

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO

NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA

U.O. PROGETTAZIONE FUNZIONALE ED ESERCIZIO

PROGETTO DEFINITIVO

TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A)

RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO

SCALA:

—

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

RS3U 40 D 16 RG ES0001 001 B

| Rev. | Descrizione | Redatto | Data | Verificato | Data | Approvato | Data | Autorizzato Data |
|------|---------------------|--------------|-----------------|------------|-----------------|-----------|-----------------|------------------|
| A | Emissione esecutiva | E. Castiello | Gennaio 2020 | A. Vitali | Gennaio 2020 | A.Barreca | Gennaio 2020 | |
| B | Emissione esecutiva | I. Tufano | Luglio 2021 | A. Vitali | Luglio 2021 | A.Barreca | Luglio 2021 | |
| | | | | | | | | |

File:RS3U40D16RGES0001001B.doc

n. Elab.: 16_1

INDICE

| | | |
|-----|--|-----------|
| 1 | PREMESSA | 3 |
| 2 | SCENARIO ATTUALE..... | 6 |
| 2.1 | QUADRO D’INSIEME DELLA RETE SICILIANA | 6 |
| 2.2 | CARATTERISTICHE FUNZIONALI E TECNOLOGICHE | 8 |
| 2.3 | MODELLO DI ESERCIZIO ATTUALE..... | 12 |
| 2.4 | MATERIALE ROTABILE..... | 14 |
| 2.5 | TEMPI DI PERCORRENZA | 15 |
| 2.6 | CAPACITÀ DELLA LINEA ATTUALE | 19 |
| 3 | SCENARIO DI PROGETTO | 21 |
| 3.1 | ANALISI FUNZIONALE DELLA LINEA E DEGLI IMPIANTI..... | 23 |
| | <i>3.1.1 Inquadramento generale: caratteristiche funzionali dell’itinerario Fiumetorto – Catenanuova in prima macrofase funzionale</i> | <i>23</i> |
| | <i>3.1.2 Caratteristiche funzionali del lotto 4A in prima macrofase funzionale.....</i> | <i>27</i> |
| | <i>3.1.3 Focus Layout funzionali degli impianti del lotto 4A in prima macrofase funzionale.....</i> | <i>30</i> |
| 3.2 | MODELLO DI ESERCIZIO..... | 35 |
| 3.3 | MATERIALE ROTABILE..... | 40 |
| 3.4 | TEMPI DI PERCORRENZA | 41 |
| 3.5 | CAPACITÀ DELLA TRATTA IN PRIMA MACROFASE REALIZZATIVA | 48 |
| 4 | CONCLUSIONI..... | 52 |

1 PREMESSA

Il nuovo collegamento ferroviario Palermo – Catania costituisce un intervento infrastrutturale finalizzato a modificare sensibilmente l’assetto trasportistico della Regione Sicilia, integrando l’attuale rete ferroviaria con un “asse forte”, in grado di soddisfare la domanda di trasporto futura sia su scala regionale che nazionale ed europea.

Il nuovo collegamento veloce Palermo – Catania è inserito nel corridoio n.5 Helsinki – Palermo/Augusta – Valletta della Rete Trans – Europea di Trasporto (TEN-T), la cui realizzazione costituirà fattore di avvicinamento e coesione fra le regioni meridionali dell’Italia e quelle dell’Europa settentrionale e centro – orientale, nello spirito della politica europea di coesione economica e sociale.

La linea è interessata da un ampio progetto di investimento denominato “*Nuovo Collegamento Palermo – Catania*” che prevede una serie di interventi sulla tratta Fiumetorto – Bicocca, suddivisi nei seguenti lotti funzionali:

- 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;
- Lotto 6: tratta Catenanuova – Bicocca di circa 37 km.

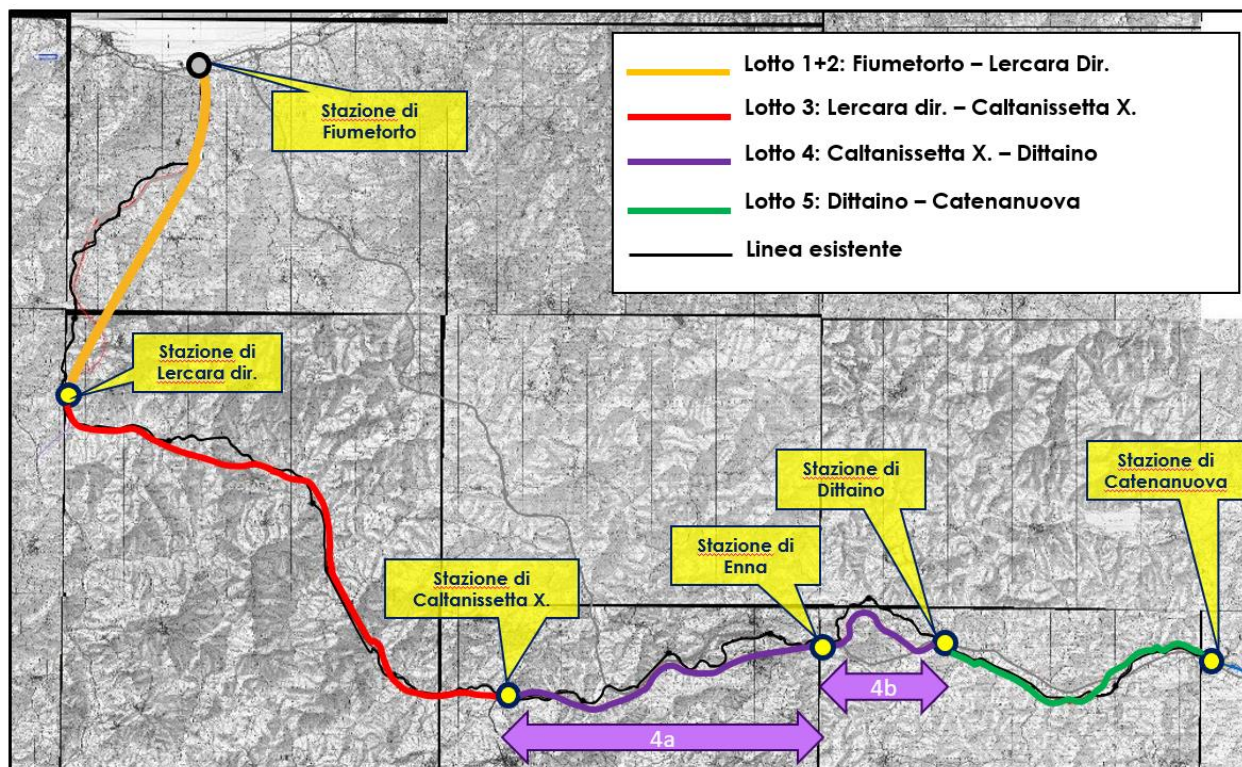


Figura 1 – Nuovo collegamento Palermo-Catania. Lotti funzionali.

Lo schema progettuale preso a riferimento è quello riportato nello “*Scenario Tecnico nuovo collegamento ferroviario Palermo-Catania. Aggiornamento 2019*” allegato alla lettera del 25/7/2019 condivisa da RFI con Regione Siciliana e Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. Tale schema costituisce l’ottimizzazione del progetto complessivo sul quale è stata acquisita delibera regionale (n.364 del 31-08-2017) e su cui sono stati sviluppati i Progetti Preliminari.

Lo scenario funzionale, alternativo allo scenario di raddoppio previsto dallo studio di Fattibilità redatto nel 2014, prevede in sintesi:

1. **Prima macrofase:** doppio binario Bicocca-Catenanuova e Fiumeforto-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. In questa ipotesi di progetto, la nuova linea (che verrà utilizzata per i collegamenti veloci e per i servizi merci) e quella esistente si integrano in corrispondenza di specifici impianti di interscambio secondo lo schema che segue:

Principali caratteristiche funzionali:

- Modulo binari:**
 - Incrocio per servizi passeggeri: modulo pari a 350 m
 - Incrocio per servizi merci: modulo pari a 600 m nelle località di Cerda, Marcatobianco, Marianopoli, S. Cabido, Villarosa, Dittaino, Sfermo
- Lunarezza utile del marciapiede:**
 - 350 m nelle località di Valtellunga, Caltanissetta X, Nuova Enna e Nuova Catenanuova
 - 250 m per le altre località di servizio passeggeri

SCHEMA FUNZIONALE
COLLEGAMENTO CATANIA - PALERMO
1° MACROFASE FUNZIONALE

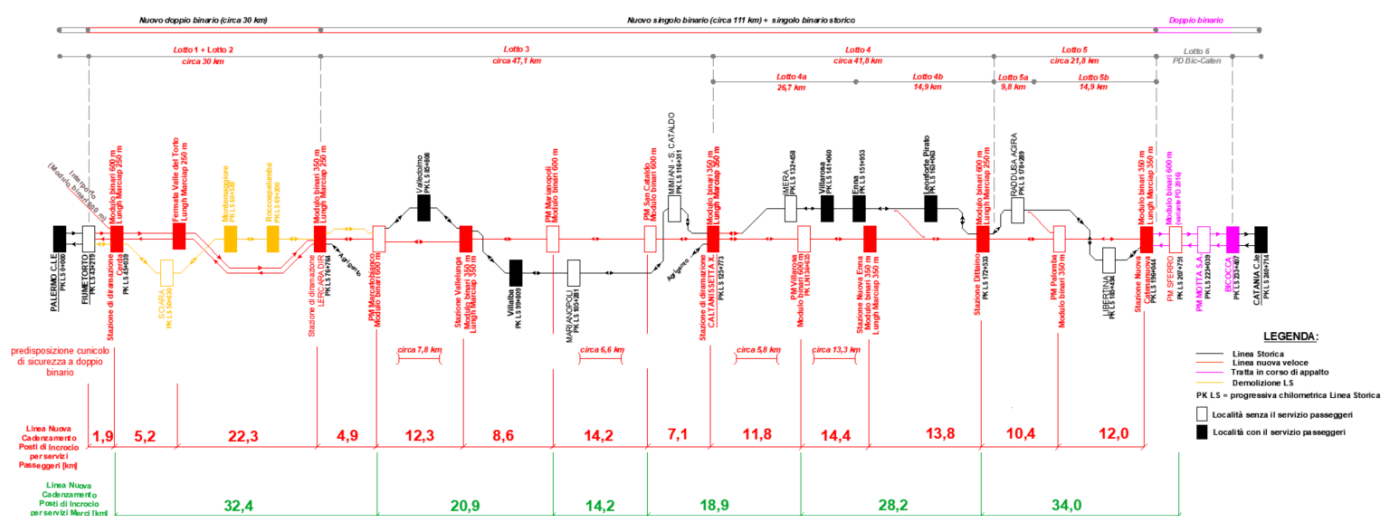


Figura 2 – Schema funzionale 1° Macrofase.

2. **Seconda macrofase**, 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 tra Lercara Diramazione e Dittaino.

La realizzazione della linea avverrà per lotti funzionali (sei da Fiumetorto a Bicocca nel senso delle progressive crescenti della linea) in orizzonti temporali differenti e in particolare, con attivazioni successive da Catenanuova a Fiumetorto.

Per il lotto 6 sono già in corso i lavori finalizzati al raddoppio della tratta mentre per i restanti lotti (lotti da 1 a 5) sono in corso gli incarichi di progettazione definitiva, affidati ad Italferr dalla Committente RFI.

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

Oggetto del presente documento è il Progetto Definitivo della tratta Caltanissetta Xirbi – Nuova Enna (lotto 4A). In particolare, la presente relazione tecnica descrive le caratteristiche funzionali e di esercizio del lotto 4A, fornendo alcune caratteristiche dell’intero itinerario Fiumetorto – Catenanuova, sia per lo scenario attuale che per lo scenario di progetto di Prima Macrofase funzionale.

2 SCENARIO ATTUALE

2.1 QUADRO D'INSIEME DELLA RETE SICILIANA

La rete ferroviaria siciliana è costituita dalle seguenti direttrici e linee (vedi Figura 3):

- Due direttrici costiere, Palermo – Messina e Messina – Siracusa.
- Due direttrici interne, Fiumetorto – Agrigento e Fiumetorto – Caltanissetta Xirbi – Enna – Catania, che hanno in comune il tratto Fiumetorto – Roccapalumba A.
- Alcune linee secondarie a completamento della maglia tra i nodi di Agrigento, Siracusa, Gela, Caltanissetta e Trapani.

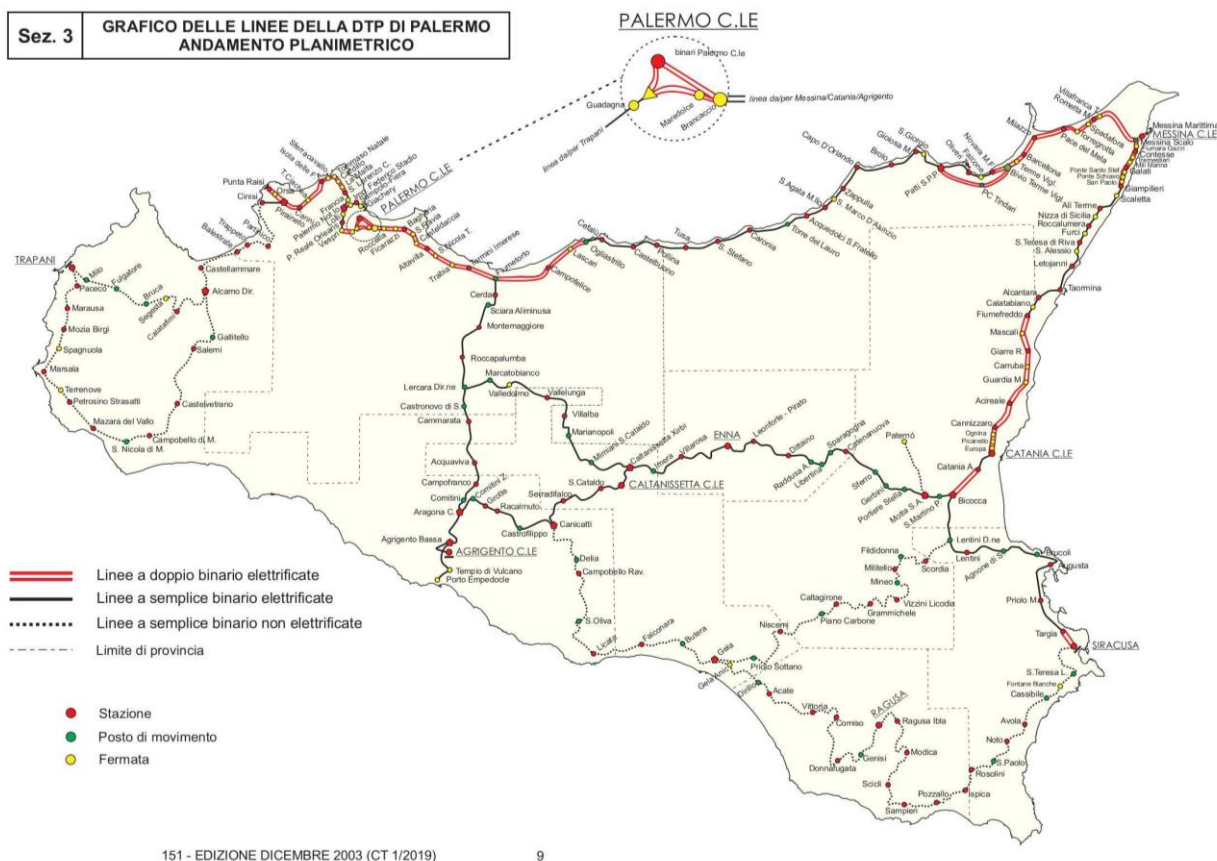


Figura 3: Rete ferroviaria Siciliana attuale (estratto da Parte Generale FCL di Palermo)

La relazione Palermo (pk 0+000) – Catania (pk 240+714) si sviluppa per un primo tratto, di 43,2 km circa, a doppio binario sulla direttrice Palermo – Messina fino all’impianto di Fiumetorto (pk 43+219),




NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
PROGETTO DEFINITIVO
TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A)

RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|-------|----------|--------------|------|---------|
| RS3U | 40 | D 16 RG | ES 00 01 001 | A | 7 di 55 |

che è stazione di diramazione per la linea a semplice binario Fiumetorto – Lercara. Dall'impianto di Fiumetorto si procede fino all'impianto di Lercara Diramazione (pk 76+764) per un'estesa di 33,5 km circa a semplice binario. Da Lercara Diramazione (attuale stazione di diramazione per la relazione Palermo – Agrigento) si prosegue sempre a semplice binario per un'estesa di 49 km circa fino all'impianto di Caltanissetta Xirbi (pk 125+773).

Da Caltanissetta Xirbi fino a Catania Centrale (pk 240+714) la linea ha un'estesa complessiva di 115 km circa, a singolo binario ad eccezione della tratta Bicocca (pk 233+407) – Catania Acquicella (pk 237+832) a doppio binario (4,5 km circa).

| | | | | | | |
|---|--|------------------|-------------|---------------------|---------------------------|-----------|
|  ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA PROGETTO DEFINITIVO TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) | | | | | |
| | RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO | COMMESSA RS3U | LOTTO 40 | CODIFICA D 16 RG | DOCUMENTO ES 00 01 001 | REV. A |

2.2 CARATTERISTICHE FUNZIONALI E TECNOLOGICHE

Le tratte che costituiscono l'attuale collegamento Palermo – Catania presentano 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 previsti dallo scenario “prima macrofase realizzativa”, fornendo, per i soli impianti inclusi negli interventi progettuali, un dettaglio in termini di lunghezze dei marciapiedi e modulo dei binari secondari:

| Tratta | Numero binari | Peso assiale | Sagoma | Velocità Rango C (min - max) [km/h] | Ascesa [%o] | Località di servizio | Lunghezza marciapiedi (min-max) [m] | Modulo stazioni / PM (min-max) [m] |
|--|---------------|--------------|--------|-------------------------------------|-------------|----------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| <i>Lotto 1+2</i> FIUMETORTO - LERCARA DIR. | Semplice | C3L | FS | 85-130 | 28 | Cerda | 90-104 | 273 |
| | | | | | | PM Sciarà | | 183-250 |
| | | | | | | Montemaggiore | 97-189 | 205-279 |
| | | | | | | Roccapalumba | 172-186 | 304 |
| <i>Lotto 3</i> LERCARA DIR.- CALTANISSETTA X. | Semplice | C3L | FS | 60-100 | 25 | PM Marcatobianco | | 333 |
| | | | | | | Valledolmo | 105 | - |
| | | | | | | Valllunga | 113-115 | 405 |
| | | | | | | Villaba | 88-151 | 355 |
| | | | | | | PM Marianopoli | | 339 |
| PM Mimiani S. C. | | 364 | | | | | | |
| <i>Lotto 4</i> CALTANISSETTA X.- DITTAINO | Semplice | C3L | FS | 60-105 | 31 | Lotto 4A Caltanissetta X. | 173-245 | |
| | | | | | | PM Imera | | 390 |
| | | | | | | Villarosa | 140-180 | 274 |
| | | | | | | Enna | 170-270 | 334 |
| | | | | | | Leonforte Pirato | 223-224 | 368 |
| Dittaino | 208-212 | | | | | | | |
| <i>Lotto 5</i> DITTAINO- CATENANUOVA | Semplice | C3L | FS | 90 | 15 | PM Raddusa | | 407 |
| | | | | | | PM Libertina | | 420 |
| | | | | | | PM Sparagogna | | 424 |
| | | | | | | Catenanuova | 162-245 | 371 |

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

Nelle seguenti immagini è riportato il layout funzionale dello scenario attuale da Fiumetorto a Catenanuova.

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|-------|----------|--------------|------|---------|
| RS3U | 40 | D 16 RG | ES 00 01 001 | A | 9 di 55 |

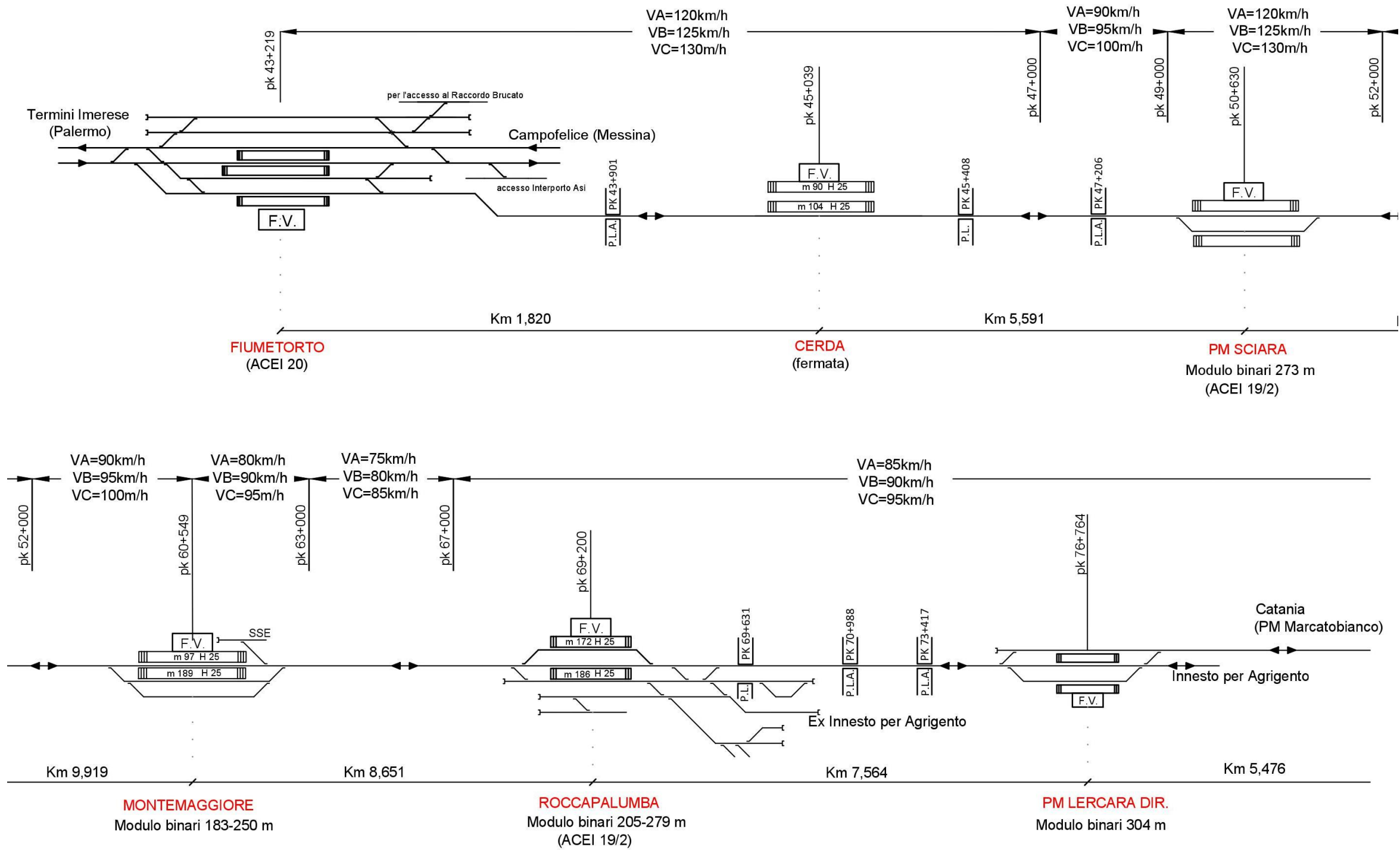


Figura 4: Layout funzionale della tratta Fiumetorto – Catenanuova. Scenario Attuale (1/3)

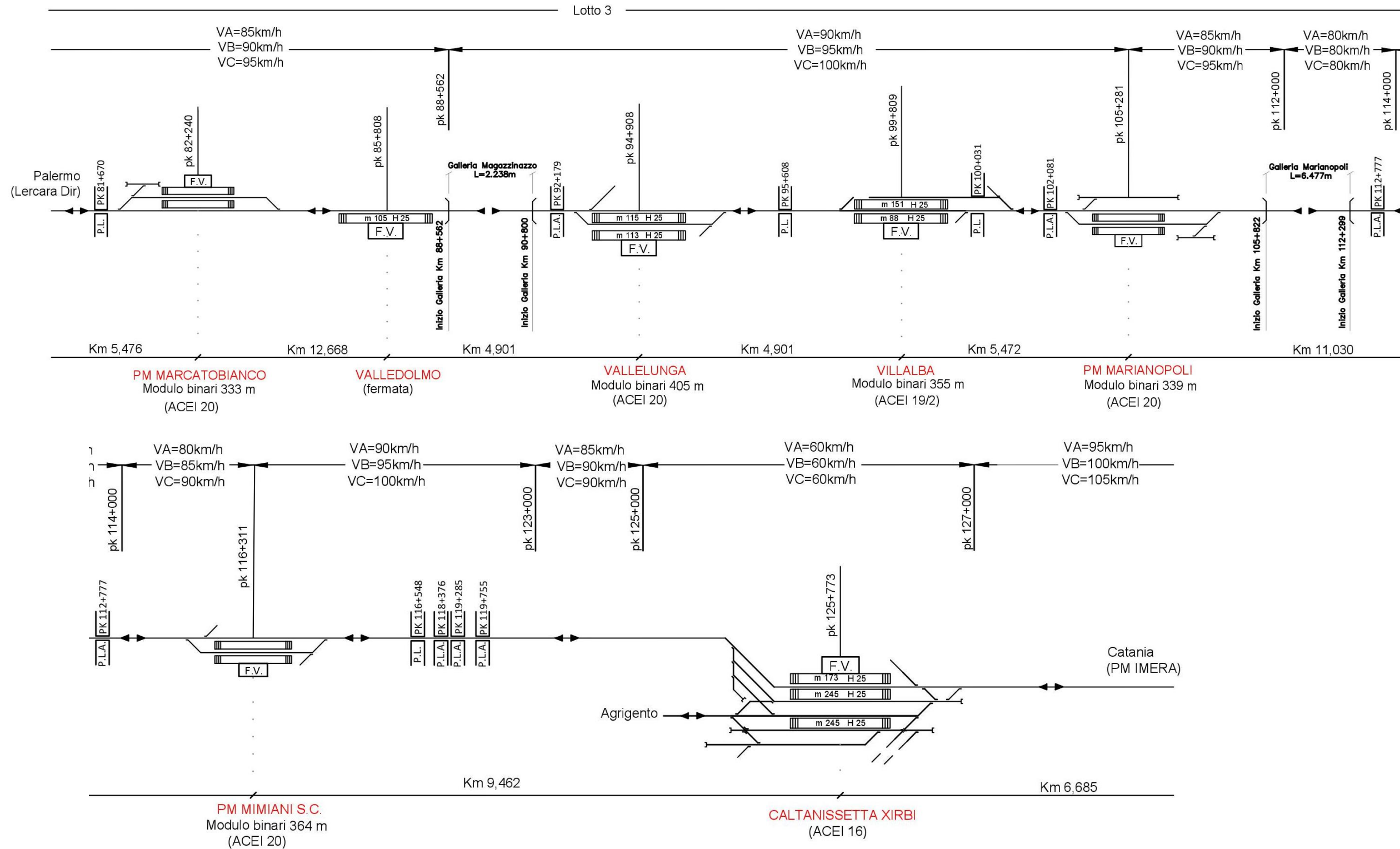


Figura 5: Layout funzionale della tratta Fiumetorto - Catenanuova. Scenario Attuale (2/3)

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|-------|----------|--------------|------|----------|
| RS3U | 40 | D 16 RG | ES 00 01 001 | A | 11 di 55 |

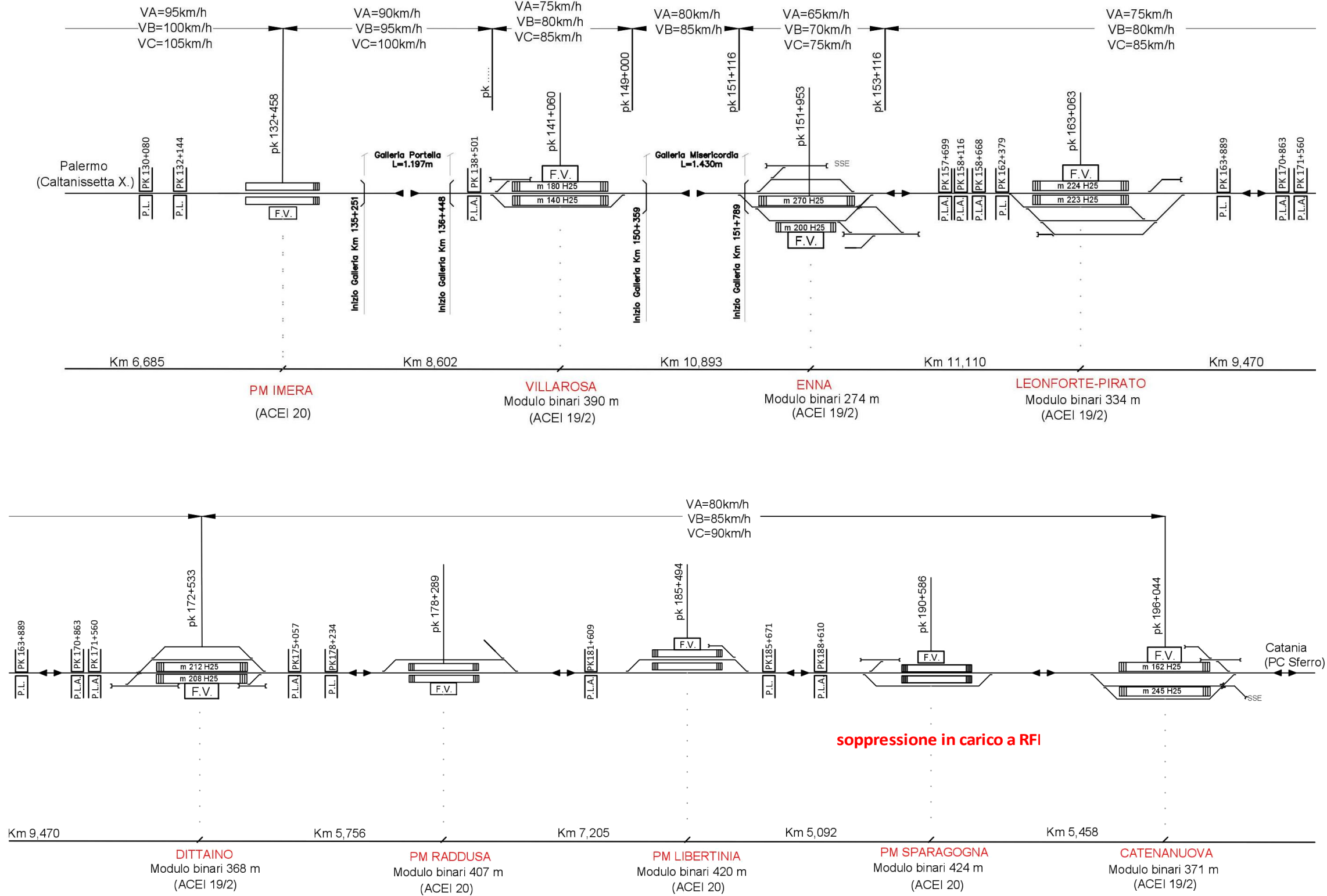


Figura 6: Layout funzionale della tratta Fiumetorto - Catenanuova. Scenario Attuale (3/3)

2.3 MODELLO DI ESERCIZIO ATTUALE

Nella tabella e nella figura seguente si riporta il modello di esercizio attuale previsto sulla tratta Fiumetorto – Catenanuova, entrato in vigore con il nuovo orario Trenitalia a Giugno 2019 e valido sino a Dicembre 2019. In particolare, si riportano le circolazioni estratte da PIC (Piattaforma Integrata Circolazione) di RFI in data 14 Novembre 2019.

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

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

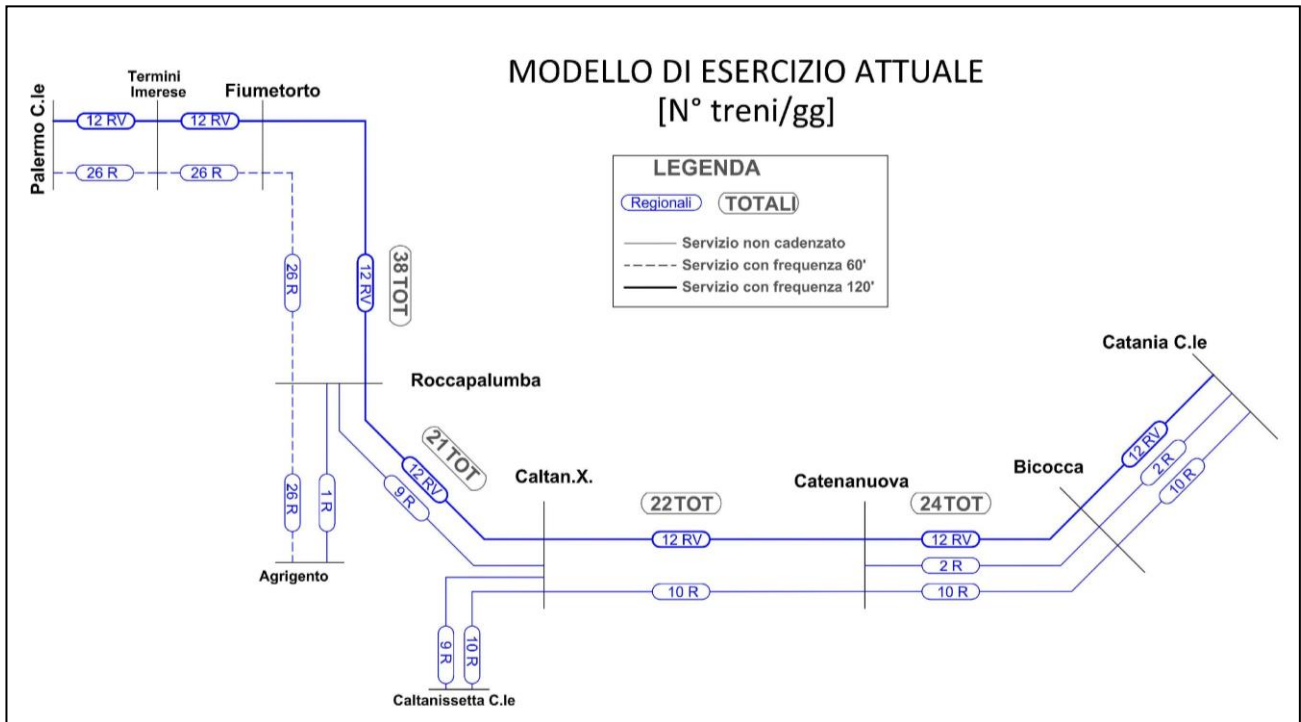


Figura 7: Modello di esercizio sulla tratta Fiumetorto – Catenanuova. Scenario Attuale

| | | | | | | |
|---|--|------------------|-------------|---------------------|---------------------------|-----------|
|  | NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA PROGETTO DEFINITIVO TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) | | | | | |
| | RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO | COMMESSA RS3U | LOTTO 40 | CODIFICA D 16 RG | DOCUMENTO ES 00 01 001 | REV. A |

2.4 MATERIALE ROTABILE

I servizi regionali e regionali veloci che attualmente sono in circolazione sulla linea Fiumetorto – Catenanuova vengono effettuati con il seguente materiale rotabile:

- Servizi Palermo – Catania e Catenanuova – Catania:
 - composizione bloccata tipo minuetto (composto da due testate motrici Ale 501\Ale502 e da una o tre carrozze centrali di 2° classe) in Rango C con velocità di 160 km/h, per una lunghezza complessiva del treno di 50 metri.
- Servizi Palermo – Agrigento:
 - composizione bloccata tipo minuetto (composto da una testata motrice Ale 501, una carrozza centrale di 2° classe e una testata “Ale 502”) in Rango C con velocità di 160 km/h, per una lunghezza complessiva del treno di 50 metri.
 - composizione bloccata tipo minuetto (composto da una testata motrice Ale 501, quattro carrozze centrali di 2° classe e una testata “Ale 502”), per una lunghezza complessiva del treno di 100 metri.
- Servizi Roccapalumba – Caltanissetta:
 - composizione bloccata tipo minuetto (composto da una testata motrice Ale 501, una carrozza centrale di 2° classe e una testata “Ale 502”) in Rango C con velocità di 160 km/h, per una lunghezza complessiva del treno di 50 metri.
 - composizione composta da una testata motrice Aln 668 per una lunghezza di 23 metri.
 - composizione composta da due testate motrici Aln 668 per una lunghezza complessiva del treno di 56 metri.

Sulla linea Palermo – Catania attualmente non circolano servizi intercity e servizi merci.

2.5 TEMPI DI PERCORRENZA

L'attuale tempo di percorrenza tra la località di Palermo e Catania estratto da PIC (Piattaforma Integrata Circolazione) in data 14 Novembre 2019 è pari a **2 ore e 59 minuti** di cui circa 24 minuti di allungamenti (sia per puntualità che per lavori). Questo servizio effettua fermate da 1 minuto nelle località di Termini Imerese, Caltanissetta Xirbi e Enna.

Di seguito il dettaglio dei dati estratti da PIC:

| 2019-11-13 14.51 - Tabella di Marcia | | | | | | |
|--------------------------------------|------------------|------------|--------------|-------------|------------|-----------|
| Numero | Località | Ora Arrivo | Ora Partenza | Allungament | Allun game | Rit.Conc. |
| 3804 | PALERMO C.LE | - | 09:31 | | | |
| 3804 | PA BRANCACCIO | - | 09:35:30 | | | |
| 3804 | Roccella | - | 09:36 | | | |
| 3804 | Ficarazzi | - | 09:38 | | | |
| 3804 | Bagheria | - | 09:40 | | | |
| 3804 | S.Flavia | - | 09:41 | | | |
| 3804 | Casteldaccia | - | 09:42 | | | |
| 3804 | Altavilla | - | 09:43 | | | |
| 3804 | S.Nicola T. | - | 09:48 | | 02:00 | |
| 3804 | Trabia | - | 09:51 | 00:30 | | |
| 3804 | Termini Imerese | 09:55 | 09:56 | | 01:00 | |
| 3804 | FIUMETORTO | - | 10:02 | 01:00 | 01:00 | |
| 3804 | Cerda | - | 10:03 | | 00:30 | |
| 3804 | Sciara A. | - | 10:06 | | | |
| 3804 | Montemaggiore | - | 10:13 | 01:00 | | |
| 3804 | ROCCAPALUMBA-A. | - | 10:19 | | | |
| 3804 | LERCARA DIRAMAZ. | - | 10:24 | | 00:30 | |
| 3804 | Marcatobianco | - | 10:28 | | 00:30 | |
| 3804 | Valledolmo | - | 10:30:30 | | | |
| 3804 | Vallelunga | - | 10:37 | | 01:00 | |
| 3804 | Villalba | - | 10:40 | | | |
| 3804 | Marianopoli | - | 10:43 | | | |
| 3804 | Mimiani-S.Catal. | - | 10:51 | | 00:30 | |
| 3804 | CALTANISS.X. | 11:00 | 11:01 | 01:00 | 01:00 | |
| 3804 | Imera | - | 11:07 | | 01:00 | |
| 3804 | Villarosa | - | 11:12 | | | |
| 3804 | Enna | 11:23 | 11:24 | 01:00 | 01:30 | |
| 3804 | Leonforte-Pirato | - | 11:32:30 | | | |
| 3804 | Dittaino | - | 11:39 | | | |
| 3804 | Raddusa | - | 11:43 | | | |
| 3804 | Libertinia | - | 11:49 | | 01:00 | |
| 3804 | Sparagogna | - | 11:53 | | 01:00 | |
| 3804 | Catenanuova | - | 11:58 | | 01:00 | |
| 3804 | Sferro | - | 12:05 | | | |
| 3804 | Gerbini | - | 12:08 | | | |
| 3804 | Portiere S. | - | 12:11 | | 01:00 | |
| 3804 | Motta S.A. | - | 12:14 | | 00:30 | |
| 3804 | S.Martino Piana | - | 12:18 | | 00:30 | |
| 3804 | BICOCCA | - | 12:22 | | 01:00 | |
| 3804 | Catania Acq.lla | - | 12:26 | | 01:30 | |
| 3804 | Dev. Zurria | - | 12:27 | | | |
| 3804 | CATANIA CENTRALE | 12:30 | - | 01:00 | | |

Figura 8: Estratto PIC del treno Regionale Veloce 3804 del 14 Novembre 2019.

È stata effettuata una simulazione di marcia treno sul tracciato attuale, considerando le attuali velocità di fiancata, con il software proprietario IF-SIM al fine di confrontarla con quella dello scenario di progetto.

Di seguito si riporta il diagramma di marcia elaborato tra Palermo e Catania per verificare il suddetto tempo di percorrenza, con indicazione della tratta Fiumetorto – Catenanuova.

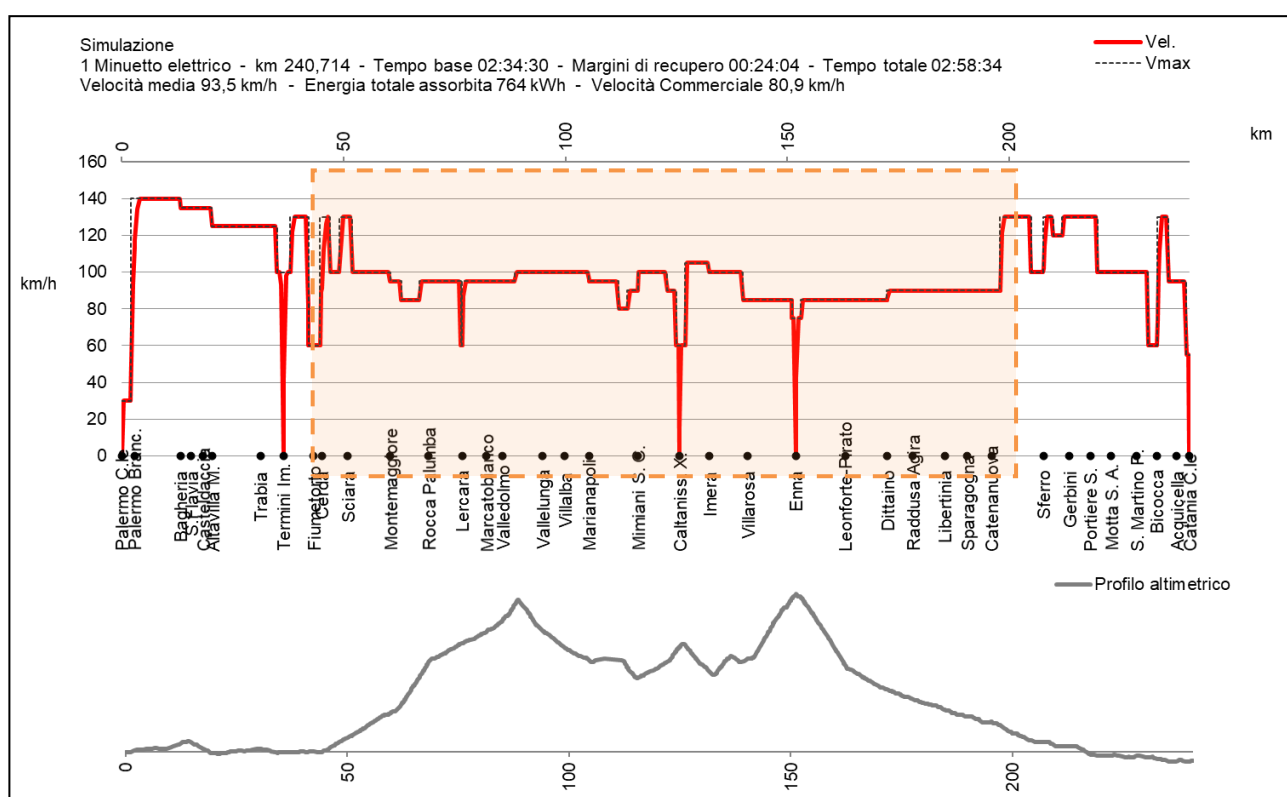


Figura 9: Diagramma di marcia Servizio Regionale Veloce Palermo – Catania. Scenario Attuale al 2019

L'attuale tempo di percorrenza simulato tra la località di Palermo e Catania è pari a 2 ore e 59 minuti di cui 24 minuti di allungamenti. Questo servizio simulato, come quello attuale, effettua fermata da 1 minuto nelle località di Termini Imerese, Caltanissetta Xirbi e Enna.

Si evidenzia che il tempo di percorrenza commerciale sull'itinerario è incrementato di 10 minuti circa rispetto ai tempi di percorrenza rivelati nell'ambito del Progetto Preliminare (dicembre 2018) mentre nessuno scostamento significativo si rileva nel tempo di percorrenza puro. Le fiancate di velocità non sono variate e tali tempi sono stati incrementati in riferimento ai soli margini di regolarità (allungamenti sia per puntualità che per lavori).

Infatti, il tempo di percorrenza tra la località di Palermo e Catania estratto da PIC (Piattaforma Integrata Circolazione) in data 6 Dicembre 2018 è pari a 2 ore e 49 minuti di cui circa 14 minuti di allungamenti (sia per puntualità che per lavori).

Al fine di effettuare il confronto con lo scenario di progetto, si continuerà a prendere come riferimento la prestazione migliore, quella rilevata nel 2018.

Di seguito, si riporta l'estrazione PIC e la simulazione marcia treno:

| 2018-11-08 15.22 - Tabella di Marcia | | | | | | |
|--------------------------------------|------------------|------------|--------------|-----------------------------|-------------------------|-----------|
| Numero | Località | Ora Arrivo | Ora Partenza | Allungament o Puntualità | Allungamen to Lavori | Rit.Conc. |
| 3804 | PALERMO C.LE | - | 09:32 | | | |
| 3804 | PA BRANCACCIO | 09:36:30 | 09:36:30 | | | |
| 3804 | Roccella | 09:37 | 09:37 | | | |
| 3804 | Ficarazzi | 09:39 | 09:39 | | | |
| 3804 | Bagheria | 09:42 | 09:42 | | 01:00 | |
| 3804 | S.Flavia | 09:43 | 09:43 | | | |
| 3804 | Casteldaccia | 09:44 | 09:44 | | | |
| 3804 | Altavilla | 09:45 | 09:45 | | | |
| 3804 | S.Nicola T. | 09:50 | 09:50 | | 02:00 | |
| 3804 | Trabia | 09:53 | 09:53 | 00:30 | | |
| 3804 | Termini Imerese | 09:57 | 09:58 | | 01:00 | |
| 3804 | FIUMETORTO | 10:04 | 10:04 | 01:00 | 01:00 | |
| 3804 | Cerda | 10:04:30 | 10:04:30 | | | |
| 3804 | Sciara A. | 10:07:30 | 10:07:30 | | | |
| 3804 | Montemaggiore | 10:13:30 | 10:13:30 | | | |
| 3804 | ROCCAPALUMBA-A. | 10:20 | 10:20 | | 00:30 | |
| 3804 | LERCARA DIRAMAZ. | 10:25 | 10:25 | | 00:30 | |
| 3804 | Marcatobianco | 10:29 | 10:29 | | 00:30 | |
| 3804 | Valledolmo | 10:31:30 | 10:31:30 | | | |
| 3804 | Vallelunga | 10:37 | 10:37 | | | |
| 3804 | Villalba | 10:40 | 10:40 | | | |
| 3804 | Marianopoli | 10:43 | 10:43 | | | |
| 3804 | Mimiani-S.Catal. | 10:51 | 10:51 | | 00:30 | |
| 3804 | CALTANISS.X. | 11:00 | 11:01 | 01:00 | 01:00 | |
| 3804 | Imera | 11:06 | 11:06 | | | |
| 3804 | Villarosa | 11:11 | 11:11 | | | |
| 3804 | Enna | 11:20 | 11:21 | | 00:30 | |
| 3804 | Leonforte-Pirato | 11:30 | 11:30 | | 00:30 | |
| 3804 | Dittaino | 11:37 | 11:37 | | 00:30 | |
| 3804 | Raddusa | 11:41 | 11:41 | | | |
| 3804 | Libertinia | 11:46 | 11:46 | | | |
| 3804 | Sparagogna | 11:49 | 11:49 | | | |
| 3804 | Catenanuova | 11:53 | 11:53 | | | |
| 3804 | Sferro | 11:59 | 11:59 | | | |
| 3804 | Gerbini | 12:02 | 12:02 | | | |
| 3804 | Portiere S. | 12:04 | 12:04 | | | |
| 3804 | Motta S.A. | 12:06:30 | 12:06:30 | | | |
| 3804 | S.Martino Piana | 12:10 | 12:10 | | | |
| 3804 | BICOCCA | 12:13 | 12:13 | | | |
| 3804 | Catania Acq.Illa | 12:16 | 12:16 | | 00:30 | |
| 3804 | Dev. Zurria | 12:17 | 12:17 | | 00:30 | |
| 3804 | CATANIA CENTRALE | 12:20 | - | 00:30 | | |

Figura 10: Estratto PIC del treno Regionale Veloce 3804 del 6 Dicembre 2018

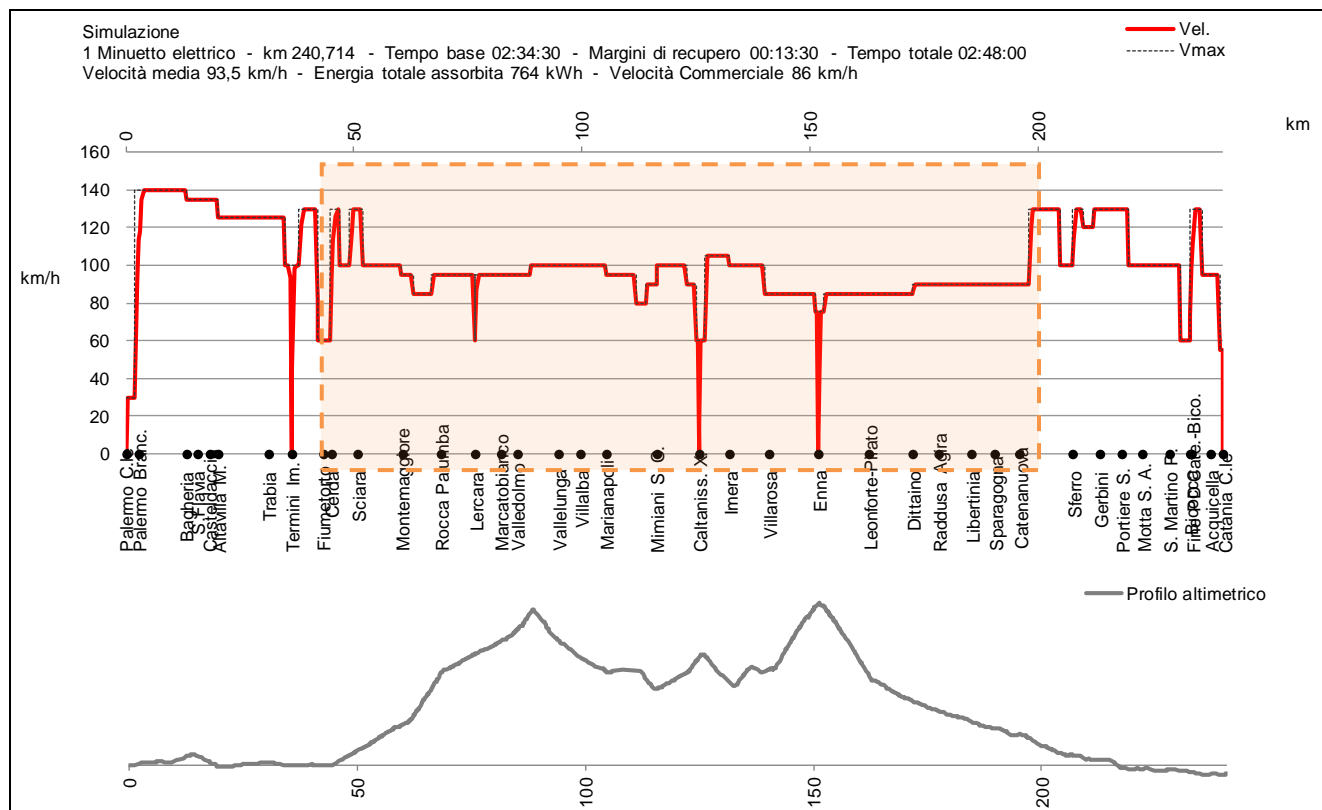


Figura 11 – Diagramma di marcia Servizio Regionale Veloce Palermo– Catania. Scenario Attuale al 2018

Di seguito, i tempi di percorrenza al 2018 per ciascun lotto previsto:

1. Circa 20 minuti sulla tratta Fiumetorto – Lercara Diramazione (Lotto 1+2);
2. Circa 35 minuti sulla tratta Lercara Diramazione – Caltanissetta Xirbi (Lotto 3);
3. Circa 36 minuti sulla tratta Caltanissetta Xirbi – Dittaino (Lotto 4), così ripartiti:
 - a. Circa 19 minuti per il lotto 4A che comprende la tratta Caltanissetta Xirbi e Enna;
 - b. Circa 16 minuti per il lotto 4B tra Enna e Dittaino;
4. Circa 17 minuti sulla tratta Dittaino – Catenanuova (Lotto 5).

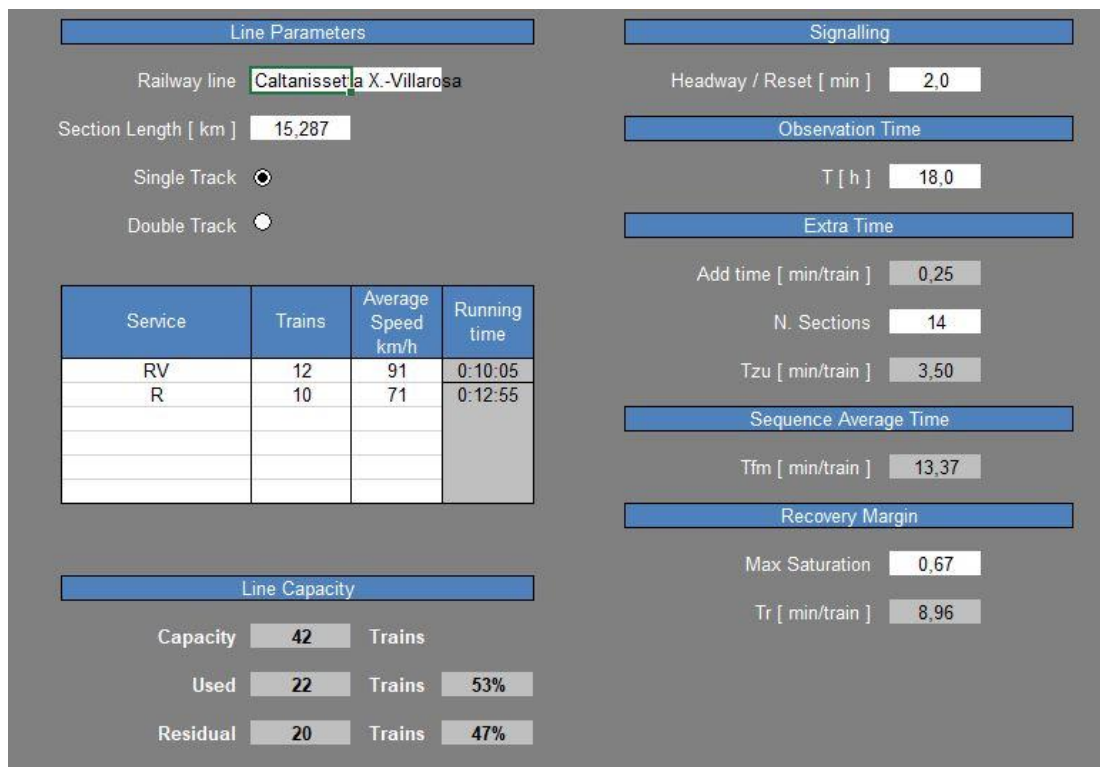
| | | | | | | |
|---|--|------------------|-------------|---------------------|---------------------------|-----------|
|  ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA PROGETTO DEFINITIVO TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) | | | | | |
| | RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO | COMMESSA RS3U | LOTTO 40 | CODIFICA D 16 RG | DOCUMENTO ES 00 01 001 | REV. A |

2.6 CAPACITÀ DELLA LINEA ATTUALE

Nel presente paragrafo si riportano i risultati della stima di capacità della linea attuale, elaborata sui lotti funzionali previsti, mediante dall'applicazione della FICHE UIC 405–1 R.

Sulla tratta a semplice binario tra Fiumetorto e Catenanuova, il tempo di percorrenza puro più elevato (sezione critica) al 2018, si registra sulla tratta compresa tra la stazione di Caltanissetta Xirbi e la stazione di Villarosa. Suddetta tratta è lunga circa 15 km e presenta valori di ascesa sino al 31%.

Nella seguente figura è riportato l'estratto del foglio di calcolo relativo alla stima di capacità, in cui si possono rilevare tutti i fattori che incidono sul calcolo compreso lo spettro del modello di esercizio attuale che circola sulla linea e le ore di esercizio.



| Service | Trains | Average Speed km/h | Running time |
|---------|--------|--------------------|--------------|
| RV | 12 | 91 | 0:10:05 |
| R | 10 | 71 | 0:12:55 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| | | | |
|----------|----|--------|-----|
| Capacity | 42 | Trains | |
| Used | 22 | Trains | 53% |
| Residual | 20 | Trains | 47% |

Figura 12: Calcolo capacità tratta a semplice binario tra Fiumetorto e Catenanuova.

La capacità della linea a semplice binario tra Fiumetorto e Catenanuova è stata stimata pari a **42 treni al giorno**.

Nella tabella di seguito si riportano per ciascun lotto la sezione critica rilevata, il tempo di percorrenza puro della sezione critica simulato, il modello di esercizio e il valore della capacità stimata.

| Lotto funzionale | Sezione Critica | Tempo di percorrenza [minuti] | Modello di esercizio [treni/gg] | Capacità [treni/gg] |
|---|--|---|-------------------------------------|---------------------|
| Lotto 1+2: Fiumetorto – Lercara Dir | Montemaggiore B. – Roccapalumba (8,651 km) | 6 min per Regionali Veloci 11 min per Regionali | 12 Regionali Veloci 24 Regionali | 53 |
| Lotto 3: Lercara Dir – Caltanissetta X. | PM Mimiani S.C. – Caltanissetta X (9,462 km) | 8 min per Regionali Veloci 9 min per Regionali | 12 Regionali Veloci 9 Regionali | 56 |
| Lotto 4: Caltanissetta X. – Dittaino | Caltanissetta X. – Villarosa (15,287 km) | 10 min per Regionali Veloci 13 min per Regionali | 12 Regionali Veloci 10 Regionali | 42 |
| Lotto 5: Dittaino – Catenanuova | PM Libertinia – Catenanuova (10,5 km) | 5 min per Regionali Veloci 5 min per Regionali | 12 Regionali Veloci 10 Regionali | 52 |

Tabella 3: Capacità stimata per lotti funzionali per la tratta a semplice binario tra Fiumetorto e Catenanuova. Scenario Attuale al 2018.

La sezione critica della tratta attuale a semplice binario tra Caltanissetta Xirbi e Enna (lotto 4A) è tra la stazione di Caltanissetta X. e la stazione di Villarosa (15,3 km). La capacità attuale del lotto 4A è pari a **42 treni al giorno**.

| | | | | | | |
|---|--|------------------|-------------|---------------------|---------------------------|-----------|
|  | NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA PROGETTO DEFINITIVO TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) | | | | | |
| | RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO | COMMESSA RS3U | LOTTO 40 | CODIFICA D 16 RG | DOCUMENTO ES 00 01 001 | REV. A |

3 SCENARIO DI PROGETTO

Oggetto del presente capitolo è l'analisi delle caratteristiche funzionali e di esercizio del nuovo collegamento Palermo – Catania in generale e della tratta Caltanissetta Xirbi – Nuova Enna (Lotto 4A) in particolare.

Il nuovo singolo binario Lercara D. – Catenanuova insieme ai due tratti di doppio binario Fiumetorto – Lercara e Bicocca – Catenanuova sono progettati per garantire la coerenza con le prestazioni di linea individuate dallo Studio di Fattibilità del 2014 secondo le STI 2011 (Categoria V – M), che ad oggi corrispondono, secondo le STI 2014, alle categorie di linea P4 per il traffico passeggeri e F2 per il traffico merci (Figura 13 e Figura 14).

Parametri di prestazioni per il traffico passeggeri

| Codice di traffico | Sagoma limite | Carico per asse [t] | Velocità della linea (km/h) | Lunghezza utile del marciapiede [m] |
|--------------------|---------------|---------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| P1 | GC | 17 (*) | 250-350 | 400 |
| P2 | GB | 20 (*) | 200-250 | 200-400 |
| P3 | DE3 | 22,5 (**) | 120-200 | 200-400 |
| P4 | GB | 22,5 (**) | 120-200 | 200-400 |
| P5 | GA | 20 (**) | 80-120 | 50-200 |
| P6 | G1 | 12 (**) | n.d. | n.d. |
| P1520 | S | 22,5 (**) | 80-160 | 35-400 |
| P1600 | IRL1 | 22,5 (**) | 80-160 | 75-240 |

Figura 13: Parametri di prestazioni per il traffico passeggeri. STI Infrastruttura Regolamento europeo 1299/2014

Parametri di prestazioni per il traffico merci

| Codice di traffico | Sagoma limite | Carico per asse [t] | Velocità della linea (km/h) | Lunghezza del treno [m] |
|--------------------|---------------|---------------------|-----------------------------|-------------------------|
| F1 | GC | 22,5 (*) | 100-120 | 740-1 050 |
| F2 | GB | 22,5 (*) | 100-120 | 600-1 050 |
| F3 | GA | 20 (*) | 60-100 | 500-1 050 |
| F4 | G1 | 18 (*) | n.d. | n.d. |
| F1520 | S | 25 (*) | 50-120 | 1 050 |
| F1600 | IRL1 | 22,5 (*) | 50-100 | 150-450 |

Figura 14: Parametri di prestazioni per il traffico merci. STI Infrastruttura Regolamento europeo 1299/2014


Lo schema funzionale finale di riferimento consente, rispetto allo scenario attuale, di ottenere una riduzione consistente dei tempi di percorrenza e di disporre di una nuova linea interoperabile e veloce lungo l'intera direttrice Palermo – Catania già a partire dalla prima macrofase funzionale.

La realizzazione della linea avverrà per lotti funzionali (sei da Fiumetorto a Bicocca nel senso delle progressive crescenti della linea) in orizzonti temporali differenti e in particolare, con l'inizio degli appalti possibilmente in parallelo e con attivazioni successive dei lotti da Catenanuova a Fiumetorto:

- 1° attivazione: Lotto 6, tratta Catenanuova – Bicocca di circa 37 km, di cui sono già in corso i lavori;
- 2° attivazione: Lotto 5, tratta Dittaino – Catenanuova di circa 22 km;
- 3° attivazione: Lotto 4b, tratta Enna Nuova - Dittaino di circa 15 km;
- 4° attivazione: Lotto 4a, tratta Caltanissetta Xirbi – Enna Nuova di circa 27 km;
- 5° attivazione Lotto 3, tratta Lercara Diramazione – Caltanissetta Xirbi di circa 47 km;
- 6° attivazione Lotto “1+2”, tratta Fiumetorto – Lercara Diramazione di circa 30 km.

Nei paragrafi successivi si riportano le caratteristiche funzionali della linea e degli impianti nello scenario di progetto per la prima macrofase funzionale, secondo l'ordine riportato di seguito:

- Analisi funzionale della linea e degli impianti;
- Modello di esercizio ipotizzato;
- Materiale rotabile previsto.

| | | | | | | |
|---|--|------------------|-------------|---------------------|---------------------------|-----------|
|  | NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA PROGETTO DEFINITIVO TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) | | | | | |
| | RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO | COMMESSA RS3U | LOTTO 40 | CODIFICA D 16 RG | DOCUMENTO ES 00 01 001 | REV. A |

- Tempo di percorrenza stimato con simulazioni di marcia treno;
- Capacità della linea stimata con applicazione di normativa.

3.1 ANALISI FUNZIONALE DELLA LINEA E DEGLI IMPIANTI

3.1.1 *Inquadramento generale: caratteristiche funzionali dell'itinerario Fiumetorto – Catenanuova in prima macrofase funzionale*

La linea storica e la nuova linea si diramano dalle stazioni di Lercara (da adeguare) e Catenanuova (nuovo impianto da realizzare) che smistano il traffico tra le due linee a singolo binario e le sezioni terminali di linea a doppio binario Palermo – Fiumetorto – Lercara e Catenanuova – Bicocca – Catania.

Di seguito, si riportano le caratteristiche funzionali dello scenario di progetto di prima macrofase funzionale che sono prese a riferimento per le progettazioni dei cinque lotti che compongono la tratta da Fiumetorto a Catenanuova:

- Doppio binario per la tratta Fiumetorto – Lercara (Lotto 1+2) e due linee esercite a singolo binario costituite dal binario attuale (linea storica) più un nuovo binario (linea veloce) a STI per la tratta Lercara – Catenanuova (Lotto 3+4+5).
- Numero binari:
 - Per gli impianti che servono solo la nuova linea veloce:
 - almeno 2 binari, uno di corretto tracciato e uno di incrocio.
 - Per gli impianti che servono sia la linea nuova che la linea storica:
 - almeno 3 binari, due di corretto tracciato relativi ai due semplici binari ed uno di incrocio ad uso promiscuo.
- Incrocio servizi merci sulla nuova linea veloce:
 - Modulo dei binari pari a 600 m.
 - Cadenzamento medio tra le località di incrocio circa 25 km (variabile tra 14 km e 34 km circa):
 - *Cerda, PM Marcatobianco, PM Marianopoli, PM San Cataldo, PM Villarosa e Dittaino.*
- Incrocio servizi passeggeri sulla nuova linea veloce:
 - Modulo dei binari pari a 350 m.

- Cadenzamento medio tra le località di incrocio per il tratto a singolo binario circa 11 km (variabile tra 5 km e 15 km circa), si aggiungono alle località di incrocio per servizi merci:
 - *Lercara Diramazione, Vallelunga, Caltanissetta Xirbi, Nuova Enna, PM Palomba e Nuova Catenanuova.*
- Lunghezza utile dei marciapiedi pari a:
 - 350 m per le stazioni di:
 - *Vallelunga, Caltanissetta Xirbi, Nuova Enna e Nuova Catenanuova.*
 - 250 m per tutte le altre località:
 - *Cerda, Valle del Torto, Lercara Diramazione e Dittaino.*
- Itinerari sui rami deviati: 60 Km/h.
- Movimenti contemporanei con Vril a 30 km/h, lì dove possibile (l'implementazione di ACCM-ERTMS L2 successiva all'attivazione completa del raddoppio ridurrà, in funzione delle reali caratteristiche del materiale rotabile, le limitazioni imposte sugli itinerari convergenti dal segnalamento tradizionale).
- Regime di circolazione distanziamento¹:
 - Linea nuova veloce: Blocco Automatico a correnti fisse (BAcf) con emulazione Ripetizione Segnali Continua (RSC) a 9 codici a due aspetti (all'attivazione completa dell'itinerario Palermo – Catania prima dell'adozione del sistema ERTMS L2).
 - Linea storica: sistema di tipo Blocco Conta Assi (BCA) da adeguare secondo vigenti schemi di principio.
- Sagoma limite:
 - Linea nuova veloce: GC.
 - Linea storica: FS.
- Peso assiale:
 - Linea nuova veloce: D4 (22,5 tonnellate per asse).
 - Linea storica: C3L (20 tonnellate per asse).
- Ascesa massima:
 - Linea nuova veloce: 18‰.
 - Linea storica: 31‰.

¹ Gli impianti di sicurezza e segnalamento del Lotto 4a comprendono, quale sistema di distanziamento, un blocco tipo BAcf + eRSC a due aspetti a 9 codici secondo vigenti schemi di principio; in merito a tale aspetto si precisa che gli attuali programmi di sviluppo dell'infrastruttura ferroviaria orientano verso una modifica del sistema di distanziamento in un blocco radio ERTMS-ETCS L2 che sarà integrato in successive progettazioni e realizzato tramite specifici appalti tecnologici

- Velocità in rango C (min–max):
 - Linea nuova veloce: 110–200 km/h.
 - Linea esistente: 60–130 km/h.

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

| Tratta | Numero binari | Peso assiale | Sagoma | Velocità Rango C (min - max) [km/h] | Ascesa [%o] | 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 | - |
| | | | | | | Vallélunga | 350 | 350 |
| | | | | | | Villaba | 88-151 | 355 |
| | | | | | | PM Marianopoli Attuale | | 339 |
| Nuovo singolo binario veloce | D4 | GC | 135-200 | 18 | PM Mimiani S. C. | | 364 | |
| | | | | | PM Marcatobianco | | 600 | |
| | | | | | Vallélunga | 350 | 350 | |
| <u>Lotto 4</u> CALTANISSETTA X.- DITTAINO | Singolo binario storico | C3L | FS | 60-105 | 31 | PM Marianopoli Nuovo | | 600 |
| | | | | | | PM San Cataldo | | 600 |
| | | | | | | Caltanissetta Xirbi | 350 | 350 |
| | | | | | | PM Imera | | |
| | | | | | | Villarosa | 140-180 | 390 |
| | | | | | | Enna Attuale | 200-270 | 274 |
| | | | | | | Leonforte Pirato | 223-224 | 334 |
| Nuovo singolo binario veloce | D4 | GC | 135-200 | 18 | Dittaino | 250 | 600 | |
| | | | | | Caltanissetta Xirbi | 350 | 350 | |
| | | | | | PM Villarosa | | 600 | |
| <u>Lotto 5</u> DITTAINO- CATENANUOVA | Singolo binario storico | C3L | FS | 90 | 15 | Enna Nuova | 350 | 350 |
| | | | | | | Dittaino | 250 | 600 |
| | | | | | | PM Raddusa | | 407 |
| | | | | | | PM Libertina | | 420 |
| | | | | | | PM Sparagogna | | 424 |
| Nuovo singolo binario veloce | D4 | GC | 135-180 | 15 | Catenanuova | 350 | 350 | |
| | | | | | PM Palomba | | 350 | |
| | | | | | | Catenanuova | 350 | 350 |

Tabella 4: Caratteristiche funzionali dei lotti funzionali in prima macrofase funzionale. In rosso gli interventi progettuali previsti.

Si riporta di seguito lo schematico unifilare da Fiumetorto a Catenanuova per lo scenario di prima macrofase funzionale, aggiornato alle progettazioni in corso.

Principali caratteristiche funzionali:

Modulo binari:

- Incrocio per servizi passeggeri: modulo pari a 350 m
- Incrocio per servizi merci: modulo pari a 600 m nelle località di Cerda, Marcatobianco, Marianopoli, S. Cataldo, Villiarosa, Dittaino, Sferro

Lunghezza utile del marciapiede:

- 350 m nelle località di Valledlunga, Caltanissetta X., Nuova Enna e Nuova Catenanuova
- 250 m per le altre località di servizio passeggeri

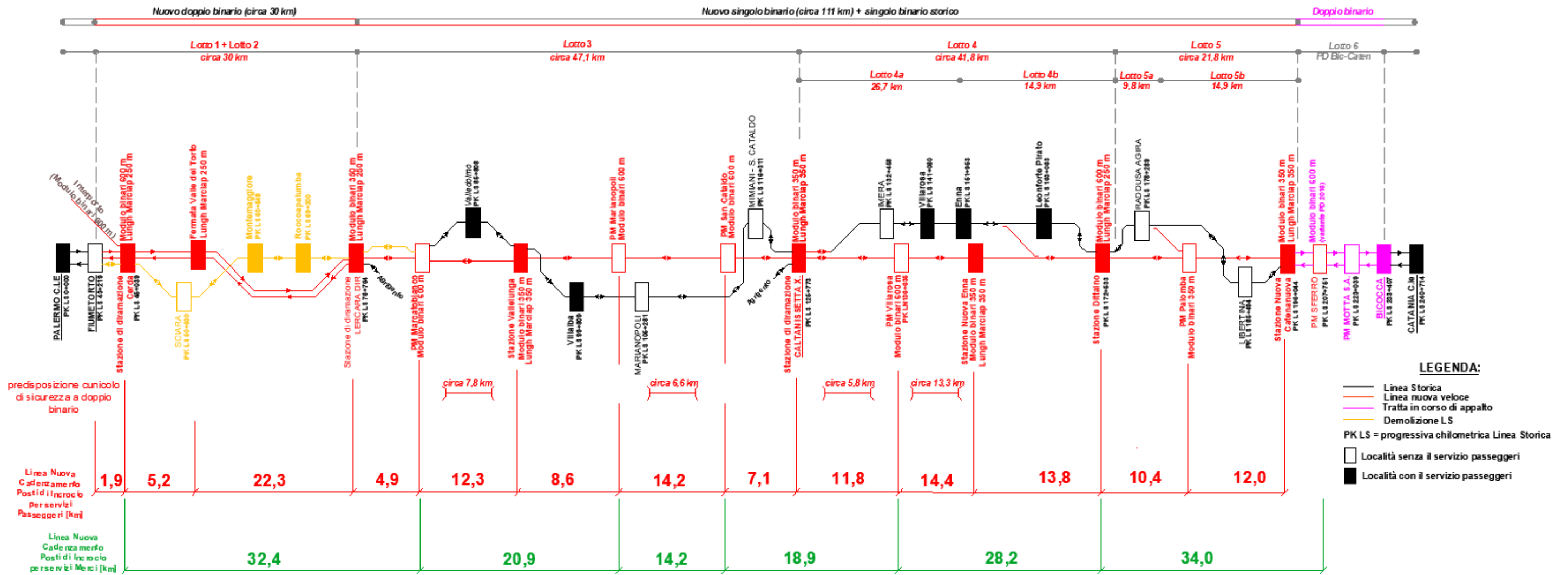


Figura 15 – Schema unifilare Palermo – Catania. 1° Macrofase funzionale.

| | | | | | | |
|---|--|------------------|-------------|---------------------|---------------------------|-----------|
|  | NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA PROGETTO DEFINITIVO TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) | | | | | |
| | RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO | COMMESSA RS3U | LOTTO 40 | CODIFICA D 16 RG | DOCUMENTO ES 00 01 001 | REV. A |

3.1.2 Caratteristiche funzionali del lotto 4A in prima macrofase funzionale

Di seguito si riportano le caratteristiche funzionali della tratta Caltanissetta Xirbi – Enna (Lotto 4A):

- Numero binari:
 - Due linee esercite a singolo binario costituite dal binario attuale (linea storica) più un nuovo binario (linea nuova) a STI.
- Regime di circolazione distanziamento²:
 - Linea veloce: Blocco Automatico a correnti fisse (BAcf) con emulazione Ripetizione Segnali Continua (RSC) a 9 codici a due aspetti.
 - Linea storica: sistema di tipo Blocco Conta Assi (BCA) da adeguare secondo vigenti schemi di principio.
- Peso assiale:
 - Linea veloce: D4 (22,5 tonnellate per asse).
 - Linea storica: C3L (20 tonnellate per asse).
- Sagoma limite:
 - Linea veloce: GC.
 - Linea storica: FS.
- Ascesa massima:
 - Linea veloce: 16‰.
 - Linea storica: 31‰.
- Velocità in rango C (min–max):
 - Linea veloce: 135–200 km/h.
 - Linea storica: 60–105 km/h.
- Stazioni su entrambe le linee:
 - *Stazione di Caltanissetta Xirbi*: modulo binari di 350 m e lunghezza dei marciapiedi di 350 m.
- Stazioni su linea storica:
 - *Stazione di Villarosa attuale*: modulo binari di 390 m e lunghezza dei marciapiedi di 140 – 180 m.

² Gli impianti di sicurezza e segnalamento del Lotto 4a comprendono, quale sistema di distanziamento, un blocco tipo BAcf + eRSC a due aspetti a 9 codici secondo vigenti schemi di principio; in merito a tale aspetto si precisa che gli attuali programmi di sviluppo dell'infrastruttura ferroviaria orientano verso una modifica del sistema di distanziamento in un blocco radio ERTMS-ETCS L2 che sarà integrato in successive progettazioni e realizzato tramite specifici appalti tecnologici

| | | | | | | |
|---|--|------------------|-------------|---------------------|---------------------------|-----------|
|  | NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA PROGETTO DEFINITIVO TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) | | | | | |
| | RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO | COMMESSA RS3U | LOTTO 40 | CODIFICA D 16 RG | DOCUMENTO ES 00 01 001 | REV. A |

- *Stazione di Enna attuale*: modulo binari di 274 m e lunghezza dei marciapiedi di 200 – 270 m.
- Stazioni su linea veloce:
 - *Stazione di Enna*:
 - Realizzazione Lotto 4B: modulo binari di 250 m e lunghezza dei marciapiedi di 250 m. In questa configurazione Nuova Enna assumerà una funzione di stazione di testa.
 - Realizzazione lotto 4A: modulo binari di 350 m e lunghezza dei marciapiedi di 350 m. Con la realizzazione del Lotto 4A, il modulo dei binari e la lunghezza dei marciapiedi sarà adeguata a 350 m e assumerà la funzione di stazione passante.
- Posti di movimento:
 - Su linea veloce:
 - *PM Villarosa*: modulo binari pari a 600 m.

Nella figura seguente, si riporta il layout funzionale della prima macrofase realizzativa del lotto funzionale 4A con l'indicazione del profilo delle velocità. Tale profilo è stato definito garantendo una lunghezza delle tratte di linea con velocità costante di almeno 2 km per la velocità di tracciato e uno scarto tra velocità consecutive in diminuzione entro i 60 km/h per i ranghi di velocità.

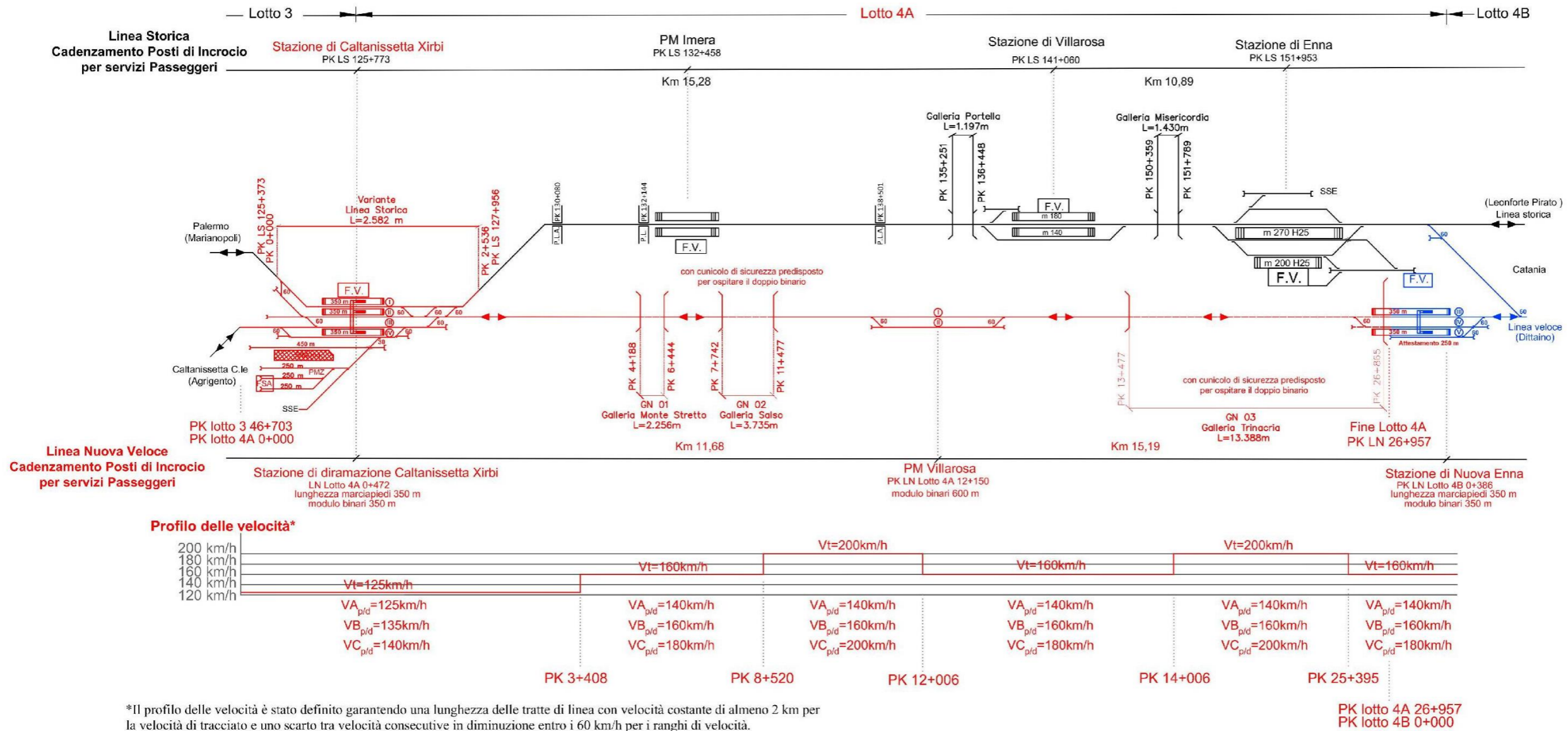


Figura 16: Layout funzionale del Lotto 4A Caltanissetta Xirbi (i) – Enna (i) in Prima Macrofase Funzionale

| | | | | | | |
|---|--|------------------|-------------|---------------------|---------------------------|-----------|
|  ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA PROGETTO DEFINITIVO TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) | | | | | |
| | RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO | COMMESSA RS3U | LOTTO 40 | CODIFICA D 16 RG | DOCUMENTO ES 00 01 001 | REV. A |

3.1.3 Focus Layout funzionali degli impianti del lotto 4A in prima macrofase funzionale

Nella tabella seguente si riporta una sintesi delle caratteristiche funzionali previste per le località di servizio che servono la linea nuova, in termini di numero di binari, modulo dei binari e lunghezza utile dei marciapiedi all'attivazione di tutti i lotti funzionali nello scenario di prima macrofase funzionale.

| Località nuova linea | comune alla linea storica | servizio viaggiatori | n° binari | modulo binari (m) | marciapiedi (m) |
|--------------------------------------|-----------------------------|----------------------|-------------------------------|-------------------|-----------------|
| Lotto 1+2 (doppio binario) | | | | | |
| Stazione di Cerda | | X | 4 | 600 | 250 |
| Fermata Valle del Torto | | X | 2 | | 250 |
| Stazione Lercara Dir. | X | X | 4 | 350 | 250 |
| Lotto 3 (due semplici binari) | | | | | |
| <i>PM Marcatobianco</i> | X (interconnessione) | | 1+PMZ | 600 | |
| Stazione Vallelunga | X | X | 4 | 350 | 350 |
| <i>PM Marianopoli</i> | | | 2 | 600 | |
| <i>PM San Cataldo</i> | | | 2 | 600 | |
| Lotto 4 (due semplici binari) | | | | | |
| Stazione Caltanissetta Xirbi | X | X | 4+PMZ | 350 | 350 |
| <i>PM Villarosa</i> | | | 2 | 600 | |
| Stazione Nuova Enna | X (interconnessione) | X | 5 (di cui 1 attestato) | 350 | 350 |
| Stazione Dittaino | X | X | 3+PMZ | 600 | 250 |
| Lotto 5 (due semplici binari) | | | | | |
| <i>PM Palomba</i> | | | 2 | 350 | |
| Stazione Nuova Catenanuova | X | X | 4 | 350 | 350 |

Tabella 5: Caratteristiche funzionali degli impianti– Scenario Prima Macrofase Funzionale

Di seguito si riportano gli schemi funzionali specifici per ciascun impianto, che hanno tenuto conto per quanto possibile dei requisiti minimi richiesti, per il lotto funzionale 4A Caltanissetta Xirbi (incluso) – Nuova Enna (incluso):

- Per la Stazione di **Caltanissetta X.** (pk 0+472), si prevedono interventi di adeguamento dell'attuale località per garantire l'ingresso, lato nord, di tre linee a semplice binario (linea storica e linea

nuova da Palermo e linea attuale da Agrigento) e l'ingresso lato sud di due linee a singolo binario (linea storica e linea nuova da Catania). In particolare, il layout funzionale di progetto prevede:

- Servizio passeggeri:
 - Marciapiede lato binario I afferente al F.V. a servizio della linea storica Palermo – Catania, di lunghezza utile pari a 350 m.
 - Marciapiede binario I e II a servizio delle due linee (storica e veloce) Palermo – Catania, di lunghezza utile pari a 350 m.
 - Marciapiede binario III e IV a servizio delle tre linee (per la linea storica Palermo – Catania tale marciapiede è utilizzabile solo tramite il binario III), di lunghezza utile pari a 350 m.
 - Sovrappasso pedonale.
- Tre binari di corsa:
 - Binario I per linea storica da Palermo a Catania.
 - Binario II per linea veloce da Palermo a Catania.
 - Binario III per linea attuale da Agrigento.
- Binari disponibili per incroci per tipologia di servizi:
 - Palermo – Catania linea storica: binari I, II, III.
 - Palermo – Catania linea nuova: binari II, III (e IV alla realizzazione del lotto 3).
 - Palermo – Agrigento linea esistente: binario III.
 - Palermo – Agrigento linea nuova: binari III, IV.
 - Agrigento – Catania: binari III, IV.
 - Agrigento – Caltanissetta Xirbi (attestati): binari III, IV.
- Comunicazioni:
 - Una comunicazione destra tra binari I e II a 60 km/h lato Palermo.
 - Tre comunicazioni, due sinistre e una destra, tra il binario I e II a 60 km/h lato Catania.
 - Due comunicazioni, entrambe destra, tra il binario II e III a 60 km/h lato Palermo (una con la realizzazione del lotto 3).
 - Una comunicazione sinistra tra binari II e III a 60 km/h lato Catania.
 - Due comunicazioni tra il binario III e IV a 60 km/h.
 - Comunicazioni a 30 km/h per il PMZ.
- Posto di manutenzione (PMZ):
 - Un binario da 450 m per lo stazionamento del treno lavoro.
 - Un fascio di tre binari di 250 m per lo stazionamento e ricovero dei mezzi di manutenzione, di cui due binari dotati di fossa di ispezione di 12 m.

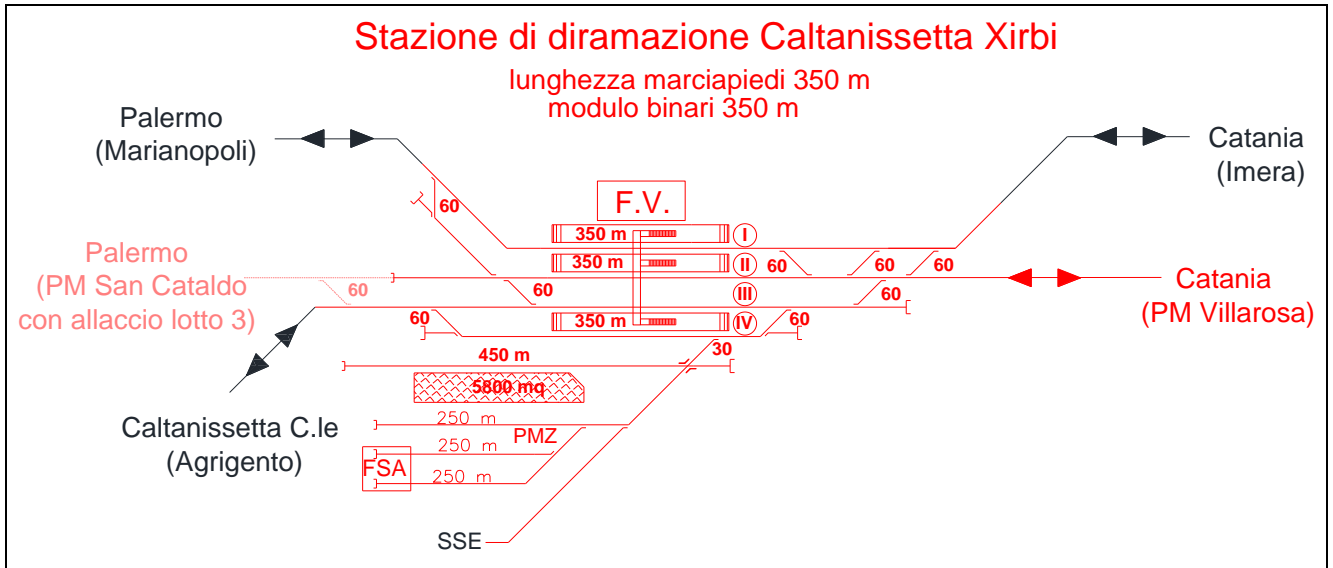


Figura 17: Layout funzionale di progetto – Stazione di Caltanissetta Xirbi

- Per i movimenti contemporanei, nella figura che segue si mostrano le distanze tra i punti di convergenza (traversa limite) e i segnali di partenza.

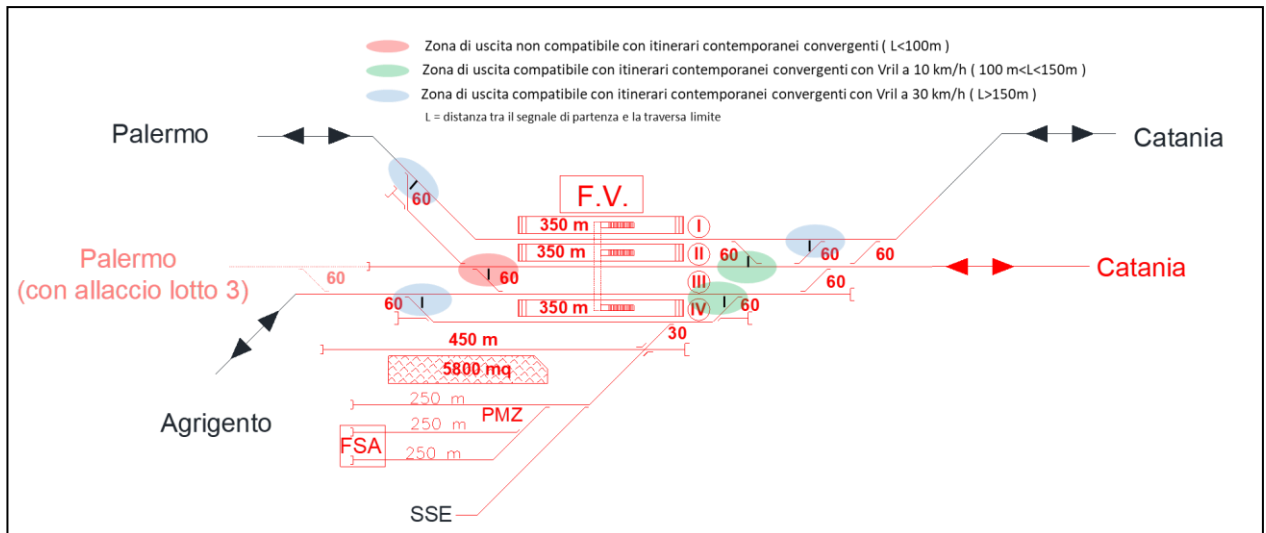


Figura 18: Layout funzionale di progetto – Stazione di Caltanissetta Xirbi – Itinerari contemporanei convergenti

- Nuovo Posto di Movimento **Villarosa** (pk 12+150), a servizio della linea nuova. Il layout funzionale di progetto prevede:

| | | | | | | |
|---|--|------------------|-------------|---------------------|---------------------------|-----------|
|  | NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA PROGETTO DEFINITIVO TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) | | | | | |
| | RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO | COMMESSA RS3U | LOTTO 40 | CODIFICA D 16 RG | DOCUMENTO ES 00 01 001 | REV. A |

- Un binario di corsa:
 - Binario I per linea nuova da Palermo a Catania.
- Un binario di incrocio:
 - Binario II di modulo pari a 600 m per incrocio servizi passeggeri e merci su linea nuova, con tronchini di sicurezza.
- Comunicazioni a 60 km/h tra binario I (di corsa) e II (di incrocio).

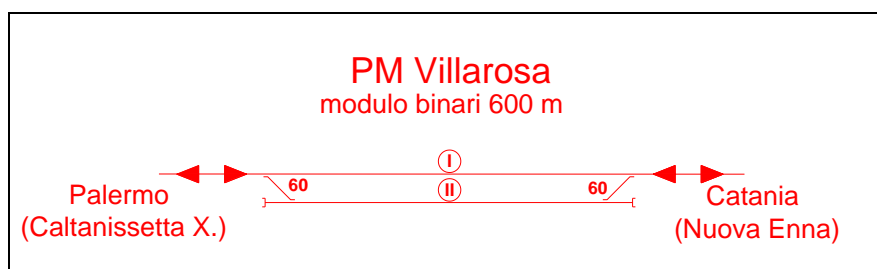


Figura 19: Layout funzionale di progetto – Nuovo PM Villarosa

- **Nuova stazione di Enna** (pk 0+386 del lotto 4B), con funzione di stazione passante a servizio della sola linea nuova. Su linea esistente si mantiene l'attuale stazione viaggiatori di Enna. Il layout funzionale di progetto a regime prevede:
 - Servizio passeggeri:
 - Marciapiede lato binario III, di lunghezza utile pari a 350 m.
 - Marciapiede binario IV e V di lunghezza utile pari a 350 m.
 - Sovrappasso pedonale.
 - Un binario di corsa:
 - Binario III per linea nuova da Palermo a Catania.
 - Un binario di incrocio:
 - Binario IV di modulo pari a 350 m per incrocio servizi passeggeri su linea nuova, con tronchini di sicurezza.
 - Un binario di attestamento da 250 m (V) lato Catania.
 - Interconnessione tra linea nuova e linea attuale con comunicazioni destre a 60 km/h solo lato Catania.
 - Comunicazioni:
 - Due comunicazione tra binari III (di corsa) e IV (di incrocio) a 60 km/h.
 - Una comunicazione tra binari IV (di incrocio) e V (di attestamento) a 60 km/h lato Catania.
 - Sono garantiti i movimenti contemporanei con Vril a 30 km/h.

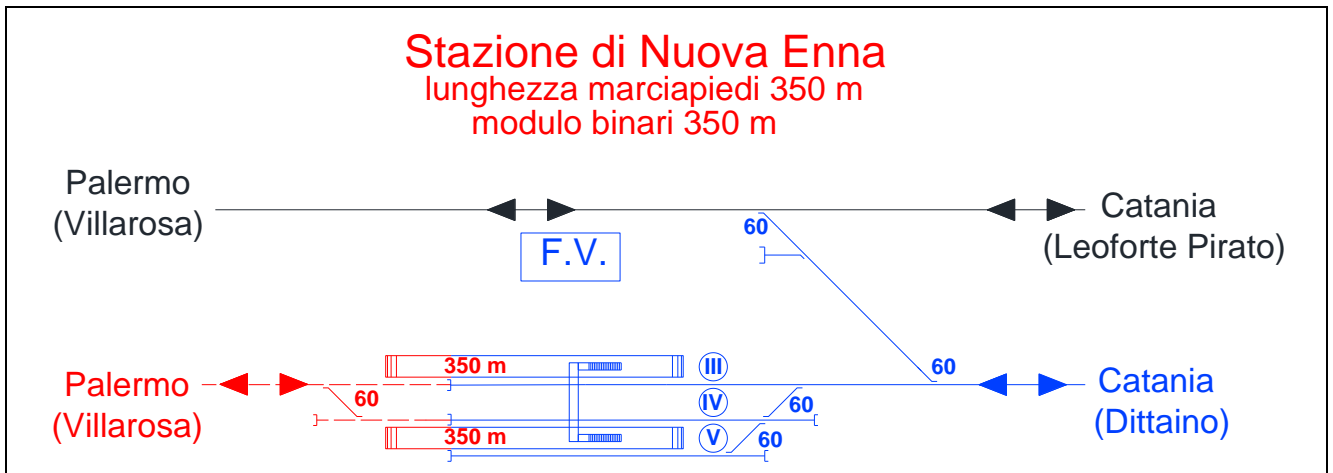


Figura 20: Layout funzionale di progetto – Stazione di Nuova Enna

| | | | | | | |
|---|--|------------------|-------------|---------------------|---------------------------|-----------|
|  | NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA PROGETTO DEFINITIVO TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) | | | | | |
| | RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO | COMMESSA RS3U | LOTTO 40 | CODIFICA D 16 RG | DOCUMENTO ES 00 01 001 | REV. A |

3.2 MODELLO DI ESERCIZIO

Il modello di esercizio previsto in prima macrofase è stato elaborato a partire dai input ricevuti da RFI e riportati nello “*Scenario Tecnico nuovo collegamento ferroviario Palermo-Catania. Aggiornamento 2019*” allegato alla lettera del 25/7/2019 condivisa da RFI con Regione Siciliana e Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (aggiornamento allo scenario descritto nella Delibera Regionale n.364 del 31/08/2017):

- Livello di carico ipotizzato: 58 treni giorno sulla tratta Lercara–Catenanuova
- Ripartizione dei flussi di traffico tra linea storica e linea nuova: 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. La differenziazione dei dati di esercizio sulle due linee ha tenuto conto della capacità di ciascuna.

In particolare, il modello di esercizio di prima macrofase funzionale ipotizza:

- 58 treni giorno sulla tratta Catenanuova – Caltanissetta Xirbi, così ripartiti:
 - 8 Servizi Lunga Percorrenza Palermo – Catania.
 - 4 Servizi Lunga Percorrenza Catania – Agrigento.
 - 12 Servizi Regionali Catania – Caltanissetta
 - 30 Servizi Regionali/Regionali Veloci Palermo – Catania.
 - 4 Servizi Merci Bicocca–termini Imerese.
- 58 treni giorno sulla tratta Caltanissetta Xirbi – Lercara Diramazione, così ripartiti:
 - 8 Servizi Lunga Percorrenza Palermo – Catania.
 - 30 Servizi Regionali/Regionali Veloci Palermo – Catania.
 - 16 Servizi Regionali Caltanissetta C.le – Caltanissetta X. – Palermo.
 - 4 Servizi Merci Palermo – Catania.
- 82 treni giorno sulla tratta Lercara Diramazione – Fiumetorto così ripartiti:
 - 8 Servizi Lunga Percorrenza Palermo – Catania.
 - 30 Servizi Regionali/Regionali Veloci Palermo – Catania.
 - 16 Servizi Regionali Caltanissetta C.le – Caltanissetta X. – Palermo.
 - 24 Servizi Regionali Palermo – Lercara Dir. – Agrigento (come da offerta attuale).
 - 4 Servizi Merci Palermo – Catania.

Nella tabella seguente è riportata una sintesi del modello di esercizio suddetto, con la ripartizione dei servizi ipotizzata tra linea nuova e storica.

| Categoria Servizio | Servizio | Modello di esercizio di 1° Macrofase su Linea Nuova [tr/gg] | Modello di esercizio di 1° Macrofase su Linea storica [tr/gg] | Modello di esercizio di 1° Macrofase - Totale [tr/gg] |
|---|---------------------------------|---|---|---|
| Intercity | Palermo–Catania | 8 | 0 | 8 |
| Intercity | Catania–Agrigento | 4 | 0 | 4 |
| Regionali Veloci | Palermo–Catania | 30 | 0 | 30 |
| Regionali | Caltanissetta X. – Palermo | 0 | 16 | 16 |
| Regionali | Catania– Caltanissetta X. | 0 | 12 | 12 |
| Regionali | Palermo–Lercara Dir.– Agrigento | 0 | 24 | 24 |
| Merci | Bicocca–Termini Imerese | 4 | 0 | 4 |
| Totale Tratta Fiumetorto–Lercara Dir | | 42 | 40 | 82 |
| Totale Tratta Lercara Dir – Caltanissetta X. | | 42 | 16 | 58 |
| Totale Tratta Caltanissetta X. – Catenanuova (in cui si inserisce il lotto 4A) | | 46 | 12 | 58 |

Tabella 6 – Modello di esercizio – Prima Macrofase Funzionale

Nella figura seguente si rappresenta il modello di esercizio previsto in prima macrofase con il dettaglio della frequenza ipotizzata sui servizi passeggeri e secondo la ripartizione dei servizi tra linea nuova e linea storica.

Per completezza, in Figura 22 si riporta il modello di esercizio previsto in seconda macrofase.

Nella Tabella 7 si riporta il modello di esercizio previsto in prima macrofase con l'ipotesi della ripartizione dei treni diurna/notturna.

Nella Tabella 8 si forniscono le stesse informazioni anche per il modello di esercizio di seconda macrofase.

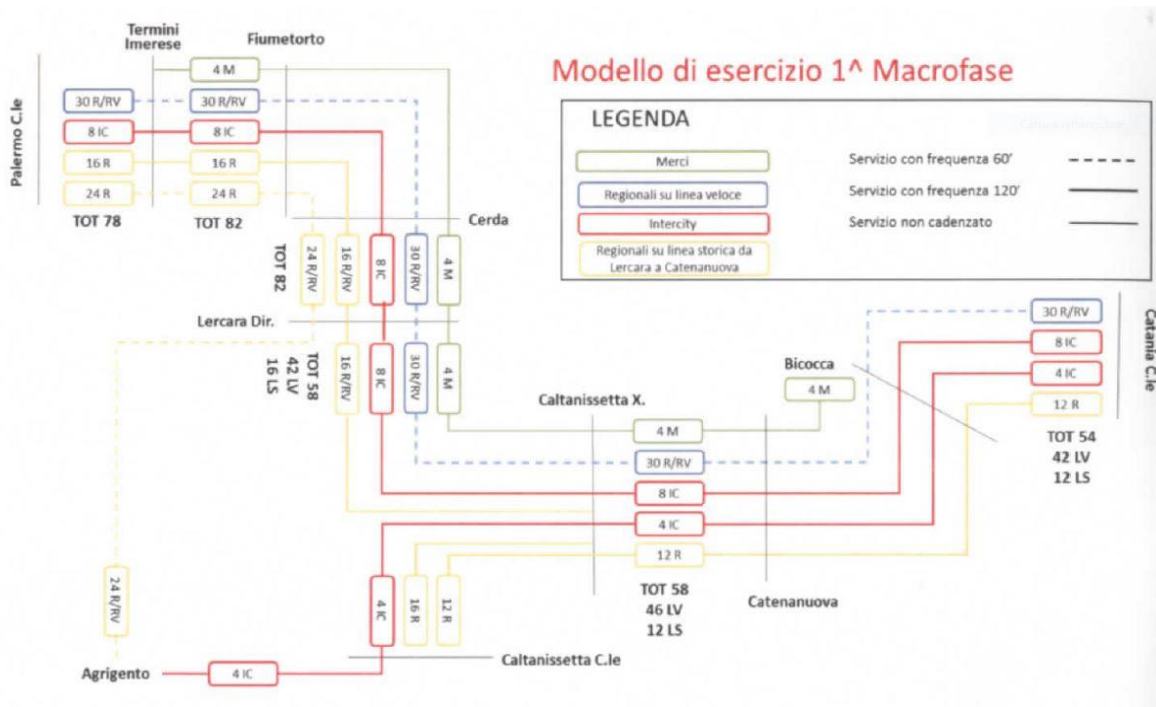


Figura 21: Modello di esercizio di 1° Macrofase. Ripartizione dei servizi tra linea nuova e linea storica

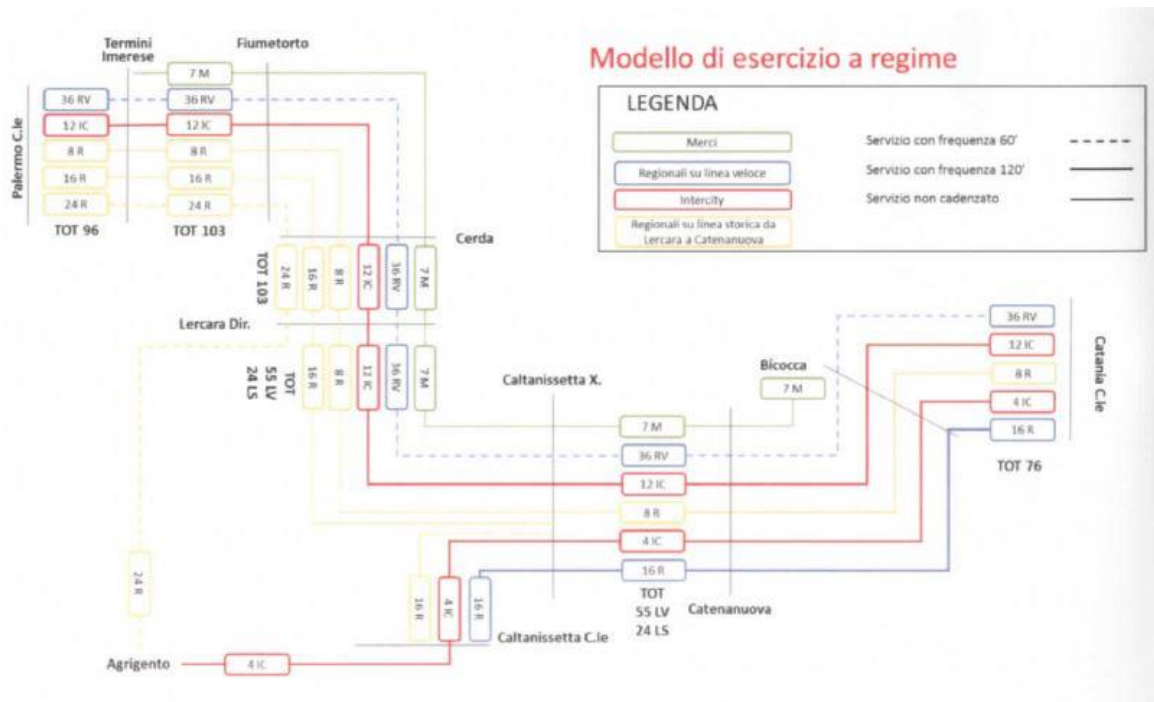


Figura 22: Modello di esercizio di 2° Macrofase. Ripartizione dei servizi tra linea nuova e linea storica.


| | | | | | | |
|---|--|------------------|-------------|---------------------|---------------------------|-----------|
|  ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA PROGETTO DEFINITIVO TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) | | | | | |
| | RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO | COMMESSA RS3U | LOTTO 40 | CODIFICA D 16 RG | DOCUMENTO ES 00.01 001 | REV. A |

| | | Lotto 1 +2 (doppio binario) | Lotto 3 | Lotto 4 (linea storica + linea nuova) | Lotto 5 |
|--|---|---------------------------------------|--|---|------------------------|
| | | FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE | LERCARA DIRAMAZIONE – CALTANISSETTA X. | CALTANISSETTA X. – DITTAINO | DITTAINO – CATENANUOVA |
| | | [treni/gg] | [treni/gg] | [treni/gg] | [treni/gg] |
| Linea Nuova | Intercity | 8 | 8 | 12 | 12 |
| | Regionali Veloci | 30 | 30 | 30 | 30 |
| | Merci | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | Regionali | 40 | - | - | - |
| | Totale Treni su Linea Nuova | 82 | 42 | 46 | 46 |
| Linea Storica | Regionali- Totale Treni su Linea Esistente | - | 16 | 12 | 12 |
| Totale Modello di Esercizio di 1° Fase [Treni/giorno] | | 82 | 58 | 58 | 58 |

| | | Lotto 1 +2 (doppio binario) | Lotto 3 | Lotto 4 (linea storica + linea nuova) | Lotto 5 |
|--|---|---------------------------------------|--|---|------------------------|
| | | FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE | LERCARA DIRAMAZIONE – CALTANISSETTA X. | CALTANISSETTA X. – DITTAINO | DITTAINO – CATENANUOVA |
| | | [treni/gg] | [treni/gg] | [treni/gg] | [treni/gg] |
| Linea Nuova | Intercity | 7 | 7 | 11 | 11 |
| | Regionali Veloci | 27 | 27 | 26 | 26 |
| | Merci | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | Regionali | 37 | - | - | - |
| | Totale Treni su Linea Nuova | 74 | 37 | 39 | 39 |
| Linea Storica | Regionali- Totale Treni su Linea Esistente | - | 15 | 11 | 11 |
| Totale Modello di Esercizio di 1° Fase - Diurno | | 74 | 52 | 50 | 50 |

| | | Lotto 1 +2 (doppio binario) | Lotto 3 | Lotto 4 (linea storica + linea nuova) | Lotto 5 |
|--|---|---------------------------------------|--|---|------------------------|
| | | FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE | LERCARA DIRAMAZIONE – CALTANISSETTA X. | CALTANISSETTA X. – DITTAINO | DITTAINO – CATENANUOVA |
| | | [treni/gg] | [treni/gg] | [treni/gg] | [treni/gg] |
| Linea Nuova | Intercity | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | Regionali Veloci | 3 | 3 | 4 | 4 |
| | Merci | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | Regionali | 3 | - | - | - |
| | Totale Treni su Linea Nuova | 8 | 5 | 7 | 7 |
| Linea Storica | Regionali- Totale Treni su Linea Esistente | - | 1 | 1 | 1 |
| Totale Modello di Esercizio di 1° Fase - Notturmo | | 8 | 6 | 8 | 8 |

Tabella 7 – Modello di esercizio – Prima Macrofase Funzionale – Ripartizione diurna (06:00 – 22:00) e notturna (22:00-06:00) ipotizzata

| | | | | | | |
|--|--|------------------|-------------|---------------------|---------------------------|-----------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA PROGETTO DEFINITIVO TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) | | | | | |
| | RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO | COMMESSA RS3U | LOTTO 40 | CODIFICA D 16 RG | DOCUMENTO ES 00 01 001 | REV. A |

| Ripartizione tra linea nuova e linea esistente dei servizi previsti dal modello di esercizio di Seconda Macrofase Funzionale | | Lotto 1 +2 (doppio binario) FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE [treni/gg] | Lotto 3 (linea storica + linea nuova e tratti a doppio binario) LERCARA DIRAMAZIONE – CALTANISSETTA X. [treni/gg] | Lotto 4 CALTANISSETTA X. – DITTAINO [treni/gg] | Lotto 5 DITTAINO – CATENANUOVA [treni/gg] |
|---|---|---|---|---|--|
| Linea Nuova | Intercity | 12 | 12 | 16 | 16 |
| | Regionali Veloci | 36 | 36 | 36 | 36 |
| | Merci | 7 | 7 | 7 | 7 |
| | Regionali | 48 | - | - | - |
| | Totale Treni su Linea Nuova | 103 | 55 | 59 | 59 |
| Linea Storica | Regionali- Totale Treni su Linea Esistente | - | 24 | 24 | 24 |
| Totale Modello di Esercizio di 2° Fase [Treni/giorno] | | 103 | 79 | 83 | 83 |

| Ripartizione diurna (06:00-22:00) tra linea nuova e linea esistente dei servizi previsti dal modello di esercizio di Seconda Macrofase Funzionale | | Lotto 1 +2 FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE (doppio binario) [treni/gg] | Lotto 3 LERCARA DIRAMAZIONE – CALTANISSETTA X. (linea storica + linea nuova e tratti a doppio binario) [treni/gg] | Lotto 4 CALTANISSETTA X. – DITTAINO [treni/gg] | Lotto 5 DITTAINO – CATENANUOVA [treni/gg] |
|--|---|---|---|---|--|
| Linea Nuova | Intercity | 10 | 10 | 10 | 10 |
| | Regionali Veloci | 32 | 32 | 32 | 32 |
| | Merci | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | Regionali | 44 | - | - | - |
| | Totale Treni su Linea Nuova | 91 | 47 | 51 | 51 |
| Linea Storica | Regionali- Totale Treni su Linea Esistente | - | 22 | 22 | 22 |
| Totale Modello di Esercizio di 2° Fase - Diurno | | 91 | 69 | 73 | 73 |

| Ripartizione notturna (22:00-06:00) tra linea nuova e linea esistente dei servizi previsti dal modello di esercizio di Seconda Macrofase Funzionale | | Lotto 1 +2 FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE (doppio binario) [treni/gg] | Lotto 3 LERCARA DIRAMAZIONE – CALTANISSETTA X. (linea storica + linea nuova e tratti a doppio binario) [treni/gg] | Lotto 4 CALTANISSETTA X. – DITTAINO [treni/gg] | Lotto 5 DITTAINO – CATENANUOVA [treni/gg] |
|--|---|---|---|---|--|
| Linea Nuova | Intercity | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | Regionali Veloci | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | Merci | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | Regionali | 4 | - | - | - |
| | Totale Treni su Linea Nuova | 12 | 8 | 8 | 8 |
| Linea Storica | Regionali- Totale Treni su Linea Esistente | - | 2 | 2 | 2 |
| Totale Modello di Esercizio di 2° Fase - Notturmo | | 12 | 10 | 10 | 10 |

Tabella 8 – Modello di esercizio – Seconda Macrofase Funzionale – Ripartizione diurna (06:00 – 22:00) e notturna (22:00-06:00) ipotizzata


| | | | | | | |
|---|--|------------------|-------------|---------------------|---------------------------|-----------|
|  | NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA PROGETTO DEFINITIVO TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) | | | | | |
| | RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO | COMMESSA RS3U | LOTTO 40 | CODIFICA D 16 RG | DOCUMENTO ES 00 01 001 | REV. A |

3.3 MATERIALE ROTABILE

Coerentemente con lo Studio di Trasporto elaborato per lo Studio di Fattibilità della Palermo – Catania del 2014, si è ipotizzata la seguente composizione tipo dei treni per i servizi passeggeri:

- Servizi Lunga Percorrenza Intercity (LP): Composizione reversibile Locomotiva E402 B più 3 carrozze di lunghezza complessiva 99 m e massa di circa 200 t. Si precisa che dalla disposizione di esercizio n.19 del 31/10/2016 della Circolabilità dei veicoli, emanata da RFI, si escluderebbe ad oggi la circolazione della locomotiva E402B sulla direttrice Messina – Catania – Siracusa/Palermo. Si ipotizza dunque che all’attivazione del nuovo collegamento Palermo-Catania, la circolazione della suddetta locomotiva sia invece consentita anche sulle altre tratte ferroviarie. In alternativa, potrebbe essere utilizzata la E414; anche per questa sarebbe ad oggi non consentita la circolazione in Sicilia come per la E402B, ma è ragionevole non aspettarsi particolari problematiche alla sua implementazione in relazione al suo peso per asse inferiore a quello della E402B e pari a 17 tonn per asse.
- Servizi Regionali/metropolitani (R), (RX), (Metr): Composizione reversibile Locomotiva E464 B più 3 carrozze di lunghezza complessiva 95 m e massa di circa 180 t.

Per i servizi merci, si è ipotizzata una composizione treni tipo in singola trazione con locomotiva E655 (ad oggi in esercizio sulla rete ferroviaria siciliana), che risulta essere compatibile con una pendenza massima della linea del 18‰ e con una massa trainata di 1.300 tonnellate.

| | | | | | | |
|--|--|------------------|-------------|---------------------|---------------------------|-----------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA PROGETTO DEFINITIVO TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) | | | | | |
| | RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO | COMMESSA RS3U | LOTTO 40 | CODIFICA D 16 RG | DOCUMENTO ES 00 01 001 | REV. A |

3.4 TEMPI DI PERCORRENZA

Sono state elaborate delle simulazioni di marcia treno con il software specialistico IF-SIM per stimare i tempi di percorrenza dei servizi viaggiatori nello scenario di prima macrofase funzionale.

Con un approccio conservativo, i tempi di allungamento sono stati ipotizzati pari a 5,6 minuti di tempo aggiuntivo per ogni 100 km di percorrenza in conformità con lo scenario attuale in riferimento la prestazione migliore, quella rilevata nel 2018 (per maggiori dettagli si rimanda al paragrafo 2.5).

Di seguito, i servizi simulati con il diagramma di marcia e i tempi di percorrenza:

1. Servizio Regionale Veloce simulato come da scenario attuale:

- Per avere il gap relativo ai soli interventi infrastrutturali di progetto, è stato simulato il Servizio Regionale Veloce, come quello attuale con lo stesso materiale rotabile minuetto e rango di velocità con soste per i servizi passeggeri a Termini Imerese, Caltanissetta Xirbi e a Enna. Di seguito si riporta la simulazione effettuata:

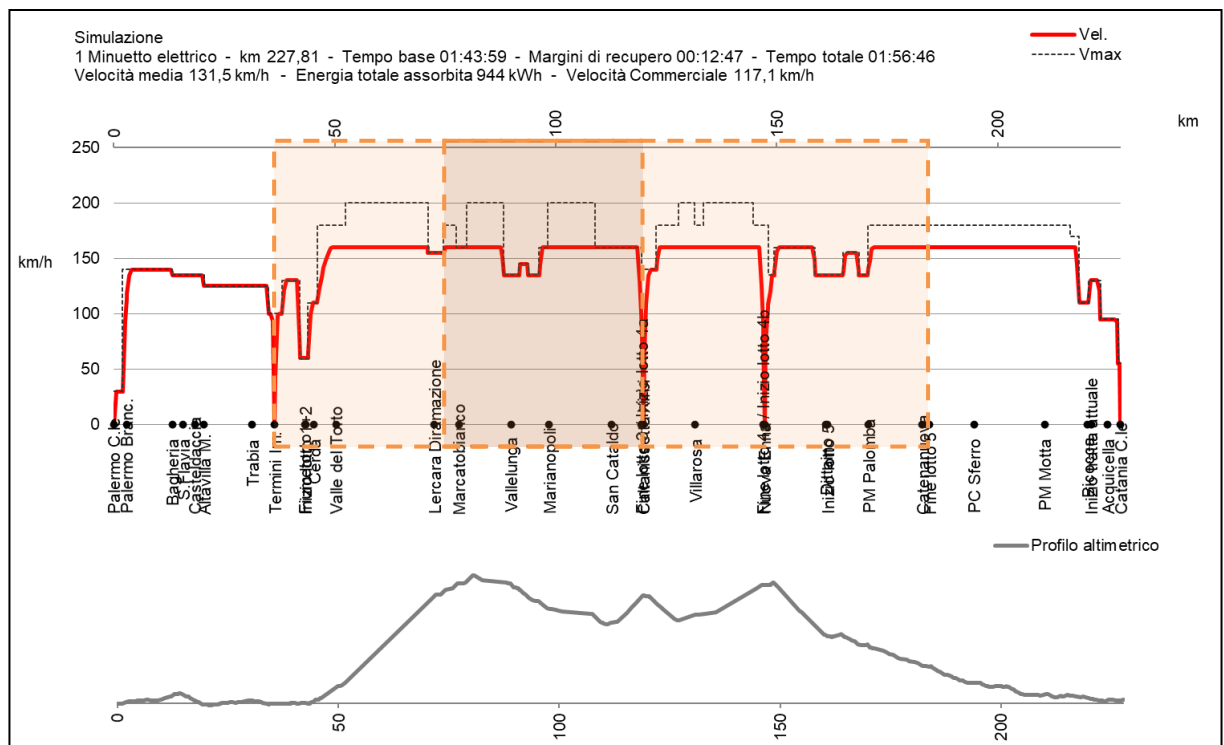


Figura 23: Diagramma di marcia Servizio Regionale Veloce Palermo-Catania come attuale. Fermate a Termini Imerese, Caltanissetta X. e Enna. Prima Macrofase Funzionale.

Il tempo di percorrenza simulato da Palermo a Catania per lo scenario di prima macrofase funzionale (rispetto alla progettazione ad oggi in corso) con servizio attuale è pari a **1 ora e 57 minuti circa**. Il recupero rispetto agli attuali tempi di percorrenza è pari a **51 minuti circa**.

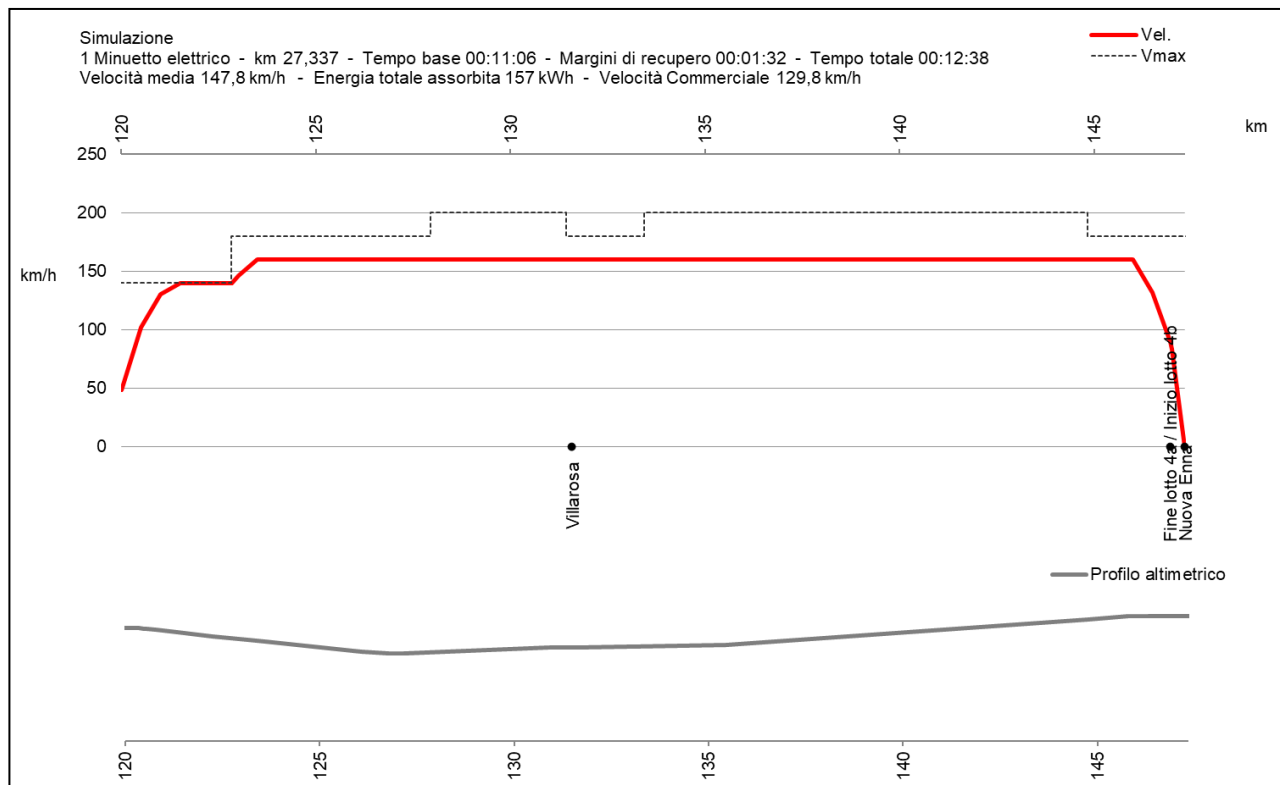


Figura 24: Diagramma di marcia Servizio Regionale Veloce Palermo-Catania della tratta Caltanissetta Xirbi – Nuova Enna (Lotto 4A) come da scenario di progetto in Prima Macrofase Funzionale.

Il tempo di percorrenza simulato da Caltanissetta Xirbi a Nuova Enna (lotto 4A) per lo scenario di prima macrofase funzionale con servizio attuale è pari a **13 minuti circa**. Il recupero rispetto agli attuali tempi di percorrenza è pari a **6 minuti circa**.

2. Servizio Lunga Percorrenza e Regionale Veloce come da scenario di progetto per la prima macrofase funzionale:

- Per stimare gli effettivi benefici del progetto in termini di recupero dei tempi di percorrenza, è stato simulato il Servizio Lunga Percorrenza con materiale rotabile E402 B.

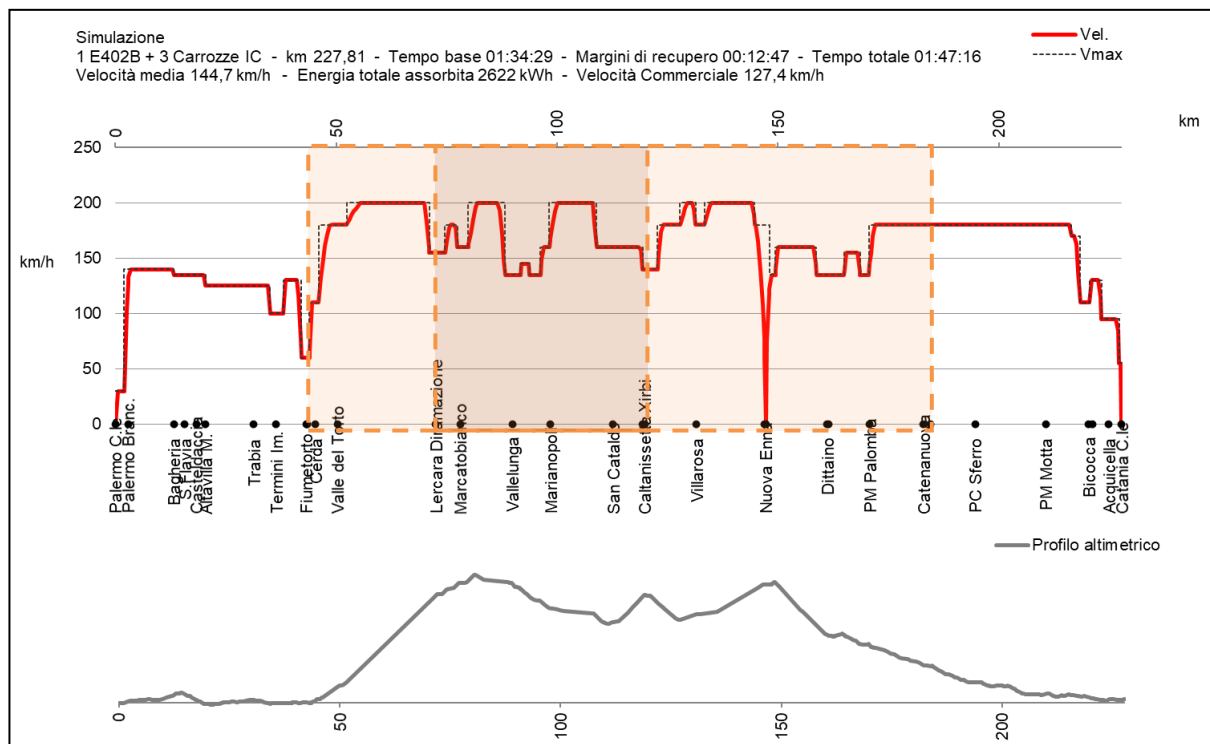


Figura 25: Diagramma di marcia Servizio Intercity Palermo–Catania come da scenario di progetto. Fermata a Enna. Prima Macrofase Funzionale.

Il tempo di percorrenza simulato sull'itinerario Palermo–Catania nello scenario di prima macrofase funzionale (rispetto alla progettazione ad oggi in corso) per un servizio Intercity è pari a **1 ora e 47 minuti**. Il recupero rispetto agli attuali tempi di percorrenza è pari a **1 ora e 1 minuto circa**.

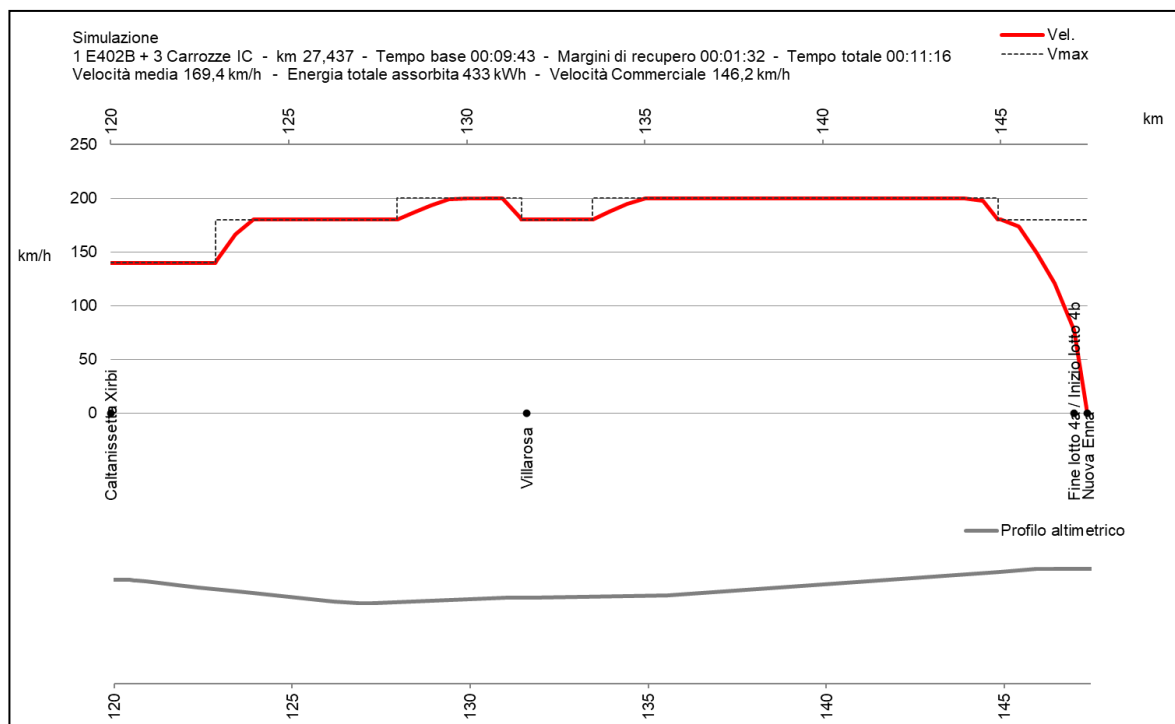


Figura 26: Diagramma di marcia Servizio Intercity Palermo – Catania della tratta Caltanissetta Xirbi – Nuova Enna (Lotto 4A) come da scenario di progetto in Prima Macrofase Funzionale.

Il tempo di percorrenza simulato da Caltanissetta Xirbi a Nuova Enna (lotto 4A) per lo scenario di prima macrofase funzionale è pari a **11 minuti circa**. Il recupero rispetto agli attuali tempi di percorrenza è pari a **8 minuti circa**.

È stato simulato il Servizio Regionale Veloce con materiale rotabile E464. Il servizio è simulato con soste per i servizi passeggeri a Termini Imerese, Caltanissetta Xirbi e a Enna. Di seguito si riporta la simulazione effettuata:

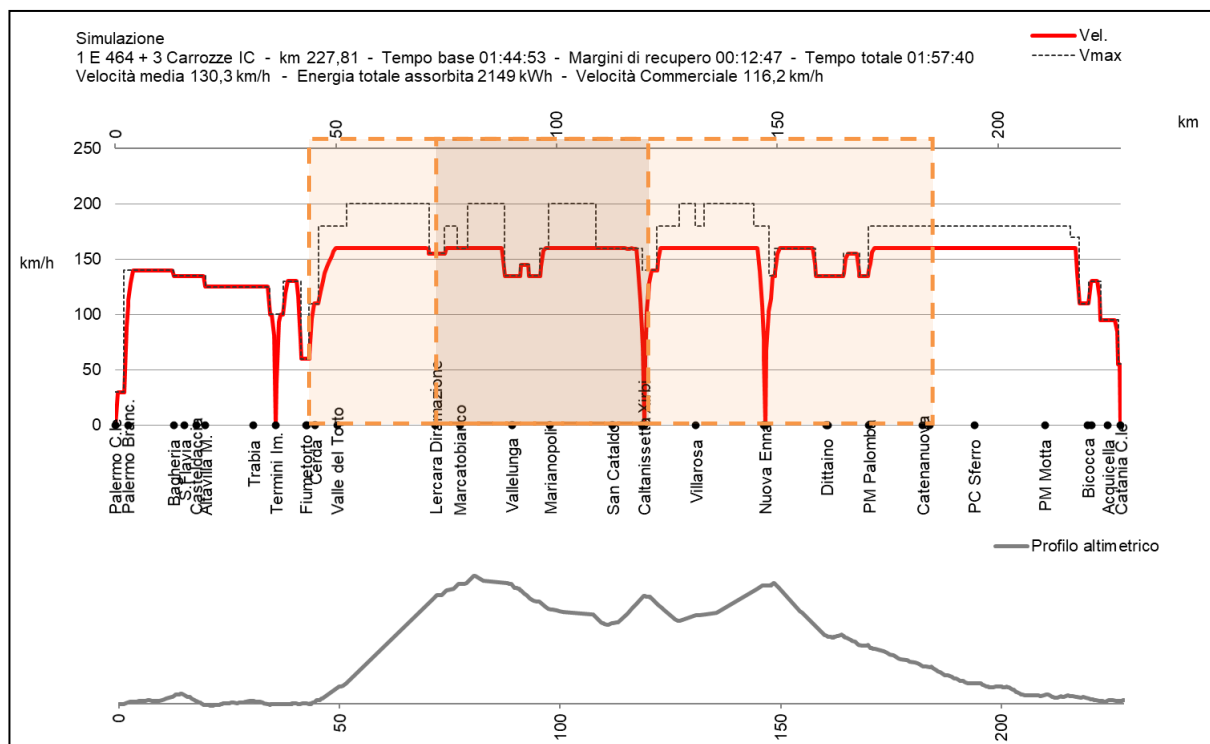


Figura 27: Diagramma di marcia Servizio Regionale Veloce Palermo–Catania come da scenario di progetto. Fermata a Termini Imerese, Caltanissetta X. e Enna. Prima Macrofase Funzionale.

Il tempo di percorrenza simulato sull’itinerario Palermo–Catania nello scenario di prima macrofase funzionale (rispetto alla progettazione ad oggi in corso) per un Servizio Regionale Veloce è pari a **1 ora e 58 minuti circa**. Il recupero rispetto agli attuali tempi di percorrenza è pari a **50 minuti circa**.

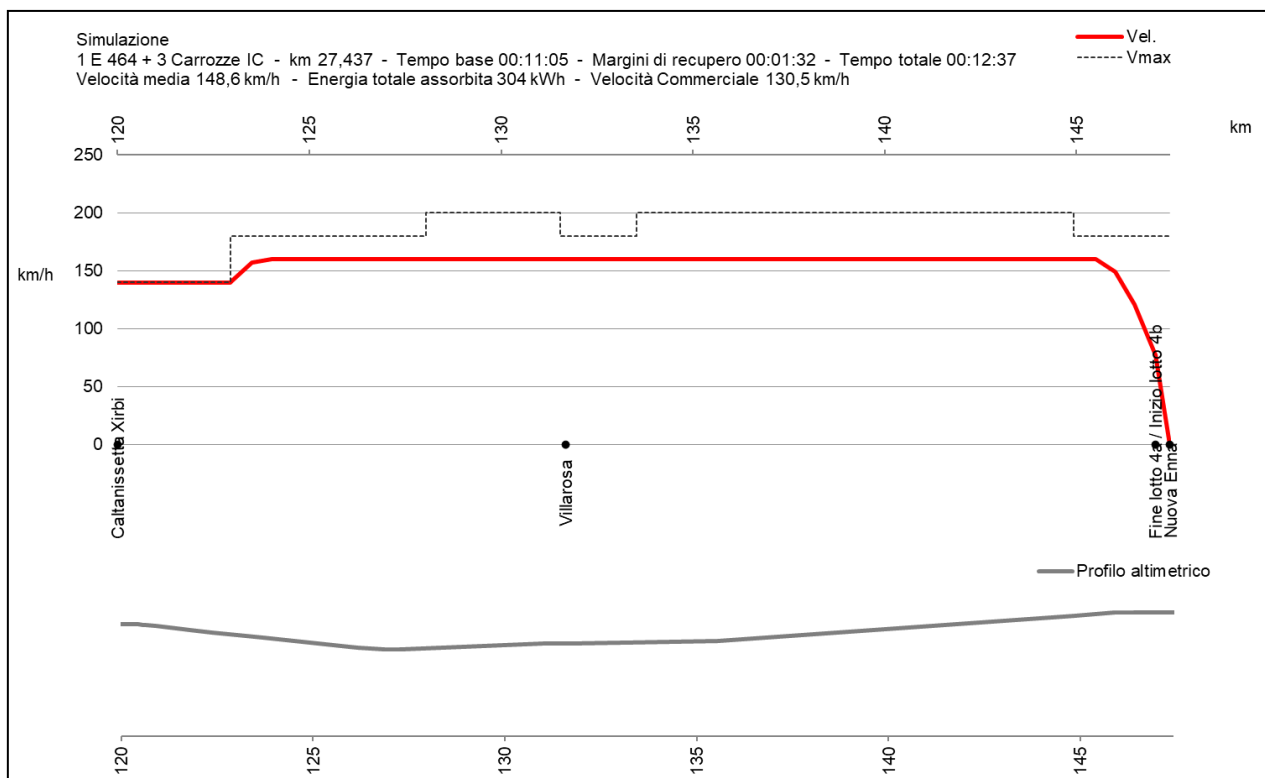


Figura 28: Diagramma di marcia Servizio Regionale Veloce Palermo – Catania della tratta Caltanissetta Xirbi – Nuova Enna (Lotto 4A) come da scenario di progetto in Prima Macrofase Funzionale

Il tempo di percorrenza simulato Caltanissetta Xirbi a Nuova Enna (lotto 4A) per lo scenario di prima macrofase funzionale è pari a **13 minuti circa**. Il recupero rispetto agli attuali tempi di percorrenza è pari a **6 minuti circa**.

Di seguito si riporta la tabella di confronto tra lo scenario attuale e lo scenario di prima macrofase in relazione al:

1. Servizio Regionale Veloce simulato come quello attuale;
2. Servizio Lunga Percorrenza, simulato come da scenario futuro.

| | Servizio simulato | | Scenario | Itinerario Palermo – Catania [hh:mm] | Lotto 4A Tratta Caltanissetta X. – Nuova Enna [hh:mm] |
|------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|--|
| | Materiale Rotabile | Fermate | | | |
| Come da scenario attuale | Minuetto Elettrico (Regionale Veloce) | Termini Im., Caltanissetta X. e Enna | Attuale | 02:48 | 00:19 |
| | | | 1° Macrofase | 01:57 | 00:13 |
| | | | Delta rispetto all'attuale | 00:51 | 00:06 |
| Come da scenario di progetto | E464 (Regionale Veloce) | Termini Im., Caltanissetta X. e Enna | 1° Macrofase | 01:58 | 00:13 |
| | | | Delta rispetto all'attuale | 00:50 | 00:06 |
| | E402B (Intercity) | Enna | 1° Macrofase | 01:47 | 00:11 |
| | | | Delta rispetto all'attuale | 01:01 | 00:08 |

Tabella 9: Sintesi Tempi di percorrenza: tratta Caltanissetta Xirbi a Nuova Enna (lotto 4A)

Si evidenzia che il target sull'itinerario Palermo Catania relativo al tempo di percorrenza 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) è verificato.

| | | | | | | |
|---|--|------------------|-------------|---------------------|---------------------------|-----------|
|  ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA PROGETTO DEFINITIVO TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) | | | | | |
| | RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO | COMMESSA RS3U | LOTTO 40 | CODIFICA D 16 RG | DOCUMENTO ES 00 01 001 | REV. A |

3.5 CAPACITÀ DELLA TRATTA IN PRIMA MACROFASE REALIZZATIVA

Nel presente paragrafo si riportano i risultati della stima di capacità dei lotti funzionali del nuovo collegamento Palermo – Catania per lo scenario di prima macrofase funzionale, derivanti dall'applicazione della FICHE UIC 405–1 R.

Per effettuare tale analisi, si è considerata l'ipotesi di ripartizione del traffico tra linea nuova e linea storica riportata nel paragrafo 3.2.

In particolare, si è assunto che il nuovo binario sia dedicato alla circolazione dei servizi di Lunga Percorrenza (Intercity), dei servizi Regionali Veloci e dei servizi Merci e che sul binario storico sia mantenuta la circolazione dei servizi Regionali.

Sulla nuova linea a semplice binario tra Fiumetorto e Catenanuova, il tempo di percorrenza puro più elevato (sezione critica), rilevato attraverso le simulazioni tra i vari posti di movimento intermedi, si registra sulla tratta compresa tra il PM Villarosa e la nuova stazione di Enna di lunghezza 15,76 km.

Nella seguente figura è riportato l'estratto del foglio di calcolo relativo alla stima di capacità, in cui si possono rilevare tutti i fattori che incidono sul calcolo compreso lo spettro del modello di esercizio attuale che circola sulla linea e le ore effettive di esercizio.

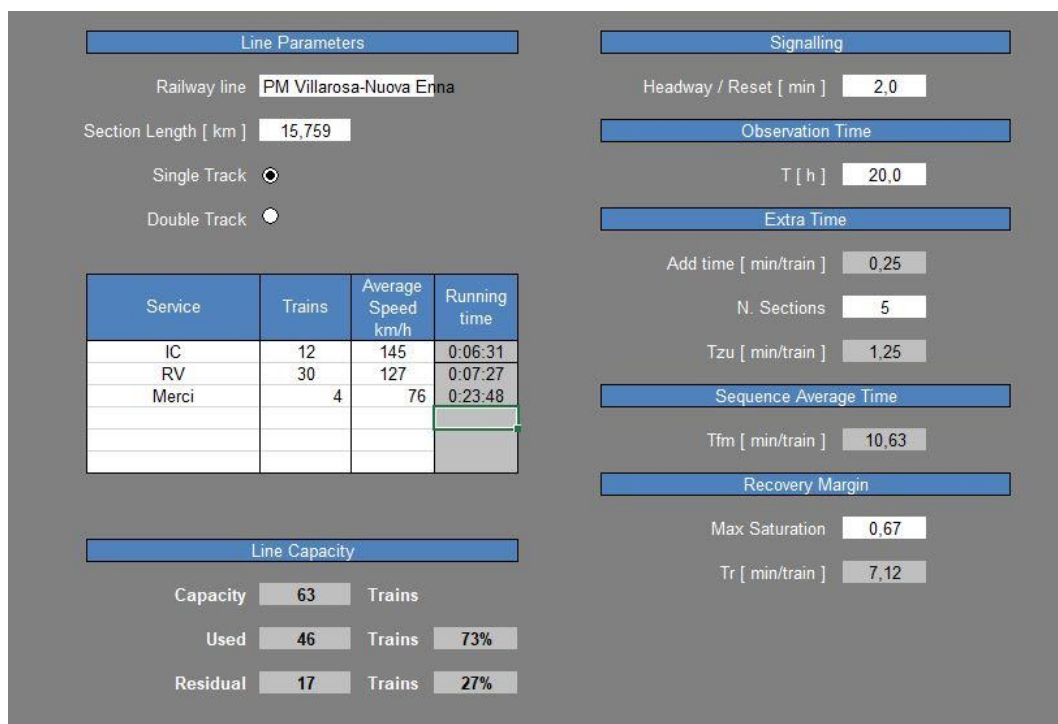



Figura 29: Calcolo Capacità di linea Palermo-Catania tra Fiumetorto e Catenanuova in Prima Macrofase Funzionale

| | | | | | | |
|---|--|------------------|-------------|---------------------|---------------------------|-----------|
|  | NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA PROGETTO DEFINITIVO TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) | | | | | |
| | RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO | COMMESSA RS3U | LOTTO 40 | CODIFICA D 16 RG | DOCUMENTO ES 00 01 001 | REV. A |

In prima macrofase funzionale, la capacità della nuova linea veloce tra Fiumetorto e Catenanuova è stata stimata pari a **63 treni al giorno**.

Nella tabella di seguito si riportano per ciascun lotto la sezione critica rilevata, il tempo di percorrenza puro della sezione critica simulato, il modello di esercizio e il valore della capacità stimata per lo scenario di prima macrofase funzionale.

| Lotto funzionale | Sezione Critica | Tempo di percorrenza [minuti] | Modello di esercizio [treni/gg] | Capacità [treni/gg] |
|--|--|---|---|---------------------|
| Lotto 1+2 (DB): Fiumetorto – Lercara Dir | - | 6 min per Lunga Percorrenza 7 min per Regionali Veloci 40 min per Mercì | 8 Intercity 30 Regionali Veloci 4 Mercì 40 Regionali | 170-180 |
| Lotto 3 (SB): Lercara Dir – Caltanissetta X. | PM Marianopoli – PM Palomba (14,21 km) | 5 min per Lunga Percorrenza 6 min per Regionali Veloci 8 min per Mercì | 8 Intercity 30 Regionali Veloci 4 Mercì | 81 |
| Lotto 4A (SB): Caltanissetta X. - Enna | PM Villarosa – Nuova Enna (15,76 km) | 6 min per Lunga Percorrenza 7 min per Regionali Veloci 23 min per Mercì* | 12 Intercity 30 Regionali Veloci 4 Mercì | 63 |
| Lotto 4B (SB): Enna - Dittano | Nuova Enna - Dittano (13,9 km) | 6 min per Lunga Percorrenza 7 min per Regionali Veloci 23 min per Mercì* | 12 Intercity 30 Regionali Veloci 4 Mercì | 68 |
| Lotto 5 (SB): Dittano – Catenanuova | PM Palomba – Catenanuova (12,2 km) | 5 min per Lunga Percorrenza 5 min per Regionali Veloci 21 min per Mercì** | 12 Intercity 30 Regionali Veloci 4 Mercì | 77 |
| *tempo di percorrenza cautelativo tra le località di servizio in cui i treni merci posso effettuare incroci: per il Lotto 4 si è considerata la tratta PM Villarosa – Dittano | | | | |
| **tempo di percorrenza cautelativo tra le località di servizio in cui i treni merci posso effettuare incroci: per il Lotto 5 si è considerata la tratta PM Dittano – PM Sferro | | | | |

Figura 30: Sintesi Capacità di linea Palermo-Catania stimata per lotti funzionali tra Fiumetorto e Catenanuova in Prima Macrofase Funzionale.

La sezione critica della nuova linea a semplice binario tra Caltanissetta Xirbi e Lercara è la sezione critica sull'itinerario Palermo – Catania. La capacità del lotto 4A è dunque pari a **63 treni al giorno**.

Nella tabella seguente si riportano, per ciascun lotto, i risultati della stima di capacità della linea storica e della nuova linea veloce per lo scenario di prima macrofase funzionale con l'indicazione del modello di esercizio preso a riferimento per ciascuna tratta.

| Lotto Funzionale | Scenario 1° Macrofase Funzionale | | | |
|---|----------------------------------|---------------------------------|---------------------|---------------------------------|
| | Linea storica | | Linea veloce | |
| | Capacità [treni/gg] | Modello di esercizio [treni/gg] | Capacità [treni/gg] | Modello di esercizio [treni/gg] |
| Lotto 1+2: Fiumetorto – Lercara Dir | - | - | 170-180 | 82 |
| Lotto 3: Lercara Dir – Caltanissetta X. | 56 | 40 | 81 | 42 |
| Lotto 4A: Caltanissetta X. – Enna | 42 | 12 | 63 | 46 |
| Lotto 4B: Enna – Dittaino | 47 | 12 | 68 | 46 |
| Lotto 5: Dittaino – Catenanuova | 52 | 12 | 77 | 46 |

Tabella 10: Riepilogo Modello di esercizio e capacità

La capacità del nuovo collegamento ferroviario Fiumetorto – Catenanuova nello scenario di prima macrofase funzionale consente la circolazione dei servizi previsti dal modello di esercizio.

Sulla base del modello di esercizio si è realizzata un'ipotesi di orario che si riporta nella figura seguente.



NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
PROGETTO DEFINITIVO
TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A)

RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|-------|----------|--------------|------|----------|
| RS3U | 40 | D 16 RG | ES 00 01 001 | A | 51 di 55 |

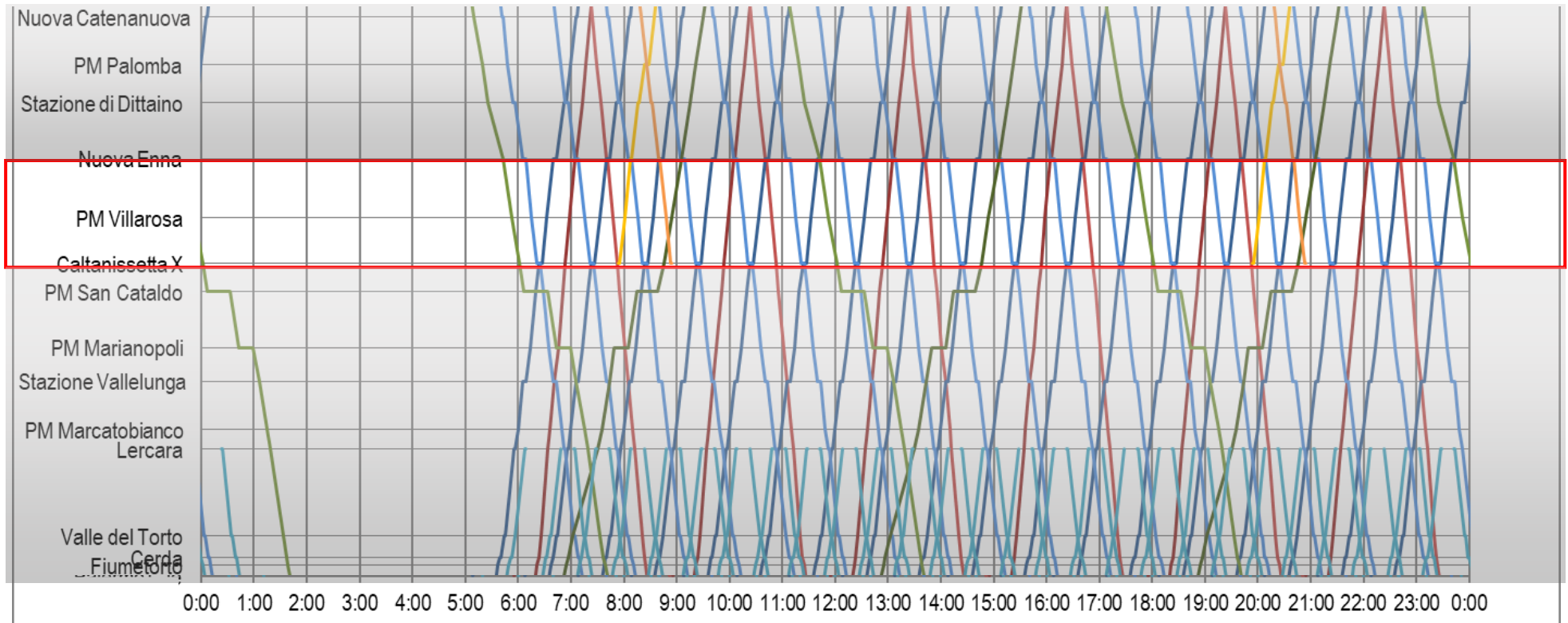



Tabella 11 – Orario grafico Fiumetorto – Catenanuova (modello di esercizio di 1° Macrofase funzionale)

| | | | | | | |
|---|--|------------------|-------------|---------------------|---------------------------|-----------|
|  | NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA PROGETTO DEFINITIVO TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) | | | | | |
| | RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO | COMMESSA RS3U | LOTTO 40 | CODIFICA D 16 RG | DOCUMENTO ES 00 01 001 | REV. A |

4 CONCLUSIONI

Il nuovo singolo binario Lercara D. – Catenanuova insieme ai due tratti di doppio binario Fiumetorto – Lercara (lotto 1+2) e Bicocca – Catenanuova (prima macrofase funzionale del nuovo collegamento Palermo - Catania) porta a dei miglioramenti rispetto allo scenario attuale in termini di tempi di percorrenza e capacità.

Lo **scenario attuale** è costituito da un'infrastruttura a semplice binario in cui il regime di esercizio è il Dirigente Certale Operativo. Il regime di circolazione ad oggi presente è il blocco conta assi con SCMT.

Più in dettaglio, per lo scenario attuale si ha:

- Un **modello di esercizio** che prevede la circolazione di:
 - 12 Servizi Regionali Veloci Palermo – Catania (di cui 4 che proseguono per Siracusa).
 - 2 Servizi Regionali Catenanuova – Catania.
 - 10 Servizi Regionali Caltanissetta X. – Catania (di cui 1 che prosegue per Taormina)
 - 8 Servizi Regionali Caltanissetta X. –Roccapalumba.
 - 1 Servizio Regionale Agrigento – Roccapalumba – Caltanissetta C.
 - 26 Servizi Regionali Palermo– Lercara – Agrigento.

Per un totale di 82 treni giorno sulla tratta Fiumetorto – Lercara (lotto1+2), 21 treni giorno treni giorno sulla tratta Lercara – Caltanissetta Xirbi (lotto3), 22 treni giorno Caltanissetta Xirbi – Catenanuova (lotto 4 e 5).

- Dei **tempi di percorrenza** di un servizio regionale veloce esercito con minuetto e con fermate a Termini Imerese, Caltanissetta Xirbi e Enna, di:
 - 2 ore e 59 minuti tra la località di Palermo e Catania nel 2019, di cui 24 minuti di allungamenti
 - 2 ore e 4 minuti tra la località di Palermo e Catania nel 2018, di cui 14 minuti di allungamenti e di cui:
 - 19 minuti sulla tratta Caltanissetta X. – Enna (Lotto 4A).
- Una **capacità della linea** a semplice binario (stimata con applicazione della FICHE UIC 405–1 R e considerando il modello di esercizio attuale) pari a:

| | | | | | | |
|---|--|------------------|-------------|---------------------|---------------------------|-----------|
|  | NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA PROGETTO DEFINITIVO TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) | | | | | |
| | RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO | COMMESSA RS3U | LOTTO 40 | CODIFICA D 16 RG | DOCUMENTO ES 00 01 001 | REV. A |

- Circa 42 treni al giorno tra Fiumetorto e Catenanuova. Sulla tratta a semplice binario tra Fiumetorto e Catenanuova, il tempo di percorrenza puro più elevato (sezione critica) al 2018, si registra sulla tratta compresa tra la stazione di Caltanissetta Xirbi e la stazione di Villarosa (lotto 4A). Suddetta tratta è lunga circa 15 km e presenta valori di ascesa sino al 31%.

La **prima macrofase funzionale** del collegamento ferroviario veloce tra Palermo e Catania prevede una configurazione complessiva del collegamento ferroviario:

- a doppio binario per le tratte estreme Bicocca-Catenanuova e Fiumetorto-Lercara (con dismissione del corrispondente tratto di linea storica)
- a due singoli binario (nuovo singolo binario + binario storico) per la tratta intermedia Lercara-Catenanuova (con cunicoli di sicurezza paralleli alle lunghe gallerie di sezione allargata per predisporre aggiuntivi tratti di doppio binario) in variante di tracciato rispetto alla linea storica.

Lo scenario sopra descritto prevede le seguenti caratteristiche funzionali:

- Regime di circolazione distanziamento:
 - Blocco Automatico a correnti fisse (BAcf) con emulazione Ripetizione Segnali Continua (RSC) a 9 codici a due aspetti che consente di raggiungere la velocità massima del tracciato di 200 km/h (in Rango C).³
- Modulo dei binari:
 - 350 m per le località di incrocio in cui si prevedono precedenza/incroci dei servizi passeggeri (Lercara Diramazione, Vallelunga, Caltanissetta Xirbi, Nuova Enna, PM Palomba e Nuova Catenanuova).
 - 600 m per le località di incrocio in cui si prevedono precedenza/incroci dei servizi merci (Cerda, PM Marcatobianco, PM Marianopoli, PM San Cataldo, PM Villarosa e Dittaino).
- Lunghezza utile dei marciapiedi pari a:
 - 350 m per le stazioni di Vallelunga, Caltanissetta Xirbi, Nuova Enna e Nuova Catenanuova.

³ Gli impianti di sicurezza e segnalamento del lotto 4a comprendono, quale sistema di distanziamento, un blocco tipo BAcf + eRSC a due aspetti a 9 codici secondo vigenti schemi di principio; in merito a tale aspetto si precisa che gli attuali programmi di sviluppo dell'infrastruttura ferroviaria orientano verso una modifica del sistema di distanziamento in un blocco radio ERTMS-ETCS L2 che sarà integrato in successive progettazioni e realizzato tramite specifici appalti tecnologici

- 250 m per la stazione di Cerda, la fermata di Valle del Torto e le stazioni di Lercara Diramazione e Dittaino.
- **Peso assiale:**
 - Linea nuova veloce: D4 (22,5 tonnellate per asse).
 - Linea storica: C3L (20 tonnellate per asse).
- **Ascesa massima:**
 - Linea nuova veloce: 18‰.
 - Linea storica: 31‰.
- **Velocità in rango C (min–max):**
 - Linea nuova a STI: 135–200 km/, ad eccezione di tratto di allaccio alla stazione di Fiumetorto a 110 km/h.
 - Linea esistente: 60–130 km/h.

Più in dettaglio, per lo scenario di progetto di prima macrofase funzionale si prevede:

- Un **modello di esercizio** così articolato:
 - 8 Servizi Lunga Percorrenza Palermo – Catania su linea nuova.
 - 4 Servizi Lunga Percorrenza Catania – Agrigento su linea nuova.
 - 12 Servizi Regionali Catania – Caltanissetta su linea storica.
 - 30 Servizi Regionali Veloci Palermo – Catania su linea nuova.
 - 16 Servizi Regionali Caltanissetta C.le – Caltanissetta X. – Palermo su linea storica.
 - 24 Servizi Regionali Palermo–Lercara–Agrigento su linea storica.
 - 4 Servizi Merci Bicocca–termini Imerese su linea nuova.

Per un totale di 82 treni giorno sul lotto 1+2 Fiumetorto – Lercara (42 su linea nuova e 40 su linea storica), 58 treni giorno sul lotto 3 Lercara Diramazione – Caltanissetta Xirbi (42 su linea nuova e 16 su linea storica) e 58 treni giorno sul lotto 4 e 5 Caltanissetta Xirbi – Dittaino – Catenanuova (46 su linea nuova e 12 su linea storica).

- Dei **tempi di percorrenza** pari a:
 - 1 ora e 58 minuti per un servizio Regionale Veloce esercito con materiale rotabile come da scenario attuale sulle tratte di progetto e con fermate a Termini Imerese, Caltanissetta X. e a Enna. Con un recupero rispetto agli attuali tempi

di percorrenza pari a 50 minuti, di cui 6 minuti recuperati sul lotto 4A Caltanissetta Xirbi – Nuova Enna.

- 1 ora e 47 minuti per un servizio Lunga Percorrenza esercito con materiale rotabile come da scenario previsto in prima macrofase funzionale sulle tratte di progetto con fermata a Enna. Con un recupero rispetto agli attuali tempi di percorrenza pari a 1 ora e 1 minuto, di cui 8 minuti recuperati sul lotto 4A Caltanissetta Xirbi – Nuova Enna.

Si evidenzia che il target sull'itinerario Palermo Catania relativo al tempo di percorrenza 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) è verificato.

- Una capacità della nuova linea veloce a semplice binario (stimata con applicazione della FICHE UIC 405–1 R) pari a:
 - pari a circa 63 treni giorno per la tratta Fiumetorto – Catenanuova. Sulla tratta a semplice binario tra Lercara Diramazione e Catenanuova, Sulla nuova linea a semplice binario tra Fiumetorto e Catenanuova, il tempo di percorrenza puro più elevato (sezione critica), rilevato attraverso le simulazioni tra i vari posti di movimento intermedi, si registra sulla tratta compresa tra il PM Villarosa e la nuova stazione di Enna (lotto 4A) di lunghezza 15,76 km.

La capacità del nuovo collegamento ferroviario Fiumetorto – Catenanuova nello scenario di prima macrofase funzionale consente la circolazione dei servizi previsti dal modello di esercizio.