

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**U.O. ARCHITETTURA, AMBIENTE E TERRITORIO**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO  
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA  
TRATTA LERCARA DIRAMAZIONE - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3)**

**Studio di Impatto Ambientale**

SCALA:

Dossier alternative ed analisi territoriale della soluzione prescelta  
Relazione

----

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

RS3T 30 D 22 RH IM0000 001 C

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE DEFINITIVA	IRIDE	Dicembre 2019	F. Petrelli G. Dajelli	Dicembre 2019	A. Barreca	Dicembre 2019	D. Ing. G. Dajelli Ottobre 2020
B	EMISSIONE DEFINITIVA	F. Massari	Gennaio 2020	F. Petrelli G. Dajelli	Gennaio 2020	A. Barreca	Gennaio 2020	ITAGFERR S.p.A. Dott. Ing. Donato Ludovico Ordine degli Ingegneri di Roma n. A/16319
C	EMISSIONE DEFINITIVA	E. Massari	Ottobre 2020	F. Petrelli G. Dajelli	Ottobre 2020	A. Barreca	Ottobre 2020	

RS3T30D22RHIM000001C.DOC

n. Elab.:

## Indice

<b>1</b>	<b>Inquadramenti preliminari .....</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>Analisi delle alternative del Lotto 3 .....</b>	<b>41</b>
1.1	Finalità ed articolazione del documento .....	3	4.1	Il confronto .....	43
1.2	La Direttrice Messina – Catania – Palermo: i passaggi fondamentali del “processo decisionale – progettuale” .....	4	4.1.1	Aspetti ambientali: Patrimonio culturale ed aree di pregio naturalistico .....	43
1.2.1	Le fasi .....	4	4.1.2	Aspetti ambientali: Criticità geomorfologiche .....	44
1.2.2	Gli atti e le attività principali .....	6	4.1.3	Considerazioni conclusive.....	45
1.3	Documenti ed elaborati sviluppati .....	9	<b>5</b>	<b>Analisi territoriale della soluzione prescelta.....</b>	<b>46</b>
<b>2</b>	<b>Il collegamento Palermo – Catania: Le alternative di corridoio .....</b>	<b>10</b>	5.1	Il sistema dei vincoli e delle tutele paesaggistiche ed ambientali .....	46
2.1	La valenza del processo di selezione dell’alternativa di corridoio .....	10	5.1.1	Le tipologie di vincoli e tutele oggetto di analisi .....	46
2.2	Lo Studio di fattibilità 2014 .....	12	5.2	Lo stato della pianificazione .....	46
2.2.1	Le alternative di corridoio sviluppate.....	12	5.2.1	Livello regionale: Pianificazione Paesaggistica – Le Linee Guida del PTPR .....	46
2.2.2	Aspetti progettuali: i criteri guida assunti ai fini della definizione delle alternative .....	13	5.2.2	Livello provinciale: Piano territoriale provinciale di Palermo e Caltanissetta .....	48
2.2.3	Aspetti metodologici: l’analisi multicriteria .....	14	5.2.3	Il livello locale.....	48
2.2.3.1	Aspetti generali .....	14	5.2.4	Le fonti conoscitive .....	49
2.2.3.2	La Categoria “Ambiente” .....	16	5.3	Approfondimento sistema dei vincoli e delle tutele paesaggistiche ed ambientali.....	49
2.3	Le alternative di corridoio .....	18	5.4	Approfondimento pianificazione locale .....	51
2.3.1	Alternativa 1: Corridoio Linea Storica.....	18			
2.3.2	Alternativa 2: Corridoio autostradale.....	19			
2.3.3	Alternativa 3A: Corridoio 5 senza la stazione di Nuova Enna .....	20			
2.3.4	Alternativa 3B: Corridoio 5 con la stazione di Nuova Enna .....	21			
2.3.5	Alternative: quadro riepilogativo.....	22			
2.4	I risultati del confronto delle alternative mediante l’AMC .....	28			
<b>3</b>	<b>Le Macrofasì funzionali e suddivisione in lotti della Palermo Catania .....</b>	<b>30</b>			
3.1	Gli scenari delle due Macrofasì .....	31			
3.2	L’origine dei singoli Lotti funzionali.....	34			
3.3	I benefici del Nuovo Collegamento Palermo Catania: il modello di esercizio .....	34			
3.3.1	Schema progettuale.....	35			
3.3.2	Modello di esercizio attuale.....	35			
3.4	Modello di esercizio in Prima Macrofase .....	36			
3.4.1	Capacità della Linea in Prima Macrofase Funzionale .....	38			

## 1 INQUADRAMENTI PRELIMINARI

### 1.1 Finalità ed articolazione del documento

In ottemperanza a quanto disposto al punto 2 dell'Allegato VII alla Parte seconda del DLgs 152/2006 e smi, laddove questo dispone che lo Studio di impatto ambientale debba contenere «una descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelle relative alla concezione del progetto, alla tecnologia, all'ubicazione, alle dimensioni e alla portata) prese in esame dal proponente», la presente relazione e la documentazione ad essa allegata, nel dettaglio indicata al successivo paragrafo 1.3, danno conto delle alternative di corridoio per il collegamento ferroviario tra Palermo e Catania.

Unitamente a ciò, il presente documento è volto ad approfondire la soluzione risultata prescelta sotto il profilo dello stato dei vincoli e delle tutele ambientali.

A fronte di detta finalità, la presente relazione si articola concettualmente, nonché dal punto di vista della sua strutturazione, nelle due seguenti sezioni:

- **Sezione 1 - Alternative di corridoio**

Le alternative di corridoio di seguito documentate, come detto attinenti alle diverse direttrici di collegamento dell'itinerario Palermo – Catania, sono state sviluppate nell'ambito dello Studio di fattibilità redatto nel 2013, in ottemperanza a quanto disposto dal Contratto Istituzionale di Sviluppo Messina-Catania-Palermo (CIS) sottoscritto nel Febbraio 2013 dai ministeri per la Coesione territoriale ed Infrastrutture e Trasporti, Regione Siciliana, Ferrovie dello Stato SpA, RFI SpA.

A tal riguardo si evidenzia che le Parti sottoscrittrici del citato contratto, «ravvisata la necessità al fine di avere una cognizione più ampia delle soluzioni alternative di tracciato, di integrare lo studio di fattibilità "Tratta Enna-Pollina-Castelbuono" con un particolare studio sulla relazione Raddusa-Enna-Fiumetorto" con particolare attenzione alla possibilità, anche nella prospettiva di un minore impegno finanziario, di un tracciato ferroviario, sempre a doppio binario, su un ulteriore corridoio coincidente per quanto possibile, con l'attuale linea esistente»<sup>1</sup>, nel definire gli obblighi in capo a ciascuna di esse, hanno assegnato ad RFI quello di redigere detto studio e di «consegnarlo alle parti sottoscrittrici entro il 31 Dicembre 2013, così da consentire la condivisione con le istituzioni e

ed il territorio entro il 31.03.2014 e, alla luce delle risultanze in esso contenute, la sottoscrizione di un apposito addendum per l'inserimento dell'intervento nel presente Contratto»<sup>2</sup>.

Le alternative di corridoio e, più in generale, le risultanze dello Studio di fattibilità sono documentate al capitolo 2 della presente relazione ed alla Sezione 1 dell'Allegato cartografico

- **Sezione 2 - Macrofasì funzionali della Palermo – Catania**

Vengono definite ed illustrate le Macrofasì funzionali del progetto della direttrice ferroviaria Palermo – Catania, definiti e descritti gli scenari futuri afferenti sia alla Macrofase 1, che alla futura Macrofase 2 ed alla suddivisione in 6 lotti funzionali dell'intero collegamento ferroviario.

Sono state rappresentate le scelte e le motivazioni che hanno condotto e portato al suddetto scenario, in coerenza con gli obiettivi posti alla base degli studi sviluppati nel corso degli anni.

- **Sezione 3 - Alternative di tracciato**

Le alternative di tracciato, come premesso riguardanti il lotto funzionale oggetto di istanza di procedura VIA, sono rappresentative delle diverse ipotesi progettuali prese in considerazione e, al contempo, delle ottimizzazioni progettuali condotte al fine di dare soluzione a problematiche di ordine tecnico ed ambientale.

In tal senso è possibile affermare che dette alternative rispondono a quanto espressamente richiesto al punto 7 del succitato Allegato VII, nella parte in cui questo richiede che lo Studio di impatto ambientale contenga «una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto». Le evoluzioni progettuali documentate da alcune delle alternative nel seguito riportate rappresentano - per l'appunto - l'esito della volontà progettuale di evitare e/o prevenire gli effetti potenzialmente indotti dall'opera in progetto sull'ambiente.

Le alternative di tracciato e le considerazioni di natura tecnico-ambientale che hanno condotto all'individuazione sviluppata in progettazione definitiva sono documentate al successivo capitolo **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** della presente relazione ed alla Sezione 2 dell'Allegato cartografico.

- **Sezione 4 - Soluzione di progetto**

Come premesso, la soluzione che, sulla base delle analisi condotte, è risultata la prescelta è oggetto di uno specifico approfondimento rispetto allo stato della vincolistica paesaggistica ed ambientale,

<sup>1</sup> Contratto di Istituzionale di Sviluppo Messina-Catania-Palermo, preambolo

<sup>2</sup> Contratto di Istituzionale di Sviluppo Messina-Catania-Palermo, art. 5, co2 let. h)

nonché dell'uso approvato del territorio definito dagli strumenti di pianificazione locale. Le informazioni riportate nel presente documento si configurano come base per le verifiche relative ai rapporti di conformità con il regime d'uso e trasformazione del territorio, sviluppate nell'ambito della Relazione generale dello Studio di impatto ambientale.

Gli approfondimenti in questione sono riportati al capitolo **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata..**

Stante quanto premesso, l'articolazione del presente Dossier ed i principali temi e contenuti in esso affrontati possono essere sinteticamente rappresentati secondo lo schema di cui alla Figura 1-1.

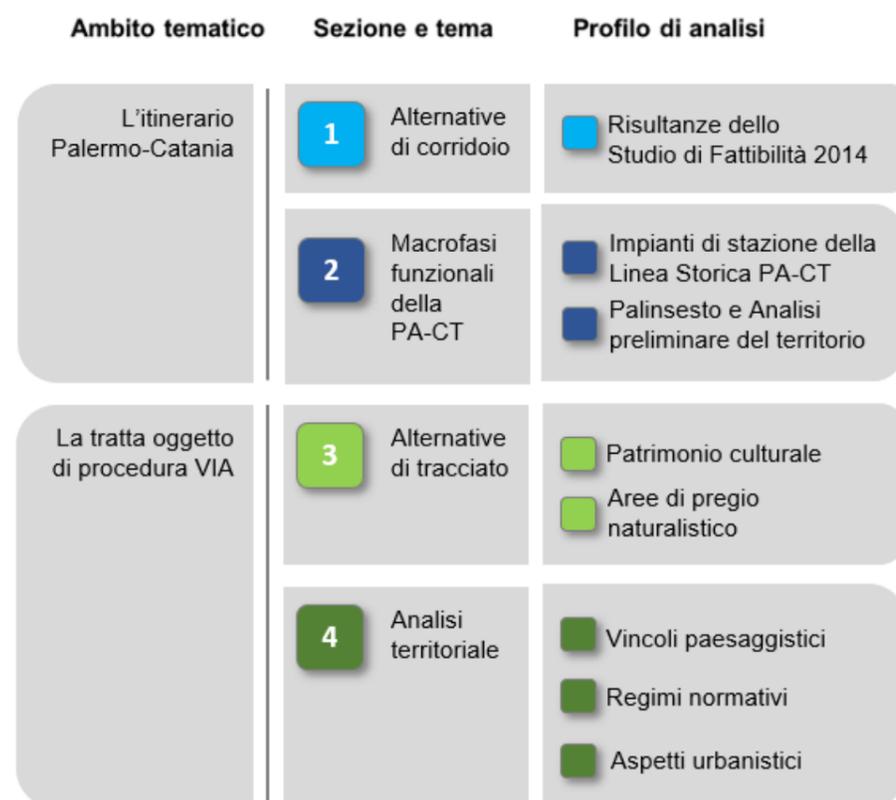


Figura 1-1 Dossier Alternative ed analisi territoriale della soluzione prescelta: Articolazione e contenuti

Rimandando ai successivi citati capitoli per gli approfondimenti relativi alle alternative di corridoio, nel successivo paragrafo è condotta una sintetica illustrazione dell'intero processo decisionale che ha condotto alla presente fase di sviluppo del progetto definitivo e di attivazione della procedura VIA.

La finalità di detta illustrazione non risiede nell'operare una semplice ricostruzione della cronologia degli atti e degli eventi intercorsi, quanto invece nel dare conto delle principali scelte operate, delle ragioni che sono alla loro base e del ruolo svolto dai diversi attori che hanno partecipato al processo decisionale.

## 1.2 La Direttrice Messina – Catania – Palermo: i passaggi fondamentali del “processo decisionale – progettuale”

### 1.2.1 Le fasi

Prima di entrare nel merito dell'individuazione e descrizione delle principali fasi secondo le quali è possibile operare una periodizzazione del percorso che ha condotto sino alla progettazione definitiva della direttrice ferroviaria Palermo – Catania ed all'attivazione della procedura VIA, si ritiene sin da subito necessario spiegare il motivo per il quale, nel qualificare detto percorso, lo si è definito come “*processo decisionale-progettuale*”.

Come con chiarezza emerge dalla lettura della principale cronologia (cfr. par. 1.2.2), il tratto distintivo del percorso che, a partire dalla sottoscrizione del Contratto Istituzionale di Sviluppo Messina-Catania-Palermo (CIS), ha condotto alla definizione dell'attuale Progetto definitivo, risiede nel suo essersi configurato come processo unitario all'interno del quale sono conversi, integrandosi, tanto gli aspetti progettuali quanto quelli decisionali. In altri termini, le scelte operate nel corso dei circa sei anni che sono trascorsi dal 23 Febbraio 2013, data di sottoscrizione del CIS, sono state l'esito di una continua attività di interlocuzione e reciproco scambio di istanze e proposte tra i soggetti afferenti alla sfera tecnica e quelli appartenenti a quella decisionale.

La rilevanza che tale particolare condizione ha avuto nella formazione e definizione della attuale proposta progettuale e, peraltro, il carattere di eccezionalità che questa riveste all'interno del panorama nazionale, sono all'origine della scelta di qualificare il complesso delle attività condotte nell'arco di detti sei anni come “processo decisionale-progettuale”.

Entrando nel merito, i principali passaggi del processo decisionale che ha condotto allo sviluppo del Progetto definitivo oggetto di istanza di procedura VIA, nel dettaglio riportati nella successiva Tabella 1-1, possono essere sintetizzati secondo un'articolazione in cinque fasi, definite in ragione della rilevanza che

gli accadimenti, susseguirsi nel lasso intercorrente tra il 2013 ed il 2019, hanno rivestito nella definizione della proposta progettuale.

In tale ottica, le fasi e gli accadimenti in questione possono essere sintetizzati secondo la seguente periodizzazione (cfr. Figura 1 2):

- **Fase A** La fase A, corrispondente all’arco temporale intercorrente tra 2013 e 2016, è contraddistinta dai seguenti eventi:
  1. Intesa per la stipula del Contratto Istituzionale di Sviluppo Messina-Catania-Palermo tra Ministero Coesione territoriale, Ministero Infrastrutture e trasporti, Ministero Economia e finanze, Ministero Ambiente e tutela del territorio e del mare, Ministero Beni ed attività culturali, e sottoscrizione del Contratto Istituzionale di Sviluppo Messina-Catania-Palermo (CIS Messina-Catania-Palermo)
  2. Redazione dello Studio di fattibilità “Raddusa – Enna – Fiumetorto” ed approvazione, da parte del Comitato di Attuazione e Sorveglianza<sup>3</sup> del CIS, della soluzione “Corridoio Linea Storica”
- **Fase B** La fase B si concentra tra la metà del 2016 e del 2017, e, in sintesi, discende dal crollo del viadotto autostradale della A19 e dalla conseguente necessità di garantire i collegamenti tra Palermo e Catania. I principali eventi di tale fase sono i seguenti:
  1. Richiesta a RFI, da parte di Regione Siciliana, di elaborazione di una nuova proposta di modello realizzativo che consentisse la realizzazione di uno stralcio funzionale di uno dei due binari previsti senza interruzione dell’esercizio lungo la linea storica
  2. Redazione di una nuova proposta da parte di RFI ed avvio di una fase di confronto tra Regione Siciliana, CAS, MIT ed RFI, conclusasi all’incirca a metà del 2017
- **Fase C** La fase C si concentra nei mesi di Luglio ed Agosto 2017, e vede i seguenti eventi ed atti:

1. Elaborazione, da parte di RFI, di una nuova proposta, denominata “Project Review del progetto del nuovo collegamento ferroviario tra Palermo e Catania”
  2. Apprezzamento della nuova soluzione proposta da parte della Giunta della Regione Siciliana con DGR 364 del 31.08.2017
- **Fase D** La fase D si sviluppa nel corso del 2018 e porta a:
    1. Elaborazione, da parte di RFI, di un’ulteriore nuova proposta di scenario realizzativo (cd. “Aggiornamento 2018”) conseguente all’individuazione di criticità geomorfologiche ed idrauliche, desunte dalle campagne geognostiche condotte in fase di progettazione definitiva e non emerse in sede di analisi delle fonti bibliografiche, le quali hanno comportato la necessità di condurre una profonda revisione del progetto, con particolare riguardo ai tratti in galleria naturale
  - **Fase E** La fase E si sviluppa nel 2019 e concerne lo sviluppo e la finalizzazione della progettazione definitiva e del presente SIA. In tal senso, i principali eventi riguardanti la fase in esame sono individuabili in:
    1. Elaborazione, da parte di RFI, di un nuovo affinamento progettuale, denominato “Aggiornamento 2019”, trasmesso a MIT e Regione Siciliana del Luglio 2019

<sup>3</sup> Comitato di Attuazione e Sorveglianza del CIS, di seguito per brevità CAS

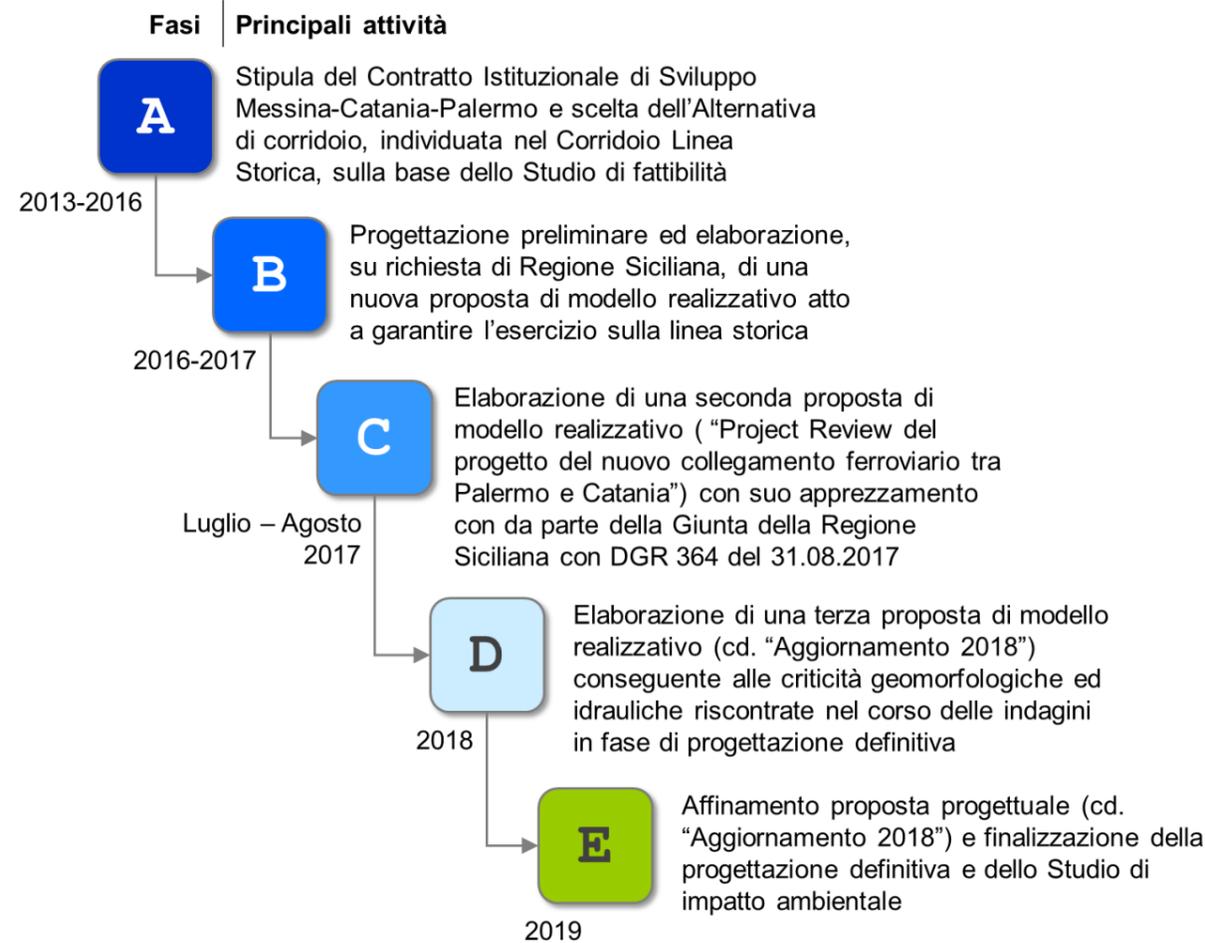


Figura 1-2 Diretrice Palermo - Catania: Schema di periodizzazione del processo decisionale - progettuale

A tal riguardo, come appare evidente dallo stesso schema di periodizzazione di cui alla figura precedente, giova sottolineare come nel caso in specie gli aspetti progettuali, intesi in lato sensu e cioè comprensivi delle tematiche tecniche quanto di quelle ambientali, e quelli decisionali si siano costantemente integrati all'interno di un processo unitario.

### 1.2.2 Gli atti e le attività principali

Muovendo dalla proposta di sistematizzazione delle fasi del processo decisionale relativo alla direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo, nel seguito ne sono dettagliati i principali passaggi, distinguendoli secondo due categorie di classificazione, rappresentate dagli "atti" e dalle "attività".

Per ogni passaggio sono, inoltre, indicati il soggetto che ne è stato l'artefice e, nel campo "note", alcune sintetiche annotazioni volte a meglio inquadrare l'atto predisposto o l'attività condotta.

Tabella 1-1 Processo decisionale: Dettaglio dei principali passaggi

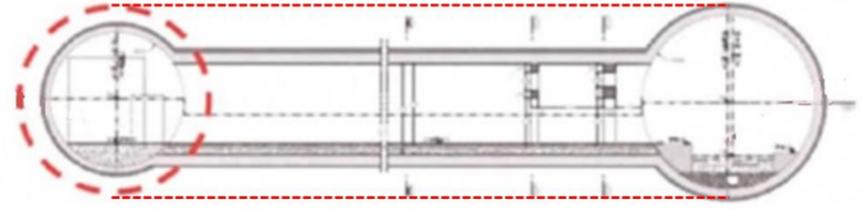
Data	Specifiche	
23.02.2013	Atto	<i>Sottoscrizione del Contratto Istituzionale di Sviluppo Messina-Catania-Palermo (CIS Messina-Catania-Palermo)</i>
	Soggetti	Ministero per la Coesione territoriale, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Regione Siciliana, Ferrovie dello Stato SpA, RFI SpA
	Note	Il contratto ha ad oggetto la progettazione e realizzazione, sino all'entrata in esercizio, degli interventi della Direttrice ferroviaria Catania-Palermo.  Nell'ambito del contratto sono inoltre definiti il "Comitato di Attuazione e Sorveglianza", costituito dai Referenti unici delle parti, dai responsabili regionali della programmazione unitaria (qualora non coincidano con il Referente Unico di Parte), dal Responsabile del Contratto di Programma RFI e dal Referente Unico del Contratto, ed il "Comitato di pilotaggio", composto da rappresentanti del MIT, del MISE, della Regione e di RFI avente il compito di inquadrare lo studio di fattibilità tenendo conto dell'impatto tecnico, ambientale e socioeconomico delle opere con particolare riguardo alla connessione con le infrastrutture strategiche dell'isola.
16.12.2013	Attività	<i>Presentazione dello Studio di fattibilità "Raddusa - Enna - Fiumetorto" al Comitato di pilotaggio</i>
	Soggetto	RFI
	Note	Le interlocuzioni intercorse tra Comitato di pilotaggio ed RFI lungo i mesi di Gennaio ed Aprile 2014, hanno condotto alla revisione dello Studio di fattibilità presentato nel Dicembre 2013

Data	Specifiche	
		Nello specifico, nella riunione del Comitato di pilotaggio del 08.05.2014, si è concordato di sviluppare un'altra Analisi Multicriteria, nonché nel periodo intercorrente tra Luglio e Novembre 2014 ci sono state altre interlocuzioni tra RFI-Italferr e Regione Siciliana-MIT-UVER le quali hanno condotto all'emissione, in revisione C, della Relazione generale e dell'Analisi multicriteria.
03.12.2014	Atto	<i>Approvazione dello Studio di fattibilità "Raddusa – Enna – Fiumetorto"</i>
	Soggetto	Comitato di pilotaggio
	Note	Lo Studio ha visto prevalere la soluzione "Corridoio Linea Storica"  Per maggior chiarezza si precisa che, in esito all'ultima riunione del Comitato di pilotaggio (03.12.2014), i documenti Relazione generale ed Analisi multicriteria sono stati emessi in revisione D e che a detti documenti si è fatto riferimento per quanto riguarda le informazioni e valutazioni riportate nella presente relazione
05.02.2015	Atto	<i>Approvazione della soluzione "Corridoio Linea Storica"</i>
	Soggetto	Comitato di Attuazione e Sorveglianza
	Note	A valle dell'approvazione della soluzione, il Comitato di Attuazione e Sorveglianza da mandato ad RFI di avviare la progettazione preliminare della linea Raddusa – Enna – Fiumetorto, con copertura finanziaria a valere sulle risorse originariamente previste nel CIS per la velocizzazione PA-CT tratta Roccapalumba-Marianopoli, la cui realizzazione non si rendeva più necessaria, data la scelta di tracciato effettuata
Maggio 2016 – Aprile 2017	Attività	Proposta nuovo scenario realizzativo
	Note	A seguito del crollo di un viadotto <sup>4</sup> lungo l'Autostrada A19 e della conseguente centralità del servizio ferroviario ai fini del collegamento tra

Data	Specifiche	
		Palermo e Catania, Regione Siciliana chiede ad RFI di sviluppare un'ipotesi progettuali con modalità esecutive che, nel rispetto degli standard progettuali STI, consentissero la realizzazione di uno stralcio funzionale relativo ad uno dei due binari della prevista linea ferroviaria senza interruzione della linea storica.  In esito a detta richiesta, RFI elabora la proposta di un nuovo scenario realizzativo una nuova proposta, presentata a Regione Siciliana ed al CAS sul finire del 2016.  I successivi rilievi avanzati da Regione Siciliana e dal MIT – DG Trasporto ed infrastrutture ferroviarie, e le conseguenti note ed approfondimenti presentati da RFI hanno condotto alla nota della citata direzione del MIT con la quale si dichiarava che i ragguagli tecnico-trasportistici ed economico-finanziari resi da RFI risultavano rispondere esaurientemente alle perplessità manifestate dal CAS (12.05.2017)
Luglio 2017	Attività	<i>Presentazione nuova proposta di scenario realizzativo, denominata "Project Review del progetto del nuovo collegamento ferroviario tra Palermo e Catania" (scenario ottimizzato)</i>
	Soggetto	RFI
	Note	La proposta di rimodulazione dello scenario realizzativo, formalizzata a MIT e Regione Siciliana con nota di RFI del 17 Luglio 2017, origina dalle risultanze degli approfondimenti progettuali condotti e si colloca in coerenza con i contenuti del Documento Economia e Finanza 2017, e, in particolare, dell'allegato "Connettere l'Italia: fabbisogni e progetti di infrastrutture" (approvazione Aprile 2017) nel quale il raddoppio del collegamento Palermo – Catania è riferito in stato di "Project review finalizzato a verificare i costi in relazione alla funzionalità attesa. A riguardo si precisa che nel DEF, detta denominazione viene attribuita ai progetti non avviati che sono «suscettibili

<sup>4</sup> Cedimento di un pilone del Viadotto Imera tra gli svincoli di Scillato e Tre Monzelli.

Data	Specifiche	
		di ottimizzazione e riduzione di tempi e costi, per una maggiore sostenibilità economica e ambientale».
31.08.2017	Atto	DGR 364
	Soggetto	Giunta Regione Siciliana
	Note	«La Giunta regionale delibera di apprezzare la proposta contenuta nella nota dell'Assessore regionale per le infrastrutture e la mobilità prot. n. 41246 del 9 agosto 2017, relativa alla realizzazione del nuovo collegamento ferroviario Palermo-Catania, di cui alla relazione della Rete Ferroviaria Italiana (R.F.I.) prot. n. RFI-CO-NA-PA-CT-ME/A0011/P/20170000012 del 17/07/2017 e all'accluso documento denominato "Potenziamento e riqualificazione dell'itinerario Messina - Catania - Palermo", nonché al documento di approfondimento del 27 luglio 2017»
Novembre 2018	Attività	<i>Presentazione aggiornamento dello scenario realizzativo 2017 (cd "Aggiornamento 2018")</i>
	Soggetto	RFI
	Note	La proposta di aggiornamento delle fasi realizzative previste dallo scenario del Luglio 2017, presentata a MIT e Regione Siciliana in data 09 Novembre 2018, discende, principalmente, dagli esiti delle campagne di indagine geognostica condotte nel corso della fase di progettazione definitiva, le quali hanno evidenziato un quadro complessivo dei fenomeni di instabilità la cui gravità non era emersa dal preventivo studio delle fonti bibliografiche. Analoghe risultanze sono emerse anche per quanto riguarda le criticità idrauliche relative ad alcuni corsi d'acqua, non evidenziate dal Piano di assetto idrogeologico (PAI).  L'insieme di tali circostanze ha necessariamente condotto ad una revisione del progetto, che, in particolare, è disceso dalla necessità di incrementare l'estensione dei tratti in galleria naturale.

Data	Specifiche	
		<p>Nello specifico, posto che, a fronte dell'incremento dei tratti in galleria naturale, l'estensione dei cunicoli di sicurezza carrabili in affiancamento a dette gallerie ferroviarie ammontava complessivamente ad oltre 50 chilometri e che detti cunicoli hanno una dimensione della sezione di poco inferiore a quella di una galleria ferroviaria (cfr. Figura 1-3), è stato condotto un approfondimento progettuale per valutare l'opportunità di adeguare i cunicoli di sicurezza al transito dei treni e, con ciò, di realizzare alcuni tratti di nuova linea a doppio binario, anziché a semplice binario.</p>  <p>Cunicolo di sicurezza                      Galleria ferroviaria a singolo binario</p> <p>Figura 1-3 Confronto tra dimensioni di una galleria ferroviaria ad una canna e un cunicolo di sicurezza</p> <p>Un modesto allargamento del cunicolo di sicurezza alla dimensione della canna ferroviaria produce, infatti, un generale miglioramento dell'investimento.</p> <p>Detti approfondimenti progettuali hanno condotto alla configurazione del modello realizzativo descritta nel successivo paragrafo <b>Errore. L'origine riferimento non è stata trovata..</b></p>
Luglio 2019	Attività	Affinamento della proposta progettuale (cd. "Aggiornamento 2019")
	Soggetto	RFI

Data	Specifiche
	<p>Note</p> <p>Il nuovo scenario funzionale, definito nell'Aggiornamento 2019, è stato trasmesso a Regione Siciliana in data 25 Luglio 2019.</p> <p>Sulla base di tale ultima configurazione del modello realizzativo è stato sviluppato il Progetto definitivo dei singoli lotti funzionali in cui è articolato l'intervento sulla direttrice ferroviaria Palermo – Catania, oggetto di procedura VIA e del connesso presente Studio di impatto ambientale.</p>

### 1.3 Documenti ed elaborati sviluppati

Il presente dossier è composto, oltre che dalla presente relazione, da una serie di elaborati cartografici, raccolti nell'Allegato 1(RS3T30D22RHIM0000002).

A sua volta, detto allegato, in analogia con la logica secondo la quale è stato strutturato l'indice della presente relazione, è articolato in due sezioni, delle quali, la prima dedicata alle alternative di corridoio sviluppate e poste a confronto nell'ambito dello Studio di Fattibilità prima citato e, la seconda, alle alternative di tracciato riguardanti il lotto funzionale del collegamento Palermo – Catania, oggetto di istanza di Valutazione di impatto ambientale

Rimandando ai successivi paragrafi 2.2.3, per quanto concerne l'illustrazione dell'impianto metodologico sulla scorta del quale è stata sviluppata l'analisi multicriteria condotta a supporto del confronto delle alternative di corridoio, nella seguente tabella è riportato il quadro degli elaborati cartografici contenuti nel citato allegato.

Tabella 1-2 Allegato cartografico: Elenco figure

Sezione	Ambito tematico di analisi	Alternativa	Figure		
			da	a	
<b>Allegato 1</b>	Alternative di corridoio	A Sistema dei vincoli	1. Corridoio Linea storica	1.A1-1	1.A1-8
			2. Corridoio Autostradale	1.A2-1	1.A2-7
			3. Corridoio 5	1.A3-1	1.A3-7
		B Aree protette e siti Natura 2000	1. Corridoio Linea storica	1.B1-1	B1-8
			2. Corridoio Autostradale	1.B2-1	1.B2-7
			3. Corridoio 5	1.B3-1	1.B3-7
		C Uso del suolo	1. Corridoio Linea storica	1.C1-1	1.C1-8
			2. Corridoio Autostradale	1.C2-1	1.C2-7
			3. Corridoio 5	1.C3-1	1.C3-7
		D Emergenze storico ambientali	1. Corridoio Linea storica	1.D1-1	1.D1-8
			2. Corridoio Autostradale	1.D2-1	1.D2-7
			3. Corridoio 5	1.D3-1	1.D3-7
		E Sistema antropico ed infrastrutturale	1. Corridoio Linea storica	1.E1-1	1.E1-8
			2. Corridoio Autostradale	1.E2-1	1.E2-7
			3. Corridoio 5	1.E3-1	1.E3-7
<b>Allegato 2</b>	Alternative di tracciato	A Sistema dei vincoli	Soluzione 1 – 2 - 3	2.A-1	2.A-4
		B Aree protette e siti Natura 2000	Soluzione 1 – 2 - 3	2.B-1	2.B-4
		C Aspetti geomorfologici	Soluzione 1 – 2 - 3	2.C-1	2.C-5
<b>Allegato 3</b>	Approfondimento soluzione prescelta	A Sistema dei vincoli e delle tutele: Vincoli paesaggistici	Soluzione prescelta	3.A-1	3.A-3
		Sistema dei vincoli e delle tutele: Regimi normativi	Soluzione prescelta	3.A-4	3.A7
		B Aspetti urbanistici	Soluzione prescelta	3.B-1	3.B-3

Tabella 1-3 Elenco elaborati

	Allegato cartografico	Elaborato
Macrofasi funzionali della Palermo - Catania	Inquadramento Impianti di stazione della linea storica Palermo-Catania	RS3T40D44MXFV000X001
	Palinsesto e Analisi Preliminare del territorio della Pa-Ct	RS3T30D44MXFV000X002

## 2 IL COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA: LE ALTERNATIVE DI CORRIDOIO

La linea ferroviaria Palermo-Catania nacque come l'unione di un tratto (Palermo-Roccapalumba) della linea ferroviaria Palermo-Agrigento-Porto Empedocle, costruita tra il 1863 ed il 1876, e di un tratto (Bicocca-Santa Caterina Xirbi) della linea ferroviaria Catania-Caltanissetta-Licata, a cui nel 1885 venne collegato il tratto intermedio, Roccapalumba-Xirbi, costruito ex novo dopo l'attivazione della galleria di Marianopoli.

La linea non venne quindi concepita quale ferrovia necessaria ad unire le maggiori città della Sicilia, ma, partendo dalla costa ed addentrandosi verso Caltanissetta ed Enna, vide la sua configurazione finale solo a seguito dell'unione, appunto nel 1885, delle due prime linee.

Il primo tratto, che collega Palermo con Roccapalumba, venne costruito specificatamente per il trasporto dei minerali di zolfo del grande bacino minerario di Lercara verso i porti più vicini; anche la tratta ferroviaria che collega Catania con la parte più interna del territorio siciliano nacque per scopi analoghi, ovvero raggiungere i bacini zolfiferi di Valguarnera Caropepe, Assoro e Leonforte della Provincia di Enna e attrarre verso il Porto di Catania anche lo zolfo e i minerali dell'area di Villarosa e Caltanissetta, acquisendo nel contempo anche le produzioni agricole della Piana di Catania.

Furono queste le reali motivazioni per cui si arrivò alla scelta di un tracciato che si manteneva lontano dai centri abitati per la quasi totalità del percorso, e soprattutto lo allungava notevolmente tra le due stazioni terminali.

Trattandosi di una linea ferroviaria di una certa importanza, venne dotata di infrastrutture di rilievo atte a consentire il traffico con le locomotive a vapore, che necessitavano, data la lunghezza e il tracciato con forti pendenze, di consistenti rifornimenti d'acqua. Sin dall'inizio le stazioni di Roccapalumba-Alia, Santa Caterina Xirbi, Villarosa, Enna e Pirato vennero quindi dotate di rifornitori di acqua, carbone e locomotiva di riserva, in quanto poste in prossimità di tratte a forte pendenza. Alcune stazioni, come Roccapalumba-Alia ed Enna furono dotate anche di rimessa locomotive e dormitorio per il personale.

In seguito, dalla metà degli anni '70 l'importanza di questi impianti è via via diminuita fino a scomparire con la trasformazione della linea a trazione elettrica a 3000 volt a corrente continua, realizzata nella metà degli anni '80. Data la poca consistenza di traffico molte stazioni intermedie persero d'importanza, il fabbricato viaggiatori rimase poco più che una casa cantoniera e l'infrastruttura con due binari funzionale ai soli incroci e precedenza. Le uniche vere e proprie stazioni, con una certa ricercatezza architettonica, furono solo quelle di Enna, Palermo e Catania.

Le stazioni più importanti e quelle di diramazione mantennero un'impostazione classica ed essenziale dell'edificio adibito al fabbricato viaggiatori, realizzato su due livelli solo in alcuni casi, tra cui Roccapalumba-Alia, Santa Caterina Xirbi, Villarosa, Pirato, e Dittaino.

La linea venne costruita a semplice binario per tutto il suo tracciato. Per il ricovero delle locomotive vennero impiegati i tre depositi di Palermo, Caltanissetta C.le e Catania. Le principali stazioni furono: Stazione di Palermo C.le, Stazione di Termini Imerese, Stazione di Roccapalumba-Alia, Stazione di Caltanissetta Xirbi, Stazione di Villarosa, Stazione di Enna, Stazione di Pirato, Stazione di Dittaino, Stazione di Catenanuova-Centuripe, Stazione di Motta Sant'Anastasia, Stazione di Bicocca, Stazione di Catania C.le.

Agli inizi degli anni '70 vennero attuati i primi ammodernamenti di alcune tratte con il rinnovamento dei binari.

Come riportato precedentemente l'ubicazione degli scali ferroviari è strettamente legato all'industria estrattiva dello zolfo ed agli scopi agricoli per il carico di grano e cereali, in quanto risultava importante connettere mediante la strada ferrata le aree interne della Sicilia con i porti esistenti; questa necessità ha caratterizzato i diversi impianti di stazione, nei quali oltre al fabbricato viaggiatori, furono realizzati anche i magazzini zolfo/merci, presenti ancora oggi in gran parte degli impianti esistenti.

### 2.1 La valenza del processo di selezione dell'alternativa di corridoio

Come premesso, la scelta dell'alternativa di corridoio documentata nel presente capitolo è l'esito di un processo tecnico-decisionale i cui principali passaggi sono stati sintetizzati nel precedente paragrafo 1.2.

La valenza di detto processo, in buona sostanza, si fonda sui seguenti aspetti sostanziali:

1. Aspetti tecnici: pluralità e completezza dei parametri sulla scorta dei quali è stato condotto il confronto tra le alternative di corridoio
2. Aspetti concertativi: completezza dei soggetti coinvolti all'interno del processo decisionali

Per quanto attiene al primo aspetto, anticipando quanto nel seguito descritto con maggior dettaglio illustrativo (cfr. par. 2.2.3), si evidenzia che l'Analisi multicriteria (AMC) costituisce una metodica attraverso la quale i risultati di diversi approcci, quali per l'appunto nel caso in specie quelli costruttivi, trasportistici, economici, sociali ed ambientali, possono essere integrati ed utilizzati come strumento di supporto per scegliere, tra diverse alternative, quella che meglio si adatta agli obiettivi ed alle priorità espresse dai decisori.

In tal senso, le categorie sulla base delle quali sono state confrontate tra loro le alternative di corridoio attengono a differenti profili analisi che, nel loro complesso, non solo coprono la totalità dei parametri rispetto ai quali è possibile indagare un intervento infrastrutturale, quanto anche fanno riferimento alle specificità proprie del contesto localizzativo interessato da dette alternative.

Nello specifico, le sei “categorie”<sup>5</sup> sulla scorta delle quali, nell’ambito dell’Analisi multicriteria, è stato sviluppato il confronto delle alternative, sono le seguenti:

- Geologia
- Gallerie
- Ambiente ed archeologia
- Aspetti trasportistici
- Esercizio
- Costruzione

Come con chiarezza si evince dall’elenco sopra riportato, una prima considerazione concernente dette categorie attiene alla compresenza di categorie a valenza espressamente tecnica, come ad esempio quelle relative alla Costruzione o agli Aspetti trasportistici, e di quelle riferite alla sfera ambientale, rappresentate dalla categoria Ambiente ed archeologia. A tal riguardo si ricorda che nell’ambito di detta ultima categoria sono stati presi in esame le interferenze con aree di pregio paesaggistico, elementi storico-ambientali e monumentali, aree di interesse archeologico, nonché con aree protette ed aree di pregio naturalistico.

Un’ulteriore considerazione concernente le categorie di confronto riguarda il loro essere espressamente riferite alle specificità del contesto di localizzazione delle opere in progetto e, pertanto, la loro pertinenza e conseguente significatività.

A tal riguardo si evidenzia che, nell’ambito della categoria Geologia, l’Analisi multicriteria ha preso in considerazione gli indicatori “Tratti di linea con criticità idrogeologica medio-alta” (Criterio “Criticità idrogeologica”), “Numero di imbocchi interessati dai dissesti” ed “Attraversamento di zone con presenza di dissesti” (Criterio “Criticità geomorfologica”) e “Tratti di linea con criticità geotecnica e geomeccanica medio-alta” (Criterio “Criticità geotecniche e geomeccaniche”).

Per quanto invece concerne gli aspetti concertativi, l’aspetto che in questa sede si ritiene utile evidenziare riguarda la pluralità di soggetti che hanno preso parte a detto processo e la loro rappresentatività sotto diversi aspetti.

Un primo elemento in tal senso è rappresentato dalle “Parti” sottoscrittrici del Contratto Istituzionale di Sviluppo (CIS) da cui è operativamente originata l’intera iniziativa.

Nello specifico, come precisato all’articolo 2 di detto contratto, come Parti si devono intendere «le Amministrazioni pubbliche e le Società sottoscrittrici del presente contratto, nonché le Amministrazioni Centrali che hanno espresso l’Intesa» e, pertanto, rispettivamente la Regione Siciliana, Ferrovie dello Stato SpA e Rete Ferroviaria Italiana SpA, nonché Ministero Coesione territoriale, Ministero Infrastrutture e trasporti, Ministero Economia e finanze, Ministero Ambiente e tutela del territorio e del mare, Ministero Beni ed attività culturali.

Un ulteriore aspetto in tal senso è costituito dalla composizione degli organi individuati dallo stesso contratto ai fini del governo e del controllo delle attività da questo previste. A tal riguardo, si evidenzia:

- *Comitato di coordinamento* (CIS art. 6), composto dai sottoscrittori del Contratto e dai Ministri che hanno espresso l’Intesa, qualora non siano tra i firmatari del contratto stesso. Il Comitato ha la finalità di verificare il rispetto degli impegni previsti nel Contratto
- *Comitato di attuazione e sorveglianza* (CIS art. 7), composto dal Referente Unico del Contratto, dai Referenti Unici delle Parti, dal responsabile regionale della programmazione unitaria e dal Responsabile del Contratto di programma RFI
- *Comitato di pilotaggio* (CIS art. 5), formato dai rappresentanti di MIT, MISE, Regione Siciliana ed RFI, avente «il compito di inquadrare lo studio [di fattibilità] tenendo conto dell’impatto tecnico, ambientale e socioeconomico delle opere con particolare riguardo alla connessione con le infrastrutture strategiche dell’isola»

Come si evince da quanto sopra riportato, sia le parti firmatarie del Contratto che gli organi da questo previsti, presentano la partecipazione delle Amministrazioni centrali e di Regione Siciliana, a testimoniare con ciò la piena condivisione delle scelte operate da parte dei diversi livelli di governo.

Un ulteriore aspetto qualificante il processo decisionale che ha portato alla scelta dell’alternativa di corridoio è costituito dalla presenza e partecipazione al suo interno dei soggetti tecnici, quali in particolare RFI SpA.

Conclusivamente, quanto sin qui riportato rende possibile affermare che l’alternativa di corridoio prescelta è l’esito di un processo che ha contemplato, in modo unitario ed integrato, sia la totalità degli aspetti rispetto ai quali è possibile analizzare un intervento infrastrutturale di mobilità, grazie allo sviluppo dell’ambito dell’Analisi multicriteria, sia le istanze espresse dai diversi livelli istituzionali di governo, in particolar modo

<sup>5</sup> Il termine “Categorie” è espressamente utilizzato nella Relazione generale e nella Analisi multicriteria, distinguendolo da quello “Criteri” ed “Indicatori”.

in ragione dell'attiva partecipazione a detto processo di Regione Siciliana che, come illustrato nel precedente paragrafo 1.2.2, ha orientato alcune delle scelte fondative nella scelta delle alternative e, successivamente, nella definizione del modello realizzativo.

In altri termini è possibile affermare che la validità del processo condotto e della scelta operata<sup>6</sup> discende, in primo luogo, dall'aver incardinato detto processo all'interno della Analisi multicriteria e, nello specifico, dal set di Categorie e Criteri di analisi che (anche grazie ai successivi affinamenti che sono stati operati in tutto il 2014 sulla base delle interlocuzioni tecniche intercorse tra UVER-RS-MIT e RFI-Italferr) sono stati posti alla base della AMC, i quali, come mostrato nel successivo paragrafo 2.2.3.1, traggono il tema della sostenibilità sotto il profilo tecnico, finanziario, ambientale e sociale.

Se, come premesso, l'Analisi multicriteria costituisce lo "strumento tecnico" che consente di scegliere, tra diverse alternative, quella che meglio si adatta agli obiettivi ed alle priorità espresse dai decisori, in ragione di quanto sopra affermato in merito alle categorie e criteri di analisi adottati, è possibile affermare che l'alternativa di corridoio prescelta (Corridoio Linea Storica) rappresenta quella che è risultata la più rispondente agli obiettivi di sostenibilità tecnica, finanziaria, ambientale e sociale.

Un secondo aspetto che sostanzia la validità del processo condotto e della scelta operata risiede nell'intima unione ed integrazione tra sfera progettuale e sfera decisionale, che ha sin qui connotato il processo di definizione dell'itinerario ferroviario Palermo – Catania, sia nella fase di scelta dell'alternativa di corridoio, sia - in termini più complessivi – in quelle successive di sua implementazione sino all'attuale elaborazione del Progetto definitivo oggetto della procedura VIA alla quale è finalizzata la presente relazione e lo Studio di impatto ambientale. Tale sinergia, a buon diritto, consente di qualificare detto processo come "processo decisionale – progettuale".

A fronte di tale circostanza si ritiene che il processo di scelta delle alternative, descritto nei successivi paragrafi del presente paragrafo, possa a pieno titolo rispondere a quanto richiesto dal punto 2 dell'Allegato VII alla Parte seconda del DLgs 152/2006 e s.m.i., ossia dare conto delle principali alternative di progetto concernenti – in particolare – la sua concezione, ubicazione e dimensione, nonché delle ragioni di carattere

tecnico ed ambientale che hanno condotto alla scelta della soluzione sviluppata in sede di progettazione definitiva.

## **2.2 Lo Studio di fattibilità 2014**

### **2.2.1 Le alternative di corridoio sviluppate**

Il quadro delle alternative di corridoio che, per quanto riguarda il tratto compreso tra Fiumetorto e Raddusa Agira, è preso in esame dallo Studio di Fattibilità, è composto da (cfr. Figura 2-1):

- Corridoio della Linea Storica
- Corridoio Autostradale
- Cosiddetto "Corridoio 5" che costituisce un nuovo corridoio non infrastrutturato, a sua volta distinto in due soluzioni, ossia con/senza la stazione di Nuova Enna

<sup>6</sup> A tal riguardo ci si riferisce non solo alla scelta dell'alternativa di corridoio, quanto anche al processo di sua implementazione che ha condotto alla formulazione dell'opera in progetto nei termini definiti dal Progetto definitivo oggetto della procedura VIA alla quale sono finalizzate la presente relazione e lo Studio di impatto ambientale nel suo complesso.

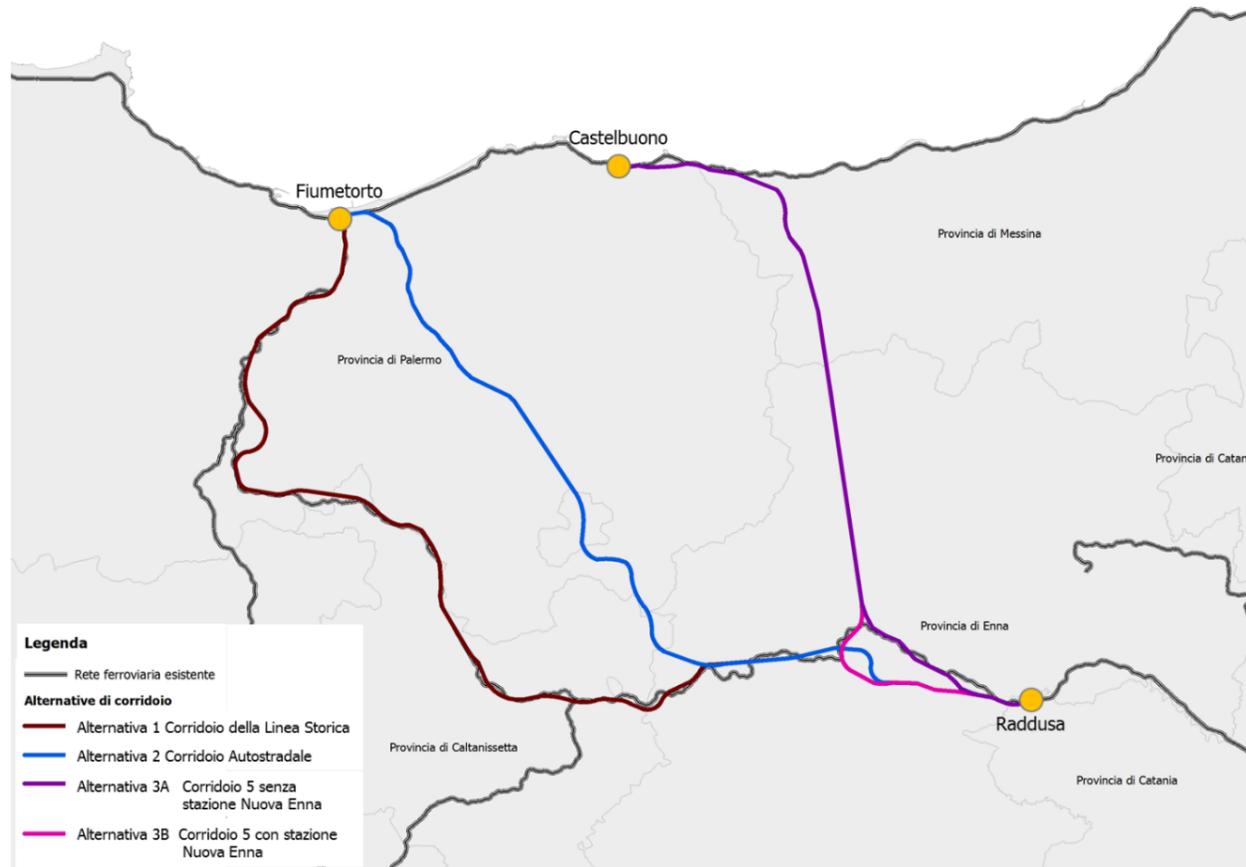


Figura 2-1 Studio di Fattibilità: Quadro delle alternative prese in esame

In particolare, per quanto segnatamente riguarda l'alternativa del cosiddetto "Corridoio 5", questa è stata sviluppata a partire dallo studio di fattibilità di RFI del 2010-2011, in esito all'emissione della S.T.I. "Infrastruttura" della rete convenzionale (Rif. 2011/275/UE) datata 26/04/2011, ed in considerazione dell'allaccio alla tratta Raddusa Agira - Catenanuova, il cui progetto preliminare era, all'epoca di redazione del citato studio, in corso di completamento.

L'aggiornamento e l'approfondimento condotto nell'ambito del Corridoio 5 ha portato all'individuazione di due alternative progettuali che risultano coincidenti nel tratto tra Castelbuono (inizio intervento) e l'uscita della galleria di valico, e si diversificano nell'ambito di Enna fino a fine intervento.

Nel seguito, per maggior facilità di identificazione, le alternative in questione sono state così denominate nel presente documento (cfr. Tabella 2-1).

Tabella 2-1 Quadro di sintesi delle alternative: Denominazione

Corridoio	Denominazione
Corridoio della Linea Storica	Alternativa 1
Corridoio Autostradale	Alternativa 2
Corridoio 5 senza stazione Nuova Enna	Alternativa 3A
Corridoio 5 con stazione Nuova Enna	Alternativa 3B

A completamento del presente sintetico inquadramento delle alternative di corridoio affrontate nello Studio di Fattibilità, occorre ricordare che il citato studio evidenzia che la tratta del collegamento Palermo-Catania, tra Raddusa Agira e Bicocca, risulta essere già consolidata ed è oggetto di specifiche progettazioni preliminari:

- P.P. Catenanuova-Bicocca, presentato in Conferenza dei Servizi a Maggio 2012, che si configura come raddoppio in affiancamento;
- P.P. Raddusa Agira-Catenanuova, presentato in Conferenza dei Servizi il 20 Marzo 2014, che si configura come un tratto di nuova linea a doppio binario in variante rispetto al sedime esistente.

### 2.2.2 Aspetti progettuali: i criteri guida assunti ai fini della definizione delle alternative

I criteri che hanno guidato la definizione delle alternative sviluppate nello Studio di fattibilità possono essere sintetizzati nei seguenti termini:

#### 1. Limitazione dei tratti in galleria

Nel rispetto dei parametri cinematici e geometrici imposti dalle norme di interoperabilità e degli obiettivi prefissati, sono state ricercate soluzioni di tracciato che consentissero il maggior sviluppo della infrastruttura allo scoperto.

Le ragioni dell'individuazione di tale criterio progettuale sono duplici: da un lato, il contenimento dei costi di intervento dell'intervento, sia in relazione alle opere d'arte di linea sia in relazione alle dotazioni di sicurezza necessarie; dall'altro, le ricadute non trascurabili che la gestione delle terre da scavo può presentare sulle sue relazioni con il sistema ambientale e territoriale

#### 2. Realizzazione dell'intervento per fasi

In coerenza con uno degli obiettivi dello Studio, sono state ricercate alternative di progetto che consentissero la realizzazione dell'intervento per lotti funzionali, finanziariamente sostenibili. Sono stati quindi individuati i possibili punti di allaccio alla linea storica, cercando di minimizzare le false spese relative alle opere di collegamento tra la linea esistente e la nuova linea (allacci provvisori di fase).

### 3. Compatibilità idraulica dell'opera

Ai fini della maggiore salvaguardia del regime idraulico dei corsi d'acqua interferiti, sono state ricercate soluzioni che, dal punto di vista planimetrico, consentissero attraversamenti il più possibile ortogonali delle aste fluviali. Ciò determina infatti opere d'arte di minore sviluppo oltre che una migliore compatibilità idraulica dell'infrastruttura.

Dal punto di vista altimetrico, le quote di attraversamento tengono conto, oltre che delle prescrizioni normative, anche della salvaguardia della linea da eventuali fenomeni di piena del corso d'acqua.

### 4. Limitazione dello sviluppo delle opere di scavalco di altre infrastrutture esistenti

Ai fini della risoluzione delle interferenze con altre infrastrutture già presenti sul territorio (Autostrada, linea ferroviaria esistente), si sono ricercate soluzioni di tracciato il più possibile ortogonali agli assi delle stesse in modo da limitare l'estensione e l'impatto ambientale delle opere d'arte, nel rispetto dei franchi necessari al mantenimento dell'esercizio delle infrastrutture esistenti durante la realizzazione della nuova linea.

## 2.2.3 Aspetti metodologici: l'analisi multicriteria

### 2.2.3.1 Aspetti generali

Come anticipato, la scelta dell'alternativa di corridoio tra le quattro prima sinteticamente descritte è stata supportata dalle risultanze dell'Analisi multicriteria (AMC) che – richiamando quanto prima evidenziato - lo "strumento tecnico" attraverso il quale i risultati di diversi approcci possono essere integrati ed utilizzati come supporto per scegliere, tra alternative diverse, la soluzione che meglio risponde agli obiettivi ed alle priorità dei decisori.

In estrema sintesi è possibile affermare che l'elemento di innovazione metodologica insito nella Analisi multicriteria risiede, in primo luogo, nel metodo stesso quanto anche nel risultato derivante dall'applicazione di tale tecnica.

Per quanto attiene al metodo, come manifestato dalla sua stessa denominazione, il fattore peculiare della AMC risiede per l'appunto nella possibilità di sviluppare un confronto tra alternative rispetto a criteri di

valutazione di natura diversa e, come tali, fra loro non direttamente confrontabili. In termini di esito dell'AMC, ne consegue che la soluzione "vincente" è rappresentata da quella alternativa che, in termini maggiori delle altre, risulta tale rispetto alla pluralità di criteri considerati.

Entrando brevemente nel merito degli aspetti metodologici e prescindendo, pertanto, dal dettaglio degli esiti delle interlocuzioni tecniche intercorse tra UVER-Regione Siciliana-MIT ed RFI-Italferr nel corso del 2014, per quanto segnatamente concerne il metodo di AMC, tra i diversi possibili è stato scelto di utilizzare il PROMETHEE (Brans e Vincke, 1985), riconosciuto dalla comunità scientifica internazionale.

In breve, il metodo in questione si fonda sul confronto a coppie tra ciascuna delle alternative in esame rispetto ad ognuno dei criteri precedentemente definiti, al fine di stabilire se una delle due sia preferibile all'altra oppure se siano indifferenti. Tale relazione è detta di surclassamento in quanto volta a definire quale delle due alternative poste a confronto, surclassando l'altra o essendo surclassata, sia rispettivamente vincente o perdente, ovvero se le due alternative risultino indifferenti (nessuna delle due surclassa l'altra).

Il risultato finale dell'analisi è una classifica delle alternative progettuali ordinate dalla più preferibile alla meno preferibile.

Il metodo Promethee perviene a tre indici finali di calcolo multicriteria, che esprimono la somma dei risultati dei confronti svolti fra ogni coppia di alternative relativamente a ciascun indicatore. Gli indici in questione sono:

- Positive Flow (Phi+)  
Il Positive Flow rappresenta la somma delle "vittorie" di una alternativa sulle altre e, pertanto, costituisce l'espressione di quanto una delle alternative domina sulle le altre
- Negative Flow (Phi-)  
Il Negative Flow esprime la somma delle "sconfitte" di una alternativa rispetto alle altre e, come tale, rappresenta quanto detta alternativa sia dominata dalle altre
- Net Flow (Phi)  
Il Net Flow non è altro che il risultato aggregato dei due contributi attraverso il quale si giunge alla definizione del ranking finale

Per completezza di questa speditiva descrizione del metodo adottato ed ai fini della comprensione dei risultati nel seguito ripostati si precisa che tale metodo funziona su scale di normalizzazione da 0 a 1, che

mirano a rendere comparabili i risultati relativi alle diverse categorie e specialistiche, che altrimenti risulterebbero non confrontabili per unità di misura ed ordini di grandezza.

Per quanto concerne l'applicazione di detto metodo al caso in specie, come anticipato, il confronto tra le alternative di corridoio è stato strutturato rispetto a "Categorie" e "Criteri" di analisi, ai quali sono associati degli Indicatori.

Nello specifico, le Categorie individuate nella AMC rappresentano la quota parte dei tematismi considerati nello Studio di fattibilità ritenuta rilevante ai fini del confronto e, a loro volta, si articolano in Criteri i quali costituiscono gli aspetti di dettaglio da prendere in considerazione nell'attività di confronto delle alternative progettuali. A ciascun Criterio sono stati associati uno o più Indicatori che costituiscono l'elemento effettivo di confronto in quanto ad essi è associata una valutazione qualitativa o quantitativa legata alla specifica soluzione progettuale.

Il quadro delle Categorie, Criteri ed Indicatori sulla base del quale è stata sviluppata l'AMC, per come risultante in esito alle interlocuzioni intercorse è rappresentato nella seguente Tabella 2-2.

Come si è già avuto modo di evidenziare, una prima considerazione in merito alla lista di Categorie e Criteri / Sotto-criteri adottati attiene alla pluralità di profili di analisi che a detta lista sono sottesi.

In altri termini, sulla base della lettura della lista di Categorie e Criteri è possibile affermare che questa traguardi il tema della sostenibilità nella sua totalità, declinandolo rispetto a:

- Sostenibilità tecnica
- Sostenibilità finanziaria
- Sostenibilità ambientale
- Sostenibilità sociale

Nello specifico, per quanto attiene alla sostenibilità tecnica, sono ascrivibili a detto tema le categorie relative alla Costruzione, con specifico riferimento al Criterio "Tempi di realizzazione", e Gallerie, nonché quelli Geologia, Aspetti trasportistici ed Esercizio, quest'ultimo in particolare per quanto riguarda i Criteri "Tempi di percorrenza" e "Performance di tracciato".

Alla sostenibilità finanziaria sono invece riconducibili i Criteri "Costi di realizzazione e manutenzione" (Categoria "Esercizio") e "Costi di realizzazione" (Categoria "Costruzione").

Per quanto invece riguarda la sostenibilità ambientale, a tale tematica è dedicata un'intera Categoria, denominata per l'appunto "Ambiente", a sua volta articolata nei Criteri "Effetti sul sistema dei vincoli e delle tutele", "Effetti sul sistema delle aree protette" e "Modifiche all'uso del suolo". Tali criteri sono descritti nel dettaglio nel successivo paragrafo 2.2.3.2. Inoltre, ancorché non esplicitamente rubricati all'interno della Categoria "Ambiente", sono pur sempre riferibili alla tematica ambientale i Criteri "Criticità idrogeologica" e "Criticità geomorfologica" in quanto aventi rispettivamente ad oggetto gli attraversamenti di zone con presenza di acquiferi importanti e di zone con presenza di dissesti agli imbocchi delle gallerie e nei tratti allo scoperto.

In ultimo, per quanto attiene alla sostenibilità sociale, rientrano all'interno di detto tema i Criteri "Relazioni principali capoluoghi - Domanda servita" (Categoria "Aspetti trasportistici") e "Tempi di percorrenza" (Categoria "Esercizio"), essendo evidente come tali parametri siano rappresentativi dei benefici indotti dalla direttrice ferroviaria sulla qualità della vita delle popolazioni residenti.

Tabella 2-2 AMC: Lista Categorie, Criteri ed Indicatori

Categorie	Criteri	Sotto-criteri	Indicatori
Geologia	Criticità idrogeologica	Attraversamento di zone con presenza di acquiferi importanti	Tratti di linea con criticità idrogeologica medio-alta
	Criticità geomorfologica	Attraversamento di zone con presenza di dissesti agli imbocchi delle gallerie	Numero di imbocchi interessati dai dissesti
		Attraversamento di zone con presenza di dissesti nei tratti allo scoperto	Attraversamento di zone con presenza di dissesti
	Criticità geotecniche e geomeccaniche	Attraversamento in galleria di litotipi con caratteristiche geotecniche e geomeccaniche scadenti (argille, gessi, etc.)	Tratti di linea con criticità geotecnica e geomeccanica medio-alta
	Probabile presenza di gas	Attraversamento di litotipi che risultano potenziali serbatoi di gas naturale	Tratti di linea in galleria che attraversano litotipi che risultano potenziali serbatoi di gas naturale
Gallerie	Difficoltà realizzativa	Difficoltà realizzativa	Lunghezza dell'opera principale
Ambiente	Effetti sul sistema dei vincoli e delle tutele	Interferenza con aree di pregio paesaggistico	Tratti ferroviari allo scoperto (comprese gallerie artificiali) che attraversano aree vincolate sotto l'aspetto paesaggistico
		Interferenza d'area vasta con aree di interesse archeologico	Numero presenze archeologiche in una zona di influenza di 1 km
		Interferenza d'area vasta con elementi storico-ambientali e monumentali	Numero presenze di beni in una zona d'influenza di 1 km (solo tratti allo scoperto)
	Effetti sul sistema delle aree protette	Interferenza di tratti ferroviari in galleria con aree protette ed	Tratti ferroviari in galleria naturale che attraversano aree naturali protette

Categorie	Criteri	Sotto-criteri	Indicatori
		aree di pregio naturalistico (SIC e ZPS)	Tratti ferroviari allo scoperto (comprese gallerie artificiali) che attraversano aree naturali protette
		Interferenza di tratti ferroviari allo scoperto con aree protette ed aree di pregio naturalistico (SIC e ZPS)	
	Modifiche all'uso del suolo	Sottrazione di suolo agricolo di pregio	Superficie di suolo agricolo di pregio sottratto (fascia 20 m per tutte le tipologie di struttura ad esclusione delle gallerie naturali)
Aspetti trasportistici	Relazioni principali capoluoghi	Domanda servita	Domanda servita sui centroidi terminali
			Domanda servita sui centroidi intermedi
Esercizio	Tempi di percorrenza	Tempi di percorrenza	Tempo di percorrenza PA-CT
	Performance di tracciato	Pendenza massima	Pendenza massima
	Costi di esercizio e di manutenzione	Costi di esercizio e di manutenzione	Δ Costi di esercizio e di manutenzione
Costruzione	Tempi di realizzazione	Tempi di realizzazione del lotto funzionale più critico	Tempi di realizzazione del lotto funzionale più critico
		Possibilità di realizzazione per fasi funzionali	N° di lotti funzionali
	Costi di realizzazione	Costo a vita intera	Costo a vita intera

### 2.2.3.2 La Categoria "Ambiente"

Come riportato nella precedente Tabella 2-2, la Categoria "Ambiente" si compone di tre Criteri di analisi i quali, a loro volta, si articolano in sei Sotto-criteri ed altrettanti Indicatori.

Al fine di consentire di comprendere i termini nei quali detta categoria ed i criteri ad essa associati hanno concorso alla scelta della alternativa di corridoio, nel presente paragrafo sono affrontati nel dettaglio gli aspetti metodologici concernenti la loro definizione ed applicazione.

Nello specifico:

- **Criterio “Effetti sul sistema dei vincoli e delle tutele”**

- *Sotto-criterio “Interferenza con aree di pregio paesaggistico”*

L'indicatore associato a tale sotto-criterio parametrizza la lunghezza dei tratti ferroviari allo scoperto, ivi comprese anche le gallerie artificiali, che attraversano aree vincolate sotto l'aspetto paesaggistico.

In tal modo si analizzano e quantificano in termini di sviluppo di tracciato, le relazioni dei diversi corridoi con i beni paesaggistici vincolati ex D.Lgs. 42/2004 e smi, misurate in km di linea ferroviaria.

- *Sotto-criterio “Interferenza d'area vasta con aree di interesse archeologico”*

Il sotto-criterio ha lo scopo di valutare il pregio paesaggistico di area vasta, determinato dalla presenza e dalla densità di rinvenimenti archeologici.

In tal senso, detto indicatore si rapporta al numero di presenze di tipo archeologico ricadenti entro una zona di influenza pari a 1 km rispetto all'asse di progetto per ogni singola soluzione nell'ambito del corridoio.

L'analisi ha riguardato elementi di interesse archeologico sia di natura areale che puntuale. Per gli elementi puntuali, viene considerato un raggio di influenza dal sito di 50 m, con ciò determinando un areale di influenza di circa 0,8 ha. Ad ogni sito puntuale viene pertanto assegnato un fattore moltiplicativo pari a 1.

Per gli elementi areali, è applicato un concetto di equivalenza con gli elementi puntuali, per cui la porzione di areale archeologico che ricade entro la zona di influenza è moltiplicata per un fattore pari a 1xn, dove n è il rapporto tra la porzione di area archeologica che ricade nella zona di influenza, espressa in ettari (ha) e l'areale di riferimento di 0,8 ha, individuato per gli elementi puntuali.

Data la tematica in esame, non viene operata una distinzione del tracciato in tratti allo scoperto e tratti in galleria naturale.

L'indicatore in esame è espresso come numero equivalente di elementi

- *Sotto-criterio “Interferenza d'area vasta con elementi storico-ambientali e monumentali”*

Il sotto-criterio in esame ha lo scopo di valutare il pregio paesaggistico di area vasta, determinato dalla presenza e densità di beni di particolare pregio.

L'indicatore individuato corrisponde al numero di presenze di elementi puntuali di pregio dal punto di vista storico-ambientale e monumentale, ricadenti entro una zona di influenza più vasta, pari a 1 km a cavallo di ciascun tracciato relativo ad ogni corridoio.

Data la tipologia di elementi analizzati, l'analisi viene condotta sui soli tratti allo scoperto dei diversi corridoi, ivi comprese le gallerie artificiali.

L'indicatore si esprime come numero di presenze censite

- **Criterio “Effetti sul sistema delle aree protette”**

- *Sotto-criterio “Interferenza di tratti ferroviari in galleria con aree protette ed aree di pregio naturalistico (SIC e ZPS)”*

Il sotto-criterio ha lo scopo di illustrare le relazioni tra i corridoi di progetto ed il sistema delle aree naturalistiche protette e riconosciute di particolare pregio, incluse quelle della rete Natura 2000.

Detto sotto-criterio si applica ai tratti in galleria naturale, per valutare le eventuali interferenze con le aree protette, misurando in tal modo gli eventuali effetti indiretti che la realizzazione di opere nel sottosuolo può avere con gli ambiti sottoposti a tutela.

L'indicatore associato al sotto-criterio in esame si esprime come numero di km di ogni tracciato in progetto che interferisce con le aree naturali protette.

- *Sotto-criterio “Interferenza di tratti ferroviari allo scoperto con aree protette ed aree di pregio naturalistico (SIC e ZPS)”*

Il sotto-criterio ha lo scopo di illustrare le relazioni tra i corridoi di progetto ed il sistema delle aree naturalistiche protette e riconosciute di particolare pregio, incluse quelle della rete Natura 2000. Rispetto al precedente, il presente sotto-criterio si applica ai tratti allo scoperto, ivi comprese le gallerie artificiali, quantificando le interferenze in sopra-suolo con il sistema indagato.

L'indicatore si esprime come numero di km di ogni tracciato in progetto che interferisce con le aree naturali protette.

- **Criterio “Modifiche all'uso del suolo”**

- *Sotto-criterio “Sottrazione di suolo agricolo di pregio”*

Muovendo dalla considerazione che la maggior parte dei territori interessati dai corridoi allo studio è costituita da aree agricole, il sotto-criterio in esame è indirizzato a quantificare l'occupazione di suolo agricolo di ciascuna soluzione alternativa.

L'analisi e la quantificazione viene condotta sulle interferenze dei tratti allo scoperto, ivi comprese le gallerie artificiali, con le seguenti classi di uso del suolo considerate pregio in quanto correlate direttamente ad un concetto di produttività del suolo.

In tal senso, sono prese in considerazione le seguenti classi di uso:

- “Colture annuali associate e colture permanenti”
- “Seminativi in aree non irrigue”
- “Sistemi colturali e particellari permanenti”
- “Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con spazi naturaliformi”
- “Vigneti”, “Uliveti” e “Frutteti”

L'indicatore si esprime come numero di ettari (ha) di suolo sottratto in seguito alla realizzazione dell'infrastruttura relativa a ciascun corridoio

## 2.3 Le alternative di corridoio

### 2.3.1 Alternativa 1: Corridoio Linea Storica

Il tracciato ha inizio in corrispondenza del fabbricato viaggiatori della stazione di Fiumetorto, al km 43+224 della linea storica Palermo-Catania, e termina al km 172+613, allacciandosi al tratto in progetto Raddusa Agira-Catenanuova, seguendo il senso di progressivazione della linea storica, che va da Palermo verso Catania. L'estesa complessiva è di circa 129 km (cfr. Figura 2-6).

Le principali caratteristiche sotto il profilo tecnico, realizzativo e prestazionali sono sintetizzate nella seguente Tabella 2-3.

Tabella 2-3 Alternativa Linea Storica: Quadro di sintesi principali caratteristiche

Tracciato	Sviluppo complessivo	km	129
	Pendenza longitudinale max	‰	18
	Velocità di progetto	Km/h	160 - 200

Corpo ferroviario, Opere d'arte e stazioni	Trincee e rilevati - estensione	km	53
	Gallerie - estensione	km	66
	Viadotti - estensione	km	10
	Stazioni	-	Fiumetorto Lercara Diramazione Caltanissetta Xirbi Nuova Enna
Aspetti realizzativi	Lotti funzionali	n	7
	Tempi di realizzazione complessivi	mesi	496
	Tempi di realizzazione Lotto critico	mesi	82
Aspetti prestazionali	Tempi di percorrenza Tratta PA- CT	h	1.44
	Massa trasportabile in singola trazione	t	1.000

Per quanto nello specifico concerne le caratteristiche funzionali, gli interventi infrastrutturali che l'alternativa in esame considera come realizzati sono i seguenti:

1. Raddoppio Bivio Zurria-Acquicella
2. Raddoppio Catenanuova-Bicocca
3. Raddoppio Raddusa - Catenanuova
4. Velocizzazione dell'ingresso nella Stazione di Fiumetorto

Lo schema funzionale a regime, a valle di uno scenario intermedio (orizzonte temporale 2026) che prevede realizzata la prima tratta funzionale Raddusa Agira – Enna, prevede il mantenimento del servizio passeggeri nella stazione di Enna, delocalizzata rispetto alla sua attuale posizione, in quella di Caltanissetta Xirbi, nonché un nuovo servizio viaggiatori nella stazione di Lercara Diramazione (cfr. Figura 2-2).

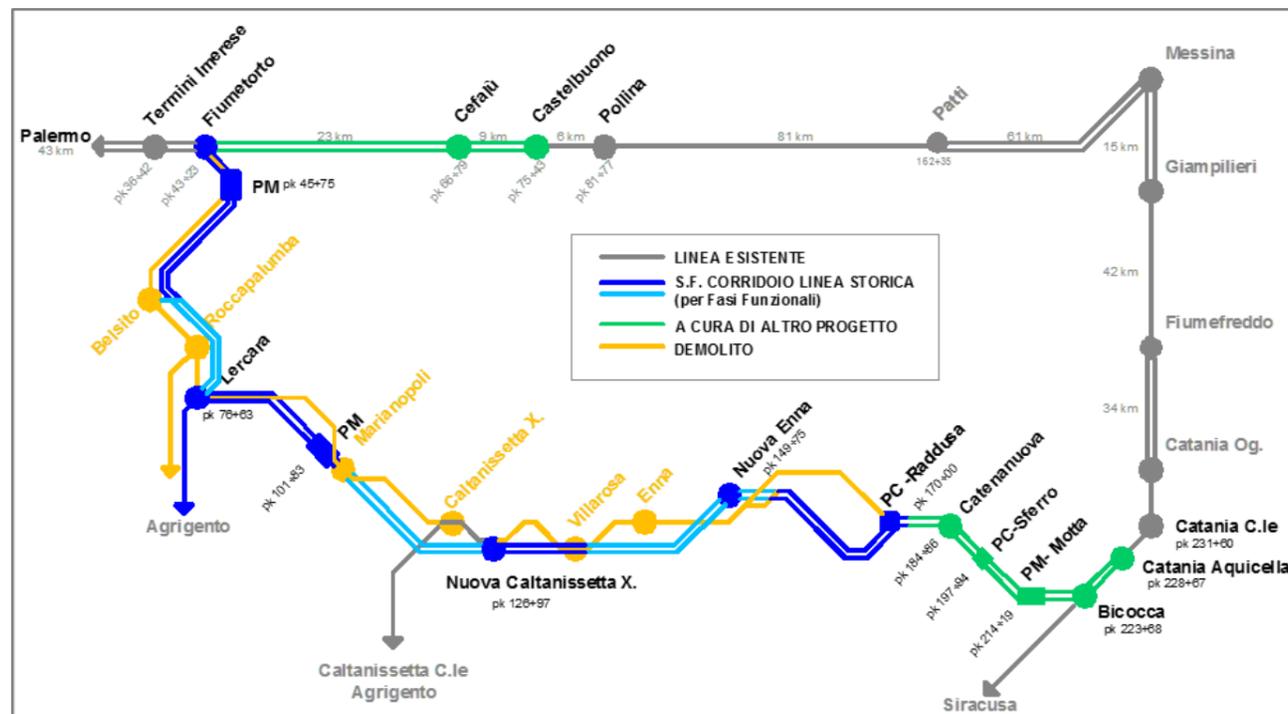


Figura 2-2 Alternativa Linea Storica: schema funzionale a regime

In tal senso, per quanto riguarda le stazioni, le tre prima citate costituiscono i tre nodi imprescindibili della linea.

Le stazioni di Caltanissetta Xirbi e Lercara Diramazione rivestono un'importanza fondamentale in quanto costituiscono punti di allaccio ed integrazione con le altre linee ferroviarie, che collegano i capoluoghi di Caltanissetta e Agrigento. In particolare, il passaggio della linea in progetto da Lercara Diramazione consente il miglioramento del collegamento Palermo-Agrigento, che gioverebbe dei benefici derivanti dalla nuova linea a doppio binario nel tratto Fiumetorto-Lercara.

Per quanto concerne la Nuova Stazione di Enna, questa risulterà delocalizzata rispetto alla città, così come del resto l'attuale stazione, e costituirà un nodo di interscambio tra le modalità gomma e ferro.

### 2.3.2 Alternativa 2: Corridoio autostradale

Il tracciato ha inizio in corrispondenza del fabbricato viaggiatori della stazione di Fiumetorto, al km 43+224 della linea storica Palermo-Catania, e termina al km 141+870, allacciandosi al tratto in progetto Raddusa

Agira - Catenanuova, seguendo il senso di progressivazione della linea storica, che va da Palermo verso Catania. L'estesa complessiva è di circa 98 km (cfr. Figura 2-7).

In Tabella 2-4 sono sintetizzate le principali caratteristiche sotto il profilo tecnico, realizzativo e prestazionali relative all'alternativa di corridoio in esame.

Tabella 2-4 Alternativa Autostradale: Quadro di sintesi principali caratteristiche

Tracciato	Sviluppo complessivo	km	98
	Pendenza longitudinale max	‰	16
	Velocità di progetto	Km/h	160 - 200
Corpo ferroviario, Opere d'arte e stazioni	Trincee e rilevati - estensione	km	18
	Gallerie - estensione	km	60
	Viadotti - estensione	km	20
	Stazioni	-	Fiumetorto Enna
Aspetti realizzativi	Lotti funzionali	n	3
	Tempi di realizzazione complessivi	mesi	251
	Tempi di realizzazione Lotto critico	mesi	92
Aspetti prestazionali	Tempi di percorrenza Tratta PA- CT	h	1.29
	Massa trasportabile in singola trazione	t	1120

Dal punto di vista dello schema funzionale, il quadro degli interventi infrastrutturali che l'alternativa in esame assume come già realizzato è costituito da:

1. Raddoppio Bivio Zurria - Acquicella
2. Raddoppio Catenanuova-Bicocca
3. Raddoppio Raddusa - Catenanuova
4. Velocizzazione della tratta Roccapalumba-Marianopoli

### 5. Velocizzazione dell'ingresso nella stazione di Fiumetorto

Anche in questo caso è previsto uno scenario intermedio, sempre con orizzonte temporale 2026, sebbene, a differenza di quello precedente, è prevista come realizzata la tratta Raddusa Agira - Nuova Enna ed innesto del nuovo corridoio a valle di Enna storica.

Lo scenario a regime, con il completamento della nuova linea da Nuova Enna a Fiumetorto, prevede il mantenimento del collegamento con la linea Storica tra Fiumetorto e Caltanissetta Xirbi, garantendo i collegamenti, attraverso le interconnessioni, per e da Fiumetorto e Catania, da e verso Caltanissetta/Agrigento (cfr. Figura 2-3).

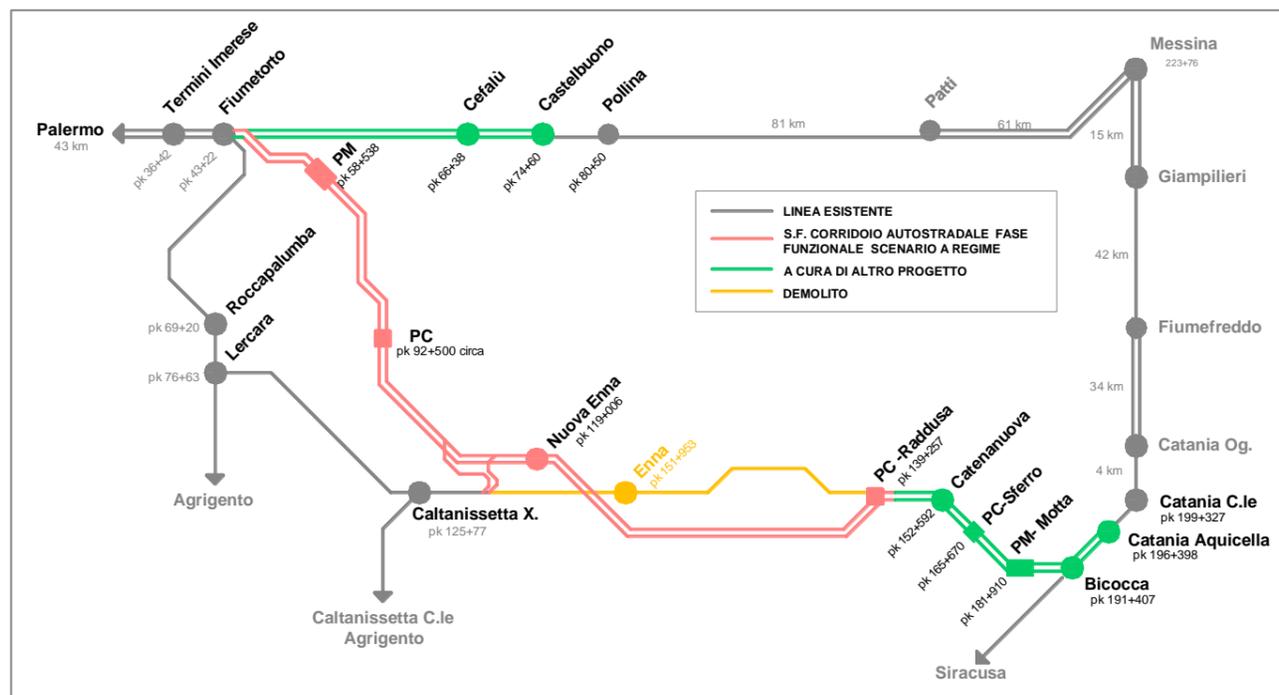


Figura 2-3 Alternativa Autostradale: schema funzionale a regime

Ne consegue che, oltre alla stazione Nuova Enna ed a quella di Fiumetorto, per la quale è prevista la modifica per l'inserimento della nuova linea a doppio binario, l'alternativa in esame non ne prevede altre.

### 2.3.3 Alternativa 3A: Corridoio 5 senza la stazione di Nuova Enna

L'alternativa progettuale ha inizio al km 74+500, in corrispondenza della Stazione di Castelbuono e termina al km 152+190, allacciandosi al tratto in progetto Raddusa Agira - Catenanuova, con una progressivazione che va da Palermo verso Catania. La lunghezza dell'intervento è di circa 78 km (cfr. Figura 2-8).

Le principali caratteristiche che dal punto di vista tecnico, realizzativo e prestazionale connotano l'alternativa in esame sono così sintetizzate (cfr. Tabella 2-5).

Tabella 2-5 Alternativa Corridoio 5 senza stazione Nuova Enna: Quadro di sintesi principali caratteristiche

Tracciato	Sviluppo complessivo	km	78
	Pendenza longitudinale max	‰	16
	Velocità di progetto	Km/h	160 - 200
Corpo ferroviario, Opere d'arte e stazioni	Trincee e rilevati - estensione	km	10
	Gallerie - estensione	km	60
	Viadotti - estensione	km	8
	Stazioni	-	Pollina
	Aspetti realizzativi	Lotti funzionali	n
Aspetti prestazionali	Tempi di realizzazione complessivi	mesi	178
	Tempi di realizzazione Lotto critico	mesi	115
Aspetti prestazionali	Tempi di percorrenza Tratta PA- CT	h	1.34
	Massa trasportabile in singola trazione	t	1.120

Per quanto attiene allo schema funzionale, lo scenario di riferimento assume come realizzati i seguenti interventi infrastrutturali complementari:

1. Raddoppio Bivio Zurria - Acquicella
2. Raddoppio Catenanuova-BicoCCA
3. Raddoppio Raddusa - Catenanuova

4. Velocizzazione della tratta Roccapalumba-Marianopoli
5. Velocizzazione dell'ingresso nella stazione di Fiumetorto
6. Raddoppio della tratta Fiumetorto - Castelbuono

Nello scenario intermedio (orizzonte temporale 2026), l'alternativa considera realizzata la prima tratta funzionale, con la realizzazione di un PM intermedio compreso tra Raddusa Agira ed Enna. Nello scenario a regime, è prevista la realizzazione della nuova stazione di Pollina, dalla quale si slaccia il ramo di collegamento tra la nuova linea a doppio binario PA-CT e la linea esistente a singolo binario PA-ME (cfr. Tabella 2-5).

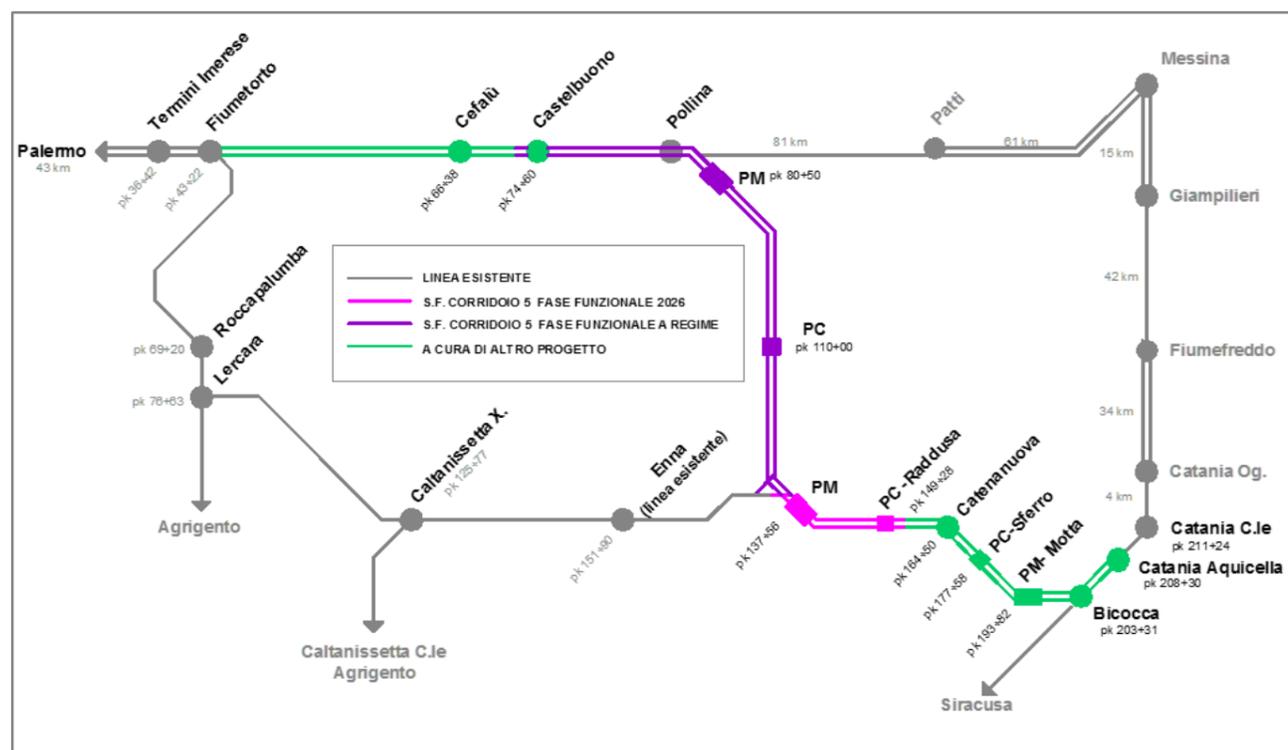


Figura 2-4 Alternativa Corridoio 5 senza stazione Nuova Enna: schema funzionale a regime

Lo schema funzionale prevede il mantenimento del collegamento con la linea Storica tra Fiumetorto e Enna, garantendo i collegamenti, attraverso le interconnessioni, per e da Fiumetorto e Catania, da e verso Caltanissetta/Agrigento e il servizio passeggeri nelle stazioni di Enna attuale e Caltanissetta Xirbi attuale.

### 2.3.4 Alternativa 3B: Corridoio 5 con la stazione di Nuova Enna

L'alternativa progettuale ha inizio al km 74+500, in corrispondenza della Stazione di Castelbuono e termina al km 157+572, allacciandosi al tratto in progetto Raddusa Agira – Catenanuova, con una progressivazione che va da Palermo verso Catania. La Stazione di Nuova Enna, che – come premesso – costituisce il fondamentale elemento di diversità con la precedente soluzione A, è prevista in corrispondenza del km 140+328. La lunghezza dell'intervento è di circa 83 km (cfr. Figura 2-9).

Le principali caratteristiche tecniche, realizzative e prestazionali sono riportate alla seguente Tabella 2-6.

Tabella 2-6 Alternativa Corridoio 5 con stazione Nuova Enna: Quadro di sintesi principali caratteristiche

Tracciato	Sviluppo complessivo	km	83
	Pendenza longitudinale max	‰	15
	Velocità di progetto	Km/h	160 – 200
Corpo ferroviario, Opere d'arte e stazioni	Trincee e rilevati - estensione	km	9
	Gallerie - estensione	km	65
	Viadotti - estensione	km	9
	Stazioni	-	Pollina Nuova Enna
Aspetti realizzativi	Lotti funzionali	n	2
	Tempi di realizzazione complessivi	mesi	187
	Tempi di realizzazione Lotto critico	mesi	115
Aspetti prestazionali	Tempi di percorrenza Tratta PA- CT	h	1.36
	Massa trasportabile in singola trazione	t	1.120

Per quanto riguarda lo schema funzionale, il quadro delle infrastrutture di riferimento assunte come già realizzate è il medesimo della soluzione A, ossia:

1. Raddoppio Bivio Zurria – Acquicella

2. Raddoppio Catenanuova-Bicocca
3. Raddoppio Raddusa - Catenanuova
4. Velocizzazione della tratta Roccapalumba-Marianopoli
5. Velocizzazione dell'ingresso nella stazione di Fiumetorto
6. Raddoppio della tratta Fiumetorto - Castelbuono

A differenza della precedente soluzione, lo scenario intermedio (orizzonte temporale 2026) prevede come completata la prima tratta funzionale tra Raddusa Agira ed Enna, con la realizzazione della nuova stazione di Enna.

Nello scenario a regime, con il completamento della linea da Nuova Enna a Pollina, è previsto il mantenimento del collegamento con la linea Storica tra Fiumetorto e Enna, garantendo i collegamenti, attraverso le interconnessioni, per e da Fiumetorto e Catania, da e verso Caltanissetta/Agrigento e il servizio passeggeri nella stazione di Caltanissetta Xirbi attuale (cfr. Figura 2-5).

Per quanto riguarda le stazioni, quella nuova Pollina presenta la stessa configurazione prevista nell'alternativa Soluzione A, ossia al km 80+600, mentre la stazione di Nuova Enna, prevista nel primo lotto funzionale, è posta al km 140+328.

### 2.3.5 Alternative: quadro riepilogativo

La seguente Tabella 2-7 ricapitola le informazioni relative alle alternative di corridoio assunte nello Studio di Fattibilità, descritte nei precedenti paragrafi.

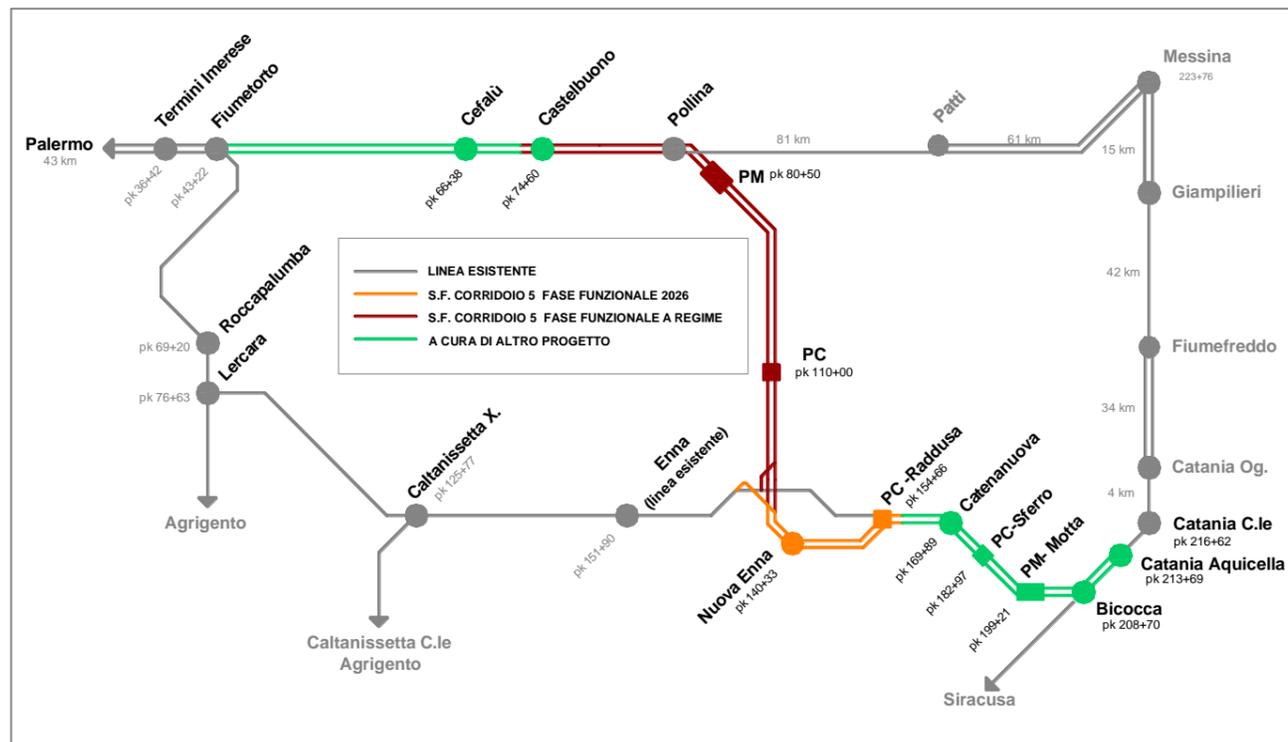


Figura 2-5 Alternativa Corridoio 5 con stazione Nuova Enna: schema funzionale a regime

Tabella 2-7 Alternative di corridoio assunte nello Studio di Fattibilità: Quadro riepilogativo

Caratteristiche progettuali			Alternative di corridoio			
			Alternativa 1 Corridoio Linea Storica	Alternativa 2 Corridoio Autostradale	Alternativa 3A Corridoio 5 senza stazione Nuova Enna	Alternativa 3B Corridoio 5 con stazione Nuova Enna
Tracciato	Sviluppo complessivo	km	129	98	78	83
	Pendenza longitudinale max	‰	18	16	16	15
	Velocità di progetto	Km/h	160 - 200	160 - 200	160 - 200	160 - 200
Corpo ferroviario, Opere d'arte e stazioni	Trincee e rilevati - estensione	km	53	18	10	9
	Gallerie - estensione	km	66	60	60	65
	Viadotti - estensione	km	10	20	8	9
	Stazioni	-	Fiumetorto Lercara Diramazione Caltanissetta Xirbi Nuova Enna	Fiumetorto Enna	Pollina	Pollina Nuova Enna
Aspetti realizzativi	Lotti funzionali	n	7	3	2	2
	Tempi di realizzazione complessivi	mesi	496	251	178	187
	Tempi di realizzazione Lotto critico	mesi	82	92	115	115
Aspetti prestazionali	Tempi di percorrenza Tratta PA- CT	h	1.44	1.29	1.34	1.36
	Massa trasportabile in singola trazione	t	1.000	1120	1.120	1.120
Scenario di riferimento: interventi infrastrutturali complementari già realizzati			<ul style="list-style-type: none"> <li>Raddoppio Bivio Zurria-Acquicella</li> <li>Raddoppio Catenanuova-Bicocca</li> <li>Raddoppio Raddusa-Catenanuova</li> <li>Velocizzazione dell'ingresso nella Stazione di Fiumetorto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Raddoppio Bivio Zurria-Acquicella</li> <li>Raddoppio Catenanuova-Bicocca</li> <li>Raddoppio Raddusa-Catenanuova</li> <li>Velocizzazione della tratta Roccapalumba-Marianopoli</li> <li>Velocizzazione dell'ingresso nella stazione di Fiumetorto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Raddoppio Bivio Zurria-Acquicella</li> <li>Raddoppio Catenanuova-Bicocca</li> <li>Raddoppio Raddusa-Catenanuova</li> <li>Velocizzazione della tratta Roccapalumba-Marianopoli</li> <li>Velocizzazione dell'ingresso nella stazione di Fiumetorto</li> <li>Raddoppio della tratta Fiumetorto - Castelbuono</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Raddoppio Bivio Zurria-Acquicella</li> <li>Raddoppio Catenanuova-Bicocca</li> <li>Raddoppio Raddusa-Catenanuova</li> <li>Velocizzazione della tratta Roccapalumba-Marianopoli</li> <li>Velocizzazione dell'ingresso nella stazione di Fiumetorto</li> <li>Raddoppio della tratta Fiumetorto - Castelbuono</li> </ul>
Schema funzionale a regime						



Figura 2-6 Alternativa 1 - Corridoio della Linea Storica: Inquadramento su ortofoto



Figura 2-7 Alternativa 2 - Corridoio Autostradale: Inquadramento su ortofoto



Figura 2-8 Alternativa 3A - Corridoio 5 senza stazione Nuova Enna: Inquadramento su ortofoto



Figura 2-9 Alternativa 3B - Corridoio 5 con stazione Nuova Enna: Inquadramento su ortofoto

## 2.4 I risultati del confronto delle alternative mediante l'AMC

Come illustrato nel precedente paragrafo 2.2.3, l'Analisi multicriteria sviluppata ai fini della scelta delle alternative di corridoio è stata condotta con il metodo Promethee che conduce a tre indici finali di calcolo multicriteria, quale espressione della somma dei risultati dei confronti svolti fra ogni coppia di alternative relativamente a ciascun indicatore. Gli indici in questione sono:

- Positive Flow (Phi+), rappresentativo della somma delle "vittorie" di una alternativa sulle altre
- Negative Flow (Phi-), che esprime la somma delle "sconfitte" di una alternativa rispetto alle altre
- Net Flow (Phi), che costituisce il risultato aggregato dei due contributi, attraverso il quale si giunge alla definizione del ranking finale

Il metodo funziona su scale di normalizzazione da 0 a 1, che mirano a rendere comparabili i risultati relativi alle diverse categorie e specialistiche, che altrimenti risulterebbero non confrontabili per unità di misura ed ordini di grandezza.

Sempre secondo quanto descritto in precedenza, l'applicazione di detto metodo, nel caso della AMC della direttrice ferroviaria Palermo – Catania, è stata condotta mediante la definizione di una lista di Categorie e Criteri, nonché di relativi Indicatori, i quali sono stati oggetto di progressivi affinamenti che hanno condotto a successive revisioni dell'Analisi multicriteria.

Le categorie, criteri ed indicatori, nonché i pesi che, in esito a detto processo, hanno condotto al risultato finale sono approvati dal Comitato di pilotaggio nella riunione del 3 Dicembre 2014 e che hanno condotto all'emissione in revisione D della Analisi multicriteria e della Relazione generale (cfr. Tabella 2-8).

Tabella 2-8 Categorie, Criteri, Indicatori e pesi approvati dal Comitato di pilotaggio nella riunione del 3 Dicembre 2014

Categorie	Criteri		Sotto-criteri	Indicatori			
	Def.	Peso		Definizione	Udm	Peso	
Geologia	5%	Criticità idrogeologica	30%	Attraversamento di zone con presenza di acquiferi importanti	Tratti di linea con criticità idrogeologica medio-alta	Km/km <sub>tot</sub>	100%
		Criticità geomorfologica	32,5%	Attraversamento di zone con presenza di dissesti agli imbocchi delle gallerie	Numero di imbocchi interessati dai dissesti	n/N	70%
				Attraversamento di zone con presenza di dissesti nei tratti allo scoperto	Attraversamento di zone con presenza di dissesti	Km/km <sub>tot aperto</sub>	30%
		Criticità geotecniche e geomeccaniche	32,5%	Attraversamento in galleria di litotipi con caratteristiche geotecniche e geomeccaniche scadenti (argille, gessi, etc.)	Tratti di linea con criticità geotecnica e geomeccanica medio-alta	Km/km <sub>tot gall</sub>	100%
		Probabile presenza di gas	5%	Attraversamento di litotipi che risultano potenziali serbatoi di gas naturale	Tratti di linea in galleria che attraversano litotipi che risultano potenziali serbatoi di gas naturale	Km/km <sub>tot gall</sub>	100%
Gallerie	5%	Difficoltà realizzativa	100%	Difficoltà realizzativa	Lunghezza dell'opera principale	m	100%
Ambiente	10%	Effetti sul sistema dei vincoli e delle tutele	40%	Interferenza con aree di pregio paesaggistico	Tratti ferroviari allo scoperto (comprese gallerie artificiali) che attraversano aree vincolate sotto l'aspetto paesaggistico	km	50%
				Interferenza d'area vasta con aree di interesse archeologico	Numero presenze archeologiche in una zona di influenza di 1 km	n	25%

Categorie		Criteri		Sotto-criteri	Indicatori		
Def.	Peso	Definizione	Peso		Definizione	Udm	Peso
		Effetti sul sistema delle aree protette	40%	Interferenza d'area vasta con elementi storico-ambientali e monumentali	Numero presenze di beni in una zona d'influenza di 1 km (solo tratti allo scoperto)	n	25%
					Interferenza di tratti ferroviari in galleria con aree protette ed aree di pregio naturalistico (SIC e ZPS)	Km	40%
					Interferenza di tratti ferroviari allo scoperto con aree protette ed aree di pregio naturalistico (SIC e ZPS)	km	60%
		Modifiche all'uso del suolo	20%	Sottrazione di suolo agricolo di pregio	Superficie di suolo agricolo di pregio sottratto (fascia 20 m per tutte le tipologie di struttura ad esclusione delle gallerie naturali)	ha	100%
Aspetti trasportistici	30%	Relazioni principali capoluoghi	100%	Domanda servita	Domanda servita sui centroidi terminali	Pax*km/gg	50%
					Domanda servita sui centroidi intermedi	Pax*km/gg	50%
Esercizio	20%	Tempi di percorrenza	40%	Tempi di percorrenza	Tempo di percorrenza PA-CT	minuti	100%
		Performance di tracciato	10%	Pendenza massima	Pendenza massima	‰	100%
		Costi di esercizio e di manutenzione	50%	Costi di esercizio e di manutenzione	Δ Costi di esercizio e di manutenzione	€/anno	100%

Categorie		Criteri		Sotto-criteri	Indicatori		
Def.	Peso	Definizione	Peso		Definizione	Udm	Peso
Costruzione	30%	Tempi di realizzazione	40%	Tempi di realizzazione del lotto funzionale più critico	Tempi di realizzazione del lotto funzionale più critico	Mesi	50%
				Possibilità di realizzazione per fasi funzionali	N° di lotti funzionali	N°	50%
		Costi di realizzazione	60%	Costo a vita intera	Costo a vita intera	Mln €	100%

Sulla base dell'impianto metodologico sopra richiamato e della lista di Categorie, Criteri ed indicatori di cui alla precedente Tabella 2-8, il risultato ottenuto sotto forma di ordine di preferenza finale (ranking) per le quattro alternative di corridoio risulta quello rappresentato nella seguente Figura 2-10.

Alternative	Rank	Score	Positive Flow (Pairwise)	Negative Flow (Pairwise)
Corridoio LS	1	0,113	0,515	0,402
Corridoio 5_sol.A	2	0,041	0,413	0,373
Corridoio 5_sol. B	3	-0,042	0,359	0,400
Corridoio Autostradale	4	-0,112	0,312	0,424

Figura 2-10 Ranking finale della AMC

Come si evince dai punteggi riportati, il Corridoio Linea Storica, indicato nella presente relazione con la denominazione "Alternativa 1", risulta lo scenario vincente.

### 3 LE MACROFASI FUNZIONALI E SUDDIVISIONE IN LOTTI DELLA PALERMO CATANIA

Secondo le modalità e per le ragioni illustrate nel precedente capitolo 2, il processo decisionale-progettuale attraverso il quale è stato affrontato il tema delle alternative di corridoio relative alla direttrice ferroviaria Palermo – Catania, si è concluso, dapprima, con l’approvazione dello Studio di fattibilità “Raddusa – Enna – Fiumetorto” (Comitato di pilotaggio - 03 Dicembre 2014) che individuava nel Corridoio Linea Storica la soluzione “vincitrice” rispetto alle restanti tre poste a confronto<sup>7</sup>; successivamente, tale soluzione è stata approvata dal Comitato di attuazione e sorveglianza (CAS – 05 Febbraio 2015).

Il tracciato prescelto, con inizio in corrispondenza del fabbricato viaggiatori della stazione di Fiumetorto (km 43+224 della linea storica Palermo-Catania) e termine in allaccio al tratto in progetto Raddusa Agira-Catenanuova (km 172+613), era articolato in 7 lotti funzionali.

I diversi accadimenti e le decisioni intercorse a partire dal Dicembre 2014, tra i quali in particolare il crollo del viadotto della Autostrada A19 e la conseguente richiesta di Regione Siciliana ad RFI di sviluppare un modello realizzativo che non comportasse l’interruzione dell’esercizio sulla linea storica, hanno imposto la necessità di rivedere le modalità di esecuzione dell’intervento, articolandone la realizzazione per fasi funzionali volte a rispondere al nuovo scenario trasportistico, alle richieste avanzate da Regione Siciliana, nonché alle risultanze emerse dalle indagini geognostiche e, più in generale, dagli studi condotti in sede di progettazione definitiva.

Come riassunto nella Tabella 1-1, l’insieme di dette circostanze hanno condotto alla definizione di un modello realizzativo articolato in due macrofasi (Macrofase 1 e Macrofase 2) ed in sei lotti funzionali, così identificati (cfr. Figura 3-1 Tabella 3-1):

- Lotto 1-2 Fiumetorto – Lercara Diramazione
- Lotto 3 Lercara Diramazione – Caltanissetta Xirbi
- Lotto 4A Caltanissetta Xirbi – Enna
- Lotto 4B Enna – Dittaino
- Lotto 5 Dittaino - Catenanuova
- Lotto 6 Catenanuova – Bicocca (in fase di realizzazione)

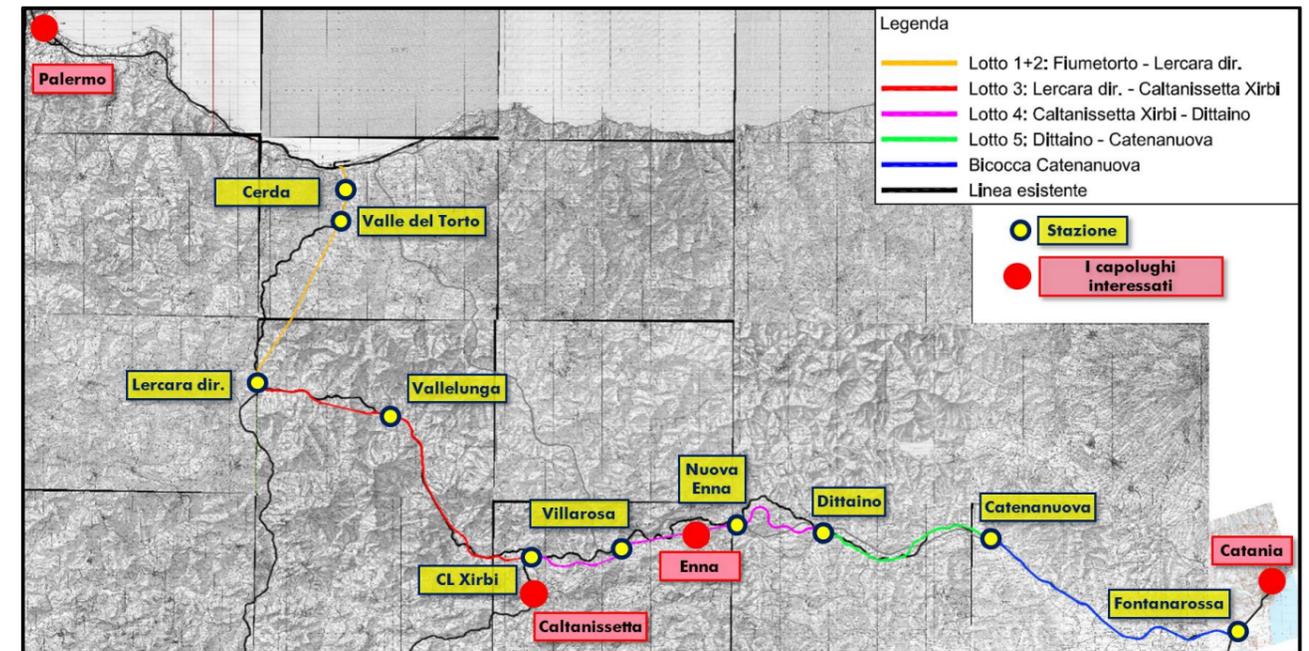


Figura 3-1 Direttrice ferroviaria Palermo – Catania: Corografia generale dell’intervento

Tabella 3-1 Modello realizzativo: Articolazione degli interventi per macrofasi e lotti funzionali

Interventi		
	Macrofase 1	Macrofase 2
<b>Lotto 1 - 2</b>	• Nuovo doppio binario	-
<b>Lotto 3</b>	<u>Subtratta Lercara Dir. – Vallelunga</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuovo binario veloce</li> <li>• Predisposizione della sede a doppio binario tra Lercara Dir. e Marcatobianco</li> <li>• Galleria S. Catena a doppia canna, come allargamento della</li> </ul>	<u>Subtratta Lercara Dir. – Vallelunga</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Completamento raddoppio della subtratta</li> </ul>

<sup>7</sup> Le altre alternative di corridoio poste a confronto nello Studio di fattibilità e nella connessa Analisi multicriteria sono rappresentate dal Corridoio autostradale, dal Corridoio 5 senza stazione Nuova Enna e Corridoio 5 con stazione Nuova Enna.

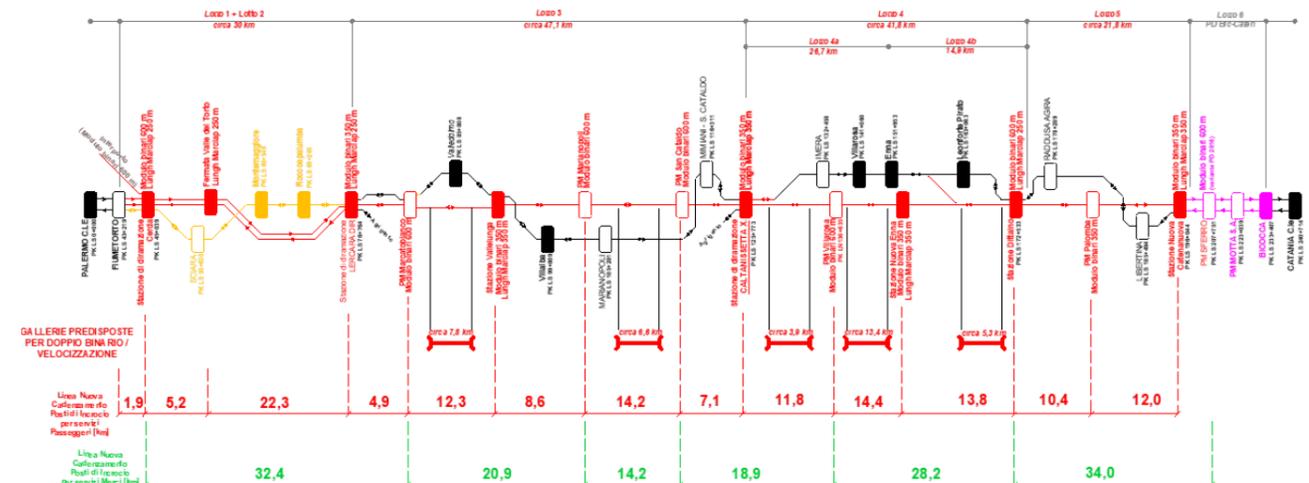
		Interventi	
		Macrofase 1	Macrofase 2
		dimensione del cunicolo di sicurezza	
		Subtratta Vallelunga – Caltanissetta Xirbi	Subtratta Vallelunga – Caltanissetta Xirbi
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Nuovo binario veloce</li> <li>Galleria Marianopoli a doppia canna, come allargamento della dimensione del cunicolo di sicurezza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Variante linea storica in corrispondenza della galleria Marianopoli</li> </ul>
<b>Lotto 4A</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Nuovo binario veloce</li> <li>Galleria Salso e Galleria Trinacria a doppio canna, come allargamento della dimensione del cunicolo di sicurezza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Variante alla linea storica nel tratto Imera – Nuova Enna in particolare con raddoppio della sub tratta Villarosa-Nuova Enna</li> </ul>
<b>Lotto 4B</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Nuovo binario veloce</li> <li>Galleria Sicani a doppia canna, come allargamento della dimensione del cunicolo di sicurezza, per eventuale futuro raddoppio</li> </ul>	-
<b>Lotto 5</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Nuovo binario veloce</li> <li>Galleria Salvatore a doppia canna</li> <li>Variante alla linea storica</li> </ul>	-

### 3.1 Gli scenari delle due Macrofas

Con la definizione di un modello realizzativo articolato in due macrofas (Macrofase1 e Macrofase2) ed in lotti funzionali sulla tratta Palermo – Catania, vengono a configurarsi scenari differenti, come la realizzazione di nuove stazioni lungo il binario veloce in costruzione, adeguamento e mantenimento delle stazioni esistenti e dismissione di parte della linea storica.

Tutti questi possibili scenari si intercorrono tra la Macrofase 1, che vede gran parte delle scelte progettuali e la Macrofase 2 che vede uno scenario finale dell'intera direttrice Palermo – Catania.

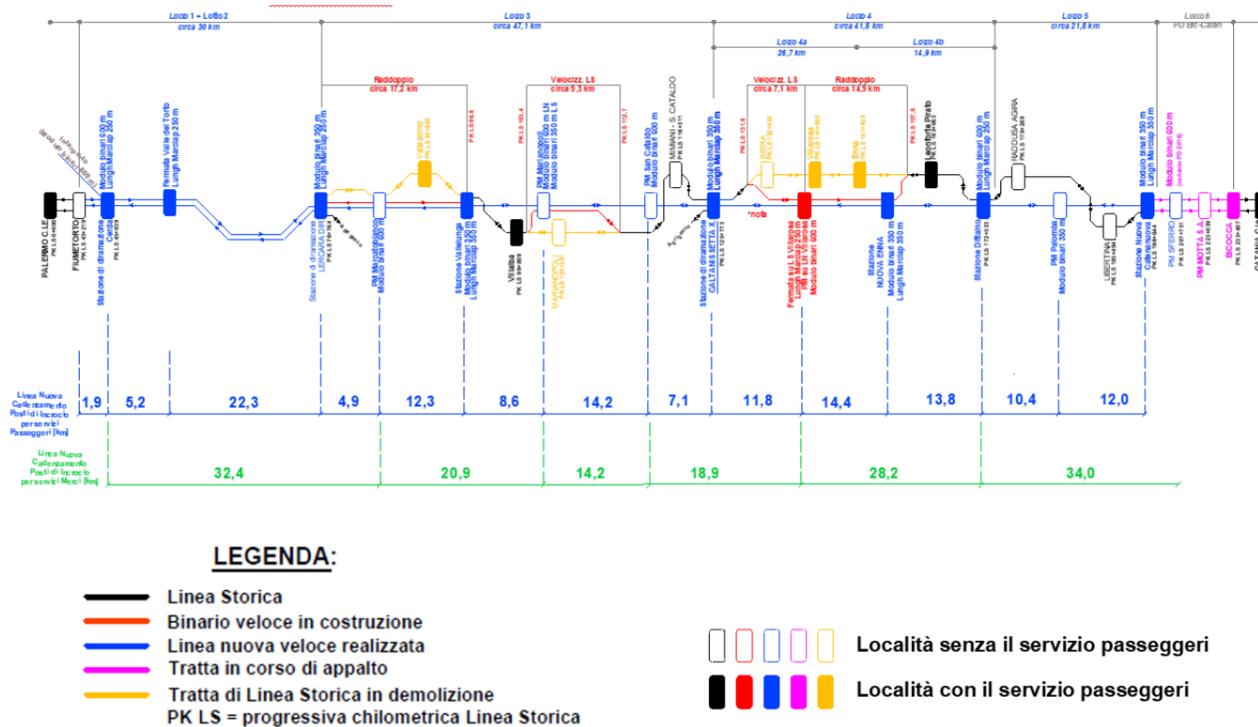
Macrofase 1



#### LEGENDA:

-  Linea storica
-  Binario veloce in costruzione
-  Tratta in corso di appalto
-  Tratta di Linea Storica in demolizione
-  PK LS = progressiva chilometrica Linea Storica
-  Località senza il servizio passeggeri
-  Località con il servizio passeggeri

**Macrofase 2**



Nel seguito verranno descritti e definiti gli scenari dell'intera tratta sia in Macrofase 1 che in Macrofase 2, andando a vedere nel dettaglio la configurazione di ogni singola stazione ferroviaria, definendone la sua dismissione modifica o mantenimento con il futuro scenario di tutta la nuova linea Palermo - Catania in progettazione.

In macrofase 1 lo scenario delle stazioni che si modificano sulla nuova linea, collegate ad una riconfigurazione anche parziale dell'impianto esistente sono riconducibili a:

- Cerda
- Lercara Diramazione
- Vallelunga
- Caltanissetta Xirbi Diramazione
- Dittaino
- Catenanuova

Come evidenziato anche nell'elaborato grafico (cod. *RS3T.30.D.44.MX.FV000X.001*) alcuni degli impianti soggetti a demolizione e ricostruzione, nello scenario progettuale della nuova linea ferroviaria, assumono un differente layout architettonico rispetto all'esistente, in funzione della nuova progettazione della stazione stessa.

Nell'ambito della progettazione a seguito di analisi storico architettoniche, si è valutato, vista la necessità di ridisegnare alcuni impianti con previsione di demolizione come quello di Dittaino, di mantenere la memoria del patrimonio storico-industriale-ferroviario della valle del Dittaino attraverso il mantenimento della stazione di Raddusa che ha caratteristiche storico architettoniche similari.

Contrariamente a quanto sopra esposto lungo la nuova linea ferroviaria vi sono alcuni impianti che rimangono in essere anche in Macrofase 1, tali impianti senza servizio passeggeri riguardano i posti movimento di Marianopoli e Villarosa, rimanendo così attivi anche con il nuovo scenario di progetto.

Con l'intervento realizzato in variante di tracciato rispetto alla linea esistente, che viene mantenuta in esercizio, sono previsti in realizzazione dei nuovi impianti di stazione e dei posti movimento come:

- Valle del Torto
- PM Marianopoli
- PM San Cataldo
- PM Villarosa
- Nuova Enna
- PM Palomba

Mentre rimangono attivi sulla linea storica la restante parte degli impianti, come riportato nella tabella a seguire (cfr. Tabella 3.2).

Sull'intera linea ferroviaria nello schema funzionale di Macrofase 1, si prevede la dismissione di parte del tratto di linea storica che va da Cerda a Lercara (Lotto 1-2) per un'estensione di circa 30 km di linea, con in particolare dismissione senza demolizione delle stazioni di Montemaggiore e Roccapalumba.

Per il tratto in questione è possibile presupporre un differente utilizzo della linea ferroviaria dismessa come *greenway* in grado di valorizzare le risorse paesaggistiche e architettoniche del territorio attraversato.

Nello schema funzionale di Macrofase 2, per l'intera tratta Palermo - Catania si prevedono oltre ad alcune varianti della linea storica, anche della predisposizione a servizio viaggiatori del già realizzato (in macrofase1) PM di Villarosa. Lo scenario che si configura in questa macrofase, vede parte della linea

storica che va da Lercara ad Enna (Lotto 3 e 4a) in dismissione, senza però la demolizione degli impianti di stazione che rimangono immutati o potranno essere caratterizzati da diverse destinazioni d'uso.

Nella tabella sotto indicata viene riportato uno schema di tutti gli impianti, relativamente all'intera tratta al fine di evidenziare le funzioni attuali e future (servizio passeggeri o non servizio passeggeri), le possibili demolizioni degli edifici di stazione ed in fine lo scenario dei singoli impianti nelle due Macrofasie dell'itinerario analizzato.

Tabella 3-2 Tabella Direttrice Palermo – Catania

IMPIANTO DI STAZIONE	Ls (*)	Ln (*)	SERVIZIO PASSEGGERI Attuale	SERVIZIO PASSEGGERI Futuro	DEMOLIZIONI	MACROFASE 1	MACROFASE 2
<i>Fiumetorto</i>	x	x	no	-	no	-	-
<i>Cerda</i>	x	x	SI	SI	SI	modificata	-
<i>Sciara</i>	x	-	-	-	SI	demolita	-
<i>Montemaggiore</i>	x	-	SI	-	no	dismissione	-
<i>Valle del Torto</i>	-	x	-	SI	-	nuovo impianto	-
<i>Roccapalumba</i>	x	-	SI	-	no	dismissione	-
<i>Lercara Diramazione</i>	x	x	-	SI	SI	Modificata	-
<i>PM Marcatobianco</i>	x	x	-	-	-	modificata	-
<i>Valledolmo</i>	x	-	SI	-	no	-	dismissione
<i>Vallelunga</i>	x	x	SI	SI	SI	modificata	-
<i>Villalba</i>	x	-	SI	SI	-	-	-
<i>Marianopoli Ls</i>	x	-	-	--	no	-	dismissione
<i>PM Marianopoli</i>	-	x	-	-	-	nuovo impianto	adeguato per variante Ls
<i>PM San Cataldo</i>	-	x	-	-	-	nuovo impianto	-
<i>PM Mimiani</i>	x	-	-	-	no	-	-

<i>Caltanissetta Xirbi</i>	x	x	SI	SI	SI	modificata	-
<i>PM Imera</i>	x	-	-	-	no	-	dismissione
<i>Villarosa Ls</i>	x	-	SI	SI in Macrofase 1	no	-	dismissione
<i>PM Villarosa</i>	-	x	-	SI in Macrofase 2	-	Nuovo impianto	Diventa stazione
<i>Enna Ls</i>	x	-	SI	SI in Macrofase 1	no	-	dismissione
<i>Nuova Enna</i>	-	x	-	SI	-	nuovo impianto	-
<i>Leonforte pirato</i>	x	-	SI	SI	no	-	-
<i>Dittaino</i>	x	x	SI	SI	SI	modificata	-
<i>Raddusa</i>	x	-	-	-	no	-	-
<i>PM Palomba</i>	-	x	-	-	-	nuovo impianto	-
<i>PM Libertina</i>	x	-	-	-	no	-	-
<i>PM Sparagogna</i>	x	-	-	-	no	-	-
<i>Catenanuova</i>	x	x	SI	SI	SI	modificata	-

Nota (\*) Ls = Linea storica; Ln = Linea nuova

Si può affermare che nell'intero sistema ferroviario della linea, sia nello scenario in Macrofase 1 che in Macrofase 2 il progetto prevede nuove stazioni, modifiche di impianti esistenti con demolizioni parziali e nuovi scenari di layout, mantenendo però invariati altri impianti con le medesime caratteristiche storico architettoniche che lasciano così memoria del vecchio tracciato ferroviario.

### 3.2 L'origine dei singoli Lotti funzionali

In coerenza con gli obiettivi posti alla base degli studi sviluppati nel corso degli anni, ed in particolare alla richiesta di suddividere l'intervento in lotti funzionali (tali da rendere la realizzazione dell'opera finanziariamente sostenibile), la progettazione è stata suddivisa in 6 lotti, di cui uno (Bicocca-Catenanuova) è attualmente in fase di realizzazione.

Sono stati quindi individuati i possibili punti di allaccio alla linea storica, cercando di minimizzare le false spese relative alle opere di collegamento tra la linea esistente e la nuova linea (allacci provvisori di fase).

Nel definire i criteri di suddivisione si è anche tenuto conto degli aspetti riferiti alle caratteristiche dei territori attraversati, in modo da individuarne i diversi ambiti territoriali omogenei.

Nel seguito vengono enunciati i motivi rappresentativi per ogni singolo lotto che hanno rafforzato la scelta della loro suddivisione in lotti funzionali.

- **Lotto 1+2**

- La rete ferroviaria siciliana è costituita dalle seguenti direttrici e linee, che hanno in comune proprio il tratto Fiumetorto – Lercara Diramazione cui corrisponde il lotto 1+2; tali direttrici e linee sono:

- Due direttrici costiere, Palermo – Messina e Messina – Siracusa.
- Due direttrici interne, Fiumetorto – Agrigento e Fiumetorto – Caltanissetta Xirbi – Enna – Catania,
- Alcune linee secondarie a completamento della maglia tra i nodi di Agrigento, Siracusa, Gela, Caltanissetta e Trapani.

Il lotto 1+2 è un lotto comune a due linee siciliane come la Palermo – Catania e la Palermo – Agrigento, dove la stazione di Lercara Diramazione posta alla fine del lotto costituisce già oggi stazione di bivio per le due direzioni Catania e Agrigento. Nel momento dell'attivazione del lotto entrambe le linee beneficeranno dell'investimento della tratta.

- **Lotto 3**

Il lotto 3 intercetta il tratto della Palermo-Catania che ricade tra i due snodi di Lercara Diramazione e Caltanissetta Xirbi della rete siciliana, entrambi stazioni di bivio. Dalla stazione di Caltanissetta Xirbi infatti si diparte il ramo per Caltanissetta C.le/Agrigento.

Il tratto così intercettato ha uno sviluppo di circa 47 km, nonché un significativo costo a vita intera di quasi 1,5 miliardi di euro. Per i motivi sopra rappresentati poteva essere poco opportuno accorparlo ad altre tratte.

- **Lotto 4a e Lotto 4b**

Il lotto 4 rappresenta la cuspide dell'itinerario che, attraversando la Sicilia, raggiunge il suo punto più alto in corrispondenza della nuova Stazione di Enna, con a Est la “discesa” verso Catania ed a Ovest verso “Caltanissetta Xirbi”.

Tuttavia, nel corso della progettazione è stato deciso di scindere il lotto in due lotti funzionali distinti, denominati 4a (Caltanissetta Xirbi – Nuova Enna) e 4b (Nuova Enna – Dittaino) al fine di anticipare la realizzazione e la messa in servizio della nuova stazione di Enna; infatti la presenza di una galleria naturale lunga oltre 13 km, tra CL Xirbi ed Enna, avrebbe posticipato l'attivazione della nuova stazione di Enna solo alla fine dei lavori. In tal senso, con l'inserimento di una piccola bretella di interconnessione, è stato separato e reso funzionale il lotto nuova Enna Dittaino che darà la possibilità di istituire un servizio dedicato tra Catania e Enna.

- **Lotto 5**

Il lotto Dittaino-Catenanuova si sviluppa a partire dall'impianto di Dittaino, che fin dalla sua prima costruzione, a fine Ottocento, è stata sede di movimentazione merci dell'allora fiorente industria estrattiva dello zolfo, progressivamente ridottasi; attualmente l'impianto svolge servizio passeggeri e servizio merci a supporto dell'Area di Sviluppo Industriale di Dittaino (ASI).

Il lotto si sviluppa interamente nell'ambito della valle del fiume Dittaino, un corridoio tra le colline circostanti che solca la Sicilia centrale e in particolare la provincia di Enna, creato dal corso del fiume omonimo, rappresentando valori e caratteristiche dell'ambito territoriale.

### 3.3 I benefici del Nuovo Collegamento Palermo Catania: il modello di esercizio

La linea veloce Palermo – Catania ha l'obiettivo di offrire un collegamento passeggeri rapido tra le stazioni terminali, servendo i maggiori centri incontrati lungo l'itinerario come Enna e Caltanissetta, garantendo un tempo di percorrenza inferiore alle due ore, in modo da risultare competitivo con il trasporto pubblico e privato su gomma e assicurando, sulla linea storica, il mantenimento dei servizi regionali vicinali a servizio dei centri minori. La nuova linea ha anche lo scopo di contribuire a riattivare un efficiente trasporto merci su ferro congiuntamente ad altri interventi, tra i quali, l'ampliamento dello scalo intermodale di Catania Bicocca, attualmente in fase di progettazione.

Inoltre, la nuova linea rappresenta un'alternativa rispetto alla linea Tirrenica per i treni IC lunga percorrenza che attraversano lo Stretto e hanno origine/destinazione Palermo.

La realizzazione della linea nuova con il mantenimento della linea storica e l'adeguamento delle principali stazioni, ha inoltre il vantaggio di permettere la realizzazione degli interventi per lotti e fasi realizzative ottimizzando i costi dell'investimento, assicurando una capacità complessiva in grado di soddisfare la domanda futura.

La linea Palermo – Catania è inserita nel corridoio Scandinavo – Mediterraneo della rete Trans-European Transport Network (TEN-T), pertanto, il suo progetto ha preso a riferimento le Specifiche Tecniche di Interoperabilità (STI) emesse dalla Commissione Europea. Le STI fissano per ogni sottosistema (Energia, Infrastruttura, Rolling Stock, ecc.) gli standard e i valori di riferimento per ogni parametro fondamentale di progetto. In particolare, le STI Infrastruttura classificano le linee ferroviarie per categorie secondo livelli di prestazione per traffico passeggeri e merci in base ad alcuni parametri: Sagoma limite, Carico per asse, Velocità della linea, Lunghezza utile del marciapiede (passeggeri), Lunghezza del treno (merci).

La linea Palermo-Catania è stata progettata prendendo a riferimento, rispettivamente, le categorie P4 per il traffico passeggeri e la F2 per quello merci, che condividono lo stesso carico per asse di 22,5 tonnellate e la stessa sagoma limite GB.

L'adozione di un intervallo di velocità fino ad un massimo di 200 km/h (velocità massima per linee P4) permette di:

- ottenere un tempo di percorrenza obiettivo inferiore alle 2 ore
- contenere i costi di realizzazione, evitando le maggiorazioni (quali, ad esempio, sezioni di scavo e dei dimensionamenti delle opere più onerosi) connesse alla progettazione di linee con velocità superiore ai 200 km/h e imposte dal manuale di progettazione in uso e dai vincoli di tracciati più stringenti.

Il contenimento delle pendenze del tracciato ferroviario tra il 12 e massimo il 16 per mille permette, insieme al modulo di binario dei posti di movimento di 600 metri (modulo massimo per linee F2), la programmazione in orario di treni merci con una prestazione soddisfacente anche in semplice trazione.

### 3.3.1 Schema progettuale

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 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. 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:
2. Seconda macrofase, 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.

### 3.3.2 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.

Categoria Servizio	Servizio	[treni/giorno]
Regionali veloci	Palermo – Catania	8
Regionali veloci	Palermo – Catania – Siracusa	4
Regionali	Palermo – Lercara Dir – Agrigento	26
<b>7 Regionali + 2 Regionali Veloci</b>	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
<b>Totale Tratta Bicocca –Catenanuova</b>		<b>24</b>
<b>Totale Tratta Catenanuova– Caltanissetta X.</b>		<b>22</b>
<b>Totale Tratta Caltanissetta X.–Roccapalumba (lotto 3)</b>		<b>21</b>
<b>Totale Tratta Roccapalumba–Fiumetorto</b>		<b>38</b>

Modello di esercizio sulla tratta Fiumetorto – Catenanuova. Scenario Attuale

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.

### 3.4 Modello di esercizio in Prima Macrofase

Il modello di esercizio previsto in prima macrofase è stato elaborato, come già anticipato, a partire dagli 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):

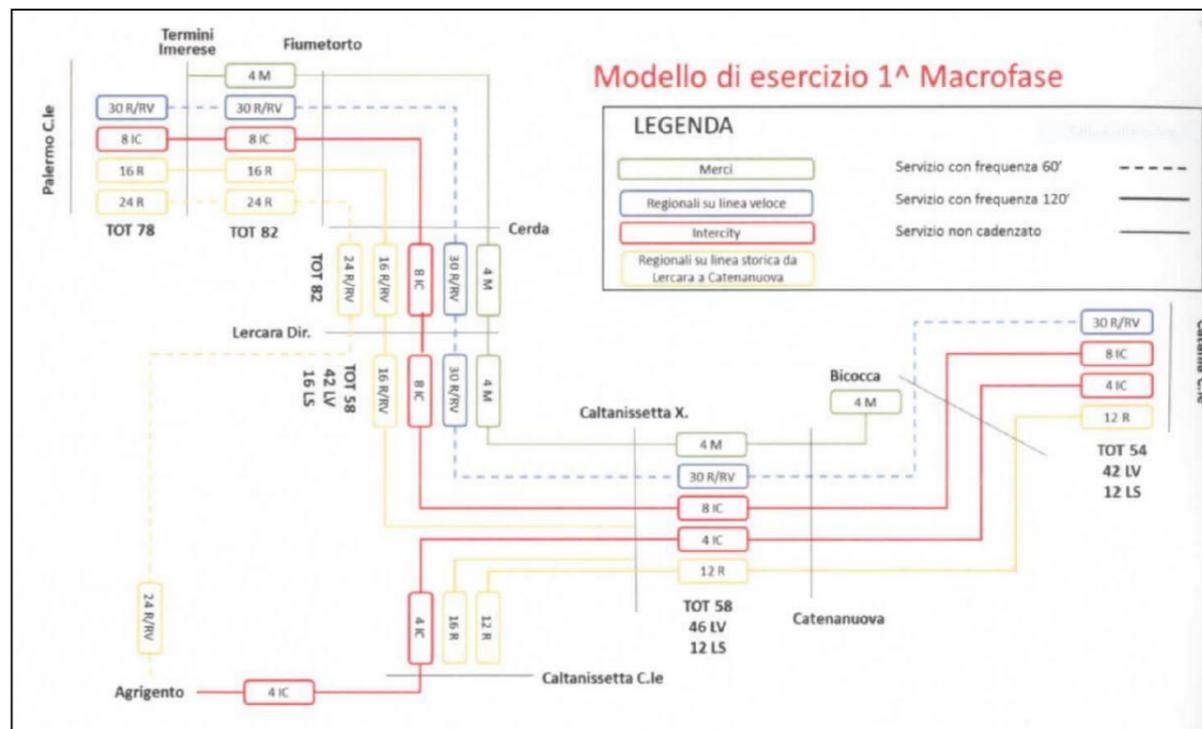
- Livello di carico ipotizzato: 58 treni giorno sulla tratta Lercara–Catenanuova
- Ripartizione dei flussi di traffico tra linea storica e linea nuova: la linea nuova sarà destinata ai collegamenti veloci (intercity e regionali veloci) ed ai treni merci, su linea storica si manterranno i

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.

Più in dettaglio, per lo scenario di progetto della prima macrofase funzionale si ipotizza un modello di esercizio complessivo sull'itinerario, considerando sia la linea veloce che la linea storica, così articolato:

- **82 treni giorno sulla tratta Fiumetorto - Lercara Diramazione (Lotto 1+2) 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.
- **58 treni giorno sulla tratta Lercara Diramazione - Caltanissetta Xirbi (Lotto 3), 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.
- **58 treni giorno sulla tratta Caltanissetta Xirbi – Catenanuova (Lotto 4A sino ad Enna, Lotto 4B sino a Dittaino e Lotto 5), 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.

Nella figura seguente, si rappresenta il modello di esercizio previsto in Prima Macrofase con il dettaglio delle frequenze dei servizi passeggeri dove è anche indicata la ripartizione tra linea veloce e linea storica.



In particolare, la linea nuova è destinata ai collegamenti veloci (Intercity e Regionali Veloci) ed ai treni Mercè, mentre la linea storica ai servizi regionali che possono continuare a servire in modo capillare le località intermedie attuali. La distribuzione dei servizi ipotizzata sulle due linee tiene conto della capacità e delle prestazioni di ciascuna infrastruttura.

Per quanto riguarda il **segmento di traffico relativo alla mobilità regionale** è stato preso a riferimento il coefficiente medio di riempimento dei treni, che rappresenta il grado di saturazione medio delle tratte, che si ottiene attraverso il confronto tra i flussi di traffico, risultanti dallo Studio del 2018 (che simula la domanda al 2025), e il modello di esercizio sopra rappresentato.

Di seguito, le ipotesi e risultati dell'analisi:

- **Offerta Giornaliera** dei Posti a sedere (con Modello di esercizio in Prima Macrofase sopra descritto):

- Tratta Fiumetorto-Lercara: circa 8.610 posti/giorno/dir;
- Tratta Lercara – Caltanissetta Xirbi: circa 5.658 posti/giorno/dir;
- Tratta Caltanissetta Xirbi-Catenanuova: circa 5.166 posti/gg/dir.

Come già riportato nel paragrafo “Principali risultati ottenuti nello SdT 2018” dell’Allegato 1, ai fini del calcolo dell’offerta giornaliera si è ipotizzato un mix di treni “Jazz” di due tipologie, per una capacità media di 246 passeggeri per un treno Regionale.

- **Flussi giornalieri** (Studio di trasporto 2018):

- Tratta Fiumetorto-Lercara: circa 5.900 pax/giorno/dir per la tratta più carica;
- Tratta Lercara – Caltanissetta Xirbi: circa 2.500 pax/gg/dir per la tratta più carica;
- Tratta Caltanissetta Xirbi-Catenanuova: circa 3.700 pax/gg/dir per la tratta più carica.

- **Grado di saturazione medio giornaliero** (coefficiente di riempimento):

- Tratta Fiumetorto-Lercara (Lotti 1 e 2): circa il 70%;
- Tratta Lercara – Caltanissetta Xirbi (Lotto 3): circa 45%;
- Tratta Caltanissetta Xirbi-Catenanuova (Lotti 4°, 4b e 5): circa 70%.

Dall’analisi emerge comunque che su tutti i lotti del nuovo collegamento Palermo-Catania, si riscontra un buon grado di saturazione rispetto all’offerta definita per la Prima Macrofase ancorché le ipotesi poste alla base dello studio di traffico 2018 presentino, ad esempio, maggiori tempi di percorrenza sulla linea storica e minori frequenze dei servizi; le nuove ipotesi di esercizio produrranno inevitabilmente incrementi delle stime dei traffici sulle diverse tratte.

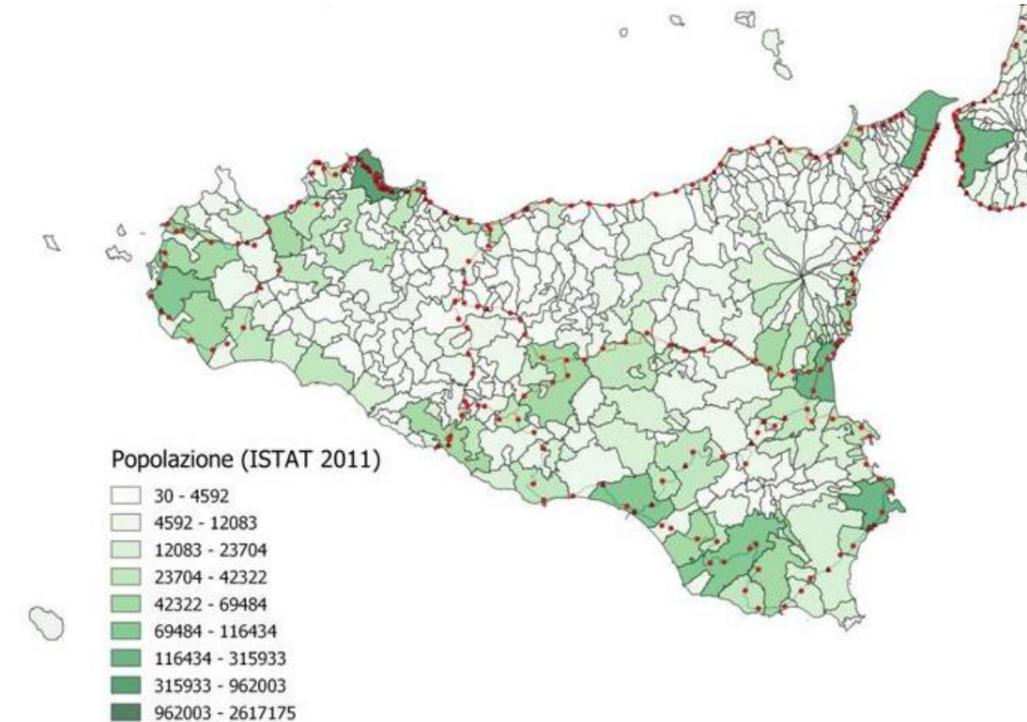
Per quanto riguarda il **segmento di domanda passeggeri relativo alla lunga percorrenza**, lo Studio di trasporto 2018 prevede un incremento di traffico della Sicilia con il Continente pari a circa il 14% rispetto a quello attuale, corrispondente ad una domanda complessiva per il 2025 pari a 570.000 passeggeri/anno circa (70.000 passeggeri/anno in più rispetto ad oggi).

Per rispondere all'incremento di tale domanda, nell'ipotesi di mantenere un load factor medio del 66%, risulta necessario erogare una coppia di treni in più al giorno rispetto ad oggi considerando le seguenti ipotesi: 1 anno di esercizio equivalente a 288 giorni feriali (12 mesi, 4 settimane in un mese e 6 giorni di esercizio in una settimana), capacità dei posti a sedere per un treno Intercity pari a 184 (composizione reversibile di 1 Locomotiva più 3 carrozze).

Si precisa che se oggi per raggiungere il capoluogo siciliano in ferrovia, l'itinerario PA-ME (dorsale tirrenica) risulta essere più competitivo rispetto all'itinerario PA-CT-ME (dorsale ionica + dorsale interna) con le nuove infrastrutture ferroviarie (doppio binario Giampileri-Fiumefreddo, interrimento Nodo di Catania, doppio binario Bicocca-Catenanuova e Nuovo collegamento Palermo-Catania), i tempi dei due itinerari risulteranno paragonabili.

Tempi di percorrenza per scenario a regime [hh:mm]	
<b>Itinerario Palermo-Messina (dorsale tirrenica)</b>	02:50
Palermo-Catania (dorsale interna)	01:45
Catania- Messina (dorsale ionica)	00:53
<b>Itinerario Palermo-Catania-Messina</b>	02:38

Lo spostamento degli attuali IC (5 coppie) dalla dorsale tirrenica a quella interna andrebbe a servire un territorio caratterizzato da una maggiore popolazione come mostrato nella seguente illustrazione.



L'offerta futura dei treni LP potrebbe essere dunque costituita da 6 coppie di servizi Intercity (12 treni totali al giorno, come previsto dal Modello di esercizio di Prima Macrofase sopra descritto) con stazioni terminali a Milano/Roma nel Continente e a Palermo/Catania in Sicilia.

Per quanto riguarda il **segmento del traffico merci**, lo Studio di Trasporto 2018 prevede 4 coppie di treni relativi al segmento combinato. Il modello di esercizio prevede per la Prima Macrofase Funzionale 4 treni al giorno (attualmente sulla linea PA-CT non c'è circolazione di traffico merci) e 7 treni al giorno per lo scenario a lungo termine.

### 3.4.1 Capacità della Linea in Prima Macrofase Funzionale

Dopo la stima della domanda e dell'offerta di trasporto, è possibile verificare il modello di esercizio di Prima Macrofase Funzionale in funzione della capacità delle linee (storica + nuova veloce).

Il presente paragrafo riporta, dunque, 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.

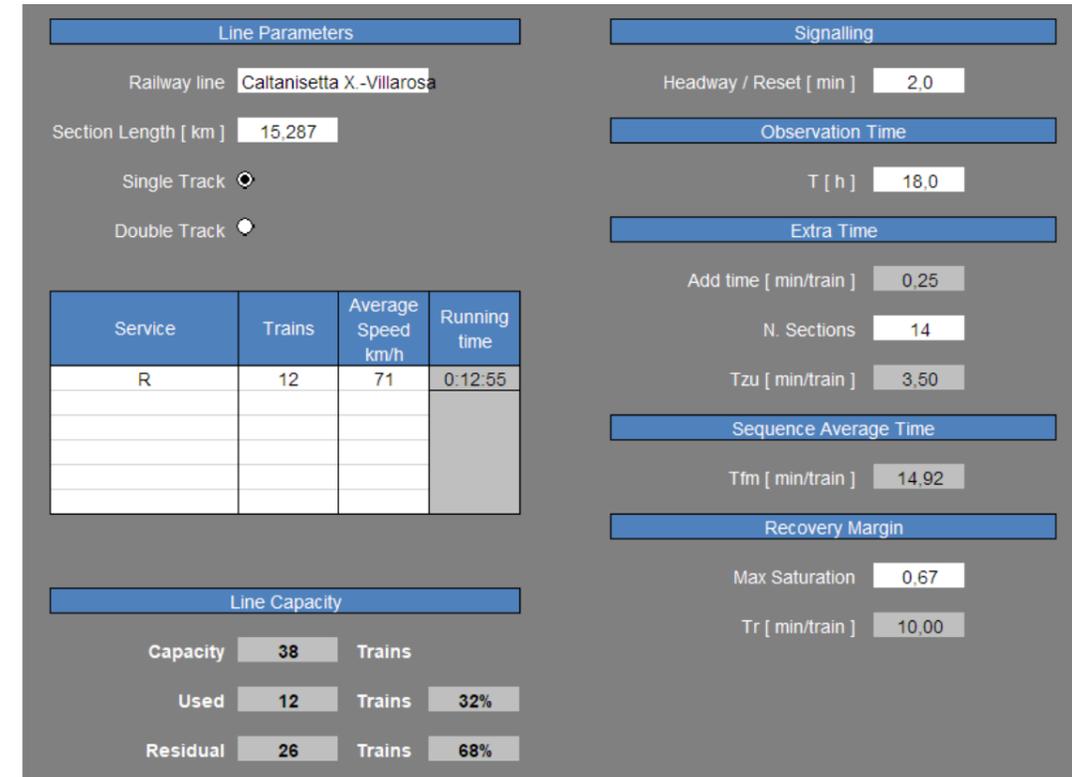
Per effettuare tale analisi, si è considerata l'ipotesi di ripartizione del traffico tra linea veloce e linea storica riportata nel paragrafo precedente.

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.

### Stima della capacità della Linea Storica

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; la 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 il modello di esercizio previsto in Macrofase 1.



La capacità della linea storica a semplice binario tra Fiumetorto e Catenanuova, condizionata dalla sezione critica sopradescritta in Macrofase 1, è stata stimata pari a 38 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]
<b>Lotto 1+2:</b> Fiumetorto - Lercara Dir	-	-	-	-
<b>Lotto 3:</b> Lercara Dir - Caltanissetta X.	PM Mimiani S.C. - Caltanissetta X (9,462 km)	9 min per Regionali	16 Regionali	54
<b>Lotto 4a:</b> Caltanissetta X. - Enna	Caltanissetta X. - Villarosa (15,287 km)	13 min per Regionali	12 Regionali	38
<b>Lotto 4b:</b> Enna - Dittaino	Enna - Leonforte (11,1 km)	11 min per Regionali	12 Regionali	43

Lotto funzionale	Sezione Critica	Tempo di percorrenza [minuti]	Modello di esercizio [treni/gg]	Capacità [treni/gg]
<b>Lotto 5:</b> Dittaino - Catenanuova	PM Libertinia - Catenanuova (10,5 km)	5 min per Regionali	12 Regionali	46

Capacità stimata per lotti funzionali per la linea storica a semplice binario tra Fiumetorto e Catenanuova.

Scenario Attuale al 2018.

### Stima della capacità della Linea Veloce

Lotto funzionale	Sezione Critica	Tempo di percorrenza [minuti]	Modello di esercizio [treni/gg]	Capacità [treni/gg]
<b>Lotto 1+2 (DB):</b> Fiumetorto - Lercara Dir	-	6 min per Lunga Percorrenza 7 min per Regionali Veloci 40 min per Merci	8 Intercity 30 Regionali Veloci 4 Merci 40 Regionali	170-180
<b>Lotto 3 (SB):</b> Lercara Dir - Caltanissetta X.	PM Marianopoli - PM Palomba (14,21 km)	5 min per Lunga Percorrenza 6 min per Regionali Veloci 8 min per Merci	8 Intercity 30 Regionali Veloci 4 Merci	81
<b>Lotto 4A (SB):</b> Caltanissetta X. - Enna	PM Villarosa - Nuova Enna (15,76 km)	6 min per Lunga Percorrenza 7 min per Regionali Veloci 23 min per Merci*	12 Intercity 30 Regionali Veloci 4 Merci	63
<b>Lotto 4B (SB):</b> Enna - Dittaino	Nuova Enna - Dittaino (13,9 km)	6 min per Lunga Percorrenza 7 min per Regionali Veloci 23 min per Merci*	12 Intercity 30 Regionali Veloci 4 Merci	68
<b>Lotto 5 (SB):</b> Dittaino - Catenanuova	PM Palomba - Catenanuova (12,2 km)	5 min per Lunga Percorrenza 5 min per Regionali Veloci 21 min per Merci**	12 Intercity 30 Regionali Veloci 4 Merci	77

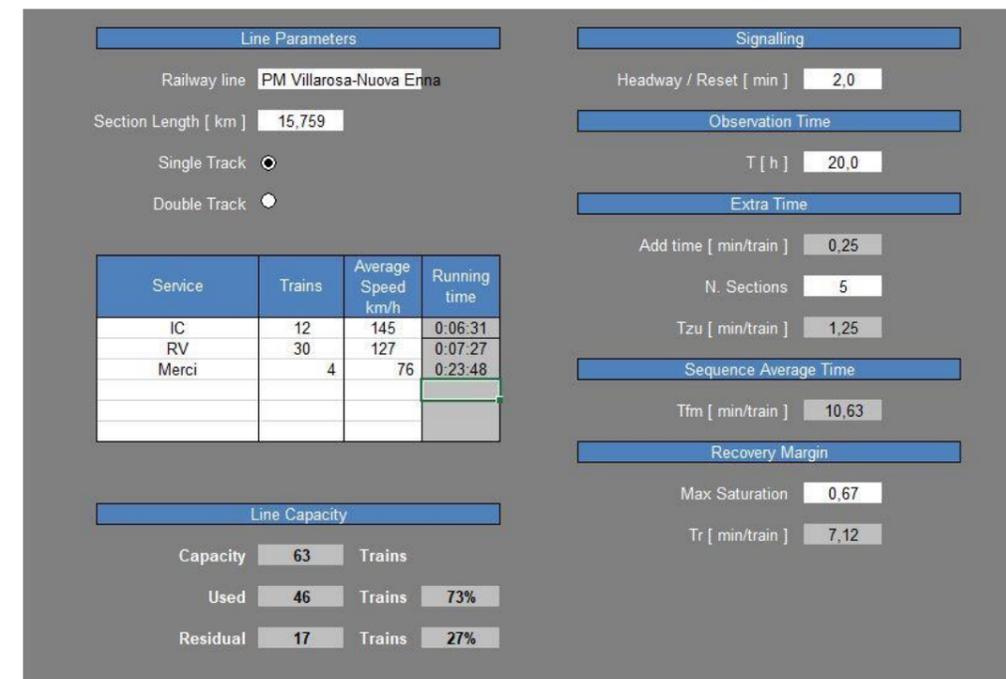
\*tempo di percorrenza cautelativo tra le località di servizio in cui i treni merci possono effettuare incroci: per il Lotto 4 si è considerata la tratta PM Villarosa - Dittaino

\*\*tempo di percorrenza cautelativo tra le località di servizio in cui i treni merci possono effettuare incroci: per il Lotto 5 si è considerata la tratta PM Dittaino - PM Sferro

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

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 il modello di esercizio che circola sulla linea e le ore effettive di esercizio.



### Calcolo Capacità di linea Palermo-Catania tra Fiumetorto e Catenanuova in Prima Macrofase Funzionale

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.

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]
<b>Lotto 1+2:</b> Fiumetorto – Lercara Dir	-	-	170-180	82
<b>Lotto 3:</b> Lercara Dir – Caltanissetta X.	54	16	81	42
<b>Lotto 4A:</b> Caltanissetta X. – Enna	38	12	63	46
<b>Lotto 4B:</b> Enna – Dittaino	43	12	68	46
<b>Lotto 5:</b> Dittaino – Catenanuova	46	12	77	46

**Riepilogo Modello di esercizio e capacità**

#### 4 ANALISI DELLE ALTERNATIVE DEL LOTTO 3

Muovendo dall'articolazione sopra descritta, per quanto in particolare riguarda il Lotto 3 Lercara Diramazione – Caltanissetta Xirbi, oggetto della procedura VIA alla quale è finalizzata la presente relazione e lo Studio di impatto del quale detta relazione fa parte, nel corso dell'attività di progettazione sono state sviluppate una serie di ipotesi di tracciato che - al contempo - rappresentano soluzioni alternative ed esito di un processo di progressiva ottimizzazione progettuale espressamente finalizzato a dare soluzione a problematiche di ordine tecnico ed ambientale emerse – in particolar modo – a seguito degli approfondimenti conoscitivi condotti.

Le fondamentali caratteristiche dimensionali delle tre soluzioni alternative in esame sono le seguenti (cfr. Tabella 4-1).

Tabella 4-1 Alternative di tracciato: Caratteristiche dimensionali ed infrastrutturali

Caratteristiche	Udm	Alternative di tracciato		
		1	2	3
Estesa complessiva	km	46,8	47,0	46,7
Tratti in sotterraneo - estesa	km	20,5	18,2	20,2
Tratti in superficie - estesa	km	28,3	28,8	26,5
Incidenza tratti in sotterraneo	%	44%	39%	43%
Incidenza tratti in superficie	%	56%	61%	57%

Per quanto riguarda lo sviluppo del tracciato delle tre ipotesi sviluppate, queste presentano un tracciato comune ad eccezione di due lunghi tratti, di cui il primo compreso tra l'attuale stazione di Bosco Saline e l'intersezione con la Sp42 (nel seguito identificato come tratto 1) ed il secondo tra Case Cammarata e la stazione di Caltanissetta Xirbi.

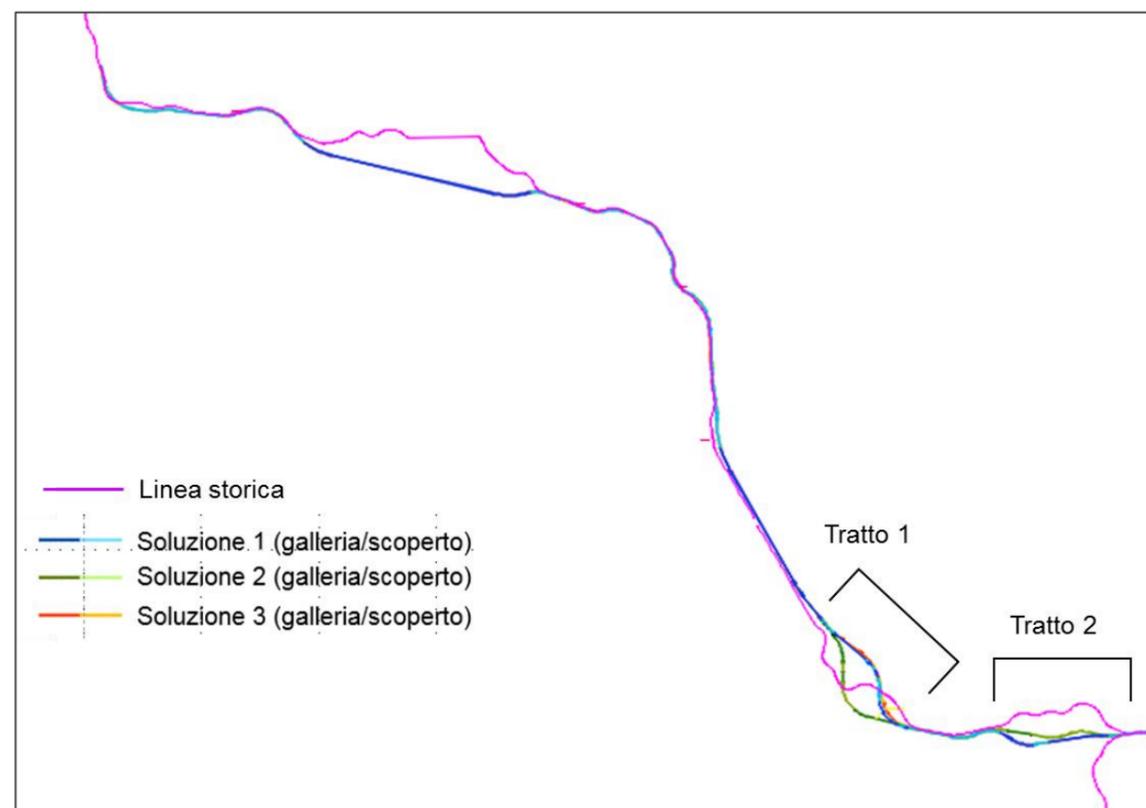


Figura 4-1 Alternative di tracciato: Schematizzazione

Per quanto concerne i criteri rispetto ai quali condurre l'analisi ed il confronto delle tre succitate soluzioni, la loro scelta è stata improntata alla coerenza, da un lato, con l'approccio metodologico seguito nello Studio di fattibilità 2014 condotto ai fini dell'individuazione dell'alternativa di corridoio, e, dall'altro, con le specificità proprie del contesto localizzativo di intervento per come emerse nel corso della progettazione definitiva.

In breve, per quanto attiene alla coerenza con il pregresso Studio di fattibilità, come in precedenza illustrato (cfr. par. 2.2.3.1 e 2.2.3.2), all'interno delle sei Categorie rispetto alle quali è stato strutturato il confronto

tra le alternative di corridoio, il citato studio prevedeva una Categoria "Ambiente" la quale, a sua volta, era articolata nei seguenti tre Criteri:

- Effetti sul sistema dei vincoli e delle tutele
- Effetti sul sistema delle aree protette
- Modifiche all'uso del suolo

Muovendo da tale approccio e considerato che dal punto di vista degli usi in atto la porzione territoriale interessata dalle tre soluzioni in esame risulta pressoché omogenea, è stata operata la scelta di articolare la loro analisi rispetto al patrimonio culturale, per come definito dal comma 1 articolo 2 del DLgs 42/2004 e smi<sup>8</sup>, ed alle aree di pregio naturalistico, intendendo con tale termine quelle la cui rilevanza sia stata riconosciuta attraverso la loro inclusione nell'Elenco ufficiale delle aree naturali protette (EUAP) e/o designazione come sito della Rete Natura 2000.

Nello specifico, sulla base di tali logiche i parametri di analisi considerati sono i seguenti:

- Beni culturali tutelati ai sensi della Parte seconda del DLgs 42/2004 e smi
- Beni paesaggistici tutelati ai sensi della Parte terza del DLgs 42/2004 e smi
- Beni archeologici di interesse culturale dichiarato
- Aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136
- Aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 c1
- Aree protette e siti Natura 2000
- Aree naturali protette
- Aree della Rete Natura 2000 (ZSC; SIC; ZPS)

Per quanto riguarda le fonti conoscitive alle quali si è fatto riferimento ai fini delle analisi condotte e degli elaborati cartografici predisposti, si rimanda al successivo paragrafo 0.

Dal punto di vista operativo, l'analisi è stata condotta considerando i tratti ferroviari allo scoperto e quelli in galleria artificiale, e misurandone l'estensione che interessa le tipologie di beni sopra indicate.

<sup>8</sup> L'articolo 2 "Patrimonio culturale" del DLgs. 42/2004 e smi, al comma 1 statuisce che «il patrimonio culturale è costituito dai beni culturali e dai beni paesaggistici», precisando ai comma successivi che «sono beni culturali le cose immobili e mobili che, ai sensi degli articoli 10 e 11, presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico e le altre

cose individuate dalla legge o in base alla legge quali testimonianze aventi valore di civiltà», e che «sono beni paesaggistici gli immobili e le aree indicati all'articolo 134, costituenti espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio, e gli altri beni individuati dalla legge o in base alla legge».

Ai fini della costruzione dell'indicatore, in luogo di utilizzare la lunghezza dei tratti di tracciato ricadenti in aree soggette a tutela e/o a disciplina di tutela ambientale, si è ritenuto più rappresentativo accompagnare a detta informazione anche quella relativa all'incidenza di tale tipologia di tratti sull'estesa totale della soluzione considerata.

Relativamente alla coerenza con le specificità del contesto localizzativo, individuata quale ulteriore principio sulla base del quale procedere alla scelta dei criteri di analisi delle alternative di tracciato, dette specificità sono certamente rappresentata dalle criticità geomorfologiche.

Come illustrato in precedenza (cfr. par. 1.2.2), le indagini geognostiche condotte nel corso della progettazione definitiva hanno difatti evidenziato una gravità del quadro complessivo dei fenomeni di instabilità, che - invece - non era emersa attraverso l'analisi delle fonti bibliografiche. A tal riguardo si ricorda che la rilevanza rivestita dalle condizioni geomorfologiche è stata tale da determinare una modifica delle scelte progettuali concernenti il tracciato e le caratteristiche dimensionali delle gallerie naturali, aspetto che, a sua volta, ha condotto ad una revisione del modello realizzativo sviluppato nel Luglio 2017 ed alla sua sostituzione con quello denominato "Aggiornamento 2018".

In ragione della centralità rivestita nel processo di affinamento progettuale, le criticità geomorfologiche sono state assunte nel loro insieme come secondo parametro di analisi e confronto delle alternative di tracciato relative al Lotto 3.

#### 4.1 Il confronto

##### 4.1.1 Aspetti ambientali: Patrimonio culturale ed aree di pregio naturalistico

Come emerge dalla lettura delle figure riportate nella Sezione 2 dell'Allegato cartografico alla presente relazione (RS3T00D22RHIM0000002 Figure 2.A-1 / 2.A-4, per quanto riguarda il sistema dei vincoli, e Figure 2.B-1 / 2.B-4, per le aree naturali protette e Natura 2000), il quadro dei rapporti localizzativi intercorrenti tra le tre soluzioni ed i beni del patrimonio culturale / aree di pregio naturalistico risulta il seguente:

- Beni culturali tutelati ai sensi della Parte seconda del DLgs 42/2004 e smi
- Nessun interessamento di bene archeologico di interesse culturale dichiarato

- Beni paesaggistici tutelati ai sensi della Parte terza del DLgs 42/2004 e smi
- Interessamento di aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136
- Interessamento di aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 c1 lett. c) cd. Corsi d'acqua e relative sponde
- Interessamento di aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 c1 lett. g) cd. Boschi
- Nessuna altra tipologia di area tutelata per legge ai sensi dell'art. 142 c1
- Aree protette e siti Natura 2000
- Nessuna area naturale protetta
- Nessuna area della Rete Natura 2000 (ZSC; SIC; ZPS)

Stante quanto sopra, il confronto tra le alternative di tracciato risulta unicamente riferito alle tipologie di beni ed alle quantità riportati alla Tabella 4-2.

Tabella 4-2 Alternative di tracciato: Analisi rispetto al Patrimonio culturale

Tipologie beni interessati	Udm	Alternative di tracciato		
		Soluzione 1	Soluzione 2	Soluzione 3
Aree vincolate ex art. 136 DLgs 42/2004 e smi	km	0,1	0,1	0,1
Aree vincolate ex art. 142c1 c) DLgs 42/2004 e smi	km	14,5	15,2	14,9
Aree vincolate ex art. 142c1 g) DLgs 42/2004 e smi	km	0,7	0,5	0,3
<i>Dati di sintesi</i>				
Estesa tracciato	km	46,8	47,0	46,7
Estensione tot. ricadente in area vincolata	km	15,2	15,8	15,3
Estensione tot. ricadente in area vincolata pesata sull'estesa	%	32,6	33,5	32,9

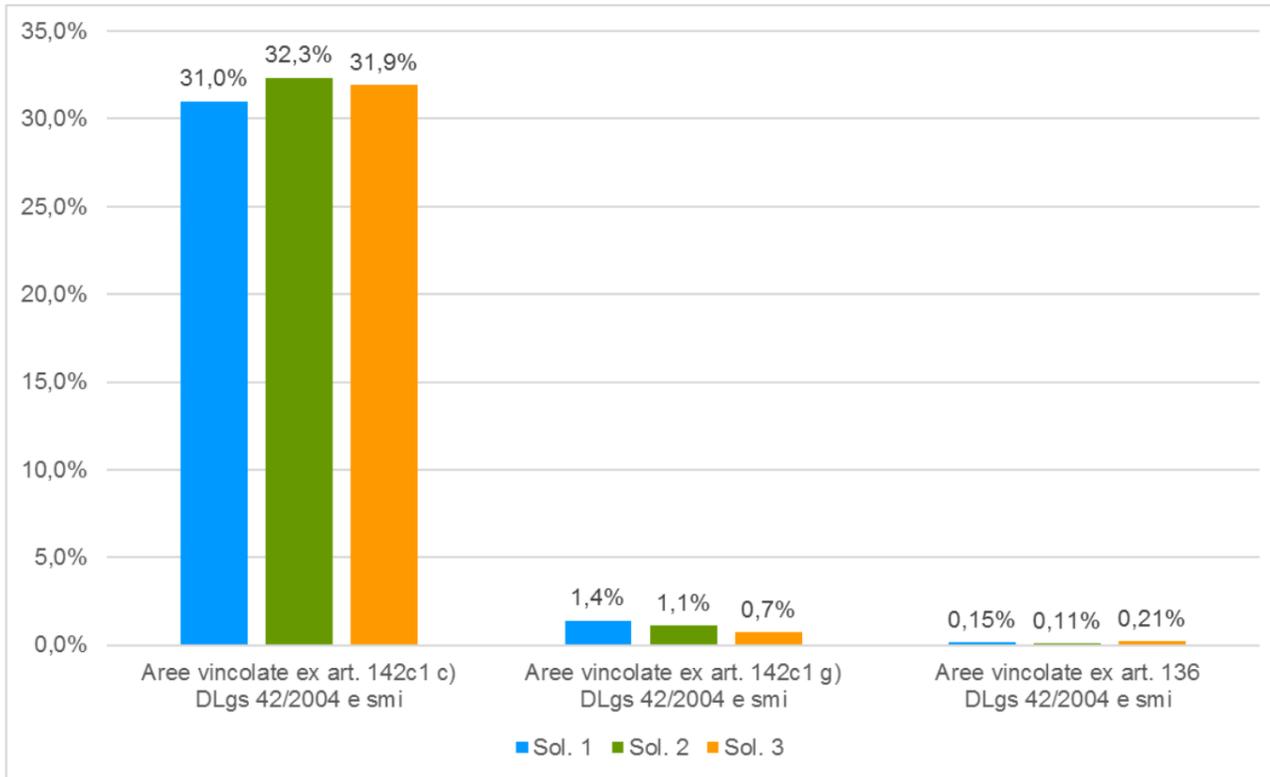


Figura 4-2 Alternative di tracciato: Incidenza rispetto ai beni del patrimonio culturale interessati

Come si evince dalla Tabella 4-2 che dalla Figura 4-2, la Soluzione 1 e la Soluzione 3 risultano pressoché equivalenti dal punto di vista dell'interessamento dei beni del patrimonio culturale, sempre inteso ai sensi di legge; la Soluzione 2, ancorché in modo non sostanziale, interessa una maggior estensione di aree soggette a vincolo paesaggistico.

#### 4.1.2 Aspetti ambientali: Criticità geomorfologiche

Come anticipato, le tre alternative di tracciato sviluppate nel corso dell'attività progettuale ed oggetto del presente confronto, di fatto risultano pressoché coincidenti per gran parte della loro estensione, a meno di due tratti compreso tra l'attuale Stazione di Bosco Saline e l'intersezione con la Sp42, e di quello successivo, tra Case Cammarata e la stazione di Caltanissetta Xirbi.

Come difatti si evince dalle seguenti immagini seguenti (cfr. Figura 4-3 e Figura 4-4) e come riportato delle figure riportate nel documento "Dossier alternative e analisi territoriale della soluzione prescelta - Alternative di tracciato" (RS3T30D22RHIM0000002 Figure 2.C-1 e 2.C-5), per quanto concerne il primo

dei due tratti, la Soluzione 2 interessano una porzione territoriale caratterizzata da un'estesa presenza di zone a franosità diffusa.

Sempre per quanto concerne il primo dei due tratti di scostamento tra le soluzioni sviluppate, la Soluzione 2 interessa due aree caratterizzate, procedendo secondo la progressivazione, da un corpo di frana complesso inattivo e da un corpo di frana complesso attivo.

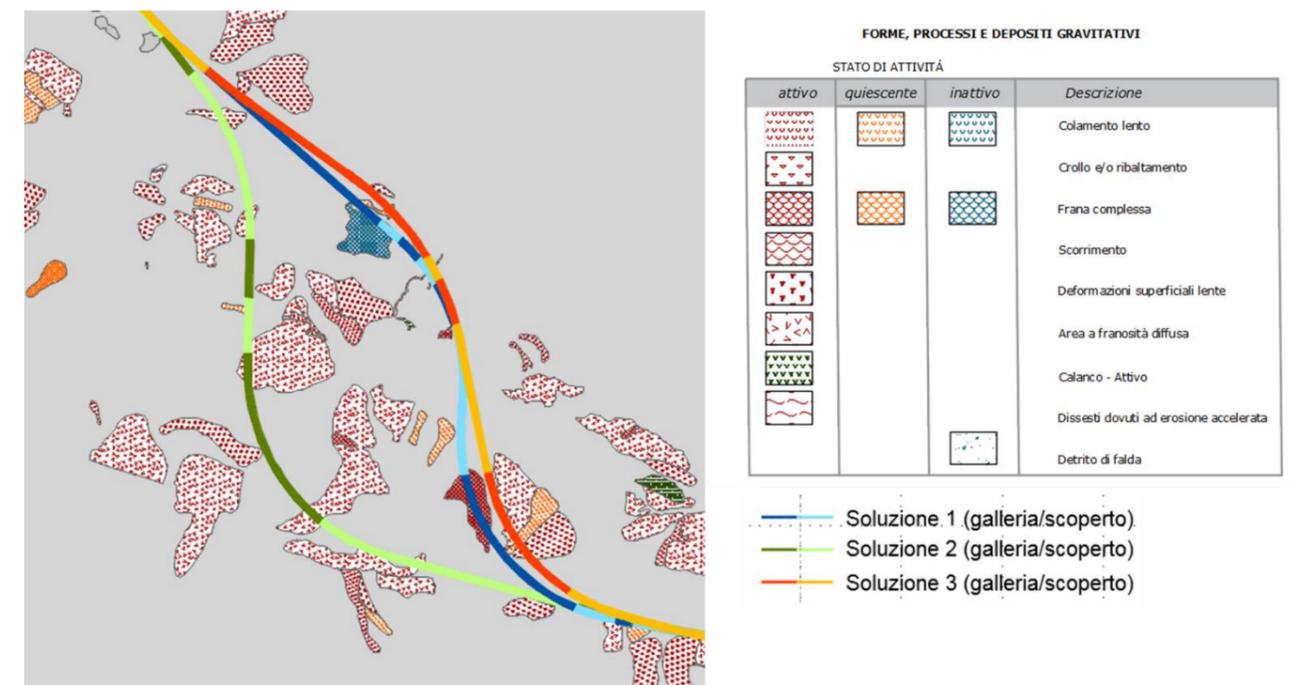
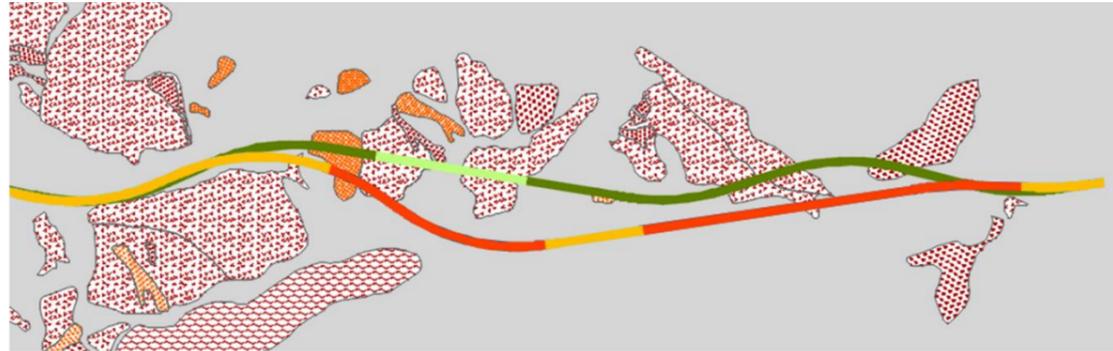


Figura 4-3 Alternative di tracciato – Tratto 1: Soluzioni, e forme, processi e depositi gravitativi

Per quanto concerne invece il secondo tratto in cui le soluzioni sviluppate presentano una diversità di tracciato, in tal caso la Soluzione 2, a differenza delle restanti due, presenta una maggiore interessamento del corpo di frana complesso quiescente, oltre ad attraversare un'area a franosità diffusa.



FORME, PROCESSI E DEPOSITI GRAVITATIVI

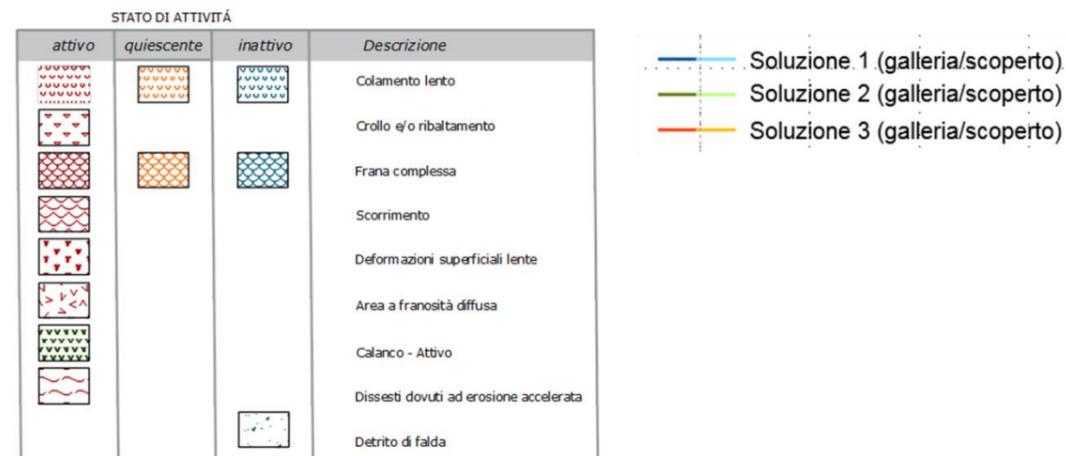


Figura 4-4 Alternative di tracciato – Tratto 1: Soluzioni, e forme, processi e depositi gravitativi

#### 4.1.3 Considerazioni conclusive

Con riferimento alle tre ipotesi sviluppate nel corso della progettazione, i fattori che hanno condotto ad individuare nella Soluzione 3 l'alternativa da assumere come "Soluzione di progetto", risiedono in via prioritaria nelle caratteristiche geomorfologiche del contesto territoriale interessato e delle conseguenti problematiche che, anche sotto il profilo ambientale, avrebbe comportato la realizzazione dell'opera in progetto.

In tal senso è possibile affermare che la scelta di tracciato operata si colloca all'interno di un processo di ottimizzazione progettuale volto ad evitare e/o prevenire il determinarsi – nel corso della fase realizzativa – di effetti ambientali significativi e negativi, con ciò in armonia con quanto disposto dal DLgs 152/2006 e smi all'Allegato VII laddove, nel definire i contenuti dello Studio di impatto ambientale, al punto 7 è

espressamente indicato che dovranno essere descritte le «misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto».

## 5 ANALISI TERRITORIALE DELLA SOLUZIONE PRESCELTA

### 5.1 Il sistema dei vincoli e delle tutele paesaggistiche ed ambientali

#### 5.1.1 Le tipologie di vincoli e tutele oggetto di analisi

Come premesso, le tipologie di vincoli rispetto ai quali la soluzione prescelta è stata oggetto di approfondimento sono le seguenti:

*A. Beni culturali di cui alla parte seconda del D.lgs. 42/2004 e smi e segnatamente quelli archeologici*

Secondo quanto disposto dal co. 1 dell'articolo 10 del suddetto decreto «sono beni culturali le cose immobili e mobili appartenenti allo Stato, alle regioni, agli altri enti pubblici territoriali, nonché ad ogni altro ente ed istituto pubblico e a persone giuridiche private senza fine di lucro, ivi compresi gli enti ecclesiastici civilmente riconosciuti, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico», nonché quelli richiamati ai commi 2, 3 e 4 del medesimo articolo.

Ai sensi di quanto disposto dal successivo articolo 12 «le cose indicate all'articolo 10, comma 1, che siano opera di autore non più vivente e la cui esecuzione risalga ad oltre settanta anni, sono sottoposte alle disposizioni della presente Parte fino a quando non sia stata effettuata la verifica di cui al comma 2», ossia sino a quando i competenti organi del Ministero, d'ufficio o su richiesta formulata dai soggetti cui le cose appartengono, non abbiano condotto la verifica della sussistenza dell'interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico.

Si precisa che, nell'ambito della presente analisi, sono stati presi in considerazione unicamente i beni archeologici

*B. Beni paesaggistici di cui alla parte terza del D.lgs. 42/2004 e smi e segnatamente ex artt. 136 "Immobili ed aree di notevole interesse pubblico" e 142 "Aree tutelate per legge"*

Come noto, i beni di cui all'articolo 136 sono costituiti dalle "bellezze individue" (co. 1 lett. a) e b)) e dalle "bellezze d'insieme" (co. 1 lett. c) e d)), individuate ai sensi degli articoli 138 "Avvio del procedimento di dichiarazione di notevole interesse pubblico" e 141 "Provvedimenti ministeriali".

Per quanto riguarda le aree tutelate per legge, queste sono costituite da un insieme di categorie di elementi territoriali, per l'appunto oggetto di tutela ope legis in quanto tali, identificati al comma 1 del succitato articolo dalla lettera a) alla m). A titolo esemplificativo, rientrano all'interno di dette categorie i corsi d'acqua e le relative fasce di ampiezza pari a 150 metri per sponda, i territori coperti da boschi e foreste, etc

*C. Aree naturali protette, così come definite dalla L. 394/91, ed aree della Rete Natura 2000*

Ai sensi di quanto disposto dall'articolo 1 della L.394/91, le aree naturali protette sono costituite dai quei territori che, presentando «formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche e biologiche, o gruppi di esse, che hanno rilevante valore naturalistico e ambientale», sono soggetti a specifico regime di tutela e gestione. In tal senso, secondo quanto disposto dal successivo articolo 2 della citata legge, le aree naturali protette sono costituite da parchi nazionali, parchi naturali regionali, riserve naturali.

Ai sensi di quanto previsto dalla Direttiva 92/43/CEE "Habitat", con Rete Natura 2000 si intende l'insieme dei territori soggetti a disciplina di tutela costituito da aree di particolare pregio naturalistico, quali le Zone Speciali di Conservazione (ZSC) ovvero i Siti di Interesse Comunitario (SIC), e comprendente anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS), istituite ai sensi della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli", abrogata e sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE.

### 5.2 Lo stato della pianificazione

#### 5.2.1 Livello regionale: Pianificazione Paesaggistica – Le Linee Guida del PTPR

In ottemperanza a quanto previsto dall'art.1 bis della Legge 431/1985, trasfuso nell'art.149 del T.U., che ha introdotto l'obbligo per le Regioni della redazione di Piani Territoriali Paesistici, la Regione Siciliana, con il D.A n.7276 del 28 dicembre 1992, ha predisposto ed approvato un piano di lavoro per la redazione del Piano Territoriale Paesistico.

Precedentemente, l'art. 5 della Legge Regionale n. 15 del 30 aprile 1991, nel ribadire l'obbligo di provvedere alla pianificazione paesistica, aveva conferito all'Assessorato ai Beni Culturali e Ambientali la facoltà di impedire ogni modificazione del paesaggio, in aree individuate in funzione del loro interesse paesistico, sino all'approvazione del Piano Paesistico (vincoli di immodificabilità temporanea).

Per superare tale fase, l'Assessorato ai Beni Culturali e Ambientali ha provveduto all'istituzione di un Ufficio del Piano, supportato da un Comitato Scientifico, con compiti di indirizzo e coordinamento tra le Soprintendenze e gli altri Assessorati Regionali. L'Ufficio del Piano ha così provveduto all'elaborazione delle Linee Guida.

Il 21 Maggio 1999, con Decreto Assessoriale n. 6080 (Assessorato dei beni culturali ed ambientali e della pubblica istruzione), vengono approvate le Linee Guida del Piano Territoriale Paesaggistico Regionale, disponendo, all'articolo 2 del citato DA che «l'Assessorato, tramite l'ufficio del Piano territoriale paesistico regionale nonché gli uffici periferici, ai sensi della legge n. 431/85, procederà conseguentemente alla

redazione del Piano territoriale paesistico regionale articolato nei diciotto ambiti territoriali descritti nelle linee guida».

Tale atto può essere quindi identificato come cardine del processo di pianificazione paesaggistica della Regione Siciliana, unitamente all'accordo tra il Ministro per i beni e le attività culturali e le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano sull'esercizio dei poteri in materia di paesaggio, sancito il Aprile 2011, e il DA 5820 del 8 Maggio 2002 «Atto di indirizzo della pianificazione paesistica» con il quale l'Assessore regionale per i beni culturali ed ambientali e pubblica istruzione ha recepito il citato accordo Stato-Regioni ed ha istituito l'Osservatorio Regionale per la Qualità del Paesaggio al fine di orientare i criteri della pianificazione paesistica in conformità agli apporti innovativi recati dalla Convenzione Europea del Paesaggio e – sempre – dell'accordo del 2001.

Tornando alle Linee guida del PTPR, il documento ha identificato sul territorio regionale 18 aree di analisi omogenee, per ciascuna delle quali ha sviluppato un quadro conoscitivo articolato in sistemi (biotico e abiotico) e componenti, intesi come elementi strutturanti del paesaggio. Le aree individuate dalle Linee Guida PTPR sono:

1. Area dei rilievi del trapanese
2. Area della pianura costiera occidentale
3. Area delle colline del trapanese
4. Area dei rilievi e delle pianure costiere del palermitano
5. Area dei rilievi dei monti Sicani
6. Area dei rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo
7. Area della catena settentrionale (Monti delle Madonie)
8. Area della catena settentrionale (Monti Nebrodi)
9. Area della catena settentrionale (Monti Peloritani)
10. Area delle colline della Sicilia centro-meridionale
11. Area delle colline di Mazzarino e Piazza Armerina
12. Area delle colline dell'ennese
13. Area del cono vulcanico etneo
14. Area della pianura alluvionale catanese
15. Area delle pianure costiere di Licata e Gela
16. Area delle colline di Caltagirone e Vittoria

17. Area dei rilievi e del tavolato ibleo

18. Area delle isole minori.

Con riferimento a tale suddivisione il Lotto 3, oggetto del presente approfondimento conoscitivo, ricadono all'interno dei seguenti ambiti:

Tabella 5-1 Linee Guida PTPR: Ambiti interessati dal Lotto 3 (con \* i comuni il cui territorio è compreso in più ambiti)

Ambito		Territori comunali interessati dall'opera ferroviaria e/o dalle opere viarie connesse
Ambito 5	Area dei rilievi dei monti Sicani	Castronuovo di Sicilia*
Ambito 6	Area dei rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo	Castronuovo di Sicilia*, Sclafani Bagni, Valledlunga Pratameno, Polizzi Generosa*, Villalba*, Castellana Sicula*, Petralia Sottana*
Ambito 7	Area della catena settentrionale (Monti delle Madonie)	Polizzi Generosa*, Castellana Sicula*, Petralia Sottana*
Ambito 10	Area delle colline della Sicilia centro-meridionale	Villalba*, Castellana Sicula*, Petralia Sottana*, Marianopoli, Caltanissetta
Ambito 12	Area delle colline dell'ennese	Petralia Sottana*

Con riferimento alla suddivisione del territorio regionale in aree di analisi omogenee, le Linee Guida hanno demandato la pianificazione di dettaglio ad una scala locale, assegnando alle Soprintendenze ai Beni Culturali e Ambientali il compito di redigere specifici "Piani Territoriali d'Ambito" per ognuna delle suddette 18 aree omogenee. Sebbene tutti Piani Territoriali d'Ambito siano stati redatti, ad oggi solo alcuni risultano vigenti. Di seguito si riporta una tabella con l'attuale stato di attuazione per territorio Provinciale (cfr. Tabella 5-2) e in riferimento ai territori delle isole minori, per Arcipelago (cfr. Tabella 5-3).

Tabella 5-2 Stato di attuazione della pianificazione paesaggistica in Sicilia (Fonte Dip. Beni Cult. e dell'Identità Siciliana)

Provincia	Ambiti paesaggistici regionali (PTPR)	Stato attuazione	In regime di adozione e salvaguardia	Approvato

Agrigento	2, 3, 10, 11, 15	vigente	2013	No
Caltanissetta	6, 7, 10, 11, 15	vigente	2009	2015
Catania	8, 11, 12, 13, 14, 16, 17	vigente	2018	No
Enna	8, 11, 12, 14	istruttoria in corso	No	No
Messina	8	fase concertazione	No	No
	9	vigente	2009	2016
Palermo	3, 4, 5, 6, 7, 11	fase concertazione	No	No
Ragusa	15, 16, 17	vigente	2010	2016
Siracusa	14, 17	vigente	2012	2018
Trapani	1	vigente	2004	2010
	2, 3	vigente	2016	No

Tabella 5-3 Stato di attuazione della pianificazione paesaggistica nelle Isole minori Siciliane  
(Fonte Dip. Beni Cult. e dell'Identità Siciliana)

Isole	Ambiti paesaggistici regionali (PTPR)	Stato attuazione	Adottato (regime di salvaguardia)	Approvato
Arcipelago Eolie	18	vigente		2007
Arcipelago Egadi	18	vigente		2013
Arcipelago Pelagie	18	vigente	2014	
Isola di Ustica	18	vigente		1997
Isola di Pantelleria	18	vigente		1997

Come si evince dalle precedenti tabelle e come riportato sul sito web Regione Siciliana – Assessorato Beni culturali ed Identità siciliana – Dipartimento Assessorato Beni culturali ed Identità siciliana, il Piano

Paesaggistico degli Ambiti 3, 4, 5, 6, 7, 11 ricadenti nella provincia di Palermo è ad oggi in fase di concertazione, mentre quello di Caltanissetta (ambiti 6, 7, 10, 11, 15) risulta approvato e vigente.

### 5.2.2 Livello provinciale: Piano territoriale provinciale di Palermo e Caltanissetta

Il Piano Territoriale Provinciale di Palermo (P.T.P. - ex art. 12 L.R. 9/1986) prevede tre figure pianificatorie: Quadro Conoscitivo con Valenza Strutturale (QCS), Quadro Propositivo con Valenza Strategica (QPS) e Piano Operativo (PO). Lo Schema di Massima corredato dal QCS, dal QPS, dallo Studio Geologico e dalla documentazione di VAS è stato approvato con deliberazione di Consiglio n. 070/C del 24/06/2010, mentre il Piano Operativo non è stato redatto.

Allo stato attuale inoltre, ai sensi dell'art. 34 della L.R. 15/2015 vengono disciplinate le attività di programmazione affidando la pianificazione ai Piani Territoriali di Coordinamento (P.T.C.) che sostituiscono i P.T.P.. Quindi, dalla consultazione degli Uffici Tecnici della Città Metropolitana di Palermo, risulta come non ci sia ad oggi uno strumento vigente a livello provinciale.

Per quanto riguarda la Provincia di Caltanissetta, le verifiche effettuate presso i competenti uffici dell'Ente Libero Consorzio Comunale di Caltanissetta (Settore IV) hanno portato ad un esito analogo a quello della Città Metropolitana di Palermo.

### 5.2.3 Il livello locale

Il quadro della pianificazione locale relativa ai territori comunali interessati dall'opera in progetto, qui intesa con riferimento all'opera ferroviaria ed alle opere viarie connesse, è sinteticamente riassunta nella Tabella 5-4.

Tabella 5-4 – Stato della Pianificazione Urbanistica Generale

Comune	PRG (Piano Regolatore Generale) - PDF (Programma di Fabbricazione) di riferimento
Castronovo di Sicilia (PA)	PRG approvato con DA 531 del 23/12/1999
Sclafani Bagni (PA)	PDF approvato con DCC n.25/1978
Vallelunga Pratameno (CL)	PRG approvato con DA n.153/DRU del 21/02/1994
Polizzi Generosa (PA)	PRG approvato con D.A. Territorio e Ambiente n.65/DRU del 20/02/96
Villalba (CL)	PRG approvato con DA n.146/DRU del 15/04/1999
Castellana Sicula (PA)	PRG approvato con DDG n.1149 del 30-05-2019

Petralia Sottana (PA)	PDF approvato con D.A. n.267 del 07/11/1977 <sup>9</sup>
Marianopoli (CL)	PRG approvato con DDG n.470 del 28/05/2008
Caltanissetta (CL)	PRG approvato con Decreto Dirigenziale n. 570/DRU del 19/07/2005

#### 5.2.4 Le fonti conoscitive

Le fonti conoscitive adottate ai fini dello svolgimento degli approfondimenti condotti sono state le seguenti:

- In assenza del Piano paesaggistico degli ambiti ricadenti all'interno della provincia di Palermo, le informazioni relative ai beni paesaggistici, in formato shapefile, sono state acquisite direttamente da Regione Siciliana
- Piano Piano Paesaggistico degli Ambiti 6,7,10,11, 12 e 15 ricadenti nella provincia di Caltanissetta, con riferimento ai shapefile ("beni paesaggistici" e "regimi normativi") disponibili sul portale di Regione Siciliana
- Portale Cartografico Nazionale del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

Nella seguente Tabella 5-5 le fonti conoscitive sopra riportate sono specificate con riferimento alle tipologie di beni ed aree oggetto di disciplina di vincolo e tutela prese in considerazione ed agli ambiti territoriali interessati dall'opera in progetto.

Tabella 5-5 Quadro di correlazione delle fonti conoscitive rispetto alle tipologie di beni ed aree considerate, ed agli ambiti territoriali amministrativi

Tipologia di beni ed aree		Ambito amministrativo	
		Palermo	Caltanissetta
Beni culturali	Beni archeologici	A	B
	Beni paesaggistici		
	Beni ex art. 136	A	B
	Beni ex art. 142c1 c)	A	B
	Beni ex art. 142c1 g)	A	B
	Regimi normativi	-	B
	Aree naturali protette	C	C

Aree protette e Rete Natura 2000	Aree Rete Natura 2000	C	C
----------------------------------	-----------------------	---	---

#### 5.3 Approfondimento sistema dei vincoli e delle tutele paesaggistiche ed ambientali

Sulla base del quadro conoscitivo ricostruito secondo le modalità indicate nel precedente paragrafo 0, la seguente Tabella 5-6 riporta nel dettaglio tutti i punti in cui l'opera in progetto, qui intesa con riferimento al tracciato ferroviario ed alle opere connesse, interessa aree soggette a vincolo in base agli articoli 136 e 142 del DLgs 42/2004 e smi, nonché ai regimi di tutela del Piano paesaggistico d'ambito per quelli ricadenti all'interno del territorio provinciale di Caltanissetta.

Si precisa che l'analisi i cui esiti sono riportati nella seguente tabella ha considerato i tratti in cui l'opera in progetto si trova in superficie o in galleria artificiale.

Tabella 5-6 Lotto 3: Individuazione dei tratti di linea in progetto che interessano aree soggette a vincolo paesaggistico

Progressiva (pk)	Vincolo paesaggistico (art. 136 - 142)
0+001 - 1+264	Art. 142 co. 1 lett. c
1+373 - 1+570	Art. 142 co. 1 lett. c
2+400 - 2+710	Art. 142 co. 1 lett. c
3+245 - 3+550	Art. 142 co. 1 lett. c
5+050 - 5+750	Art. 142 co. 1 lett. c
7+000 - 7+270	Art. 142 co. 1 lett. c
7+360 - 8+011	Art. 142 co. 1 lett. c
15+818 - 19+090	Art. 142 co. 1 lett. c
19+375 - 19+710	Art. 142 co. 1 lett. c
20+435 - 22+330	Art. 142 co. 1 lett. c
22+460 - 23+090	Art. 142 co. 1 lett. c
22+740 - 22+760	Art. 142 co. 1 lett. g
23+550 - 23+920	Art. 142 co. 1 lett. c
24+695 - 25+000	Art. 142 co. 1 lett. c
25+290 - 25+450	Art. 142 co. 1 lett. c
25+950 - 26+370	Art. 142 co. 1 lett. c
27+110 - 27+540	Art. 142 co. 1 lett. c
27+290 - 27+325	Art. 142 co. 1 lett. g
34+659 - 34+750	Art. 136

<sup>9</sup> Sulla Gazzetta Ufficiale della Regione Siciliana del giorno 09/09/2011 n. 36 è stato pubblicato l'avviso di deposito del nuovo PRG

<i>Progressiva (pk)</i>	<i>Vincolo paesaggistico (art. 136 - 142)</i>
34+659 - 35+050	Art. 142 co. 1 lett. c
36+974 -37+020	Art. 142 co. 1 lett. g
37+080 - 37+110	Art. 142 co. 1 lett. g
37+385 - 37+600	Art. 142 co. 1 lett. g
37+385 - 38+050	Art. 142 co. 1 lett. c
39+400 - 39+600	Art. 142 co. 1 lett. c
39+710 - 40+660	Art. 142 co. 1 lett. c
41+040 - 42+470	Art. 142 co. 1 lett. c
43+829 - 744+146	Art. 142 co. 1 lett. c
46+329 - 46+540	Art. 142 co. 1 lett. c

<i>Progressiva (pk)</i>	<i>Paesaggio locale</i>	<i>Livello di tutela</i>
37+620 - 38+050	PL 05a	1
39+400 - 39+600	PL 05a	1
39+710 - 40+660	PL 05a	1
41+040 - 41+710	PL 05a	1
41+710 - 41+760	PL 05f	3
41+760 - 42+295	PL 05a	1
42+295 - 42+300	PL 05f	3
42+300 - 42+470	PL 05a	1
43+829 - 44+146	PL 05a	1
46+329 - 46+540	PL 05a	1

Tabella 5-7 Lotto 3: Individuazione dei tratti di linea in progetto che interessano aree soggette ai regimi normativi

<i>Progressiva (pk)</i>	<i>Paesaggio locale</i>	<i>Livello di tutela</i>
15+818 - 18+256	PL 01a	1
18+256 - 18+267	PL 01c	3
18+267 - 18+280	PL 01a	1
21+920 - 21+935	PL 01a	1
21+935 - 21+945	PL 01c	3
21+945 - 22+330	PL 01a	1
22+460 - 22+735	PL 01a	1
22+735 - 22+745	PL 01d	3
22+745 - 22+755	PL 01c	3
22+755 - 22+760	PL 01d	3
22+760 - 22+767	PL 01a	1
23+700 - 23+710	PL 01c	3
23+710 - 23+920	PL 01a	1
24+695 - 25+000	PL 01a	1
25+290 - 25+450	PL 01a	1
25+950 - 26+370	PL 01a	1
27+110 - 27+290	PL 01a	1
27+290 - 27+325	PL 01d	3
34+659 - 35+050	PL 05a	1
36+974 - 37+020	PL 05g	3
37+080 - 37+110	PL 05g	3
37+385 - 37+600	PL 05g	3
37+600 - 37+610	PL 05a	1
37+610 - 37+620	PL 05f	3

Dalla tabella si evince come le interferenze riguardino solo i beni paesaggistici afferenti al D.Lgs. 42/04, art. 142 lett. c), ossia i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna, nonché art. 142 lett. g), relativo ai territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento.

Il tracciato interessa, inoltre, per una modesta porzione un'area soggetta a vincolo paesaggistico ai sensi dell'articolo 136 del succitato decreto.

Per quanto concerne i Paesaggi locali ed i rispettivi livelli di tutela, si individuano solo nel caso di porzioni di territorio ricadenti nella provincia di Caltanissetta, il cui Piano paesaggistico (ambiti 6, 7, 10, 11, 15) con le relative NTA che ne disciplinano la tutela.

Per la rappresentazione grafica dei rapporti localizzativi tra l'opera in progetto ed il sistema dei vincoli di cui al DLgs 42/2004 e smi si rimanda alla figura 3.A-1 e successive dell'Allegato 3 (RS3T30D22RHIM0000004).

In relazione al sistema della Rete Natura 2000 e delle aree naturali protette invece non si rilevano interferenze dirette.

Nello specifico, l'area della Rete Natura più prossima all'opera in progetto risulta il seguente Tabella 5-8.

Tabella 5-8 Lotto 3: Siti Rete Natura 2000 presenti entro un buffer di 5 chilometri dall'asse della linea ferroviaria

Sito	Denominazione	Codice	Distanza minima dal progetto
ZSC	Lago Sfondato	ITA050005	250 m
ZSC	Rupe di Marianopoli	ITA050009	Interferita in galleria profonda

#### 5.4 Approfondimento pianificazione locale

Come premesso, i territori comunali interessati dall'opera in progetto, procedendo secondo la progressivazione della linea ferroviaria, sono rappresentati da:

- Castronovo di Sicilia (PA)
- Sclafani Bagni (PA)
- Vallelunga Pratameno (CL)
- Polizzi Generosa (PA)
- Villalba (CL)
- Castellana Sicula (PA)
- Petralia Sottana (PA)
- Marianopoli (CL)
- Caltanissetta (CL)

Al fine di inquadrare il quadro dei rapporti intercorrenti tra l'opera in progetto e pianificazione locale, nella seguente Tabella 5-9 sono specificati, per ciascun territorio planimetricamente interessato, la tipologia infrastrutturale dell'opera ferroviaria, distinta in galleria e scoperto, e le opere viarie connesse previste.

Tabella 5-9 Lotto 1-2: Articolazione rispetto ai territori comunali

Territori comunali	Opera ferroviaria	Opere viarie connesse
Castronovo di Sicilia	Scoperto	NV03A NV03B NV02 NV01 NV04B NV11A NV11B
Sclafani Bagni	Scoperto	NV11B NV15A

Territori comunali	Opera ferroviaria	Opere viarie connesse
		NV15B
Vallelunga Pratameno	Scoperto	NV12A NV12B NV07 NV08A NV09 NV10
Polizzi Generosa	Scoperto	NV52
Villalba	Scoperto	NV53A NV53B NV53C NV56A
Castellana Sicula	Scoperto	NV53A NV54A NV54B NV55A NV55B R2 NV55C
Petralia Sottana	Scoperto	NV57A NV57B INPT54
Marianopoli	Galleria	-
Caltanissetta	Scoperto	NV66 INTR05 NV59 INPT58 NV61 NV62A NV62B NV62C NV62D NV63 NV64 NV65 INPT63 INPT64

Con riferimento ai territori comunali sopra indicati, la successiva Tabella 5-10 riporta il quadro delle tipologie di zone territoriali omogenee (ZTO) definite dai vigenti strumenti di pianificazione locale, interessate dall'opera in progetto, relativamente all'opera ferroviaria, ad eccezione dei tratti in galleria.

Tabella 5-10 Lotto 1-2: Zone omogenee interessate dall'opera in progetto

Comune	Zone territoriali omogenee (ZTO)	Progressive km (opera ferroviaria)
Castronovo di Sicilia (PA)	Zona territoriale omogenea "E"	0+000 - 7+930
Sclafani Bagni (PA)	Zona E2 aree per uso agricolo	7+930 - 8+060 18+250 - 19+520
Vallelunga Pratameno (CL)	Zona agricola "E"	15+810 - 17+180 17+570 - 18+250
	Attrezzature di interesse pubblico "F"	17+180 - 17+570
Polizzi Generosa (PA)	Zona omogenea agricola E	19+520 - 21+920
Villalba (CL)	Zona agricola	21+920 - 22+725 23+720 - 27+310
Castellana Sicula (PA)	ZTO "E1" agricole	22+725 - 23+720
Petralia Sottana (PA)	Zona agricola produttiva E.1	27+310 - 28+120
Caltanissetta (CL)	Zona E e relative sottozone	34+660 - 35+340 38+000 - 38+230 39+060 - 42+580 43+800 - 44+300 46+280 - 46+520
	Aree boscate (zone 3.1)	36+975 - 37+110 37+400 - 37+800
	Attrezzature ed impianti di interesse generale	37+800 - 38+000 46+645 - 46+700
	Cr - Zone di espansione dei borghi rurali	46+520 - 46+600
	Br - Ambiti di edilizia rurale esistente e da completare	46+600 - 46+645

Di seguito si riporta la disciplina, con riferimento all'individuazione delle zone urbanistiche coinvolte operata nella tabella di cui sopra:

#### COMUNE DI CASTRONOVO DI SICILIA (PA)

Il tratto iniziale del Lotto nel Comune di Castronovo di Sicilia interessa la Zona territoriale omogenea "E" (art.33 delle norme) destinate alle attività agricole e zootecniche, nonché a quelle ad esse connesse. Nelle zone "E" è consentita, a mezzo di singola concessione, la costruzione di tutti i fabbricati e gli impianti necessari all'esercizio dell'attività agricola e zootecnica, nonché la costruzione di fabbricati a carattere residenziale, con determinate modalità.

#### COMUNE DI SCLAFANI BAGNI (PA)

All'interno del territorio comunale, il tracciato di progetto attraversa una Zona E2 aree per uso agricolo, per la quale nelle norme non si rilevano particolari indicazioni inerenti all'infrastruttura ferroviaria da realizzare.

#### COMUNE DI VALLELUNGA PRATAMENO (CL)

L'infrastruttura ferroviaria di progetto interessa prevalentemente una Zona agricola "E", ad eccezione di uno spazio dedicato ad Attrezzature di interesse pubblico "F".

Secondo l'art. 17 delle NdA, la zona rurale "E" ha come utilizzazione principale lo sfruttamento forestale ed agricolo del terreno. Sono indicati gli indici di densità fondiaria nel caso di utilizzazione per l'abitazione, nonché la regolamentazione per la realizzazione di impianti e manufatti edilizi destinati alla lavorazione e trasformazione di prodotti agricoli e zootecnici.

Per quanto riguarda l'area destinata ad attrezzature di interesse pubblico, questa viene individuata come zona F, che nelle NdA è disciplinata dall'art. 15 (Zone delle attrezzature ed impianti di interesse generale). L'edificazione in queste aree è consentita attraverso appositi piani particolareggiati che ne fissano i parametri fondamentali.

#### COMUNE DI POLIZZI GENEROSA (PA)

L'infrastruttura di progetto attraversa una zona omogenea agricola E, la quale è normata dall'art. 24 delle NdA; nelle norme viene stabilito come queste aree siano destinate prevalentemente all'esercizio delle attività agricole dirette o connesse con l'agricoltura e come siano consentiti interventi edilizi diretti.

#### COMUNE DI VILLALBA (CL)

All'interno del territorio comunale, il tracciato di progetto attraversa una zona agricola, per la quale nelle norme non si rilevano particolari indicazioni inerenti all'infrastruttura ferroviaria da realizzare.

#### COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)

L'infrastruttura di progetto attraversa una ZTO "E1" agricola, normata dall'art.36 delle Norme tecniche di Attuazione, nel quale vengono riportati i parametri da rispettare per quanto riguarda le edificazioni, nonché altri indici inerenti alle attività consentite in queste aree.

#### COMUNE DI PETRALIA SOTTANA (PA)

Per quanto riguarda il Comune di Petralia Sottana, ancorché lo strumento urbanistico vigente sia rappresentato dal Programma di Fabbricazione, nel presente elaborato si è fatto riferimento al nuovo Piano Regolatore Generale, depositato presso la segreteria comunale ai fini dell'avvio della fase di presentazione di eventuali osservazioni e/o opposizioni, a norma dell'art. 3 della legge regionale 27 dicembre 1978, n. 71, con avviso pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Regione Siciliana del giorno 09/09/2011 n. 36.

Nelle tavole del nuovo PRG quindi, l'area che viene interessata dall'infrastruttura ferroviaria è una Zona agricola produttiva E.1, che secondo l'art.45 delle Norme Tecniche di Attuazione riguarda le aree del territorio comunale prevalentemente interessate dalle attività agricole e/o connesse all'agricoltura. Inoltre, nelle norme vengono stabiliti quali siano gli interventi consentiti (legati appunto all'attività agricola) nonché gli interventi edilizi.

#### COMUNE DI CALTANISSETTA (CL)

L'infrastruttura ferroviaria attraversa diverse zone nel territorio comunale di Caltanissetta; in prevalenza si tratta di "Zone E" e relative sottozone, tra le quali sono maggiormente interessate le zone agricole E2 (verde agricolo dei feudi) ed E4 (tutela delle incisioni torrentizie).

Le zone E2 sono le parti di territorio comunale, storicamente suddivise in feudi e destinate a coltivazioni estensive, che devono essere utilizzate per attività agricole produttive. Nelle sottozone E2, oltre alle attività di coltivazione del terreno, con qualsiasi tecnica praticate, è consentita la realizzazione di una serie di costruzioni ed impianti secondo determinati parametri stabiliti nell'art.41 delle NdA.

Secondo l'art. 44 invece, le zone E4, sono le parti del territorio agricolo che per le loro caratteristiche geomorfologiche devono essere sottoposte ad un particolare regime di tutela.

Sono classificate E4 le aree indicate nello studio geologico generale allegato al PRG come appartenenti alla classe degli alluvioni fluviali, per le quali è stabilita una assoluta preclusione a qualsiasi intervento antropico che turbi gli equilibri idrogeologici originari della coltre alluvionale e dell'intero sistema fluviale, nonché le aree, comunque interessate da incisioni naturali, la cui salvaguardia deve considerarsi condizione essenziale per prevenire fenomeni di dissesto idrogeologico del territorio.

In tali sottozone, in aggiunta alle attività di coltivazione del terreno, che vanno praticate in maniera tale da non alterare la morfologia dei luoghi e l'ecosistema fluviale esistente, sono prescritti e consentiti solamente gli interventi rivolti alla tutela, conservazione e migliore utilizzazione del patrimonio naturalistico esistente ed alla formazione di nuove zone alberate e rimboschite.

Anche le Aree boscate (Zone E3.1) fanno parte della sezione delle zone agricole e sono interessate dal tracciato anch'esse, ma in misura minore delle precedenti. Queste sono le parti del territorio comunale interessate da boschi e fasce boschive demaniali, indicati come "boschi di tipo a1" nella Tavola 12 dello studio agricolo-forestale di supporto al PRG. Nelle zone E3.1 sono prescritte e consentite le opere volte alla tutela, conservazione e utilizzazione a fini ricreativi del patrimonio naturale esistente ed alla sua integrazione; le opere connesse con la regolamentazione idrogeologica, come argini, terrazzamenti, briglie, nonché l'apertura di sentieri pedonali e la costruzione di nuove strade strettamente necessarie per la gestione del bosco da realizzarsi con modalità compatibili con le caratteristiche della zona; il risanamento conservativo, la manutenzione ordinaria e straordinaria, la ristrutturazione conservativa senza aumento di volume e il cambiamento di destinazione degli edifici esistenti.

Tra le altre aree interessate, in due tratti il tracciato interferisce con "Attrezzature ed impianti di interesse generale", disciplinate dall'art.49 delle NdA (Zone F - Attrezzature e servizi di livello urbano e territoriale). Comprendono le parti del territorio destinate ad attrezzature ed impianti di interesse generale.

La realizzazione delle attrezzature previste avviene previa approvazione di progetti planovolumetrici o di sistemazione dell'area estesi di norma all'intera zona omogenea destinata al servizio, ovvero di piani esecutivi di iniziativa pubblica o privata, nel rispetto delle leggi specifiche che regolano i vari tipi di attrezzatura.

Le diverse attrezzature sono identificate nelle tavole di Piano con le seguenti sigle alfanumeriche:

F1 - Attrezzature sanitarie ed ospedaliere

F2 - Parchi urbani, territoriali ed archeologici

F3 - Attrezzature per la istruzione

F4 - Nodo intermodale complesso

F5 - Attrezzature ed impianti ferroviari

F6 - Attrezzature cimiteriali

F7 - Impianti tecnologici

F8 - Attrezzature commerciali e amministrative-direzionali

F9 - Attrezzature militari

F10 - Attrezzature giudiziarie e carcerarie

F11 - Attrezzature ed impianti per lo sport

F12 - Attrezzature culturali, museali ed istituzioni universitarie

F13 - Attrezzature socio-assistenziali

F14 - Attrezzature religiose

F15 - Attrezzature per la protezione civile

Inoltre, all'altezza del termine del tracciato nel territorio comunale vengono interessate due aree, "Cr - Zone di espansione dei borghi rurali" (art.31 NdA) e "Br - Ambiti di edilizia rurale esistente e da completare" (art.26 NdA).

Le zone "Cr" sono destinate alla espansione dei nuclei abitativi delle borgate rurali. È prescritta la redazione di piani esecutivi all'interno dei quali devono essere reperiti gli spazi di cui all'art. 3 del D.M. 2.04.1968, nella misura minima di 12 mq/ab., mentre rientrano nelle zone "Br" i nuclei di edilizia abitativa sparsi nel territorio agricolo nonché le parti dei borghi rurali di formazione recente prive di interesse storico ambientale. All'interno di tali zone è ammessa l'edificazione nel rispetto di determinati indici e parametri.