CONFERENZA DELLE REGIONI
E DELLE PROVINCE AUTONOME

17/126/SRFS/C4

INDAGINE REGIONALE

SULLA MESSA IN SICUREZZA DELLE LINEE FERROVIARIE ISOLATE

Roma, 21 settembre 2017

INDICE

Premessa ..... *iv*

Introduzione ..... *v*

Nota metodologica ..... *vi*

Una visione d'insieme dei risultati dell'indagine ..... *vii*

Le linee isolate coinvolte ..... **vii**

Alcuni dati complessivi ..... **viii**

Aspetti tecnici viii

Aspetti trasportistici viii

Aspetti finanziari ix

Una visione di dettaglio ..... **ix**

Basilicata *1*

Sistema di segnalamento e protezione marcia treni **1**

Infrastruttura ferroviaria e opere d'arte **2**

Calabria *3*

Linea Cosenza-Catanzaro, Gioia Tauro-Palmi/Cinquefrondi, Pedace-Camigliatello-S. Giovanni in Fiore . **3**

Campania *7*

Linee vesuviane **7**

Linee flegree (Cumana e Circumflegrea) **8**

Lazio *10*

Premessa **10**

Ferrovia Roma – Civita Castellana – Viterbo **10**

Ferrovia Roma – Lido di Ostia **11**

Ferrovia Roma – Giardinetti **11**

Liguria *12*

Premessa **12**

Ferrovia Genova - Casella **12**

Ferrovia Principe – Granarolo **13**

Lombardia *15*

Premessa **15**

Il programma di attrezzaggio tecnologico **15**

Attrezzaggio dell'infrastruttura con Sotto Sistema di Terra (SST) 15

Attrezzaggio dei rotabili con Sotto Sistema di Bordo (SSB) 16

Programma di attrezzaggio tecnologico: avanzamento e fabbisogno residuo 16

Piemonte 18

Premessa 18

Ferrovia Torino – Ceres 18

Investimenti principali sulla linea 18

Provincia Autonoma di Bolzano. 20

Ferrovia Merano – Malles 20

Tramvia del Renon 21

Generalità 22

L'organizzazione 22

La Flotta 22

L'infrastruttura 23

Investimenti 24

Puglia 26

Sistema di segnalamento e protezione marcia treni. 26

Infrastruttura ferroviaria e opere d'arte 27

Sardegna 28

Linee TPL 28

Linee turistiche 29

Premessa

Nel 2016, in occasione della predisposizione del Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi dell'art. 1 comma 6 del decreto legislativo 15 luglio 2015 n. 112, che individuava le Ferrovie Regionali (cd. "*Ex concesse*") che risultavano "interconnesse" alla rete ferroviaria nazionale, le Regioni e Province autonome elaborarono, su iniziativa della Commissione Infrastrutture, Mobilità e Governo del territorio, un'indagine che aveva l'obiettivo di conoscere i fabbisogni di messa in sicurezza delle ferrovie interconnesse, sia dal punto di vista tecnico sia dal punto di vista economico. L'indagine rappresentò un importante momento di approfondimento sul tema della sicurezza ferroviaria delle ferrovie regionali e costituì un punto di riferimento per le attività che si svilupparono nel corso del lavoro tecnico svolto da un tavolo istituito presso il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e che comprendeva anche i responsabili dell'ANSF e dell'USTIF e finalizzato, appunto, alla messa a punto del predetto Decreto.

In occasione dell'intesa, che fu sancita il 3 agosto 2016, il Ministro Graziano Delrio, che partecipò a un incontro presso la Conferenza delle Regioni e Province autonome, evidenziò come il tema della sicurezza del trasporto pubblico locale ferroviario non si esauriva alle sole ferrovie interconnesse, ma comprendeva anche le linee ferroviarie cosiddette "isolate" per le quali annunciò precisi stanziamenti.

Introduzione

A partire dai risultati prodotti nel percorso di approvazione del Decreto per le ferrovie interconnesse e dal buon lavoro effettuato dalle Regioni e dalle Province autonome nell'indagine di supporto, la Commissione Infrastrutture, mobilità e Governo del territorio ha avviato una indagine sullo stato di attuazione e sui fabbisogni finanziari relativi a interventi di messa in sicurezza delle linee ferroviarie ex-Concesse cd. "Isolate".

Il presente documento è il risultato di questo lavoro e si propone di essere un punto di riferimento generale pe il confronto con il Governo anche in vista del riparto delle risorse messe a disposizione dallo Stato per questo fine e previste dalla Legge di Bilancio 2017, Legge 11 dicembre 2016, n. 232, Art. 1, co. 140, che recita:

> "*140. Nello stato di previsione del Ministero dell'economia e delle finanze e' istituito un apposito fondo da ripartire, con una dotazione di 1.900 milioni di euro per l'anno 2017, di 3.150 milioni di euro per l'anno 2018, di 3.500 milioni di euro per l'anno 2019 e di 3.000 milioni di euro per ciascuno degli anni dal 2020 al 2032, per assicurare il finanziamento degli investimenti e lo sviluppo infrastrutturale del Paese, anche al fine di pervenire alla soluzione delle questioni oggetto di procedure di infrazione da parte dell'Unione europea, nei settori di spesa relativi a: a) trasporti, viabilità, mobilità sostenibile, sicurezza stradale, riqualificazione e accessibilità delle stazioni ferroviarie; b) infrastrutture, anche relative alla rete idrica e alle opere di collettamento, fognatura e depurazione; c) ricerca; d) difesa del suolo, dissesto idrogeologico, risanamento ambientale e bonifiche; e) edilizia pubblica, compresa quella scolastica; f) attività industriali ad alta tecnologia e sostegno alle esportazioni; g) informatizzazione dell'amministrazione giudiziaria; h) prevenzione del rischio sismico; i) investimenti per la riqualificazione urbana e per la sicurezza delle periferie delle città metropolitane e dei comuni capoluogo di provincia; l) eliminazione delle barriere architettoniche. L'utilizzo del fondo di cui al primo periodo e' disposto con uno o più decreti del Presidente del Consiglio dei ministri, su proposta del Ministro dell'economia e delle finanze, di concerto con i Ministri interessati, in relazione ai programmi presentati dalle amministrazioni centrali dello Stato. Gli schemi dei decreti sono trasmessi alle Commissioni parlamentari competenti per materia, le quali esprimono il proprio parere entro trenta giorni dalla data dell'assegnazione; decorso tale termine, i decreti possono essere adottati anche in mancanza del predetto parere. Con i medesimi decreti sono individuati gli interventi da finanziare e i relativi importi, indicando, ove necessario, le modalità di utilizzo dei contributi, sulla base di criteri di economicità e di contenimento della spesa, anche attraverso operazioni finanziarie con oneri di ammortamento a carico del bilancio dello Stato, con la Banca europea per gli investimenti, con la Banca di sviluppo del Consiglio d'Europa, con la Cassa depositi e prestiti Spa e con i soggetti autorizzati all'esercizio dell'attività bancaria ai sensi del testo unico delle leggi in materia bancaria e creditizia, di cui al decreto legislativo 1º settembre 1993, n. 385, compatibilmente con gli obiettivi programmati di finanza pubblica.*"

Nota metodologica

Al fine dell'indagine sono stati individuati una serie di indicatori – alcuni di natura amministrativa altri di natura tecnica - e predisposta una specifica tabella. Gli indicatori prescelti, per ciascuna Regione e per ciascuna Linea ferroviaria isolata, sono i seguenti:

Denominazione Linea
Gestore dell'Infrastruttura Ferroviaria
Impresa Ferroviaria
Aspetti tecnici
- ***Tipologia scartamento***
- ***Numero binari***
- ***km totali***
  - *di cui: km con esercizio TPL*
  - *di cui: km solo con esercizio turistico*
  - *di cui: km sospesi*
- ***Trenikm totali annui***
- ***Treni/giorno feriale***
- ***N. Passeggeri (media giornaliera)***
- ***Tipologia di Trazione (TE, TD, TE/TD)***
- ***Velocità linea (valore max)***
- ***Blocco***
- ***RS (ripetizione segnali)***
- ***SCMT/ SSC***

Investimenti previsti già finanziati (€)
Investimenti previsti da finanziare (€)

A ciascuna Regione è stato chiesto di allegare alla propria tabella anche una breve relazione illustrativa di supporto in cui fossero maggiormente chiariti, in modo più ampio e articolato, le tipologie di intervento previste, i tempi di attuazione, le risorse finanziarie già investite e i fabbisogni.

Una visione d'insieme dei risultati dell'indagine

Le linee isolate coinvolte

L'indagine ha Coinvolto le seguenti **Linee Ferroviarie** (sono indicate per Regione/PA e con la specificazione del **Gestore della Infrastruttura:**

Regione PIEMONTE
- GTT - Gruppo Torinese Trasporti
  - *Torino-Germagnano-Ceres*

Regione LOMBARDIA
- Ferrovienord
  - *Brescia-Iseo-Edolo e Bornato-Rovato*
  - *Valmorea-Confine Svizzero (linea turistica)*

Provincia autonoma di Trento
- Trentino Trasporti
  - *TT - Trento-Malè-Mezzana*

Provincia autonoma di Bolzano
- STA - Strutture Trasporto Alto Adige
  - *Ferrovia del Renon*
  - *Merano-Malles*

Regione LIGURIA
- Azienda Mobilità e Trasporti
  - *Genova-Casella*
  - *Principe-Granarolo*

Regione LAZIO
- ATAC - Azienda per i Trasporti Autoferrotranviari del Comune di Roma
  - *Roma-Civitacastellana-Viterbo*
  - *Roma-Giardinetti*
  - *Roma-Ostia-Lido*

Regione CAMPANIA
- EAV - Ente Autonomo Volturno
  - *Circumvesuviana*
  - *Cumana e Circumflegrea*

Regione PUGLIA
- FAL - Ferrovie Appulo-Lucane
  - *Bari-Gravina*
  - *Altamura-Matera*

Regione BASILICATA
- FAL - Ferrovie Appulo-Lucane
  - *Gravina-Avigliano Città*
  - *Avigliano-Potenza*

Regione CALABRIA
- FDC - Ferrovie della Calabria
  - *Cosenza-Catanzaro, Gioia Tauro-Palmi/Cinquefrondi, Pedace-Camigliatello*

Regione SARDEGNA
- ARST - Azienda Regionale Sarda Trasporti
  - *Sassari-Alghero*
  - *Sassari-Sorso*
  - *Sassari-Palau*
  - *Macomer-Nuoro*
  - *Macomer-Bosa*
  - *Monserrato-Mandas-Isili*

Mandas-Arbatax
Isiili-Sorgono

Alcuni dati complessivi

Aspetti tecnici

Il totale delle linee isolate in Italia è pari a **28**. Di queste **7** sono a **scartamento normale** e le rimanenti **21** a **scartamento ridotto**.

Complessivamente le linee isolate nazionali coprono una **lunghezza** di **1.654,83 Km**. Di questi:

- **1.031,18 Km** sono su linee che svolgono **servizio di TPL**
- **453,04 Km** sono su linee che svolgono **servizio turistico**
- **170,62 Km** sono i kilometri sospesi

Inoltre, di questi:

- **1.502,18 Km** sono a **Singolo binario**
- **152,65 Km** sono a **Doppio binario**

La **velocità di linea media** è pari a **63 Kmh**, con **minimi** di **15/25 Kmh** e **massimi** di **90/100 Kmh**.

Aspetti trasportistici

Sulle linee isolate italiane, per il **servizio pubblico locale**, vengono eserciti annualmente **15.221.475 trenikm**, con un numero medio giornaliero di treni nei giorni feriali pari a **1.919**.

Mediamente nel Paese viaggiano (quotidianamente) **303.240 passeggeri**, che vanno dai **750 passeggeri** medi giornalieri della **regione Liguria** ai **141.933 passeggeri** della **regione Campania**.

Nella seguente tabella sono forniti i valori per regione/provincia autonoma:

Regione/PA	*Scartamento*	*N. binari (km)*		*km totali*	*di cui: km con esercizio TPL*	*di cui: km solo con esercizio turistico*	*di cui: km sospesi*	*Trenikm totali annui*	*Treni/ giorno feriale*	*N. passeggeri (media giornaliera)*	*Velocità linea (valore max)*		
		1	*2*								Minima	Massima	Media
PIEMONTE	Normale	19,00	22,00	41,00	41,00			416.634	55	6.533	70	70	70
LOMBARDIA	Normale	115,70		115,70	108,20		7,50	1.155.000	67	6.500	30	90	60
PROV. AUTON. DI TRENTO	Ridotto (1000 mm)	66,00		66,00	66,00			803.000	49	5.415	90	90	90
PROV. AUTON. DI BOLZANO	Ridotto / Normale	66,00		66,00	66,00			1.210.000	100	7.000	25	100	63
LIGURIA	Ridotto	24,00		24,00	24,00			172.240	68	750	15	30	23
LAZIO	Ridotto / Normale		37,00	139,00	136,00		3,00	3.850.000	696	116.100	50	80	67
CAMPANIA	Ridotto / Normale	112,00	78,00	190,00	190,00			4.223.560	506	141.933	70	90	80
PUGLIA	Ridotto	60,00		60,00	60,00			718.165	80	8.673	95	95	95
BASILICATA	Ridotto	123,00		123,00	90,00		33,00	745.148	85	1.562	70	70	70
CALABRIA	Ridotto	218,48	2,65	221,13	80,98	13,04	127,12	827.728	140	3.774	80	80	80
SARDEGNA	Ridotto	609,00		609,00	169,00	440,00		1.100.000	73	5.000	45	70	58
	TOTALI	**1413.18**	**139.65**	**1654.83**	**1031.18**	**453.04**	**170.62**	**15.221.475**	**1.919**	**303.240**	**15**	**100**	**63**
									MIN	*750*			
									MAX	*141.933*			
									MEDIA	*32.556*			

Questi dati ci dicono le linee isolate rappresentano un'importante infrastruttura per il sistema trasportistico nazionale, in particolare per il servizio pubblico locale. A parte i casi molto significativi delle regioni Lazio e Campania, nelle quali vengono trasportati, quotidianamente, oltre 250mila passeggeri, nelle altre Regioni la media è di circa 5mila utenti giornalieri.

Aspetti finanziari

Negli anni le Regioni/PA hanno proceduto ad effettuare investimenti per la messa in sicurezza e il rinnovo delle infrastrutture di trasporto delle proprie linee isolate. Complessivamente sono stati programmati e finanziati (e in parte realizzati) interventi per un totale di **€ 633.630.450**.

Con il nuovo piano di interventi richiesto dal MIT al fine dell'utilizzazione delle risorse statali di cui al citato comma 140, dell'art. 1 della legge 11 dicembre 2016, n. 232, le Regioni/PA hanno programmato ulteriori interventi per un totale di **€ 801.213.670.**

Regione/PA	***Investimenti previsti già finanziati***	***Investimenti previsti da finanziare***
PIEMONTE	€ 3.607.850,00	€ 35.628.669,89
LOMBARDIA	€ 6.000.000,00	€ 29.475.000,00
PROV. AUT. TRENTO	€ 67.000.000,00	€ 30.650.000,00
PROV. AUT. BOLZANO	€ 66.000.000,00	€ 10.000.000,00
LIGURIA	€ 6.850.000,00	€ 7.900.000,00
LAZIO	€ 334.000.000,00	€ 105.000.000,00
CAMPANIA	€ 20.672.600,00	€ 112.365.000,00
PUGLIA		€ 23.935.000,00
BASILICATA	€ 67.500.000,00	€ 38.000.000,00
CALABRIA	€ 62.000.000,00	€ 84.260.000,00
SARDEGNA	€ 324.000.000,00	€ 324.000.000,00
TOTALE	**€ 633.630.450,00**	**€ 801.213.669,89**

Una visione di dettaglio

Nelle pagine seguenti, per ciascuna Regione/PA è fornita una scheda che illustra in modo più dettagliato caratteristiche tecniche e trasportistiche delle linee di competenza, con un approfondimento sulle tipologie di interventi fatti e programmati per la loro messa in sicurezza.

Basilicata

Sistema di segnalamento e protezione marcia treni

Di 183 km di linea esercite da FAL, 86 km di linea pugliese Bari-Gravina e Altamura- Matera, sono dotate di ACEI, sistema di blocco conta-assi e CTC. Su tali tratte è in fase di realizzazione l'attrezzaggio con sistema *train-stop* sia di terra che di bordo con l'installazione su 26 rotabili di cui 2 della Regione Basilicata. L'attivazione del sistema è prevista per il mese in corso (settembre 2017).

La sicurezza, sulla intera tratta pugliese nonché su quella lucana da Altamura a Matera, è stata di fatto incrementata con il completamento della installazione degli ACEI nelle stazioni di Venusio, Matera Villalongo e Matera Sud e attraverso la automatizzazione di nr. 11 PL. Allo stato attuale tutti i PL presenti sulla linea, sia pubblici che privati, sono protetti con sistemi a barriere complete e di questi n. 5 sono dotati di TVcc per il controllo di libertà dell'attraversamento da parte del CS/DCO.

Gli interventi previsti per il miglioramento della sicurezza sono quelli di integrazione del sistema di protezione dei PL con il sistema PAI-PL o telecamere di video sorveglianza e per alcuni la soppressione mediante la realizzazione di sottopassi.

Dei 97 km di linea eserciti in Basilicata, 15 km da Potenza Inferiore Scalo ad Avigliano L. sono dotati di ACEI e blocco conta-assi. Sui restanti 82 km da Gravina ad Avigliano L. e da Avigliano L. ad Avigliano C. la circolazione, precedentemente regolamentata con il regime del giunto telefonico, è attualmente regolamentata con il regime a spola, nelle more della installazione degli ACEI, del CTC e del SSC.

Sulla tratta da Potenza S. Maria a Potenza Inferiore Scalo il sistema TS-SSC tipo "FAL" è in corso di installazione.

Sono in corso incontri tra la Regione Basilicata e le competenti strutture di RFI in merito alla definizione degli interventi relativi alle installazioni degli impianti ACEI nella Stazione di Avigliano L. oltre che riguardo all'attrezzaggio con SSC.

Fermo restando gli eventuali interventi previsti e/o programmati da parte della Regione Puglia sulla linea ferroviaria Bari-Gravina-Potenza, per la tratta pugliese da Gravina a Basentello, la tratta lucana Genzano di Lucania-Potenza ricopre per la Regione Basilicata un ruolo strategico nel sistema del Trasporto Pubblico Locale Regionale. Infatti il nuovo Piano Regionale dei Trasporti 2016-2026, approvato dal Consiglio Regionale nel dicembre 2016, attribuisce alla suddetta tratta la funzione di asse ferroviario portante per i servizi pendolari regionali nell'ambito di una integrazione modale con i servizi automobilistici oggetto di riprogrammazione con il redigendo nuovo Piano dei Trasporti di Bacino regionale. Per quanto sopra detto gli interventi di upgrade del sistema SSC e di elevamento delle condizioni di sicurezza della circolazione ferroviaria sulla tratta Genzano di L. – Potenza sono da ritenersi prioritari per un costo complessivo di circa **8,0 M€.**

Infine altro elemento critico in Basilicata è l'automatizzazione dei Passaggi a Livello. Mentre sulle linee di competenza della Regione Puglia il problema è stato attenuato attraverso una azione costante di eliminazione degli stessi con opere di sottopasso o con realizzazione di complanari approfittando dei lavori realizzati da ANAS sulla vicina statale 96 e di interventi Comunali specifici oltre che tramite l'automatizzazione di tutti i restanti, in Basilicata, purtroppo, il numero dei PL

incustoditi resta elevato, nonostante la progressiva eliminazione di molti di essi sfruttando i lavori di rinnovo dell'armamento.

In particolare sulla linea ferroviaria lucana Avigliano Città – Avigliano Lucania, con buoni tassi di frequentazione da parte dei pendolari, è sicuramente da prevedere l'automatizzazione dei PL pubblici mentre per i privati si intende installare un sistema di protezione con chiusura a chiave vincolato al segnale delle stazioni limitrofe. per un costo presunto di **7,0 M€.**

Pertanto per gli interventi di cui al presente paragrafo di adeguamento tecnologico ed impiantistico il fabbisogno finanziario è pari a 15,0 M€.

Infrastruttura ferroviaria e opere d'arte

L'infrastruttura ferroviaria in Basilicata per buona parte è stata ed è oggetto di rinnovo (circa km 33 km complessivi, da Avigliano L. fino a Genzano di L.); non trova copertura finanziaria il rinnovo di altri 12 km di binario ancora su traverse in legno e il rinnovo di 13,5 km realizzati negli anni 1982 e 1987 per complessivi 25,5 km, in gran parte in territorio pugliese.

Risulta tuttavia prioritario investire in interventi di ammodernamento e rinnovo dell'armamento ferroviario sulla linea Avigliano Città – Avigliano Lucania. Si ritiene importante infatti prevedere la sostituzione dell'attuale armamento realizzato con sistema in C.A.P. biblocco con sistema monoblocco preso atto altresì della prossima scadenza di revisione, poiché la direttrice di circa 8 km è percorsa quotidianamente da 33 treni, con una frequenza massima in ora di punta di circa 3 tr/h. L'importo presunto per tale intervento è di circa **6,0 M€.**

Ulteriore criticità da risolvere sulla tratta lucana della linea Matera-Bari è rappresentata dal piano di stazione di Matera Villa Longo dove è necessario prolungare il marciapiede per consentire lo stazionamento e discesa/salita dei passeggeri dai rotabili accoppiati (accoppiamento di due complessi ferroviari a tre casse). L'adeguamento del piano di stazione necessità di circa **2,0 M€.**

Infine, anche a completamento dei lavori di armamento in parte già realizzati ed al fine di elevare ulteriormente le condizioni di sicurezza dell'esercizio ferroviario per le tratte lucane, è necessario preveder interventi di protezione della sede ferroviaria, tenuto conto che in più tratte la stessa insiste in aree ritenute a rischio idrogeologico. Sulle tratte non oggetto di rinnovo va fatta, inoltre, una verifica straordinaria dello stato delle opere d'arte da sottoporre eventualmente ad interventi straordinari. Fra le opere d'arte ovviamente sono da comprendere anche le gallerie. Per tali tipologie di interventi il costo presunto è di circa **15,0 M€.**

Il costo complessivo presunto per gli interventi riguardanti l'infrastruttura ferroviaria e le opere d'arte è di 23,00 M€.

Riassumendo, sono da prevedere interventi di adeguamento tecnologico ed impiantistico per un importo di 15,0 M€ e interventi sull'infrastruttura ferroviaria e le opere d'arte per 23,0 M€, pertanto per quel che riguarda la Regione Basilicata il fabbisogno finanziario complessivo ammonta a 38,0 M€.

Calabria

Linea Cosenza-Catanzaro, Gioia Tauro-Palmi/Cinquefrondi, Pedace-Camigliatello-S. Giovanni in Fiore

La linea Cosenza-Catanzaro presenta criticità legate soprattutto alle geometrie e alle attuali altimetrie di tracciato, si tratta infatti, a tutti gli effetti, di una ferrovia di montagna, della lunghezza di quasi 100 km e che raggiunge, in località Bianchi, una quota prossima agli 850 metri s.l.m.. Lungo la linea sono presenti ben 85 gallerie per una lunghezza di oltre 21,5 km (pari a circa il 22% dell'intero tracciato).

In particolare, la linea può essere suddivisa in tre tratte:

- Tratta Cosenza-Ragliano: 23,2 km;
- Tratta Ragliano - Saveria Mannelli: 35,5 km;
- Tratta Saveria Mannelli - Catanzaro città: 40 km.

Le due tratte a maggior frequenza ed utenza sono la Cosenza-Ragliano e la Saveria Mannelli-Catanzaro, assolvendo il compito di garantire alle aree interne, altrimenti isolate, il collegamento con i centri urbani principali (Cosenza e Catanzaro) e gli importantissimi servizi in questi dislocati (Ospedali, scuole, uffici, centri direzionali, ecc.).

La tratta a maggiore sofferenza è quella centrale, Ragliano - Saveria Mannelli, oggi interrotta a causa di alcuni eventi franosi verificatisi negli anni passati. Il ripristino in sicurezza di tale tratta e l'apertura al traffico è fondamentale, oltre che per il collegamento tra le aree interne, anche per consentire la corretta manutenzione di tutti i rotabili nelle più importanti officine di Ferrovie della Calabria, dislocate nei depositi di Cosenza.

Per la messa in sicurezza della linea occorre considerare un investimento a breve termine di circa 53,5 M€ (importo previsto nella Delibera CIPE 54/2016) e un investimento a medio termine complessivo, stimato in circa 110 MEuro, che discendono da uno Studio di fattibilità tecnico/economico, finanziato con fondi regionali, in corso di perfezionamento, per la riqualificazione e la velocizzazione della linea Cosenza - Catanzaro di proprietà della Regione Calabria. La messa in sicurezza in sintesi, per come previsto nello SdF, riguarda:

- la risoluzione dei tratti in frana e risanamento della linea (corpo ferroviario) nella tratta centrale con sostituzione completa dell'armamento (da UNI 36 a UNI 50);
- il consolidamento delle gallerie nelle 3 tratte con particolare attenzione alle tratte terminali Cosenza - Ragliano e Saveria Mannelli - Catanzaro Città;
- l'eliminazione dei passaggi a livello più critici;
- la messa in sicurezza delle opere d'arte.

Investimenti previsti già finanziati

Attualmente sulla linea Cosenza-Catanzaro risultano finanziate le seguenti opere:

Titolo Intervento	Importo M€	Fonte Finanziaria
Riqualificazione della linea ferroviaria Cosenza – Catanzaro delle Ferrovie della Calabria e ripristino della tratta centrale {Marzi - Saveria Mannelli)	62	Delibera CIPE 54/2016 {53,5 M€} oltre finanziamento ISPRA Ambiente 2014-2020 (ca. 8,5 M€}

Investimenti previsti da finanziare necessari per l'implementazione e realizzazione di impianti di sicurezza, controllo marcia treni e circolazione

Tratta in esercizio Cosenza - Catanzaro Lido

Sistema di controllo Marcia treno (TRAIN STOP o similare): trattandosi di una linea isolata potrà essere utilizzato un sistema di controllo della marcia dei treni del tipo Train Stop o similare per garantire la non contemporanea presenza di più treni sulla stessa sezione di blocco.

Ammodernamento attuale sistema CTC ed ACEI di stazione: l'attuale sistema CTC e gli ACEI di stazione, ormai datati e con una sempre più difficile possibilità di reperimento dei ricambi, necessitano di adeguato ammodernamento finalizzato ad ottimizzarne l'affidabilità.

Completamento adeguamento gallerie al DM 2005: in considerazione della presenza di gallerie di lunghezza superiore ai 1000 metri e di tratti nei quali esistono gallerie e viadotti in rapida successione, anche dette tratte dovranno essere adeguate allo stesso DM; tali adeguamenti dovranno consistere nella illuminazione delle gallerie stesse e nella completa copertura di segnale radio -telefonico all'interno delle stesse, oltre ad una adeguata indicazione dei percorsi di esodo.

Efficientamento sistemi protezione PL e implementazione di sistemi tipo PAI-PL sui PL pubblici: per i PL pubblici protetti risulta necessario procedere all'efficientamento dei sistemi di protezione dei PL stessi e all'implementazione e realizzazione di sistemi del tipo PAI-PL per garantire l'assoluta certezza di mancanza di ostacoli nelle aree di interesse dei PL in questione.

Implementazione di sistemi di sicurezza automatici per i PL privati: sulla tratta indicata esistono ancora 7 PL privati per i quali le ultime novità normative impongono la presenza di automazione/registrazione dei processi di apertura/chiusura da par t e dei privati dei passaggi a livello privati.

Tutti detti interventi, dei quali sono state elaborate le stime sommarie di spesa, devono trovare adeguato finanziamento.

Tratta turistica

Completa revisione degli attuali sistemi di segnalamento e comando manuali

Completamento adeguamento gallerie al DM 2005: a seconda della estensione che potrà essere garantita per la tratta turistica potrà essere necessario adeguare le gallerie presenti al DM 2005; tali adeguamenti dovranno consistere nella illuminazione delle gallerie stesse e nella completa copertura di segnale radio-telefonico all'interno delle stesse, oltre ad una adeguata indicazione dei percorsi di esodo.

Efficientamento sistemi protezione PL e implementazione di sistemi tipo PAI-PL sui PL pubblici: per i PL pubblici protetti risulta necessario procedere all'efficientamento dei sistemi di protezione dei PL stessi e all'implementazione e realizzazione di sistemi del tipo PAI-PL per garantire l'assoluta certezza di mancanza di ostacoli nelle aree di interesse dei PL in questione.

Implementazione di sistemi di sicurezza automatici per i PL privati: sulla tratta indicata esistono ancora 7 PL privati per i quali le ultime novità normative impongono la presenza di automazione/registrazione dei processi di apertura/chiusura da parte dei privati dei passaggi a livello privati.

Tutti detti interventi, dei quali sono state elaborate le stime sommarie di spesa, devono trovare adeguato finanziamento.

Tratte sospese

Installazione di sistemi di telecontrollo ed allarme per le opere d'arte più importanti e per le tratte di linea più critiche: Detto intervento, del quale è stata elaborata la stima sommaria di spesa, devono trovare adeguato finanziamento.

In considerazione di tutto quanto sopra riportato si riporta di seguito una sintesi degli interventi richiesti per i quali è necessario il finanziamento.

DESCRIZIONE INTERVENTO	COSTO	FONTE DI FINANZIAMENTO
LINEA COSENZA- CATANZARO LIDO		
Sistema di controllo della marcia dei treni (Train Stop o similari)	€ 30.560.000,00	Da finanziare
Ammodernamento attuale sistema CTC e realizzazione nuovi ACEI di stazione	€ 40.600.000,00	Da finanziare
Efficientamento sistemi di protezione PL ed implementazione di sistemi tipo PAI-PL sui PL pubblici	€ 3.000.000,00	Da finanziare
Implementazione di sistemi di sicurezza automatici per i PL privati	€ 700.000,00	Da finanziare
Totale complessivo	**€ 74.860.000,00**	
TRATTA TURISTICA		
Completa revisione degli attuali sistemi di segnalamento e comando manuali	€ 400.000,00	Da finanziare
Efficientamento sistemi di protezione PL e implementazione di sistemi tipo PAI-PL sui PL pubblici	€ 600.000,00	Da finanziare
Implementazione di sistemi di sicurezza automatici per i PL privati	€ 2.000.000,00	Da finanziare
Totale complessivo	**€ 3.000.000,00**	
TRATTE SOSPESE		

Installazione di sistemi di telecontrollo ed allarme	€ 1.000.000,00	Da finanziare
Totale complessivo	**€ 1.000.000,00**	

TOTALE GENERALE € 78.860.000,00

Ulteriori investimenti

LINEA COSENZA- CATANZARO LIDO		
Adeguamento gallerie DM 2005	€ 3.600.000,00	Da finanziare
TRATTA TURISTICA		
Adeguamento gallerie DM 2005	€ 1.800.000,00	Da finanziare

TOTALE GENERALE € 5.400.000,00

Campania

Linee vesuviane

Negli anni ’80 è stato introdotto sulle linee vesuviane un sistema ATP (Automatic Train Protection) del tipo continuo con logica elettromeccanica a cinque codici (180, 120, 270, 75, AC e 420). Lo stesso consente di informare il macchinista, a bordo, sulla massima velocità permessa dal segnalamento di stazione o di linea (PBI) e determina la frenatura automatica in caso di superamento della stessa.

Si determina, pertanto, una integrazione tra il sistema di segnalamento a terra e la condotta del rotabile, prevenendo errati comportamenti del macchinista.

Questo sistema, pur con elevato livello di sicurezza, presenta dei limiti*;* in particolare la frenatura automatica non interviene per rallentamenti dovuti ad un PL fuori servizio oppure per limiti di velocità correlati alle caratteristiche del tracciato e/o da condizioni temporanee della linea; vi è inoltre l’impossibilità di gestire le fermate.

Per quanto attiene la regolarità, invece, il limite è dovuto alla ipotesi concettuale che, indipendentemente dall’andamento planimetrico della linea, la velocità di approccio del convoglio sia quella massima possibile per gli attuali ETR (90 km/h), indipendentemente dalla velocità reale del treno.

Tale condizione quindi impone spesso al macchinista, in modo praticamente immediato, il rispetto di una velocità ridotta ad una distanza dal punto protetto maggiore di quella necessaria per portare la velocità del convoglio da quella reale a quella richiesta dalle condizioni della linea.

Per superare i suddetti limiti e garantire in ogni caso elevati livelli di sicurezza, è necessario integrare l'attuale sistema continuo con punti informativi fissi (boe), al fine di ottenere la massima protezione della marcia del treno nel caso di rallentamenti/limitazioni di velocità puntuali e passaggi a livello fuori servizio; ciò comporterà la necessità di attrezzare terra e bordo con il Sistema di Controllo Marcia Treno (SCMT).

Allo stato attuale i n. 21 ETR della serie Metrostar sono già attrezzati con il Sotto Sistema di Bordo (SSB) del SCMT, per cui è necessario prevedere analogo attrezzaggio per gli ulteriori 25 FE220 e 12 T21 oggetto di revamping.

Per quanto riguarda l'attrezzaggio con il Sotto Sistema di Terra (SST), EAV ha realizzato una tratta prototipale (la tratta Scafati - Poggiomarino) sulla quale sono state ottenute le autorizzazioni USTIF a seguito di apposito processo omologativo da parte di VIS. Tale circostanza ragionevolmente accelererà il processo di progettazione, validazione ed approvazione dell'analogo attrezzaggio di terra sulle linee vesuviane. Inoltre, è necessario ammodernare con ACS le stazioni di bivio più significative ovvero Napoli Nolana/Garibaldi ed il doppio bivio Madonnelle-Botteghelle afferente la stazione di Volla con la costruenda antenna da Volla fino alla stazione AV di Afragola.

Il costo previsto per la realizzazione di quanto sopra descritto è pari ad € 87.500.000,00 come da tabella di seguito indicata.

ATTREZZAGGIO SCMT LINEE ISOLATE				
	LINEE VESUVIANE			
	N. UNITA'		PREZZI UNITARI	TOTALE
Attrezzaggio materiale rotabile testa di serie	2	N. convogli	€ 350.000	€ 700.000
Attrezzaggio materiale rotabile serie	35	N. convogli	€ 250.000	€ 8.750.000
Attrezzaggio passaggi a livello SOA	13	N. PL.	€ 50.000	€ 650.000
Attrezzaggio passaggi a livello a barriere pubblici	100	N. PL.	€ 120.000	€ 12.000.000
Attrezzaggio passaggi a livello privati	90	N. PL.	€ 80.000	€ 7.200.000
Attrezzaggio stazioni	47	N. stazioni	€ 400.000	€ 18.800.000
Attrezzaggio posti periferici	47	N. P.P.	€ 50.000	€ 2.350.000
Attrezzaggio PBI	50	N. PBI	€ 300.000	€ 15.000.000
Attrezzaggio punti informativi fissi	100	N. P.I.	€ 30.000	€ 3.000.000
Fibra ottica	140	Km.	€ 45.000	€ 6.300.000
Cavi di segnalamento	30	Km.	€ 25.000	€ 750.000
ACS stazioni	2	N. stazioni	€ 6.000.000	€ 12.000.000
				€ 87.500.000

Linee flegree (Cumana e Circumflegrea)

La linea Cumana (tratta Montesanto – Torregaveta con 14 stazioni e 4 fermate) è dotata di obsoleti impianti realizzati dalla SIEMENS per la regolazione ed il controllo della circolazione treni, composti fondamentalmente da Telecomando, Blocco Elettrico Centralizzato (BEC) ed apparati ACEI.

Il Telecomando (con posto centrale con sinottico a Montesanto) e posti periferici di stazione sono realizzati con relè di tipo telefonico e consente la trasmissione, in maniera univoca e sicura, dei comandi/stato degli impianti tra PC e PF, con tre canali e tecnica FAIL-SAFE.

Il BEC, posto nella stazione di Montesanto, è del tipo automatico realizzato con l'associazione delle segnalazioni relative alle condizioni degli ACEI (segnali e cdb) con una parte del Telecomando (la cosiddetta "parte fissa") realizzando la funzione del "Blocco di linea" con sezioni di blocco delineate dai segnali fissi di partenza delle stazioni. Costruttivamente il BEC è associato al canale di Telecomando corrispondente ed alle stazioni in esso contenute. In ambito stazione troviamo impianti ACEI SIEMENS EDr2uf, attraverso cui si provvede a comandare i deviatoi ed i segnali per la formazione degli itinerari.

La linea Circumflegrea (6 stazioni e 9 fermate) è dotata di ACEI SIMENS EDr2uf ubicati nelle stazioni, mentre la circolazione è gestita dai Dirigenti al Movimento in stazione; la sicurezza, pertanto, è affidata al blocco telefonico e agli incroci fissi.

Sono, quindi, di tutta evidenza i limiti degli attuali sistemi, nonché l'obsolescenza degli stessi.

Con risorse precedentemente programmate dalla Regione Campania, di cui € 13.553.626 a valere sull'Accordo di Programma 2002 ed € 7.120.300 a valere su altre fondi regionali, è già in corso un primo intervento di rinnovo del sistema di Segnalamento con ACC-Multistazione con predisposizione degli impianti per la successiva implementazione di sistema di controllo della marcia treni SCMT, comprensiva di postazioni DCO, posti di controllo e comando degli itinerari locali nelle stazioni a

segnalamento semplice e multiplo, rete di trasmissione dati in fibra ottica, ridondata ad anello tra le linee Cumana e Circumflegrea.

Entro la fine del mese di ottobre 2017 sarà pubblicata la gara delle opere di cui è disponibile il progetto definitivo sulla base del quale sarà esperita la procedura di gara per l'affidamento integrato della progettazione esecutiva e la realizzazione degli impianti in argomento.

Tale intervento costituirà un primo elemento, ma non assolverà in toto il rispetto delle prescrizioni emanate dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per le ferrovie "isolate", coerentemente con quanto disposto dalla ANSF per le ferrovie "interconnesse".

È necessaria l'implementazione sia del SSB (per i treni Alfa 3, già predisposti, ed i treni serie 400 revampizzati) che del SST (per entrambe le linee flegree) del SCMT per ottenere gli adeguati livelli di sicurezza, per un importo stimato in circa 25 M€ (in aggiunta ai circa 20 M€ sopra citati), come dettagliato nella seguente tabella.

ATTREZZAGGIO SCMT LINEE ISOLATE			
	LINEE FLEGREE (*)		
	N. UNITA'	PREZZI UNITARI	TOTALE
Attrezzaggio materiale rotabile testa di serie	2	€ 350.000	€ 700.000
Attrezzaggio materiale rotabile serie	23	€ 250.000	€ 5.750.000
Attrezzaggio passaggi a livello SOA	7	€ 50.000	€ 350.000
Attrezzaggio passaggi a livello a barriere pubblici	2	€ 120.000	€ 240.000
Attrezzaggio passaggi a livello privati	5	€ 80.000	€ 400.000
Attrezzaggio stazioni	24	€ 400.000	€ 9.600.000
Attrezzaggio posti periferici	30	€ 50.000	€ 1.500.000
Attrezzaggio PBI	8	€ 300.000	€ 2.400.000
Attrezzaggio punti informativi fissi	35	€ 30.000	€ 1.050.000
Fibra ottica	50	€ 45.000	€ 2.250.000
Cavi di segnalamento	25	€ 25.000,00	€ 625.000
ACS stazioni			
			€ 24.865.000
(*) somme aggiuntive alla attuale programmazione di € 20.672.600,00			

<u>Da quanto sopra esposto, per la realizzazione del SCMT sulle linee vesuviane e flegree, occorre un finanziamento per un importo complessivo stimato in 112,5 M€.</u>

Lazio

Premessa

Le ferrovie regionali non connesse di competenza della Regione Lazio sono: Roma-Lido, Roma-Viterbo, Roma-Giardinetti (attualmente limitata alla stazione di Centocelle) e sono attualmente affidate in gestione all'impresa Atac Spa in forza di un affidamento diretto approvato con DGR n. 221 del 28/04/2017.

Le opere riportate nel prospetto trasmesso il 3 luglio u.s. finalizzate alla sicurezza delle infrastrutture ferroviarie ex-concesse, non connesse, sono integrative rispetto ad altri interventi già programmati sulle tre linee regionali ed ammontano a complessivi 105 milioni di euro. Gli interventi prioritari che si propongono per il miglioramento della sicurezza su queste 3 linee sono i seguenti.

Ferrovia Roma – Civita Castellana – Viterbo

Attualmente la protezione della marcia dei treni è garantita da 2 diversi sistemi:

- Sulla tratta urbana da P.le Flaminio a Montebello, lunga circa 12,5 km, tutti a doppio binario e senza alcun passaggio a livello, è installato un sistema di blocco automatico interstazionale a correnti fisse con segnali a due aspetti e train stop elettromagnetici per arrestare i treni che dovessero superare un segnale posto a via impedita. Tale sistema risulta ampiamente in grado di garantire la sicurezza dell'esercizio ferroviario.
- Sulla tratta extraurbana Montebello – Viterbo, lunga circa 89 km tutti a semplice binario e con numerosissimi passaggi a livello per lo più senza sbarre di chiusura, la circolazione avviene con giunto telefonico coordinato da un dirigente centrale a Montebello; i segnali sono del tipo a vela e gli scambi sono manovrati a leve. Tale sistema, risalente agli anni '30, risulta particolarmente obsoleto e non in linea con i moderni sistemi di sicurezza ferroviari già installati o in corso di installazione su tutte le ferrovie regionali.
- Sulla tratta Montebello – Morlupo, lunga circa 18,5 km, è in fase di predisposizione una gara per l'ammodernamento e il potenziamento della ferrovia che prevede, tra l'altro, il raddoppio dei binari, la soppressione di tutti i passaggi a livello e la realizzazione di un impianto di segnalamento con blocco automatico a 4 codici, sicuramente in grado di garantire la sicurezza dell'esercizio ferroviario.
- Per la tratta Morlupo – Viterbo, lunga circa 70,5 km, tutti a semplice binario e con numerosissimi passaggi a livello per lo più senza sbarre di chiusura, si propone:
  - ✓ l'implementazione di un sistema di blocco automatico conta assi integrato da un sistema di SCMT;
  - ✓ l'installazione sui treni esistenti degli apparati di bordo per la ricezione dei segnali emessi dal sistema SCMT;
  - ✓ la realizzazione di un ACEI statico multistazione per tutte le stazioni che insistono sulla tratta;
  - ✓ l'installazione di barriere in tutti i passaggi a livello che insistono sulla tratta;
  - ✓ il rinnovo completo della linea di contatto e relativa palificazione di sostegno da S. Oreste a Viterbo attualmente assolutamente insufficiente e fortemente ammalorata.

Oltre agli interventi sopra descritti e sempre con l'obiettivo di aumentare la sicurezza dell'esercizio su tutta la linea, si propongono questi altri interventi:

- ✓ Impianto terra - treno su tutta la linea da P.le Flaminio a Viterbo;

- ✓ Provvedimenti vari per la messa a norma ai fini della sicurezza della galleria da P.le Flaminio a Acqua Acetosa.

Il finanziamento complessivamente necessario per tali interventi è stato complessivamente valutato pari a circa **€ 80.000.000**.

Ferrovia Roma – Lido di Ostia

Attualmente la linea già dispone di impianti di segnalamento in grado di assicurare una adeguata sicurezza dell'esercizio ferroviario, tra l'altro recentemente ammodernati con i fondi di cui all'Accordo di Programma Stato – Regione del 2002.

Si ritiene però opportuno, viste le caratteristiche di esercizio di tipo metropolitano della linea e la notevole altezza tra il piano di calpestio delle vetture e il terreno (circa 1,8 m) avviare la realizzazione di banchinette di emergenza lungo linea, sul tipo di quelle presenti nelle metropolitane, per assicurare una rapida ed agevole evacuazione dei passeggeri in caso di pericolo.

Altri interventi sono previsti per la manutenzione straordinaria dei ponti (uno di questi è chiuso al transito da quasi un anno).

Il finanziamento complessivamente necessario per l'avvio di tale intervento è valutato pari a circa **€ 15.000.000**.

Ferrovia Roma – Giardinetti

Attualmente tale ferrovia ha un sistema di esercizio di tipo prettamente tranviario con marcia a vista e numerosissime interferenze con il traffico stradale. Per migliorare la sicurezza sugli attraversamenti stradali e pedonali, con particolare riferimento al nodo di Porta Maggiore si propone la realizzazione di un sistema di semafori intelligenti.

Si propone inoltre la realizzazione di un impianto ACEI a Ponte Casilino per migliorare la sicurezza della marcia dei treni nel tratto con binari sovrapposti.

Il finanziamento complessivo necessario per realizzare tali interventi è valutato pari a circa **€ 10.000.000**.

In conclusione, il finanziamento che si ritiene complessivamente necessario per la messa in sicurezza delle 3 ferrovie regionali non interconnesse ammonta a circa **€ 105.000.000**.

Liguria

Premessa

La presente relazione è inerente gli interventi atti ad aumentare il livello di sicurezza, tutela dell'impianto, regolarità del servizio e comfort del viaggio dell'esercizio ferroviario della Ferrovia Genova Casella e della cremagliera Principe-Granarolo.

Ferrovia Genova - Casella

Attualmente la linea è esercita in Dirigenza Unica con regime del giunto telefonico, con controllo degli incroci da parte del personale di condotta e scambio di fonogrammi registrati su apposito registro e sulle cedole orarie dei singoli treni.

1. Interventi di miglioramento tecnologico della circolazione ferroviaria

Si prevede di aumentare il livello di sicurezza intervenendo sia sull'infrastruttura che sul materiale rotabile.

a) Nello specifico si prevede di attuare un sistema di controllo basato principalmente su una rete di trasmissione dati da posare lungo tutta la sede ferroviaria che interagisce con la postazione fissa coincidente con il Dirigente Unico di Genova Piazza Manin e le postazioni mobili a bordo treno.
In pratica gli interventi prevedono:
   - Attrezzaggio postazione Dirigente Unico con quadro sinottico della linea e relativo sistema di gestione tramite server, da adeguare al sistema SIMON in corso di installazione sulla ferrovia.
   - Posa di rete di comunicazione lungo linea, da attuare con tecnologia Wi-Fi, in maniera tale da minimizzare la posa di un cavidotto lungo linea (24 km) dai costi elevati.
   - Attrezzaggio delle stazioni sedi di incrocio con casse di manovra elettrica degli scambi, con segnali di protezione e partenza, installazione dei pedali per il blocco contassi fra le singole stazioni per la localizzazione dei treni.
   - Attrezzaggio dei mezzi di trazione di un sistema SCMT di tipologia semplificata, viste le velocità ridotte (35 km/h) e non modificabili per le caratteristiche dell'infrastruttura.

   Importo stimato: 2,0 M€

b) In parallelo all'intervento suesposto si prevede l'attrezzaggio dell'attuale sistema di radiofonia per lo scambio dei fonogrammi con il sistema di registrazione delle comunicazioni, ad integrazione delle registrazioni cartacee con fonogrammi
   Importo stimato: 0,1 M€

c) Sistema di monitoraggio rischio frane ed esondazione rivi lungo linea .
   Importo stimato: 0,3 M€

2. Intervento di miglioramento del controllo delle aree ferroviarie

a) Si prevede di aumentare il livello di sicurezza nei confronti dei Clienti e dell'infrastruttura attraverso l'installazione di un sistema di videosorveglianza di tutte le stazioni e fermate, nonché punti particolari e caratteristici della linea, ad esempio la Sottostazione Elettrica, i passaggi a livello ed eventuali punti della linea che necessitano di un costante monitoraggio
   Importo stimato: 0,2 M€

3. Intervento di miglioramento del controllo del materiale rotabile

a) Si prevede di aumentare il livello di sicurezza nei confronti dei Clienti e del materiale rotabile attraverso l'installazione di un sistema di videosorveglianza a bordo treni, sia interno, per garantire la sicurezza dei clienti, sia esterno, per la registrazione dell'interazioni fra treno e binario e fra treno e linea aerea.
Importo stimato: 0,1 M€
b) Si prevede di installare sul materiale rotabile un sistema di rilevazione e prevenzione dei guasti (diagnosi predittiva), mediante sensori atti alla registrazione degli eventi su particolari componenti, ad esempio surriscaldamento boccole, sovra tensioni, ecc.
Importo stimato: 0,5 M€

4. Intervento di miglioramento funzionale dell'Officina/Deposito di Casella

a) L'intervento consiste nella messa a norma del deposito per la totale riattivazione della fossa d'ispezione già presente. Inoltre è prevista la realizzazione di un nuovo impianto di sollevamento del materiale rotabile. Si prevede infine l'installazione di un sistema di riscaldamento dell'area per contrastare il clima invernale che spesso pregiudica l'uso della struttura e danneggia l'elettronica delle macchine in essa ricoverate.
Importo stimato: 0,7 M€

5. Interventi di miglioramento funzionale di motrici e rimorchiate della FGC

a) Revamping Elettromotrici: l'intervento riguarda le motrici A1, A5, A6 e Loc29 e consiste nella totale ristrutturazione del materiale, sia dal punto di vista del ripristino delle caratteristiche storiche, sia dal punto di vista funzionale e di aggiornamento alle attuali esigenze di sicurezza, comfort di viaggio ed ergonomia del posto guida.
Importo stimato: 2,2 M€

b) Revamping Rimorchiate Passeggeri: l'intervento riguarda le 14 carrozze del parco FGC e consiste nella totale ristrutturazione del materiale, sia dal punto di vista del ripristino delle caratteristiche storiche, sia dal punto di vista funzionale e di aggiornamento alle attuali esigenze di sicurezza e comfort di viaggio.
Importo stimato: 1,0 M€

c) Revamping Rimorchiate per treni cantiere: l'intervento riguarda le 15 rimorchiate del parco FGC e consiste nella totale ristrutturazione del materiale, sia dal punto di vista del ripristino funzionale, sia di adeguamento alle attuali esigenze di sicurezza.
Importo stimato: 0,4 M€

6. Intervento di miglioramento della linea

a) Ripristino di alcune tratte della linea attualmente in regime di rallentamento forzato per lo stato di degrado dell'armamento.
Importo stimato: 1,0 M€

Ferrovia Principe – Granarolo

L'apertura dell'impianto a cremagliera risale al 1901e la linea, a binario unico, è stata oggetto recentemente di parziali ristrutturazioni straordinarie alla infrastruttura, così come al materiale rotabile.

7. Intervento di ristrutturazione tratto inferiore Principe – Via Bari

L'intervento prevede il rifacimento dell'armamento, della linea aerea e dei sostegni, la canalizzazione delle acque meteoriche, il consolidamento delle strutture di sostegno e il rifacimento della stazione inferiore di Principe.
Importo stimato: 3,150 M€

8. Rifacimento stazione a monte e officina

Recupero della struttura lignea sottoposta a vincolo monumentale, rifacimento della struttura e adeguamento officina e miglioramento delle condizioni di lavoro del personale manutenzione
Importo stimato: 0,75 M€

9. Manutenzione straordinaria vettura 1

In analogia con quanto in corso di effettuazione sulla vettura 2, è necessario un intervento di revamping totale anche sulla vettura 1, attualmente in servizio.
Importo stimato: 0,3 M€

10. Intervento parziale di ristrutturazione tratto inferiore Principe – Via Bari

In attesa della complessa progettazione degli interventi di cui al punto 1, che prevedono peraltro l'attivazione di espropri delle aree necessarie alla realizzazione degli interventi, si rendono necessari alcuni lavori urgenti (armamento e linea aerea) per garantire la prosecuzione del servizio in sicurezza.
Importo stimato: 0,4 M€

11. Intervento di miglioramento del controllo del materiale rotabile

a) Si prevede di aumentare il livello di sicurezza nei confronti dei clienti e del materiale rotabile attraverso l'installazione di un sistema di videosorveglianza a bordo treni, sia interno, per garantire la sicurezza dei clienti, sia esterno, per la registrazione dell'interazioni fra treno e binario e fra treno e linea aerea. Installazione videosorveglianza sulle banchine, installazione pannelli informativi alla clientela
Importo stimato: 0,1 M€

b) Si prevede di installare sul materiale rotabile un sistema di rilevazione e prevenzione dei guasti (diagnosi predittiva), mediante sensori atti alla registrazione degli eventi su particolari componenti
Importo stimato: 0,3 M€

12. Progettazione e realizzazione nuova vettura o revamping vetture attuali

Studio legato alla progettazione e realizzazione di una nuova vettura che garantisca la sicurezza, il comfort e la continuità dell'esercizio. Qualora i fondi previsti non fossero sufficienti alla realizzazione del progetto, si potrà optare per un revamping totale delle due vetture un uso, la cui costruzione risale al 1929, che necessitano di interventi mirati sia sulla parte strutturale che sulla componentistica di trazione che di adeguamento alle recenti norme in materia di sicurezza .
Importo stimato: 2,5 M€

Lombardia

Premessa

La rete FERROVIENORD è costituita dai Rami:

- **Milano**, a trazione elettrica (3000 Vcc), con estensione pari a 213 km, incluso nell'Allegato al DM 5/8/2016 (reti regionali interconnesse)
- **Iseo**, a trazione diesel, con estensione pari a 108 km, non incluso in detto Allegato (reti regionali isolate)

Infine la rete comprende la linea Malnate Olona - Confine Svizzero ("Valmorea", ferrovia turistica), parimenti non inclusa nell'Allegato.

Nel seguito della presente relazione vengono trattate solo le linee della rete FERROVIENORD non interconnesse. Si riporta di seguito l'elenco delle relative tratte:

Tratta	Sistema di Dirigenza	Regime di Circolazione
Brescia – Iseo – Edolo Diramazione Rovato – Bornato Calino	Dirigenza Centrale Operativa	Blocco Conta Assi
Malnate Olona - Confine Svizzero	-	Servizio a spola

Sul ramo Iseo risultano presenti 37 impianti, comprensivi di stazioni, fermate e Posti di Movimento.

La produzione complessiva per treni viaggiatori relativa all'anno 2017 è pari a 1.155.000 treni*km sul Ramo Iseo. Nel giorno feriale invernale è prevista la circolazione di 67 treni.

La ferrovia Valmorea, raccordata al confine di Stato alla rete svizzera, è una linea turistica, al momento senza servizi attivi, di cui si prevede il riutilizzo in un prossimo futuro, sempre con finalità turistiche.

Il programma di attrezzaggio tecnologico

Regione Lombardia, con Decreto n. 5158 del 08.06.2011 e Decreto n.169 del 16.01.2013, ha approvato in linea tecnica ed economica il programma di attrezzaggio tecnologico per la realizzazione del Sistema di Sicurezza e Segnalamento sulla rete regionale in concessione a FERROVIENORD S.p.A. per un importo complessivo pari a **€ 45.300.000**, di cui € 6.000.000 per il ramo Iseo.

In tale programma rientrano tra l'altro:

- la realizzazione del Sotto Sistema di Terra (SST) del Sistema SSC sulle linee del Ramo Iseo,
- l'attrezzaggio dei rotabili circolanti sul Ramo Iseo con Sotto Sistema di Bordo (SSB) del sistema SSC.

Attrezzaggio dell'infrastruttura con Sotto Sistema di Terra (SST)

FERROVIENORD, in analogia a quanto realizzato da RFI sull'infrastruttura nazionale, sta realizzando l'installazione del Sotto Sistema di Terra del "Sistema Controllo Marcia Treno" (SCMT)

sulle linee del ramo Milano (linee elettrificate) e del Sotto Sistema di Terra del ”Sistema Supporto alla Condotta” (SSC) sulle linee del ramo Iseo (linee a trazione diesel).

Il SST di SSC risulta ad oggi attivo sulle seguenti tratte del Ramo Iseo:

- Brescia-Iseo: attivata con SSC in data 10.09.2014 con Ordine di Servizio IS 11/2014
- Iseo - Pisogne: attivata con SSC in data 13.05.2017 con Ordine di Servizio IS 03/2017

Sono invece in corso le attività di progettazione di dettaglio e attrezzaggio finalizzate all’ottenimento da parte di USTIF del nulla osta tecnico all’attivazione del SST sulle restanti tratte Pisogne - Edolo e Bornato - Rovato entro dicembre 2017.

Attrezzaggio dei rotabili con Sotto Sistema di Bordo (SSB)

Il programma prevede, per i rotabili circolanti sulla rete FERROVIENORD ancora non equipaggiati, l’attrezzaggio con un SSB compatibile con il SST del Ramo aziendale su cui ne è prevista la circolazione. In particolare:

- Automotrici ALn 668: è previsto l’attrezzaggio con SSB SSC BL3C, coerentemente con il “Piano Industriale” dell’Impresa Ferroviaria TRENORD, di 10 delle 15 automotrici attualmente in servizio (per le altre 5 è prevista la dismissione). Il completamento delle installazioni è previsto per il primo semestre 2018.

I restanti rotabili circolanti sul Ramo Iseo – ATR.115 (GTW 2/6) e ATR.125 (GTW 4/12) – risultano già attrezzati con un SSB compatibile con il SST.

Programma di attrezzaggio tecnologico: avanzamento e fabbisogno residuo

A fine 2016 risultano completate circa il 90% delle attività previste dal “Programma di attrezzaggio tecnologico” approvato in linea tecnica ed economica da Regione Lombardia di cui sopra.

Il fabbisogno aggiuntivo stimato per interventi in materia di sicurezza sulla parte di rete isolata deriva dalla previsione di interventi riportata nella tabella che segue.

MESSA IN SICUREZZA DELLE LINEE FERROVIARIE ISOLATE
INDAGINE REGIONALE

INTERVENTI PER AUMENTO SICUREZZA ESERCIZIO FERROVIARIO - RETE ISOLATA

1. INTERVENTI DI ADEGUAMENTO A STANDARD DELLE STAZIONI

– Fase 1 – Ottimizzazione sedi di incrocio tratta Brescia-Iseo (Stazioni di Brescia - Borgo San Giovanni, Castegnato, Bornato e Borgonato): innalzamento banchine a + 55 cm sul piano del ferro, messa in sicurezza attraversamenti binario, ingressi a 60 km/h	€ 5.500.000,00
– Fase 2 – Interventi per garantire la sicurezza dei viaggiatori nelle restanti stazioni della tratta Iseo-Edolo, selezionate in particolare tra quelle sede di incroci sistematici in base all'orario cadenzato, valutando la possibilità di ingressi contemporanei in base alle situazioni di impianto, e con velocità di 60 km/h;	€ 7.000.000,00

2. ADEGUAMENTO APPARATI DI SEGNALAMENTO

– Sostituzione apparati ASCV anni 90 con tecnologia ACC-M, linea Brescia-Edolo	€ 5.000.000,00

3. INTERVENTI DI ADEGUAMENTO GALLERIE

– Fase 1 – Adeguamento gallerie della tratta Pisogne-Marone ai requisiti di sicurezza del DM 28/10/2005;	€ 2.350.000,00
– Fase 2 – Adeguamento restanti gallerie della linea Brescia-Edolo con riprofilatura della sagoma per renderle idonee ad un'eventuale evacuazione di emergenza da parte dei viaggiatori	€ 2.500.000,00

4. MESSA IN SICUREZZA (P.L. e ATTRAVERSAMENTI)

– Malnate Olona - Confine Svizzero (linea turistica)	€ 1.000.000,00

5. PROTEZIONE AUTOMATICA INTEGRATIVA PER PASSAGGI A LIVELLO (PAI-PL)

– Fase 1 – Tratta Brescia - Bornato	€ 4.410.000,00
– Fase 2 – Tratta Bornato-Calino - Iseo	€ 1.715.000,00
TOTALE	**€ 29.475.000,00**

Piemonte

Premessa

Nell'ambito della ricognizione del Coordinamento Tecnico delle Regioni in merito alle reti ferroviarie su cui le Regioni esercitano le funzioni attribuite dal Decreto Legislativo 422/1997, con particolare riferimento a quelle individuate dall'art. 8, comma 1, lettera b): "ferrovie in concessione a soggetti diversi dalle Ferrovie dello Stato S.p.A.", si forniscono le seguenti informazioni relative alla Ferrovia Torino-Ceres, attualmente isolata dalla rete nazionale, affidata in concessione a GTT S.p.A. che esercita sia le funzioni di Gestore dell'Infrastruttura, sia quelle di Impresa Ferroviaria esercente il servizio.

Ferrovia Torino – Ceres

- tratta **Torino Dora GTT – Ciriè** (lunghezza linea 19 km – tratta elettrificata 3000V a doppio binario esercita con Sistema DCO – Dirigente Centrale Operativo – e regime di circolazione in blocco telefonico – nella tratta sono presenti 6 stazioni attrezzate con ACEI e 3 fermate)
- tratta **Ciriè – Germagnano** (lunghezza linea 12 km – tratta elettrificata 3000V a singolo binario esercita con sistema DCO e regime di circolazione in blocco conta assi – nella tratta sono presenti 4 stazioni attrezzate con ACEI e 2 fermate)
- tratta **Germagnano – Ceres** (lunghezza 10 km – tratta elettrificata 3000V a singolo binario con regime di circolazione a spola – nella tratta sono presenti 2 stazioni attrezzate con ACEI e 4 fermate)

Sull'intera linea Torino – Ceres sono presenti 36 PP.LL.

Sono attualmente in corso con l'Agenzia del Demanio le procedure previste dal D.Lgs. 422/1997 e dall'Accordo di programma stipulato in attuazione di quanto previsto all'art. 8 del citato D.Lgs per i trasferimenti del demanio ferroviario e relative pertinenze a favore della Regione.

Allo stato attuale la ferrovia Torino – Ceres è disconnessa dalla rete nazionale ed è quindi da considerarsi "isolata". Conseguentemente rientra tra le ferrovie di cui all'art. 1, comma 2, lettera a) del D.Lgs. 112/2015 e pertanto non soggetta all'applicazione dello stesso D.Lgs. e della Direttiva 2012/34/UE.

Si segnala tuttavia che è stato appaltato l'intervento di *Connessione della linea ferroviaria Torino – Ceres al passante ferroviario di Torino in corrispondenza della stazione di Rebaudengo* e pertanto, all'entrata in funzione di detto raccordo, la linea non sarà più da considerarsi isolata, bensì verrà connessa alla rete ferroviaria nazionale.

Investimenti principali sulla linea

Occorre realizzare sulla linea il **sottosistema SCMT di terra** con un quadro economico complessivo pari a **€ 6.816.750** (IVA esclusa).

La realizzazione del SST SCMT di terra è stata suddivisa in tre lotti funzionali:

- Tratta Torino Rebaudengo – Cirie' (doppio binario)
- Tratta Cirie' – Germagnano (singolo binario)
- Tratta Germagnano – Ceres (singolo binario)

Il primo lotto sulla tratta a doppio binario (Rebaudengo-Ciriè) verrà realizzato all'interno dell'appalto relativo all'interconnessione della ferrovia Torino-Ceres con il Passante ferroviario di Torino; restano

da finanziare i restanti due lotti a singolo binario (Ciriè-Germagnano e Germagnano-Ceres) quantificati in circa € 3.700.000.

Da verificare, in funzione dell'attuale assenza di finanziamenti per la realizzazione, la necessita'/opportunita' di adeguare la progettazione al SST ERMTS previsto dagli standard europei, anche in considerazione che la linea ferroviaria collega al sistema ferroviario nazionale l'aeroporto di Torino Caselle, nodo "core" del Corridoio Mediterraneo e aeroporto "strategico" di interesse nazionale.

Per quanto riguarda la messa in sicurezza dei PPLL esistenti sulla linea (36) sono previsti interventi di adeguamento del segnalamento e della protezione con inserimento negli ACEI di stazione o l'adeguamento degli impianti al tipo V300 normativa UNIFER; per i PP.LL. della tratta Germagnano-Ceres si prevede la sostituzione dell'apertura a tempo con apertura comandata da secondo pedale in linea.

Sono previsti interventi di attrezzaggio tecnologico come la realizzazione dell'ACC in stazione di Ciriè e di un ACC-M (Venaria, Borgaro,Caselle, San Maurizio) e la realizzazione di una nuova centrale operativa DCO a Rebaudengo, che dovrà entrare in operatività in concomitanza con l'apertura della citata interconnessione al passante ferroviario di Torino.

Si prevede anche la banalizzazione dei binari e l'instradamento su binario illegale nella tratta a doppio binario fino a Ciriè, nonché la posa di blocchi conta assi di tipo BCA2 e degli impianti RTB per il rilevamento termico boccole.

Infine interventi di upgrade dell'attuale impiantistica di sicurezza e segnalamento e la posa delle linee GSM e Fibra ottica, per un totale complessivo di circa 22 Mln€ relativo ad interventi per la sicurezza e segnalamento.

A questi vanno aggiunti circa 1,7 Mln€ per interventi di adeguamento degli impianti di trazione elettrica.

Con riferimento alla tratta Torino-Ciriè, ai fini di permettere la circolazione su binario illegale in regime di banalizzazione, è necessario realizzare alcune opere di armamento relative alle doppie comunicazioni in alcune località di servizio, per un importo valutato in 2 Mln€.

Sono stati valutati inoltre alcuni interventi sulla sede ferroviaria quali l'adeguamento delle gallerie al DM 28/10/2005, il completamento di tratti di recinzione lungo linea ed il consolidamento di alcuni versanti della tratta montana per un totale di circa 0,724 Mln€, mentre il consolidamento di una pila del ponte sul torrente Stura è finanziata con fondi regionali per 1,8 Mln€

Complessivamente, come si evince dalla tabella allegata, gli investimenti sull'infrastruttura sommano a circa 28,3 Mln€ di cui 3,53 Mln€ già finanziati.

Per quanto riguarda il materiale rotabile si prevedono investimenti pari a complessivi 8,16 Mln€ a cui si aggiungono 2,693 Mln€ per l'implementazione del SSB ERTMS, da programmare in funzione della transizione a tale sistema sulla rete nazionale.

Si allegano due Tabelle predisposte di concerto con GTT (la prima in merito agli interventi sull'infrastruttura e la seconda in merito agli interventi sul materiale rotabile) ed una relazione sugli interventi infrastrutturali necessari sulla linea.

Provincia Autonoma di Bolzano.

Ferrovia Merano – Malles

La linea Merano - Malles è lunga 59,852 km, ha scartamento ordinario (1435 mm) e si sviluppa dalla stazione di Merano, dalla chilometrica 31+483 sino alla stazione di Malles situata al km 91+335.

La linea è mono binario ed è esercitata in telecomando da Dirigenti Centrali Operativi con sede in Merano: il traffico ferroviario e gli attraversamenti della viabilità stradale sono gestiti da un sistema centrale computerizzato multi stazione (ACC/MS) con blocco elettrico automatico a correnti codificate (BAB cc).

La linea impegna in via esclusiva traffico passeggeri. L'esercizio coinvolge le seguenti società:

- STA SpA, per la regolazione del traffico (DCO), la gestione e la manutenzione dell'infrastruttura;
- SAD SpA, impresa ferroviaria, per la gestione del servizio di trasporto, incluso la manutenzione del materiale rotabile.

Il servizio è realizzato mediante convogli a trazione diesel in singola o doppia configurazione. Il materiale rotabile è con composizione bloccata.

La linea impegna in via esclusiva traffico passeggeri, circa 2,4 Mio/anno, con un carico pari a 52 treni giorno. In linea sono presenti 33 PL suddivisi in 16 attraversamenti di linea, 14 di stazione e 3 pedonali, tutti protetti con barriere complete.

L'impianto di segnalamento è composto da 85 segnali suddivisi in 15 di avviso e protezione, 33 di partenza, 25 segnali di linea, 10 segnali bassi, 1 indicatore di direzione e 1 segnale di punto finale. Il sistema tecnologico (STI) è stato realizzato con il livello di sicurezza certificato SIL 4 (Safety Integrity Level - IEC 61508): l'affidabilità del sistema è definita in funzione dei ratei di guasto secondo la tabella seguente dove PFD (o PFH) rappresenta la probabilità che il sistema non sia in grado di fornire la funzione di sicurezza richiesta.

Safety Integrity Level (SIL)	**Average Probability of Failure on Demand (PFD avg)**	**Probability of Failure per Hour (PFH)**	**Risk Reduction Factor (RRF)**
SIL 4	≥ 10-5 a < 10-4	≥ 10-9 a < 10-8	> 10.000 a ≤ 100.000
SIL 3	≥ 10-4 a < 10-3	≥ 10-8 a < 10-7	>1.000 a ≤ 10.000
SIL 2	≥ 10-3 a < 10-2	≥ 10-7 a < 10-6	> 100 a ≤ 1.000
SIL 1	≥ 10-2 a < 10-1	≥ 10-6 a < 10-5	> 10 a ≤ 100

SIL 4 rappresenta la più bassa probabilità di fallimento del sistema di sicurezza, garantendo il maggior livello di integrità del sistema.

Tramvia del Renon

La ferrovia del Renon - in tedesco Rittnerbahn - è una ferrovia a scartamento metrico (1000 mm) a singolo binario, con trazione elettrica (800 V). Si sviluppa dalla stazione di Maria Assunta sino alla stazione di Collalbo per complessivi 6,8 km.

L'esercizio, sia come gestore dell'infrastruttura sia come impresa ferroviaria, è in capo a SAD SpA, incluso la manutenzione del materiale rotabile.

Il servizio sulla linea è svolto da corse a cadenza oraria, in morbida, ogni trenta minuti negli orari di punta. La velocità massima di linea è 25 km/h.

La linea non è dotata di sistema di segnalamento e la sicurezza della circolazione è garantita dai 2 macchinisti che operano contemporaneamente: ciascuno di loro è abilitato solamente a metà del percorso, nell'unico punto di incrocio – la stazione di Stella – devono cambiare treno e ritornare nella loro stazione di origine corsa.

In linea sono presenti 3 intersezioni con la viabilità ordinaria realizzate mediante PL a barriere complete comandati da pedali elettromeccanici. Sono presenti inoltre ulteriori passaggi a livello, su viabilità a traffico limitato, non protetti.

Generalità

La Ferrovia Trento-Malè-Mezzana (FTM) gestisce una linea isolata a scartamento metrico, elettrificata a 3kV c.c, che si estende per 66+131 KM nel territorio della Provincia Autonoma di Trento (PAT) e collega Trento con Mezzana (Marilleva) in Valle di Sole.

L'organizzazione

Trentino trasporti S.p.A. è il Gestore dell'Infrastruttura ferroviaria e provvede allo sviluppo e all'implementazione delle nuove infrastrutture di trasporto pianificate dalla Provincia Autonoma di Trento.
Trentino trasporti esercizio S.p.A. gestisce invece il servizio ferroviario sulla Ferrovia Trento-Malè-Marilleva, utilizzando le risorse (infrastruttura e veicoli) messe a disposizione da Trentino trasporti S.p.A.

La Flotta

Il parco rotabile della FTM è il seguente:

Denominazione	Tipologia	Costruttore	Anno	Numero Unità
ETi 400 8/8	Elettrotreno	Alstom	2005-2007	14
E86	Elettrotreno	Ansaldo-Firema	1994-1995	4

Dati tecnici treni Alstom ETI 400 8/8

Ditta costruttrice	Alstom Ferroviaria
Quantità	14
Lunghezza	40200 mm
Larghezza	2650 mm
Posti a sedere	106
Posti in piedi	140
Posti per disabili	2
Peso a vuoto	77 ton
Potenza	1.360 kW/1.850 cv
Accelerazione iniziale	> 1,1 m/sec^2
Velocità massima	120 km/h
Motori	8 asincroni trifase
Piano ribassato	sì
Aria condizionata	sì
Toilette attrezzata per disabili	sì

Dati tecnici treni Ansaldo E86

Ditta costruttrice	Ansaldo Trasporti
Quantità	4
Lunghezza	36780 mm
Larghezza	2650 mm
Posti a sedere	95
Posti in piedi	150
Posti per disabili	2
Peso a vuoto	66,7 ton
Potenza	880 kW/1.195 cv
Accelerazione iniziale	1 m/sec^2
Velocità massima	90 km/h
Motori	8 corrente continua

L'infrastruttura

I principali dati infrastrutturali della FTM e gli apparati di sicurezza e segnalamento attualmente in esercizio sono i seguenti:

Dati Tecnici Infrastruttura

- Numero stazioni: 23
- Numero fermate: 15
- Scartamento: 1000 mm
- Alimentazione: 3000 V c.c.
- Lunghezza: 66 km
- Dislivello: 700 m
- Velocità massima: 90 km/h
- Raggio di curvatura minimo: 80 m
- Pendenza massima: 50‰
- Gallerie: 5.783 m

- Ponti e viadotti: 2.580 m
- Passaggi a Livello: 55
- Armamento: rotaie 50UNI su traverse biblocco con attacco Nablà o traverse monoblocco con attacco Vossloh, Binario costituito con Lunga Rotaia Saldata fino a 200 m di raggio.
- Sottostazioni elettriche: Pressano (5.400 kVA), Mollaro (4.000 kVA), Mostizzolo (5.400 kVA), Marilleva (5.400 kVA)

Sistemi di Segnalamento e Sicurezza

La Ferrovia Trento Malè ha al momento in esercizio i seguenti impianti:

1. **ACCM (Apparato Centrale Computerizzato Multistazione)**, realizzato da Ansaldo STS, gestisce tutte le applicazioni vitali e di sicurezza relative al segnalamento ferroviario. L'impianto ACS è costituito da un Posto Centrale di comando e controllo ubicato a Trento, presidiato dal Dirigente Centrale Operativo (DCO), e da postazioni periferiche, ubicate nelle stazioni della linea ferroviaria, collegate al Posto Centrale con una rete in Fibra ottica ridondata.
2. **ATP (Automatic Train Protection).** L'impianto di arresto automatico ATP in servizio sulla FTM, basato su tecnologia RSCC (Ripetizione Segnali a Correnti Codificate), evita che un treno possa superare i segnali che presentano l'aspetto di "Via Impedita" ed evita inoltre che esso possa superare i limiti di velocità massima della linea, anche in caso di errore o inosservanza dei regolamenti da parte del macchinista. Tutti i veicoli in flotta sono dotati di SSB del sistema ATP.

Investimenti

Nel seguito si riportano i principali investimenti in corso per nuove opere strategiche del TPL. Sono poi successivamente indicati i principali investimenti previsti.

Principali investimenti in corso già finanziati

Denominazione Investimento	Descrizione	Importo
Interramento linea e nuova stazione di LAVIS.	Lavori in corso: Abbassamento in trincea della linea ferroviaria Trento-Malè dal km 7,492 al km 8,196 circa con spostamento e interramento della nuova stazione di Lavis.	24.000.000 €
Nuova Officina materiale rotabile Spini Di Gardolo	Appalto in corso: Costruzione del nuovo impianto per la manutenzione del materiale rotabile e dismissione della vecchia officina.	43.000.000 €

Investimenti in previsione per garantire la sicurezza dell'esercizio e per nuovi impianti

Denominazione Investimento	Descrizione	Importo
Acquisto/Revamping di n. 4 Elettrotreni a scartamento metrico (Intervento Sicurezza)	Acquisto/Revamping di n. 4 Elettrotreni Ansaldo (ET86) del 1994-1995 con treni conformi ai nuovi standard normativi ferroviari (sicurezza antincendio ecc.). La scelta dovrà avvenire sulla base di uno studio di fattibilità in fase di affidamento	Alternative: Revamping: 4.000.000 - 6.000.000 € Acquisto: 18.000.000 € - 20.000.000 €
Nuovo Deposito macchine operatrici a Denno (Nuovo impianto)	Trattasi di una nuova opera: Nuovo sito logistico-manutentivo per le macchine operatrici della ferrovia	6.000.000 €
Adeguamento materiale rotabile ETi 400 alla normativa antincendio (Intervento Sicurezza)	Adeguamento alla normativa antincendio di 14 Elettrotreni Alstom ETi400	5.000.000 €
Manutenzione straordinaria ponti e altre opere d'arte della Ferrovia Trento Malè (Intervento Sicurezza)	Alcune opere (ponti, gallerie, muri e opere di sostegno) a 60 anni dalla loro costruzione richiedono un intervento di manutenzione straordinaria	5.000.000 €
Installazione impianto ATP su locomotore LC21 e upgrade sistema ACC-M /ATP (Intervento Sicurezza)	Trattasi di locomotore spartineve e di soccorso che è necessario dotare di sistema di controllo marcia treno. Upgrade del sistema ACC-M/ATP per adeguarlo agli standard nazionali.	1.150.000 €
Adeguamento Sottostazione elettrica di Mollaro e rinnovo linea aerea a 3000 V c.c. (Intervento Sicurezza)	La Sottostazione di Mollaro da 4000 kVA risulta realizzata con celle a giorno e tecnologie datate che richiedono un rinnovo con adeguamento alla tecnologia a celle blindate estraibili, come già realizzate nelle altre 3 sottostazioni di trasformazione. In alcune tratte della linea si rende necessario il rinnovo dell'elettrificazione	1.500.000 €

Puglia

Sistema di segnalamento e protezione marcia treni.

Di 183 km di linea esercite da FAL, 86 km di linea pugliese Bari-Gravina e Altamura- Matera, sono dotate di ACEI, sistema di blocco conta-assi e CTC. Su tali tratte è in fase di realizzazione l'attrezzaggio con sistema train-stop sia di terra che di bordo con l'installazione su 26 rotabili di cui 2 della regione Basilicata. L'attivazione del sistema è prevista per il mese in corso.

La sicurezza, sulla intera tratta pugliese nonché su quella lucana da Altamura a Matera, è stata di fatto incrementata con il completamento della installazione degli ACEI nelle stazioni di Venusio, Matera Villalongo e Matera sud e attraverso la automatizzazione di nr. 11 PL. Allo stato attuale tutti i PL presenti sulla linea, sia pubblici che privati, sono protetti con sistemi a barriere complete e di questi n. 5 sono dotati di TVcc per il controllo di libertà dell'attraversamento da parte del CS/DCO.

Gli interventi previsti per il miglioramento della sicurezza sono quelli di integrazione del sistema di protezione dei PL con il sistema PAY-PL o telecamere di video sorveglianza e per alcuni la soppressione mediante la realizzazione di sottopassi.

Dei 97 km di linea eserciti in Basilicata, 15 km da Potenza Inferiore Scalo ad Avigliano L. sono dotati di ACEI e blocco conta-assi. I restanti 82 km da Gravina ad Avigliano L. e da Avigliano L. ad Avigliano C. la circolazione precedentemente regolamentata con il regime del giunto telefonico è attualmente regolamentata con il regime a spola, nelle more della installazione degli ACEI, del CTC e del SSC. Sulla tratta da Potenza S. Maria a Potenza Inferiore Scalo il sistema TS-SSC tipo "FAL" è in corso di installazione.

Tenuto conto che 33 km da Genzano ad Avigliano sono interrotti alla circolazione in quanto interessati da lavori di rinnovo e che i 41 km da Gravina a Genzano sono percorsi da un unico convoglio che di fatto effettua un servizio a spola dunque estremamente sicuro, allo stato attuale, e fino alla riapertura della la restante tratta, l'unica vera criticità è costituita dalla tratta Avigliano L. Avigliano C. di circa 8 km su cui non è presente il blocco conta assi né l'ACEI e il numero di treni che percorre la tratta giornalmente è di 33, con una frequenza massima in ora di punta di circa 3 tr/h. Il traffico è attualmente regolamentato mediante regime di spola.

Per la realizzazione dei suddetti impianti, ma anche per tutta la restante parte lucana, i progetti definitivi sono disponibili, sono stati approvati in commissione 1221 ed è imminente la pubblicazione della gara.

A tal fine, presso la Regione Basilicata è stato tenuto un incontro con i responsabili di RFI, che si sono impegnati a dare riscontro alle questioni poste sia a riguardo dell'ACEI di Avigliano L., che riguardo all'attrezzaggio con SSC.

Infine altro elemento critico in Basilicata sono i PL.

Mentre sulla tratta pugliese, come si è detto, il problema è stato attraverso una azione costante di eliminazione degli stessi con opere di sottopasso o con realizzazione di complanari approfittando dei lavori realizzati da ANAS sulla vicina statale 96 e di interventi Comunali specifici oltre che tramite l'automatizzazione di tutti i restanti, in Basilicata, purtroppo, il numero dei PL incustoditi resta elevato nonostante la progressiva eliminazione di molti di essi sfruttando i lavori di rinnovo dell'armamento.

Una proposta di miglioramento della sicurezza sulla tratta fra Avigliano L. e Avigliano C. è pertanto quella di puntare sulla automatizzazione dei PL pubblici mentre per i privati si intende installare un sistema di protezione con chiusura a chiave vincolato al segnale delle stazioni limitrofe.

Infrastruttura ferroviaria e opere d'arte.

L'infrastruttura ferroviaria, in Basilicata per buona parte è stata ed è oggetto di rinnovo (circa km 33 km complessivi), purtroppo non trova copertura finanziaria per il rinnovo di altri 12 km di binario ancora su traverse il legno e per il rinnovo di 13,5 km realizzati negli anni 1982 e 1987.

Tutta la zona lucana deve poi essere soggetta a verifica, in alcuni punti specifici, rispetto al rischio frane che possono interessare la ferrovia ed essere quanto meno monitorate costantemente.

Stessa condizione per l'armamento pugliese dove ai lavori già finanziati per il raddoppio, occorrerebbe intervenire con il rinnovo delle tratte in scadenza, come da prospetto.

Sulle tratte non oggetto di rinnovo va fatta, inoltre, una verifica straordinaria dello stato delle opere d'arte da sottoporre eventualmente ad interventi straordinari. Fra le opere d'arte ovviamente sono da comprendere anche le gallerie.

Sardegna

In relazione alla richiesta sulle necessità infrastrutturali delle ferrovie isolate, funzionale alla richiesta dei finanziamenti previsti nella programmazione nazionale, si rappresenta sinteticamente la situazione della rete regionale ferroviaria di proprietà della Regione Sardegna e gestita da ARST spa.

Riguardo all'utilizzo attuale della rete, l'esercizio turistico oppure quello di TPL è desumibile dai dati forniti nelle colonne relative ai kilometri delle singole linee.

La rete ferroviaria ARST è suddivisa in 3 sistemi non interconnessi (Cagliari, Macomer, Sassari) che fanno capo a 2 distinte Direzioni di Esercizio: alla Direzione Esercizio di Cagliari fanno capo le linee *Monserrato-Mandas-Isili* (TPL), la *Mandas-Arbatax* e la *Isili-Sorgono* (Turistiche); alla Direzione di Esercizio di Sassari fanno invece capo le linee *Sassari-Alghero, Sassari-Sorso* e *Macomer-Nuoro* (TPL) nonché la *Sassari-Tempio-Palau* e la *Macomer Bosa* (Turistiche). L'estesa complessiva è pari a circa 609 km di cui 169 riservati al TPL ed il resto all'esercizio turistico.

Le sole linee TPL negli scorsi anni sono state oggetto di interventi sull'armamento con la sostituzione di rotaie e traverse. Nelle linee turistiche, per carenza di risorse, gli interventi sono stati esclusivamente di carattere puntuale e limitato data anche l'estensione delle stesse.

Attualmente è in corso la realizzazione di un sistema ACC-M relativo a parte della rete TPL.

Le esigenze in termini di intervento infrastrutturale sono pertanto molteplici sia per la necessità di realizzazione/adeguamento dei sistemi di protezione marcia treno che superano ed integrano gli attuali regolamenti in uso da diversi anni (che non tengono conto delle nuove esigenze fissate dall'SGS e dalle disposizioni ministeriali), sia per l'esigenza di rendere l'infrastruttura in grado di consentire il regolare esercizio delle nuove UdT che stanno parzialmente sostituendo quelle vetuste nella D.E. di Sassari.

In questo senso l'immissione in servizio dei nuovi rotabili, impone la realizzazione di interventi sugli attuali tracciati (raggi di curvatura, opere d'arte, etc.) e sugli impianti tecnologici.

Nel seguito una sintetica descrizione degli interventi il cui importo complessivo per linea è riportato nella scheda excel.

Linee TPL

Sassari-Alghero

- Sostituzione dorsale con fibra ottica;
- Realizzazione deposito ferroviario Alghero
- Fornitura e posa a bordo di SCMT sulle UdT
- Automatizzazione PL privati e PL non presenziati

Sassari-Sorso

- Realizzazione incrocio con deviatoi località Punta Moro
- Estensione impianto ACEI

- Realizzazione rete in fibra ottica
- Realizzazione deposito ferroviario Sorso
- Automatizzazione PL privati e PL non presenziati
- Fornitura e posa a bordo di SCMT sulle UdT

Nuoro-Macomer

- Impianti ferroviari di Macomer
- Fornitura e posa a bordo di SCMT sulle UdT
- Adeguamento stazioni e fermate

Ca-Monserrato-Mandas-Isili

- Impianti ferroviari di Cagliari
- Fornitura e posa a bordo di SCMT sulle Udt
- Varianti di tracciato (ponte Barrali et altro)
- Nuova stazione di Monserrato
- Realizzazione nuovo deposito ed officine a Monserrato per nuove UdT
- Realizzazione nuovo deposito ed officine ferroviarie Mandas/Senorbì
- Adeguamento stazioni e fermate

Tutte le linee TPL

- Messa in sicurezza linee con realizzazione recinzioni
- Indagini geologiche aree a rischio frana e interventi di stabilizzazione pendii
- Riqualificazione della sede e relative opere d'arte per carichi 13-15 t/asse

Linee turistiche

Sassari-Tempio-Palau

- Riqualificazione linea ferroviaria (km 150)
- Automatizzazione passaggi a livello

Macomer-Bosa

- Riqualificazione linea ferroviaria (km 48)
- Automatizzazione passaggi a livello

Isili-Sorgono

- Riqualificazione linea ferroviaria (km 48)
- Automatizzazione passaggi a livello

Mandas-Arbatax

- Riqualificazione linea ferroviaria (km 48)
- Automatizzazione passaggi a livello

MESSA IN SICUREZZA DELLE LINEE FERROVIARIE ISOLATE

INDAGINE REGIONALE

TABELLA RIEPILOGATIVA DATI TECNICI, TRASPORTISTICI E FINANZIARI

REGIONE	TUTTE
DATA COMPILAZIONE	21/09/17

progr.	*Regione*	*Linea*	*GI*	*IF*	*Note*	*Scartamento*	*N. binari (Km)*		*km totali*	*di cui: km con esercizio TPL*	*di cui: km solo con esercizio turistico*	*di cui: km sospesi*	*trnikm totali annui*	*Treni/giorno feriale*	*N. passeggeri (media giornaliera)*	*Trazione (TE, TD, TE/TD)*	*Velocità linea (valore max)*	*Blocco*	*RS (ripetizione segnali)*	*SCMT/ SSC*	*Investimenti previsti già finanziati (€)*	*Investimenti previsti da finanziare (€)*
							Singolo	*Doppio*														
1	**PIEMONTE**	Torino-Germagnano-Ceres	GTT	GTT	Fisicamente isolata dopo il completamento del Passante di Torino. In ~~progetto l'ipotetica~~ corso di realizzazione le opere di riconnessione. Attivazione prevista nel 2021/2022	Normale	22,00	19,00	41,00	41			416.634	55	6.533	Elettrica	70	- Tratta Torino Dora-Ciriè: Blocco Conta Assi (BCA) - Tratta Ciriè-Germagnano: Blocco Telefonico - Tratta Germagnano-Ceres: Servizio Spola	No	No	3.607.850	35.628.670
2	**LOMBARDIA**	Brescia-Iseo-Edolo e Bornato-Rovato	Ferrovienord SpA	Trenord srl	-	Normale	108,20		108,20	108			1.155.000	67	6.500	Diesel	90	BCA	No	SSC attivato su tratte Brescia-Iseo ed Iseo - Pisogne; in realizzazione su restanti tratte Pisogne - Edolo e Bornato - Rovato	6.000.000	28.475.000
3		Valmorea-Confine Svizzero (linea turistica)	Ferrovienord SpA	Trenord srl	Linea turistica, oggi senza servizi attivi, di cui si prevede il riutilizzo, sempre con finalità turistiche	Normale	7,50		7,50			7,50				Diesel	30	Nessuno	No	No		1.000.000
4	**PROV. AUT. TRENTO**	Trento-Malè-Mezzana	Trentino Trasporti	Trentino Trasporti Esercizio	i dati sui passeggeri giornalieri si riferiscono all'anno 2016; la media giornaliera è calcolata su 365 giorni.	Ridotto (1000 mm)	66,00		66,00	66	-	-	803.000	49	5.415	Elettrica - 3000 V c.c.	90 Km/h	ACC-M	-	*ATP (Automatic Train Protection) : sistema di Controllo Marcia Treno a correnti codificate su CDB, per il rispetto dei limiti di velocità di linea e protezione dei punti obiettivo tramite SST (Sotto Sistema di Terra) e SSB (Sotto Sistema di Bordo); impianto realizzato da Ansaldo STS.	67.000.000	30.650.000
5	**PROV. AUT. BOLZANO**	Ferrovia del Renon	STA Strutture Trasporto Alto Adige	SAD	Tramvia	Ridotto	6,00		6,00	6			110.000	48	1.000	Elettrica	25	no	no	no	-	-
6		Merano-Malles	STA Strutture Trasporto Alto Adige	SAD	Elettrificazione 25 kV prevista	Normale	60,00		60,00	60			1.100.000	52	6.000	Diesel	100	si	si-indicazione di velocità	Si - ATP/MM	66.000.000	10.000.000
7	**LIGURIA**	Genova-Casella	AMT	AMT		Ridotto	22,00		22,00	22			151.000	18	350	Elettrica	30			No	5.750.000	2.900.000
8		Principe-Granarolo	AMT	AMT	A dentiera	Ridotto	2,00		2,00	2			21.240	50	400	Elettrica	15			No	1.100.000	5.000.000
9	**LAZIO**	Roma-Civitacastellana-Viterbo	ATAC	ATAC		Normale	89,00	13,00	102,00	102			1.600.000	198	35.000	Elettrica	80 (urbano); 60 (Extraurbano)	Blocco automatico/blocco telefonico	No	No (train stop tratta urbana)	154.000.000	80.000.000
10	**LAZIO**	Roma-Giardinetti	ATAC	ATAC	In esercizio tra Roma e Centocelle	Ridotto		9,00	9,00	6		3	550.000	320	4.100	Elettrica	50	Distanziamento a vista (ACEI ai capolinea e blocco automatico binario unico ponte casilino)	No	No		10.000.000
11	**LAZIO**	Roma-Ostia-Lido	ATAC	ATAC		Normale		28,00	28,00	28			1.700.000	178	77.000	Elettrica	80	Blocco automatico (BAcc)	No	No (train stop)	180.000.000	15.000.000
12	**CAMPANIA**	Circumvesuviana	EAV	EAV	Linee Vesuviane	Ridotto	79,00	64,00	143,00	143			2.870.520	268	99.495	Elettrica	90	Blocco automatico.	DCO + ATP continuo	No		87.500.000
13	**CAMPANIA**	Cumana e Circumflegrea	EAV	EAV	Linee Flegree	Normale	33,00	14,00	47,00	47			1.353.040	238	42.438	Elettrica	70	CUMANA: Blocco elettrico centralizzato CIRCUMFLEGREA: Blocco telefonico.	CUMANA: telecomando a incroci automatici con Dirigente Operatore CIRCUMFLEGREA: Regime a incroci fissi con Dirigenza Locale	No	20.672.600	24.865.000
14	**PUGLIA**	Bari-Gravina	FAL	FAL		Ridotto										Diesel/Diesel Elettrica	90/100	Bca		SSC ridotto		
15		Altamura-Matera,	FAL	FAL		Ridotto										Diesel/Diesel Elettrica	90/100	Bca		SSC ridotto		
		TOTALE LINEE					**60,00**		**60,00**	**60**			**718165**	**80**	**8673**							**23.935.000**
16	**BASILICATA**	Gravina-Avigliano Città																				
17		Avigliano-Potenza																				
		TOTALE LINEE	**FAL**	**FAL**	**con tratta a doppio scartamento Potenza-Avigliano (linea RFI)**	**Ridotto**	**123,00**		**123,00**	**90,00**		33	**745148**	**85**	**1562**	**Diesel/Diesel Elettrica**	**70**	**Bca / Spola**		**SSC ridotto**	**67500000**	38.000.000
18	**CALABRIA**	Cosenza-Catanzaro																				
19		Gioia Tauro-Palmi/Cinquefrondi																				
20		Pedace-Camigliatello																				
		TOTALE LINEE	**Ferrovie della Calabria**	**Ferrovie della Calabria**	**In parte in disuso (linee taurensi e tratte intermedie da Cs verso Cz e Camigliatello)**	**Ridotto**	**218,48**	**2,65**	**221,13**	**80,98**	**13,04**	**127,12**	**827.728**	**140**	**3.774**	**TD / TDE (Diesel-Elettrica)**	**80**	**Automatico conta assi**	**No**	**No**	62.000.000	84.260.000
21	**SARDEGNA**	Sassari-Alghero	ARST	ARST		Ridotto	30,00		30,00	30				21			70	Si				13.000.000
22		Sassari-Sorso	ARST	ARST		Ridotto	10,00		10,00	10				25			70	No				9.000.000
23		Sassari-Palau	ARST	ARST		Ridotto	150,00		150,00		150						45	No				75.000.000
24		Macomer-Nuoro	ARST	ARST		Ridotto	58,00		58,00	58				11			70	No				7.000.000
25		Macomer-Bosa	ARST	ARST		Ridotto	48,00		48,00		48						45	No				25.000.000
26		Monserrato-Mandas-Isili	ARST	ARST		Ridotto	71,00		71,00	71				16			70	No				77.000.000
27		Mandas-Arbatax	ARST	ARST		Ridotto	159,00		159,00		159						45	No				78.000.000
28		Isiili-Sorgono	ARST	ARST		Ridotto	83,00		83,00		83						45	No				40.000.000
		TOTALE LINEE											**1.100.000**		**5.000**	**Diesel**			**No**	**No**		
								TOTALI	**1.654,83**	**1.031,18**	**453,04**	**170,62**	**15.221.475**	**1.919**	**303.240**						**633.630.450**	**801.213.670**