

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



LINEA SIRACUSA - RAGUSA - GELA

U.O. COORDINAMENTO PROGETTI CAPTIVE

PROGETTO DEFINITIVO

METROFERROVIA DI RAGUSA.

Lotto 1B

NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI

RELAZIONE GENERALE

SCALA:

-

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

RS3Y 1B D 05 RG MD0000 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Aut. Data
A	Emissione esecutiva	Tutte le UO	Luglio 2021	A. Campagna	Luglio 2021	S. Vanfiori	Luglio 2021	L. Bernardini

COORDINATORE TECNICO
 INGEGNERIA DI SISTEMA
 Dott. Ing. Luca BERNARDINI
 Ordine degli Ingegneri di Viterbo N. 419
 LUGLIO 2021
 ITALFERR S.p.A.

File: RS3Y.1B.D.05.MD.000000.001.A

n. Elab.

INDICE

1.	PREMESSA	4
2.	STATO ATTUALE DELL'INFRASTRUTTURA	4
3.	OBIETTIVI DELL'INTERVENTO	5
4.	DESCRIZIONE INTERVENTO	6
5.	SPECIFICHE TECNICHE DI INTEROPERABILITA'	8
5.1.	COMPONENTI DI INTEROPERABILITÀ.....	9
6.	ESERCIZIO	10
6.1.	CARATTERISTICHE DELLA LINEA.....	10
6.2.	MODELLO DI ESERCIZIO ATTUALE.....	11
6.1.	MODELLO DI ESERCIZIO PER LO SCENARIO DI PROGETTO.....	13
6.2.	SCHEMATICO FUNZIONALE.....	13
7.	ARMAMENTO	14
8.	TRACCIATO	15
8.1.	NUOVA STAZIONE OSPEDALE-CISTERNAZZI – KM 300+637 LS.....	15
9.	STAZIONI E FERMATE	18
9.1.	STAZIONE CISTERNAZZI/OSPEDALE.....	18
9.1.1.	OPERE DI FERMATA.....	18
10.	INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO	20
10.1.	INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO.....	21
10.2.	INDAGINI GEOGNOSTICHE DI RIFERIMENTO.....	22
10.3.	MODELLO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO DI RIFERIMENTO.....	22
10.4.	INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO.....	22
10.5.	INQUADRAMENTO SISMICO.....	23
11.	IDRAULICA	23
12.	INQUADRAMENTO GEOTECNICO	24
13.	VIABILITA' NV01	26
13.1.	INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TRASVERSALE.....	27
14.	OPERE D'ARTE MINORI	28
14.1.	STAZIONE OSPEDALE/CISTERNAZZI.....	28
14.1.1.	SOTTOVIA RURALE SL01.....	28
14.1.2.	VASCA INTERRATA CON ANNESSO IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO.....	29
14.1.3.	MURI DI SOSTEGNO.....	32
14.1.4.	PARATIE.....	32
15.	FABBRICATI TECNOLOGICI	33
15.1.	FABBRICATO ACC.....	33
16.	DEMOLIZIONI	37
16.1.	NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI/OSPEDALE.....	37
17.	SOTTOSERVIZI	37
18.	ASPETTI AMBIENTALI	38
18.1.	ASPETTI AMBIENTALI.....	38
18.2.	ASPETTI AMBIENTALI DELLA CANTIERIZZAZIONE.....	38
18.3.	GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA E SITI DI APPROVVIGIONAMENTO E SMALTIMENTO.....	39
19.	MATERIALI FORNITURA RFI E TOLTO D'OPERA	39
20.	IMPIANTI MECCANICI	40
20.1.	IMPIANTO HVAC.....	40
20.2.	IMPIANTO IDRICO SANITARIO.....	40
20.3.	IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO ACQUE.....	41

RELAZIONE GENERALE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Y	1B	D05 RG	MD 00 00 001	A	3 di 51
20.4. IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI						41
20.5. IMPIANTO TVCC						42
20.6. IMPIANTO CONTROLLO ACCESSI E ANTINTRUSIONE						42
21. IMPIANTI LFM						42
21.1. STAZIONE DI CISTERNAZZI/OSPEDALI						42
22. IMPIANTI TLC.....						43
23. MANUTENZIONE						44
24. SICUREZZA.....						45
24.1. SICUREZZA LINEA						45
24.1.1. INTERFERENZA CON CONDOTTE IDRICHE E CONDOTTE PER IL TRASPORTO DI GAS E DI IDROCARBURI						45
24.1.2. INTERFERENZA CON STABILIMENTI A RISCHIO INCIDENTE RILEVANTE						45
24.2. SICUREZZA STAZIONE.....						45
24.2.1. IMPIANTISTICA NELLA STAZIONE/FERMATA.....						45
24.3. ATTIVITÀ SOGGETTE AI CONTROLLI DEI VV.F.						46
25. AMBIENTE – VINCOLI PAESAGGISTICI.....						47
25.1. BENI PAESAGGISTICI E REGIMI DI TUTELA						47
25.1.1. NUOVA STAZIONE DI CISTERNAZZI/OSPEDALE.....						47
25.2. VINCOLO IDROGEOLOGICO.....						47
25.3. AREE PROTETTE E PARCHI.....						48
26. ARCHEOLOGIA.....						48
27. CANTIERIZZAZIONE E TEMPI.....						49



**METROFERROVIA DI RAGUSA.
LOTTO 1B
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D05 RG	MD 00 00 001	A	4 di 51

1. PREMESSA

Il 23 Gennaio 2017 è stato siglato un Protocollo d'Intesa tra RFI, Regione Sicilia e Comune di Ragusa con il quale è stato istituito un gruppo di lavoro congiunto finalizzato alla realizzazione della “*Metropolitana di superficie*” nel territorio del comune di Ragusa, con la previsione della realizzazione di nuovi impianti per il servizio ferroviario passeggeri e l'adeguamento di impianti esistenti.

In data 15 Gennaio 2018 è stata sottoscritta la convenzione, tra il Comune di Ragusa e la Presidenza del Consiglio dei Ministri, per la realizzazione dell'intervento “Riqualificazione della periferia storica di Ragusa: ripristinare accessibilità e connessione con la città moderna attraverso la Ferrovia Urbana”, dell'importo di €18.000.000,00, finanziato con il Bando per Riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie delle città metropolitane, dei comuni capoluogo di provincia, approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 25 Maggio 2016 pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n.127 del 1° Giugno 2016. In data 26 Marzo 2018 la Corte dei Conti ha apposto il visto di legittimità sul Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri che ha approvato la convenzione sottoscritta in data 15 Gennaio 2018. Con Delibera Comunale n° 150 del 03 Maggio 2018, il Consiglio Comunale di Ragusa approva lo schema di convenzione per la realizzazione dell'intervento “*Riqualificazione della periferia storica di Ragusa*”: ripristinare accessibilità e connessione con la città moderna attraverso la “Ferrovia Urbana” e si impegna a trasmettere a RFI l'assegnazione di fondi pari a €12.500.000,00, per le attività di progettazione e realizzazione degli interventi all'infrastruttura ferroviaria.

2. STATO ATTUALE DELL'INFRASTRUTTURA

La linea Siracusa – Ragusa - Gela non è elettrificata e sono attualmente utilizzati veicoli a trazione diesel per il servizio regionale e per quello merci. Il regime di esercizio è con DCO, con sede a Palermo. Le stazioni che delimitano il tratto di linea telecomandato (Stazioni Porta) sono Gela e Siracusa.

La tratta della linea Siracusa – Gela interessata dal progetto “*Metroferrovia*”, è delimitata dalle stazioni di Donnafugata al km 286,7 e dalla stazione di Ragusa Ibla al km 315; in tale tratta sono ammessi solo i ranghi A e B, con velocità media uguale a 65 Km/h (rango A) e 70 Km/h (rango B).

In generale la linea Siracusa – Gela rientra nella categoria C3 e sono presenti delle limitazioni riguardanti la velocità: per carri che superano le 18 tonnellate per asse, si prevede la limitazione di velocità a 70 km/h. La sagoma limite è la “tradizionale”, con l'assenza quindi di una classificazione cinematica del profilo.



**METROFERROVIA DI RAGUSA.
LOTTO 1B
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D05 RG	MD 00 00 001	A	5 di 51

Il tracciato della relazione Siracusa - Gela segue il corridoio naturale della pianura che costeggia tutto il versante sud-est, per poi introdursi nella zona più montuosa di Ragusa. L'orografia sfavorevole ha comportato il ricorso frequente a gallerie e a ponti per l'attraversamento dell'alveo di fiumi e di valloni, in particolare nella tratta oggetto di intervento è presente una galleria ferroviaria elicoidale per superare un significativo dislivello in ingresso nella stazione di Ragusa C,le lato Gela.

Sulla Linea Siracusa - Gela sono presenti 21 località di servizio, di cui 15 stazioni, 1 fermata e 5 posti movimento. Il passo medio tra le località di servizio è di 8,66 km: nel tratto (Genisi - Pozzallo) gli impianti sono più lontani tra loro con passo di circa 10 km, nel tratto terminale risultano invece distanziati mediamente di 8 km. La stazione di Siracusa è l'unica della linea attualmente dotata di sottopassaggio. Sulla tratta in esame ci sono 96 P.L., di cui 24 manovrati, 51 automatici e 21 privati.

Nella tratta oggetto di intervento tra Donnafugata e Ragusa Ibla è presente solo un PL, automatico al Km 304+186, attualmente il servizio passeggeri è effettuato solo nella stazione di Ragusa C.le.

3. OBIETTIVI DELL'INTERVENTO

Gli obiettivi di questo progetto, sottoscritti il 15 Gennaio 2018, con una convenzione tra il Comune di Ragusa e la Presidenza del Consiglio dei Ministri, prevedono la realizzazione dell'intervento "Riqualificazione della periferia storica di Ragusa, mediante il ripristino della accessibilità e connessione con la città moderna attraverso la Ferrovia Urbana.

In particolare, la realizzazione degli interventi proposti è finalizzata al raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- ❖ Maggiore competitività del trasporto ferroviario rispetto al trasporto collettivo su gomma;
- ❖ Maggiore accessibilità al sistema ferroviario;
- ❖ Sviluppo del servizio ferroviario nella zona urbana di Ragusa.

Le fermate e stazioni della nuova linea "Metroferrovia" sono state concepite come un sistema omogeneo che si sviluppa sul territorio comunale.

In tutti gli interventi di fermata lungo la linea si è previsto di far interagire l'infrastruttura ferroviaria con l'area urbana, su cui si attesta, per creare aree di interesse per la comunità, come piccole piazze.

In tale intervento, è prevista la realizzazione della nuova stazione Cisternazzi/Ospedale.

La presente relazione riguarderà la realizzazione della nuova stazione Cisternazzi/Ospedale.

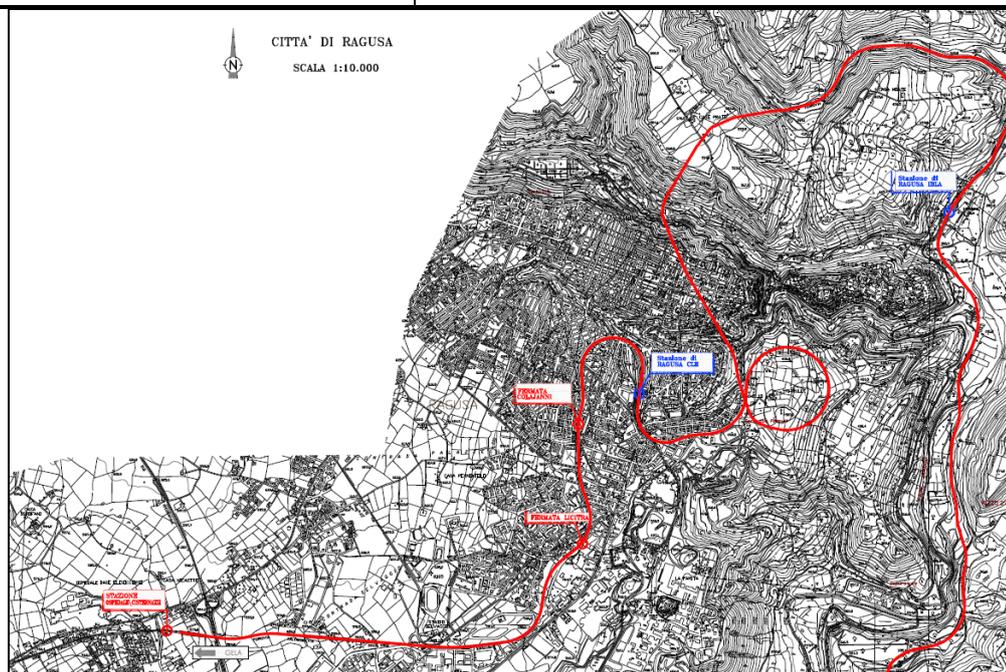


Figura 3.1 Inquadramento Intervento

4. DESCRIZIONE INTERVENTO

Il progetto della prima fase funzionale della Metroferrovia di Ragusa, oggetto del presente progetto, prevede la realizzazione di due nuovi impianti sulla tratta Genesi – Ragusa della linea Gela – Modica: la *nuova stazione Cisternazzi/Ospedale*.

Tale intervento è finalizzato all'istituzione di un nuovo servizio ferroviario a servizio della città di Ragusa che avrà una frequenza di 2 treni/h per senso di marcia per un offerta complessiva pari a 64 treni/giorno con esercizio su 16 ore/giorno.

Oggetto di tale relazione è la descrizione dell'intervento per la realizzazione della nuova stazione Cisternazzi/Ospedale.

La *nuova stazione denominata "Cisternazzi/Ospedale"* è ubicata nella contrada Cisternazzi alla progr. km 300+637 LS, in prossimità del polo ospedaliero Giovanni Paolo II situato lungo la SP60, periferia sud est di Ragusa, area di nuova espansione urbana, nei pressi del sito archeologico delle Catacombe di Cisternazzi, in cui sorgono anche attività produttive ed il nuovo ospedale Giovanni Paolo II.



Figura 4.1 Inquadramento nuova stazione "Cisternazzi/Ospedale"

Il nuovo impianto svolge il ruolo di stazione passante per i treni regionali e di stazione di testa per i treni urbani. Il PRG è infatti costituito da un binario di corsa e da un binario attestato di nuova realizzazione entrambi serviti dal marciapiede a isola (h=55cm L=125m).

L'accessibilità carrabile alla nuova stazione Cisternazzi/Ospedale viene garantita mediante la realizzazione di una nuova viabilità che si sviluppa parallelamente alla linea ferroviaria nel tratto compreso tra l'ex passaggio a livello alla progr. km 300+434LS e il cavalcaferrovia esistente alla progr. km 300+539LS;

Per rendere realizzabile l'accesso alla stazione è necessaria la demolizione della casa cantoniera un tempo a servizio dell'ex PL. La viabilità di accesso alla nuova stazione Cisternazzi/Ospedale consente, inoltre, anche l'accesso al nuovo fabbricato tecnologico ACC.

Antistante a tale fabbricato si realizza un piazzale adibito anche al kiss&ride.

La durata complessiva di realizzazione dell'intervento è stata stimata in 380 giorni naturali e consecutivi, così suddivisi:

- FASE 0: Attività propedeutiche della durata di 90 giorni naturali e consecutivi (di cui 60 gnc anticipati rispetto la consegna lavori).
- FASE 1: Attività di costruzione non interferenti con l'esercizio ferroviario di 230 gnc;
- FASE 2: Attività che necessitano di Interruzione continuativa dell'esercizio ferroviario della durata di 120 giorni naturali e consecutivi.

Si prevede l'interruzione prolungata di **120 gnc** dell'esercizio ferroviario della tratta in oggetto.

5. SPECIFICHE TECNICHE DI INTEROPERABILITA'

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 4 e Figura 5) può essere classificata, ai sensi del §4.2.1 della STI Infrastruttura nella categoria P6 per il traffico passeggeri.

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

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

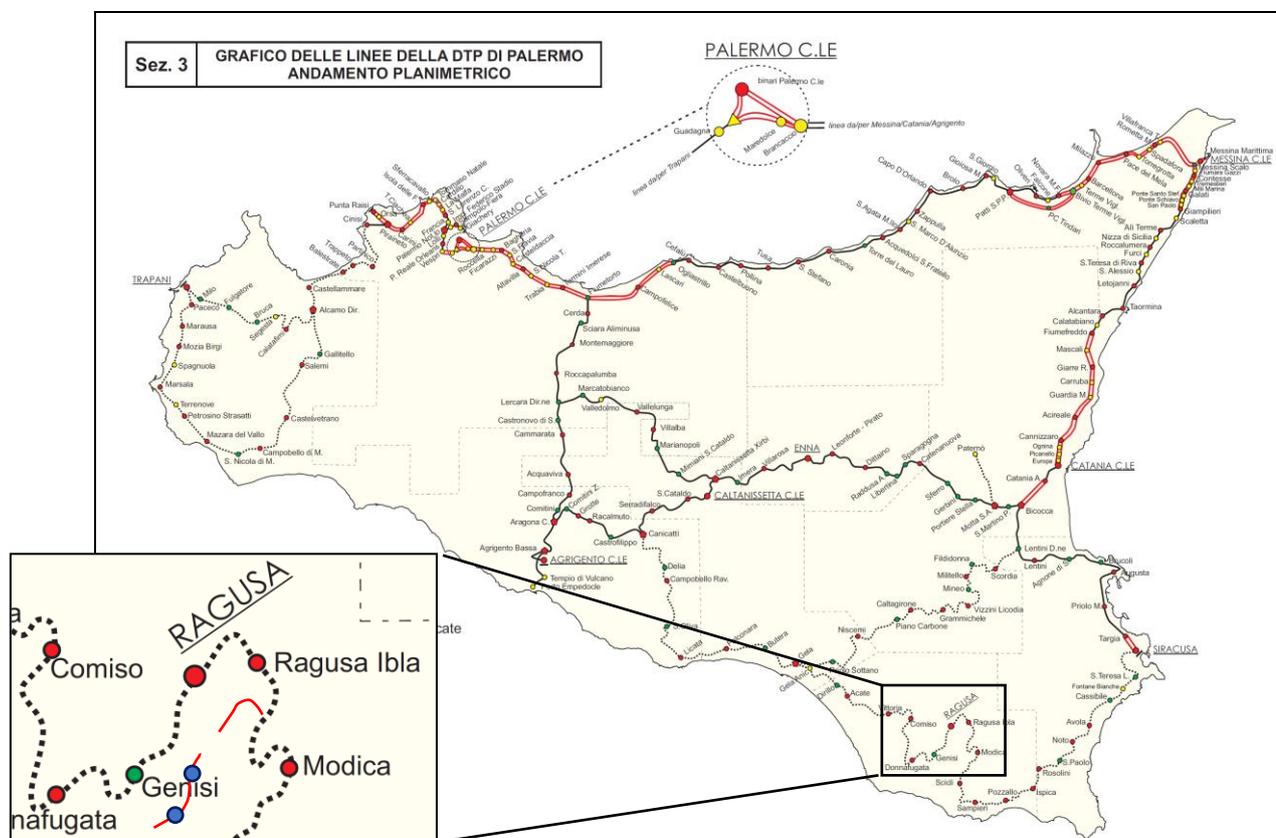


Figura 5.1: Interventi Metroferrovia Ragusa – Lotto 1

Come indicato in Figura 5.1, la linea in esame non rientra tra reti TEN tuttavia, per tale progetto, le Specifiche Tecniche di Interoperabilità applicabili risultano essere:

	METROFERROVIA DI RAGUSA. LOTTO 1B NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA RS3Y	LOTTO 1B	CODIFICA D05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A

- ❖ 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° 776/2019 della Commissione del 16 maggio 2019;
- ❖ Regolamento (UE) N. 1300/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per l’accessibilità del sistema ferroviario dell’Unione europea per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta, modificato con il Regolamento di esecuzione (UE) N° 772/2019 della Commissione del 16 maggio 2019;
- ❖ REGOLAMENTO (UE) 919/2016 DELLA COMMISSIONE del 27 maggio 2016 relativo alla specifica tecnica di interoperabilità per i sottosistemi «controllo-comando e segnalamento» del sistema ferroviario nell’Unione europea, modificato dal Regolamento di Esecuzione (UE) 776/2019.



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

Figura 5.2 Estratto da “Regolamento (UE) N. 2017/849” per il trasporto passeggeri

5.1. Componenti di Interoperabilità

La vigente normativa (Dlgs 57/2019) 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:



**METROFERROVIA DI RAGUSA.
LOTTO 1B
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D05 RG	MD 00 00 001	A	10 di 51

- ❖ Regolamento (UE) N. 1299/2014, modificato dal Regolamento di esecuzione (UE) N° 776/2019, STI sottosistema “Infrastruttura” del sistema ferroviario europeo: rif. §5.2 “Elenco dei Componenti di Interoperabilità” e §5.3 “Prestazioni e specifiche dei componenti”;
 - ❖ Regolamento (UE) 2016/919, modificato dal Regolamento di esecuzione (UE) N° 776/2019, STI sottosistemi “Controllo-Comando e Segnalamento” del sistema ferroviario europeo: rif. § 5.2 “Elenco dei componenti di interoperabilità” e § 5.3 “Prestazioni e specifiche dei componenti”
 - ❖ Regolamento (UE) 1300/2014 STI, modificato dal Regolamento di esecuzione (UE) N° 772/2019, “Persone a Mobilità Ridotta”: rif. § 5.3 “Elenco e caratteristiche dei componenti”.
- Tutti i componenti di interoperabilità dovranno essere dotati di dichiarazione CE del costruttore.

6. ESERCIZIO

Il progetto del lotto 1 della Metroferrovia di Ragusa ha come oggetto la realizzazione di due nuovi impianti (stazione Cisternazzi/Ospedale e fermata Colajanni) e l’adeguamento della stazione di Ragusa, sulla tratta Genisi – Ragusa della linea Gela – Modica, finalizzate all’istituzione di un nuovo servizio ferroviario a servizio della città di Ragusa.

Il servizio viaggiatori verrà effettuato nei nuovi impianti di: Cisternazzi/Ospedale, che costituirà anche il terminale; la fermata di Colajanni; la stazione di Ragusa e la stazione di Ragusa Ibla che costituirà il secondo terminale, quest’ultima per il Lotto 1 sarà in configurazione attuale.

6.1. Caratteristiche della linea

Le caratteristiche tecniche della linea sono riportate nella tabella seguente e si riferiscono alla tratta Genisi – Ragusa – Ragusa Ibla. (fonte: estrazione PIR).



**METROFERROVIA DI RAGUSA.
LOTTO 1B
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D05 RG	MD 00 00 001	A	11 di 51

Linea Commerciale:	1) GELA - MODICA																										
Tratta:	GENISI - RAGUSA																										
SCT:	SUD OVEST																										
DTP:	PA																										
Corridoio Mercè:	-																										
Lunghezza tratta [km]:	11,952 (Rif. alla tratta GENISI - RAGUSA)																										
Ascesa Senso Pari [%]:	25																										
Ascesa Senso Dispari [%]:	25																										
Numero Binari:	Semplice																										
Sistema di Trazione:	Linea non elettrificata																										
Masse assiali massime ammesse:	B2 (Massa per asse 18 t, massa per metro corrente 6,4 t/m)																										
Codifica per traffico combinato delle CASSE MOBILI e dei SEMIRIMORCHI con codifica a due cifre:	FS																										
Regime di Circolazione (Sistema di distanziamento treni):	Blocco Elettrico Conta Assi																										
Sistema di Esercizio (Sistema di gestione della circolazione):	Controllo Centralizzato del Traffico																										
Correnti del blocco automatico:	-																										
Codifica del blocco automatico:	-																										
<input checked="" type="radio"/> Velocità Max/Min in base al Rango <table border="1"> <thead> <tr> <th>Min A</th> <th>Max A</th> <th>Min B</th> <th>Max B</th> <th>Min C</th> <th>Max C</th> <th>Min P</th> <th>Max P</th> <th>Min AV</th> <th>Max AV</th> <th>Max AC</th> <th>Max AV</th> <th>Max AC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>50</td> <td>60</td> <td>55</td> <td>80</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>		Min A	Max A	Min B	Max B	Min C	Max C	Min P	Max P	Min AV	Max AV	Max AC	Max AV	Max AC	50	60	55	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Min A	Max A	Min B	Max B	Min C	Max C	Min P	Max P	Min AV	Max AV	Max AC	Max AV	Max AC															
50	60	55	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-															
Modulo Modulo: 265/325(*) Annotazione MOD: (*)La lunghezza max dei treni può essere elevata al valore più alto previa verifica di fattibilità da parte di RFI.																											
Copertura GSM-R:	NO																										
Annotazioni PIR:	-																										

Figura 6.1 Caratteristiche tecniche della tratta oggetto di intervento (fonte: PIR ottobre 2019)

Codice tratta: 93540

Cod. Linea Commerciale:	K173
Linea Commerciale:	GELA - MODICA
SCT:	SUD OVEST
DTP:	DTP di Palermo
Tratta:	RAGUSA - RAGUSA IBLA
Lunghezza Tratta [km]:	8,781 (Rif. alla tratta RAGUSA - RAGUSA IBLA)
Numero Binari:	Semplice
Sistema di Trazione:	Linea non elettrificata
Regime di Circolazione (Sistema di distanziamento treni):	Blocco Elettrico Conta Assi
Correnti del blocco automatico:	
Sistema di Esercizio (Sistema di gestione della circolazione):	Controllo Centralizzato del Traffico
Ascesa Senso Pari [%]:	25
Ascesa Senso Dispari [%]:	0
Masse assiali massime ammesse:	B2 (Massa per asse 18 t, massa per metro corrente 6,4 t/m)
Codifica per traffico combinato delle CASSE MOBILI e dei SEMIRIMORCHI con codifica a due cifre:	Linee con il profilo limite di carico F.S. (All. II al RIV. Tomo 1 Tav. 17)
Copertura GSM-R:	Copertura GSM-R non garantita
Modulo : 265/325(*)	
Annotazione modulo: (*)La lunghezza max dei treni può essere elevata al valore più alto previa verifica di fattibilità da parte di RFI.	
RANGO A (MIN - MAX):	
60	70
RANGO B (MIN - MAX):	
60	75

Figura 6.2 Caratteristiche tecniche della tratta Ragusa – Ragusa Ibla (fonte: PIR maggio 2020)

6.2. Modello di esercizio attuale

La consultazione della Piattaforma Integrata di Circolazione di RFI, relativamente al traffico programmato sulla tratta oggetto di intervento, ha messo in evidenza, nel giorno ferialo medio, un traffico composto come nella figura sottostante (periodo di rilievo novembre/dicembre 2019). Come si vede sulla tratta ricompresa tra la posizione della futura stazione Cisternazzi/Ospedale e la stazione di Ragusa si ha un transito di 14 treni/giorno, tutti con servizio viaggiatori nella stazione di Ragusa. Inoltre quest'ultima risulta essere stazione terminale per alcuni servizi in direzione Modica/Siracusa per ulteriori 4

treni/giorno, pertanto la tratta tra Ragusa e Ragusa Ibla è interessata complessivamente da un transito di 18 treni/giorno.

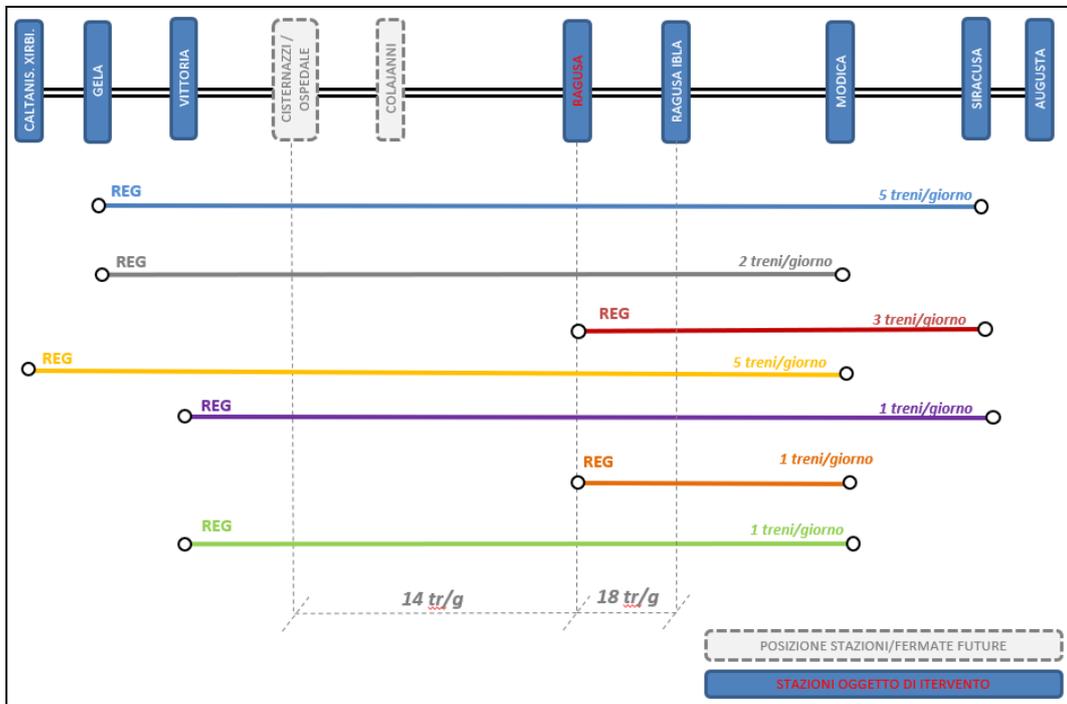


Figura 6.3 Modello di esercizio attuale – Estrazione PIC (Rappresentazione delle relazioni O/D del dicembre 2019)

6.1. Modello di esercizio per lo scenario di progetto

Sulla tratta Cisternazzi/Ospedale – Ragusa Ibla, il modello di esercizio futuro posto alla base delle analisi progettuali si comporrà dei servizi regionali passanti e del servizio ferroviario di nuova istituzione.

Per quanto riguarda la componente dei servizi regionali si assume invariato il modello di esercizio attuale nel numero di treni/giorno, nell’orario e nel servizio commerciale viaggiatori.

Il nuovo servizio ferroviario posto a base delle verifiche è quello indicato come dato di base e presente nello Studio di fattibilità RFI – Luglio 2019. Tale servizio ha una frequenza pari a due treni/ora per senso di marcia. L’orario del nuovo servizio si ipotizza esercito nella fascia oraria 6:00 – 22:00 (16 ore) per un totale di 64 treni giorno. Quindi il modello di esercizio complessivo che deriva dalle assunzioni eseguite e dai dati base forniti è pertanto pari a:

- ❖ 78 treni/giorno sulla tratta Cisternazzi/Ospedale – Ragusa;
- ❖ 82 treni/giorno sulla tratta Ragusa – Ragusa Ibla;

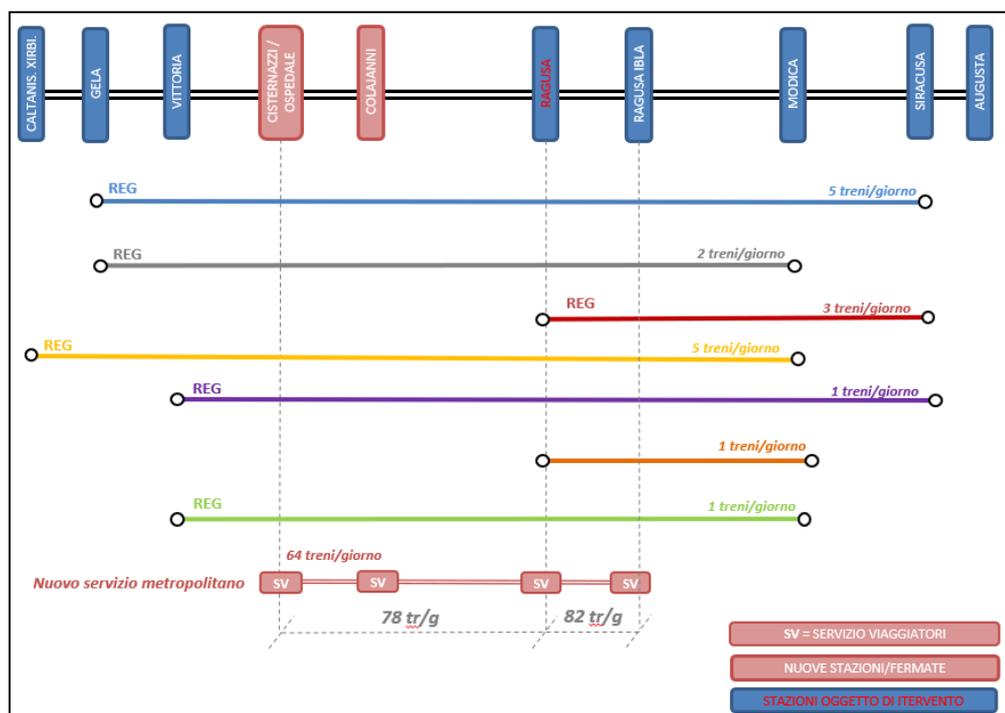


Figura 6.4 Modello di esercizio futuro

6.2. Schematico funzionale

Stazione Cisternazzi/Ospedale. L’impianto di nuova istituzione costituirà il terminale del nuovo servizio ferroviario. La configurazione funzionale vede la realizzazione di un binario di attestamento con deviatrice a 60 km/h, ed un binario di corsa dedicato al transito dei servizi regionali passanti. A servizio del tronchino

e del binario è presente una banchina (H55 e L125m). L'accesso alla banchina verrà garantito da un camminamento che la collega al piazzale a servizio della stazione.

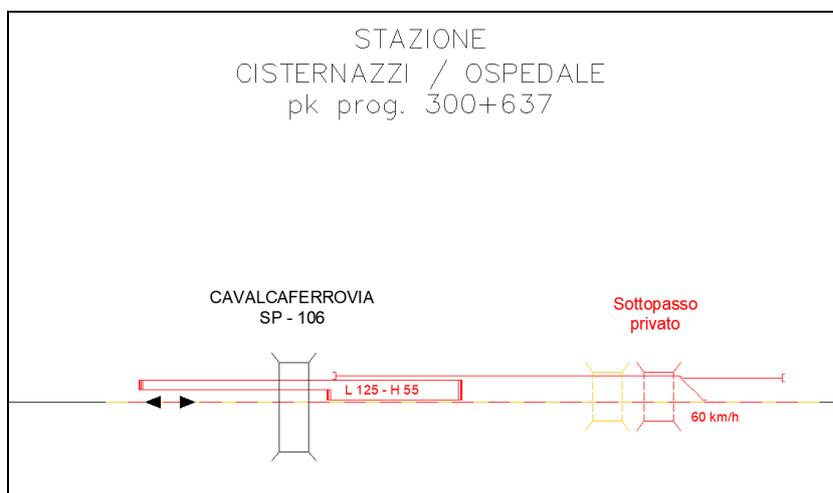


Figura 6.5 Layout funzionale stazione Cisternazzi/Ospedale

7. ARMAMENTO

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

La linea in oggetto ha le seguenti caratteristiche:

- ❖ Linea di gruppo: D
- ❖ Tonnellaggio fittizio giornaliero: qualsiasi.

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

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

Lungo i binari, sia in rettilineo che in curva con raggio non inferiore a 275m, è previsto l'impiego di traverse in cemento armato precompresso monoblocco RFI 230 di lunghezza 2,30 m in uso presso FS, da posare a modulo 60 cm.

Gli attacchi saranno di tipo elastico omologati da RFI.

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

La linea è stata rinnovata nell'arco dell'anno corrente pertanto nella Stazione di Cisternazzi è dunque previsto il riutilizzo tal quale del materiale attualmente in opera. Solamente per la realizzazione del nuovo

tronchino di stazione è previsto l'impiego di materiale di nuova fornitura come secondo quanto indicato dalle specifiche di riferimento.

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

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

8. TRACCIATO

8.1. Nuova Stazione Ospedale-Cisternazzi – Km 300+637 LS

La nuova stazione denominata "Cisternazzi/Ospedale" è ubicata nella contrada Cisternazzi alla progr. km 300+637 LS, in prossimità del polo ospedaliero Giovanni Paolo II situato lungo la SP60, periferia sud est di Ragusa, area di nuova espansione urbana, nei pressi del sito archeologico delle Catacombe di Cisternazzi, in cui sorgono anche attività produttive ed il nuovo ospedale Giovanni Paolo II.



Figura 8.1 Inquadramento nuova stazione "Cisternazzi/Ospedale"

Il nuovo impianto svolge il ruolo di stazione passante per i treni regionali e di stazione di testa per i treni urbani. Il PRG è infatti costituito da un binario di corsa e da un binario attestato di nuova realizzazione entrambi serviti dal marciapiede a isola (h=55cm L=125m).

Per la realizzazione della nuova stazione è necessario un adeguamento plano-altimetrico del tracciato attuale.

Rispetto alle opere esistenti, il tracciato plano-altimetrico interferisce con il cavalcaferrovia sulla SP106 alla progr. km 300+539 LS e con il sottovia rurale alla progr. km 300+761LS. Per quanto riguarda



**METROFERROVIA DI RAGUSA.
LOTTO 1B
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D05 RG	MD 00 00 001	A	16 di 51

il cavalcaferrovia, il tracciato risulta essere compatibile con l'opera esistente, in quanto la posizione planimetrica del binario risulta invariata; dal punto di vista altimetrico risulta compatibile anche con una futura elettrificazione della linea oggetto di intervento; per quanto riguarda il sottovia rurale esistente, invece, si rende necessaria la demolizione e la ricostruzione non in sede, ma in posizione traslata verso Ragusa C.le di circa 20m (progr. km 300+781LS); nell'attuale posizione dell'opera esistente la livelletta di progetto risulta essere più bassa dell'attuale. La nuova opera, denominata SL01, è uno scatolare di dimensioni 2.30x2.50m ad esclusivo uso pedonale.

L'accessibilità carrabile alla nuova stazione Cisternazzi/Ospedale viene garantita mediante la realizzazione di una nuova viabilità che si sviluppa parallelamente alla linea ferroviaria nel tratto compreso tra l'ex passaggio a livello alla progr. km 300+434LS e il cavalcaferrovia esistente alla progr. km 300+539LS.

Per rendere realizzabile l'accesso alla stazione è necessaria la demolizione della casa cantoniera un tempo a servizio dell'ex PL. La viabilità di accesso alla nuova stazione Cisternazzi/Ospedale consente, inoltre, anche l'accesso al nuovo fabbricato tecnologico ACC.

Antistante a tale fabbricato si realizza un piazzale adibito anche al kiss&ride.

L'area individuata per l'accesso pedonale e carrabile, rappresenta anche l'accesso al futuro parcheggio di interscambio a cura del Comune, che sarà realizzato mediante ampliamento dell'area prevista in questo progetto. L'accesso alla stazione individuato insiste sulla viabilità che si stacca dalla SP60 in corrispondenza dell'intersezione della strada di accesso all'ospedale. Per la provinciale sono previsti interventi di riqualificazione tra cui la sostituzione di tale intersezione con una rotonda, che migliorerà il collegamento tra l'ospedale e la stazione e l'accessibilità viaria alla stazione stessa.

Gli interventi previsti in ambito stazione riguardano la realizzazione di pensilina e marciapiede; quest'ultimo ha inizio a valle dei tornelli di ingresso all'impianto ferroviario, ma è in continuità con l'accesso pedonale alla stazione, che ha inizio in corrispondenza della nuova viabilità.

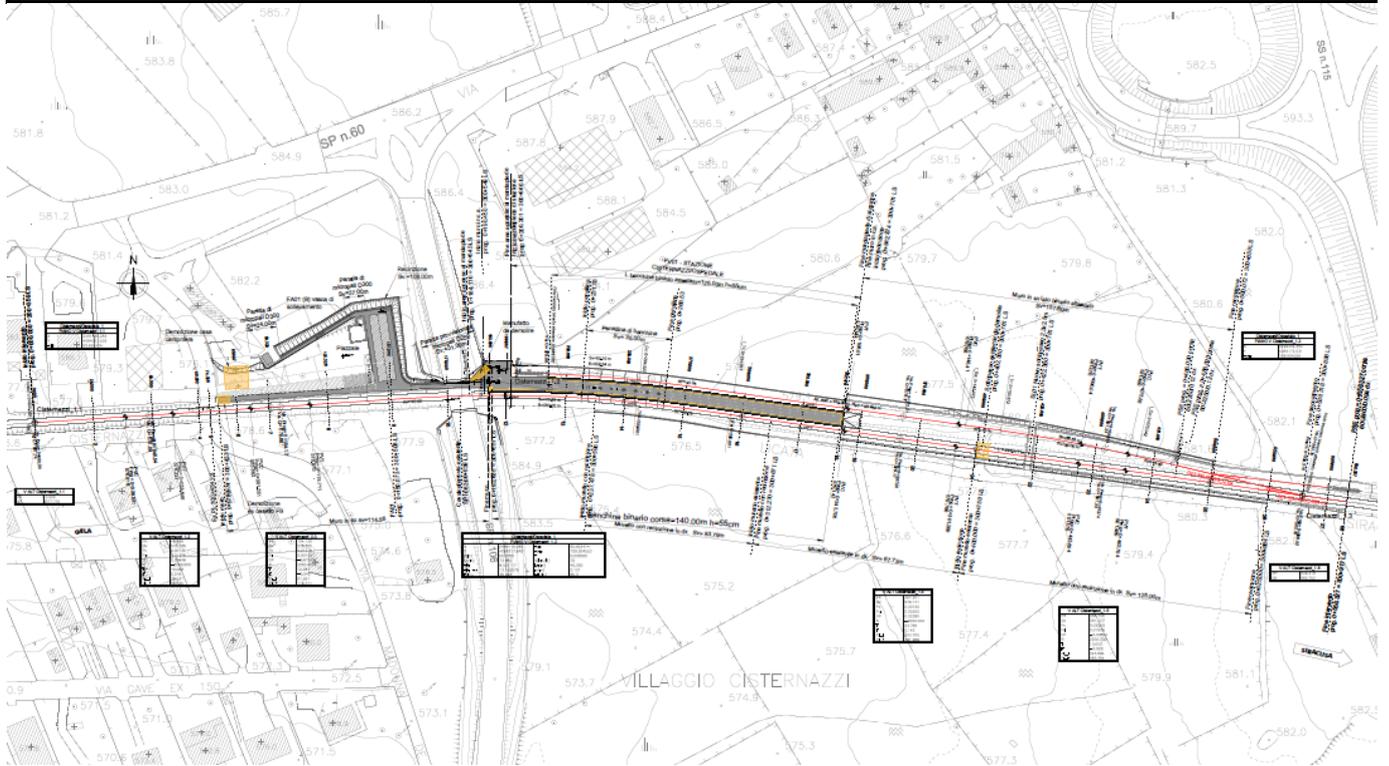


Figura 8.2 Planimetria di progetto nuova stazione Cisternazzi/Ospedale

9. STAZIONI E FERMATE

9.1. Stazione Cisternazzi/Ospedale

La stazione di Cisternazzi/Ospedale viene realizzata lungo la linea Siracusa – Gela, in particolare in un'area che sorge tra la Strada Provinciale 60 e la Strada Provinciale 106. Periferia sud est di Ragusa, area di nuova espansione urbana, nei pressi del sito archeologico delle Catacombe di Cisternazzi, in cui sorgono anche attività produttive ed il nuovo ospedale Giovanni Paolo II.

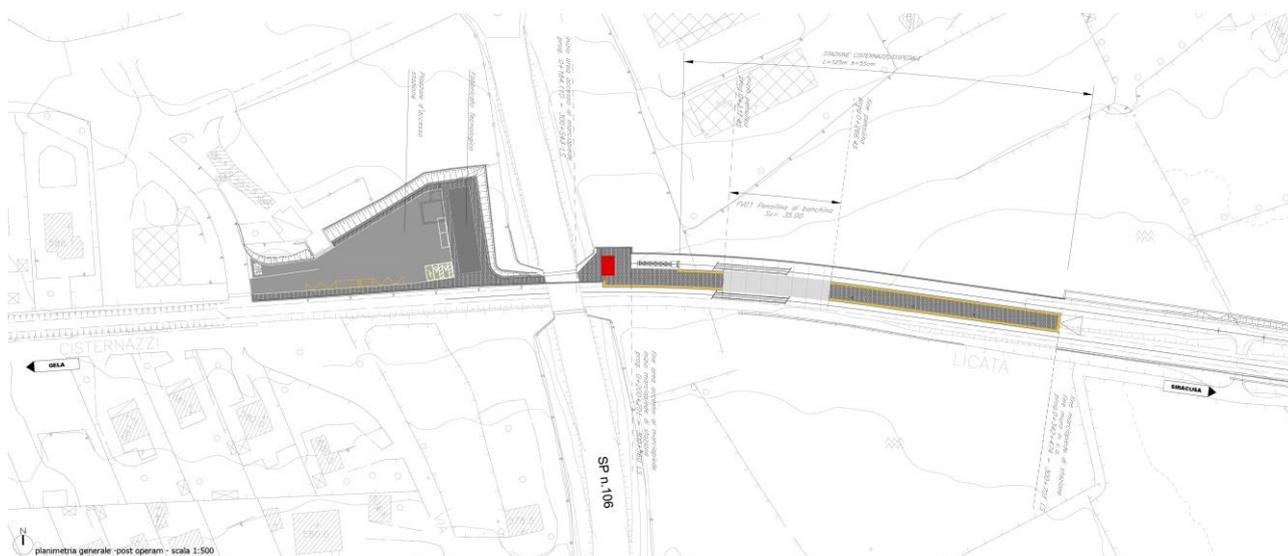


Figura 9.1 Inquadramento generale

La stazione è servita da una strada di accesso carrabile e pedonale che la collega alla Strada Provinciale 60. Sul piazzale di ingresso trovano posto 2 stalli per i disabili. Il progetto prevede un percorso privo di ostacoli che consente agli utenti portatori di handicap di raggiungere l'impianto di stazione in modo agevole, seguendo le direttive del "Manuale operativo per la realizzazione dei percorsi tattili per disabili visivi nelle stazioni ferroviarie". A chiusura del viale trova posto l'elemento landmark del complesso, il portale. Stazione pensata come una composizione di geometrie ben definite inquadrate dalla via d'accesso, dalla struttura del sovrappasso stradale che la sovrasta, dal portale pensato come una struttura dalle forme molto decise e massicce. Lungo la banchina si colloca la pensilina ferroviaria posta in contrasto con quest'ultimo per le sue linee più leggere.

9.1.1. Opere di fermata

Il complesso di stazione è dotato di una banchina di 125 m coperta per una lunghezza di 35 m da una pensilina ferroviaria. La banchina è stata dimensionata in modo tale da avere una larghezza di 6,50 m per servire il binario di transito e quello di attestamento.

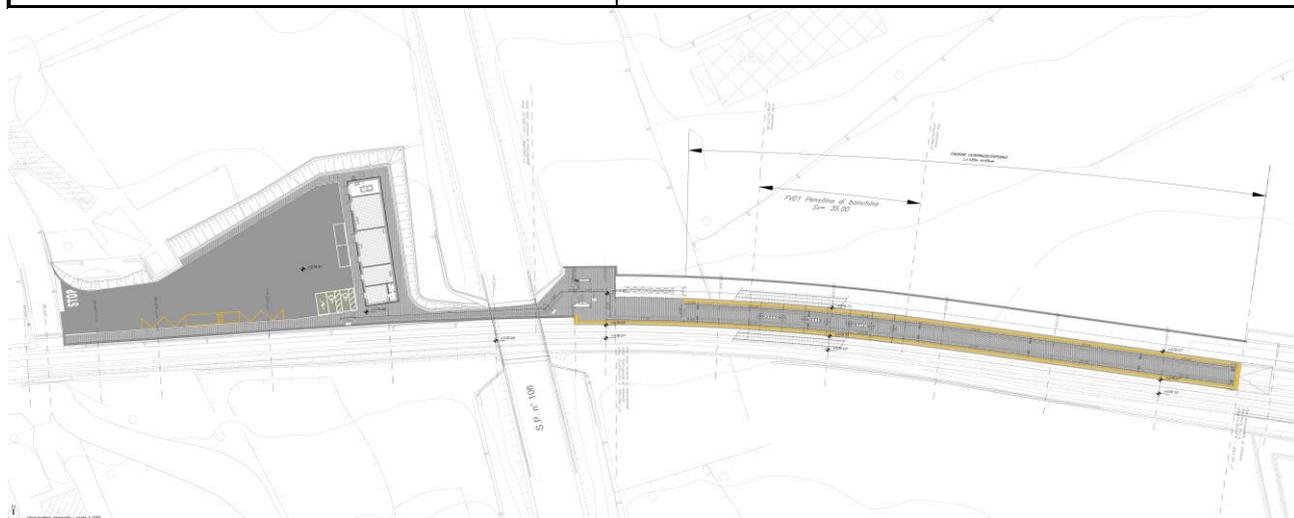


Figura 9.2 Planimetria banchina Stazione Cisternazzi

Il portale è realizzato con una struttura in acciaio rivestito con pannelli in lega di alluminio, strutturato per ospitare il cancello di chiusura dell'impianto e le emettitrici automatiche ed è identificato con il logo aziendale e il nome di stazione retro illuminati.

La pensilina ferroviaria, in posizione baricentrica alla banchina si sviluppa per una lunghezza di 35 m. La struttura portante in acciaio è lasciata a vista nei pilastri circolari, che ospitano al loro interno i discendenti dello smaltimento delle acque, mentre il pacchetto di copertura è rivestito in pannelli metallici dalle tonalità tenue.

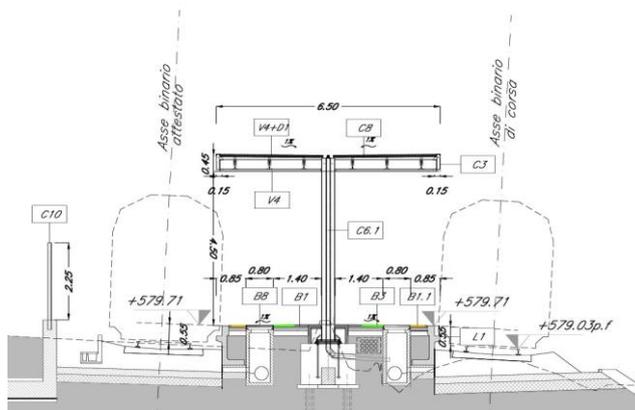


Figura 9.3 Sezione tipo banchina Stazione Cisternazzi

La stazione è dotata anche di un fabbricato tecnologico rivestito al suo esterno in pietra locale e in lastre di cemento fibrorinforzato composito ecologico compresso. L'ordito del rivestimento a fasce verticali che alterna gli elementi in pietra alle bucaie sovrastate dalle lastre in fibrorinforzato, conferiscono più

vibrazione al prospetto del fabbricato tecnologico che in tal modo diventa una quinta architettonica, dalla volumetria che riprende le sagome del costruito locale.



Figura 9.4 Prospetti Stazione Cisternazzi

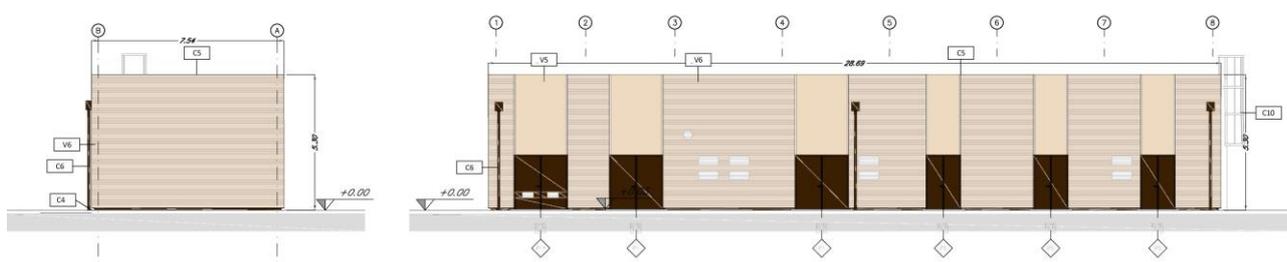


Figura 9.5 Fabbricato Tecnologico

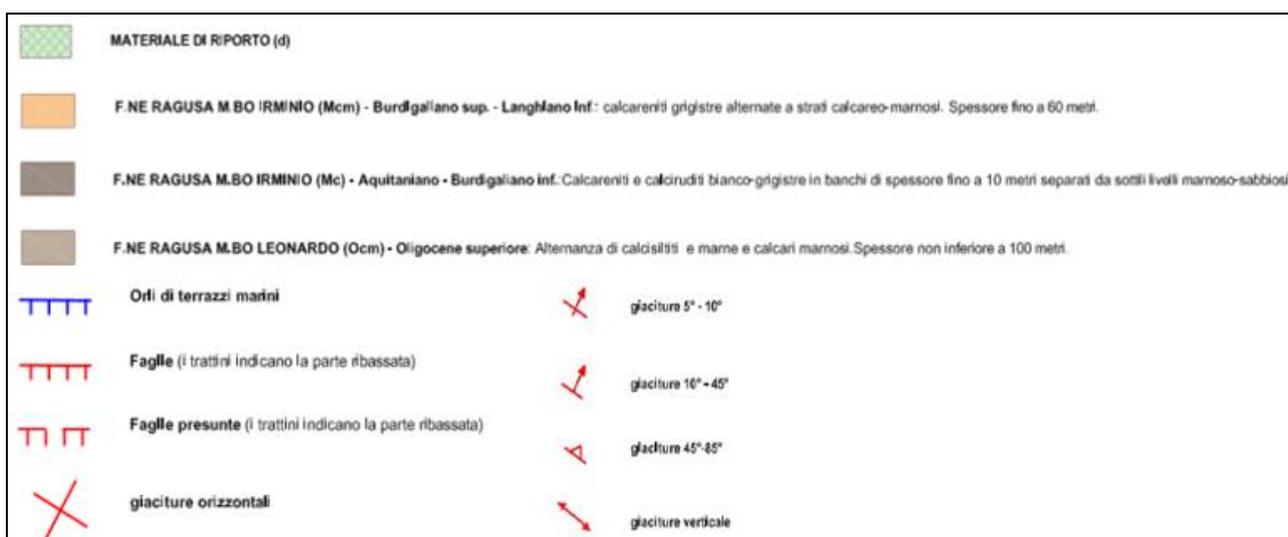
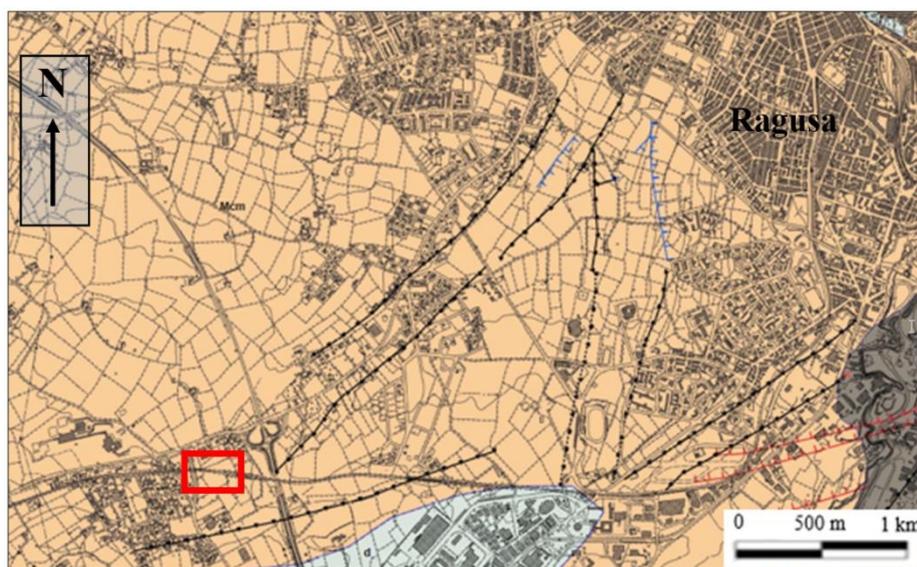
10. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO

La geologia dell'area di Ragusa si presenta relativamente semplice, si tratta infatti dell'affioramento del blocco di avampaese non interessato dalle orogenesi che interessano invece le catene Appenninico – Maghrebide e l'Arco Calabro. La formazione geologica che interessa le due aree di progetto è la **Formazione Ragusa**: essa è divisa in due membri, quello inferiore, denominato *membro Leonardo (Ocm)*, è rappresentato da un'alternanza di calcisiltiti e marne di età Oligocene superiore ed affiora principalmente nelle maggiori depressioni morfologiche e lungo la valle del F. Irminio da Ragusa a Cozzo Streppenosa; quello superiore, noto come *membro Irminio (Mcm)*, è dato da calcareniti e da calciruditi e marne sabbiose, ascrivibili al Miocene inferiore-medio. Lo spessore totale della formazione varia da 200 a 550 m. È in rapporti di discordanza stratigrafica con la precedente F.ne Amerillo. È rappresentato da un'alternanza di calcisiltiti e di calcari marnosi di colore biancastro in strati di 30-80 cm le prime e di 5-20 cm i secondi. Lo spessore affiorante è circa 100 m. Rappresenta la porzione inferiore dell'unità. (Oligocene superiore–Langhiano inferiore)

- **Membro Irminio (Mc)**: È caratterizzato da calcareniti e calciruditi di colore bianco grigiastro o giallastro, talora a stratificazione incrociata con numerose tracce di bioturbazione, in banchi spessi fino a 10 metri separati da sottili livelli sabbioso-marnosi pulverulenti. Lo spessore varia da poche decine di metri a un massimo di 200 m. Rappresenta la porzione intermedia dell'unità. La parte apicale del *m.bo Irminio (Mmc)*, poco rappresentata se non nella zona di San Giacomo-

Bellocozzo, è costituita da marne biancastre a frattura concoide in strati di spessore metrico alternati a strati calcareomarnosi grigiastri di spessore medio di 50-60 cm. Lo spessore complessivo è intorno ai 50-60 metri.

Nella figura seguente è stato riportato lo stralcio dell'area di Cisternazzi della carta geologica del Piano Regolatore Generale della città di Ragusa (anno 2014), sul quale si evince che l'area di studio è caratterizzata dalla presenza del Membro Irminio (Mcm).



Stralcio, non in scala, della Carta Geologica del PRG del Comune di Ragusa (scala originale 1:10.000, anno 2014).
In rosso si evidenzia l'area di progetto della stazione di Cisternazzi/Ospedale.

10.1. Inquadramento geomorfologico

Le aree di progetto risultano posizionate in aree pianeggianti o sub-pianeggianti, con una pendenza tipicamente inferiore a 10° e localmente compresa tra 10 e 20°. Su di esse non sono presenti elementi



**METROFERROVIA DI RAGUSA.
LOTTO 1B
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D05 RG	MD 00 00 001	A	22 di 51

geomorfologici significativi. Per quanto concerne il rischio geomorfologico, è stata analizzata la cartografia tematica resa disponibile dal Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini Idrografici del F. Irminio e del T. di Modica ed area intermedia. L'area di progetto è stabile dal punto di vista geomorfologico e nel loro intorno non sussistono dissesti potenziali o in atto.

10.2. Indagini geognostiche di riferimento

Allo scopo di affinare la ricostruzione del modello geologico delle aree di progetto è stata eseguita una apposita campagna di indagini geognostiche che è consistita nell'esecuzione di:

- n°1 sondaggio a carotaggio continuo (S1) spinti fino alla profondità di 30 m dal p.c., con installazione di piezometro a "tubo aperto" per il monitoraggio della falda, prove di permeabilità Lugeon e prelievo di campioni lapidei;
- Prove di laboratorio sui campioni prelevati;
- n°1 prova geofisica di tipo MASW e n°1 prova HVSr eseguite in prossimità del suddetto sondaggio per la definizione dell'azione sismica di progetto;

10.3. Modello geologico ed idrogeologico di riferimento

L'assetto stratigrafico risulta dominato dalla presenza di materiali lapidei appartenenti alla formazione di Ragusa, Membro Irminio, composti da calcareniti, da calciruditi e marne sabbiose, ascrivibili al Miocene inferiore-medio. Il sondaggio S1 ha infatti individuato, al di sotto di 40 cm di materiali di riporto, e di ulteriori 30 cm di terreno pedogenizzato, calcareniti massive a variabile grado di fratturazione sino alla massima profondità investigata di 30 m da p.c..

Per quanto riguarda il potenziale di liquefazione dei terreni, le caratteristiche dei materiali (calcareniti massive a variabile grado di fratturazione) evidenziano come il sito di progetto sia da ritenersi stabile rispetto a tale fenomeno.

10.4. Inquadramento idrogeologico

Il corpo Idrico Ragusano occupa il settore più occidentale dell'altipiano ibleo, morfologicamente è costituito da un complesso carbonatico degradante verso ovest e sud-est che si raccorda con la Piana di Comiso-Vittoria attraverso una serie di strutture tettoniche. Un primo acquifero a falda parzialmente confinata si trova nella serie calcarenitica del membro Irminio (Formazione Ragusa), a profondità media compresa tra 50 e 150 m, cui fa seguito un acquifero a falda confinata più profonda e più produttiva nella serie calcareo-marnosa del membro Leonardo (Formazione Ragusa). Trattandosi di acquiferi



**METROFERROVIA DI RAGUSA.
LOTTO 1B
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D05 RG	MD 00 00 001	A	23 di 51

prevalentemente carbonatici, la permeabilità primaria per porosità è quasi nulla, mentre quella secondaria per fratturazione è da media ad alta, anche per i fenomeni carsici originatisi nella serie calcarea. La ricarica avviene prevalentemente per effetto delle piogge efficaci drenate dalle fratture. L'andamento delle piezometriche indica che la direzione preferenziale del flusso sotterraneo delle acque è verso ovest nella parte centrale e settentrionale, mentre nella parte meridionale il flusso si muove verso SO, seguendo il corso del Fiume Irminio. Considerando le caratteristiche di fratturazione dei calcari della Formazione Ragusa, si assegna all'ammasso roccioso un range di permeabilità secondaria compreso tra $1 \cdot 10^{-6}$ ed $1 \cdot 10^{-7}$, con, localmente, aree caratterizzate da valori più o meno elevati a seconda del grado di fratturazione.

Per quanto riguarda l'area della stazione di Cisternazzi/Ospedale sono state effettuate misure del livello di falda all'interno del sondaggio S1 realizzato a novembre 2019: il livello stabilizzato è risultato essere ad oltre 19,00 metri di profondità dal piano campagna. A valle di tali osservazioni è possibile escludere quindi un'interazione tra la falda e le opere in progetto.

10.5. Inquadramento sismico

Dal punto di vista sismico, si può affermare che i siti risultano caratterizzati da una sismicità molto alta. Sulla base dei risultati della prova di tipo MASW il sito di progetto è classificato in categoria di sito B.

11. IDRAULICA

Gli interventi in progetto ricadono nel comune di Ragusa in zona urbanizzata: per quanto riguarda la pianificazione territoriale (PAI Regione Sicilia) il bacino di riferimento è quello indicato come "Bacini idrografici del F. Irminio e del T. di Modica ed area intermedia". Per tutti gli interventi in progetto non sono presenti aree a preesistente pericolosità idraulica mappate dal Piano PAI che interferiscono con gli interventi in progetto né nelle vicinanze degli stessi.

L'intervento ricade infatti in aree in cui è assente il reticolo idraulico sia principale che secondario: non si registrano quindi interferenze idrauliche.

Il progetto idraulico ha quindi ad oggetto il solo collettamento delle acque di piattaforma ferroviaria e stradale. Data l'assenza di recapiti naturali il recapito delle acque di piattaforma è rappresentato dalle reti comunali di acque bianche presente nelle vicinanze degli interventi, come indicato dal Comune di Ragusa che ha fornito le planimetrie delle reti esistenti.



**METROFERROVIA DI RAGUSA.
LOTTO 1B
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D05 RG	MD 00 00 001	A	24 di 51

La compatibilità idraulica del recapito delle acque bianche per gli interventi in progetto è stata verificata e confermata dal Comune di Ragusa con note ufficiali datate Ottobre 2020 e Marzo 2021 (allegate al presente documento).

Lo studio idrologico è stato svolto con riferimento sia alla metodologia VAPI della Regione Sicilia, sia operando elaborazioni statistiche sulle piogge registrate dalla stazione di Ragusa fino all'anno 2012 (per i dettagli si rimanda alla Relazione idrologica).

Per quanto riguarda la **nuova stazione Cisternazzi/Ospedale** sono stati sviluppati due schemi di drenaggio indipendenti per la viabilità e per la piattaforma ferroviaria. Le acque di dilavamento stradali e ferroviarie si raccolgono in una vasca di accumulo equipaggiata con impianto di sollevamento e sono rilanciate fino al recapito nella rete bianca comunale posta su Via Ettore Fieramosca, circa 60m più a valle.

È previsto l'inserimento di una vasca imhoff, per il trattamento delle acque reflue provenienti dallo scarico dei servizi igienici a servizio del fabbricato tecnico. Il recapito delle acque trattate avviene nel sistema di drenaggio in progetto con recapito ultimo nel sistema fognario esistente.

12. INQUADRAMENTO GEOTECNICO

Il modello geotecnico del sito è stato elaborato a partire dai risultati dello studio geologico e sulla base di tutte le indagini in sito e di laboratorio disponibili.

A partire dalle unità geologiche sono state definite le unità geotecniche, individuate per omogenee caratteristiche di rigidità, resistenza e permeabilità. Per ogni unità geotecnica sono stati definiti i parametri di rigidità, resistenza e permeabilità da utilizzare nei dimensionamenti. Tali valori sono stati scelti, in funzione del livello deformativo e tensionale interessato da ciascuna opera in progetto, e pertanto non vanno considerati come caratteristiche intrinseche dei materiali.

Per la successiva fase di progettazione, si raccomanda la esecuzione di una campagna di indagini integrativa e di prove atte a caratterizzare più puntualmente le caratteristiche geotecniche di resistenza e deformabilità.

Per la **nuova stazione di Cisternazzi/Ospedale** il sondaggio S1 realizzato in adiacenza alla nuova stazione ha individuato, al di sotto di 40 cm di materiali di riporto, e di ulteriori 30 cm di terreno pedogenizzato, calcareniti massive a variabile grado di fratturazione sino alla massima profondità investigata di 30 m da p.c. Le unità geotecniche presenti sono:



Riporto



Calcareniti fratturate



Calcareniti

A partire dai dati ricavati dalle indagini in sito e di laboratorio sono stati ricavati i valori caratteristici per le singole unità geotecniche con cui sono stati modellati i terreni rinvenuti nelle aree oggetto di interventi. Si osserva che le indagini disponibili hanno evidenziato una sostanziale omogeneità delle caratteristiche geologiche e geotecniche delle formazioni rinvenute nei due siti di intervento e, considerando anche la limitata distanza delle due aree in esame, si è ritenuto più che ragionevole assumere gli stessi valori dei parametri caratteristici per le stesse unità geotecniche rinvenute nei due siti.

Per l'unità Calcareniti, i valori dei parametri meccanici determinati sono (per la parte più fratturata di queste Calcareniti si è proceduto a una caratterizzazione specifica):

Unità GEO	γ [kN/m ³]	c' [kPa]	ϕ [°]	E [GPa]
Calcareniti (C)	20.6	100-220	26-27	0.5 – 1.5
*livelli di calcareniti fratturate	20	14	34	0.2 – 0.3

Si osserva che per le caratteristiche dei riporti rilevati dal sondaggio S1 nei pressi della stazione Cisternazzi, si ritiene di fare riferimento, cautelativamente, agli stessi valori dei parametri relativi alle Calcareniti alterate/Terre rosse rilevate nella fermata Colajanni.

Per l'unità Calcareniti alterate/Terre rosse rinvenute alla fermata Colajanni, i valori dei parametri meccanici determinati sono:

Unità GEO	γ [kN/m ³]	c' [kPa]	ϕ [°]	E [MPa]
calcareniti alterate/terre rosse	20	0-10	24-29	15-20 (Fer. Colajanni) 10-20 (Staz. Cisternazzi)

Infatti, in entrambi i siti, stazione Cisternazzi e fermata Colajanni, la falda è risultata posizionata a una profondità superiore ai 15 metri dal piano campagna.

13. VIABILITA' NV01

La nuova viabilità di accesso alla stazione Cisternazzi/Ospedale si sviluppa parallelamente alla linea ferroviaria nel tratto compreso tra l'ex passaggio a livello alla progr. km 300+434LS e il cavalcaferrovia esistente alla progr. km 300+539LS

Per rendere realizzabile l'accesso alla stazione è necessaria la demolizione della casa cantoniera, un tempo a servizio dell'ex PL alla progr. 304+434LS. La viabilità di accesso alla nuova stazione Cisternazzi/Ospedale consente, inoltre, anche l'accesso al nuovo fabbricato tecnologico ACC.

Antistante a tale fabbricato si realizza un piazzale adibito al kiss&ride.

L'area individuata per l'accesso pedonale e carrabile, rappresenta anche l'accesso al futuro parcheggio di interscambio a cura del Comune, che sarà realizzato mediante ampliamento dell'area prevista in questo progetto. L'accesso alla stazione individuato insiste sulla viabilità che si separa dalla SP60 in corrispondenza dell'intersezione della strada di accesso all'ospedale.

Nelle seguenti immagini vengono mostrate l'area di intervento e la planimetria di inquadramento.

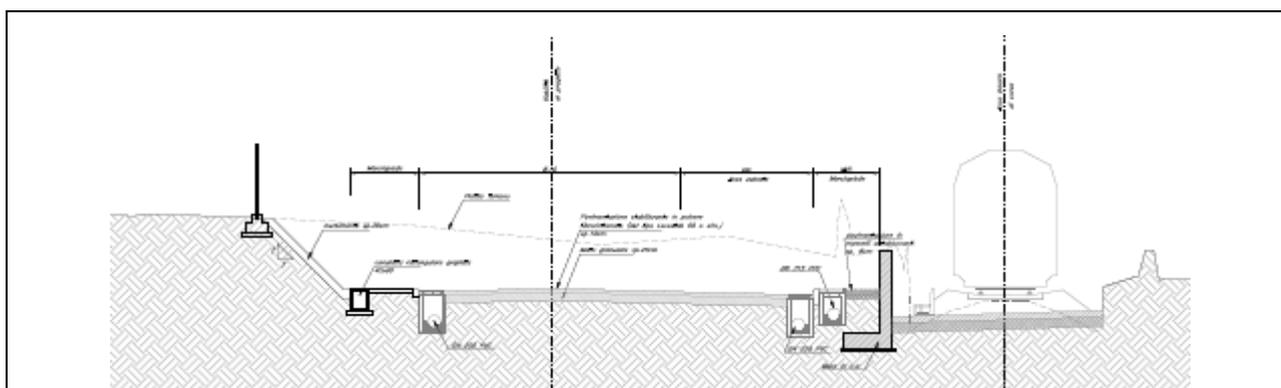


Figura 13.1 Vista aerea dell'area di intervento

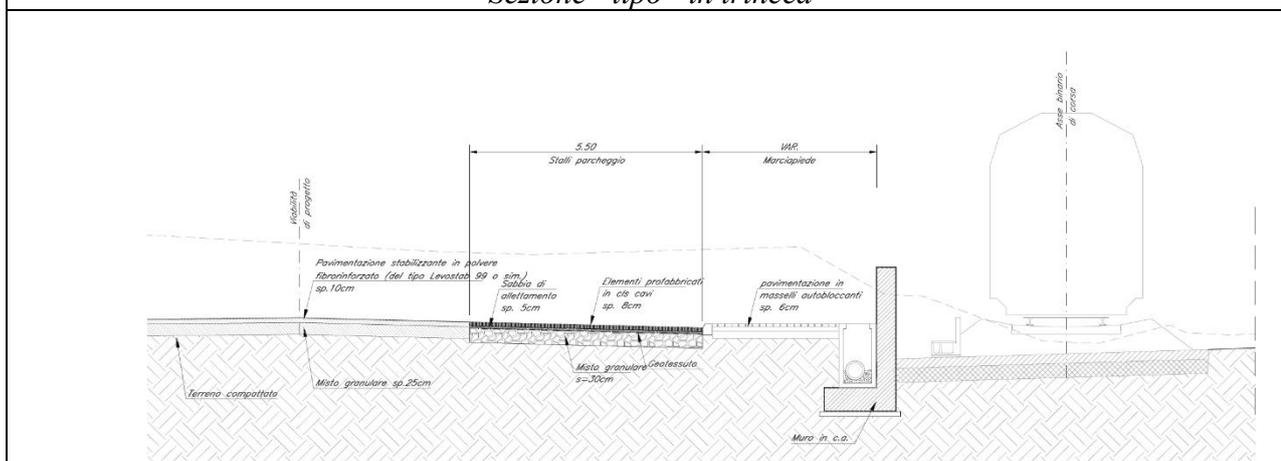
Differentemente dalla configurazione proposta dal suddetto D.M, la sezione stradale è costituita da:

- ❖ corsie di marcia min. 3,50 m
- ❖ banchine: 0,5 m
- ❖ marciapiede in destra e sinistra di larghezza variabile.

Di seguito vengono riportate le sezioni tipo di riferimento al progetto stradale.



Sezione "tipo" in trincea



Sezione "tipo" con piazzale e parcheggio

14. OPERE D'ARTE MINORI

14.1. Stazione Ospedale/Cisternazzi

14.1.1. Sottovia rurale SL01

Nell'intervento della nuova stazione Cisternazzi-Ospedale è previsto un sottovia rurale in calcestruzzo armato gettato in opera di dimensioni nette interne di 2.30mx2.50m. Tale opera sottopassa la linea in retto. Nella seguente immagine sono rappresentate le dimensioni della sezione trasversale.

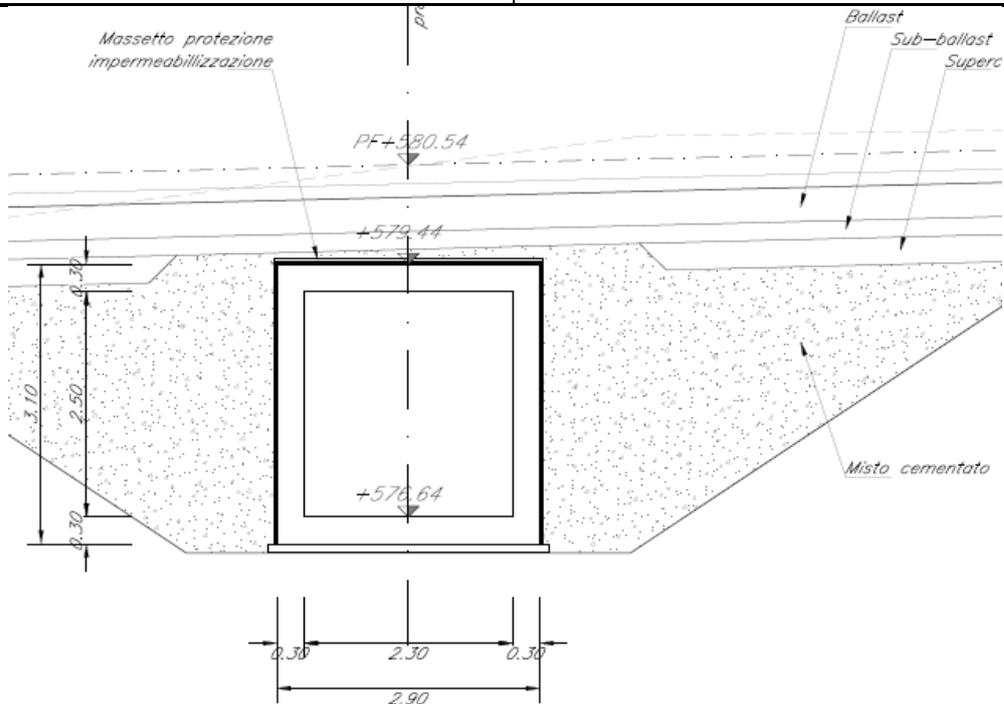


Figura 14.1 Sezione sottovia

14.1.2. Vasca interrata con annesso impianto di sollevamento

La vasca interrata, con annesso impianto di sollevamento, è prevista alla progressiva 151+302.



Figura 14.2 Inquadramento localizzazione opera

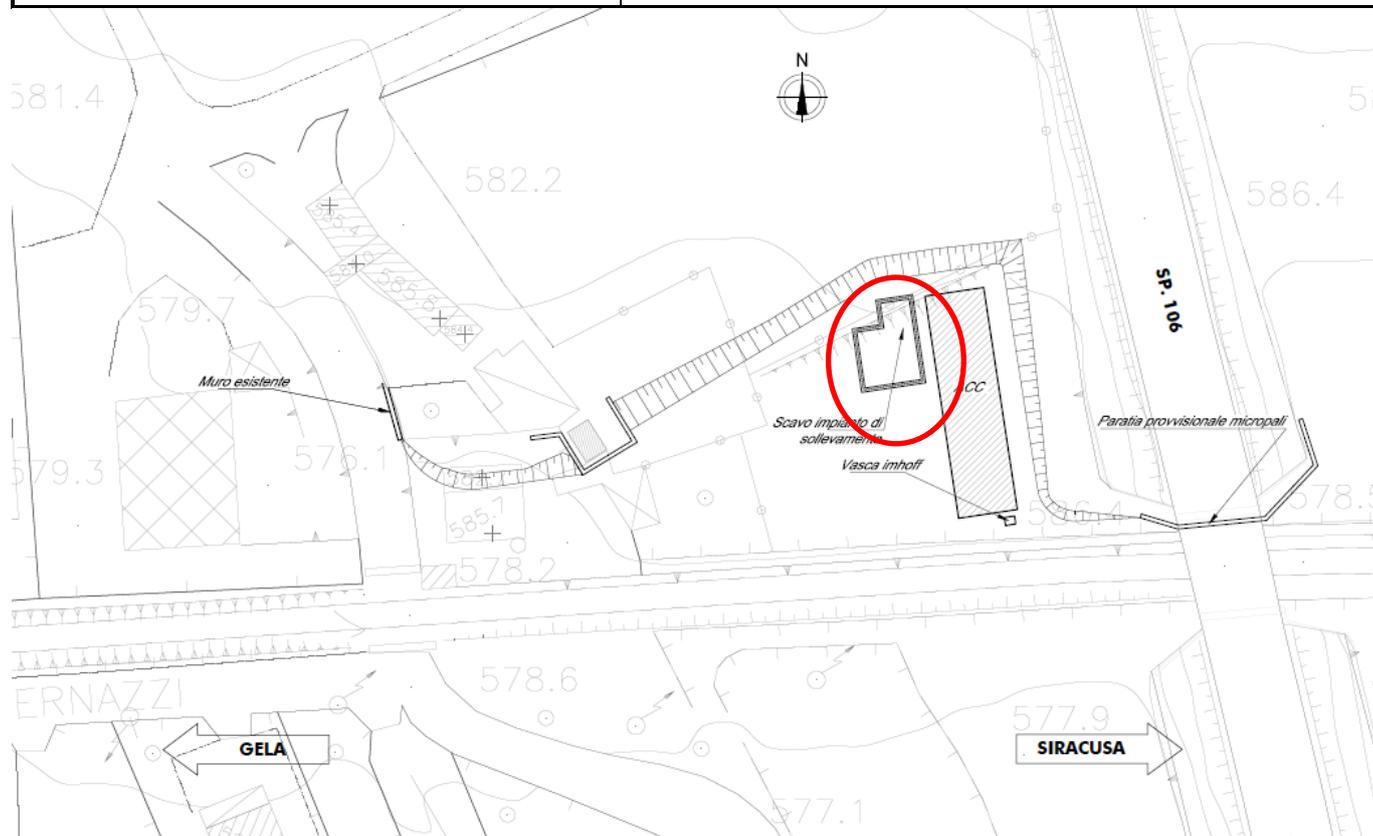


Figura 14.3 Estratto planimetria generale – posizione vasca impianto di sollevamento indicata in rosso

La vasca oggetto della presente relazione è realizzata in calcestruzzo armato. Lo spessore della soletta superiore e delle pareti intermedie è pari a 40 cm, mentre lo spessore del solettone di fondo è pari a 50 cm.

Le dimensioni della vasca sono riportate nelle seguenti figure, estratte dai relativi elaborati specifici ai quali si rimanda per una migliore comprensione.

SEZIONE B-B

scala 1:50

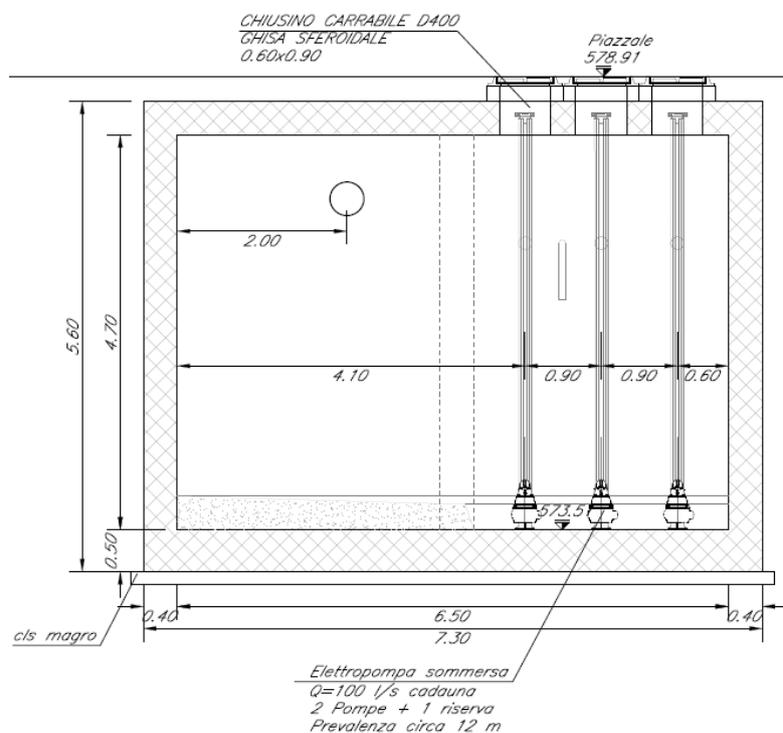


Figura 14.6 Sezione B-B

14.1.3. Muri di sostegno

Nella stazione di Cisternazzi/Ospedale sono previsti muri di sostegno realizzati con fondazione superficiale:

- un muro di sostegno in cemento armato in sinistra per uno sviluppo di 114m, da pk 0+079 a pk 0+193 con altezza variabile da 3.20m a 3.70m.
- un muro di sostegno in cemento armato per uno sviluppo di 152m, da pk 0+190 a pk 0+342 con altezza variabile fino a 3.70m.

14.1.4. Paratie

Di seguito vengono elencate tutte le paratie necessarie per la stazione Cisternazzi/Ospedale:

- Paratia definitiva a protezione del fabbricato esistente (colore rosso in in Figura 14.7) costituita da micropali realizzati con perforazione di diametro D300mm, interasse 350mm, tubo di armatura D219.1 mm, spessore s=10mm acciaio S275, Lunghezza L=5-8m
- Paratia provvisoria a protezione degli scavi per l'impianto di sollevamento, eseguita da piano piazzale finito (colore verde in Figura 14.7), costituita da micropali realizzati con perforazione

didiametro D200mm, interasse 300mm, tubo di armatura D127mm spessore s=5mm, acciaio S275, Lunghezza L=9m;

- Paratia provvisoria a sostegno dello scavo per la realizzazione dei muri e dei plinti in adiacenza alla spalla e al muro d'ala del cavalcaferrovia esistente (colore viola in in Figura 14.7), costituita da micropali realizzati con perforazione di diametro D250mm, interasse 300mm, tubo di armatura D203mm spessore s=6.3mm, acciaio S275, Lunghezza L=6m



Figura 14.7 Inquadramento paratie

15. FABBRICATI TECNOLOGICI

Nel presente progetto è previsto un fabbricato tecnologico:

- Fabbricato ACC (Stazione Cisternazzi/Ospedale);

15.1. Fabbricato ACC

Il fabbricato ACC è inserito alla pk 151+302 ed è caratterizzato dalle seguenti dimensioni in pianta 8.40x26.40 m.

Nelle immagini seguenti è illustrato il layout funzionale dell'opera.

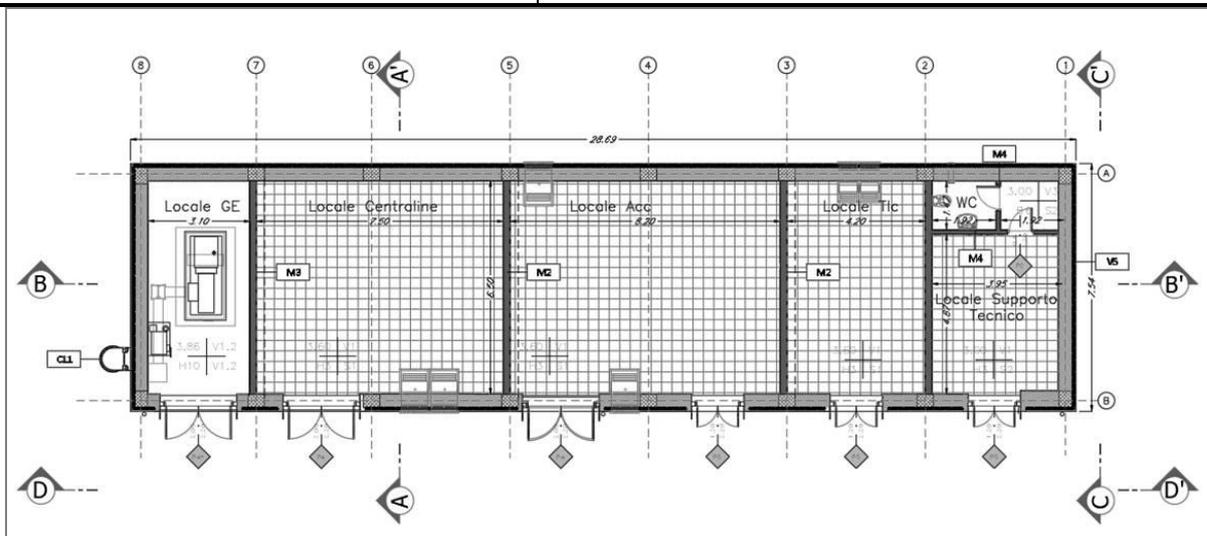


Figura 15.1 Layout funzionale Fabbricato ACC

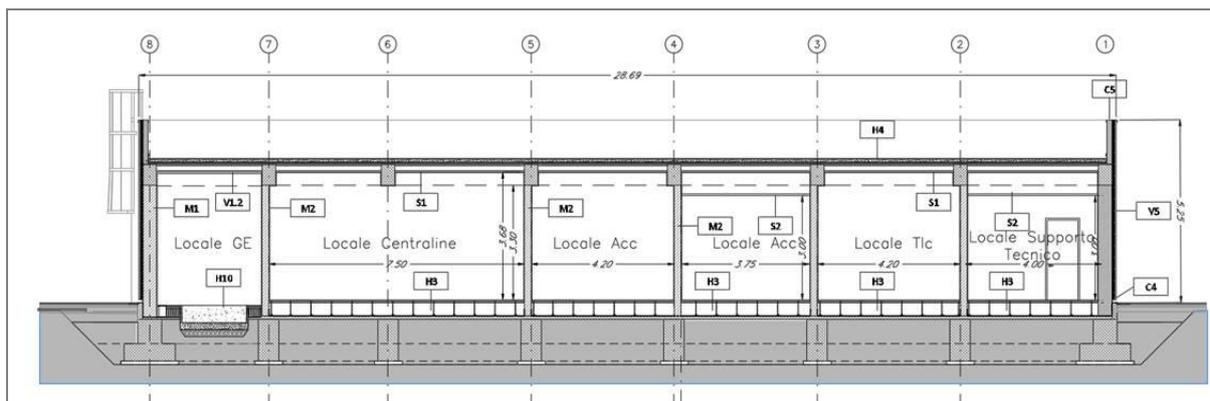


Figura 15.2 Layout funzionale Fabbricato ACC

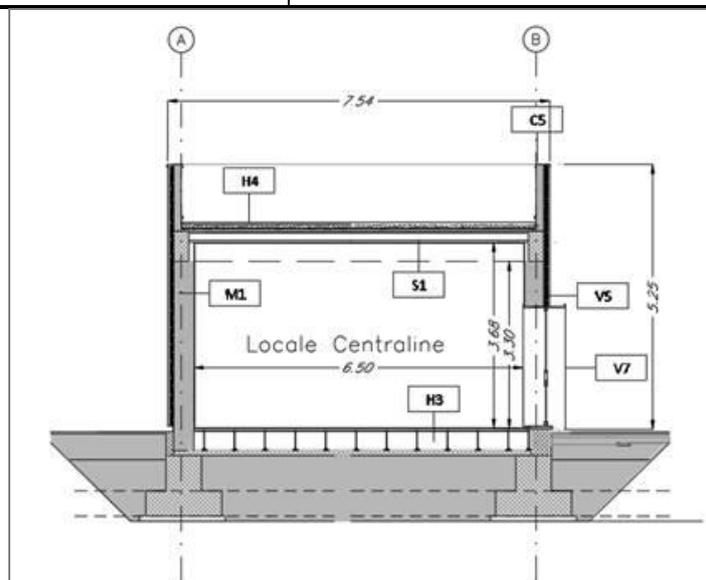
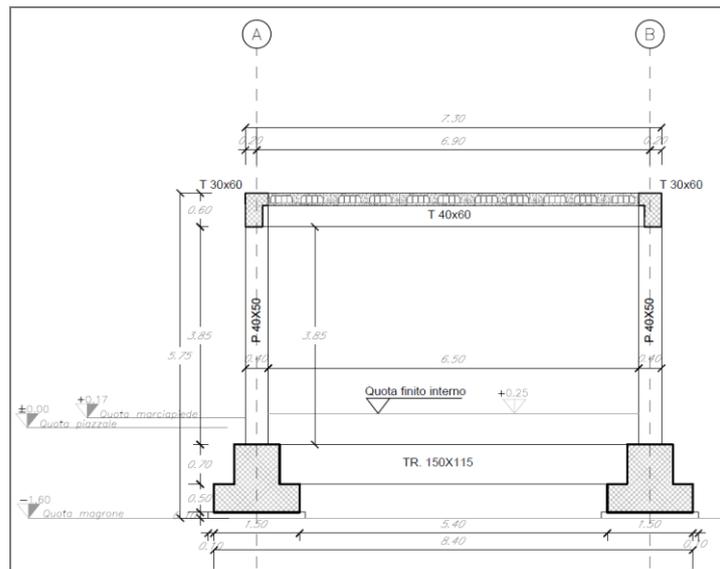
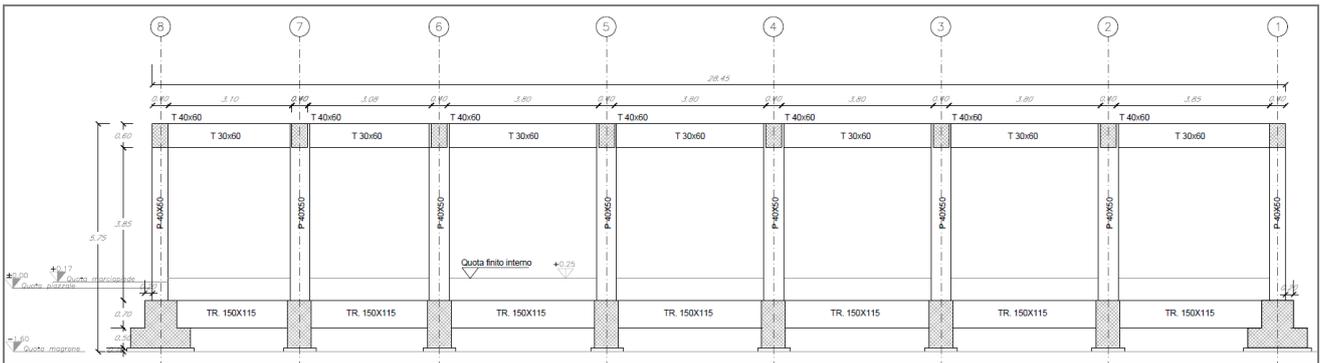
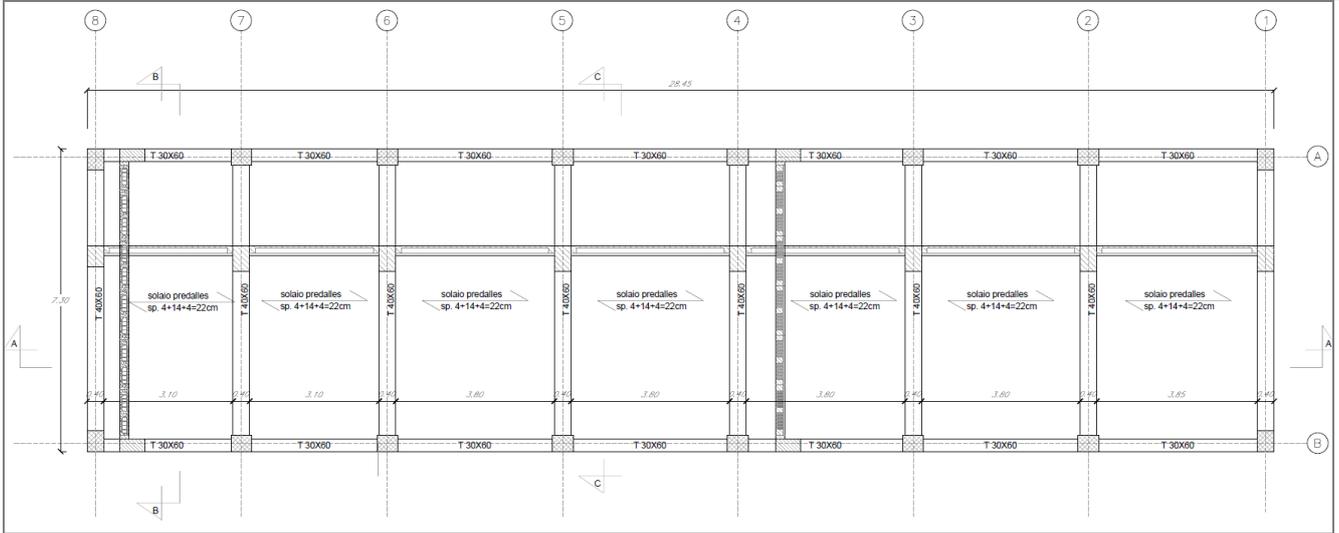


Figura 15.3 Layout funzionale Fabbricato ACC

La struttura ha forma rettangolare in pianta avente le seguenti dimensioni 7.60 m x 28.45 m, comprensiva del rivestimento con pannellature prefabbricate aventi spessore 20 cm. Il sistema strutturale è caratterizzato da un telaio spaziale monolivello avente copertura piana costituito da una campata in direzione trasversale di luce 6.90 m circa mentre, parallelamente al lato lungo, è suddiviso in 7 campate di luce variabile da 3.50 a 4.25 m. Per rispondere alle esigenze della progettazione impiantistica e della conseguente destinazione d'uso degli ambienti, è stato considerato un interpiano netto di 3.30m, maggiore del requisito minimo da soddisfare per le apparecchiature di 2.85m.

La struttura relativa alla parte in elevazione è costituita da travi e pilastri in cemento armato. Il solaio di copertura è del tipo semiprefabbricato a prédalles, con getto in opera dei travetti e della caldana superiore.





**METROFERROVIA DI RAGUSA.
LOTTO 1B
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D05 RG	MD 00 00 001	A	37 di 51

16. DEMOLIZIONI

16.1. Nuova stazione Cisternazzi/Ospedale

Di seguito si riporta un elenco indicativo dei manufatti interferenti con le opere in progetto di cui è prevista la demolizione:

- Muro a secco in corrispondenza dell'innesto Nuova Viabilità;
- Edificio Casello F.S.;
- Edificio Casa cantoniera;
- Muri a secco e in cls di delimitazione area e sedime ferroviario;
- Sottopasso pedonale rurale esistente
- Muri a secco lungo linea e recinzioni.

Per il dettaglio si rimanda alla tavola RS3Y01D10P8OC0000001A Planimetria Demolizioni – scala 1:500.

17. SOTTOSERVIZI

Per le aree interessate ai lavori della nuova stazione Cisternazzi/Ospedale, si è effettuata una campagna di indagini che ha portato alla luce sottoservizi di vario genere (Telecomunicazioni, Fognature, ecc.).

Il censimento è stato condotto in più fasi, in prima battuta si è proceduto con una raccolta documentale, nello specifico sono state richieste a Ferservizi tutte le convenzioni attive sulla tratta interessata al progetto.

Si è effettuato un sopralluogo sulle aree, tale rilievo in situ ha permesso di verificare la documentazione fin a quel momento raccolta ed inoltre individuare sottoservizi non ancora censiti.

Successivamente, raccolti tutti i dati di cui sopra, è stata redatta una planimetria di censimento dei sottoservizi con indicazione degli ingombri dei nuovi layout di stazione, tale documento è stato inviato agli enti territorialmente competenti con comunicazione pec.

Infine si sono avviate tutte le interlocuzioni con i responsabili di zona degli Enti coinvolti per la verifica dei sottoservizi potenzialmente interferenti con le opere di progetto.

Per l'elenco ed il dettaglio dei sottoservizi censiti si rimanda agli elaborati specialistici, Dossier di censimento dei sottoservizi cod. elab. RS3Y1BD53SHSI0000001A e Planimetria di censimento cod. elab. RS3Y1BD53P7SI0000001A.



**METROFERROVIA DI RAGUSA.
LOTTO 1B
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D05 RG	MD 00 00 001	A	38 di 51

18. ASPETTI AMBIENTALI

18.1. *Aspetti Ambientali*

La progettazione dell'intervento è stata elaborata secondo il principio fondamentale di tutela dell'ambiente e nel rispetto degli ambiti territoriali ed ambientali interferiti.

L'articolazione formale del lavoro, le metodologie di caratterizzazione del contesto ambientale e sociale interessato, le modalità di valutazione delle interferenze con le opere esistenti e delle misure di controllo dei rischi e degli impatti, sono rispondenti alle norme vigenti in materia ambientale.

Nel dettaglio, a supporto del Progetto Definitivo sono stati redatti i seguenti documenti specialistici in materia ambientale:

- Aspetti Ambientali della Cantierizzazione contenente la Gestione dei materiali di risulta (doc. "*Relazione generale*" RS3Y1BD69RGCA0000001);
- Siti di approvvigionamento e smaltimento (doc. "*Corografia siti di approvvigionamento e smaltimento*" RS3Y1BD69C1CA0000001).

18.2. *Aspetti Ambientali della Cantierizzazione*

L'analisi degli aspetti ambientali connessi alla fase costruttiva delle opere è affrontata nella "Relazione generale - RS3Y1BD69RGCA0000001A" la quale contiene la valutazione della significatività degli stessi e il conseguente dimensionamento degli interventi di mitigazione da adottare in fase di realizzazione. A tal fine è stata studiata l'ubicazione del cantiere, l'interferenza delle lavorazioni con i flussi di traffico locali, l'eventuale presenza di ricettori sensibili e l'inserimento ambientale e paesaggistico della cantierizzazione e delle opere di mitigazione temporanee.

L'analisi degli impatti sulle componenti ambientali è stata condotta in funzione dell'ubicazione dell'area di cantiere, delle lavorazioni condotte all'interno, delle tipologie di macchinari coinvolti e dei quantitativi di materiali movimentati per la realizzazione delle opere.

Per alcune componenti sono state prodotte delle simulazioni/valutazioni quantitative che consentono di definire i livelli attesi ai ricettori, in corrispondenza del cantiere, del fronte avanzamento lavori e della viabilità afferente. A conclusione dell'analisi sono stati definiti, per le componenti ambientali ritenute impattanti, gli interventi di mitigazione e/o prescrizioni operative finalizzate a garantire il rispetto dei limiti/soglie di riferimento durante l'avanzamento dei lavori.

	METROFERROVIA DI RAGUSA. LOTTO 1B NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA RS3Y	LOTTO 1B	CODIFICA D05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A

18.3. Gestione dei Materiali di Risulta e Siti di Approvvigionamento e Smaltimento

Nella progettazione ambientale degli interventi è stato incluso uno studio specifico volto all'individuazione delle modalità di gestione dei materiali di risulta delle opere in progetto inserito all'interno della "Relazione generale - RS3Y1BD69RGCA0000001A".

Gli interventi in progetto saranno caratterizzati dai seguenti flussi di materiali:

- materiali necessari *per il completamento/realizzazione dell'opera* che dovranno essere approvvigionati dall'esterno;
- materiali di risulta in esubero gestiti *in qualità di rifiuti* ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i..

Nella presente fase progettuale è stato inoltre eseguito il censimento degli impianti in grado di fornire materiali aventi caratteristiche e quantità simili a quelle richieste dal progetto in termini di fabbisogno di inerti e dei siti idonei per il conferimento dei materiali prodotti in corso di realizzazione che si prevede di gestire in regime rifiuti. Per effettuare il censimento degli impianti di recupero/smaltimento disponibili sul territorio ed idonei ad accettare i materiali che si prevede di gestire in qualità di rifiuti sono state eseguite in fase progettuale delle preventive analisi di caratterizzazione, seppur rappresentative dello stato ante operam dei luoghi.

Per maggiori dettagli sulle modalità di gestione dei materiali di risulta e sui siti di approvvigionamento e smaltimento si rimanda agli elaborati specialistici di dettaglio.

19. MATERIALI FORNITURA RFI E TOLTO D'OPERA

Di seguito viene riportato l'elenco dei materiali di armamento a fornitura di RFI:

- ❖ Rotaie
- ❖ Traverse
- ❖ Paraurti ad assorbimento di energia
- ❖ Giunti Isolanti Incollati e traverse speciali
- ❖ Scambi (sia parte ferro che traverse e traversoni)

L'unico materiale la cui fornitura è considerata a carico dell'appaltatore è il pietrisco, fornito in conformità al fornito in conformità al "CAPITOLATO GENERALE TECNICO DI APPALTO DELLE OPERE CIVILI PARTE II - SEZIONE 17 - PIETRISCO PER MASSICCIATA FERROVIARIA" RFI DTC SI GE SP IFS 002 rev. C di dic. 2019.



**METROFERROVIA DI RAGUSA.
LOTTO 1B
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D05 RG	MD 00 00 001	A	40 di 51

20. IMPIANTI MECCANICI

Gli impianti meccanici, safety e security previsti nel presente intervento sono i seguenti:

- Impianti Meccanici:
 - Impianto HVAC;
 - Impianto idrico sanitario;
 - Impianto di sollevamento acque;
 - Ascensori.
- Impianti Safety:
 - Impianto Rivelazione Incendi.
- Impianti Security:
 - Impianto TVCC;
 - Impianto Controllo Accessi e Antintrusione.

20.1. *Impianto HVAC*

L'impianto HVAC è previsto a servizio del fabbricato tecnologico presso la stazione di Cisternazzi/Ospedale. Esso avrà la funzione di garantire il raffrescamento e la ventilazione dei locali tecnici in maniera tale da garantire i valori di temperatura dell'ambiente interno compatibili con le apparecchiature elettriche/elettroniche installate.

Il raffrescamento dei locali tecnici sarà ottenuto tramite condizionatori di precisione monoblocco ad armadio ad espansione diretta. In tali locali, in caso di presenza di batterie, sono previsti anche ventilatori di estrazione tali da consentire l'ingresso di aria esterna nel locale e l'estrazione di aria con eccessiva percentuale di idrogeno. Per il locale GE è previsto un ventilatore di estrazione combinato con griglie di aerazione, al fine di effettuare il ricambio dell'aria nell'ambiente, il locale servizi igienici essendo privo di finestre, è equipaggiato con un ventilatore di estrazione, mentre il locale manutenzione è equipaggiato con un condizionatore non tecnologico a pompa di calore. Sarà inoltre possibile gestire i segnali di allarme, comando e controllo dell'impianto da remoto.

20.2. *Impianto Idrico sanitario*

Le opere oggetto del presente intervento comprendono la realizzazione dell'impianto di adduzione idrica e del sistema di smaltimento scarichi per i servizi igienici. L'impianto di adduzione dell'acqua fredda potabile avrà origine dal punto di fornitura (contatore) e sarà realizzata in polietilene PEAD in pressione nel tratto interrato e con apposite tubazioni multistrato per sistemi di distribuzione idrosanitaria



**METROFERROVIA DI RAGUSA.
LOTTO 1B
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D05 RG	MD 00 00 001	A	41 di 51

all'interno dell'edificio. L'impianto di scarico sarà costituito dalla rete orizzontale di smaltimento, comprensiva della colonna verticale di ventilazione e dei pozzetti di ispezione posti all'esterno del fabbricato. Le tubazioni di scarico saranno realizzate in polietilene ad alta densità per scarichi, con giunzioni a manicotto elettrico.

20.3. *Impianto di sollevamento acque*

L'impianto di sollevamento acque provvede a smaltire le portate idrauliche derivanti dall'impianto di trattamento delle acque di prima pioggia, ubicato in adiacenza al fabbricato tecnologico della stazione di Cisternazzi/Ospedale, verso il punto di recapito. L'impianto è costituito da tre elettropompe sommergibili, di cui una di riserva, installate all'interno di una vasca in opera civile adiacente alla vasca di trattamento acque di prima pioggia. In base alla relazione idraulica la portata massima da smaltire è 200 l/s quindi sono previste pompe con una portata di 100 l/s ciascuna e una prevalenza di 12,1 m.c.a. Le pompe dovranno lavorare parzialmente o completamente immerse nel liquido da pompare, saranno comandate mediante rilevatore di livello e programma per la distribuzione temporale alternata del lavoro; il livello minimo non dovrà mai scendere sotto il livello della girante. L'avvio e lo stacco delle pompe sono regolati mediante sensori a soglie di livello prefissate. Il comando delle elettropompe avverrà mediante regolatori di livello collegati al quadro di comando, nel quale sarà installato anche un modulo di interfaccia standard per la trasmissione di dati wireless a distanza tramite una rete dati. Oltre al controllo automatico dei dispositivi elettromeccanici è previsto il comando manuale delle pompe e dell'interruttore generale dell'impianto.

20.4. *Impianto Rivelazione Incendi*

L'impianto rivelazione incendi è previsto a servizio del fabbricato tecnologico presso la stazione di Cisternazzi/Ospedale. L'impianto sarà conforme alla normativa UNI 9795 e i singoli componenti costituenti l'impianto alla UNI EN 54. L'impianto è gestito da una centrale di controllo e segnalazione analogica, di tipo modulare, con loop ad indirizzamento individuale dei sensori e dei moduli. Sono previsti rivelatori di fumo in ambiente e nel sottopavimento: in tal caso ai rivelatori di fumo sono collegati ripetitori ottici che ne segnalano lo stato. Nel locale batterie è inserito un rivelatore di idrogeno, nel locale GE un rivelatore termovelocimetrico, in corrispondenza delle uscite dai locali sono presenti comandi manuali di allarme e pannelli ottico/acustici posti all'interno e all'esterno di ogni locale. Sarà inoltre possibile gestire i segnali di allarme, comando e controllo dell'impianto da remoto.



**METROFERROVIA DI RAGUSA.
LOTTO 1B
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D05 RG	MD 00 00 001	A	42 di 51

20.5. *Impianto TVCC*

L'impianto TVCC è previsto per il monitoraggio degli ingressi al fabbricato tecnologico presso la stazione di Cisternazzi/Ospedale.

L'impianto è composto da un'unità centrale (un network server di archiviazione immagini dotato di monitor e tastiera) installata nel fabbricato, 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.

Tutte le telecamere a servizio del fabbricato saranno collegate ad uno switch di connessione, il quale sarà collegato ad uno switch di interfaccia incluso nella centrale TVCC del fabbricato stesso. Tale switch sarà riservato alle connessioni verso il server di registrazione e verso le centrali antintrusione, controllo accessi e rivelazione incendi. Sarà inoltre possibile gestire le immagini e i segnali di allarme, comando e controllo dell'impianto da remoto.

20.6. *Impianto Controllo Accessi e Antintrusione*

L'impianto controllo accessi e antintrusione è previsto a servizio del fabbricato tecnologico presso la stazione di Cisternazzi/Ospedale. Tale impianto è costituito da un'unità centrale, a cui sono collegati i sistemi di controllo accessi e antintrusione disposti localmente. Tale impianto dovrà 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 è gestito da una centrale intelligente a microprocessore in grado di gestire tutte le funzioni di controllo; alla centrale sono collegate le elettroserrature, le schede di interfaccia periferiche, i rivelatori volumetrici, i contatti magnetici ed i lettori di tessera disposti localmente con derivazione ai componenti di sicurezza terminali.

21. IMPIANTI LFM

L'oggetto della progettazione elettrica è composto principalmente dalle seguenti attività:

21.1. *Stazione di Cisternazzi/Ospedali*

- ❖ Schemi generali e quadri di alimentazione, schemi e fronte quadro: quadro di fornitura dell'energia in BT (Q.F.), il Quadro Vano Contatori di proprietà dell'utenza in cui trovano posto



**METROFERROVIA DI RAGUSA.
LOTTO 1B
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D05 RG	MD 00 00 001	A	43 di 51

la protezione generale e le partenze per QGBTR e SIAP, il quadro Generale di Bassa Tensione nel posto tecnologico (QGBT carichi normali / SIAP con i carichi sotto privilegiata e no-break), il Quadro telecomunicazioni (QTLC), il quadro QP di alimentazione dal ente distributore dedicato al parcheggio alla viabilità di accesso per ed il quadro Pompe (QVC_P) per alimentare da ente distributore la pompa di sollevamento della vasca raccolta acque del piazzale;

- ❖ 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;
- ❖ Layout impianto di terra dell'impianto utilizzatore BT;

Tutti gli impianti di illuminazione saranno realizzati mediante l'utilizzo di sorgenti luminose a LED, ciò al fine di ottenere elevati valori di illuminamento comunque contenendo i consumi.

Inoltre l'impiego di appositi quadri QdS garantirà la gestione ottimale del risparmio energetico dei carichi elettrici presenti in stazione, grazie alla potenzialità di gestione da remoto degli utilizzatori; tra l'altro sarà possibile anche il controllo dei livelli di illuminazione in funzione delle varie necessità.

Oltre alla alimentazione degli impianti sopra mesionati saranno previste le linee per l'alimentazione di ascensori, pompe di aggotamento, ecc..

22. IMPIANTI TLC

Nell'ambito dell'intervento del lotto 1A è prevista la fornitura e la posa di due cavi di dorsale principale a 64 FO monomodali che saranno attestati al FV di Ragusa Ibla e Genisi. Questo consentirà di realizzare la rete cavi in fibra ottica a supporto della rete Gigabit/ Ethernet , del sistema di telefonia VOIP e dell' ACC.

La tipologia di impianti TLC che verranno realizzati per la Stazione di Cisternazzi/Ospedale per il lotto 1B sono di seguito descritti:

- ❖ Sistema telefonico selettivo di piazzale e di linea di tipo VoIP che andrà ad integrarsi a quello previsto nel lotto 1A e nel progetto ERTMS di livello 2;
- ❖ Sezionamento dei due cavi a 64 fibre ottiche posati nel lotto 1A ed attestati tra la stazione di Genisi (Km 294+280) – Ragusa Ibla (Km 315+014);
- ❖ Rete Gigabit Ethernet ;



**METROFERROVIA DI RAGUSA.
LOTTO 1B
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D05 RG	MD 00 00 001	A	44 di 51

- ❖ Rete di trasporto di apparato a pacchetto ATP che andrà ad integrarsi in quella prevista nel lotto 1A e nel progetto ERTMS di livello 2.
- ❖ Sistemi di diffusione sonora interfacciato con il sistema VoIP;
- ❖ Alimentazioni e messa a terra degli impianti;
- ❖ Fornitura e posa canalizzazioni (cunicoli, tubi, pozzetti, ...)

Per quanto riguarda l'impianto di informazione al Pubblico, questo non rientra in tale progettazione.

23. MANUTENZIONE

Scopo della manutenzione è quello di fornire al livello di approfondimento relativo alla presente fase di progettazione le indicazioni di uso e manutenzione delle opere e degli impianti relative agli interventi previsti nel Progetto.

Le operazioni di manutenzione preventiva e correttiva hanno lo scopo di mantenere in efficienza l'opera/impianto mantenendo o ripristinando le funzioni cui questi è chiamato ad assolvere e per cui è stato progettato.

Tali attività, in conformità al sistema di gestione della manutenzione (INRETE 2000) in uso in Ferrovia, sono definite in:

- **Manutenzione preventiva**, si suddivide a sua volta in:
 - **Ciclica:** eseguita ad intervalli predeterminati in accordo a criteri prescritti e volta a ridurre la probabilità di guasto o la degradazione del funzionamento di un'entità. La Manutenzione ciclica si articola in visite e ispezioni (Tipo I), verifiche e misure di legge (Tipo L), verifiche e misure di manutenzione (Tipo V), attività cicliche intrusive (Tipo S).
 - **Predittiva (non ciclica TIPO T):** effettuata a seguito della individuazione e della misurazione di uno o più parametri e dell'estrapolazione, secondo i modelli appropriati, del tempo residuo prima del guasto;
 - **Secondo condizione (non ciclica TIPO T):** subordinata al raggiungimento di un valore limite predeterminato (tale valore strumentale o visivo può essere acquisito in maniera automatica o meno).
- **Manutenzione correttiva:**
 - **TIPO T (non ciclica):** manutenzione eseguita a seguito della rilevazione di un'avaria e volta a riportare un'entità nello stato in cui essa possa eseguire una funzione richiesta.



**METROFERROVIA DI RAGUSA.
LOTTO 1B
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D05 RG	MD 00 00 001	A	45 di 51

24. SICUREZZA

24.1. Sicurezza linea

Nel presente paragrafo vengono elencati i possibili pericoli dovuti alla presenza di vie di comunicazione e impianti industriali o sottoservizi adiacenti o interferenti e riportate le raccomandazioni del caso.

24.1.1. Interferenza con condotte idriche e condotte per il trasporto di gas e di idrocarburi

I problemi relativi all'interferenza con condotte idriche, con oleodotti e gasdotti sono legati essenzialmente a scenari riguardanti incidenti alle condotte stesse che possono coinvolgere la tratta ferroviaria. In tali casi le condotte dovranno essere protette conformemente alle raccomandazioni di cui al D.M. 04/04/2014 "Norme tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto".

24.1.2. Interferenza con stabilimenti a rischio incidente rilevante

Ai sensi del D.Lgs. 105/2015 "Attuazione della direttiva 2012/18/UE relativa al controllo del pericolo incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose", in vigore dal 29/7/2015, non sono state rilevate interferenze tra il tracciato ferroviario e stabilimenti appartenenti alla categoria indicata.

24.2. Sicurezza stazione

Gli impianti di stazione/fermata sono progettati in modo da risultare pienamente accessibili e fruibili, anche alle persone diversamente abili, garantendone la salvaguardia, il pronto allontanamento ed il soccorso in caso di emergenza. La progettazione ha garantito la presenza di percorsi di esodo sufficienti affinché i passeggeri e le persone in attesa in banchina possano raggiungere in sicurezza un luogo sicuro nel caso in cui, in situazioni di emergenza, sia necessario evacuare uno o più treni e/o l'intera stazione/fermata.

24.2.1. Impiantistica nella stazione/fermata

Saranno previsti nelle stazioni/fermate i seguenti impianti:

- Impianti Safety
 - impianto rivelazione incendi
- Impianti Security



**METROFERROVIA DI RAGUSA.
LOTTO 1B
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D05 RG	MD 00 00 001	A	46 di 51

- impianto TVCC lungo l'area perimetrale dei fabbricati tecnologici
- impianto controllo accessi e antintrusione

– Impianti Meccanici

- impianto HVAC
- idrico sanitario

24.3. Attività soggette ai controlli dei VV.F..

Nel presente paragrafo vengono elencate le attività previste nel progetto ricomprese fra quelle soggette ai controlli dei VV.F. indicate nell'Allegato I del DPR 151/2011.

La tabella seguente riassume le attività soggette, la loro ubicazione, la categoria in cui ricadono (A, B o C) ed il rispettivo quadro normativo di riferimento.

Ubicazione	Attività	Attività Sottoclasse Categoria	Normativa di riferimento
fabbricato tecnologico presente nella Stazione Cisternazzi /Ospedale	Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva superiore a 25 kW	49.1.A	DM 13 luglio 2011

Nel progetto è presente un Gruppo Elettrogeno (GE), di potenza compresa tra 25 kW e 350 kW, ubicato nel fabbricato tecnologico. Il progetto del gruppo elettrogeno ai fini antincendio è redatto in conformità alla normativa di riferimento DM 13 luglio 2011 “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per l'installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o ad altra macchina operatrice e di unità di cogenerazione a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi”.

	METROFERROVIA DI RAGUSA. LOTTO 1B NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA RS3Y	LOTTO 1B	CODIFICA D05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A

25. AMBIENTE – VINCOLI PAESAGGISTICI

Nel seguente paragrafo si riportano gli stralci cartografici del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa (ambiti 15,16,17) approvato nel 2016.

25.1. Beni paesaggistici e Regimi di tutela

Si precisa che l'analisi dei vincoli è stata terminata a Luglio 2020; Dall'analisi del Piano le aree oggetto di intervento non risultano ricadere né in vincoli paesaggistici, né in aree a regime di tutela, come da immagini sotto riportate.

25.1.1. Nuova Stazione di Cisternazzi/Ospedale

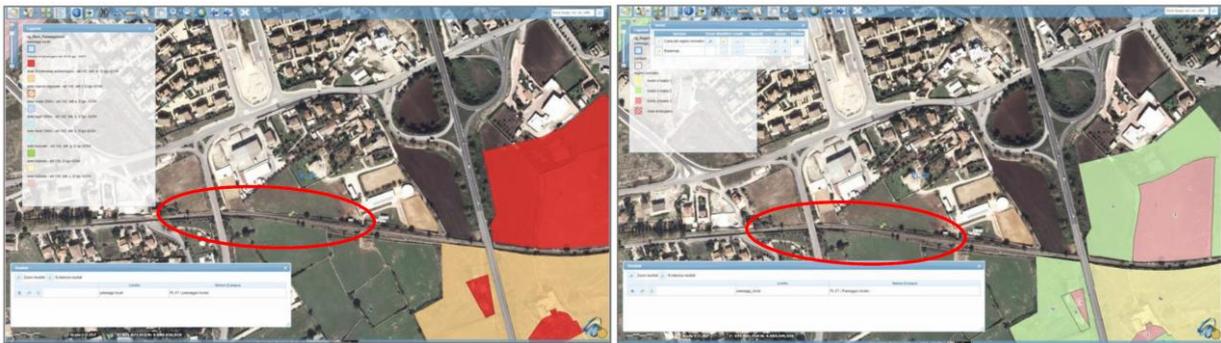


Figura 25.1 Stralcio dei Beni Paesaggistici a destra e Regimi di Tutela a sinistra - Provincia di Ragusa

25.2. Vincolo idrogeologico

Rappresenta la perimetrazione delle aree della Regione sottoposte a vincolo idrogeologico normato con il Regio Decreto n. 3267 del 30 dicembre 1923 e con il Regio Decreto n. 1126 del 16 maggio 1926.

Il decreto del 1923 prevede il rilascio di nulla osta e/o autorizzazioni per la realizzazione di opere edilizie, o comunque di movimenti terra, che possono essere legati anche a utilizzazioni boschive e miglioramenti fondiari, richieste da privati o da enti pubblici

Le aree di intervento non ricadono in Vincolo Idrogeologico (RD 3267/23).

25.3. Aree protette e Parchi

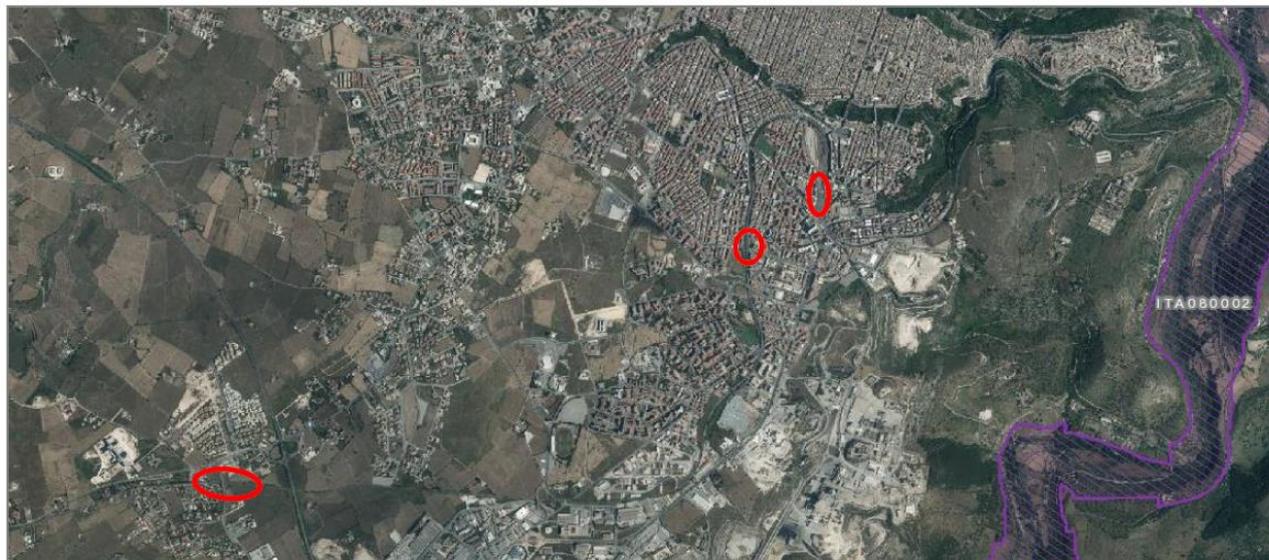


Figura 25.2 Stralcio Geoportale Nazionale (SIC-ZPS)

Come riportato dallo stralcio le area di intervento non ricadono In Parchi o Aree Protette.

Infine, in considerazione della localizzazione degli interventi rispetto ai vincoli e alle aree protette sopra definiti, non si prevedono interferenze né dirette né indirette sulle stesse derivanti dalla realizzazione delle opere in progetto.

26. ARCHEOLOGIA

In merito alla Nuova Stazione di Cisternazzi-Ospedale (ex lotto 1), a seguito della trasmissione da parte di RFI, con nota del 17.06.2020, degli elaborati caratterizzanti di progetto in questione e del relativo Studio Archeologico, la Soprintendenza territorialmente competente della Provincia di Ragusa, con nota prot. 4740/UO4 del 01.07. 2020 ha prescritto, in relazione alla Nuova Stazione di Cisternazzi-Ospedale, l'esecuzione di indagini archeologiche preventive, in corrispondenza delle aree valutate a rischio medio, medio-alto ed alto, con redazione di 'un piano operativo di indagini', da sottoporre alla sua approvazione, in cui si precisano modalità operative, numero, estensione ed ubicazione di saggi di scavo, da eseguire a campione. Le indagini sono in fase di avvio.

L'Appaltatore dovrà prevedere di realizzare tutte le opere di scavo necessarie alla esecuzione delle opere in progetto, attraverso la costante presenza di uno o più archeologi qualificati. Questi ultimi, i cui curricula dovranno essere preventivamente approvati dalla Soprintendenza Archeologica territorialmente competente, opereranno sotto la direzione scientifica della suddetta Soprintendenza. Sarà compito dell'Affidatario provvedere a comunicare con adeguato anticipo la data di inizio dei lavori e ad acquisire,

sulla base della documentazione tecnico-scientifica redatta dai suddetti archeologi, i necessari nulla osta, con riferimento alle parti d'opera progressivamente realizzate. L'assistenza tecnico-scientifica dell'operatore archeologo è comprensiva di esecuzione di documentazione grafica e fotografica standard e della redazione del diario di scavo e relazioni periodiche sullo stato dei lavori.

L'Appaltatore, in caso di rinvenimenti archeologici in corso d'opera, avrà l'obbligo, ai sensi di legge, di darne immediato avviso alla Soprintendenza Archeologica territorialmente competente.

27. CANTIERIZZAZIONE E TEMPI

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

Per la realizzazione della Stazione Ospedale/Cisternazzi sono state individuate le seguenti aree di cantiere:

SIGLA	DENOMINAZIONE	SUPERFICIE
AR.01	Cantiere Armamento Stazione Ragusa	2.800 mq
CO.03	Cantiere Operativo Stazione Cisternazzi/Ospedale	2.400 mq
AS.03	Aree di stoccaggio Stazione Cisternazzi/Ospedale	2.500 mq
AS.04	Aree di stoccaggio Stazione Cisternazzi/Ospedale	820 mq
AT.04	Area tecnica Stazione Cisternazzi/Ospedale	1.300 mq
AR.02	Cantiere Armamento	1.600 mq

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

- Cantiere Operativo: area caratterizzata dalla presenza di tutte le strutture/impianti di supporto all'esecuzione dei lavori sull'intero intervento.
- Area di Stoccaggio: area di cantiere dedicata al deposito temporaneo dei materiali di risulta e di costruzione, in particolare delle terre provenienti dagli scavi e degli inerti destinati alla formazione di rinterri e rilevati. Nell'ambito delle aree di stoccaggio possono essere previste



**METROFERROVIA DI RAGUSA.
LOTTO 1B
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D05 RG	MD 00 00 001	A	50 di 51

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.

- Area Tecnica: area di cantiere a supporto per le attività di costruzione delle opere civili e degli impianti tecnologici.
- Cantiere di Armamento: area attrezzata e finalizzata alla realizzazione dell'armamento e dell'impiantistica tecnologica.

Considerato l'ambito urbano degli interventi la presente ipotesi di cantierizzazione non prevede alloggi all'interno delle aree di cantiere, per i quali 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. Di seguito si riporta una sintesi dell'organizzazione del programma lavori.

La durata complessiva di realizzazione dell'intervento è stata stimata in 335 giorni naturali e consecutivi, così suddivisi:

- FASE 0: Attività propedeutiche della durata di 90 giorni naturali e consecutivi (di cui 60 gnc anticipati rispetto la consegna lavori).
- FASE 1: Attività di costruzione non interferenti con l'esercizio ferroviario di 200 gnc;
- FASE 2: Attività che necessitano di Interruzione continuativa dell'esercizio ferroviario della durata di 105 giorni naturali e consecutivi.

Si prevede l'interruzione prolungata di **105 gnc** dell'esercizio ferroviario della tratta in oggetto.



**METROFERROVIA DI RAGUSA.
LOTTO 1B
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D05 RG	MD 00 00 001	A	51 di 51

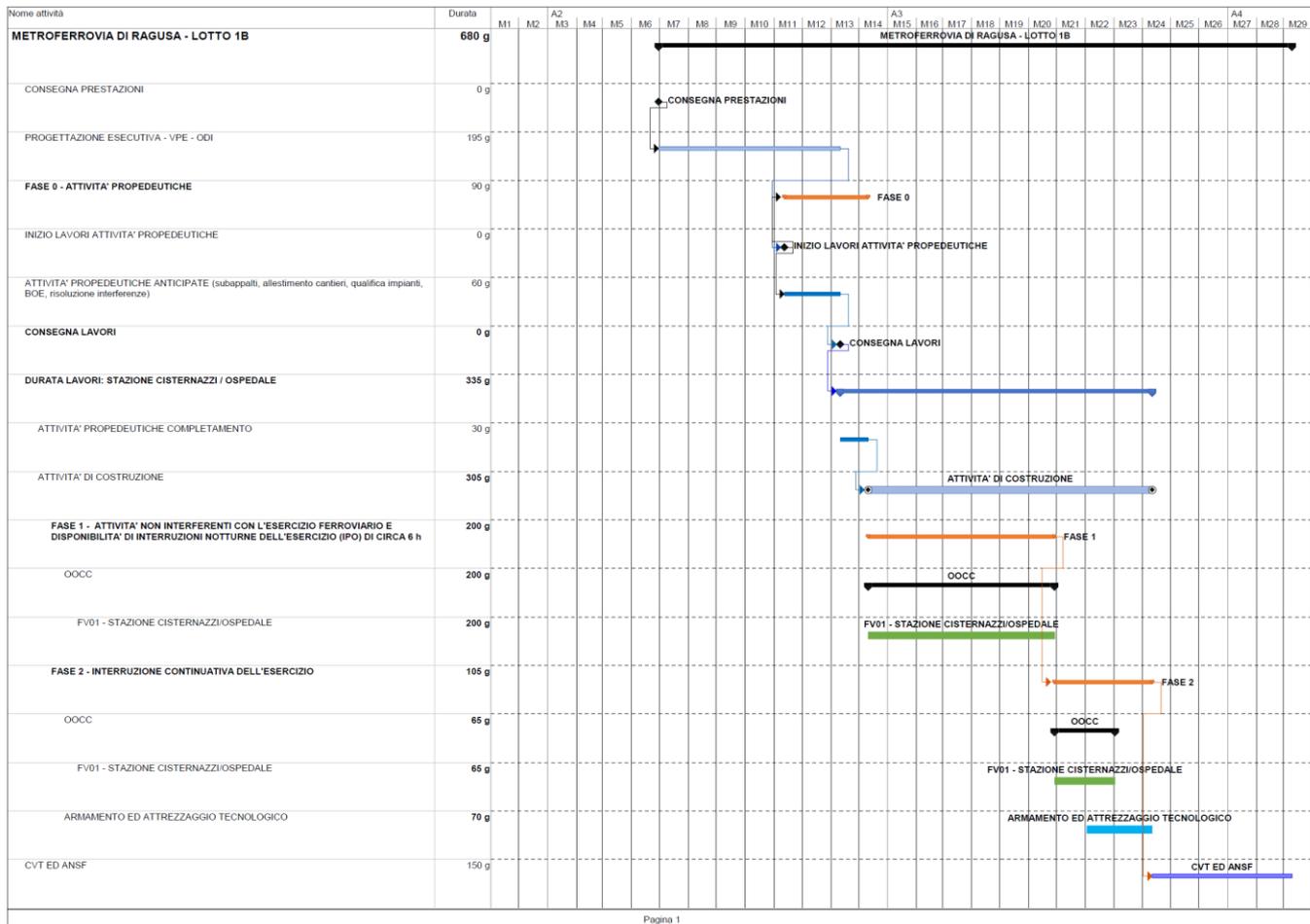


Figura 27.1 Programma Lavori