

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO**

**NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA**

**U.O. INFRASTRUTTURE CENTRO**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**TRATTA CALTANISSETTA XIRBI - NUOVA ENNA (LOTTO 4A)**

TRACCIATI

Elaborati Generali

Relazione generale infrastruttura

SCALA:

-

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

RS3U 40 D 29 RG IF0000 001 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	ATI Sintagma Rocksoll - Edin	Gen-2020	F. Savatta	Gen-2020	A. Barreca	Gen-2020	F. Arduini Lug-2021
B	Emissione esecutiva - agg. per VIA/CdS	ATI Sintagma Rocksoll - Edin	Lug-2021	F. Savatta	Lug-2021	A. Barreca	Lug-2021	ITALFERR S.p.A. Direzione Tecnica Infrastrutture Centro Dott. Ing. Emilio Arduini Dott. Ing. Roberto Cassese

File: RS3U.4.0.D.29.RG.IF.00.0.0.001.B

n. Elab.: 29\_001



## INDICE

1	PREMESSA .....	4
2	CENNI STORICI .....	7
3	ASPETTI FUNZIONALI E MODELLO DI ESERCIZIO .....	12
3.1	SCENARIO ATTUALE .....	12
3.2	SCENARIO DI PROGETTO .....	13
4	NORMATIVE DI RIFERIMENTO .....	19
5	INQUADRAMENTO GENERALE DEL PROGETTO .....	20
6	CARATTERISTICHE FUNZIONALI.....	23
7	INQUADRAMENTO GEOLOGICO – IDROGEOLOGICO.....	25
7.1	GEOLOGIA .....	25
7.2	GEOMORFOLOGIA .....	26
7.3	IDROGEOLOGIA.....	26
8	INQUADRAMENTO IDROLOGICO – IDRAULICO .....	28
9	IL TRACCIATO E L’INFRASTRUTTURA FERROVIARIA .....	32
9.1	VELOCITÀ DI TRACCIATO E FIANCATA E VALORI LIMITE PLANO-ALTIMETRICI.....	34
10	GALLERIE.....	37
11	SCHEMA DI SICUREZZA IN GALLERIA .....	41
12	VIADOTTI.....	43
12.1	VIADOTTI DI LINEA .....	43
12.2	VIADOTTI STRADALI.....	47
13	GALLERIA ARTIFICIALE.....	48
13.1	GALLERIA ARTIFICIALE GA01 .....	48
13.2	GALLERIA ARTIFICIALE GA51 .....	52
14	SCATOLARI DI APPROCCIO AI VIADOTTI.....	54

14.1	SCATOLARE DI APPROCCIO SL01 .....	54
14.2	SCATOLARE DI APPROCCIO SL02 .....	57
15	VIABILITA' .....	59
16	STAZIONI E FERMATE .....	64
16.1	SCELTE DI PROGETTO DELLA LINEA PA-CT .....	64
16.2	STAZIONE DI CALTANISSETTA XIRBI PK 0+471.67 .....	64
17	ARMAMENTO .....	67

## 1 PREMESSA

Il collegamento ferroviario tra Palermo e Catania fa parte del Corridoio n.5 Helsinki – La Valletta della Rete Trans-Europea di trasporto che si sviluppa nel territorio siciliano secondo la direttrice Messina-Catania-Enna-Palermo attraversando dunque i principali nodi urbani dell’isola.

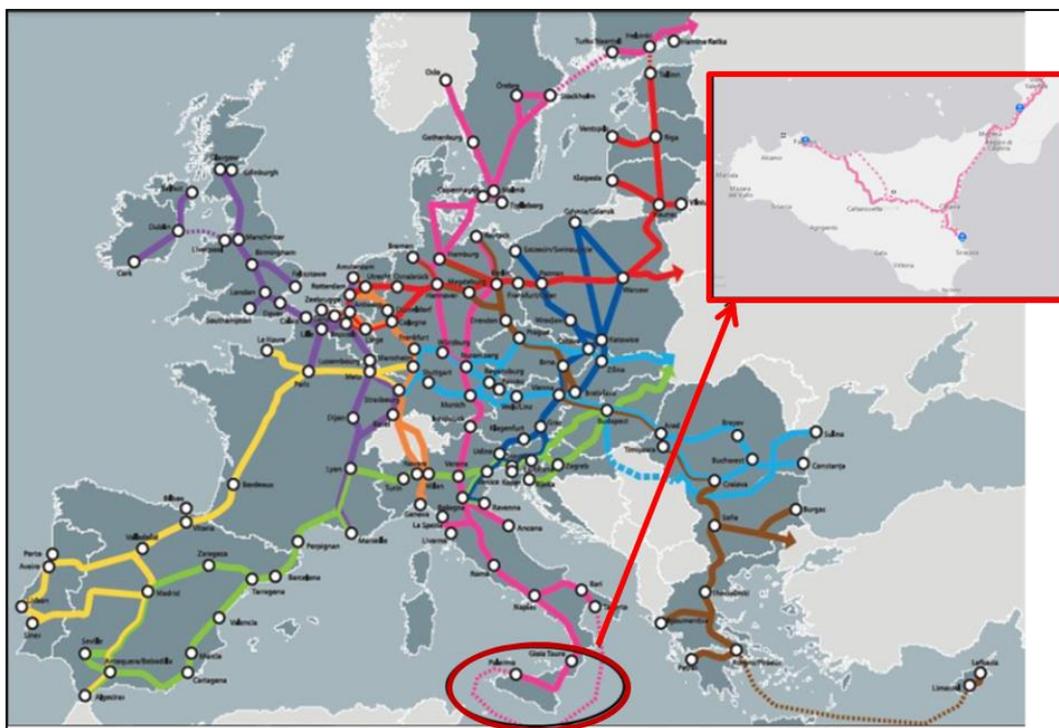
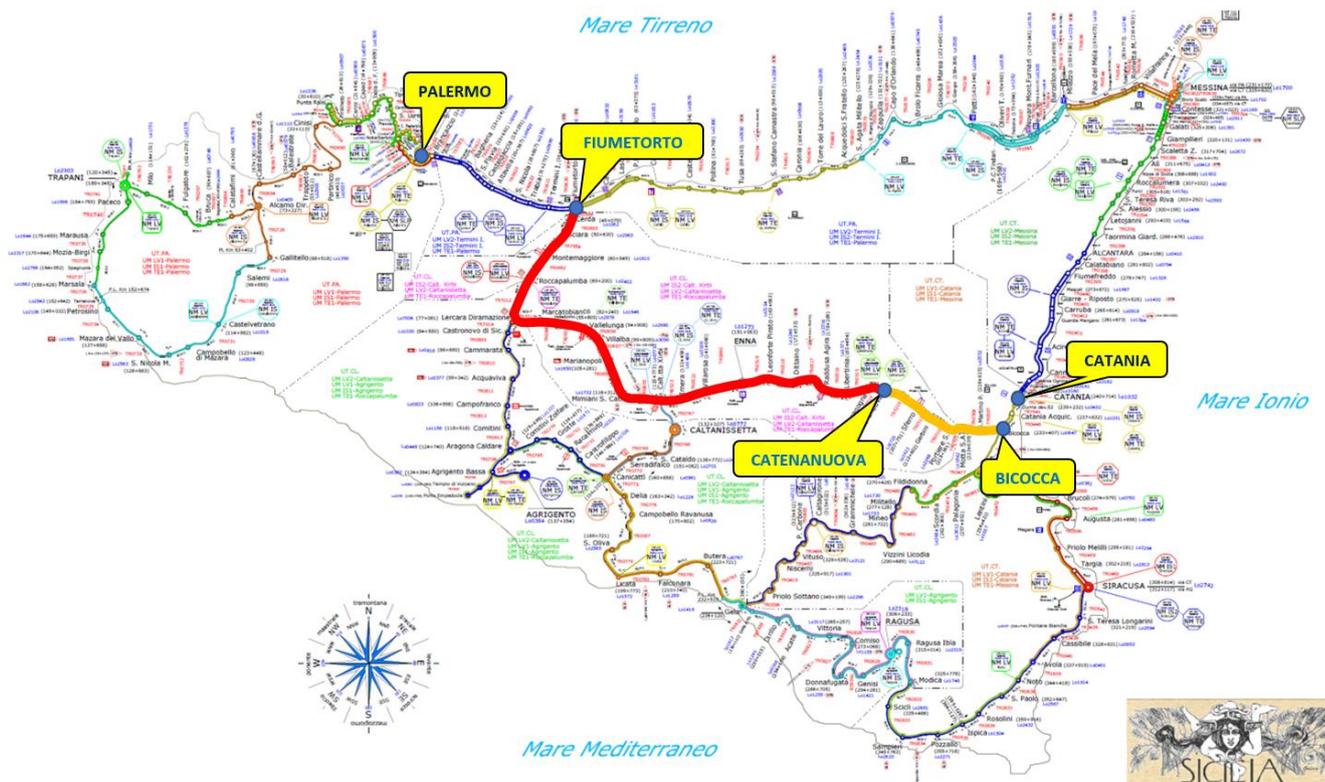


Figura 1 - Inquadramento PA-CT nella rete TEN-T

La linea Palermo - Catania è interessata da un ampio progetto di investimento denominato “*Nuovo Collegamento Palermo – Catania*” che prevede una serie di interventi sulla tratta Fiumetorto – Bicocca.

Allo stato attuale sono già in corso i lavori finalizzati al raddoppio della tratta Catenanuova – Bicocca per circa 37 km (tratto arancio nella figura sotto) mentre la restante tratta Fiumetorto – Catenanuova (tratto rosso nella figura) è oggetto di appositi incarichi di progettazione definitiva, affidati ad Italferr dalla Committente RFI.



**Figura 2 - Nuovo Collegamento Palermo – Catania**

La tratta Fiumetorto – Catenanuova risulta suddivisa nei seguenti lotti funzionali come meglio si evince dalla corografia più avanti:

- Lotto “1+2”: tratta Fiumetorto – Lercara Diramazione di circa 30 km;
- Lotto 3: tratta Lercara Diramazione – Caltanissetta Xirbi di circa 47 km;
- Lotto 4a: tratta Caltanissetta Xirbi – Enna Nuova di circa 27 km;
- Lotto 4b: tratta Enna Nuova - Dittaino di circa 15 km;
- Lotto 5: tratta Dittaino – Catenanuova di circa 22 km.

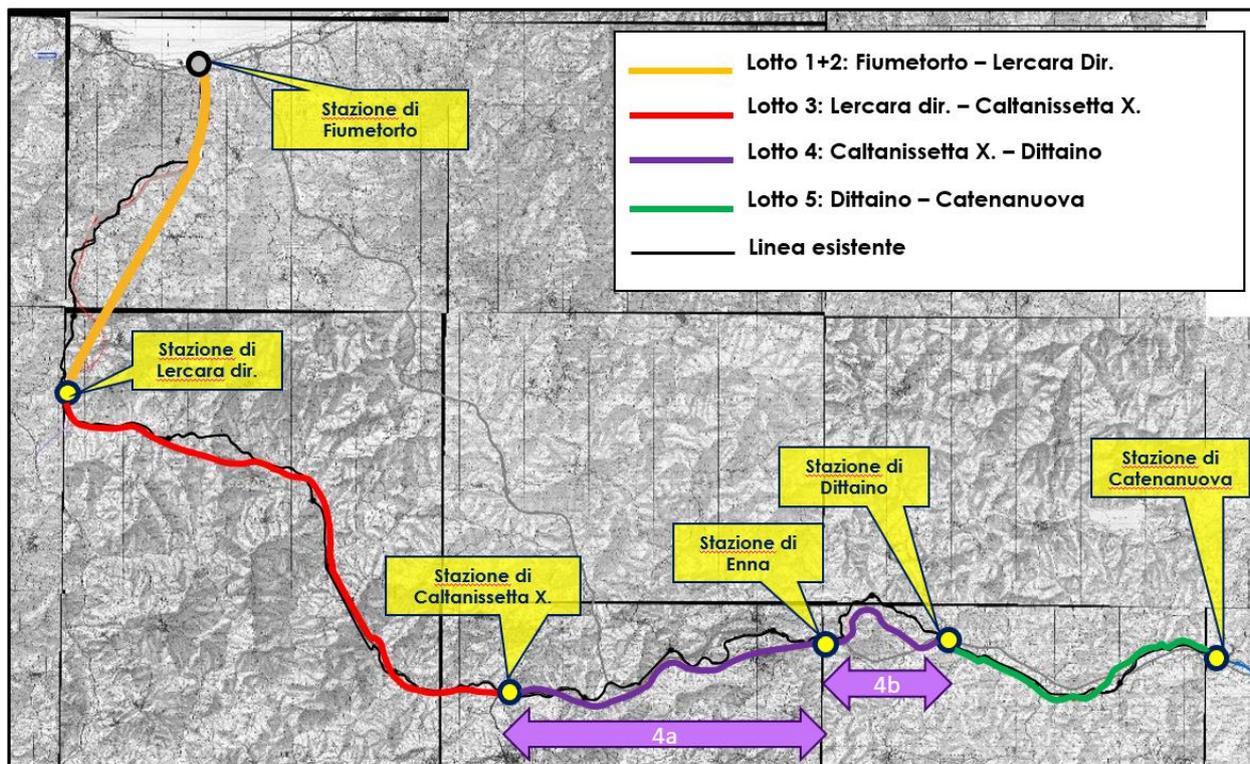


Figura 3 - Corografia con suddivisione dei Lotti

Si evidenzia come il suddetto investimento, rientra nelle procedure Commissariali previste dalla legge 164/2014 “Sblocca Italia” per l’intero intervento Messina – Catania – Palermo.

La presente relazione generale si riferisce al lotto 4A.

## 2 CENNI STORICI

Il nuovo collegamento Palermo – Catania è stato oggetto, a partire dal 2003, di studi di fattibilità nell’ambito dei quali sono stati indagati i possibili tracciati atti a consentire un significativo recupero dei tempi di percorrenza.

Nel febbraio 2013 è stato sottoscritto il Contratto Istituzionale di Sviluppo (CIS) per la realizzazione della direttrice Messina-Catania-Palermo, tra il Ministero della Coesione Territoriale, il Ministero Infrastrutture e Trasporti, Regione Siciliana, FSi SpA e RFI SpA. Nel contempo è stato sviluppato uno studio preliminare che prevedeva il raddoppio della linea nelle tratte Bicocca Catenanuova e Catenanuova Raddusa individuandone compiutamente il tracciato e lo sviluppo di uno studio di fattibilità per l’individuazione del tracciato a doppio binario nella tratta tra Fiumetorto e Raddusa, sulla base di tre possibili corridoi (corridoio linea storica, corridoio autostradale e corridoio 5).

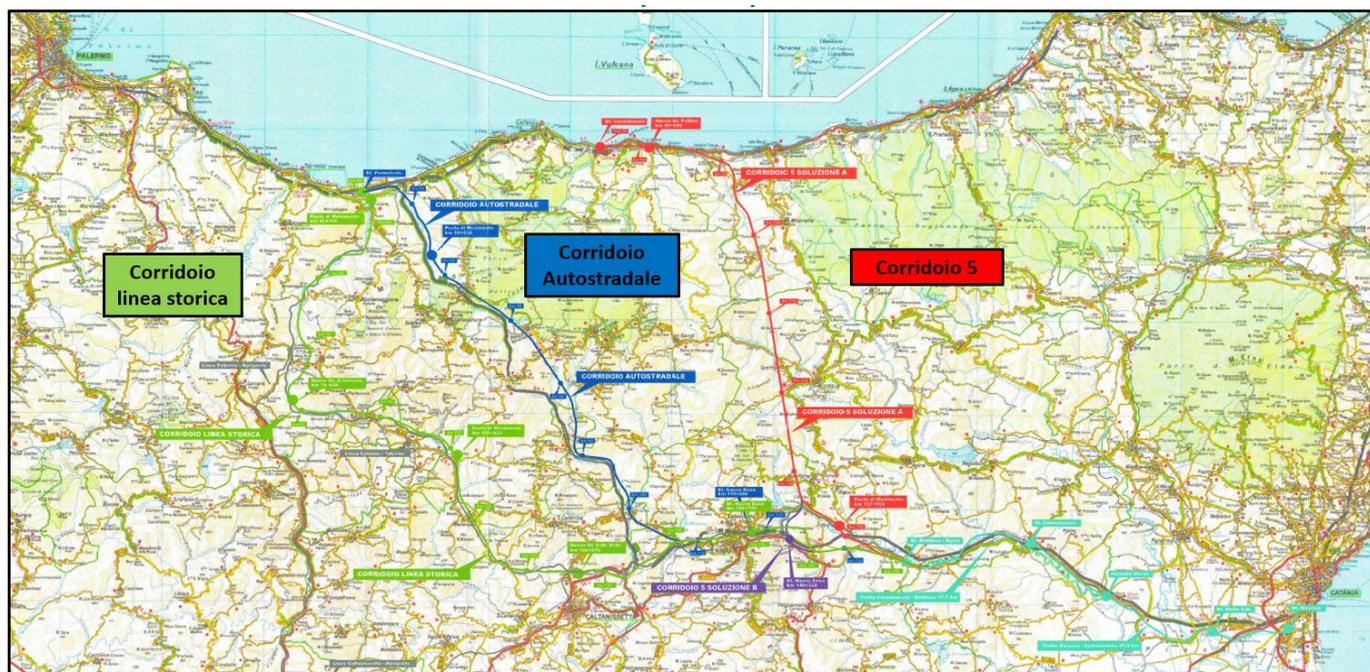


Figura 4 - Analisi dei tre possibili corridoi individuati tra Fiumetorto e Raddusa

Nel dicembre 2013 Italferr ha consegnato il suddetto studio, che è stato oggetto di tavoli tecnici tra RFI e il Comitato di Pilotaggio, costituito da rappresentanti dell’UVER, del MIT e della Regione Siciliana. A seguito delle richieste di chiarimenti e integrazioni da parte del Comitato di Pilotaggio, e delle

	<b>COLLEGAMENTO PALERMO CATANIA</b>  <b>TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A)</b>				
<b>Relazione generale infrastruttura</b>	COMMESSA RS3U	LOTTO 40	CODIFICA D 29 RG	DOCUMENTO IF 00 00 001	REV. FOGLIO B 8 di 67

interlocuzioni tra RFI-ITF e Regione Sicilia-MIT-UVER, è stato convenuto di sviluppare un'altra Analisi Multicriteria, in alternativa alla precedente, consegnata nel dicembre 2014.

L'art. 1, comma 1, del D.L. n. 133 del 12 settembre 2014, convertito in Legge n. 164 del 11 novembre 2014, ha nominato l'AD di Ferrovie dello Stato Italiane S.p.A., a cui è subentrato successivamente l'AD di RFI S.p.A., Commissario per la realizzazione delle opere relative alla tratta ferroviaria Napoli – Bari, allo scopo di poter celermente stabilire le condizioni per l'effettiva realizzazione delle relative opere e, quindi, poter avviare i lavori di parte dell'intero tracciato entro e non oltre il 31 ottobre 2015. Le disposizioni dettate dalla richiamata normativa ai commi da 1 a 8 dell'art. n. 1, in merito alle competenze dell'Amministratore Delegato di Ferrovie dello Stato S.p.A in qualità di Commissario per la realizzazione delle opere relative alla tratta ferroviaria Napoli – Bari, si applicano anche alla realizzazione dell'asse ferroviario Palermo - Catania – Messina di cui la tratta in questione, come detto, ne rappresenta una porzione.

In data 3 dicembre 2014 il Comitato di Pilotaggio ha approvato lo Studio di Fattibilità Raddusa-Enna-Fiumetorto, che ha visto prevalere la soluzione “corridoio linea Storica, di sviluppo pari a 129 km, con 7 lotti funzionali, poi approvata nella seduta del 5 febbraio 2015 dal Comitato di Attuazione e Sorveglianza (CAS).

Nel corso del 2015 il CAS del CIS dava mandato a Ferrovie di avviare la progettazione definitiva della tratta Fiumetorto – Raddusa. Nel contempo, a causa dell'interruzione dell'autostrada Palermo- Catania a seguito del cedimento di un pilone del Viadotto Imera tra gli svincoli di Scillato e Tre Monzelli, la Regione Siciliana ha chiesto a Ferrovie il potenziamento del servizio ferroviario sulla tratta Palermo Catania, circostanza che ha comportato il mutamento dello scenario trasportistico sulla predetta linea e la necessità di rivedere le modalità di esecuzione dell'intervento, articolandone la realizzazione per fasi funzionali.

Nel 2016, a seguito degli approfondimenti richiesti, al fine di verificare la possibilità di realizzare, in tempi più contenuti e con una prima parte dell'investimento complessivo, il previsto collegamento tra le città di Palermo e Catania, RFI con nota RFI-CO-NA-BA-PA-CTME\A0011\P\2016\0000013 del 19.10.2016, formalizza una nuova ipotesi di scenario realizzativo che prevede in prima fase la realizzazione di un'infrastruttura ferroviaria interoperabile e velocizzata sull'intera relazione Palermo-Catania, con due binari sulle tratte ferroviarie di adduzione ai poli urbani di Palermo e Catania (binario

	COLLEGAMENTO PALERMO CATANIA					
	TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A)					
<b>Relazione generale infrastruttura</b>	COMMESSA RS3U	LOTTO 40	CODIFICA D 29 RG	DOCUMENTO IF 00 00 001	REV. B	FOGLIO 9 di 67

storico più un binario da realizzare nella tratta nella tratta Fiumetorto-Lercara e due binari nuovi nella tratta Catanenuova-Bicocca) e la velocizzazione e potenziamento per l'interoperabilità della tratta Lercara-Catanenuova realizzando un nuovo binario su tracciato in variante rispetto al binario storico tra Raddusa/km182-Catanenuova e Villarosa-km 170 e intervenendo sull'attuale semplice binario nelle altre tratte intermedie, con previsione di realizzare anche queste ultime, in seconda fase, un secondo binario.

Nel corso del 2017, nell'ambito degli approfondimenti propedeutici all'avvio della fase progettuale, è stata effettuata una project review finalizzata a definire un nuovo scenario progettuale sulla base delle necessità di garantire il mantenimento dell'esercizio ferroviario nei tratti di linea in esercizio.

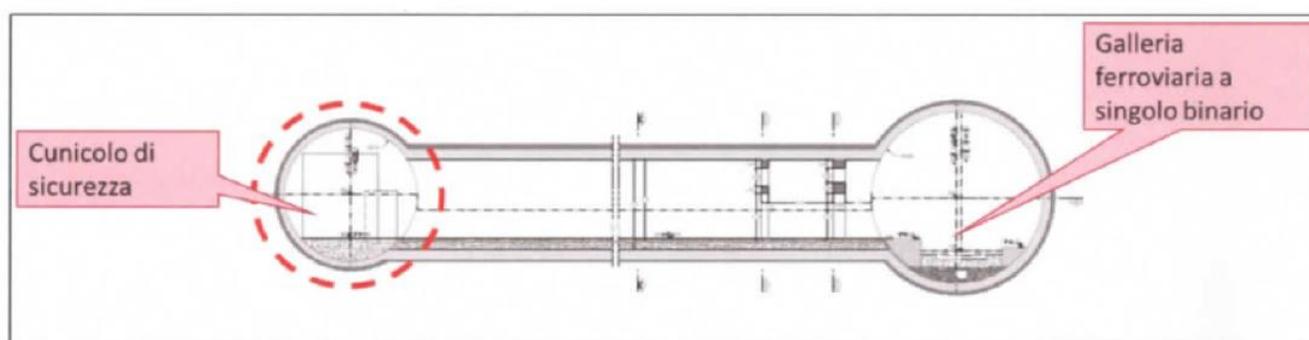
Nel luglio 2017, RFI con lettera RFI-CO-NA-BA-PA-CT-ME\A0011P\2017\0000012 comunica al MIT e alla Regione Siciliana il nuovo scenario ottimizzato che prevede una prima macrofase con un nuovo binario a STI da Fiumetorto a Catanenuova essenzialmente in variante di tracciato rispetto all'attuale, da realizzare per lotti funzionali e che si attesta alla stazione di Bicocca/Catania con il raddoppio previsto per la tratta Catanenuova-Bicocca, già in fase di appalto. In coerenza con lo studio presentato nell'ottobre 2016 e con il successivo chiarimento del 21 aprile 2017 (RFI-CO-NA-BA-PA-CT-ME\A0011P\2017\0000067), tale intervento rimaneva da completare con una seconda macrofase ("macrofase 2") che prevede interventi di adeguamento e miglioramento dell'attuale binario in esercizio.

Nel corso del 2018 è stato sviluppato un aggiornamento dello scenario comunicato con la nota del 17/07/2017, a seguito delle risultanze delle progettazioni preliminari e progettazioni definitive già avviate sui vari lotti per il nuovo asse ferroviario ("prima macrofase") nonché in esito ad una definizione degli interventi sull'attuale binario in esercizio ("macrofase 2"). Tale aggiornamento (c.d. "Aggiornamento 2018") è stato trasmesso al MIT ed alla Regione Siciliana con nota RFI-CO-NA-BA-PA-CT-ME\A0011P\2018\0000011 del 09/11/2018.

Tale aggiornamento ha evidenziato un incremento dei costi di realizzazione dell'opera rispetto allo "scenario 2017", sostanzialmente a causa dei risultati della campagna di indagine geognostica e delle correlate attività di monitoraggio, che hanno evidenziato la gravità del quadro complessivo dei fenomeni di instabilità presenti nell'area, nonché delle criticità idrauliche su alcuni corsi d'acqua, non segnalate sul PAI ed emerse a seguito delle modellazioni bidimensionali svolte durante la progettazione, che hanno condizionato le scelte plano-altimetriche.

	COLLEGAMENTO PALERMO CATANIA					
	TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A)					
<b>Relazione generale infrastruttura</b>	COMMESSA RS3U	LOTTO 40	CODIFICA D 29 RG	DOCUMENTO IF 00 00 001	REV. B	FOGLIO 10 di 67

Queste criticità hanno reso necessario effettuare una revisione della progettazione, con incrementi dei tratti in galleria naturale e conseguenti nuove opere connesse alla sicurezza ferroviaria. In tale ambito, per le gallerie di maggiore sviluppo, ai fini della sicurezza era stata prevista la configurazione con un cunicolo di sicurezza carrabile parallelo alla galleria ferroviaria; tale configurazione avrebbe comportato la necessità di realizzare complessivamente oltre 50 km di cunicolo di sicurezza avente sezione di poco inferiore a quella di una galleria utilizzabile per il transito dei treni.



**Figura 5: Allargamento sezione dei cunicoli di Sicurezza**

A seguito della suddetta circostanza è stato condotto un approfondimento progettuale per valutare l'opportunità di realizzare alcuni tratti di nuova linea a doppio binario anziché a semplice binario e di adeguare il cunicolo di sicurezza al transito dei treni. Un modesto allargamento del cunicolo di sicurezza alla dimensione della canna ferroviaria produce infatti un generale miglioramento dell'investimento.

Gli approfondimenti progettuali svolti hanno condotto ad uno scenario aggiornato, articolato nelle due seguenti macrofasi:

- **Macrofase 1:**
  - Nuovo doppio binario tra Fiumetorto e Lercara Diramazione (lotto 1+2);
  - Nuovo semplice binario veloce tra Lercara Diramazione e Catenanuova (lotti 3, 4a, 4b, 5) con predisposizioni di tratti di sede a doppio binario per future varianti alla linea storica;
  - Nuovo doppio binario tra Catenanuova e Bicocca (Lotto 6, in fase di realizzazione)

- **Macrofase 2:**

- Attivazione di tratti di raddoppio e varianti alla Linea Storica tra Lercara Diramazione e Nuova Enna (lotti 3 e 4a) su tratti di sede predisposti in macrofase 1 ed interventi di miglioramento dei rimanenti tratti di linea Storica.

Il nuovo scenario funzionale, esitato positivamente dal Comitato Investimenti di RFI, è stato comunicato da RFI alla Regione Sicilia con nota dell'AD prot. RFI-DIN-DIS.CTA0011P20190000318 del 25-07-2019; ne è seguita la richiesta (rif. nota prot. RFI-DIN-DIS.CTA0011P20190000318 del 26-07-2019) da parte RFI ad Italferr di attivazione del processo per l'incarico di progettazione definitiva del lotto oggetto del presente documento.

Si precisa che l'attuale fase di progettazione definitiva è riferita alle opere relative alla sola "macrofase 1".

### 3 ASPETTI FUNZIONALI E MODELLO DI ESERCIZIO

#### 3.1 SCENARIO ATTUALE

L'attuale tratta Fiumetorto – Catenanuova, oggetto dei lotti di progettazione di cui si detto sopra, è costituita da un'infrastruttura a semplice binario che presenta caratteristiche infrastrutturali ed impiantistiche differenti, con valori di velocità e pendenze che, in taluni tratti, rappresentano elementi fortemente penalizzanti per l'esercizio.

Di seguito si riportano le principali caratteristiche funzionali (estrapolate dal Prospetto Informativo della Rete WEB e dai Fascicoli Linee 153, 155 e 157) delle tratte che costituiscono l'itinerario Palermo – Catania secondo i lotti funzionali di cui si è detto sopra:

**Tabella 1 - Caratteristiche funzionali delle tratte oggetto d'intervento – Scenario Attuale**

Tratta	Numero binari	Peso assiale	Sagoma	Velocità Rango C (min - max) [km/h]	Ascesa [‰]	Località di servizio	Lunghezza marciapiedi (min-max) [m]	Modulo stazioni / PM (min-max) [m]
<u>Lotto 1+2</u> FIUMETORTO - LERCARA DIR.	Semplice	C3L	FS	85-130	28	Cerda	90-104	273
						PM Sciarà		
						Montemaggiore	97-189	183-250
						Roccapalumba	172-186	205-279
<u>Lotto 3</u> LERCARA DIR.- CALTANISSETTA X.	Semplice	C3L	FS	60-100	25	Lercara		304
						PM Marcatobianco		333
						Valledolmo	105	-
						Vallélunga	113-115	405
						Villaba	88-151	355
						PM Marianopoli		339
<u>Lotto 4</u> CALTANISSETTA X.- DITTAINO	Semplice	C3L	FS	60-105	31	PM Mimiani S.C.		364
						Caltanissetta X.	173-245	
						PM Imera		407
						Villarosa	140-180	390
						Enna	170-270	274
<u>Lotto 5</u> DITTAINO- CATENANUOVA	Semplice	C3L	FS	90	15	Leonforte Pirato	223-224	334
						Dittaino	208-212	368
						PM Sparagogna		424
						Catenanuova	162-245	371

L'attuale modello di esercizio della tratta Fiumetorto – Catenanuova è quello riassunto nella tabella che segue (rif. circolazioni estratte dalla Piattaforma Integrata Circolazione - PIC - di RFI estratti in data 14 Novembre 2019).

Tabella 2 - Modello di esercizio sulla tratta Fiumetorto – Catenanuova. Scenario Attuale

Categoria Servizio	Servizio	[treni/giorno]
<b>Regionali veloci</b>	Palermo – Catania	8
<b>Regionali veloci</b>	Palermo – Catania – Siracusa	4
<b>Regionali</b>	Palermo – Lercara Dir – Agrigento	26
<b>7 Regionali + 2 Regionali Veloci</b>	Catania – Caltanissetta C.le	9
<b>Regionali</b>	Catania – Catenanuova	2
<b>Regionali</b>	Caltanissetta C.le - Taormina	1
<b>Regionali</b>	Caltanissetta C.le – Roccapalumba	8
<b>Regionali</b>	Agrigento – Roccapalumba – Caltanissetta C.le	1
<b><u>Totale Tratta Bicocca –Catenanuova</u></b>		<b><u>24</u></b>
<b><u>Totale Tratta Catenanuova– Caltanissetta X.</u></b>		<b><u>22</u></b>
<b><u>Totale Tratta Caltanissetta X.–Roccapalumba</u></b>		<b><u>21</u></b>
<b><u>Totale Tratta Roccapalumba–Fiumetorto</u></b>		<b><u>38</u></b>

L'attuale tempo di percorrenza tra la località di Palermo e Catania, sempre estratto dalla piattaforma PIC, è pari a 2 ore e 59 minuti di cui circa 24 minuti di allungamenti (sia per puntualità che per lavori) e con fermate da 1 minuto nelle località di Termini Imerese, Caltanissetta Xirbi e Enna.

### 3.2 SCENARIO DI PROGETTO

Come già detto lo schema progettuale preso a riferimento per lo sviluppo della progettazione è quello riportato in allegato alla lettera RFI del 25/7/2019 alla Regione Siciliana e Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. Tale scenario funzionale prevede in sintesi:

- **Macrofase 1:** doppio binario Bicocca-Catenanuova e Fiumetorto-Lercara (con dismissione del corrispondente tratto di linea storica) e nuovo singolo binario Lercara-Catenanuova (con cunicoli di sicurezza paralleli alle lunghe gallerie di sezione allargata per predisporre aggiuntivi tratti di doppio binario in una fase successiva) in variante di tracciato rispetto alla linea storica con la quale rimangono previsti specifici impianti di connessione ed interscambio secondo lo schema sotto:

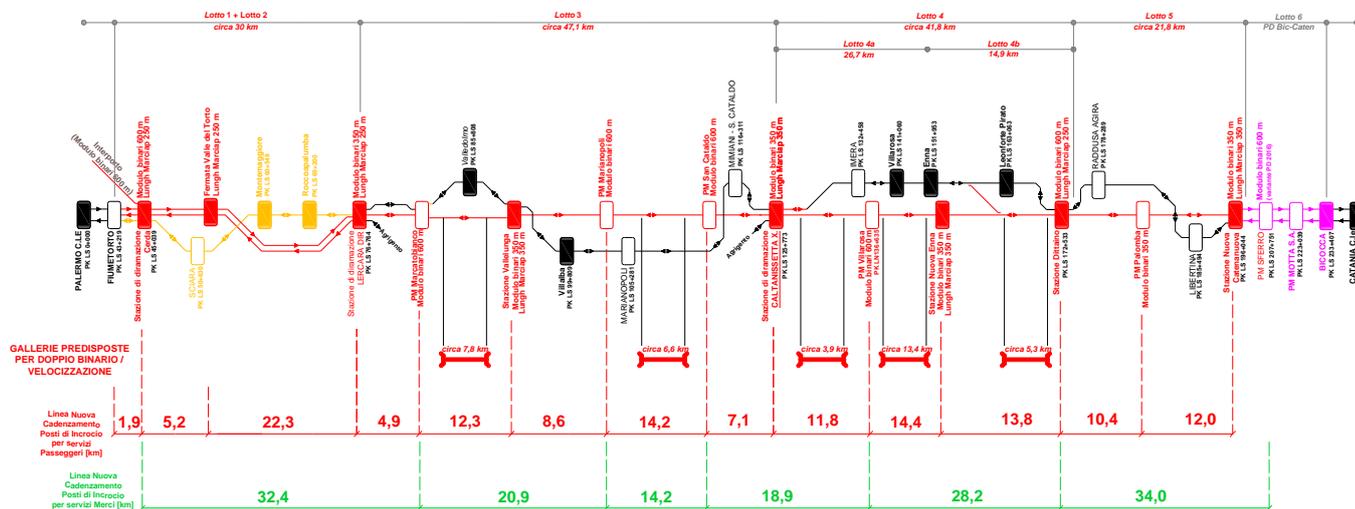


Figura 6 - Scenario 2019: schema funzionale Macrofase 1

- **Macrofase 2**, non oggetto della presente progettazione, che prevede interventi di adeguamento a STI passeggeri della linea storica e attivazione di tratti di raddoppio e varianti alla linea storica Lercara Diramazione e Nuova Enna.

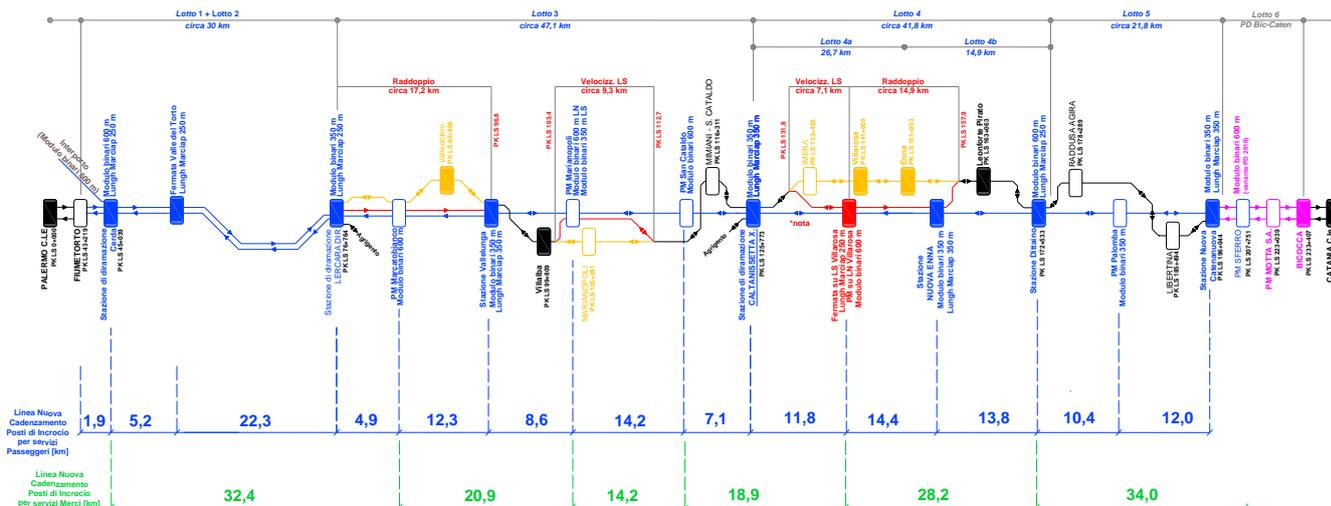


Figura 7 - Scenario 2019: schema funzionale Macrofase 2

Nella seguente tabella si riepilogano le principali caratteristiche funzionali previste per ciascun lotto, con indicazione degli interventi progettuali previsti (in rosso).

**Tabella 3 - Caratteristiche funzionali dei lotti funzionali in prima macrofase funzionale. In rosso gli interventi progettuali previsti.**

Tratta	Numero binari	Peso assiale	Sagoma	Velocità Rango C (min - max) [km/h]	Ascesa [%]	Località di servizio	Lunghezza marciapiedi (min-max) [m]	Modulo stazioni / PM (min-max) [m]
<u>Lotto 1+2</u> FIUMETORTO - LERCARA DIR.	Nuovo doppio binario	D4	GC	110-200	16	Cerda	250	600
						Valle del Torto	250	
						Lercara	250	350
<u>Lotto 3</u> LERCARA DIR.- CALTANISSETTA X.	Singolo binario storico	C3L	FS	60-100	25	PM Marcatobianco		333
						Valledolmo	105	-
						Vallelunga	350	350
						Villaba	88-151	355
						PM Marianopoli Attuale		339
	Nuovo singolo binario veloce	D4	GC	135-200	18	PM Mimiani S.C.		364
						Caltanissetta Xirbi	350	350
						PM Marcatobianco		600
						Vallelunga	350	350
						PM Marianopoli Nuovo		600
PM San Cataldo		600						
Caltanissetta Xirbi	350	350						
<u>Lotto 4</u> CALTANISSETTA X.- DITTAINO	Singolo binario storico	C3L	FS	60-105	31	PM Imera		390
						Villarosa	140-180	274
						Enna Attuale	200-270	334
	Nuovo singolo binario veloce	D4	GC	135-200	18	Leonforte Pirato	223-224	334
						Dittaino	250	600
<u>Lotto 5</u> DITTAINO- CATENANUOVA	Singolo binario storico	C3L	FS	90	15	PM Villarosa		600
						Enna Nuova	350	350
						Dittaino	250	600
	Nuovo singolo binario veloce	D4	GC	135-180	15	PM Raddusa		407
						PM Palomba		350
Catenanuova	350	350						

Il modello di esercizio assunto a riferimento per la progettazione definitiva dei vari lotti sopra detti, articolato secondo le due macrofasi, è riportato nella tabella seguente:

Tabella 4 - Modello di esercizio di 1° e di 2° Macrofase

Tipologia	Servizio	Modello di esercizio di 1° Macrofase [tr/gg]	Modello di esercizio di 2° Macrofase [tr/gg]
IC	Palermo-Catania	8	12
IC	Catania-Agrigento	4	4
RV /R	Palermo-Catania	30	44
R	Caltanissetta X.- Palermo	16	16
R	Catania-Caltanissetta X.	12	16
R	Palermo-Lercara -Agrigento	24	24
Merci	Bicocca-Termini Imerese/Interporto	4	7
<b>Totale Tratta Catenanuova-Caltanissetta X.</b>		<b>58</b>	<b>83</b>
<b>Totale Tratta Caltanissetta X.- Lercara Dir</b>		<b>58</b>	<b>79</b>
<b>Totale Tratta Lercara Dir-Fiumetorto</b>		<b>82</b>	<b>103</b>

Lo stesso modello è schematicamente indicato nelle figure che seguono:

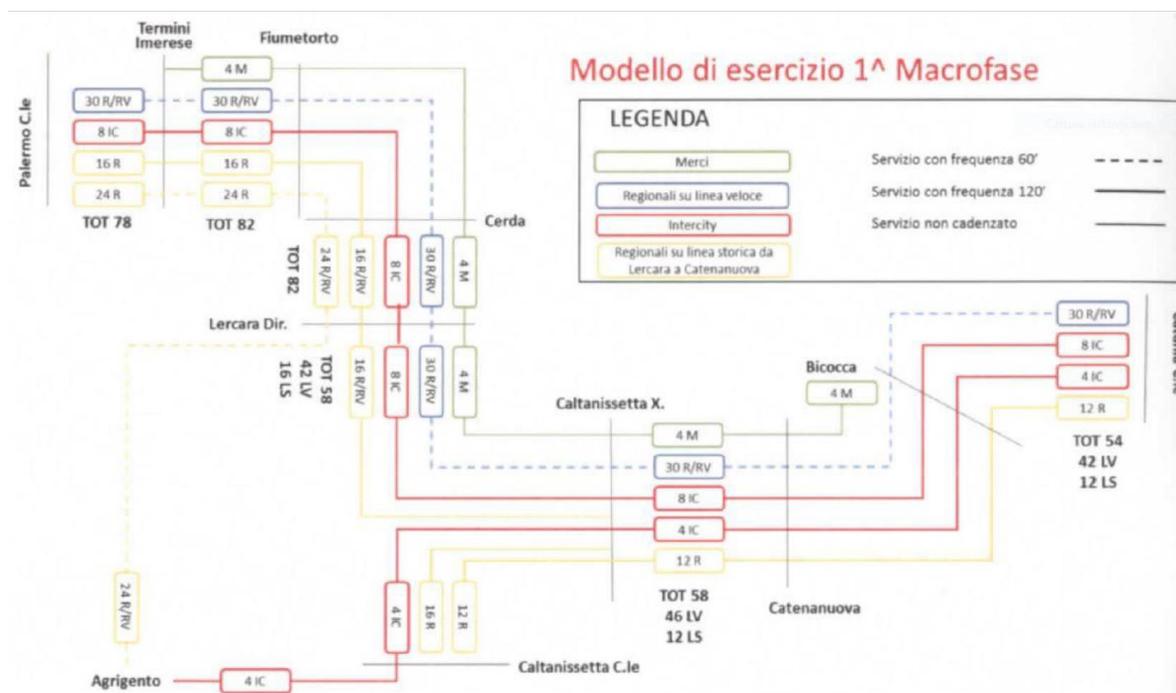
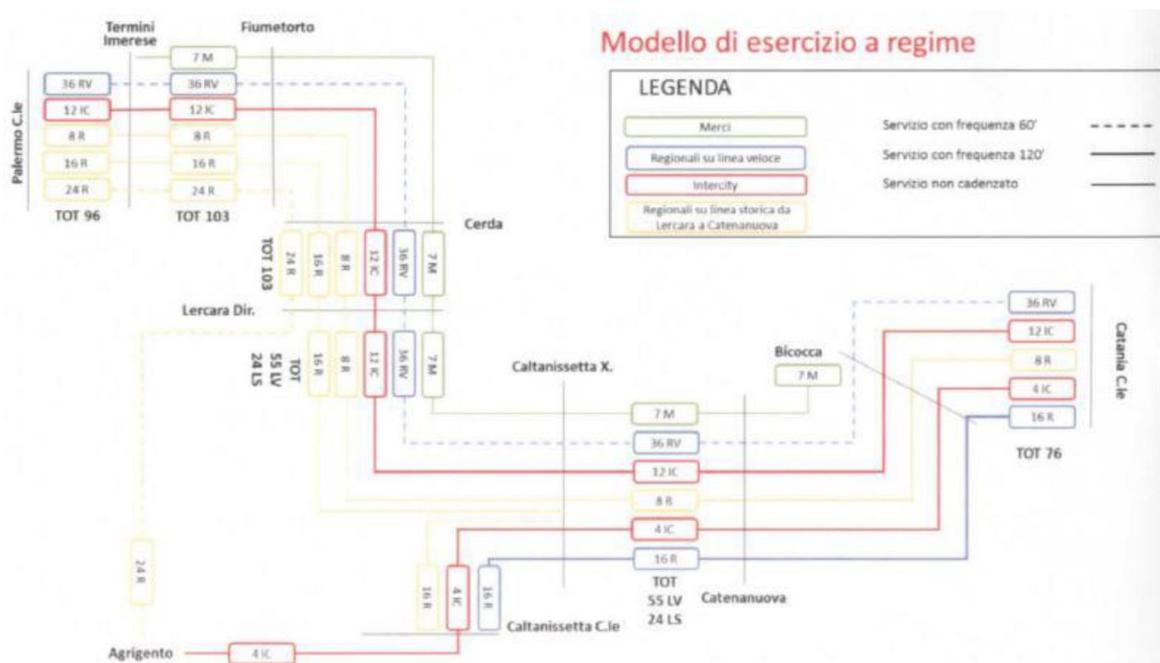


Figura 8 – Modello di esercizio Macrofase 1



	COLLEGAMENTO PALERMO CATANIA					
	TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A)					
<b>Relazione generale infrastruttura</b>	COMMESSA RS3U	LOTTO 40	CODIFICA D 29 RG	DOCUMENTO IF 00 00 001	REV. B	FOGLIO 18 di 67

**Figura 9 – Modello di esercizio a Regime**

Nella tabella seguente si riporta il modello di esercizio di prima macrofase funzionale con la ripartizione dei servizi ipotizzata tra linea nuova e storica ipotizzata.

La linea nuova sarà destinata ai collegamenti veloci (intercity e regionali veloci) ed ai treni merci, su linea storica si manterranno i servizi regionali che continueranno a servire le località attuali.

**Tabella 5 - Modello di esercizio. Singolo binario interoperabile – Prima Macrofase Funzionale**

<b>Categoria Servizio</b>	<b>Servizio</b>	<b>Modello di esercizio di 1° Macrofase su Linea Nuova [tr/gg]</b>	<b>Modello di esercizio di 1° Macrofase su Linea Nuova [tr/gg]</b>	<b>Modello di esercizio di 1° Macrofase [tr/gg]</b>
<b>Intercity</b>	Palermo–Catania	8	0	8
<b>Intercity</b>	Catania–Agrigento	4	0	4
<b>Regionali Veloci</b>	Palermo–Catania	30	0	30
<b>Regionali</b>	Caltanissetta X. – Palermo	0	16	16
<b>Regionali</b>	Catania– Caltanissetta X.	0	12	12
<b>Regionali</b>	Palermo–Lercara Dir.– Agrigento	0	24	24
<b>Merci</b>	Bicocca–Termini Imerese	4	0	4
<b><u>Totale Tratta Lercara Dir–Fiumetorto (Lotto 1+2)</u></b>		<b><u>42</u></b>	<b><u>40</u></b>	<b><u>82</u></b>
<b><u>Totale Tratta Lercara Dir – Caltanissetta X.</u></b>		<b><u>42</u></b>	<b><u>16</u></b>	<b><u>58</u></b>
<b><u>Totale Tratta Caltanissetta X. – Catenanuova</u></b>		<b><u>46</u></b>	<b><u>12</u></b>	<b><u>58</u></b>

Per quanto attiene i tempi di percorrenza dello scenario di progetto, le percorrenze del lotto in parola concorrono al raggiungimento del target complessivo dell'itinerario Palermo Catania che è pari a 1 ora e 47 minuti (servizio con materiale E402B, in rango C, con fermata a Enna e con margine di recupero come da scenario attuale).

	<p>COLLEGAMENTO PALERMO CATANIA</p> <p>TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A)</p>				
<p><b>Relazione generale infrastruttura</b></p>	<p>COMMESSA RS3U</p>	<p>LOTTO 40</p>	<p>CODIFICA D 29 RG</p>	<p>DOCUMENTO IF 00 00 001</p>	<p>REV. B</p> <p>FOGLIO 19 di 67</p>

## 4 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Si fornisce appresso solo un cenno alle principali norme di riferimento rimandando alla documentazione specialistica di progetto indicazioni più specifiche.

La progettazione del lotto in parola è stata sviluppata in generale nel rispetto delle norme e specifiche tecniche vigenti, nonché facendo riferimento agli indirizzi di progettazione di Ferrovie con particolare riferimento al “*Manuale RFI di Progettazione delle Opere Civili*”.

Per quanto attiene le norme tecniche per le costruzioni si è fatto riferimento alle vigenti N.T.C. (rif, Decreto del 17-01-2018 di aggiornamento delle NTC (G.U. del 20-02-18) entrato in vigore il 22-03-18).

La progettazione definitiva in oggetto è infine conforme alle Specifiche Tecniche di Interoperabilità; nello specifico si è fatto riferimento alle “STI 2014” modificate dal Regolamento di esecuzione (UE) 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019.

## 5 INQUADRAMENTO GENERALE DEL PROGETTO

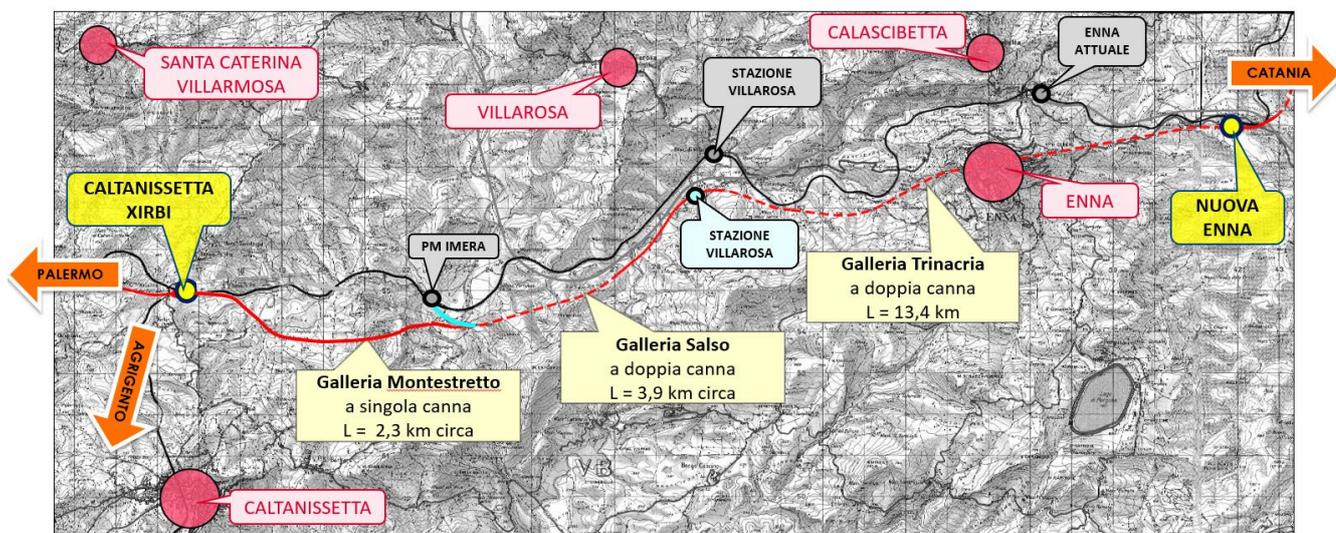
Il lotto 4a si sviluppa per circa 27 km dalla stazione di Caltanissetta Xirbi (inclusa) alla nuova stazione di Enna (esclusa) appunto denominata “Nuova Enna”.

L’intervento previsto nello scenario di riferimento discusso al paragrafo 2, si articola in due macrofasi funzionali:

- una prima macrofase, oggetto della presente progettazione, che prevede il mantenimento della linea esistente e la realizzazione di una nuova linea a semplice binario predisposta per buona parte ad accogliere un secondo binario;
- una seconda macrofase, oggetto di futuro progetto, che approfittando della nuova sede a doppio binario realizzata con la prima macrofase, consente un radicale ammodernamento della linea attuale.

La linea attuale (tratto nero nella figura sotto), essenzialmente realizzata a fine 800, è caratterizzata da velocità di percorrenza piuttosto basse; il servizio viaggiatori viene assolto attualmente dalle stazioni di Caltanissetta Xirbi, Villarosa ed Enna.

La nuova linea (tratto rosso in figura sotto) con velocità massime fino a 200 km/h si sviluppa in variante di tracciato rispetto alla linea attuale ed è essenzialmente caratterizzata dalla successione di gallerie intervallati da viadotti.



	COLLEGAMENTO PALERMO CATANIA					
	TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A)					
Relazione generale infrastruttura	COMMESSA RS3U	LOTTO 40	CODIFICA D 29 RG	DOCUMENTO IF 00 00 001	REV. B	FOGLIO 21 di 67

Figura 10 - Lotto 4a: Corografia di inquadramento

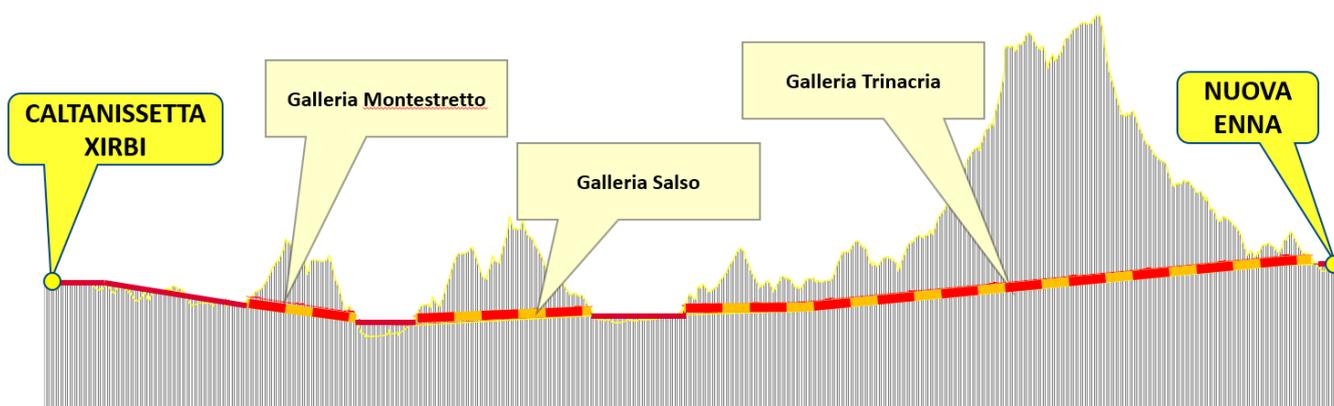


Figura 11 - Lotto 4a: Profilo altimetrico indicativo

Le principali gallerie, collocate in successione, da Caltanissetta verso Enna, sono le seguenti:

- galleria Montestretto (2,3 km circa);
- galleria Salso (3,9 km circa);
- galleria Trinacria (13,4 km circa).

Le gallerie Salso e Trinacria saranno realizzate a doppia canna affinché, in macrofase 1, la seconda canna possa essere utilizzata come cunicolo di sicurezza ai fini della gestione dell'emergenza mentre, in macrofase 2, per accogliere la variante di tracciato della linea storica che, previa realizzazione di una apposita bretella (in ciano nella corografia sopra) consentirà di dismettere circa 24 km della vecchia linea nel tratto tra il PM di Imera e Nuova Enna.

Il nuovo intervento prevede un profondo rinnovo della stazione di Caltanissetta Xirbi ed il completamento della nuova stazione di Enna che si assume in buona parte realizzata a monte nell'ambito del lotto 4b.

In posizione intermedia, per fini connessi alla circolazione ferroviaria, viene realizzato in questa fase il posto di movimento di Villarosa che poi verrà elevato a stazione per servizio viaggiatori in macrofase 2 per sopperire alla dismissione della stazione attuale che discenderà dalla variante alla linea storica di cui si è appena detto.

A corredo degli interventi prettamente ferroviari sono previste inoltre una serie di viabilità per garantire accessibilità alle stazioni nonché alle pertinenze ferroviarie.

Evidentemente tutto il progetto è completato da tutte quelle componenti tecnologiche ed impiantistiche necessarie per garantire la funzionalità del sistema ferroviario.

## 6 CARATTERISTICHE FUNZIONALI

Si riassumono di seguito le principali caratteristiche funzionali della nuova linea:

- Tipologia linea: semplice binario
- Categorie STI Infrastruttura 1299/2014 aggiornata 2019:

In relazione al campo geografico di applicazione, ed in funzione delle modifiche previste a progetto, la tratta all'interno della quale ricadono gli interventi (rif. Regolamento (UE) N. 849/2017) può essere classificata, ai sensi del §4.2.1 della STI Infrastruttura (rif. Regolamento (UE) N. 1299/2014) nella categoria P4 per il traffico passeggeri e nella categoria F2 per il traffico merci:

**Tabella 6 - Estratto da §4.2.1 del Regolamento (UE) 1299/2014**

Codice di traffico	Sagoma limite	Carico per asse [t]	Velocità della linea [km/h]	Lunghezza utile del marciapiede [m]
<b>P4</b>	GB	22.5	120-200	200-400

**Tabella 7 - Estratto da §4.2.1 del Regolamento (UE) 1299/2014**

Codice di traffico	Sagoma limite	Carico per asse [t]	Velocità della linea [km/h]	Lunghezza utile del marciapiede [m]
<b>F2</b>	GB	22.5	100-120	600-1050

- Stazioni ed impianti di servizio:
  - Stazione di Caltanissetta Xirbi;
  - Posto di Movimento di Villarosa.
- Regime di circolazione distanziamento:
  - Blocco Automatico a correnti fisse (BAcf) con emulazione Ripetizione Segnali Continua (RSC) a 9 codici all'attivazione del lotto funzionale.
- Regime di esercizio
  - Dirigente Centrale Operativo (DCO) per la gestione con ACCM/SCCM

**Relazione generale infrastruttura**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3U	40	D 29 RG	IF 00 00 001	B	24 di 67

- Categoria di linea / Peso assiale:
  - D4 (22,5 tonnellate per asse).
- Sagoma limite:
  - GC
- Gabarit / PMO:
  - Tipo C / PMO5
- Pendenza massima: 18 ‰
- Velocità massima (rango C): 200 km/h

## 7 INQUADRAMENTO GEOLOGICO – IDROGEOLOGICO

L'area di studio si colloca nel settore centrale della Regione Sicilia, all'interno della Catena Appenninico-Maghrebide.

Geologicamente la Catena Appenninico-Maghrebide è riconducibile ad un thrust and fold belt system sviluppatosi a partire dal Miocene inferiore, essenzialmente costituito da successioni sedimentarie meso-cenozoiche di ambiente marino. Nello specifico, il settore in esame risulta costituita da sequenze meso-cenozoiche sia di piattaforma che di bacino, con le relative coperture flyschoidi mioceniche.

### 7.1 GEOLOGIA

Le formazioni geologiche intercettate dal progetto sono a dominante composizione argillosa e sono rappresentata, dalle più antiche alle più recenti, da:

- *Argille Variegate (AVG)* sono depositi marini, di piana batiale e base scarpata, costituiti da argille e marne varicolori, fortemente tettonizzate a giacitura caotica, che possono contenere clasti lapidei di varia natura di dimensioni decametriche.
- *Flysch Numidico (FYN)* sono depositi marini di scarpata, base scarpata e conoide di torbiditica, nell'area è presente solo il membro di M. di Nicosia (FYN4), costituito da argilla limosa marnosa con presenza di strati metrici di quarzoareniti e dal membro di Geraci Siculo (FYN5) costituito da arenarie con alternanze di peliti
- *Formazione di Terravecchia (TRV)* sono depositi marini di piattaforma continentale e piana fluvio deltizia, costituita da diversi membri con differenti litofacies, a composizione argilloso-marnosa, sabbioso-conglomeratica e argilloso-brecciata.
- *Tripoli (TPL)* sono depositi di bacino euxinico, costituiti da diatomiti e marne ed hanno uno spessore esiguo, massimo 30 metri
- *Formazione Cattolica (GTL)* sono depositi di bacino evaporitico del gruppo Gessoso-Solfifero costituiti dal membro del *calcare di base (GTL1)* dal *membro selenitico (GTL2)* e dal *membro salifero (GTL3)*, il progetto in esame potrebbe intercettare esclusivamente i gessi del *GTL2*.

- *Trubi* sono depositi di scarpata e bacino profondo costituiti da due litofacies a composizione marnoso-calcareo e argilloso-brecciato.
- *Formazione Enna* sono depositi di piattaforma continentale e piana fluvio-deltizia costituiti da due litofacies a composizione arenarenaceo-- sabbiose e argilloso-marnosa
- *Depositi alluvionali (bb)* sono depositi di canale fluviale, conoide alluvionale e piana inondabile costituiti da ghiaie e ciottoli con sabbie limoso argillose con intercalazioni di argille limose.

## 7.2 GEOMORFOLOGIA

L'evoluzione morfologica dell'area in esame ed i principali elementi geomorfologici presenti, sono direttamente connessi al deflusso delle acque correnti superficiali ed ai fenomeni gravitativi e/o erosivi agenti lungo i versanti. Nell'area di studio i fenomeni gravitativi di versante risultano particolarmente diffusi, soprattutto in corrispondenza dei rilievi collinari dove affiorano i litotipi essenzialmente pelitici.

Sono stati rilevati numerosi movimenti franosi riconducibili sia a colamenti, scivolamenti e frane complesse in terra che a fenomeni di creep e/o soliflusso. Si tratta generalmente di fenomeni poco estesi e di limitato spessore, che coinvolgono principalmente le coltri di copertura eluvio-colluviali o le porzioni più superficiali ed alterate del substrato.

## 7.3 IDROGEOLOGIA

Le caratteristiche idrogeologiche dell'area in esame sono fortemente connesse alla natura geologica delle formazioni interessate. I litotipi più permeabili rappresentano, nello schema di circolazione idrica dell'area, degli acquiferi di importanza più o meno significativa, a seconda delle locali caratteristiche di permeabilità della estensione latero-verticale dei depositi. I litotipi poco permeabili, invece, possono essere considerati come degli acquicludi, in quanto tamponano lateralmente e verticalmente gli acquiferi sotterranei principali.

I depositi alluvionali pertanto sono sede di corpi idrici sotterranei in parte separati ed in parte interconnessi, con caratteristiche di falde libere o semiconfinate. Relativamente ai litotipi del substrato, si segnala che buona parte delle successioni ove si collocano le gallerie di progetto possono essere considerate degli acquicludi e pertanto si ritiene condizione normale l'assenza di falde o corpi idrici

importanti in gran parte del settore di studio. Si segnala però che, laddove il progetto intercetta i litotipi calcarei, arenaceo-marnosi e conglomeratico-sabbiosi del substrato, potrebbero essere intercettati corpi idrici localmente significativi.

## 8 INQUADRAMENTO IDROLOGICO – IDRAULICO

Il lotto 4, compreso tra Caltanissetta ed Enna, si sviluppa interamente all'interno del bacino idrografico del Fiume Imera Meridionale o Salso, attraversando il Fiume Imera Meridionale stesso e il Fiume Morello, suo affluente in sinistra idraulica. Per effetto della sua notevole estensione, il bacino dell'Imera Meridionale è caratterizzato da un assetto morfologico variabile.

L'andamento altimetrico del territorio risulta piuttosto regolare con progressiva diminuzione delle quote procedendo da Nord verso Sud e cioè dalle falde del gruppo montuoso delle Madonie verso la fascia costiera. Le figure seguenti mostrano l'inquadramento geografico del bacino del F. Imera ed il particolare della porzione interessata dal tracciato ferroviario in oggetto.

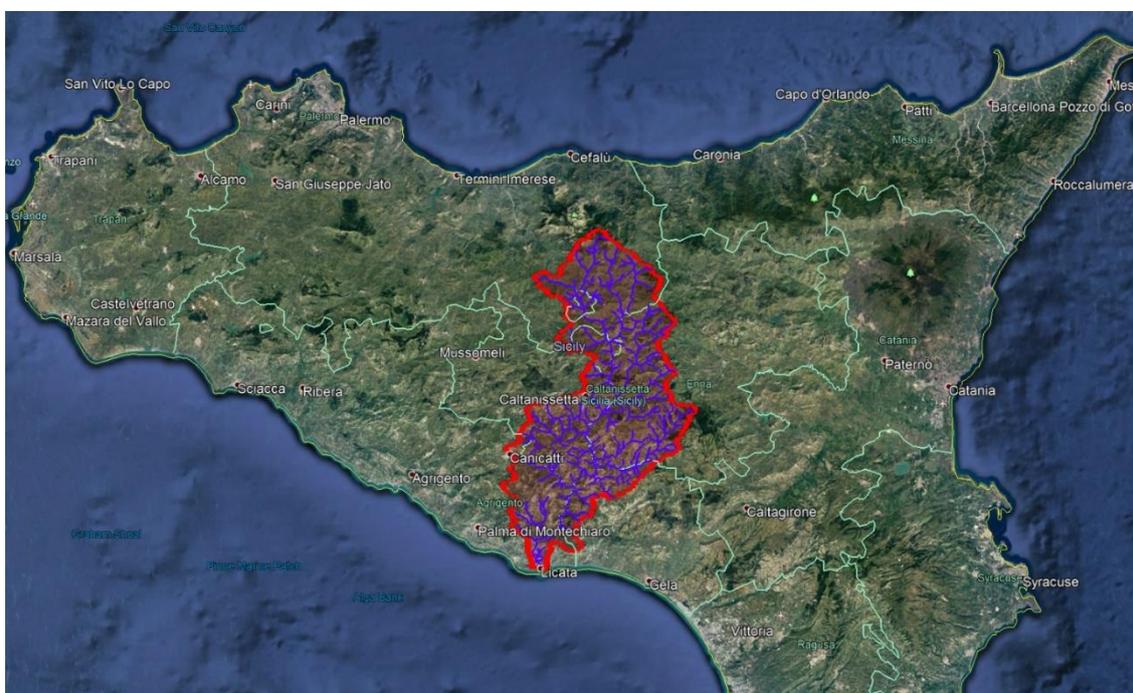
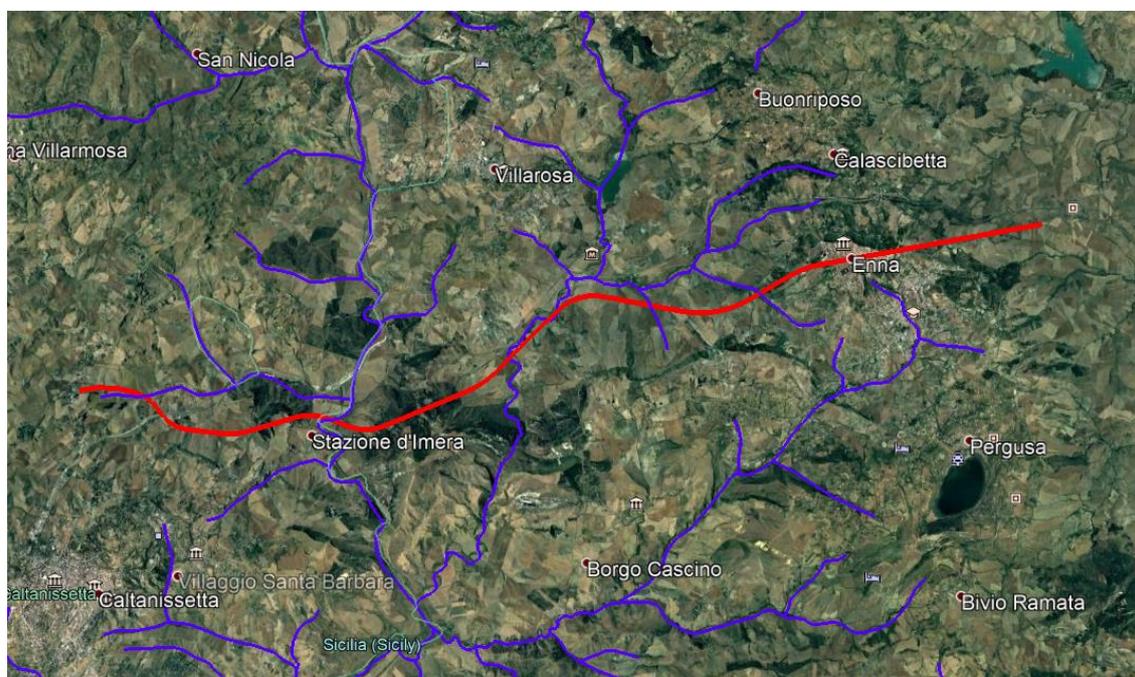


Figura 12 – Inquadramento del bacino del Fiume Imera



**Figura 13 – Particolare della porzione del bacino del Fiume Imera nella zona interessata dal tracciato ferroviario**

La determinazione dei valori delle portate di piena per prefissato tempo di ritorno è stata conseguita attraverso l'impiego di idonei modelli matematici che interpretano la fenomenologia dell'afflusso pluviometrico - deflusso superficiale, tenendo conto delle caratteristiche del bacino idrografico.

La propagazione delle onde di piena così determinate è stata analizzata con modelli matematici per il calcolo idraulico bidimensionale, basati sul modello digitale del terreno appositamente acquisito per la progettazione in oggetto, assieme ai rilievi celerimetrici delle opere esistenti in alveo e sul territorio potenzialmente interessato delle esondazioni.

Le analisi condotte hanno tenuto conto del Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) della Regione Siciliana (come aggiornato in occasione della redazione del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni - PGRA del 2015, emesso in recepimento della Direttiva Alluvioni 2007/60/CE) seppur per l'ambito territoriale in esame, questo non riporta aree di pericolosità idraulica associate ai corsi d'acqua interessati dal tracciato ferroviario in progetto.

Si è reso quindi necessario condurre un opportuno studio idraulico dei corsi d'acqua di interesse, che ha seguito essenzialmente il seguente iter metodologico.

	COLLEGAMENTO PALERMO CATANIA					
	TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A)					
<b>Relazione generale infrastruttura</b>	COMMESSA RS3U	LOTTO 40	CODIFICA D 29 RG	DOCUMENTO IF 00 00 001	REV. B	FOGLIO 30 di 67

Innanzitutto sono state modellate le condizioni “ante operam” onde orientare le scelte progettuali; sono state successivamente modellate le condizioni “post operam” pervenendo, in maniera iterativa, alla definizione degli interventi progettuali idonei a garantire i requisiti di progetto.

In tal senso si è fatto riferimento ai requisiti minimi richiesti dalle NTC 2018, con annessa circolare esplicativa n.7 del 2019, ed al Manuale di Progettazione RFI; in particolare:

- La portata di riferimento dei corsi d’acqua (e di conseguenza l’ampiezza del corso d’acqua da attraversare) è quella di progetto, ovvero quella calcolata considerando il Tempo di Ritorno di 300 anni come prescritto da RFI (comunque superiore a alla portata caratteristica riferita a 200 anni);
- Il franco idraulico è da assumersi non inferiore a 1,50 m.

Le NTC 2018 prescrivono inoltre che il manufatto di attraversamento, qualora si debbano prevedere delle pile in alveo, deve avere una luce netta minima tra pile contigue, o fra pila e spalla del ponte, non inferiore a 40 m misurati ortogonalmente al filone principale della corrente. A tal proposito, in relazione alla molteplicità di configurazioni di attraversamento possibili ed ai paradossi interpretativi connessi ai casi di pseudo parallelismi, si è trapiato il rispetto rigoroso del requisito in corrispondenza dell’attraversamento dell’alveo individuato dalle evidenze morfologiche riscontrabili anche dalla cartografia di progetto, mantenendo invece in approccio all’attraversamento, quando caratterizzato da una certa obliquità all’interno delle aree interessate dalla piena di progetto, campate da 40 m di luce.

Di seguito gli elementi salienti relativi ai due corsi d’acqua principali.

#### *Fiume Imera meridionale*

Le modellazioni post operam condotte sullo scenario di progetto hanno evidenziato il pieno rispetto del franco minimo suddetto (pari a 1.5 m sul livello idrico calcolato per tempo di ritorno di 300 anni) per il viadotto di progetto.

#### *Fiume Morello*

Le modellazioni post operam condotte sullo scenario di progetto hanno evidenziato il pieno rispetto del franco minimo suddetto (pari a 1.5 m sul livello idrico calcolato per tempo di ritorno di 300 anni) per il viadotto di progetto; la porzione di rilevato lato Catania, interessata dalle acque d’esondazione, è protetta dai possibili fenomeni di erosione, mediante opportune protezioni della scarpata e la sua presenza non

determina variazioni dei livelli idrici di allagamento, tali da generare aumento dell'estensione delle aree allagate rispetto allo scenario ante operam.

## 9 IL TRACCIATO E L'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA

L'andamento plano-altimetrico ovvero la scelta del tracciato dell'intervento, è frutto di una generale analisi delle criticità del contesto territoriale quali la morfologia del territorio, le condizioni geologiche, la presenza di corsi d'acqua, vincoli di natura ambientale, nonché vincoli e requisiti di natura funzionale.

L'intervento ha origine nella stazione della Caltanissetta Xirbi che viene completamente rinnovata sia dal punto di vista funzionale che architettonico, costituendo di fatto il primo importante punto di intervento del lotto in parola.

Come previsto dallo scenario funzionale di riferimento (ved. figura sotto), la stazione costituisce punto di connessione della nuova linea veloce con la linea storica e con la diramata per Agrigento che già oggi converge sull'impianto.

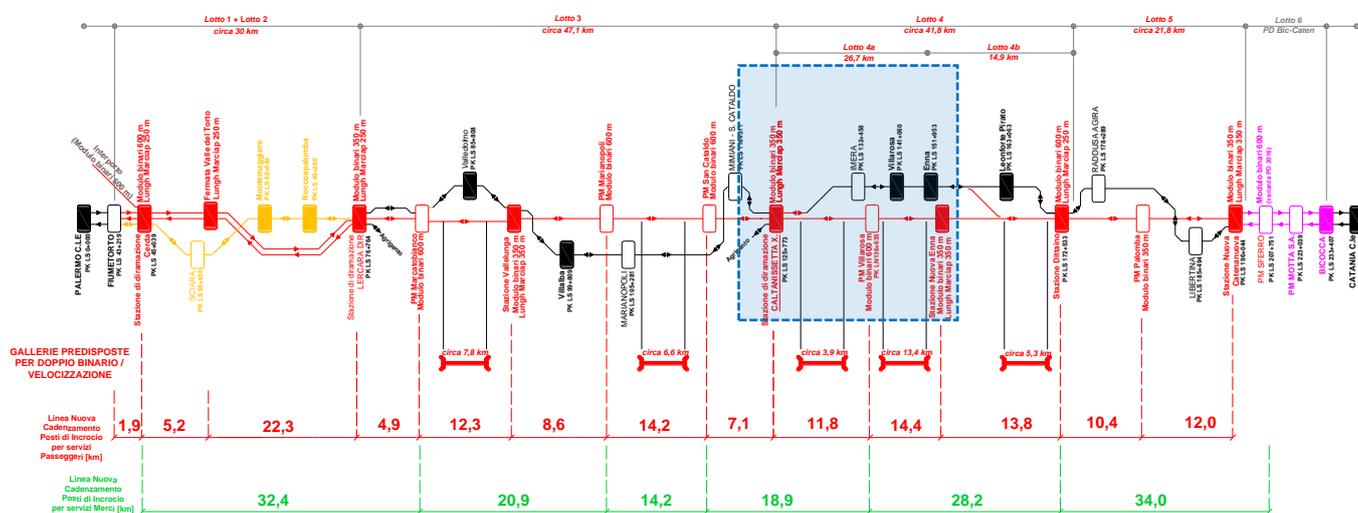


Figura 14 - Schematico di Linea

La stazione sarà dotata anche di tutte le predisposizioni necessarie per costituire impianto di manutenzione di zona (PMZ).

Il nuovo assetto della stazione comporta anche una modifica di tracciato della linea attuale, tra Caltanissetta Xirbi ed il Km 127+965 della Linea Storica.

Dalla stazione di Caltanissetta Xirbi si diparte dunque la nuova linea che si sviluppa per circa 27 km totalmente in variante di tracciato rispetto alla linea storica fino a raggiungere la stazione di Nuova Enna.

L'infrastruttura si sviluppa prevalentemente in galleria, per circa 20 Km, mentre la restante parte si compone di 3 Km di viadotti e circa 4 Km tra trincee e rilevati. In posizione intermedia è introdotto, per motivi di circolazione un posto movimento, alla progressiva Km 12+150 (PM Villarosa). Come già accennato, nella successiva macrofase 2, non oggetto della presente progettazione, si prevede che tale impianto venga elevato a Stazione a servizio viaggiatori in relazione alla grossa variante alla linea storica prevista in questo tratto.

Il binario della linea veloce si dirama dal 2° binario della nuova stazione di Xirbi, in affiancamento alla variante alla Linea Storica, abbandonando quest'ultima, circa 100 ml dopo la punta scambi esterna della Stazione, e si mantiene essenzialmente affiancata alla vecchia linea con un'alternanza di tratti in rilevato, trincea, viadotto fino circa alla pk 1+657 a partire dalla quale il tracciato modifica radicalmente rispetto alla linea storica.

Da qui il tracciato procede essenzialmente su viadotto (VI03-VI04) fino alla zona di interferenza con la strada statale SS640; per risolvere tale interferenza, è previsto il sottopassaggio con una galleria artificiale di circa 550 ml realizzata per fasi; a seguire un tratto in viadotto di circa 570 ml (VI05), seguito da un tratto di circa 500 m su trincee e rilevati da cui si approccia la prima galleria naturale, la galleria Montestretto di circa 2,3 km.

All'uscita di tale galleria la linea approccia la valle dell'Imera-Salzo, attraversandola essenzialmente su viadotto di circa 1 km (VI06), per poi imboccare la seconda galleria naturale, la galleria Salzo (3,8 km).

All'uscita della galleria Salzo, la linea attraversa con un viadotto di circa 800 m (VI07), la valle del Morello; tale viadotto è realizzato con sede a doppio binario per accogliere parte del binario di precedenza (modulo 600 m) del PM di Villarosa (Km 12+150); i deviatori formanti le due comunicazioni correlate sono poste appena fuori il viadotto sui rilevati di approccio allo stesso. A seguire, lato Enna, la sede si sviluppa su un rilevato nel quale, in seconda macrofase, l'impianto suddetto potrà in futuro essere ampliato per realizzare la nuova Stazione di Villarosa non oggetto della progettazione in questa fase.

Segue infine la lunga galleria Galleria Trinacria, di oltre 13 km, che sbocca praticamente sulla sede della nuova stazione di Enna; quest'ultima é assunta già in esercizio ovvero realizzata a carico del lotto

adiacente (4B) e dunque, con questo lotto, viene completata in accordo alle fasi di realizzazione della galleria stessa e del suo attrezzaggio.

## 9.1 VELOCITÀ DI TRACCIATO E FIANCATA E VALORI LIMITE PLANO-ALTIMETRICI

Nello sviluppo della linea si individuano tratte con diverse velocità di tracciato e di fiancata

<b>Stazione di Xirbi e Variante LS</b>					
		<b>Vt</b>	<b>VA</b>	<b>VB</b>	<b>VC</b>
Binario 1	dal km -0+046 al km 2+536 VLS	60	60	60	60
Binario 2	dal km 0+000 (PSE) al km 3+408 LV	125	125	135	140
Binario 3	da Asse FV Caltanissetta C.le ad Asse FV Caltanissetta Xirbi	60	60	70	70
Binario 4	da PS a PS	60	60	60	60

<b>Linea</b>					
		<b>Vt</b>	<b>VA</b>	<b>VB</b>	<b>VC</b>
LV	dal km 3+408 al km 8+520	160	140	160	180
LV	dal km 8+520 al km 13+103	200	140	160	200
LV	dal km 13+103 al km 14+006	160	140	160	180
LV	dal km 14+006 al km 25+395	200	140	160	200
LV	dal km 25+395 a Asse FV Nuova Enna	160	140	160	180

Si riassumono le principali caratteristiche plano-altimetriche:

### Stazione di Caltanissetta Xirbi

Relativamente alla Stazione di Caltanissetta Xirbi la velocità di tracciato è di 125 km/h, per il 2° binario, a regime binario della futura linea Veloce, i valori limite sono:

- Raggio minimo m 1104
- Sopraelevazione massima mm 100
- Pendenza della sopraelevazione 1.5 ‰
- Raggio minimo altimetrico concavo m 4000
- Raggio minimo altimetrico convesso m 4000
- Pendenza longitudinale max 10.81 ‰

Sul 1° binario e sulla variante alla linea Storica: con Vt 60 Km/h (con potenzialità Vt = 90 - 90 95 100)

- Raggio minimo m 490
- Sopraelevazione massima mm 100 (mm110 per 90 95 100)
- Pendenza della sopraelevazione 1.5 ‰
- Raggio minimo altimetrico concavo m -
- Raggio minimo altimetrico convesso m 4000
- Pendenza longitudinale max 16.00 ‰

### Linea Veloce

Relativamente alla Linea Veloce nei tratti con Vt = 125 km/h, i valori limite sono:

- Raggio minimo m 875
- Sopraelevazione massima mm 130
- Pendenza della sopraelevazione 1.5 ‰
- Raggio minimo altimetrico concavo m -
- Raggio minimo altimetrico convesso m 4000
- Pendenza longitudinale max 16.00 ‰

Relativamente alla Linea Veloce nei tratti con  $V_t = 160$  km/h, i valori limite sono:

- Raggio minimo m 1270
- Sopraelevazione massima mm 150
- Pendenza della sopraelevazione 1.0 ‰
- Raggio minimo altimetrico concavo m 10000
- Raggio minimo altimetrico convesso m 20000
- Pendenza longitudinale max 15.00 ‰

Relativamente alla Linea Veloce nei tratti con  $V_t = 200$  km/h, i valori limite sono:

- Raggio minimo m 2500
- Sopraelevazione massima mm 115
- Pendenza della sopraelevazione 1.0 ‰
- Raggio minimo altimetrico concavo m 30000
- Raggio minimo altimetrico convesso m 20000
- Pendenza longitudinale max 9.70 ‰

## 10 GALLERIE

Lungo la nuova tratta Caltanissetta Xirbi - Nuova Enna, è di circa 27,5 km, sono presenti tre gallerie naturali, a singolo binario, denominate Galleria Montestretto, Salso e Trinacria, per uno sviluppo complessivo di quasi 20 km.

Agli imbocchi delle gallerie, è prevista la realizzazione di opere provvisorie propedeutiche all'attacco in naturale, con successiva sistemazione definitiva tramite gallerie artificiali e, in generale, portali di raccordo per l'adeguato inserimento dell'opera nella morfologia di versante.

La distribuzione e sviluppo delle opere in sotterraneo previste lungo la tratta, con annesse opere di imbocco è riassunta nella tabella che segue.

**Tabella 8 – Tratte d'opera Gallerie della tratta**

Gallerie di linea	WBS	Opera	PK inizio	PK fine	Lunghezza parziale [m]	Lunghezza totale [m]
Montestretto	GA02	Galleria Artificiale e Portale di Imbocco - lato Palermo	4+107.50	4+186.90	79.4	2360.5
	GN01	Galleria naturale	4+186.90	6+444.60	2257.7	
	GA03	Galleria Artificiale e Portale di Imbocco - lato Catania	6+444.60	6+468.00	23.4	
Salso	GA04	Galleria Artificiale e Portale di Imbocco - lato Palermo	7+701.82	7+741.40	39.58	3846.68
	GN02	Galleria naturale	7+741.40	11+477.10	3735.7	
	GA05	Galleria Artificiale e Portale di Imbocco - lato Catania	11+477.10	11+548.50	71.4	
	GA06	Galleria Artificiale e	13+427.00	13+476.40	49.4	13495

Trinacria		Portale di Imbocco - lato Palermo			
	GN03	Galleria naturale	13+476.40	26+865.40	13389
	GA06	Galleria Artificiale - lato Catania	26+865.40	26+922.00	56.6

Ai fini del rispetto dei requisiti di sicurezza in galleria ed in particolare per garantire uscite/accessi laterali pedonali ogni 1.000 m, sono state realizzate in alcuni casi finestre intermedie ed in altri casi un cunicolo parallelo come meglio specificato appresso. In particolare:

- per la Galleria Monte Stretto, di lunghezza superiore a 2 km, sono state previste due uscite/accessi laterali pedonali che convergono, tramite un cunicolo pedonale parallelo alla galleria di linea, su una finestra pedonale di lunghezza complessiva pari a circa 485 m;
- Per le Gallerie Salso e Trinacria, di maggiore sviluppo, è stata prevista invece la realizzazione di un cunicolo carrabile parallelo alla galleria di linea e connesso ad essa tramite collegamenti trasversali pedonali ogni 1000 m e carrabili ogni 4000 m. Tale cunicolo assolve, in questa prima macrofase, alla funzione di uscita/accesso carrabile ed ha sezioni di intradosso uguali a quelle della galleria di linea in modo che, nella successiva macrofase 2 di cui si è detto prima, lo stesso possa evolversi in canna ferroviaria.

Per quanto attiene al metodo di scavo:

- La Galleria Monte Stretto è interamente realizzata con metodo di scavo tradizionale;
- Le Gallerie Salso e Trinacria sono realizzate con metodo di scavo meccanizzato, ad eccezione, per la galleria Trinacria, di un tratto di 230 m a partire dall'imbocco lato Catania realizzato invece con metodo di scavo tradizionale. Trattasi nello specifico di un tratto della Galleria Trinacria che prevede, per ciascuna canna, una sezione a doppio binario predisposto per accogliere i binari di precedenza della Stazione di Nuova Enna.

Ogni galleria è progettata per consentire il transito del Gabarit C (PMO n°5); le sezioni di intradosso delle gallerie sono definite in accordo agli standard RFI (rif. sezioni tipo del Manuale di Progettazione RFI) appunto per Gabarit C (PMO 5) e velocità di tracciato fino a 200 km/h.

Nello specifico la sezione di intradosso delle gallerie di linea, rappresentate nelle figure più avanti, prevedono, per i tratti realizzati con metodo di scavo tradizionale, una sezione policentrica con un raggio di 2.85 m in chiave calotta e di 5.50 m in corrispondenza del piedritto, con area libera poco superiore a 38 m<sup>2</sup>; per i tratti realizzati in scavo meccanizzato, sezione circolare con raggio pari a 4.00, con area libera poco superiore a 43 m<sup>2</sup>.

Le sezioni di intradosso delle gallerie presentano un marciapiede d'esodo con andamento del ciglio variabile in funzione della quota del binario attiguo. Nello specifico, l'altezza del ciglio risulta pari a + 55 cm, misurata perpendicolarmente al piano di rotolamento del binario attiguo, mentre la distanza del ciglio dal bordo interno della più vicina rotaia, misurata parallelamente al piano di rotolamento, è pari a 113 cm.

Tale camminamento ha una larghezza non inferiore a 120 cm ed è corredato da corrimano posto sul paramento interno della galleria ad una quota di 1m dal piano di calpestio del marciapiede.

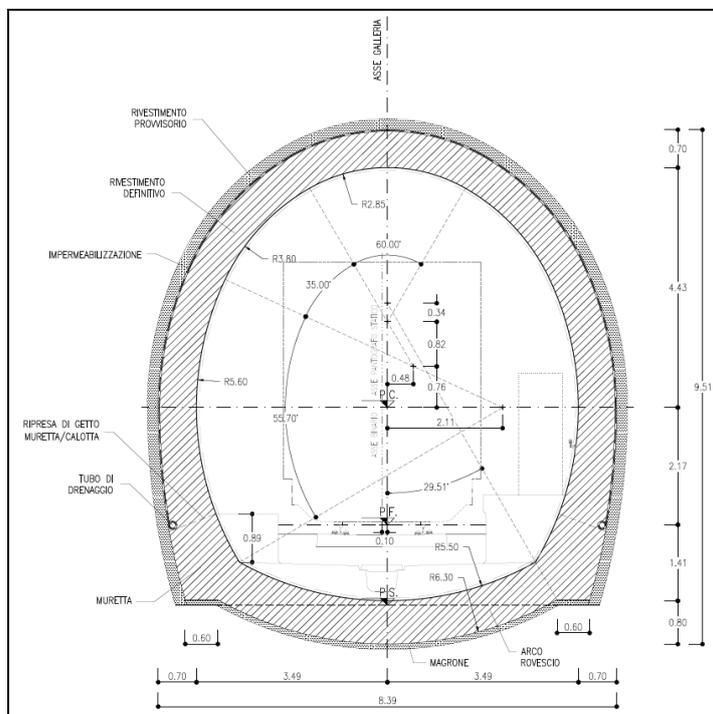


Figura 15 - Sezione di intradosso galleria di linea a singolo binario per scavo tradizionale (sezione corrente)

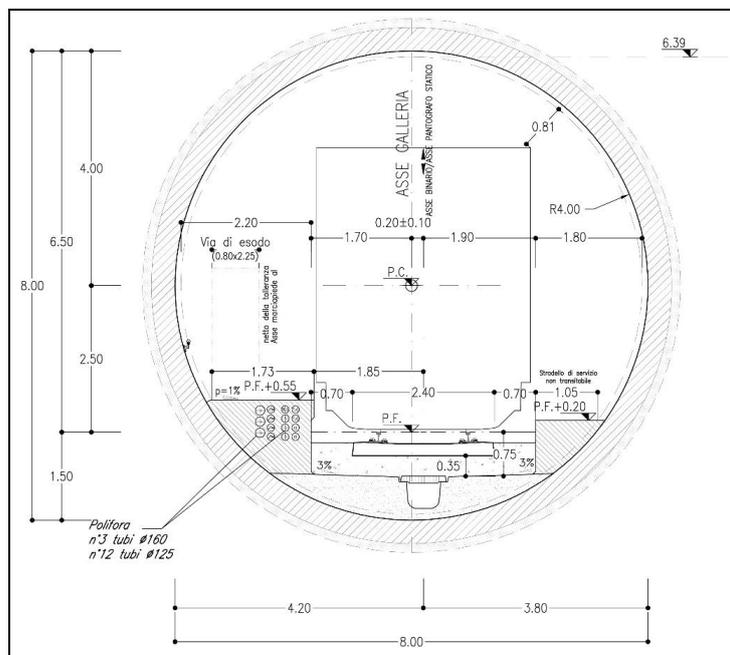


Figura 16 - Sezione di intradosso galleria di linea a singolo binario in scavo meccanizzato (sezione corrente)

## 11 SCHEMA DI SICUREZZA IN GALLERIA

I requisiti di sicurezza previsti per le gallerie della tratta in oggetto saranno conformi a quanto previsto dal Manuale di Progettazione delle opere civili - RFI 2018 PARTE II SEZIONE 4 – GALLERIE (RFI DTC SI GA MA IFS 001 C), che risponde fedelmente alla Specifica Tecnica di Interoperabilità STI-SRT “Safety in Railway Tunnels” (Regolamento UE 1303/2014 in vigore dal 1° gennaio 2015) aggiornata dal successivo Regolamento di Esecuzione (UE) 2019/776 e si attiene al DM 28/10/2005 “Sicurezza nelle gallerie ferroviarie”, in vigore dall’8 aprile 2006, ma secondo quando definitivo dalla Legge n.27 del 24/03/2012 art.53, comma 2.

Infatti, per tutti quei requisiti di sicurezza previsti dal DM e non previsti dalla STI/SRT, si rimanda alla Legge 27/2012 che all’art. 53 comma 2 recita “Non possono essere applicati alla progettazione e costruzione delle nuove infrastrutture ferroviarie nazionali nonché agli adeguamenti di quelle esistenti, parametri e standard tecnici e funzionali più stringenti rispetto a quelli previsti dagli accordi e dalle norme dell’Unione Europea”.

In particolare, si evidenzia che ai sensi del requisito 4.2.1.7 “Punto di evacuazione e soccorso” del Regolamento di Esecuzione (UE) 2019/776 che ha aggiornato il requisito 4.2.1.7 “Punti antincendio” (di seguito FFP) del Regolamento UE 1303/2014, per gallerie di lunghezza superiore a 1000 m, sono previsti FFP all’esterno in corrispondenza degli imbocchi, costituiti da marciapiedi di 350 m di lunghezza e 2 m di larghezza, attrezzati in modo tale che sia favorita la discesa dal treno da parte dei passeggeri per mezzo di un marciapiede alto 55 cm dal piano del ferro, opportunamente illuminato e attrezzato con segnaletica di esodo verso un’area di sicurezza di almeno 500 m<sup>2</sup>, al netto dei fabbricati tecnologici, dove i passeggeri che hanno lasciato il treno incidentato possano attendere i soccorritori, e possa essere possibile lo spegnimento dell’incendio per mezzo di un impianto idranti.

Per garantire i requisiti previsti dalla STI/SRT e dal Manuale di Progettazione RFI in merito a uscite/accessi laterali pedonali ogni 1.000 m e, quando previsto, uscite/accessi di tipo carrabile ogni 4.000 m, visto il complesso contesto orografico all’interno del quale si inseriscono le gallerie e al fine di contenere i costi delle opere, per le gallerie Salso e Trinacria del lotto 4A (come per la Santa Catena e Marianopoli del lotto 3) si è scelto di adottare la soluzione con cunicolo parallelo in luogo delle singole uscite/accessi ogni 1000 m verso l’esterno, come da schema che segue.

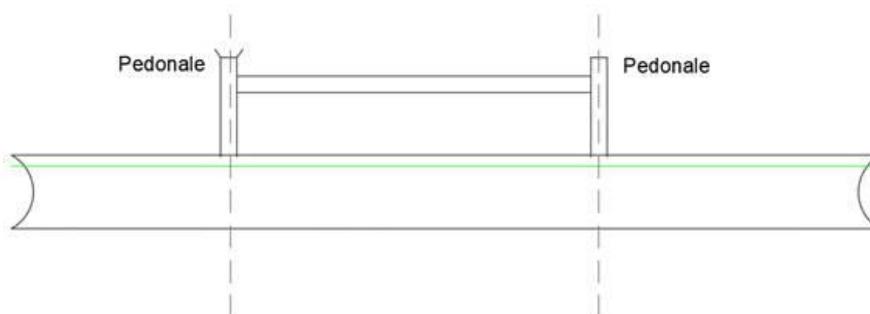


**Figura 17 - Cunicolo Parallelo**

Il cunicolo parallelo, previsto per le suddette gallerie Salso e Trinacria, avrà le seguenti caratteristiche:

- il cunicolo sarà collegato alla galleria di linea tramite collegamenti trasversali pedonali ogni 1000 m (rosso in figura) e, per la galleria Trinacria, anche carrabili ogni 4000 m (blu in figura);
- il cunicolo carrabile avrà dimensioni analoghe alla canna ferroviaria adiacente e comunque tali da garantire una sezione netta pari ad 6,0 m di larghezza x 4,0 m di altezza, per il transito e l'incrocio de mezzi di soccorso;
- il cunicolo avrà anche uno spazio utile anche per l'esodo dei viaggiatori.

Per le gallerie di lunghezza superiore a 1.000 m, ovvero nel lotto specifico per la galleria Montestretto, è stata invece adottata la soluzione con uscite/accessi intermedi pedonali verso la superficie ogni 1000 m; in particolare, nel caso in parola, è stata adottata una configurazione delle uscite tipo questa.



**Figura 18 – Configurazione delle uscite pedonali galleria Montestretto**

Per una migliore comprensione di quanto esposto si rimanda alle specifica relazione di sicurezza ed annesso schema RS3U.4.0.D.9.7.D.X.SC.00.0.3.001.

## 12 VIADOTTI

### 12.1 VIADOTTI DI LINEA

Come si evince dalla descrizione dell'infrastruttura, l'andamento plano-altimetrico della tratta influenzato dai diversi vincoli progettuali, come ad esempio la morfologia del territorio, le condizioni geologiche, idrauliche ed ambientali, ha portato a prevedere lungo la nuova linea ferroviaria alcuni viadotti per uno sviluppo complessivo di circa 3 km.

La scelta delle tipologie strutturali è stata orientata in generale su tipologie consolidate in ambito ferroviario. In particolare, nei casi in cui le pile presentano altezza contenuta ed in assenza di particolari vincoli di idraulici, si è fatto ricorso ad impalcati a cassoni accostati a V, in c.a.p. di luce pari a 25 m.

In altri casi invece la particolare morfologia del territorio, unitamente all'interferenza di numerosi corsi d'acqua, ha comportato la necessità di ricorrere ad impalcati di luce notevole, 40-50-60 metri, realizzati in questo caso a sezione mista acciaio calcestruzzo. Le campate da 50 metri sono normalmente utilizzate nel caso dell'attraversamento di corsi d'acqua in cui sono previste pile circolari in alveo.

In corrispondenza degli sbalzi di alcuni dei viadotti, sono presenti i marciapiedi previsti per ragioni legate alla sicurezza per dare continuità ai percorsi di sfollamento o per i Fire Fighting Point.

In esito agli approfondimenti condotti in tema di inserimento paesaggistico delle opere, sono state previste per gli impalcati delle velette laterali, posti in corrispondenza degli sbalzi laterali, appunto con le funzioni di assicurare continuità visiva all'intera opera ovvero un migliore inserimento paesaggistico nel territorio attraversato riducendo l'impatto nei tratti in transizione e snellendo gli elementi portanti, posti in ombra alle suddette opere di finiture. Dette velette hanno varie dimensioni secondo le necessità specifiche; nei casi di maggiori dimensioni queste sono corredate di una passerella ai fini della necessaria ispezionabilità dell'impalcato come si evince dalla figura sotto.

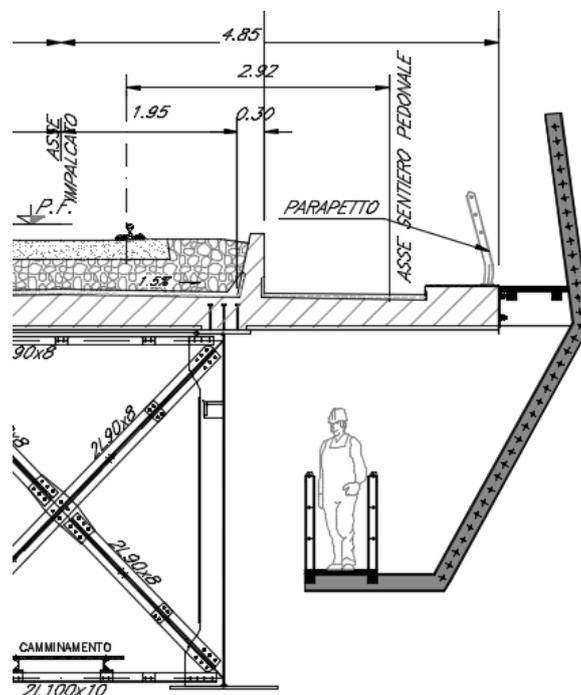


Figura 19 – Sezione tipo con particolare della veletta corredata di passerella per l’ispezionabilità dell’impalcato

Si specifica inoltre che, in relazione al futuro scenario di macrofase 2 di cui si è già detto, alcune opere vengono predisposte già in questa fase a doppio binario, come ad esempio i viadotti ricadenti nella tratta iniziale da Lercara Diramazione fino a Marcatobianco.

Le tipologie scelte per le pile, sia per i tratti a singolo che a doppio binario, sono due, una di forma sub-rettangolare arrotondata, a sezione cava costante, senza pulvini e snellita da lesene sui due lati lunghi, che caratterizzano il manufatto, contribuendo ad aumentarne la plasticità, con il relativo gioco di chiaroscuri.

L’altra invece tonda e piena, come accennato prevista in corrispondenza dei corsi d’acqua, con diametro da 3,5 m o 4,5 m a seconda dell’esigenza strutturale. Il pulvino infine si presenta di forma ellittica.

La tabella che segue riassume le opere in questione con le loro caratteristiche essenziali:

Tabella 9 – Lunghezza e Tipologia dei Viadotti della tratta

Cod. OPERA PRINCIPALE	SB/DB	L (m)	TIPOLOGIA "VIADOTTO"
VI01	SB	100,00	Campate da 25 m in cap
VI01BIS	SB	100,00	Campate da 25 m in cap
VI02	SB	25,00	Campate da 25 m in cap
VI03	SB	305,00	175 ml campate in cap da 25, 130 campate a sezione mista (2-40 1-50)
VI04	SB	140,00	100 campate ml in cap da 25 40 campate a sezione mista (1-450)
VI05	SB	560,00	350 ml campate in cap da 25 210 campate a sezione mista (4-40 1-50)
VI06	SB	1.020,00	100 ml campate in cap da 25 920 campate a sezione mista (18-40 4-50)
VI07	DB	795,00	575 ml campate in cap da 25 220 campate a sezione mista (3-60 1-40)

Si riportano di seguito alcune delle sezioni più rappresentative delle tipologie di impalcati previsti, rimandando per maggior dettagli alla relazione descrittiva dei viadotti RS3U.4.0.D.09.RH.VI.00.0.0.001 ed annessi elaborati specialistici.

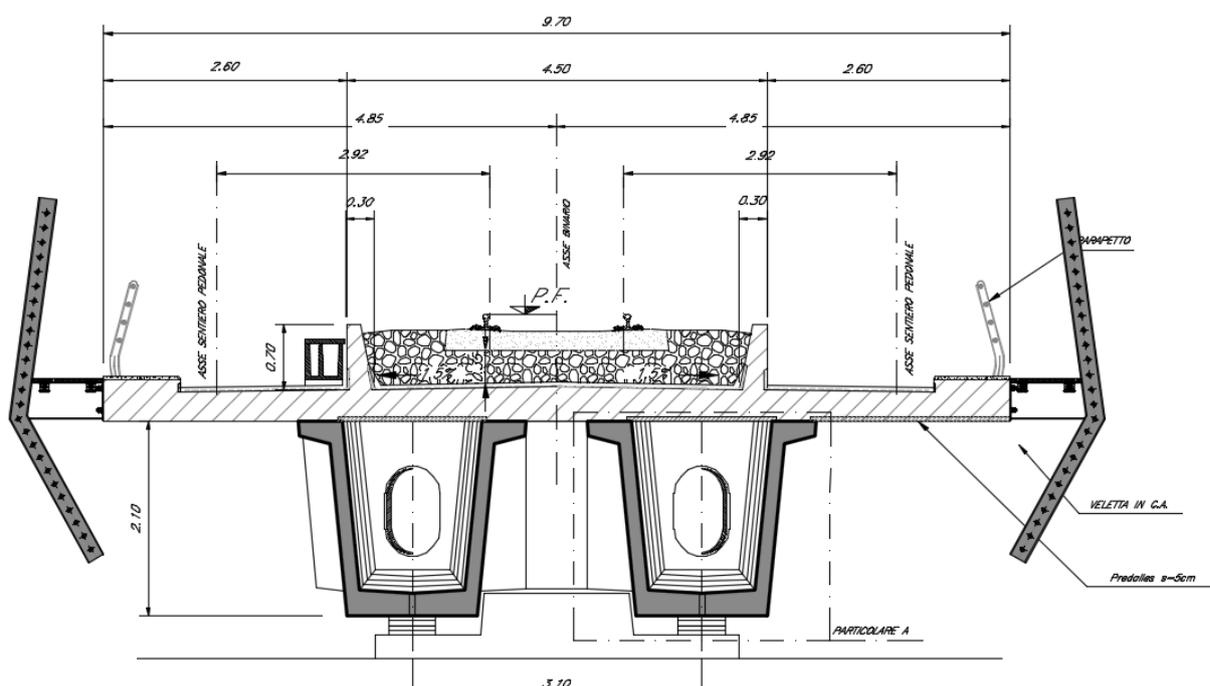


Figura 20 -Sezione impalcato in cap da 25 m – singolo binario

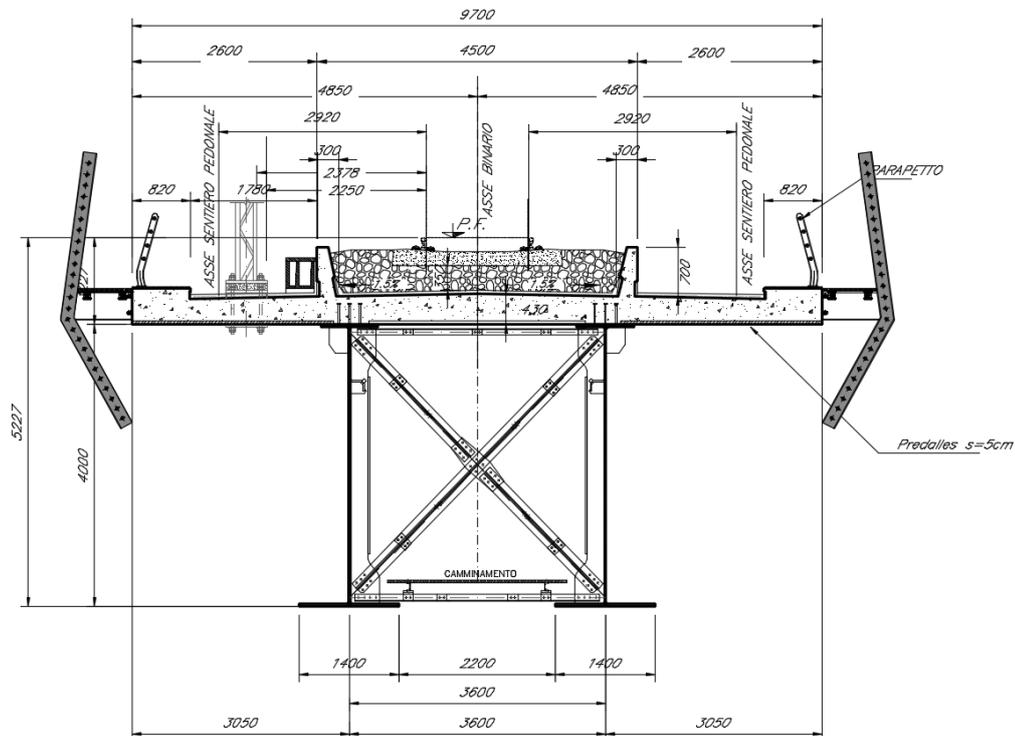


Figura 21 -Sezione campate a sezione mista da 50 ml a singolo binario

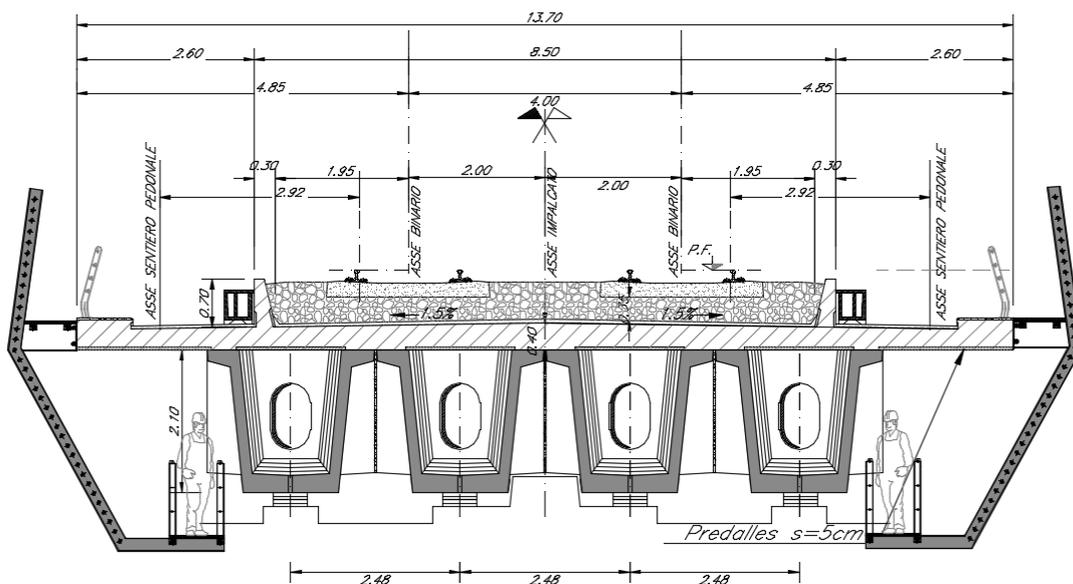


Figura 22 - Sezione impalcato in cap da 25 m – doppio binario

## 12.2 VIADOTTI STRADALI

Sono previsti inoltre alcuni viadotti stradali, di varie lunghezze e tipologia, lungo le viabilità di progetto come riassunto sotto.

**Tabella 10 – Lunghezza e Tipologia dei Viadotti Stradali**

Viabilità	Viadotto	LUNGH (m)	Largh (m)	TIPOLOGIA "VIADOTTO"
NV94	NW01	200,00	9,0	5 campate a sezione mista da 40 ml
NV97	NW02	350,00	12,0	7 campate a sezione mista da 50 ml

Sulla viabilità NV94 di accesso al piazzale di soccorso della Galleria Salso Lato Palermo è previsto un viadotto di lunghezza totale di 200 m circa, realizzato con in 5 campate da 40 m di luce a sezione mista.

Per la NV97- Viabilità di accesso al piazzale di soccorso della Galleria Trinacria Lato Palermo, è previsto un viadotto di lunghezza totale di 350 m circa. Il viadotto è suddiviso in 7 campate, da 50 m di luce a sezione mista.

	COLLEGAMENTO PALERMO CATANIA					
	TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A)					
<b>Relazione generale infrastruttura</b>	COMMESSA RS3U	LOTTO 40	CODIFICA D 29 RG	DOCUMENTO IF 00 00 001	REV. B	FOGLIO 48 di 67

## 13 GALLERIA ARTIFICIALE

Argomento del presente capitolo è la descrizione delle due gallerie artificiale presenti nel tratto di linea “allo scoperto” identificate con la WBS GA01 e GA51.

Le gallerie artificiali di imbocco alle gallerie naturali sono incluse nel progetto delle opere in sottoterraneo.

### 13.1 GALLERIA ARTIFICIALE GA01

Argomento del seguente capitolo è la descrizione della gallerie artificiale presente nel tratto di linea “allo scoperto” identificata con la WBS GA01.

La galleria artificiale GA01 è ubicata dalla progressiva chilometrica 2+285.00 alla progressiva 2+839.00 per uno sviluppo complessivo di 554.00 m ed è costituita da una struttura scatolare tra paratie di pali.

Di seguito si riporta l’inquadramento dell’opera nel progetto.

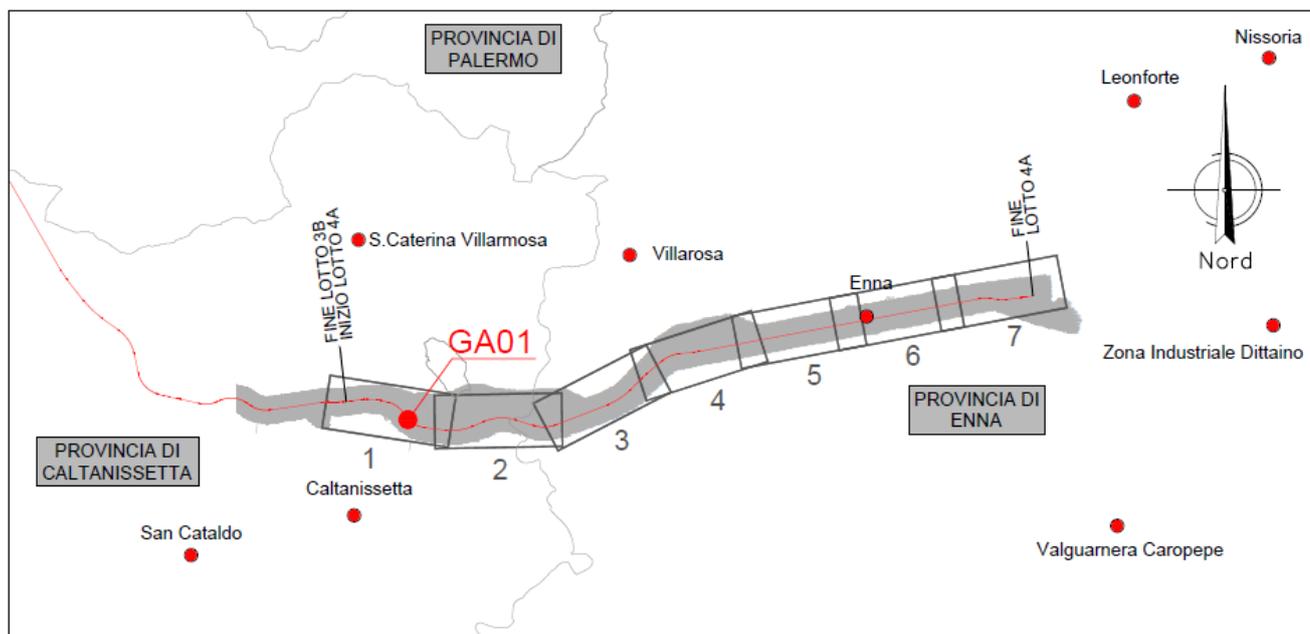


Figura 23 – Inquadramento della GA01 all'interno del lotto di progettazione.

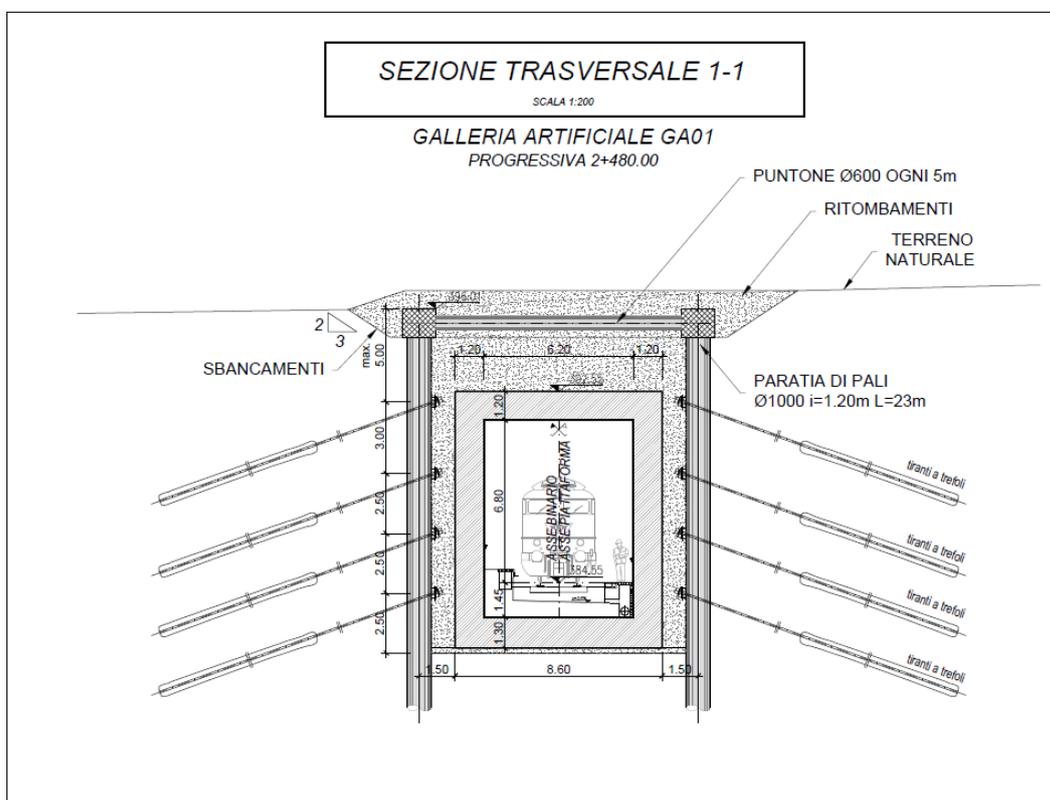
L'opera non presenta interferenza con l'esercizio ferroviario della linea esistente.

La realizzazione della galleria è prevista secondo le seguenti fasi costruttive:

1. Preparazione del piano di lavoro;
2. Perforazione pali dal piano di lavoro;
3. Scavo successivo a seguito della realizzazione dei differenti ordini di tiranti con graduale abbattimento della falda fino a fondo scavo;
4. Realizzazione scatolare;
5. Ritombamento.

Lo scatolare nella zona di scavo massimo presenta doppia altezza poi al diminuire dello scavo diventa a singola altezza.

Si riportano di seguito due sezioni trasversali tipologiche della galleria artificiale GA01:



**Figura 24 – Sezione tipo singola altezza.**

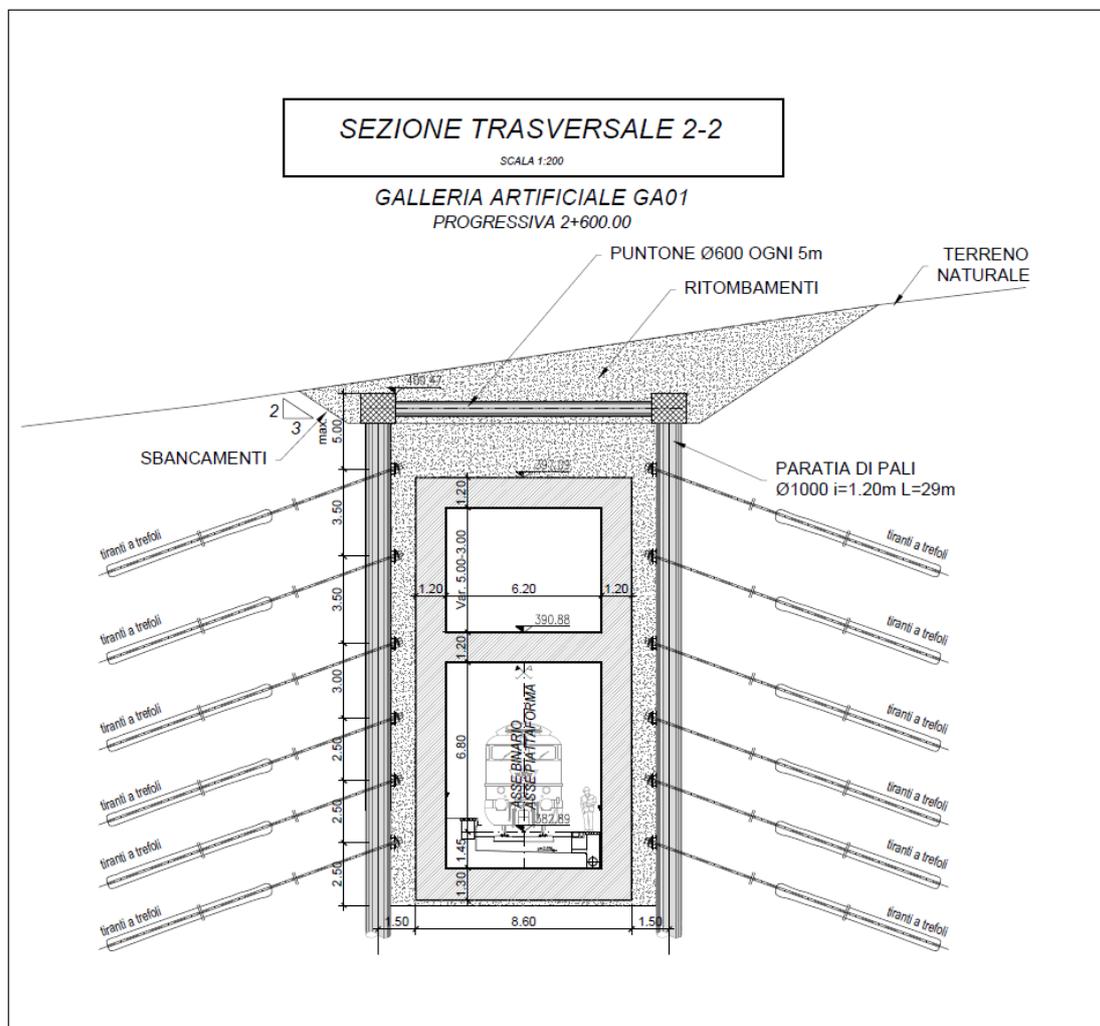


Figura 25 – Sezione tipo doppia altezza.

## 13.2 GALLERIA ARTIFICIALE GA51

Argomento del presente capitolo è la descrizione della gallerie artificiali presente nel tratto di linea “allo scoperto” identificata con la WBS GA51.

La galleria artificiale GA51 è ubicata nella variante alla linea storica dalla progressiva chilometrica 1+435.00 alla progressiva 1+599.00 per uno sviluppo complessivo di 164.00 m ed è costituita da una struttura scatolare tra paratie di pali pluritirantata.

Di seguito si riporta l’inquadramento dell’opera nel progetto.

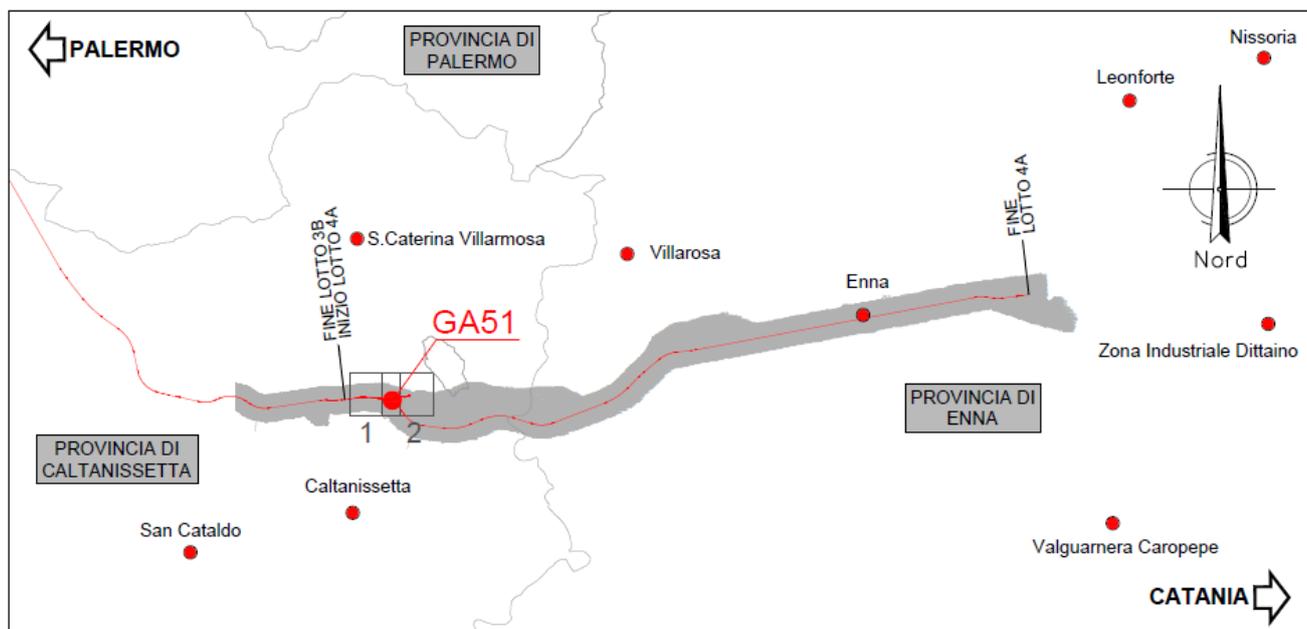


Figura 26 – Inquadramento della GA51 all'interno del lotto di progettazione.



## 14 SCATOLARI DI APPROCCIO AI VIADOTTI

Nel presente capitolo sono descritti i 2 scatolari di approccio presenti nel tratto di linea in esame.

Nella seguente tabella si riportano le progressive delle singole opere.

WBS	pk		sviluppo
	inizio	fine	
	[km]	[km]	[m]
SL01	1+230.00	1+281.00	26
SL02	6+534.00	6+552.00	18

### 14.1 SCATOLARE DI APPROCCIO SL01

In approccio al viadotto VI01 lato Palermo è presente lo scatolare SL01, che si estende dalla progressiva chilometrica 1+230.00 alla progressiva 1+281.00 per uno sviluppo complessivo di 26.00 m.

Di seguito si riporta l'inquadramento dell'opera nel progetto.

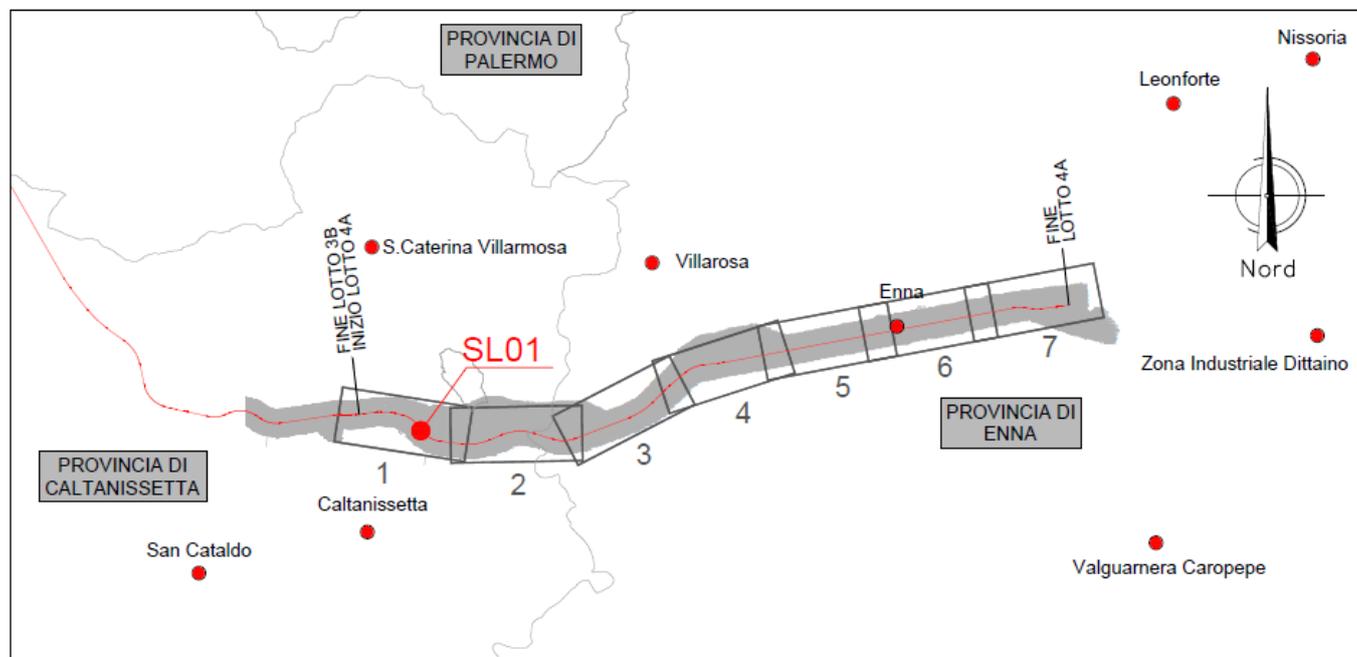


Figura 28 – Inquadramento del SL01 all'interno del lotto di progettazione.

L'opera è a doppia canna, caratterizzata da due diverse altezze interne variabili da 9.00 m a 10.50 m e larghezza della soletta inferiore crescente da 19.00 m e 20.00 m, dovuta ad una progressiva separazione dei binari. Lo spessore della soletta superiore si mantiene costante e pari a 1,20 m, così come quello della soletta inferiore pari a 1,50 m. I piedritti presentano uno spessore di 1,20 m ed inoltre è presente un setto interno di spessore pari a 1,20 m

Si riportano di seguito due sezioni trasversali e longitudinali tipologiche dello scatolare SL01:

Relazione generale infrastruttura

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3U	40	D 29 RG	IF 00 00 001	B	56 di 67

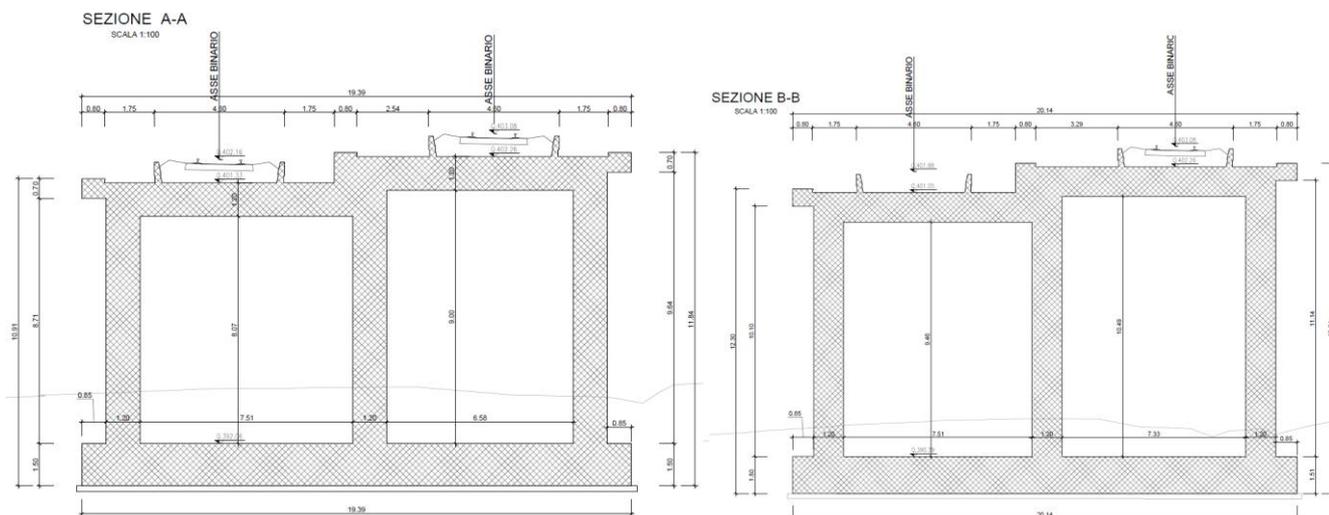
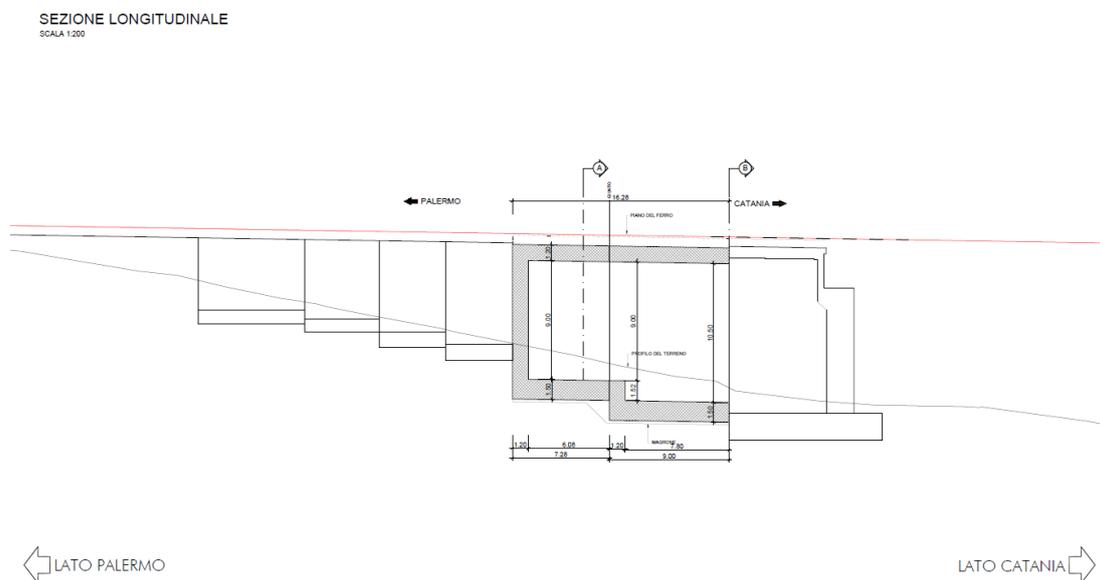


Figura 29 – Sezione trasversale tipo1 - 2.



← LATO PALERMO

LATO CATANIA →

Figura 30 – Sezione longitudinale.

## 14.2 SCATOLARE DI APPROCCIO SL02

In approccio al viadotto VI05 lato Catania dalla progressiva chilometrica 6+534.00 alla progressiva 6+552.00 per uno sviluppo complessivo di 18 m è previsto uno scatolare di approccio a singolo binario.

Di seguito si riporta l'inquadramento dell'opera nel progetto.

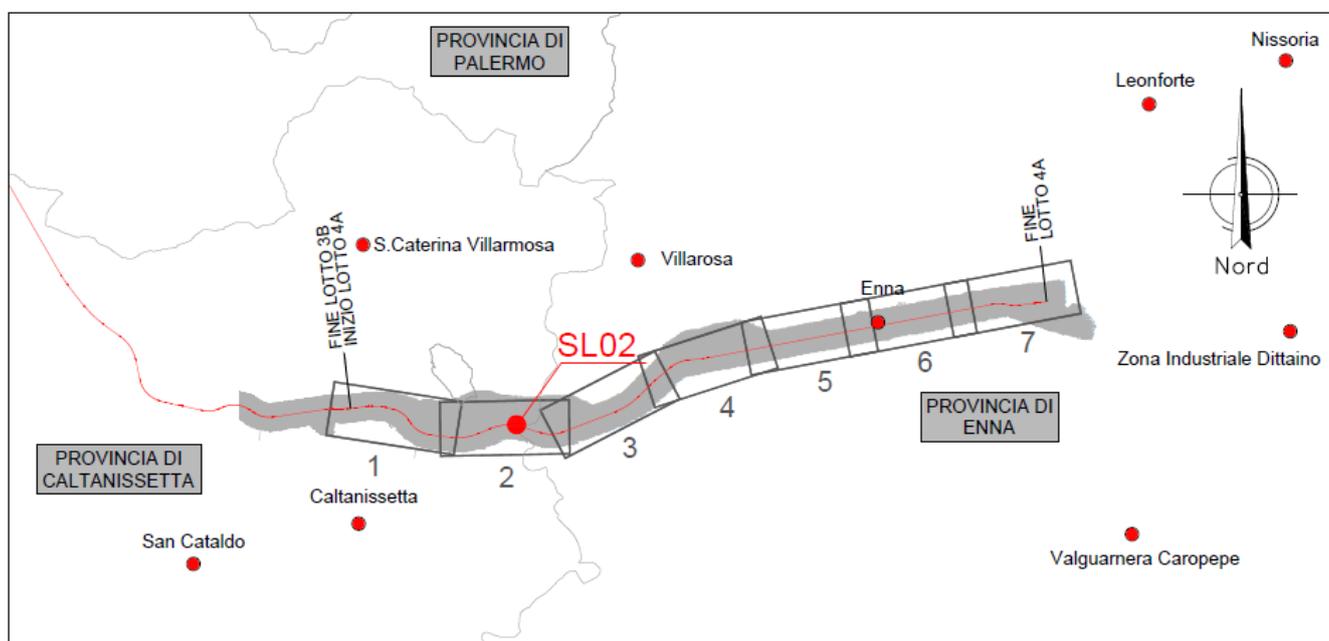


Figura 31 – Inquadramento del SL02 all'interno del lotto di progettazione.

L'opera presenta una larghezza interna pari a 5.60 m e una altezza variabile compatibile con il piano del ferro, la soletta superiore e i piedritti presentano uno spessore di 1.30 m e quella di fondo di 1.40 m.

Si riporta di seguito la sezione trasversale tipologica dello scatolare SL02:

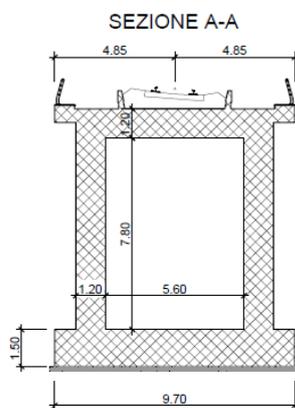


Figura 32 – Sezione trasversale.

## 15 VIABILITA'

Il progetto comprende diversi interventi di viabilità riconducibili all'esigenza di:

- Risolvere le interferenze con le viabilità esistenti;
- garantire accessibilità alle stazioni/fermate;
- garantire accessibilità alle opere di pertinenza ferroviaria quali ad esempio piazzali di emergenza ed annessi punti antincendio agli imbocchi della galleria, sottostazioni elettriche ed aree tecniche.

Le viabilità di progetto, , siano esse nuove viabilità o adeguamento di viabilità esistenti, sono state inquadrate secondo le categorie previste dal D.M. 05/11/2001 n. 6792: "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" secondo le categorie riassunte nella tabella sotto:

**Tabella 11 – Viabilità Lotto 4a**

<b>WBS</b>	<b>Categoria funzionale della strada</b>	<b>Adeguamento/Ripristino Viabilità esistente o Nuova Viabilità</b>	<b>finalità intervento (soppressione PL, accesso stazione, piazzale ...)</b>
NV04A - Nuova viabilità - Accesso alla stazione di Caltanissetta-Xirbi SUD	CAT. F1 (Corsie 3,50 m, banchine 1 m)	Nuova Viabilità	Accesso parcheggi Kiss&Ride Caltanissetta
NV04B - Nuova viabilità - Accesso alla stazione di Caltanissetta-Xirbi SUD	CAT. F1 (Corsie 3,50 m, banchine 1 m)	Nuova Viabilità	Accesso proprietà private
NV04C - Nuova Rotatoria D = 30 m	ROTATORIA (Corsia 7,00 m, banchine da 1,00 m)	Nuova Viabilità	Rotatoria
NV04D - Percorso ciclopedonale	CICLOPEDONALE 3,00 m	Nuova Viabilità	Accesso parcheggi Kiss&Ride Caltanissetta
NV04E - Adeguamento viabilità esistente - Accesso all'area di stoccaggio	DESTINAZIONE PARTICOLARE (6,00 m) (Corsia 4,00 m, banchine da 1,00 m)	Adeguamento viabilità esistente	Accesso area di stoccaggio

**Relazione generale infrastruttura**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3U	40	D 29 RG	IF 00 00 001	B	60 di 67

NV05A - Adeguamento viabilità esistente - Accesso alla stazione di Caltanissetta-Xirbi NORD	CAT. F1 (Corsie 3,50 m, banchine 1 m)	Adeguamento viabilità esistente	Accesso stazione di Caltanissetta
NV05B – Adeguamento viabilità esistente - Accesso alla stazione di Caltanissetta-Xirbi NORD	CAT. C2 (Corsie da 3,50 m, banchina 1,25 m)	Adeguamento viabilità esistente	Ramo sinistro SS122 BIS
NV05C - Adeguamento viabilità esistente - Accesso alla stazione di Caltanissetta-Xirbi NORD	CAT. C2 (Corsie da 3,50 m, banchina 1,25 m)	Adeguamento viabilità esistente	Ramo destro SS122 BIS
NV05D - Nuova Rotatoria D = 45 m	ROTATORIA (Corsia 6,00 m, banchine da 1,00 m)	Nuova Viabilità	Rotatoria
NV05E - Ripristino viabilità esistente - Interpoderale	DESTINAZIONE PARTICOLARE (4,00 m) (Corsia 3,00 m, banchine da 0,50 m)	Adeguamento viabilità esistente	Viabilità poderale privata
NV01 - Adeguamento viabilità esistente - Accesso contrada	DESTINAZIONE PARTICOLARE (6,50 m) (Corsie 2,75 m, banchine 0,50 m)	Adeguamento viabilità esistente	Risoluzione interferenza linea
NV06 - Adeguamento viabilità esistente - Accesso contrada	DESTINAZIONE PARTICOLARE (6,50 m) (Corsie 2,75 m, banchine 0,50 m)	Adeguamento viabilità esistente	Risoluzione interferenza linea
NV02 - Adeguamento viabilità esistente - Interpoderale	DESTINAZIONE PARTICOLARE (6,50 m) (Corsie 2,75 m, banchine 0,50 m)	Adeguamento viabilità esistente	Risoluzione interferenza linea
NV90 - Viabilità di accesso al piazzale di soccorso - Galleria Montestretto (Lato	DESTINAZIONE PARTICOLARE (6,50 M) (Corsie 2,75, banchine	Nuova Viabilità	Accesso piazzale di soccorso

**Relazione generale infrastruttura**

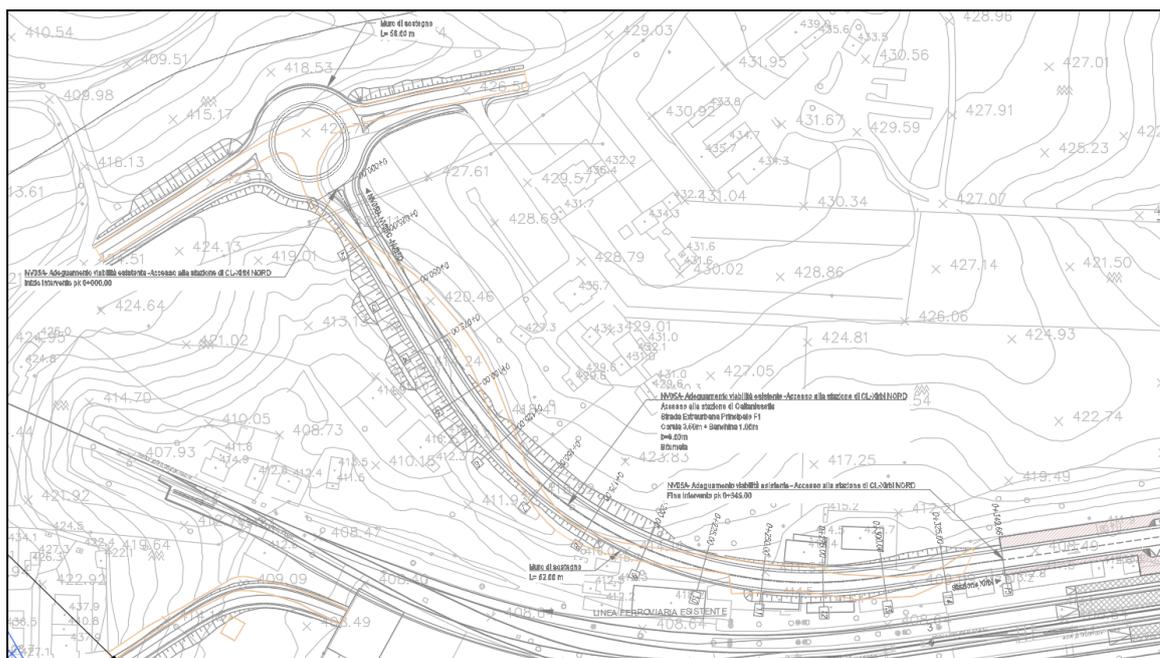
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3U	40	D 29 RG	IF 00 00 001	B	61 di 67

Palermo)	0,50 m)		
NV91 - Viabilità di accesso alle uscite di emergenza - Galleria Montestretto	DESTINAZIONE PARTICOLARE (6,50 M) (Corsie 2,75, banchine 0,50 m)	Nuova Viabilità	Accesso uscite di emergenza
NV93 - Viabilità di accesso al piazzale di soccorso - Galleria Montestretto (Lato Catania)	DESTINAZIONE PARTICOLARE (6,50 M) (Corsie 2,75, banchine 0,50 m)	Nuova Viabilità	Accesso piazzale di soccorso
NV94 - Viabilità di accesso al piazzale di soccorso - Galleria Salso (Lato Palermo)	DESTINAZIONE PARTICOLARE (6,50 M) (Corsie 2,75, banchine 0,50 m)	Nuova Viabilità	Accesso piazzale di soccorso
NV95 - Viabilità di accesso al piazzale di soccorso - Galleria Salso (Lato Catania)	DESTINAZIONE PARTICOLARE (6,50 M) (Corsie 2,75, banchine 0,50 m)	Nuova Viabilità	Accesso piazzale di soccorso
NV96 - Viabilità di accesso al piazzale di soccorso - Galleria Salso (Lato Catania)	DESTINAZIONE PARTICOLARE (6,50 M) (Corsie 2,75, banchine 0,50 m)	Nuova Viabilità	Accesso piazzale di soccorso
NV97 - Viabilità di accesso al piazzale di soccorso - Galleria Trinacria (Lato Palermo)	CAT. F1 (Corsie 3,50 m, banchine 1 m)	Nuova Viabilità	Accesso piazzale di soccorso
NV98 - Viabilità di accesso al Piazzale PM Villarosa	DESTINAZIONE PARTICOLARE (6,50 M) (Corsie 2,75, banchine 0,50 m)	Nuova Viabilità	Accesso piazzale PM

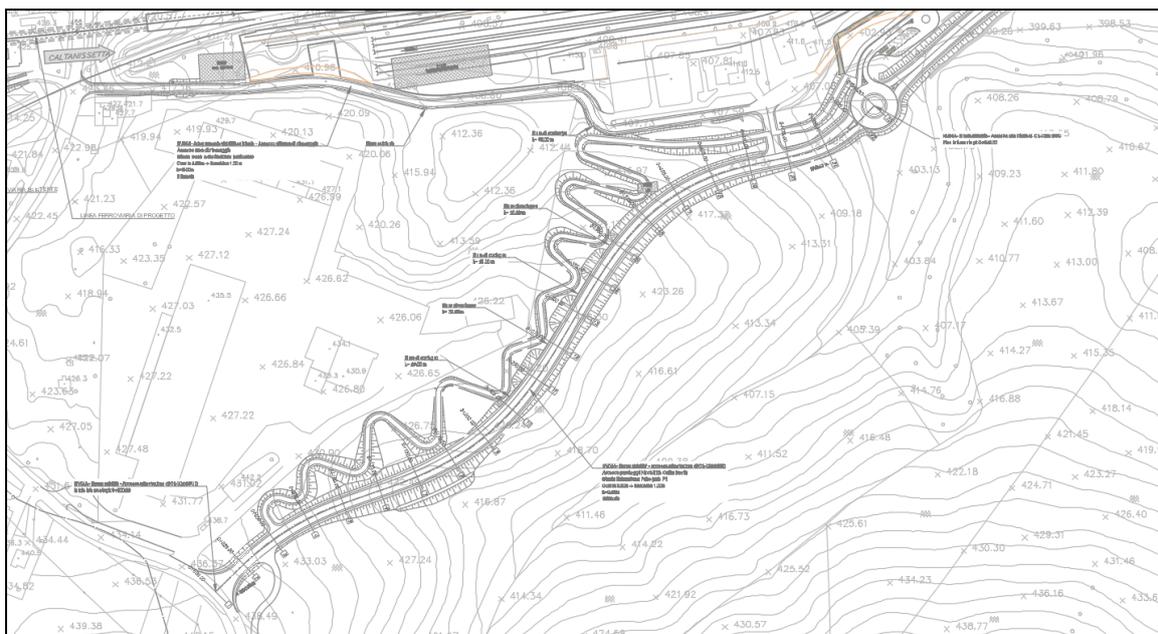
La viabilità che assumono maggiore importanza nel progetto sono rappresentate dal complesso delle strade che consentono l'accesso alla stazione di Caltanissetta-Xirbi.

La nuova viabilità prevista per la stazione di Caltanissetta Xirbi si compone essenzialmente di due interventi:

1. l'accesso da Nord ovvero l'accesso principale alla stazione, a partire dalla S.S.122 bis, a servizio della nuova area di parcheggio nonché ai fabbricati tecnologici a servizio dell'impianto (NV05 – vedasi figura sotto);
2. l'accesso da Sud che offre un nuovo accesso alla stazione, soprattutto in vista degli sviluppi dell'area prevista nella pianificazione comunale, fornendo al tempo stesso accesso di servizio all'area di manutenzione ed alla SSE, nonché continuità alla viabilità locale a servizio di alcuni immobili (NV04 – vedasi figura sotto);



**Figura 33 -Inquadramento generale della viabilità NV05**



**Figura 34 -Inquadramento generale della viabilità NV04**

	COLLEGAMENTO PALERMO CATANIA					
	TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A)					
<b>Relazione generale infrastruttura</b>	COMMESSA RS3U	LOTTO 40	CODIFICA D 29 RG	DOCUMENTO IF 00 00 001	REV. B	FOGLIO 64 di 67

## 16 STAZIONI E FERMATE

### 16.1 SCELTE DI PROGETTO DELLA LINEA PA-CT

Il progetto delle nuove stazioni propone soluzioni progettuali che consentano il più possibile sia l'integrazione con il paesaggio sia organizzazioni funzionali adeguate allo scambio intermodale mediante ampi sistemi di parcheggio e sosta bus.

Con l'obiettivo di integrare la nuova infrastruttura al paesaggio la scelta dei materiali di finitura è ricaduta sulla pietra locale e sull'acciaio brunito, sia per riprendere i toni cromatici naturali presenti e per dotare al tempo stesso le fermate di un'identità comune, sia per garantire funzionalità e durevolezza, o visibilità e riconoscibilità a scala territoriale.

Nello specifico ogni stazione e fermata ha le seguenti dotazioni funzionali:

- Piazzale di stazione con area d'interscambio modale (ferro, gomma e mobilità ciclabile).
- Sovrappasso/attesa di larghezza circa 8,00 m o sottopasso/attesa di larghezza 15,00 m o ad accogliere predisposizione tornelli.
- Pensilina ferroviaria a copertura dei collegamenti verticali che si estende per una lunghezza di max 70 m in considerazione delle particolari condizioni climatiche.
- Spazi esterni e/o interni flessibili che possono all'occorrenza ospitare funzioni di relazione per le comunità locali.

Tutte le dotazioni a servizio dei viaggiatori sono inoltre concepite nel rispetto della normativa internazionale di interoperabilità vigente volta a garantire la fruizione dell'impianto alle persone a mobilità ridotta (STI PMR).

### 16.2 STAZIONE DI CALTANISSETTA XIRBI PK 0+471.67

La nuova stazione di Caltanissetta Xirbi si colloca nella stessa località dell'attuale omonima stazione; l'intervento prevede la traslazione di 150m delle banchine a servizio viaggiatori lato Catania per esigenze ferroviarie e il rinnovamento complessivo dell'attuale stazione sia dal punto di visto ferroviario, sia dell'accessibilità e dei servizi ai viaggiatori.

L'occasione del dislocamento della stazione, viene colta come opportunità per la rigenerazione dell'intera area dell'impianto stazione e del suo ricco patrimonio immobiliare (Fabbricato Viaggiatori storico, Fabbricati alloggi, dormitorio, magazzini, fabbricati tecnologici); il progetto infatti prevede la demolizione degli edifici fatiscenti in disuso e la valorizzazione dei fabbricati storici che potranno ospitare future destinazioni turistico-ricettive.

Come già anticipato in tema di viabilità, l'accessibilità alla nuova area di stazione avviene da due lati. Uno a nord coincidente con quello attuale, ha luogo dalla strada Statale 122bis, la viabilità esistente viene dotata di una rotatoria di innesto e di una sezione stradale più ampia adatta ad ospitare la circolazione dei bus e mezzi di soccorso. Una seconda accessibilità di stazione viene predisposta sulla Statale 122bis più a sud dell'attuale ingresso, tramite una nuova viabilità fiancheggiata da un percorso ciclabile di connessione con la ciclovia Enna-Caltanissetta.

La nuova stazione è caratterizzata da tre marciapiedi di lunghezza di 350 m, collegati verticalmente mediante scale fisse e ascensori al sovrappasso pedonale, sono previste pensiline metalliche di tipo ferroviario per i marciapiedi per una lunghezza di circa 70 m, un parcheggio di interscambio ferro-gomma per un totale di circa 250 p.ti auto di cui 10 posti per persone a mobilità ridotta lato nord e un'ampia zona per la sosta bici lato sud.

L'architettura della stazione si erge come un ponte di collegamento tra due polarità: il sistema stazione con ampio parcheggio intermodale e la vasta area di futura riqualificazione comunale a sud della stessa. Il ponte, direttamente collegato al parcheggio con una pensilina coperta, ospiterà i servizi al viaggiatore: biglietterie automatiche, atrio, attesa/sala polifunzionale, servizi igienici, la predisposizione per unità commerciali. I locali tecnologici di stazione sono collocati all'interno delle strutture di sostegno del ponte, alle estremità dell'organismo edilizio.

Il ponte è caratterizzato dalla stessa identità architettonica degli impianti dei lotti precedenti (stazione di Cerda, Lercara Diramazione e Vallelunga).

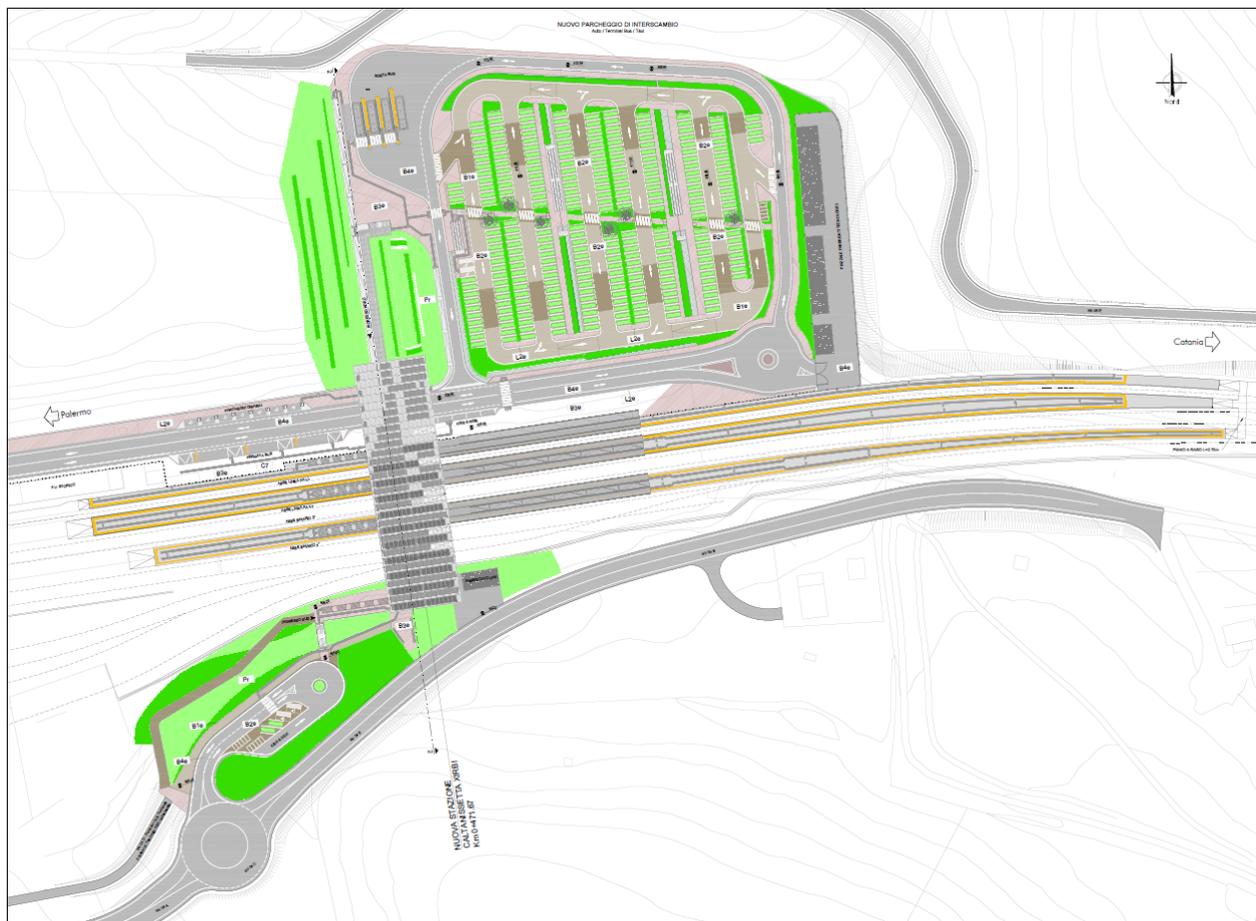


Figura 35 - Stazione Caltanissetta Xirbi - Planimetria assetto generale

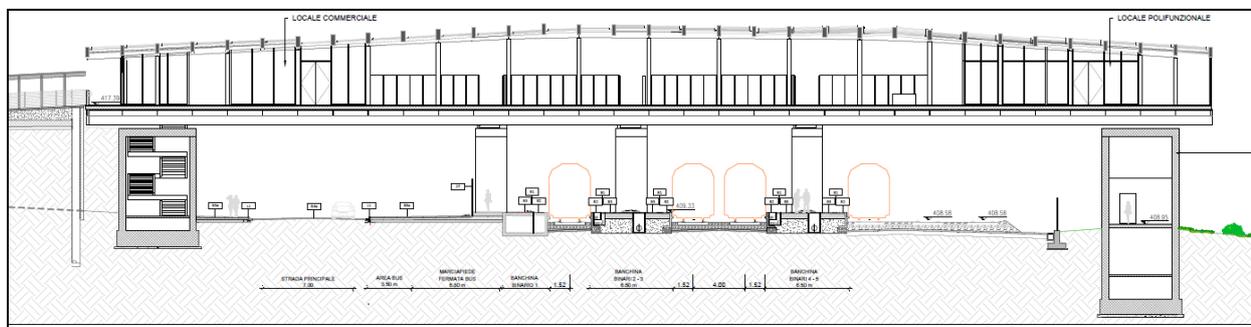


Figura 36 -Stazione Caltanissetta Xirbi – sezione rappresentativa del sovrappasso

## 17 ARMAMENTO

L'armamento da utilizzare sui binari di corsa e di circolazione degli interventi in oggetto è stato definito sulla base del punto II.1 del Manuale di progettazione d'Armamento RFI DTCSI M AR 01 001 1 A , che individua per le linee del gruppo B, quello tradizionale del tipo 60E1 su ballast a scartamento 1435 mm con i seguenti principali componenti:

1. **rotaie** del tipo 60E1 (ex 60 UIC), costituite da elementi della lunghezza di 108 m uniti in opera con saldatura elettrica a scintillio (o alluminotermiche in casi specifici come ad esempio in corrispondenza degli scambi) per formare la così detta lunga rotaia saldata (l.r.s.), in conformità alle norme ed istruzioni tecniche del gestore RFI;
2. **traverse** del tipo RFI-240 posate con interasse di 60 cm, costituite da manufatti monoblocco in cap di lunghezza pari a 2.40 m e massa superiore a 300 kg; le traverse saranno dotate di sistema di attacco omologato da RFI per linee convenzionali;
3. La massicciata sarà costituita da **pietrisco** tenace di 1° categoria e posata con geometrie conformi alle istruzioni tecniche RFI ed in particolare con spessore minimo di 35 cm sotto il piano di appoggio delle traverse in corrispondenza della rotaia più bassa;
4. **scambi** del tipo 60 UNI per deviatori e comunicazioni da posare su traversoni in c.a.v.p. in conformità ai piani di posa del gestore RFI;
5. Per gli apparecchi di fine corsa è prevista la posa di **paraurti** ad azione frenante secondo le specifiche RFI;
6. In relazione alle necessità impiantistiche è prevista la posa di **giunzioni isolanti incollate (GII)** dotate, sui binari di corsa saranno, di sensore di controllo giunto meccanico e posate anche tramite impiego di apposite traverse (1 traversa RFI-240 2V G e 2 traverse RFI-240 GII) secondo le specifiche del gestore.

Si procederà alla picchettazione di riferimento del tracciato su base assoluta, conformemente alle Linee Guida RFI.

Per ogni maggior dettaglio si rimanda alla relazione specialistica.