiali provenienti dalle **demolizioni (CER 170904)** e del **ballast (CER 170508)** sono state ipotizzate, in funzione della tipologia di scavo effettuata e dai risultati delle analisi chimiche effettuate sui terreni, le seguenti destinazioni:
  - ✓ Discarica per inerti: 10%
  - ✓ Discarica per rifiuti non pericolosi: 10%
  - ✓ Impianto di recupero: 80%.

Le destinazioni ipotizzate sopra potranno essere determinate in maniera definitiva a seconda dei risultati delle analisi di caratterizzazione (sul tal quale e sull'eluato da test di cessione) che l'Appaltatore dovrà eseguire nella successiva fase di realizzazione dell'opera per la corretta scelta delle modalità di gestione dei materiali di risulta ai sensi della normativa ambientale vigente.

Si ricorda infatti che in fase di esecuzione lavori l'Appaltatore è il produttore dei rifiuti e come tale a lui spetta tanto la corretta attribuzione del codice CER quanto la corretta gestione degli stessi; pertanto, le considerazioni riportate nel presente documento si riferiscono alla presente fase di progettazione ed allo stato ante operam dei luoghi.

La quantità di materiali inerti necessaria alla realizzazione delle opere pari a circa 32.722 mc invece sarà reperita utilizzando materiale approvvigionato da cave selezionate.

In riferimento alle tipologie di opere previste in progetto e al sistema di cantierizzazione connesso, sono state approfondite le principali componenti ambientali coinvolte e valutandone gli effetti determinati dall'intervento; in particolare è stata analizzata la presenza di potenziali recettori in prossimità dell'intervento e l'inserimento ambientale e paesaggistico della cantierizzazione e delle opere di mitigazione temporanee. Di seguito si riportano le principali componenti ambientali analizzate:

- Sistema dei vincoli e aree protette;
- Emissioni in atmosfera
- Rumore e vibrazioni;
- Rifiuti e materiali di risulta;
- Materie prime.

Dall'analisi non sono stati riscontrate particolari criticità per le componenti indagate.

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

## 5 METODOLOGIA PROGETTUALE BIM

Il progetto delle opere della fermata AV di Foggia è stato sviluppato utilizzando la metodologia BIM (Building Information Modeling) con lo scopo di agevolare la comunicazione tra i soggetti coinvolti ed efficientare il processo di progettazione, coordinamento e gestione della progettazione.

Per diverse discipline sono stati sviluppati modelli BIM, al fine di ottimizzare il coordinamento della progettazione infrastrutturale, civile, architettonica, impiantistica e strutturale. Le singole specialistiche hanno quindi collaborato alla produzione di un unico modello multidisciplinare in grado di mostrare criticità ed interferenze già dalle prime fasi di progettazione.



Figura 35 – Vista del modello assemblato della fermata AV di Foggia

La digitalizzazione dei processi di commessa ha consentito la creazione di un Digital Twin contenente una serie di dati sia geometrici che informativi, in grado di agevolare e ottimizzare i processi di controllo delle interferenze e di stima del progetto.

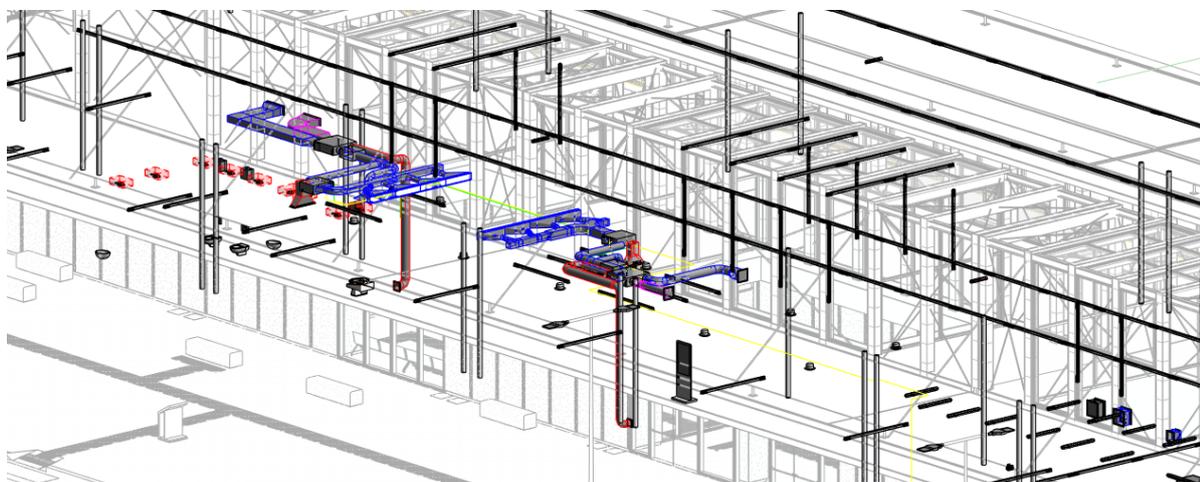


Figura 36 - Vista dei modelli degli impianti meccanici ed elettrici della fermata AV Foggia

	Progetto Definitivo Nuova Fermata AV di Foggia					
Relazione tecnico descrittiva	PROGETTO IAA4	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 50 di 54

Inoltre, tutti i dati (modelli BIM, elaborati 2D, dati di base, relazioni, input e informazioni) sono stati raccolti e sviluppati all'interno di un Ambiente di Condivisione Dati (ACDAT), appositamente strutturato per favorire e facilitare la lettura delle informazioni da parte di tutte le discipline coinvolte, così come previsto dalla norma UNI EN ISO 19650 -1.

In sintesi, dunque, l'utilizzo della metodologia BIM per la presente progettazione ha consentito di:

- Elevare lo standard delle scelte progettuali, attraverso la visualizzazione della modellazione tridimensionale, e favorire il concetto di progettazione integrata basata sul coinvolgimento di tutti gli attori della filiera;
- Affinare i processi di coordinamento progettuale grazie all'utilizzo di una piattaforma di collaborazione e condivisione dati, in grado di garantire l'accesso alle informazioni a ciascun utente da qualsiasi luogo e garantendo la tracciabilità del processo di progettazione attraverso l'uso di un efficiente sistema revisionale;
- Implementare le procedure volte all'integrazione di nuovi aspetti progettuali in un processo BIM-oriented ed implementare nuove librerie standard calate sulle necessità di un progetto di un'opera ferroviaria;
- Sviluppare un gemello digitale dell'intera opera ferroviaria che integra al suo interno dati di natura differente.

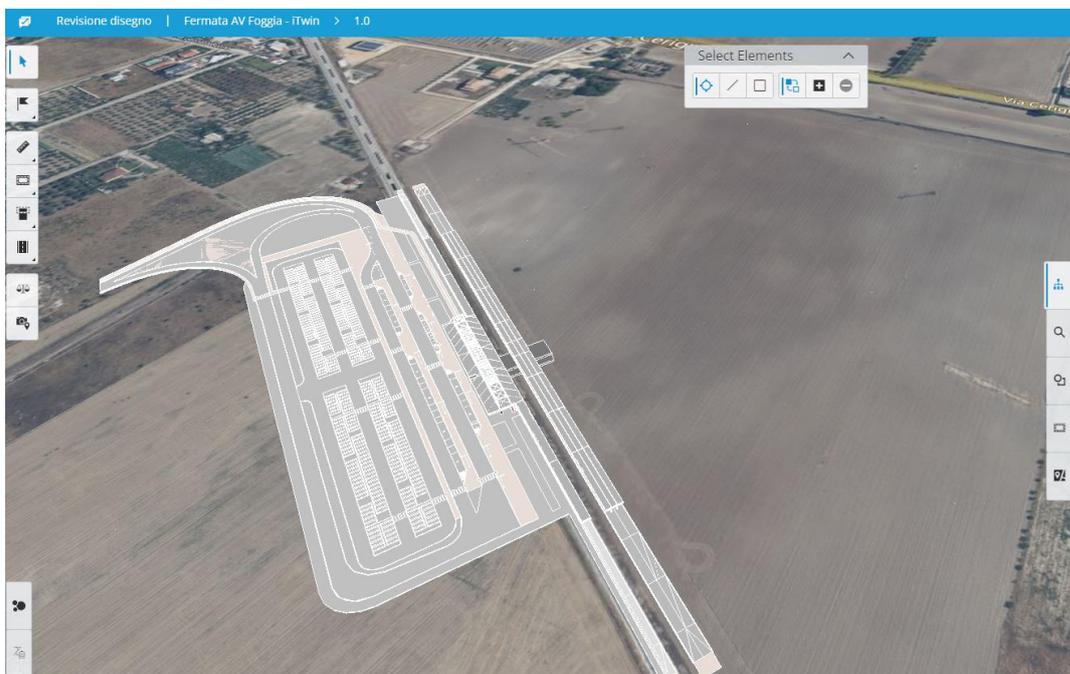


Figura 37 – Vista del gemello digitale iTwin

## 6 QUADRO ECONOMICO

Specialistiche	Importo a corpo	Importo a misura	Materiali fornitura RFI	Totali
<b>OPERE CIVILI</b>				
BOE	€ 94.584	€ 102.378	-	€ 196.962
Sottopasso ciclopedonale	€ 1.663.107	€ 416.652	-	€ 2.079.760
Fabbricato viaggiatori	€ 4.076.155	€ 682.373	-	€ 4.758.529
Viabilità	€ 2.021.742	€ 918.502	-	€ 2.940.244
Architettura e Opere a Verde	€ 5.976.741	-	-	€ 5.976.741
Progetto Ambientale della Cantierizzazione	€ 9.000	-	-	€ 9.000
<b>TOTALE OPERE CIVILI</b>	<b>€ 13.841.330</b>	<b>€ 2.119.907</b>	<b>€ 0</b>	<b>€ 15.961.238</b>

<b>ARMAMENTO</b>				
Sovrastruttura Ferroviaria	€ 149.880	-	€ 0	€ 149.880
<b>TOTALE ARMAMENTO</b>	<b>€ 149.880</b>	<b>€ 0</b>	<b>€ 0</b>	<b>€ 149.880</b>

<b>IMPIANTI</b>				
Impianti Meccanici, Safety e Security	€ 465.011	-	-	€ 465.011
Luce e Forza Motrice	€ 1.368.404	€ 460.000	€ 23.691	€ 1.852.094
Linea di Contatto	€ 179.287	€ 3.889	€ 61.807	€ 244.982
TLC	€ 243.286	€ 79.895	€ 450.470	€ 773.651
IS	€ 0	€ 16.975	€ 19.503	€ 36.478
<b>TOTALE IMPIANTI</b>	<b>€ 2.255.987</b>	<b>€ 560.759</b>	<b>€ 555.470</b>	<b>€ 3.372.215</b>

<b>Demolizioni</b>				
Rimozione armamento e ballast	€ 249	€ 2.077	-	€ 2.326
TLC	-	€ 6.672	-	€ 6.672
IS	-	€ 2.832	-	€ 2.832
TE	€ 15.501	€ 567	-	€ 16.068
<b>TOTALE RIMOZIONE LINEA STORICA</b>	<b>€ 15.750</b>	<b>€ 12.148</b>	<b>€ 0</b>	<b>€ 27.898</b>

Relazione tecnico descrittiva

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IAA4	00	D 05 RG	MD0000 001	A	52 di 54

<b>TOTALE</b>	<b>€ 16.262.948</b>	<b>€ 2.692.814</b>	<b>€ 555.470</b>	<b>€ 19.511.232</b>
---------------	---------------------	--------------------	------------------	---------------------

<b>OPERE A CORPO</b>	<b>€ 16.262.948</b>
<b>OPERE A MISURA</b>	<b>€ 2.692.814</b>
<b>TOTALI (Corpo + Misura)</b>	<b>€ 18.955.762</b>
<b>ONERI DELLA SICUREZZA</b>	<b>€ 1.000.000</b>
<b>SUBTOTALE (Corpo + Misura + Sicurezza)</b>	<b>€ 19.955.762</b>
<b>MATERIALI A FORNITURA RFI</b>	<b>€ 555.470</b>

#### **ULTERIORI APPALTI**

Tronchino di attestamento (a cura della DOIT RFI)	<i>Importo a cura della DINV RFI</i>
TPS per la riconfigurazione dell'SCCM Adriatica presso Bari Lamasinata	<b>€ 113.569</b>

#### **COSTI E ONERI A DISPOSIZIONE**

<b>ACQUISIZIONE AREE</b>	<b>€ 1.720.000</b>
<b>ARCHEOLOGIA DI PRIMA FASE</b>	<b>€ 31.860</b>
<b>ONERI DI RIAMBIENTALIZZAZIONE AI SITI DI DEPOSITO</b>	<b>€ 0</b>
<b>MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	<b>-</b>

## 7 PIANO DI COMMITTENZA

Il piano di affidamenti sarà così composto:

- **Appalto multidisciplinare** per realizzazione OO.CC, TE, fabbricati, LFM, cunicoli, cavi, etc. In tale appalto saranno realizzate tutte le opere civili relative alla nuova linea/impianto e a quanto necessario alla “ricucitura” con la linea attuale e le predisposizioni per l’appalto tecnologico di cui al punto successivo. In particolare, in relazione alle esigenze del segnalamento, saranno realizzati i cunicoli e i cavi (comprendendo le predisposizioni per il collegamento con l’eventuale futuro fabbricato tecnologico da realizzarsi nella successiva fase stazion)
- **Trattativa Privata Singola (TPS) per la riconfigurazione del futuro SCCM Bari Lamasinata** che nello stato inerziale ha in carico la supervisione dell’ACCM di Foggia (realizzato con altro appalto). In tale TPS si prevedono tutte le riconfigurazioni del Posto Centrale SCCM (Circolazione, D&M e TSS), finalizzate alla gestione della fermata Foggia AV (e della eventuale successiva fase stazione Foggia AV).
- **Appalto tronchino di attestamento a Cervaro** (a cura della DOIT RFI) che consentirà l’attestamento dei servizi regionali provenienti da nord e che proseguiranno fino alla Fermata AV di Foggia anziché attestarsi a Foggia C.le.