

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



## PROGETTO DEFINITIVO

### ELETTRIFICAZIONE E POTENZIAMENTO LINEA BARLETTA - CANOSA DI PUGLIA

#### FERMATA OSPEDALE

#### ELABORATI GENERALI

Relazione generale

SCALA:

-

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

I A 6 D 0 1 D 0 5 R G M D 0 0 0 0 0 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	Tutte le U.O.	Lug-2020	T. Paoletti	Lug-2020	T. Paoletti	Lug-2020	A. Perego Lug-2020



File: IA6D01D05RGMD000001A.doc

n. Elab.: X

**INDICE**

1. PREMESSA .....	4
2. INTEROPERABILITÀ .....	5
2.1 COMPONENTI DI INTEROPERABILITÀ .....	9
3. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO .....	9
4. MODELLO DI ESERCIZIO .....	12
4.1 CARATTERISTICHE TECNICHE DELLA LINEA ATTUALE.....	12
4.2 MODELLO DI ESERCIZIO ATTUALE.....	15
4.3 SPECIFICHE DEL PROGETTO DEL COLLEGAMENTO .....	18
4.4 MODELLO DI ESERCIZIO FUTURO.....	19
5. GEOLOGIA .....	24
6. IDROLOGIA E IDRAULICA.....	26
6.1 ANALISI IDROLOGICHE .....	26
6.2 IDRAULICA DI PIATTAFORMA .....	29
6.3 ANALISI IDRAULICHE .....	30
6.4 COMPATIBILITÀ IDRAULICA.....	30
7. IL PROGETTO .....	31
7.1 FERMATA OSPEDALE .....	31
7.2 OPERE CIVILI .....	32
7.2.1 Edificio principale di fermata.....	32
7.2.2 Banchina.....	35
7.2.3 Camminamento pedonale .....	36
7.2.4 Opere di sostegno.....	38
7.2.5 Viabilità.....	39
8. GEOTECNICA.....	41
8.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO, MORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO.....	41



**PROGETTO DEFINITIVO**

**ELETTRIFICAZIONE E POTENZIAMENTO LINEA BARLETTA - CANOSA  
DI PUGLIA: FERMATA OSPEDALE**

RELAZIONE GENERALE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA6D	01	D 05 RG	MD 00 00 001	A	3 di 56

8.2	CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DELL'AREA D'INTERVENTO .....	45
9.	INTERFERENZE CON I SOTTOSERVIZI .....	49
10.	CANTIERIZZAZIONE E PROGRAMMA LAVORI .....	49
11.	ATTREZZAGGIO TECNOLOGICO .....	51
11.1	IMPIANTI MECCANICI .....	51
11.2	LFM .....	54
11.3	TLC .....	54
12.	ARCHEOLOGIA .....	55
13.	ESPROPRI .....	56

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>ELETTRIFICAZIONE E POTENZIAMENTO LINEA BARLETTA - CANOSA DI PUGLIA: FERMATA OSPEDALE</b>					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6D	LOTTO 01	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A	FOGLIO 4 di 56

## 1. **PREMESSA**

Il progetto della fermata Barletta-Ospedale si inserisce nell'ambito del progetto di elettrificazione e potenziamento della linea Barletta – Spinazzola, previsto nell'Accordo Quadro firmato da RFI e Regione Puglia che disciplina l'assegnazione di capacità per il trasporto pubblico locale. La tratta Barletta – Spinazzola è una linea a semplice binario non elettrificata di lunghezza pari a 65,68 km. Sulla linea sono presenti due impianti di stazione (Canosa di Puglia e Minervino Murge) e una fermata (Canne della Battaglia).

L'elettrificazione ed il potenziamento della linea Barletta-Canosa-Spinazzola rappresentano una risposta all'obiettivo di PRT di *massimizzare l'accessibilità territoriale alla rete AC/AV attraverso un coordinamento con i servizi delle linee regionali in alcuni nodi ferroviari di interscambio sul territorio pugliese adeguatamente attrezzati su cui convergono le linee della rete regionale*. In particolare, in accordo con questi obiettivi, l'intervento contribuirà a rendere la stazione di Barletta un nodo ferroviario centrale per l'interscambio treno-treno. Inoltre, la modalità ferroviaria, che nella visione del PRT, *“rappresenta la struttura portante della rete di trasporto pubblico regionale, rispetto alla quale vanno ridisegnati e ricalibrati i servizi svolti da tutte le altre modalità di trasporto potenzialmente integrabili”*, dovrà massimizzare la sua efficienza, integrando il sistema ferroviario con gli altri sistemi di trasporto.

Partendo dai suddetti presupposti, la realizzazione della nuova fermata "Barletta Ospedale" fra Barletta e Canne della Battaglia (approssimativamente al km 2,51), rappresenta una risposta agli obiettivi di Piano di integrazione con altri sistemi di trasporto.

Da un lato la nuova fermata, nell'ottica di massimizzare l'accessibilità territoriale alla rete AC/AV, consentirà di estendere il bacino potenziale di viaggiatori realizzando un'accessibilità ferroviaria al sistema AV, attraverso un nodo di interscambio treno-gomma, raccogliendo quindi il bacino di utenza extraurbano dei centri più interni, che si sposta su gomma, rafforzando il ruolo della città come nodo di connessione tra servizi dell'Alta Capacità ferroviaria e i servizi

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>ELETTRIFICAZIONE E POTENZIAMENTO LINEA BARLETTA - CANOSA DI PUGLIA: FERMATA OSPEDALE</b>					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6D	LOTTO 01	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A

territoriali. Inoltre, consentirà un potenziamento dei flussi di cittadini e lavoratori diretti all'Ospedale.

Dall'altro, in accordo con il PUMS, potrà rappresentare un collegamento ferroviario metropolitano con Barletta Centrale, e grazie alla disponibilità di un parcheggio di interscambio ferro-gomma, consentirà il conseguimento degli obiettivi del PUMS di riduzione dei flussi veicolari sulla rete stradale dell'area urbana centrale, realizzando una modalità eco-compatibile di connessione tra periferia e centro.

La fermata sarà attrezzata per offrire un nodo di interscambio treno-bici, ma anche auto privata – treno – bici, attraverso parcheggio bici, postazioni di ricarica e-bike e un servizio di bike sharing. In quest'ottica il percorso ciclabile integrato nella sistemazione dell'area esterna di fermata, potrà garantire l'accessibilità ciclistica alla fermata, connessa alla rete ciclabile urbana, per la quale il PUMS prevede interventi di riqualificazione e completamento. La fermata conferma le previsioni del PUMS potenziando il polo di interscambio con il Trasporto Pubblico Extraurbano, individuato nel parcheggio dell'Ospedale, quale Terminal dei bus extraurbani nella parte occidentale della città.

## 2. INTEROPERABILITÀ

In relazione al campo geografico di applicazione, ed in funzione delle modifiche previste a progetto, la tratta all'interno della quale ricadono gli interventi (vedi Figura 1, rif. Regolamento (UE) N. 849/2017) può essere attualmente classificata, ai sensi del §4.2.1 della STI Infrastruttura, nella categoria **P6** per il traffico passeggeri e **F4** per il traffico merci.

Codice di traffico	Sagoma limite	Carico per asse [t]	Velocità della linea [km/h]	Lunghezza utile del marciapiede [m]
P6	G1	12	n.d.	n.d.

Tabella 1: estratto da §4.2.1 del Regolamento (UE) 1299/2014 - Tab 2

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>ELETTRIFICAZIONE E POTENZIAMENTO LINEA BARLETTA - CANOSA DI PUGLIA: FERMATA OSPEDALE</b>				
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6D	LOTTO 01	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001

Codice di traffico	Sagoma limite	Carico per asse [t]	Velocità della linea [km/h]	Lunghezza utile del marciapiede [m]
F4	G1	18	n.d.	n.d.

Tabella 2: estratto da §4.2.1 del Regolamento (UE) 1299/2014 - Tab 3

L'intervento in oggetto fa parte di una complessiva azione di upgrade che punta da una parte ad eliminare le attuali limitazioni di velocità, dall'altra ad assicurare il PMO1A.

Sulla base di questi dati base di progettazione lo scenario finale dovrà consentire l'inquadramento della linea in termini di **P5** (traffico passeggeri) - **F3** (traffico merci).

Codice di traffico	Sagoma limite	Carico per asse [t]	Velocità della linea [km/h]	Lunghezza utile del marciapiede [m]
P5	GA	20	80-120	50-200

Tabella 3: estratto da §4.2.1 del Regolamento (UE) 1299/2014 - Tab 2

Codice di traffico	Sagoma limite	Carico per asse [t]	Velocità della linea [km/h]	Lunghezza treno [m]
F3	GA	20	60-100	500-1050

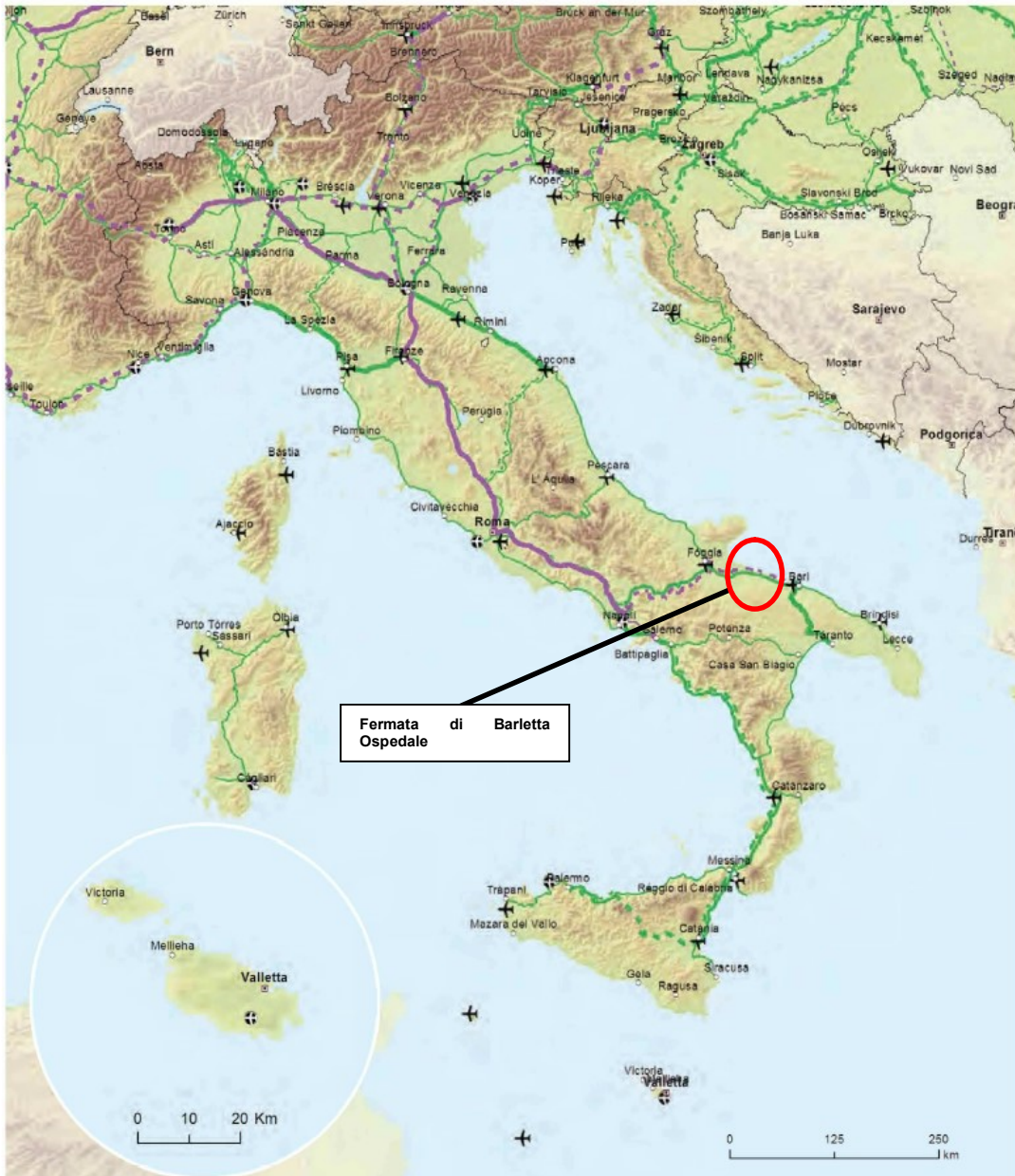
Tabella 4: estratto da §4.2.1 del Regolamento (UE) 1299/2014 - Tab 3



8.3. Rete globale: ferrovie e aeroporti  
Rete centrale: ferrovie (trasporto passeggeri) e aeroporti

BE BG CZ DK DE EE IE EL ES FR **HR IT** CY LV LT LU HU **MT** NL AT PL PT RO SI SK FI SE UK

8



Comprehensive	Core		Comprehensive	Core		Comprehensive	Core	
		Linea ferr. convenz. / completata			Linea ferr. ad alta vel./completata			Aeroporto
		Linea ferr. convenz. / da adeguare			Da adeguare a linea ferr. ad alta velocità			
		Linea ferr. convenz. / pianificata			Linea ferr. ad alta vel. / pianificata			

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>  <b>ELETTRIFICAZIONE E POTENZIAMENTO LINEA BARLETTA - CANOSA DI PUGLIA: FERMATA OSPEDALE</b>					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6D	LOTTO 01	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A

Figura 1: Rete ferroviaria transeuropea trasporto passeggeri estratto da Regolamento delegato (UE) N. 2017/849 – trasporto passeggeri

8.2. Rete globale, porti e terminali ferroviario-stradali (TFS)  
 Rete centrale: ferrovie (trasporto merci), porti e terminali ferroviario-stradali (TFS)

BE BG CZ DK DE EE IE EL ES FR **HR IT** CY LV LT LU HU **MT** NL AT PL PT RO **SI** SK FI SE UK

8



Figura 2: Rete ferroviaria transeuropea trasporto merci estratto da Regolamento delegato (UE) N. 2017/849 – trasporto merci



	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>ELETTRIFICAZIONE E POTENZIAMENTO LINEA BARLETTA - CANOSA DI PUGLIA: FERMATA OSPEDALE</b>					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6D	LOTTO 01	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A

Per tale progetto le Specifiche Tecniche di Interoperabilità applicabili risultano essere:

- Regolamento (UE) N. 1299/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema «infrastruttura» del sistema ferroviario dell'Unione europea, modificato dal Regolamento di esecuzione (UE) N° 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019;
- Regolamento (UE) N. 1300/2014/UE Specifiche Tecniche di Interoperabilità per l'accessibilità del sistema ferroviario dell'Unione europea per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta del 18/11/2014, modificato con il Regolamento di esecuzione (UE) N° 2019/772 della Commissione del 16 maggio 2019.

## 2.1 Componenti di Interoperabilità

La vigente normativa (Rif. D.Lgs 14/05/2019, 57 – Capo III) prevede, nella realizzazione dell'opera, l'utilizzo di componenti di interoperabilità certificati. Nelle STI applicabili al progetto si elencano i componenti di interoperabilità previsti e le rispettive caratteristiche tecniche:

- Regolamento (UE) N. 1299/2014 modificato dal Regolamento (UE) N° 2019/776, STI Infrastruttura: rif. §5.2 "Elenco dei componenti" e §5.3 "Prestazioni e specifiche dei componenti".
- Regolamento (UE) N. 1300/2014 modificato dal Regolamento (UE) N° 2019/772, STI Persone con Disabilità e le Persone a Mobilità Ridotta: rif. §5.2 "Elenco e caratteristiche dei componenti";

Tutti i componenti di interoperabilità dovranno essere dotati di dichiarazione CE del costruttore.

## 3. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

La realizzazione della nuova fermata "Barletta Ospedale" fra Barletta e Canne della Battaglia, rappresenta una risposta agli obiettivi di Piano di integrazione con altri sistemi di trasporto.

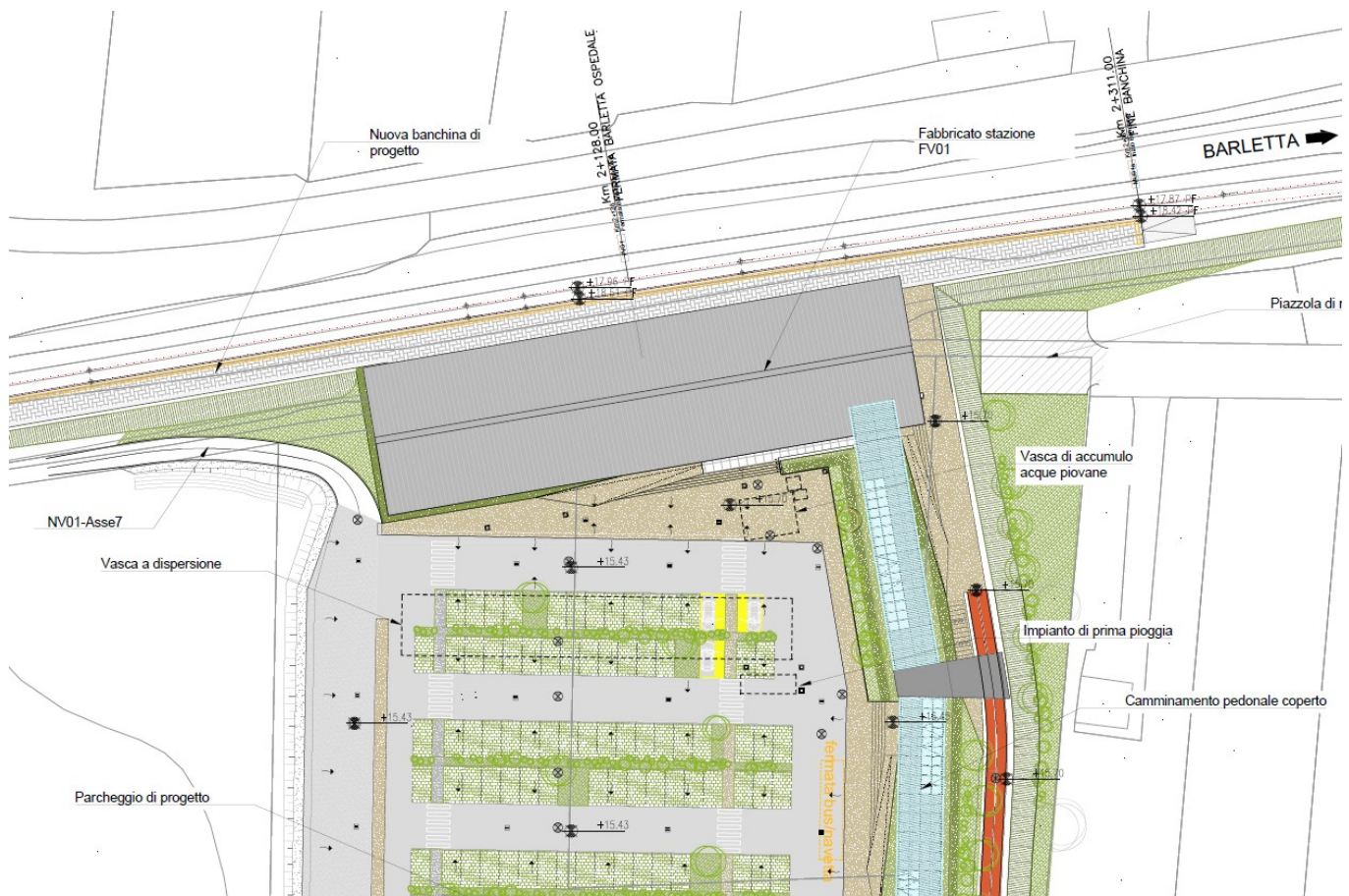
Il complesso delle opere civili comprende l'edificio principale di fermata, costituito da una struttura in acciaio fondata su una platea in calcestruzzo che collega il parcheggio e la viabilità ciclo-pedonale alla

	<p><b>PROGETTO DEFINITIVO</b></p> <p><b>ELETTRIFICAZIONE E POTENZIAMENTO LINEA BARLETTA - CANOSA DI PUGLIA: FERMATA OSPEDALE</b></p>												
<p>RELAZIONE GENERALE</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA6D</td> <td>01</td> <td>D 05 RG</td> <td>MD 00 00 001</td> <td>A</td> <td>10 di 56</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA6D	01	D 05 RG	MD 00 00 001	A	10 di 56
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA6D	01	D 05 RG	MD 00 00 001	A	10 di 56								

banchina lungo binario; il parcheggio di sosta delle auto; la viabilità di ricucitura con il tessuto viario esistente mediante la realizzazione di una rotatoria; il percorso pedonale coperto costituito da una struttura a portali in acciaio e il percorso ciclabile.

Inoltre, sono previste le opportune opere di smaltimento delle acque piovane: quelle di copertura dell'edificio principale sono raccolte per il riutilizzo irriguo, quelle di piattaforma sono raccolte in una vasca a dispersione posta sotto il parcheggio.





*Figura 4 – Opere civili principali*

#### **4. MODELLO DI ESERCIZIO**

##### **4.1 Caratteristiche tecniche della linea attuale**

Gli interventi di realizzazione della nuova fermata sono posti nella linea Barletta–Spinazzola (66 km), che si presenta a binario unico e non elettrificato. La tipologia di treni che la percorrono è esclusivamente regionale e le corse sono limitate tra i due capolinea. La ferrovia, oltre ai due capolinea, ha due stazioni (nelle città di Canosa di Puglia e Minervino Murge) e una fermata (Canne della Battaglia). Nella presente progettazione si prenderà a riferimento esclusivamente la porzione tra Barletta e Canosa di Puglia, per una estensione di circa 25 km, che sarà oggetto di ulteriori interventi di potenziamento/elettificazione da eseguire in altri appalti.

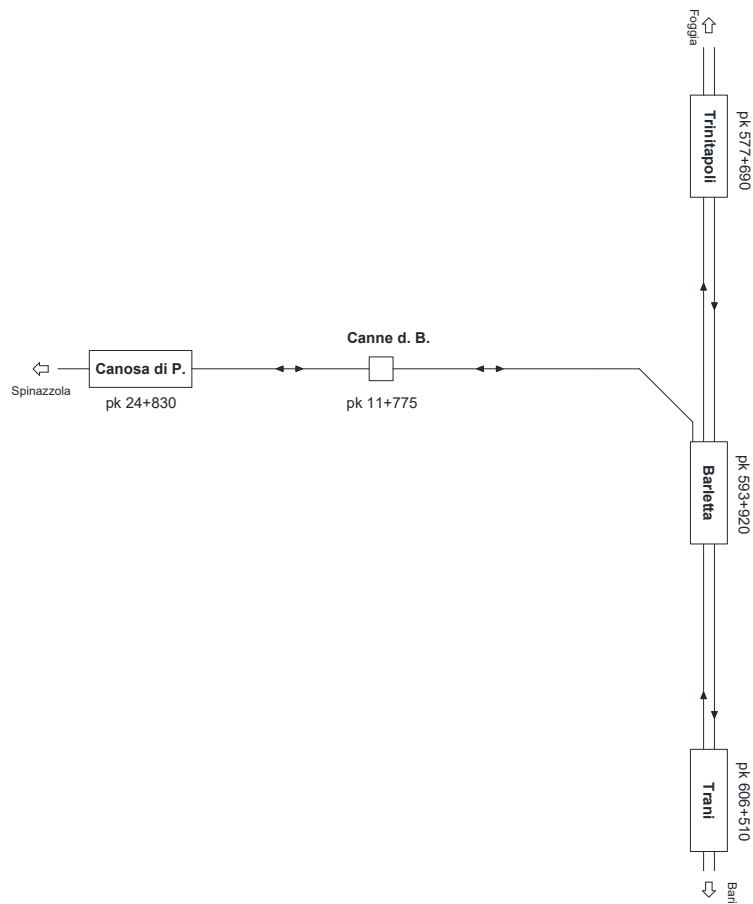
In figura seguente è riportata una schematizzazione della linea e della tratta in studio.



*Figura 5- Rete ferroviaria pugliese, con indicazione in blu della linea Barletta – Spinazzola ed in verde della tratta Barletta – Canosa di Puglia, oggetto della presente progettazione.*

Nella figura seguente è riportato il layout della linea tra Barletta e Canosa, che è la tratta di interesse per la progettazione relativa all’elettrificazione (viene rappresentata anche la linea Bari – Foggia perché di interesse per la stazione di Barletta).

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>ELETTRIFICAZIONE E POTENZIAMENTO LINEA BARLETTA - CANOSA</b> <b>DI PUGLIA: FERMATA OSPEDALE</b>					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6D	LOTTO 01	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A



*Figura 6 – Layout funzionale dell’area di Barletta*

Le attuali caratteristiche tecniche e infrastrutturali della linea in studio, alla data della stesura del presente documento, sono le seguenti:

- Linea Commerciale            Barletta - Spinazzola
- DTP                                Bari
- Binari                             1
- Modulo                          300 m
- Regime Circolazione        altri tipi di distanziamento

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>ELETTRIFICAZIONE E POTENZIAMENTO LINEA BARLETTA - CANOSA</b> <b>DI PUGLIA: FERMATA OSPEDALE</b>					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6D	LOTTO 01	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A

- Sistema Esercizio spola
- Trazione non elettrificata
- Sistema Protezione Marcia T.SSC – Sistema Supporto Condotta
- Trasporto combinato Linee con il profilo limite di carico F.S.
- Peso assiale C3L (massa per asse 20 t, massa per metro corrente 7,2 t/m con limitazioni di velocità non superiore a 70 km/h e riduzione a 30 km/h sul ponte al km 11+720)
- Ascesa senso pari (max) 15‰
- Ascesa senso dispari (max) 7‰

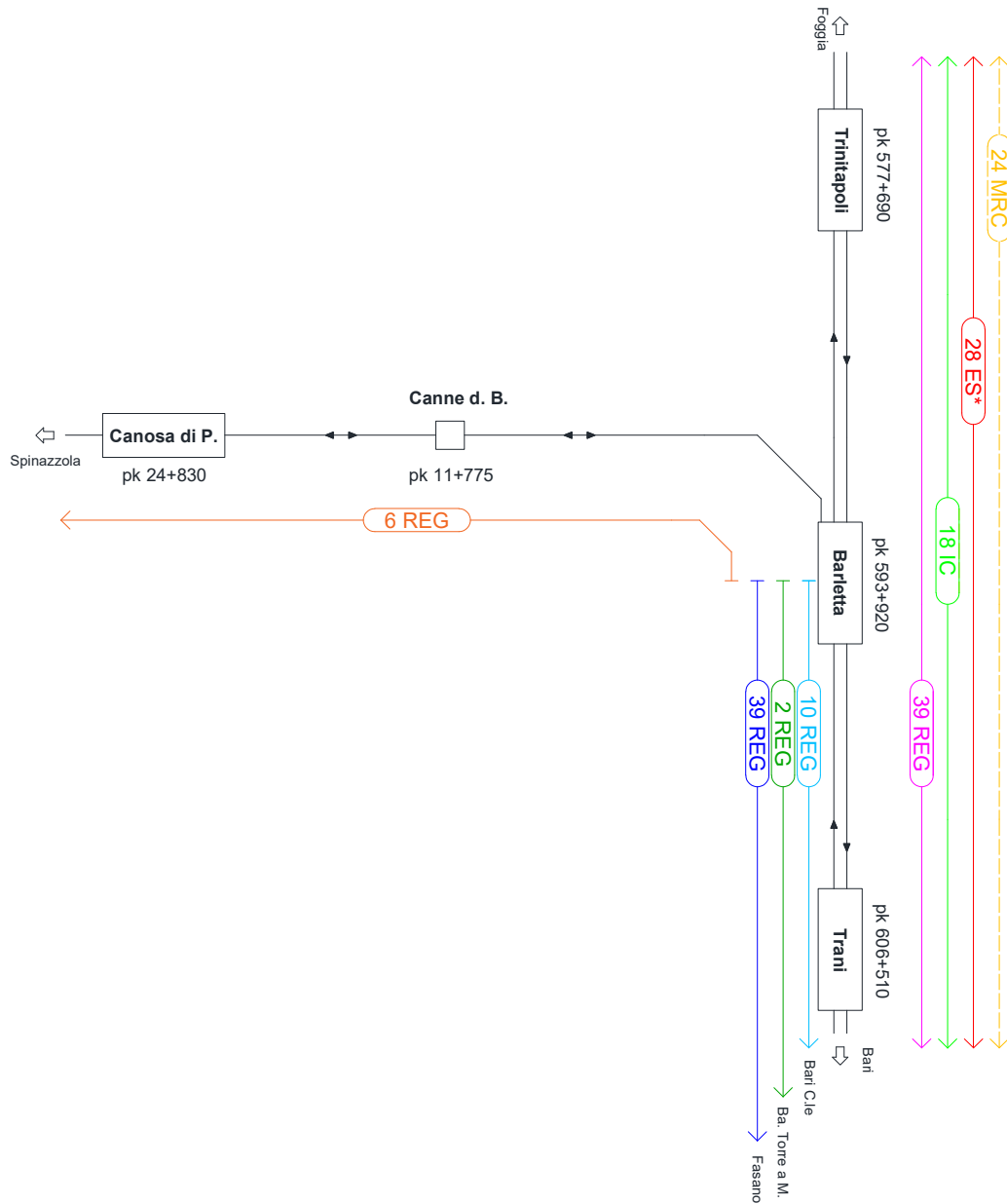
Le velocità massime ammesse in base al rango sono le seguenti:

- Rango A: 90 km/h;
- Rango B: 95 km/h;
- Rango C: 100 km/h.

#### 4.2 Modello di esercizio attuale

La tratta è caratterizzata esclusivamente da un traffico di tipo Regionale (REG) per un totale complessivo di 3 coppie di treni al giorno (estrazione da PIC-RFI su un giorno feriale tipo) con servizio spola Barletta – Spinazzola, di cui solo una corsa per direzione ferma nell’attuale Canne della Battaglia. Per quanto riguarda il materiale rotabile, i servizi presenti sulla linea, alla data di stesura del presente documento, sono effettuati con Automotrici Diesel “Aln 668”.

Nelle figure seguenti viene sintetizzato il modello di esercizio attuale (treni totali per un giorno feriale tipo); vengono riportate anche le circolazioni provenienti da sud che attualmente si attestano a Barletta e che risultano essere circa 25 coppie di treni/giorno. Sono riportate le circolazioni in servizio nella stazione di Barletta, ossia i treni sulla linea Foggia – Bari (che risulta essere traffico Lunga Percorrenza, Regionale e merci).



*Figura 7 – Modello di esercizio attuale giornaliero*



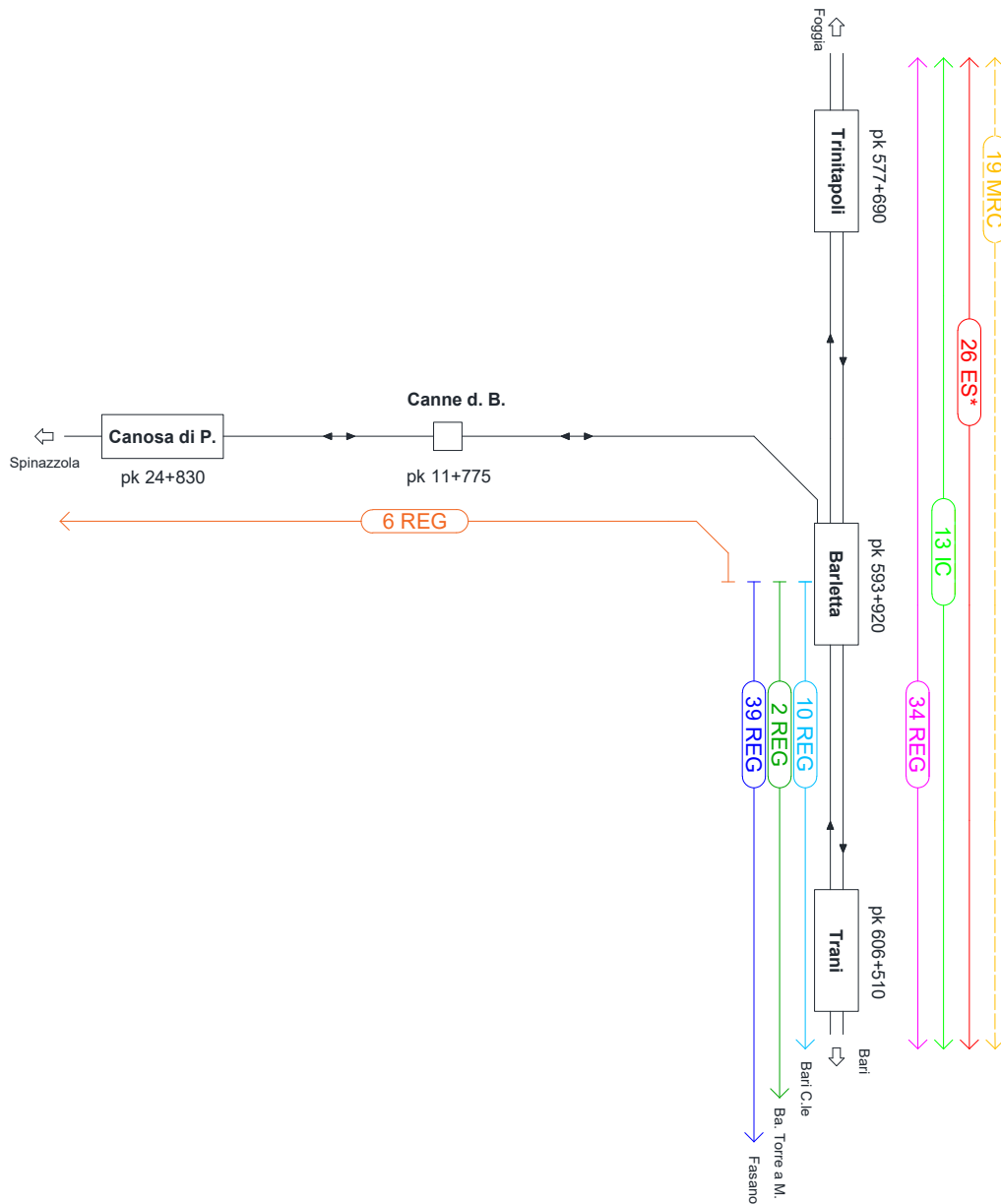


Figura 8 – Modello di esercizio attuale diurno dalle 6 alle 22

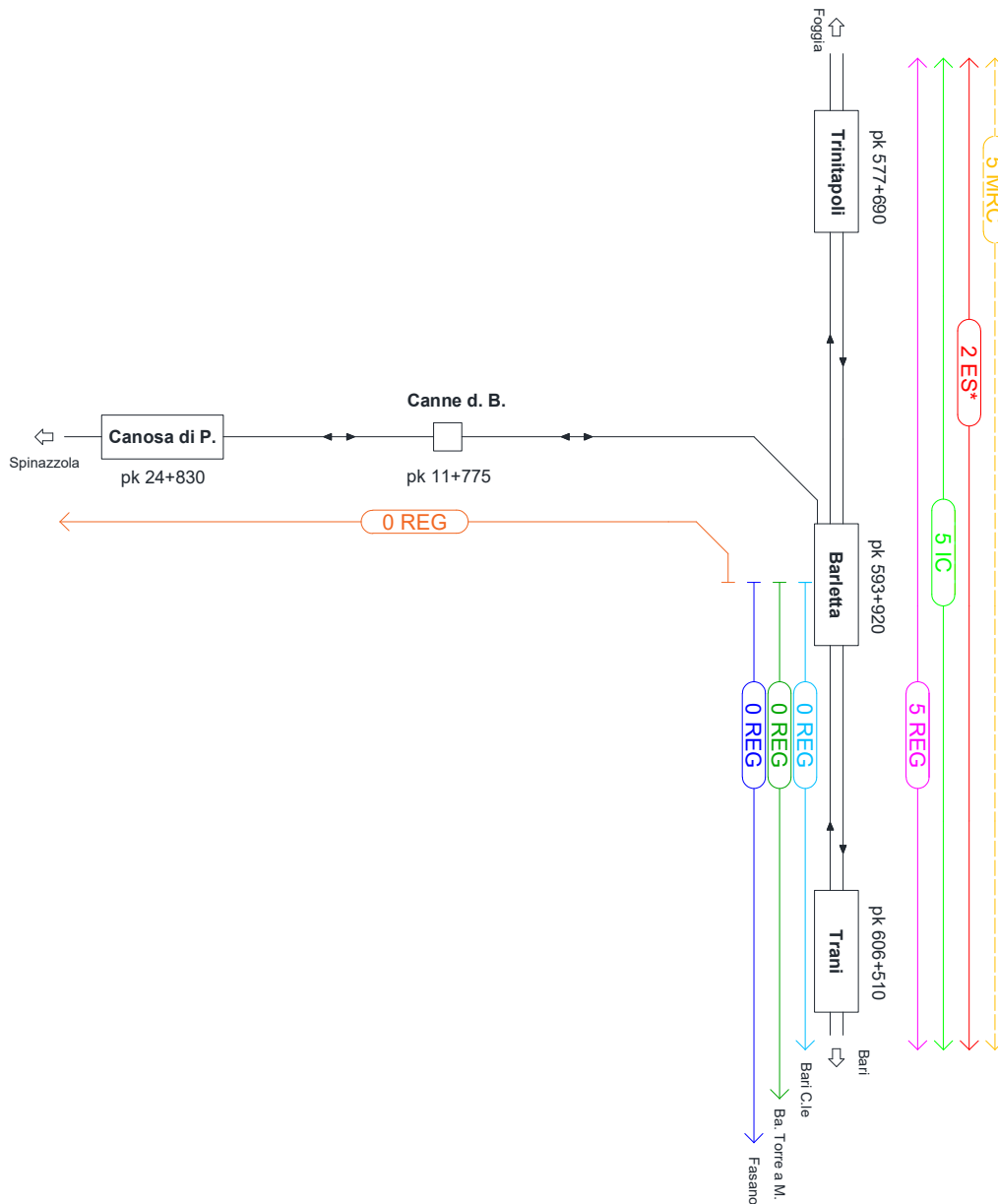


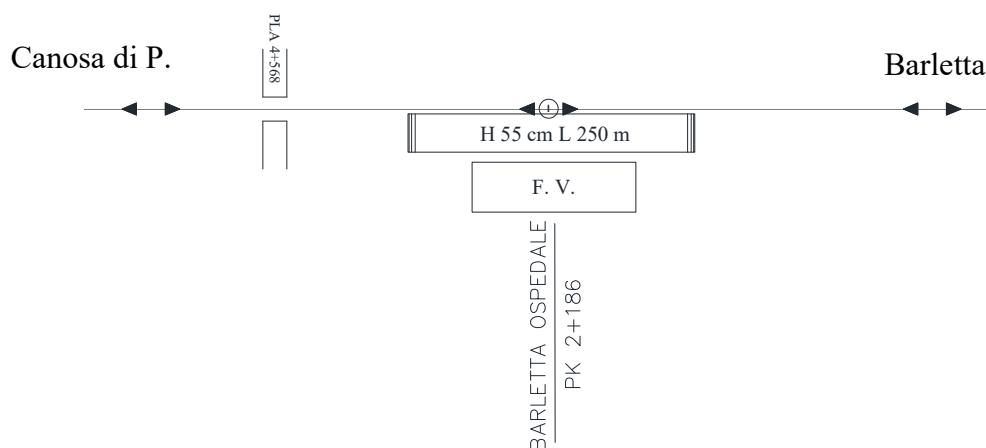
Figura 9 – Modello di esercizio attuale notturno dalle 22 alle 6

### 4.3 Specifiche del progetto del collegamento

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>ELETTRIFICAZIONE E POTENZIAMENTO LINEA BARLETTA - CANOSA DI PUGLIA: FERMATA OSPEDALE</b>					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6D	LOTTO 01	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A

Gli interventi oggetto della presente progettazione prevedono la realizzazione della fermata di Barletta Ospedale Dimiccoli; in particolare, sono previste le sole modifiche all'infrastruttura riguardanti le opere civili in corrispondenza della nuova fermata (realizzazione dei marciapiedi, ecc.). Non sono previste, in questo appalto, variazioni alla tipologia di regime di circolazione (che rimane a spola). Le modifiche alla restante infrastruttura, all'armamento, come anche il potenziamento della linea e l'elettrificazione, saranno oggetto di un successivo appalto, non trsguardato dalla presente progettazione.

Nella figura seguente viene riportato il layout funzionale della nuova fermata, con indicata la progressiva km di posizionamento nella tratta (da Barletta).



*Figura 10 – Layout funzionale della nuova tratta Barletta – Canosa di Puglia*

#### 4.4 Modello di esercizio futuro

A seguito della presente progettazione, non è prevista una modifica al modello di esercizio attuale, che rimarrà invariato rispetto allo scenario attuale.

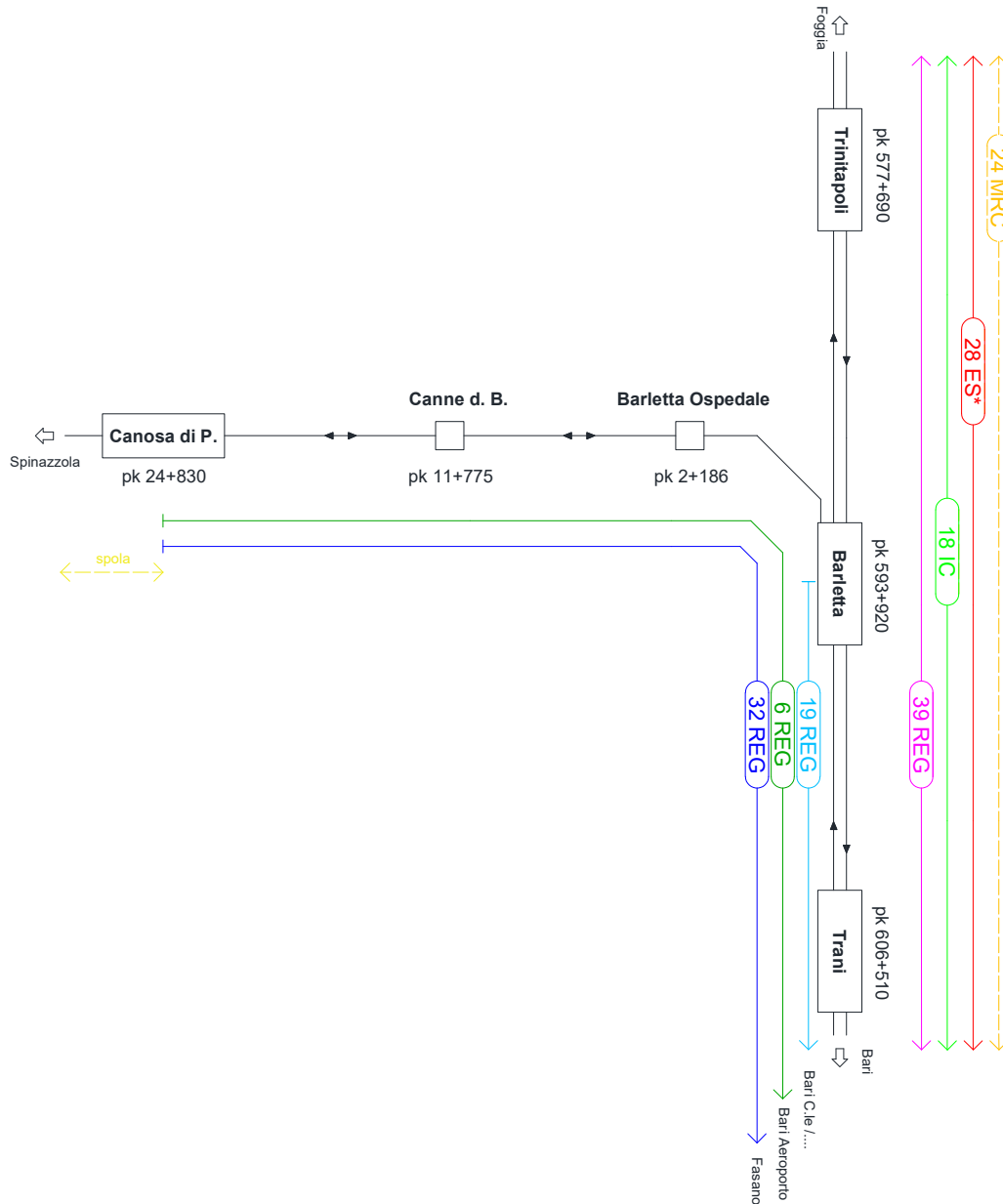
Nella successiva fase di interventi sulla tratta, che sarà oggetto di un appalto successivo e che prevederà il potenziamento e l'elettrificazione della tratta, in coerenza con l'Accordo Quadro firmato nel 2016 da RFI e Regione Puglia che disciplina l'assegnazione di capacità per il trasporto pubblico locale, l'obiettivo della Regione Puglia è di avere i seguenti servizi viaggiatori:

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>ELETTRIFICAZIONE E POTENZIAMENTO LINEA BARLETTA - CANOSA</b> <b>DI PUGLIA: FERMATA OSPEDALE</b>					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6D	LOTTO 01	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A	FOGLIO 20 di 56

- Treni Regionali Veloci Canosa – Fasano, cadenzati ai 60' (16 coppie al giorno);
- Treni Regionali Canosa – Barletta – Andria – Aeroporto Bari (3 coppie al giorno).

Da Canosa e Spinazzola la linea rimane invariata e verrà realizzato un servizio a spola di tipo diesel.

Nelle figure seguenti viene riportato il modello di esercizio di progetto ipotizzati e che sarà applicato a seguito del potenziamento e della elettrificazione della tratta (oggetto di un appalto successivo a quello delle presenta progettazione) non vengono fatte ipotesi sul modello di esercizio tra Spinazzola e Canosa.



*Figura 11 – Ipotesi di modello di esercizio di progetto giornaliero a valle del successivo appalto di elettrificazione e potenziamento della tratta (non oggetto della presente progettazione)*

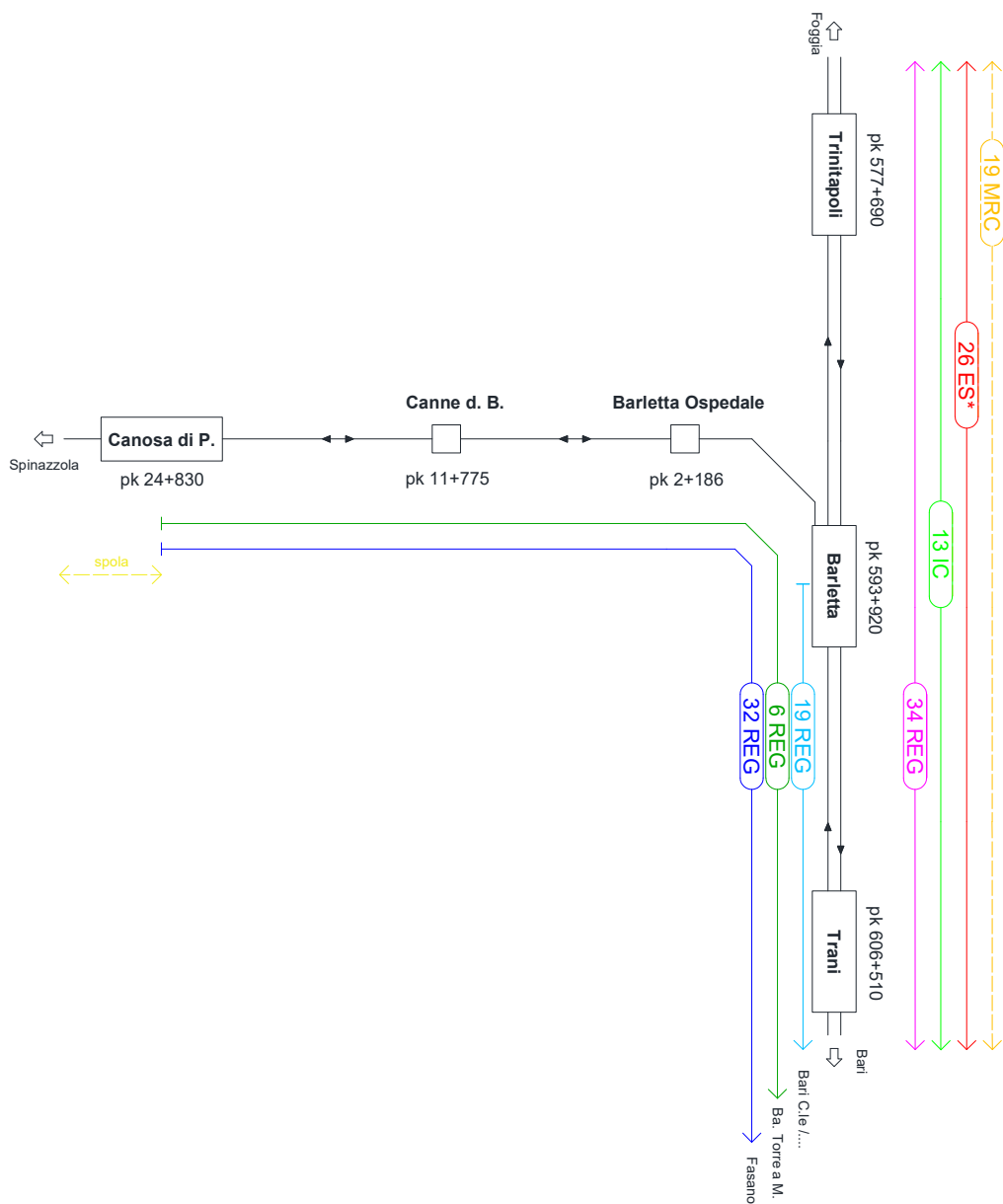


Figura 12 – Ipotesi di modello di esercizio di progetto diurno dalle 6 alle 22 a valle del successivo appalto di elettrificazione e potenziamento della tratta (non oggetto della presente progettazione)

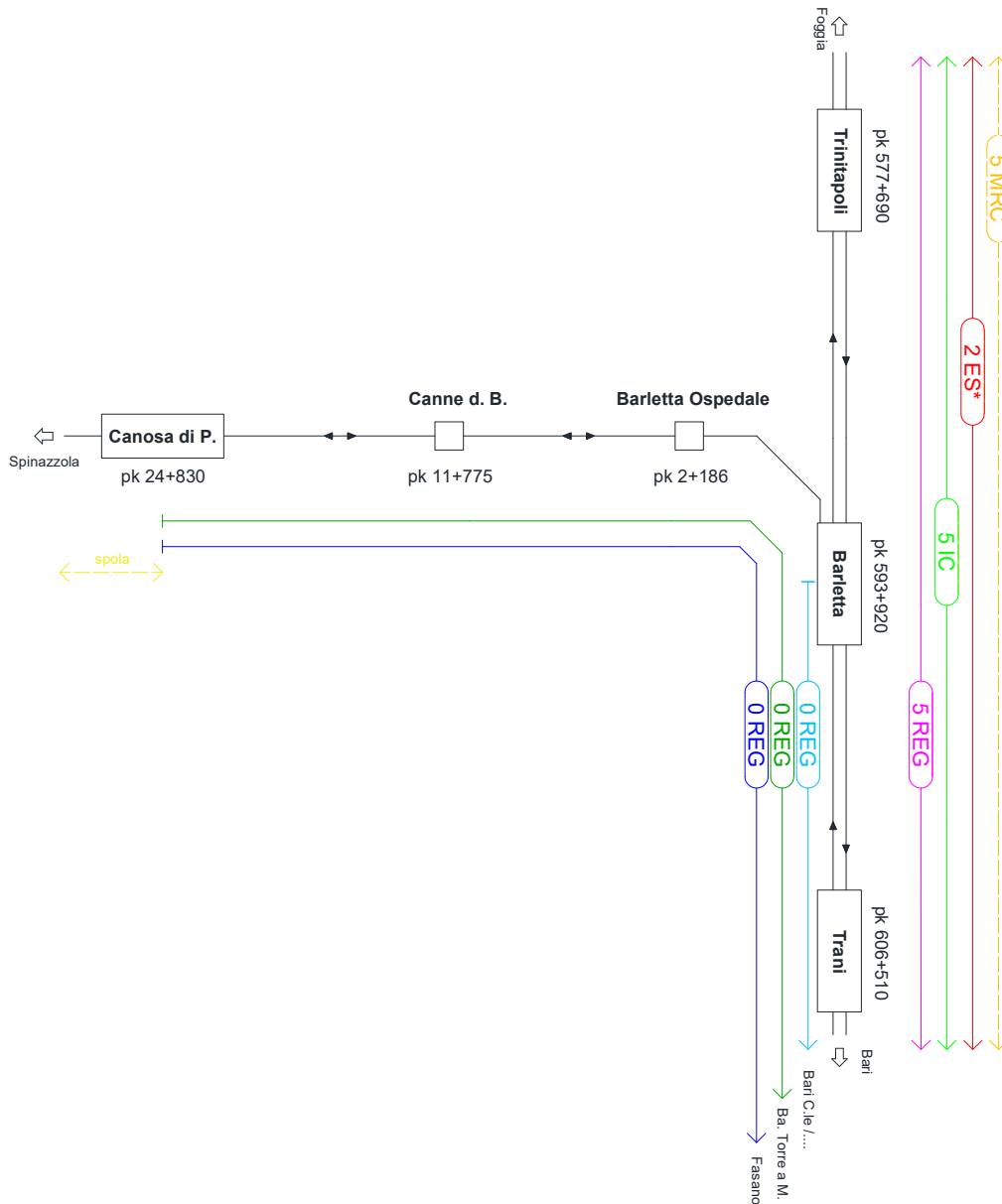


Figura 13 – Ipotesi di modello di esercizio di progetto notturno dalle 22 alle 6 a valle del successivo appalto di elettrificazione e potenziamento della tratta (non oggetto della presente progettazione)

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>ELETTRIFICAZIONE E POTENZIAMENTO LINEA BARLETTA - CANOSA DI PUGLIA: FERMATA OSPEDALE</b>					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6D	LOTTO 01	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A

## 5. GEOLOGIA

L'area di studio si colloca nel settore settentrionale della Regione Puglia, in corrispondenza di una porzione della linea ferroviaria Barletta-Spinazzola, che si sviluppa per una lunghezza di circa 66 km in direzione all'incirca NNE-SSW.

In generale, nel sottosuolo dell'area di studio, sono presenti le unità più antiche della piattaforma carbonatica Apula ("Calcarea di Bari" del Cretaceo, Valanginiano-Hauteriviano), sulle quali poggiano i depositi del primo ciclo trasgressivo della Fossa Bradanica, riferibili al Pleistocene inferiore, rappresentati dalle "Calcareniti di Gravina" e dalle "Argille Subappennine".

Al di sopra si rinvengono, sia in affioramento che in perforazioni profonde (pozzi idrologici Acquedotto Pugliese, Ente Irrigazione di Bari, Consorzio di Bonifica Apulo-Lucano, Cementeria di Barletta, etc.) sedimenti appartenenti a più cicli sedimentari marini che rappresentano il risultato combinato dei movimenti tettonici verticali, cominciati all'inizio del Pleistocene Medio, e delle oscillazioni glacio-eustatiche del livello marino.

Tali sedimenti appartengono alle numerose unità litostratigrafiche riferibili ai "Depositi Marini Terrazzati" costituiti da sabbie fini, calcareniti, silts ed argille in facies di spiaggia e di barra litorale spesso in eteropia con facies di transizione tipicamente lagunari, palustri e continentali (dune e depositi alluvionali).

In funzione dell'attività tettonica che ha interessato l'area di interesse, il substrato calcareo si rinviene a quote estremamente variabili.

In particolare, nell'area di progetto, affiorano i Depositi Marini post-calabrianici (Qm), costituiti da limi sabbiosi, sabbie fini in prevalenza quarzose, gialle e rossastre, con straterelli cementati e calcareniti grossolane poggianti sulle sottostanti Argille Subappennine (Qac) presenti a circa 30 metri di profondità dal piano campagna.

Dal punto di vista idrogeologico la circolazione idrica sotterranea è invece molto variabile da zona a zona in relazione alla differente permeabilità delle rocce affioranti. In linea generale l'idrogeologia dell'area si caratterizza per la presenza di una falda profonda e di una falda superficiale.



	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>ELETTRIFICAZIONE E POTENZIAMENTO LINEA BARLETTA - CANOSA</b> <b>DI PUGLIA: FERMATA OSPEDALE</b>					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6D	LOTTO 01	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A	FOGLIO 25 di 56

La prima è collocata ad una profondità maggiore di 30 metri dalla superficie topografica ed è circolante negli ammassi calcarei cretacei riferiti al Calcare di Bari. La falda superficiale è inserita nel complesso sabbioso siltoso-argilloso che presenta caratteri di permeabilità estremamente variabili.

I livelli piezometrici disponibili, derivanti da monitoraggio piezometrico e da letture in corso di perforazione dei sondaggi della campagna Italferr 2020, indicano valori di soggiacenza medi della falda compresi tra circa 8.00 e 12.00 metri da piano campagna. In particolare, nell'area della futura fermata Ospedale-Barletta, la falda si trova a circa 7.50 metri dal piano campagna.

L'area di studio non presenta criticità per quanto riguarda il rischio geomorfologico (pericolosità e rischio frana) e il pericolo alluvione, con annesso il relativo rischio idraulico.

Il modello geologico dell'area è stato ricostruito, oltre che dagli studi bibliografici di vari Autori, mediante l'analisi delle campagne geognostiche eseguite nel corso degli anni. Negli anni 1985-2004 (indagini ISPRA), infatti, sono stati realizzati n.14 sondaggi geognostici a carotaggio continuo spinti ad una profondità variabile tra 24 metri e 161 metri dal piano di campagna, cinque dei quali attrezzati con piezometro a tubo aperto, tipo Norton.

Nell'ambito del progetto relativo al Piano di Risanamento Acustico del Comune di Barletta (Italferr 2018) sono state prese in considerazione le indagini relative alla Campagna RFI 2004 durante la quale sono stati realizzati n.3 sondaggi stratigrafici a carotaggio continuo spinti ad una profondità di 20-21 metri dal piano di campagna. Durante l'esecuzione dei sondaggi sono stati inoltre installati n.2 piezometri tipo Casagrande oltre che l'esecuzione di n.8 prove geotecniche in foro di tipo SCPT ed il prelievo di n.8 campioni indisturbati;

All'interno dello stesso progetto è stata analizzata la campagna 2014 della Linea Bari Barletta durante la quale sono stati realizzati n.4 sondaggi stratigrafici dei quali è stato considerato solo il sondaggio S4-DH2 eseguito nella stazione di Barletta Centrale, spinto fino alla profondità di 40 metri da p.c.. Nella fase di progetto (Italferr 2018) è stata eseguita una campagna di indagini geofisiche costituita da n.6 prove sismiche di tipo M.A.S.W., n.4 stendimenti acquisiti anche mediante metodologia geoelettrica e n.4 stendimenti di sismica a rifrazione.

Nel mese di Marzo 2020, in sede di un progetto RFI relativo allo smaltimento delle acque di sede, sono stati eseguiti n.3 sondaggi stratigrafici a carotaggio continuo spinti ad una profondità da 10-20 metri dal

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>ELETTRIFICAZIONE E POTENZIAMENTO LINEA BARLETTA - CANOSA</b> <b>DI PUGLIA: FERMATA OSPEDALE</b>					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6D	LOTTO 01	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A

piano di campagna. Durante l'esecuzione dei sondaggi sono state eseguite prove SPT in foro ed il prelievo di n.6 campioni indisturbati sui quali sono state eseguite prove di laboratorio.

Nella presente fase progettuale (Italferr 2020, marzo-giugno) sono stati realizzati, lungo la linea ferroviaria Barletta-Canosa, n.11 sondaggi stratigrafici a carotaggio continuo spinti ad una profondità massima di 40 metri dal piano di campagna, n.8 prove penetrometriche statiche CPT e n.12 prove penetrometriche superpesanti DPSH. Durante l'esecuzione dei sondaggi sono stati inoltre installati n.7 piezometri tipo Norton a tubo aperto, n.3 piezometri tipo Casagrande. Durante l'esecuzione dei sondaggi sono state eseguite n.76 prove geotecniche in foro di tipo SPT, n 11 prove di permeabilità Lefranc a carico variabile e sono stati prelevati n.27 campioni indisturbati. E' stata eseguita una campagna di indagini geofisiche costituita da n.6 prove sismiche di tipo M.A.S.W.1D, n.6 prospezioni sismiche passive con tecnica HVSR, n.2 stendimenti acquisiti mediante metodologia M.A.S.W. 2D e n.1 stendimento mediante tomografia geoelettrica.

Sulla base di tali indagini è stato poi ricostruito il profilo geologico e idrogeologico di riferimento.

Per quanto concerne la classificazione sismica, il comune di Barletta risulta classificato in zona "2". In riferimento al D.M. 14/01/2008, la quasi totalità delle prove sismiche effettuate lungo la tratta ferroviaria, ricadente all'interno del territorio comunale di Barletta, ha permesso di definire la categoria di sottosuolo come "B" (anche per la zona della futura fermata Ospedale). Solo due MASW hanno definito una categoria di sottosuolo "C".

Infine, considerata la stratigrafia dei sondaggi, specialmente per i depositi recenti e attuali (olocenici), caratterizzati da granulometrie prevalentemente sabbiose e, vista la presenza di una falda superficiale nei primi 15 metri dal piano campagna, si conferma che deve essere condotta la verifica alla liquefazione. Per tale verifica si rimanda alla Relazione Geotecnica.

## **6. IDROLOGIA E IDRAULICA**

### **6.1 Analisi idrologiche**

Come è generalmente accettato, la determinazione della precipitazione di progetto avviene attraverso la preliminare ricostruzione di uno ietogramma sintetico, derivante dall'elaborazione delle piogge intense registrate all'interno e nelle aree contermini del bacino che occorre modellare. Questa fase conduce alla determinazione delle curve di possibilità pluviometrica da associare a tale territorio ossia delle curve che legano, per assegnati tempi di ritorno, le altezze di precipitazione h alle corrispondenti durate T della

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>ELETTRIFICAZIONE E POTENZIAMENTO LINEA BARLETTA - CANOSA</b> <b>DI PUGLIA: FERMATA OSPEDALE</b>					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6D	LOTTO 01	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A

pioggia. Il legame funzionale tra altezza di pioggia  $h(t)$  e durata  $T$  viene di solito espresso da una relazione monomia del tipo:  $h = a \times T^n$

dove

$h$  altezza di precipitazione (mm)

$T$  durata della precipitazione (ore)

$a$  e  $n$  parametri ottenuti da interpolazione

Il parametro 'a' rappresenta l'altezza di precipitazione relativa alla durata di 1 ora ed "n" la pendenza della retta che rappresenta la formulazione in un piano logaritmico:

$$\log(h) = \log(a) + n \cdot \log(T)$$

La stima dei parametri 'a' ed 'n' viene usualmente effettuata riportando su tale piano le coppie di punti ( $T$ ,  $h$ ) e regolarizzandoli con la retta in scala logaritmica. Tali punti devono ovviamente essere tra loro omogenei, nel senso che devono avere un medesima durata  $T$ . Per poter eseguire la costruzione di tali curve occorre innanzitutto fare riferimento ai dati osservati dei massimi annuali delle precipitazioni di breve durata e forte intensità, registrati per un periodo di almeno 10 anni nelle stazioni pluviografiche operanti all'interno dell'area di studio e nelle area contermini.

Ai fini del presente studio, le curve di possibilità climatica sono state desunte per confronto:

- Dallo studio "Valutazione delle piene in Puglia" sviluppato a cura del Consiglio Nazionale delle Ricerche, Gruppo Nazionale per la Difesa dalla Catastrofi Idrogeologiche (Copertino e Fiorentino 1994). Lo studio costituisce la base delle considerazioni del Piano di Stralcio per l'Assetto Idrogeologico redatto a cura dell'autorità di Bacino della Puglia;
- Dall'analisi di una serie statistica di dati che copre un arco di oltre 50 anni con un approccio di tipo statistico tradizionale (Gumbel). Le curve di probabilità pluviometrica  $h_{t,T} = f(t,T)$  esprimono la dipendenza della massima altezza di pioggia  $h_{t,T}$ , che può cadere in un punto in un qualsiasi intervallo di tempo  $t$ , dalla durata di quest'intervallo e dalla probabilità di non superamento. Quest'ultima, normalmente, viene indicata con il periodo di ritorno  $T$ , espresso in anni, che rappresenta l'intervallo medio di tempo in cui ci si può attendere che gli eventi  $h_t$  siano inferiori o al più uguali a  $h_{t,T}$ .

I risultati ottenuti dall'analisi statistica effettuata sui dati desunti dagli Annali idrologici risultano lievemente maggiori di quelli calcolati con il metodo VAPI e pertanto sono assunti quali altezze di

progetto; in effetti il campione di 52 anni si ritiene significativo ai fini delle valutazioni svolte; in calce le curve dunque impiegate.

$$Tr=20 \text{ anni} \quad x = 48,38 t^{0,269}$$

$$Tr=25 \text{ anni} \quad x = 50,52 t^{0,269}$$

$$Tr=50 \text{ anni} \quad x = 57,09 t^{0,269}$$

Per quanto attiene invece alle curve di pioggia per durate inferiori all'ora la stazione pluviometrica analizzata non permette di effettuare un'analisi statistica significativa delle misure di pioggia in quanto i campioni disponibili desunti dagli Annali Idrologici risultano in tal senso scarsamente numerosi.

Si è pertanto scelto di ricavare le massime altezze di pioggia di durata inferiore all'ora a partire dal dato disponibile delle altezze massime di durata oraria, prendendo a riferimento studi effettuati in altre località italiane.

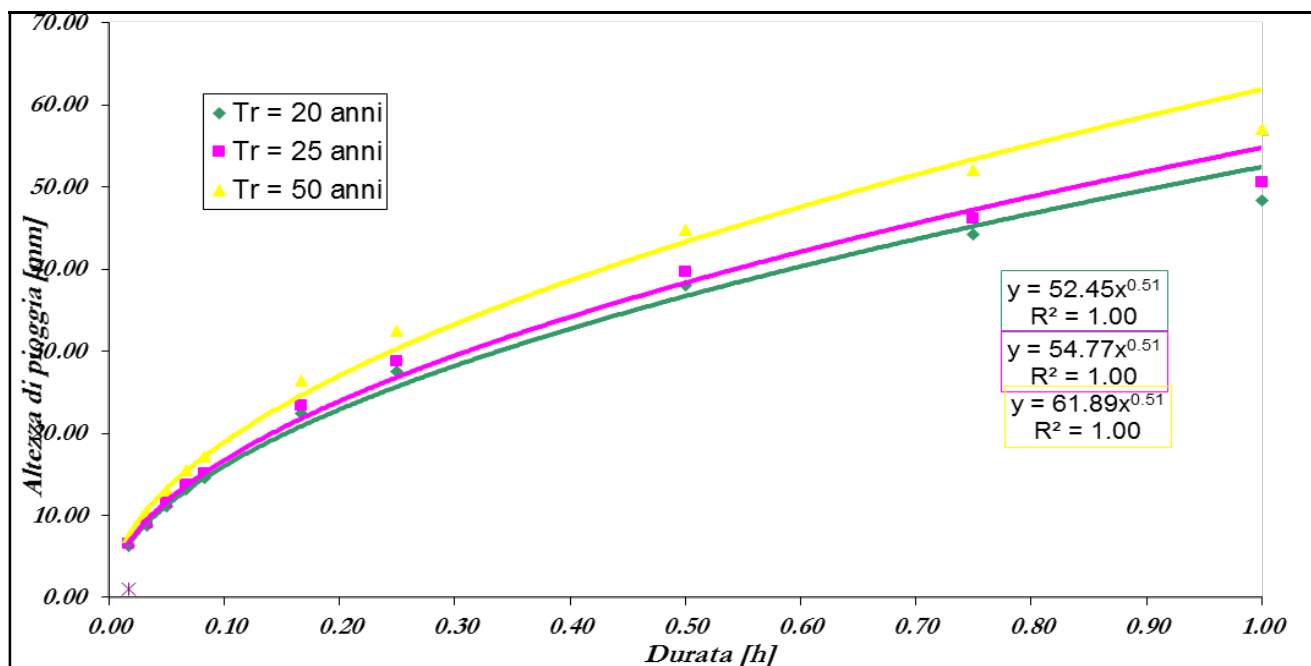


Figura 14 – LSSP Stazione Barletta piogge inferiori all'ora

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>ELETTRIFICAZIONE E POTENZIAMENTO LINEA BARLETTA - CANOSA DI PUGLIA: FERMATA OSPEDALE</b>					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6D	LOTTO 01	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A	FOGLIO 29 di 56

## 6.2 Idraulica di piattaforma

L'intero sistema di drenaggio delle acque meteoriche e' basato sul principio della completa invarianza idraulica ed idrologica, prevedendo come recapito gli strati superficiali del terreno senza gravare sui collettori fognari esistenti e prevedendo il recupero di acqua piovana per l'irrigazione delle aree verdi. In particolare, il sistema di drenaggio di piattaforma e' composto da:

### Viabilita':

Lo smaltimento idraulico delle nuove viabilita' e' composto da una rete di caditoie, cunette, embrici e collettori i quali recapitano all'interno di fossi a dispersione al piede disposti longitudinalmente rispetto alla viabilita'.

### Parcheggio:


Lo smaltimento delle acque meteoriche del parcheggio, prevede una parziale infiltrazione al di sotto della pavimentazione stessa, ricorrendo a pacchetti stradali drenanti e in ottemperanza ai requisiti CAM. L'acqua di scorrimento in eccesso viene convogliata, attraverso pendenze e caditoie, in un sistema di collettori che recapitano all'interno di una vasca perdente ad alta porosita' interrata sotto il parcheggio stesso. A monte del recapito viene previsto un trattamento delle acque di prima pioggia.

### Coperture fabbricato di stazione:

I volumi di acqua relativi alle coperture e ad una porzione del marciapiede del piazzale, sono raccolte separatamente e invasate in una vasca per il riuso delle acque a fini irrigui.

### Ciclabile e pensiline passaggio pedonale:

Anche le acque di queste aree sono gestite con sistemi a dispersione.

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>ELETTRIFICAZIONE E POTENZIAMENTO LINEA BARLETTA - CANOSA DI PUGLIA: FERMATA OSPEDALE</b>					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6D	LOTTO 01	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A

### 6.3 Analisi idrauliche

Tutte le componenti dei sistemi di drenaggio idraulico, sono state verificate in moto uniforme, tenendo in considerazione un tempo di ritorno di 25 anni per gli elementi di trasporto (canalette, collettori, cunette ecc.) e 50 anni di tempo di ritorno per i sistemi di recapito a dispersione. Per la verifica dei fossi a dispersione e della vasca perdente e' stato utilizzato il metodo delle sole piogge. I dati relativi alla profondita; della falda ed alla permeabilita' del terreno, sono stati ottenuti con l'ausilio di prove di permeabilita' specifiche eseguite nelle immediate vicinanze dell'intervento.

### 6.4 Compatibilita' Idraulica

L'area dell'intervento non risulta essere interferente con aree di pericolosita' e rischio definite dagli strumenti di pianificazione del territorio (PAI).



Figura 15 – Stralcio Carta PAI Aree a pericolosità idraulica (in rosso area di intervento)

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>ELETTRIFICAZIONE E POTENZIAMENTO LINEA BARLETTA - CANOSA DI PUGLIA: FERMATA OSPEDALE</b>					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6D	LOTTO 01	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A

## 7. IL PROGETTO

### 7.1 Fermata Ospedale

La fermata Barletta Ospedale si sviluppa in rilevato alla PK 2+142 ca. con un marciapiede laterale di lunghezza 250 m ed  $h = 0,55$  m dal piano ferro.

L'accessibilità alla fermata avviene tramite una nuova viabilità di progetto che si collega, attraverso una rotatoria alla esistente via Ippocrate.

L'area antistante sarà dotata di circa 140 posti auto compreso quelli per persone a mobilità ridotta, di una fermata bus/ navetta e di un terminal per la sosta bus a lungo termine, e costituirà un nodo di interscambio modale, treno-bus, treno-auto privata, treno – bici, con predisposizione di posti per la ricarica auto e bici elettriche.

Un percorso pedonale protetto, attrezzato con sistemi di schermatura solare frangisole e arredo urbano, fiancheggerà il parcheggio ad una quota più alta di 75 cm, connettendo direttamente la fermata ferroviaria con via Ippocrate, in prossimità dell'ingresso dell'Ospedale Dimiccoli. Lateralmente al percorso pedonale si snoda la pista ciclabile che connette la fermata ferroviaria, che sarà attrezzata con rastrelliere di parcheggio delle bici, con via Ippocrate punto di attacco con il sistema di mobilità ciclabile urbana di progetto prevista nel PUMS.

Il parcheggio è connesso al collegamento per il tramite di un sistema di gradonate, rampe e terrazzamenti integrati con la sistemazione a verde del rilevato su cui si sviluppa il percorso.

Dal punto di vista dell'organizzazione funzionale la fermata sarà costituita da un atrio/piazza che ingloberà un volume parzialmente vetrato per l'attesa, le biglietterie automatiche e servizi di informazione per i viaggiatori. Il marciapiede di fermata si raccorderà con il parcheggio ed il percorso di connessione attraverso un sistema di rampe, con pendenza al 5%, gradonate e terrazzamenti attrezzati con verde e sedute per l'attesa all'aperto.

La fermata sarà caratterizzata funzionalmente da:

- un marciapiede di lunghezza 250 m ed  $h = 0,55$  m dal piano ferro,
- una pensilina a copertura dei collegamenti verticali e delle zone per l'attesa per una lunghezza di circa 70 m;

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>ELETTRIFICAZIONE E POTENZIAMENTO LINEA BARLETTA - CANOSA DI PUGLIA: FERMATA OSPEDALE</b>					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6D	LOTTO 01	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A	FOGLIO 32 di 56

- due collegamenti verticali di accesso in banchina mediante scale fisse e rampe con pendenza al 5% per garantire l'accessibilità a persone con mobilità ridotta;
- un fabbricato viaggiatori che ospita atrio/attesa con biglietterie automatiche e due locali tecnologici;
- un parcheggio di interscambio ferro-gomma con 134 posti auto di cui 3 p.ti per persone a mobilità ridotta, che accoglie anche un terminal bus ed una fermata bus/navetta;
- un percorso pedonale coperto ed un percorso ciclabile con parcheggio bici e punto ricarica e-bike;
- servizio Bike Sharing.

## 7.2 Opere Civili

Le opere civili comprendono: l'edificio principale, la banchina lungo il binario, il camminamento pedonale coperto, la nuova viabilità di accesso dalla viabilità esistente, il parcheggio e le aree di sosta e le relative opere idrauliche (vasca di prima pioggia, vasca di accumulo e vasca di dispersione).

### 7.2.1 Edificio principale di fermata

L'edificio si articola su due livelli, di cui uno seminterrato e un altro assimilabile ad una pensilina a copertura dei collegamenti verticali di accesso alla banchina, quali scale e rampe, oltre che a copertura degli ambienti destinati ad atrio di attesa e locali di servizio.

L'edificio ha dimensioni in pianta 64,55 x 14,95 m di altezza massima in elevazione +22.74m. Il sistema costruttivo consiste in una platea in calcestruzzo armato di spessore 100cm dalla quale si ergono i muri verticali anch'essi in calcestruzzo armato che costituiscono il sistema di fondazione della struttura. La struttura di elevazione è costituita da colonne tubolari circolari che sostengono la copertura in acciaio.



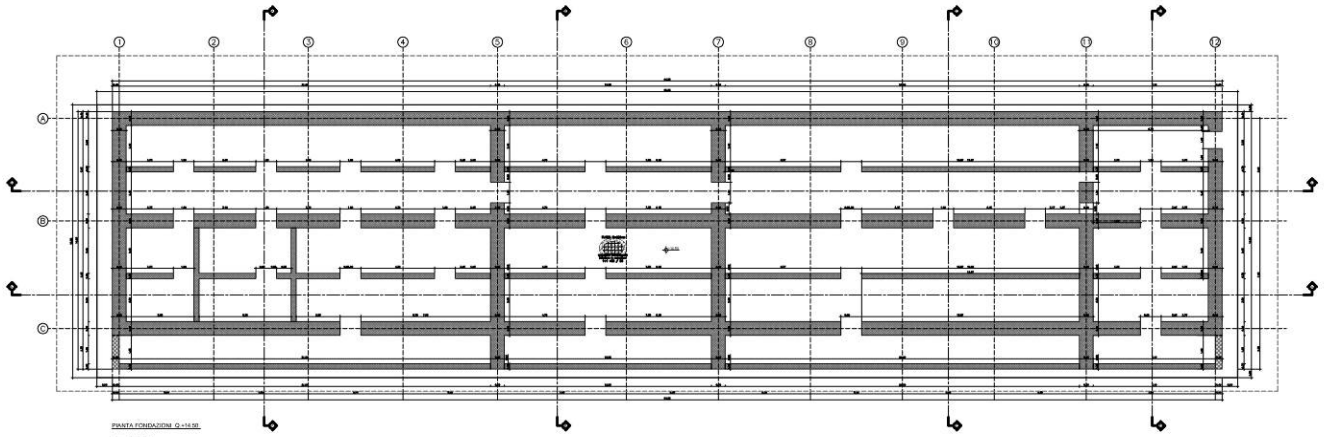


Figura 16 – Pianta delle fondazioni

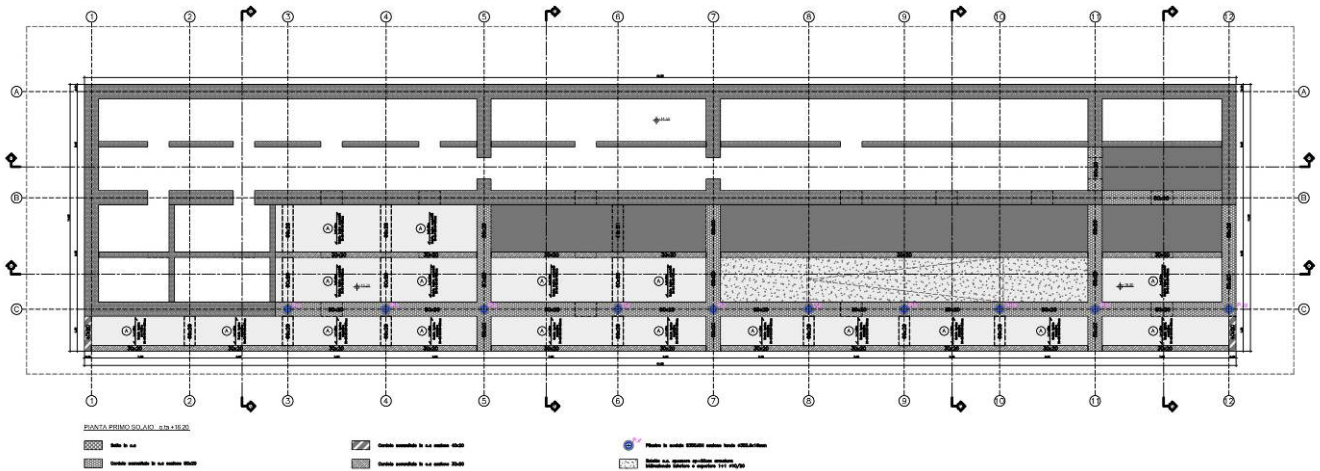


Figura 17 – Pianta p.ta 16.20m

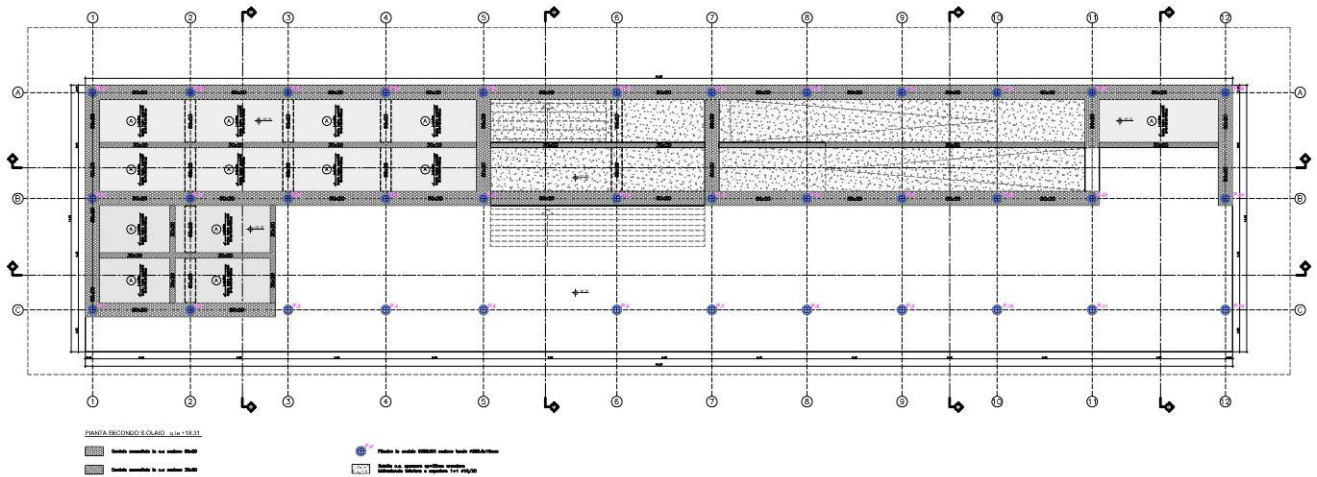


Figura 18 – Pianta q.ta +18.31m

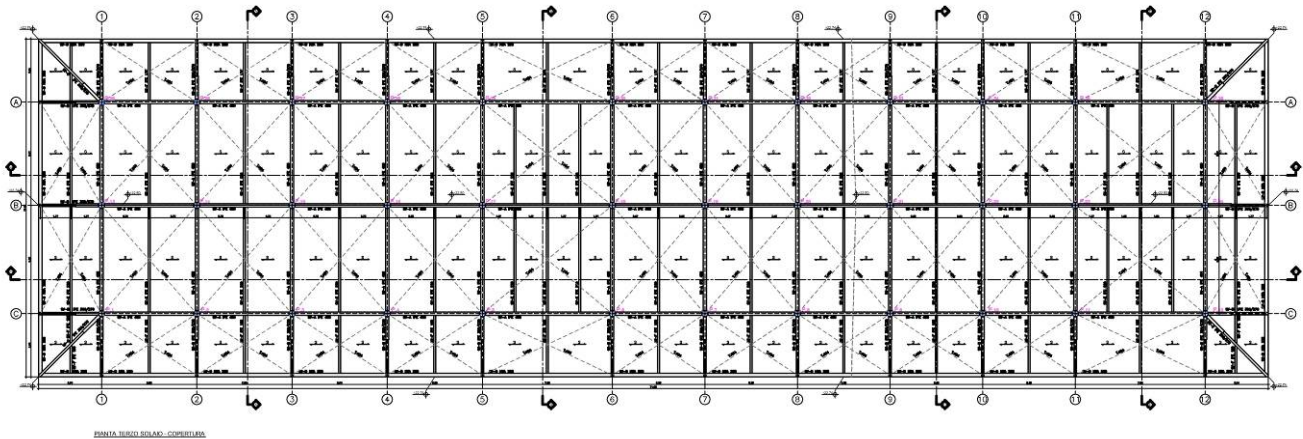


Figura 19 – Pianta copertura

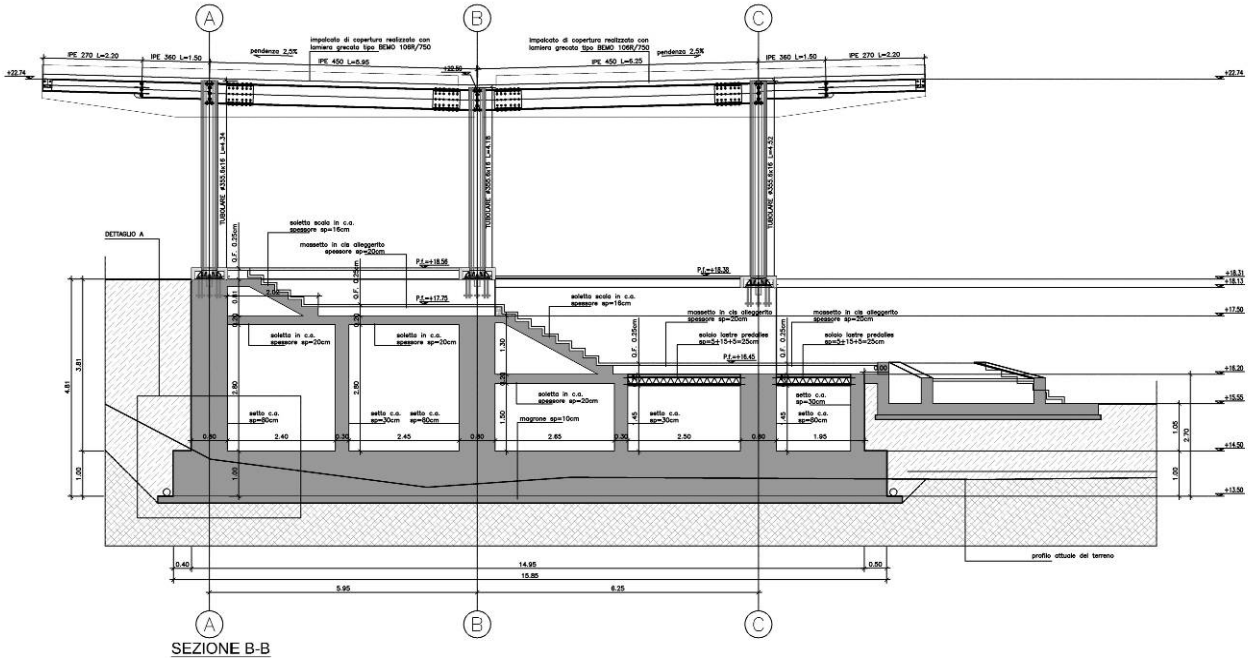


Figura 20 – Sezione trasversale tipo dell'edificio fermata

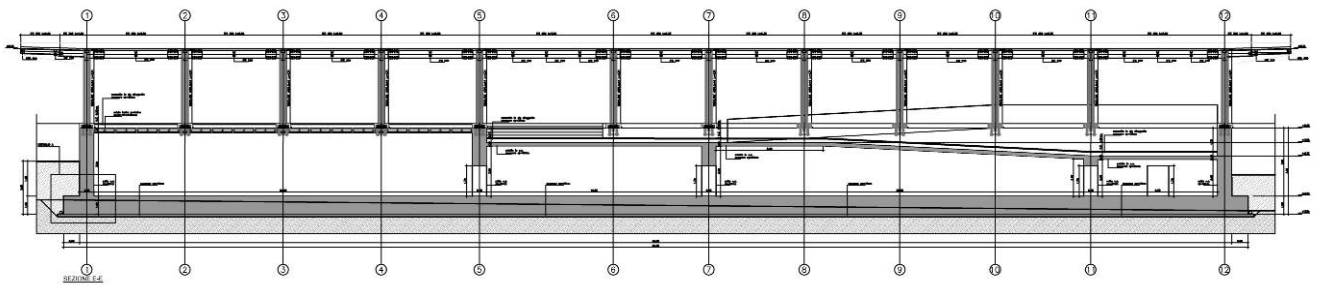


Figura 21 – Sezione longitudinale tipo dell'edificio fermata

## 7.2.2 Banchina

E' prevista la realizzazione della nuova banchina di fermata, di lunghezza 250m contenuta fra muri a L fondati su pali e i cordoli prefabbricati lato binario.

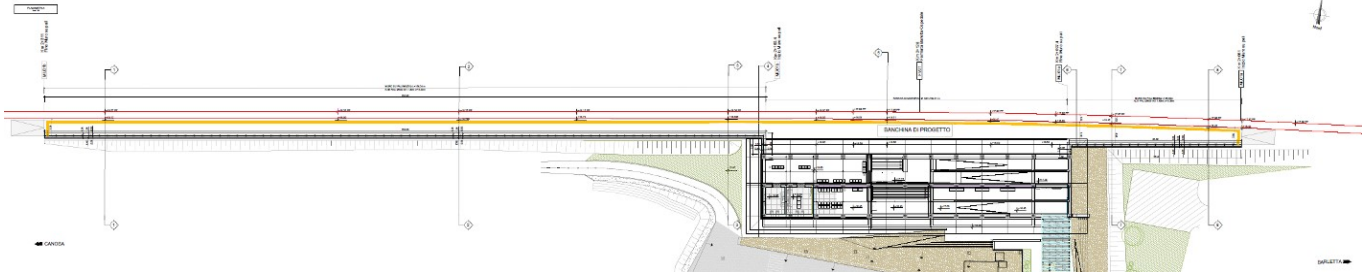


Figura 22 – Banchina di progetto

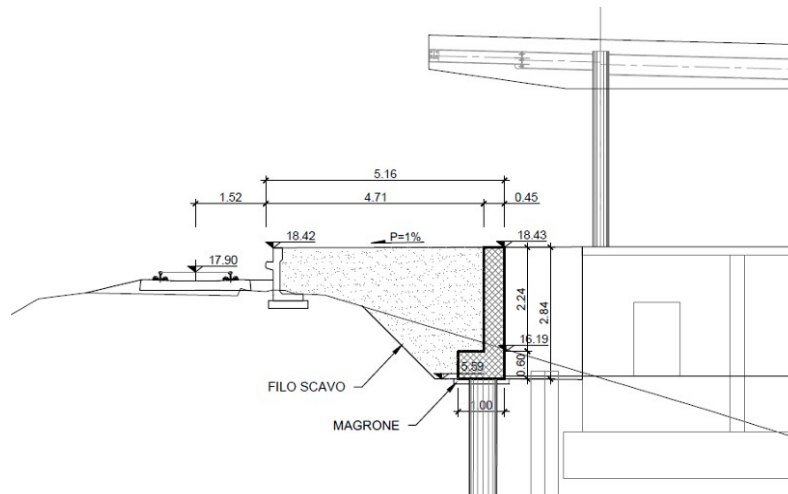
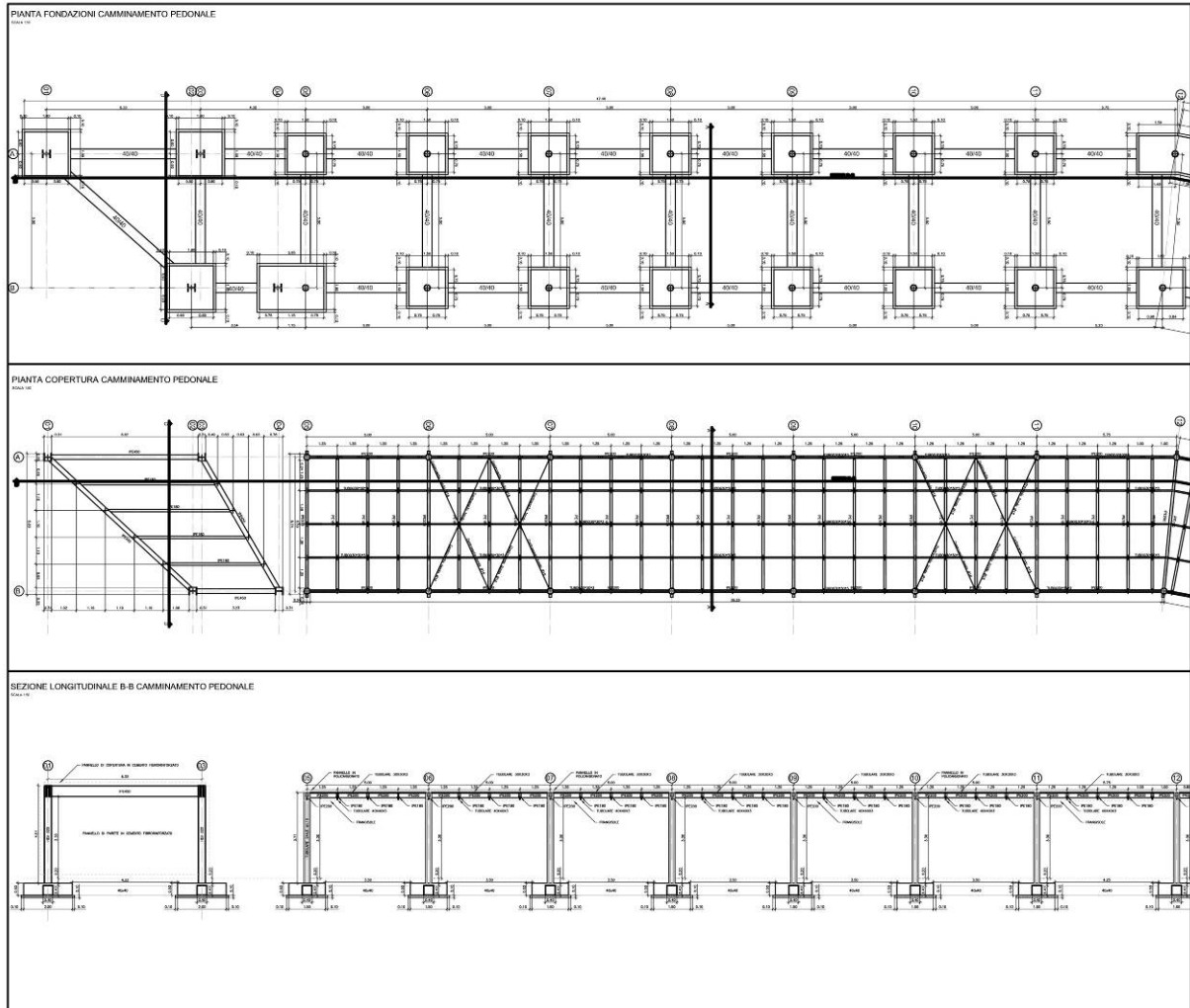


Figura 23 – Banchina di progetto

### 7.2.3 Camminamento pedonale

La pensilina a copertura del camminamento pedonale sarà interamente realizzata in acciaio S275 JR ed avrà dimensioni in pianta di 5,5 m x 218 m; l'altezza è di 3,50 m e la copertura in pannelli di policarbonato sarà inclinata di 1° per consentire il deflusso delle acque meteoriche. Gli elementi principali costituenti i portali del camminamento sono pilastri Ø244,5 mm e travi IPE200; l'orditura secondaria verrà realizzata con IPE 180 e le sottostrutture per il fissaggio dei pannelli di copertura e del frangisole, saranno tubolari a sezione quadrata.

All'inizio del camminamento e dopo circa 165 m di sviluppo longitudinale, verranno inseriti elementi anch'essi in acciaio S275 JR, realizzati con pilastri HEA320 e travi IPE450, rivestiti interamente con pannelli in fibrocemento.



*Figura 24 – Pianta fondazioni, copertura e sezione longitudinale del camminamento pedonale*

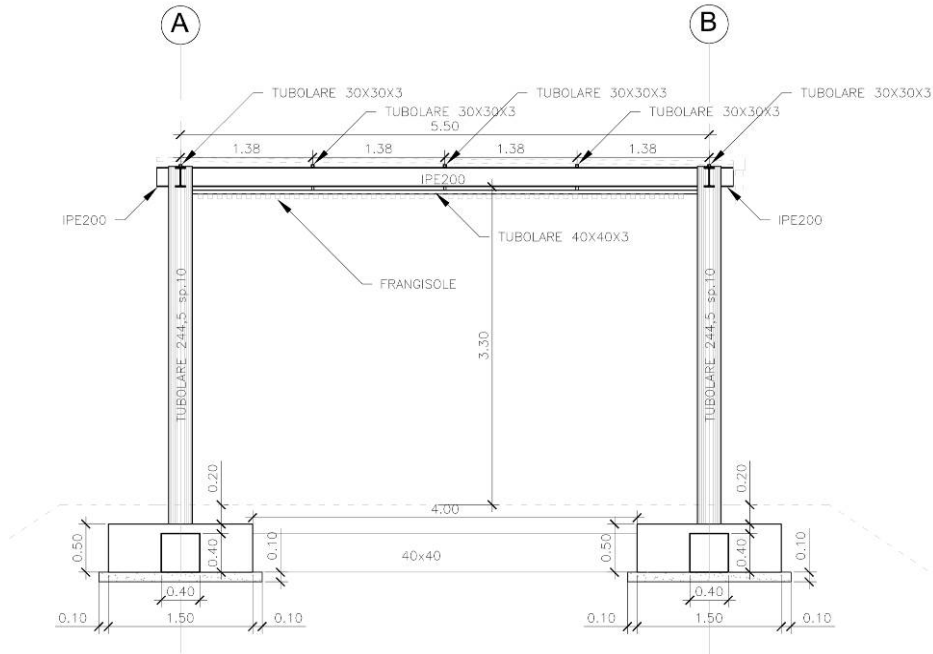


Figura 25 – Sezione trasversale del camminamento pedonale

### 7.2.4 Opere di sostegno

Nel progetto sono stati inseriti dei muri su pali a sostegno della nuova banchina, che si sviluppano prima e dopo il fabbricato di stazione e precisamente da pk 2+061 a pk 2+097 (MU01A), e da pk 2+160 a pk 2+311 (MU01B)

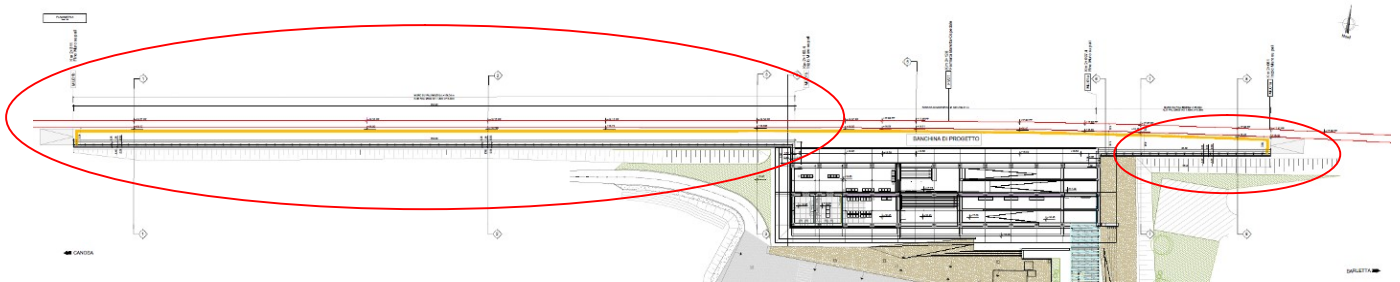


Figura 26 – Muro di sostegno su pali – Individuazione

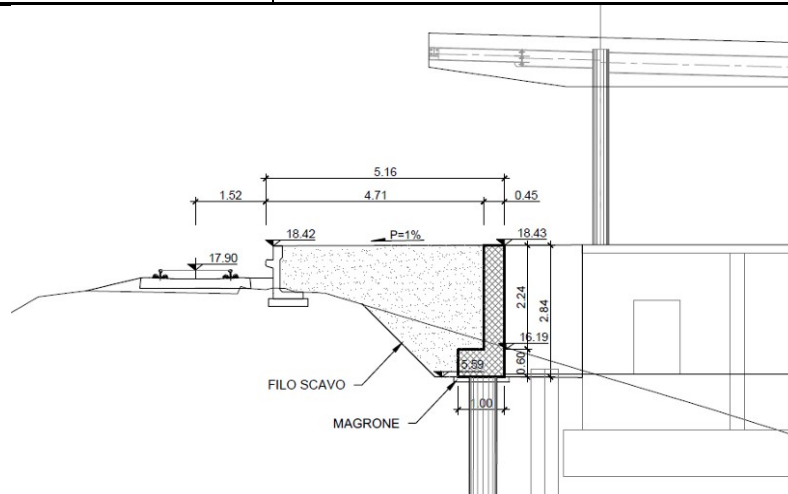


Figura 27 – Opere di sostegno delle banchina

### 7.2.5 Viabilità

Il progetto stradale prevede il collegamento tra la fermata Ospedale e viale Ippocrate tramite la realizzazione di un asse viario di lunghezza pari a 105 m e una rotatoria di diametro pari a 40m tra Viale Ippocrate e Via Tittadegna. Sulla rotatoria inoltre e' previsto un ramo di collegamento all' entrata secondaria dell'ospedale. Oltre all'intervento principale, sono previste tre piccole viabilità di ricucitura funzionali all'accesso ai fondi limitrofi, la realizzazione di una piazzola di inversione in adiacenza alla linea ferroviaria e una pista ciclabile di collegamento alla fermata. Di seguito vengono elencati gli interventi previsti:

- Rotatoria 1, diametro pari a 40m.
- NV01 assi 1, strada F urbana locale con sezione come da stato attuale.
- NV01 assi 2, strada F extraurbana locale.
- NV01 assi 3, strada F extraurbana locale.
- NV01 assi 4, strada a destinazione particolare.
- NV01 assi 5, 6, 7 strade a destinazione particolare di tipo agricolo.
- Piazzola di inversione su Via Francanzano.

- Pista ciclabile.

Gli assi stradali sono stati progettati nel rispetto del DM 05-11-2001, mentre il sistema intersezione ha seguito quanto definito nel DM 19-04-2006. La pista ciclabile, infine rispetta quanto definito nel DM 30-11-1999.

Di seguito viene riportato uno stralcio planimetrico dell'intervento:



Figura 28 – Planimetria viabilità di progetto



## 8. GEOTECNICA

L'area di studio si colloca nel settore settentrionale della Regione Puglia, in corrispondenza di una porzione della linea ferroviaria Barletta-Spinazzola, che si sviluppa per una lunghezza di circa 66 km in direzione all'incirca NNE-SSW. L'area esaminata, compresa nella provincia di Barletta-Andria-Trani, si snoda in direzione NE-SO lungo il corso del Fiume Ofanto, attraversando i comuni di Barletta e Canosa di Puglia, per una lunghezza di circa 22,5 km.

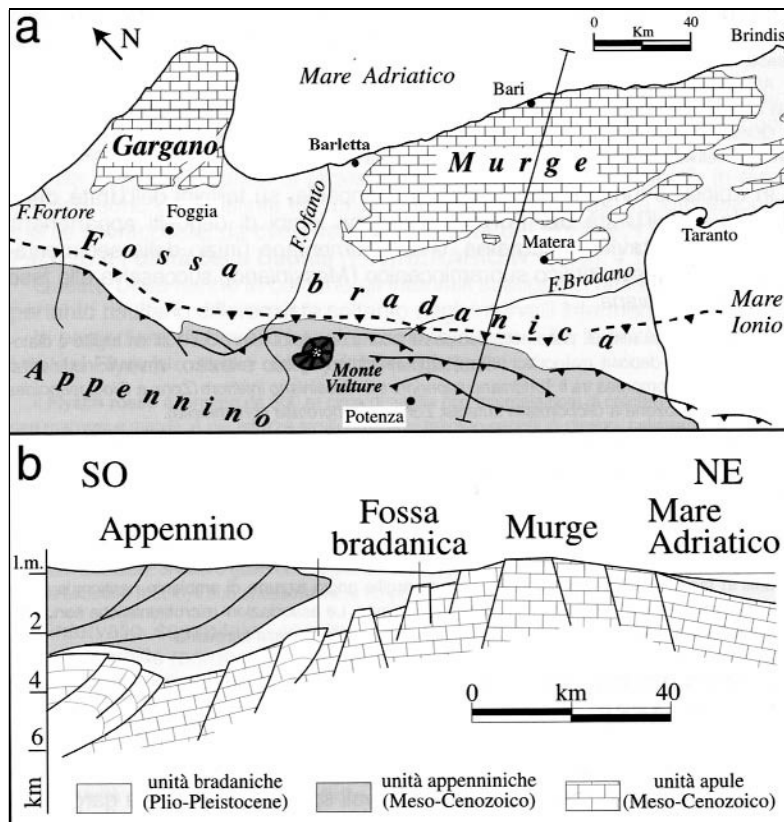


*Ubicazione dell'area di intervento (scala grafica, da Google Earth). In giallo è indicato il tracciato ferroviario di progetto, in rosso i confini comunali.*

### 8.1 Inquadramento geologico, morfologico e idrogeologico

#### Inquadramento geologico

L'area di progetto, compresa tra i centri di Barletta e Canosa di Puglia può considerarsi una zona di transizione fra due importanti domini paleo-geografici e strutturali: quello dell'Avampaese Apulo (Piattaforma Carbonatica Apula p.p.) a SSE e quello dell'Avanfossa appenninica (Fossa Bradanica s.s.) a NNO e SSE.



Carta geologica schematica della Fossa Bradanica e delle aree limitrofe; b) Sezione schematica orientata in senso trasversale allo sviluppo della Fossa Bradanica. (da Guide Geologiche Regionali - Puglia e Monte Vulture - Soc. Geol. It., 1999 - modificata).

In generale, nel sottosuolo dell'area di studio, sulle unità più antiche della piattaforma carbonatica apula ("Calccare di Bari", Cretaceo, Valanginiano-Hauteriviano), poggiano i depositi del primo ciclo trasgressivo della Fossa Bradanica, riferibili al Pleistocene inferiore, rappresentati dalle "Calcareni di Gravina" e dalle "Argille Subappennine".

Al di sopra si rinvengono, sia in affioramento che in perforazioni profonde (pozzi idrologici Acquedotto Pugliese, Ente Irrigazione di Bari, Consorzio di Bonifica Apulo-Lucano, Cementeria di Barletta, ecc.) sedimenti appartenenti a più cicli sedimentari marini che rappresentano il risultato combinato dei

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>ELETTRIFICAZIONE E POTENZIAMENTO LINEA BARLETTA - CANOSA</b> <b>DI PUGLIA: FERMATA OSPEDALE</b>					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6D	LOTTO 01	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A

movimenti tettonici verticali, cominciati all'inizio del Pleistocene Medio, e delle oscillazioni glacio-eustatiche del livello marino.

Tali sedimenti appartengono alle numerose unità litostratigrafiche riferibili ai Depositi Marini Terrazzati (Salvemini, 1984; Ciaranfi et al., 1988; Caldara et al., 1996) costituiti da sabbie fini, calcareniti, silts ed argille in facies di spiaggia e di barra litorale spesso in eteropia con facies di transizione tipicamente lagunari, palustri e continentali (dune e depositi alluvionali).

La successione litostratigrafia sopra descritta, dal basso verso l'alto, è la seguente:

- *Formazione del Calcere di Bari (Q<sup>7-3</sup>c):* calcari detritici a grana fine, di colore bianco o nocciola, stratificati. Calcari dolomitici e dolomie con un livello di breccia calcareo-dolomitica a cemento dolomitico (età: Turoniano-Barremiano) spessore 1300 metri.
- *Formazione delle Calcareniti di Gravina (Q<sub>ctc</sub>):* calcareniti bianche o giallastre, più o meno cementate, con frammenti di fossili (Calabriano-Pliocene sup.), spessore variabile, fino ad alcune decine di metri.
- *Formazione delle Argille Subappennine (Q<sub>ac</sub>):* argille marnose, più o meno siltose-azzurre o giallastre per alterazione con resti fossili (Calabriano-Pliocene Superiore).
- *Limi sabbiosi e sabbie quarzose fini con straterelli cementati (Q<sub>m</sub>), a luoghi in terrazzi (Pleistocene).*
- *Depositi alluvionali terrazzati (at<sub>2</sub>):* sabbie e ciottoli (terrazzi medi del F. Ofanto e dei suoi affluenti); depositi ciottolosi e terrosi sui fianchi delle "lame" ad Ovest di Andria (Pleistocene).
- *Depositi alluvionali recenti (a):* depositi alluvionali recenti e attuali sabbiosi e ciottolosi; depositi alluvionali terrosi e ciottolosi nei solchi erosivi (Olocene – Pleistocene).
- *Depositi di spiaggia attuali (q<sub>s</sub>):* sabbie delle spiagge attuali, con elementi in prevalenza quarzosi e subordinatamente pirossenico-magnetitici (Olocene).
- *Di seguito si riportano i depositi riconoscibili in affioramento.*

## Inquadramento geomorfologico

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>ELETTRIFICAZIONE E POTENZIAMENTO LINEA BARLETTA - CANOSA DI PUGLIA: FERMATA OSPEDALE</b>					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6D	LOTTO 01	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A

I lineamenti geomorfologici di seguito riportati riguardano l'intera area di progetto tra gli abitati di Barletta e Canosa di Puglia, compreso interamente nel Foglio n. 176 "Barletta" della carta Geologica d'Italia, in scala 1:100.000 e riportata come stralcio in (Servizio Geologico d'Italia, 1971).

I lineamenti topografici del territorio sono condizionati in maniera determinante dalla natura delle rocce clastiche e l'acclività, più o meno accentuata, risulta strettamente legata allo stato di aggregazione ed all'assetto dei litotipi affioranti. I materiali presenti sono, in generale, facile preda degli agenti erosivi e pertanto le forme del territorio sono in continua evoluzione.

L'aspetto topografico dominante è quello delle spianate occupate prevalentemente dai sedimenti marini (Pleistocene medio-superiore) con presenza di calcare incrostante in superficie ("Crosta Pugliese") e, subordinatamente, dai depositi più antichi pliocenici appartenenti alla Calcarenite di Gravina e alle Argille Subappennine. Tutti questi depositi, portati alla luce dalle dinamiche evolutive del fiume Ofanto, sono dolcemente degradanti verso la linea di costa.

I depositi alluvionali antichi, recenti ed attuali del fiume Ofanto formano vaste pianure lungo il corso del fiume stesso e nella fascia costiera; questa limitata verso mare da una spiaggia di ampiezza variabile.

Il territorio, verso mare, è caratterizzato numerose zone pianeggianti, talvolta di notevoli estensioni, che costituiscono gli ultimi lembi dell'azione marina in fase di colmamento (regressione). Tali pianori possono essere talvolta fittamente incisi da solchi erosivi non sempre perpendicolari alla linea di costa.

### **Inquadramento idrogeologico**

In linea generale l'idrogeologia dell'area si caratterizza per la presenza di una falda profonda e di una falda superficiale.

La falda profonda è collocata ad una profondità maggiore di 30 metri dalla superficie topografica ed è circolante negli ammassi calcarei cretacei riferiti al 'Calcare di Bari'. Tale acquifero è confinato ed è, nei luoghi morfologicamente più depressi, di tipo artesiano.

La falda superficiale è inserita nel complesso sabbioso siltoso-argilloso che presenta caratteri di permeabilità estremamente variabili. I livelli piezometrici disponibili (derivanti da monitoraggio piezometrico e da letture in corso di perforazione dei sondaggi) indicano valori di soggiacenza compresi tra 7.0 e 12.0 m da p.c..

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>ELETTRIFICAZIONE E POTENZIAMENTO LINEA BARLETTA - CANOSA</b> <b>DI PUGLIA: FERMATA OSPEDALE</b>					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6D	LOTTO 01	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A

Tra la falda superficiale, circolante nei sopraccitati depositi, e quella profonda, si interpongono generalmente le 'Argille subappennine', che rappresentano il substrato impermeabile delle acque circolanti nei litotipi superficiali.

All'interno dei depositi marini terrazzati sopra descritti è possibile localizzare lenti, più o meno cospicue, di sedimenti argillosi che possono costituire il letto di falde definite 'sospese' oppure il tetto di localizzati acquiferi confinati.

I dati di permeabilità, noti in bibliografia e ricavati da prove in situ mediante prove Lefranc, indicano valori del coefficiente di permeabilità variabili in funzione della granulometrica dei sedimenti e quindi ampiamente difformi sia in senso orizzontale che verticale ( $1.5 \times 10^{-6} < K < 6 \times 10^{-4}$  m/s).

## 8.2 Caratterizzazione geotecnica dell'area d'intervento

L'area nella quale verranno realizzate le due opere principali di questo progetto, l'edificio fermata e la pensilina a copertura del camminamento pedonale, può essere caratterizzata grazie al sondaggio S1CI1 e S1 CI2, grazie al fatto che i prelievi sono stati eseguiti nelle immediate vicinanze del sito di realizzazione.

Inoltre, la prova MASW che può essere presa in considerazione per la caratterizzazione sismica del sito è la prova indicata come MASW1.

La legenda dei parametri geotecnici utilizzati nelle tabelle che si trovano ai punti seguenti è di seguito riportata.

$\gamma_t$  = peso di volume naturale;

$\phi$  = angolo di attrito;

$c'$  = intercetta di coesione "operativa";

$c_u$  = resistenza al taglio non drenata riferita a tensioni di consolidazione pari a quelle geostatiche e a condizioni di carico tipo quelle delle prove triassiali di compressione e carico;

$E_o$  = modulo di Young a piccole deformazioni;

Dalle prove suddette, ciò che emerge viene riassunto nella tabella sottostante:

Parametri	Strato1
$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	18
$\phi$ (°)	29
$c'$ (kPa)	6
$c_u$ (kPa)	0
$E_0$ (MPa)	15

Come terreno a tergo dell'elevazione dell'edificio, assimilabile a rilevato ferroviario, vengono utilizzati i seguenti parametri del terreno:

Parametri	Rilevato ferroviario
$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	20
$\phi$ (°)	38
$c'$ (kPa)	0
$c_u$ (kPa)	0
$E_0$ (MPa)	15

### Azione sismica

Di seguito si riportano i dati di base per la determinazione dell'azione sismica nella zona nella quale verrà realizzata la nuova fermata di Barletta.

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>ELETTRIFICAZIONE E POTENZIAMENTO LINEA BARLETTA - CANOSA DI PUGLIA: FERMATA OSPEDALE</b>					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6D	LOTTO 01	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A

### Sito di progetto

Le coordinate geografiche UTM-ED50 del sito sono:

Longitudine EST      16.25437°

Latitudine NORD      41.31801°

### Vita nominale

Per la determinazione dell'intensità dell'azione sismica, innanzitutto, è stata valutata la vita nominale della costruzione in oggetto, definita come il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve poter essere usata per lo scopo al quale è stata destinata.

E' fissata, in accordo con la committenza, una vita nominale pari ad anni 75 (VN = 75 anni).

Se le condizioni ambientali e d'uso rimarranno nei limiti previsti, non saranno necessari interventi di manutenzione straordinaria per ripristinare le capacità di durata della costruzione prima della fine di suddetto periodo.

### Classe d'uso e coefficiente d'uso

Con riferimento alle conseguenze di un'interruzione di operatività o di un eventuale collasso, le costruzioni vengono suddivise in classi d'uso in funzione al loro grado di importanza.

Per la struttura in esame, essendo una struttura destinata a stazione ferroviaria, si è assunta globalmente una classe d'uso pari a tre (III). Alla classe d'uso è associato un coefficiente d'uso che può essere ricavato in Tabella 2.4.II della Normativa (1). Dalla sopraccitata tabella per costruzioni di classe d'uso pari a due risulta un coefficiente d'uso pari ad 1.5 (CU = 1.5).

### Periodo di riferimento per l'azione sismica

Le azioni sismiche su ciascuna costruzione sono valutate in relazione ad un periodo di riferimento "VR" che si determina moltiplicando il valore della vita nominale "VN" per il coefficiente d'uso "CU". Per cui il periodo di riferimento "VR" per l'azione sismica di progetto risulta pari a 112.5 anni.

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>ELETTRIFICAZIONE E POTENZIAMENTO LINEA BARLETTA - CANOSA</b> <b>DI PUGLIA: FERMATA OSPEDALE</b>					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6D	LOTTO 01	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A

$$VR = VN * CU = 75 * 1.5 = 112.5 \text{ anni}$$

### Categoria di sottosuolo e condizioni topografiche

Cautelativamente si è assunto un suolo di tipo C ed una categoria topografica del tipo T1 (Tabella 3.2.III della normativa (1)), ossia superficie pianeggiante con pendii di inclinazione media  $i < 15^\circ$ .

Riassumendo, abbiamo:

categoria di sottosuolo	C
categoria topografica	T1

### Piano di posa


In seguito alle indagini ad oggi disponibili, sono stati definiti gli spessori di terreno vegetale e quindi il trattamento idoneo per la formazione del piano di posa.

Lo spessore minimo per la formazione del rilevato ferroviario (e stradale per le viabilità secondarie) è di 0.50 m (scotico): dovrà comunque essere asportato tutto lo spessore di terreno vegetale e si dovrà comunque raggiungere un terreno con  $M_d \geq 20$  MPa. Qualora, raggiunto il piano di posa previsto, si rinvenisse ancora coltre vegetale o comunque terreno rammollito, non idoneo ai requisiti progettuali quale piano di posa, si dovrà provvedere a bonifica e sostituzione con materiale idoneo.

### Riutilizzo dei terreni da scavo

Secondo la recente normativa in materia ambientale, le terre e le rocce provenienti da attività di scavo (TRS) non sono classificate come rifiuti e pertanto, a seguito di determinate verifiche condotte in seno al piano di gestione e riutilizzo delle TRS, possono essere reimpiegate quali materiali da costruzione per rilevati, trincee, riempimenti.



	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>ELETTRIFICAZIONE E POTENZIAMENTO LINEA BARLETTA - CANOSA</b> <b>DI PUGLIA: FERMATA OSPEDALE</b>					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6D	LOTTO 01	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A

I rilevati di progetto e le eventuali banche necessarie per la stabilizzazione dei rilevati esistenti vanno realizzati con materiale proveniente da cava.

## **9. INTERFERENZE CON I SOTTOSERVIZI**

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

Essendo l'intervento localizzato in prossimità di una linea esistente sono state controllate eventuali convenzioni già stipulate con gli Enti gestori di sottoservizi lungo il tratto interessato tramite Ferservizi S.p.A.

Successivamente è stata condotta un'analisi sui sottoservizi presenti sull'area oggetto dell'interventi ed è stata inviata agli enti territorialmente competenti una comunicazione pec con l'individuazione planimetrica dell'area d'intervento. Nella stessa comunicazione si è richiesta la conferma e/o comunicazione dei sottoservizi potenzialmente interferenti e di eventuali dettagli utili ai fini della loro risoluzione, comunicando i nominativi dei referenti da contattare per la parte tecnica. Si è quindi provveduto a contattare direttamente i responsabili di zona degli Enti coinvolti per via telefonica ed e-mail.

Per la lista completa di tutti i sottoservizi potenzialmente interferenze rilevati e per il quadro di sintesi delle attività di contatto con gli enti, si rimanda agli elaborati di progetto

## **10. CANTIERIZZAZIONE E PROGRAMMA LAVORI**

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

Al fine di realizzare le opere in progetto, è prevista l'installazione di una serie di aree di cantiere nell'area oggetto di intervento, 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;

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>ELETTRIFICAZIONE E POTENZIAMENTO LINEA BARLETTA - CANOSA DI PUGLIA: FERMATA OSPEDALE</b>					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6D	LOTTO 01	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A	FOGLIO 50 di 56

- 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 delle opere metalliche e delle carpenterie;
- AREA TECNICA (A.T.01) che funge da base per la costruzione della fermata. 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;
- AREA 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 e gli eventuali interventi di trattamento dei terreni di scavo da riutilizzare nell'ambito dell'intervento;

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.

Se bene venga prevista un'area per il Cantiere Base determinata in base al numero massimo di persone che graviterà su di esso nel corso dell'intera durata dei lavori civili, viste le dimensioni dell'intervento si presume che l'Appaltatore potrà sfruttare le strutture ricettive presenti nel territorio circostante l'intervento per assolvere ai servizi di vitto e alloggi delle maestranze.

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.

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 400 giorni naturali e consecutivi. Di seguito si riporta una sintesi dell'organizzazione del programma lavori.

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>ELETTRIFICAZIONE E POTENZIAMENTO LINEA BARLETTA - CANOSA DI PUGLIA: FERMATA OSPEDALE</b>					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6D	LOTTO 01	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A

Il tempo di realizzazione complessivo, di **400 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;
- **280 gnc** per le attività di costruzione

## 11. ATTREZZAGGIO TECNOLOGICO

### 11.1 Impianti meccanici

Per il progetto di elettrificazione e potenziamento linea Barletta - Canosa di Puglia, Fermata Ospedale, è previsto da un attrezzaggio impiantistico costituito sostanzialmente dai seguenti impianti :

1. Impianto Rivelazione Incendi
2. Impianto HVAC
3. Impianto Antintrusione e Controllo Accessi
4. Impianto TVCC

Gli impianti sopraelencati saranno previsti per la Fermata Barletta Ospedale.

Nel seguito si riporta una descrizione dei vari impianti.


1. Impianto Rivelazione Incendi

L'impianto rivelazione incendi sarà previsto a servizio dei locali tecnici e della sala atrio/attesa; la protezione dovrà essere estesa anche allo spazio sottostante il pavimento rialzato ed il controsoffitto.

L'impianto sarà conforme alla normativa UNI 9795 e i singoli componenti costituenti l'impianto alla UNI EN 54; l'impianto sarà gestito da una centrale di controllo e segnalazione analogica, di tipo modulare, con loop ad indirizzamento individuale dei sensori e dei moduli, la quale dovrà essere collegata tramite interfacce basate su protocolli di comunicazione non proprietari al sistema di supervisione e dovrà interagire anche con gli impianti HVAC e TVCC.

L'impianto sarà costituito sostanzialmente da centralina, rivelatori, ripetitori ottici, pulsanti manuali di allarme, pannelli ottico-acustici.

Sarà, inoltre, possibile gestire i segnali di allarme, comando e controllo dell'impianto da remoto.

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>ELETTRIFICAZIONE E POTENZIAMENTO LINEA BARLETTA - CANOSA</b> <b>DI PUGLIA: FERMATA OSPEDALE</b>					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6D	LOTTO 01	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A	FOGLIO 52 di 56

## 2. Impianto HVAC

L'impianto HVAC sarà previsto a servizio dei locali tecnologici e della sala atrio/attesa. Nei locali tecnici avrà la funzione di garantire il raffrescamento in maniera tale da garantire i valori di temperatura dell'ambiente interno compatibili con le apparecchiature elettriche/elettroniche installate, nella sala atrio/attesa garantirà il giusto ricambio di aria mitigandone la temperatura tramite scambiatore a flussi incrociati.

Il raffrescamento dei locali tecnici sarà ottenuto tramite:

- ventilatori di estrazione per diluizione idrogeno per il locale con presenza di batterie;
- condizionatori di precisione ad espansione diretta ad armadio del tipo monoblocco per il mantenimento di specifiche condizioni climatiche nei locali tecnologici con la presenza di apparecchiature elettroniche;

Il condizionamento tecnologico dovrà distribuire l'aria trattata direttamente nel sottopavimento e, da qui, attraverso griglie opportunamente posizionate a pavimento, all'interno degli apparati da raffreddare.

I condizionatori dovranno avere la possibilità di operare in free-cooling quando la temperatura dell'aria esterna è sufficientemente fredda e saranno completi di plenum posteriore da collegare con l'ambiente esterno mediante condotte circolari metalliche. La regolazione della temperatura ambiente dovrà essere effettuata da regolatori di bordo dei condizionatori.

Sarà, inoltre, possibile gestire, tramite interfacce seriali basate su protocolli di comunicazione non proprietari, i segnali di allarme, comando e controllo dell'impianto da remoto.

## 3. Impianto Antintrusione e Controllo Accessi

L'impianto controllo accessi e antintrusione a servizio dei locali tecnici e della sala atrio/attesa sarà costituito da un'unità centrale, cui saranno collegati i sistemi di controllo accessi e antintrusione disposti localmente. Tale impianto dovrà provvedere a permettere l'accesso ai locali tecnologici unicamente al personale autorizzato e dovrà inoltre segnalare eventuali intrusioni nei suddetti locali. Il sistema potrà segnalare localmente e in remoto eventuali situazioni di allarme. L'impianto controllo accessi ed antintrusione sarà gestito da una centrale intelligente a microprocessore, in grado di gestire tutte le funzioni di controllo, a cui saranno collegate alcune schede di interfaccia periferiche, i rivelatori

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>ELETTRIFICAZIONE E POTENZIAMENTO LINEA BARLETTA - CANOSA</b> <b>DI PUGLIA: FERMATA OSPEDALE</b>					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6D	LOTTO 01	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A	FOGLIO 53 di 56

volumetrici, i contatti magnetici ed i lettori di tessera disposti localmente con derivazione ai componenti di sicurezza terminali.

Per il collegamento con il sistema di supervisione, la centrale antintrusione dovrà essere dotata di apposita uscita seriale e protocollo di comunicazione non proprietario.

Dal sistema di supervisione dovrà essere possibile l'inserimento, il disinserimento ed il reset della centrale antintrusione. Dovrà essere inoltre possibile comunicare alla supervisione i vari stati della centrale (disinserito, inserito, allarme, guasto) oltre che lo stato (guasto, allarme) dei singoli varchi.

Inoltre la centrale antintrusione dovrà attivare l'impianto TVCC per la selezione automatica e prioritaria della/e telecamere allarmate e la registrazione delle immagini riprese.

#### 4. Impianto TVCC

L'impianto TVCC sarà previsto per il monitoraggio delle aree esterne adiacenti agli ambienti tecnologici, della sala atrio/attesa e delle banchine di fermata. L'impianto sarà composto da un'unità centrale (un network server di archiviazione immagini dotato di monitor e tastiera) che permetterà l'acquisizione e la memorizzazione di immagini di tutte le telecamere installate. Sarà possibile accedere alla visualizzazione di una o più telecamere e ad un archivio di immagini videoregistrate sia localmente sia da remoto tramite il collegamento ai sistemi trasmissivi eventualmente previsti per il fabbricato tecnologico.

Sarà, inoltre, possibile gestire le immagini e i segnali di allarme, comando e controllo dell'impianto da remoto.

L'architettura del sistema TVCC dovrà essere di tipo modulare e scalabile; a tal fine la struttura del cablaggio del sistema dovrà prevedere punti di raccolta e di concentrazione dei collegamenti localizzati in apposite zone e lo standard di comunicazione dovrà essere del tipo ONVIF S, in modo tale da rendere interfacciabili anche componenti ed apparecchiature di fornitori diversi.

Le telecamere trasmetteranno lo streaming video secondo una modalità Over IP, in modo tale che ad ogni telecamera sarà associato un indirizzo IP raggiungibile da qualsiasi postazione remota; la rete di collegamento del segnale e dell'alimentazione tra ciascuna telecamera e gli Switch dovrà essere

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>ELETTRIFICAZIONE E POTENZIAMENTO LINEA BARLETTA - CANOSA</b> <b>DI PUGLIA: FERMATA OSPEDALE</b>					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6D	LOTTO 01	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A

realizzata tramite tecnologia PoE (Power over Ethernet), mentre tra gli switch e la centrale TVCC si utilizzerà un loop in fibra ottica multimodale.

## 11.2 LFM

Considerate le potenze in gioco sarà richiesti solo forniture in bassa tensione al distributore locale di energia elettrica.

L'oggetto della progettazione elettrica per LFM è composto principalmente dalle seguenti parti:

- Schemi generali e quadri elettrici BT;
- Dimensionamento impianto fotovoltaico;
- Relazione di dimensionamento elettrico della distribuzione delle utenze di progetto;
- Relazione di calcolo illuminotecnico (pensiline, marciapiedi, locale tecnico e vie di esodo e parcheggio, delle punte scambi);
- Planimetrie con disposizione apparecchiature e particolari costruttivi per pensiline, marciapiedi, locali tecnologici, parcheggio, viabilità di accesso, del camminamento pedonale sottostante al sovrappasso ferroviario, punte scambi;
- Impianto di alimentazione delle vasche di prima pioggia;
- Layout impianto di terra dell'impianto utilizzatore BT;

Per permettere l'utilizzo di strumenti e apparecchiature per la normale manutenzione verrà realizzato un impianto di illuminazione a servizio del fabbricato. Per permettere l'utilizzo di strumenti e apparecchiature elettriche per la movimentazione degli apparati contenuti nel fabbricato, verrà realizzato un impianto prese ed apparecchiature all'interno dei locali tecnologici e dei locali riservati ai viaggiatori.

Il dimensionamento dell'impianto è stato eseguito in modo tale da garantire la taglia minima indicata nell'Articolo 11 comma 1 (Allegato 3) del Decreto Legislativo 28/2011 il quale afferma che, nel caso di edifici nuovi o edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti, la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili che devono essere obbligatoriamente installati sopra o all'interno dell'edificio o nelle relative pertinenze, deve essere almeno pari al valore calcolato con la seguente formula:  $P=1/K \cdot S$  [kW]

## 11.3 TLC

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>ELETTRIFICAZIONE E POTENZIAMENTO LINEA BARLETTA - CANOSA</b> <b>DI PUGLIA: FERMATA OSPEDALE</b>					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6D	LOTTO 01	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A	FOGLIO 55 di 56

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

- Rete cavi secondari per realizzare dei sottosistemi (telefonia VoIP, diffusione sonora e informazione al pubblico);
- Sistema di telefonia con tecnologia VoIP (secondo specifica TT577 ed.2020) con interfacciamento con i sistemi STSI/VoIP adiacenti esistenti;
- Sistemi di Informazione al Pubblico e Diffusione Sonora con la realizzazione degli impianti presso la fermata Barletta Ospedale;
- Alimentazioni e messa a terra degli impianti TLC.

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

- Impiego di tecnologie avanzate;
- Rispetto delle normative, specifiche e standard in vigore;
- Elevato grado di qualità e disponibilità;
- Dimensionamento tale da permettere facilmente ampliamenti e riconfigurazioni future;
- Predisposizione per impiego multiplo (trasmissione fonia/dati);
- Semplicità di gestione, supervisione e manutenzione.

## **12. ARCHEOLOGIA**

Parte integrante del progetto in esame è il relativo Studio Archeologico, redatto in coerenza a quanto previsto nell'art. 25 del D.Lgs 50/2016, in materia di "verifica preventiva dell'interesse archeologico". Lo studio archeologico contiene gli esiti dei dati bibliografici, derivanti dall'analisi della cartografia storica,

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>ELETTRIFICAZIONE E POTENZIAMENTO LINEA BARLETTA - CANOSA DI PUGLIA: FERMATA OSPEDALE</b>					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6D	LOTTO 01	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A	FOGLIO 56 di 56

l'esito delle ricognizioni volte all'osservazione dei terreni (attività di survey) e gli esiti della lettura della geomorfologia del territorio, nonché della aerofoto-interpretazione. La valutazione del rischio archeologico potenziale delle opere civili in progettazione ha tenuto conto delle presenze archeologiche comprese in una fascia a cavallo delle aree interessate dalle opere in progetto e della loro potenzialità di rischio, in base alla fonte di informazione pertinente al record archeologico. Inoltre, nell'ambito della suddetta valutazione sono state considerate la tipologia delle opere in progetto, con particolare riferimento alla l'entità delle testimonianze antiche, alla distanza di queste ultime rispetto alle opere civili, nonché al grado di attendibilità connesso alla ubicazione delle testimonianze archeologiche.

### **13. ESPROPRI**

La "Relazione giustificativa degli Espropri" rientra tra la documentazione da predisporre nell'ambito del Progetto Definitivo per la realizzazione della fermata Barletta-Ospedale che si inserisce nell'ambito del progetto di elettrificazione e potenziamento della linea Barletta-Spinazzola.

La tratta Barletta-Spinazzola è una linea semplice a binario non elettrificata di lunghezza pari a 65,68 Km. Sulla linea sono presenti due impianti di stazione (Canosa di Puglia a Minervino Murge) e una fermata (Canne della Battaglia). L'intervento comprende il risanamento strutturale della linea, l'elettrificazione, la realizzazione della nuova fermata di Barletta Ospedale, del nuovo punto di incrocio presso la località Canne della Battaglia e il potenziamento della stazione di Canosa di Puglia e della stazione di Barletta, nonché il potenziamento tecnologico della linea.

Lo scopo del presente documento, unitamente al correlato elaborato "Perizia di spesa", in seguito ad una descrizione delle principali caratteristiche e quantità degli immobili da interessare con le nuove opere, è quello di dare evidenza della previsione di spesa finalizzata all'ottenimento del finanziamento della procedura espropriativa attraverso l'enunciazione dei criteri di stima da adottare, ivi compresa la metodologia applicata per l'acquisizione di valori unitari da attribuire agli immobili interessati dal progetto