

FOCUS

**Le aree interne**

L'accessibilità all'insieme del territorio nazionale mediante sistemi di trasporto pubblico costituisce un obiettivo di fondo per l'intera programmazione di settore. Il modo più efficiente per conseguire questo obiettivo è quello di sviluppare una rete di servizi integrata, che attribuisca ad ogni modalità la funzione più idonea, in rapporto non soltanto alle prestazioni offerte, ma anche ai livelli di domanda attesi. In tal senso, alcune relazioni di più lungo raggio (ad esempio fra le isole ed il Nord Italia) verranno prevedibilmente assicurate soprattutto da servizi aerei, che costituiscono a tutti gli effetti un elemento del sistema di trasporto pubblico multimodale di rilevanza nazionale. D'altro canto, l'accesso alle aree interne, caratterizzate da presidi urbani più radi, ma non per questo meno importanti, richiede un'adeguata calibrazione dei punti di accesso, tale da garantire la rapidità dei servizi di rango nazionale e nel contempo la capillarità richiesta per raggiungere anche le località più discoste dalla rete. Grande importanza dovrà pertanto essere attribuita all'integrazione, in questi punti, con i servizi regionali sia su ferro che su gomma.

Una componente non secondaria della strategia nazionale di integrazione dei servizi ferroviari regionali riguarda il **rafforzamento della loro capacità di alimentazione della nuova rete AVR**. Infatti, in un contesto di liberalizzazione dei servizi, aperto alla concorrenza (“nel mercato” o “per il mercato”), lo sviluppo del sistema AVR richiederà una sempre maggior capacità di concentrare la domanda in un insieme relativamente ristretto di stazioni e nodi di interscambio, ben connessi al resto del Paese. Ciò comporta:

- da un lato, garantire adeguate condizioni di accesso alle grandi stazioni urbane, sempre meno accessibili in automobile, eventualmente sussidiate da nodi complementari (come le “stazioni di porta”);
- dall'altro, consentire una adeguata selezione delle fermate a servizio di regioni policentriche, concentrando l'offerta di qualità in pochi nodi d'orario attrezzati e ben collegati con i territori circostanti attraverso servizi di altro rango.

La sfida più importante è dunque quella di coordinare opportunamente il sistema dei servizi regionali con l'orario strategico nazionale, in modo da garantire, su ogni direttrice AVR, condizioni di domanda sufficienti a consentire lo svolgimento di servizi liberalizzati, e da superare pertanto a medio termine la logica ormai residuale del contratto di servizio “universale”.

Dal punto di vista operativo, la sfida dell'integrazione potrà essere affrontata soltanto a partire dai grandi nodi ferroviari, il cui adeguamento a condizioni di circolazione sempre più intensa deve rappresentare una priorità di livello nazionale (Figura V.2.7).

È dunque necessario avviare una fase di approfondito confronto con i Gestori dell'infrastruttura e con le Amministrazioni regionali, finalizzato a definire anche in modo dettagliato condizioni di inserimento dei nodi AVR nell'orario strategico nazionale, che tengano conto anche dei programmi di sviluppo dei servizi di livello regionale e metropolitano.

La massima priorità in questo senso va al momento attribuita ai tre nodi sottoposti al maggior *stress* dallo sviluppo del sistema AV, cioè Milano, Firenze e Roma. Ma un confronto approfondito è richiesto, in buona sostanza, per tutti i nodi di rilievo metropolitano, potenzialmente interessati dallo sviluppo di sistemi suburbani (quanto meno Torino, Genova, Padova-Venezia, Bologna, Napoli, Bari, Catania, Palermo).

FIGURA V.2.7: SCHEMA D'INTEGRAZIONE TRA SERVIZI AVR E METROPOLITANI



Nota: i vincoli d'orario ai nodi sono indicativi ed hanno il solo scopo di illustrare la logica di sviluppo della rete.

### La rete per i servizi merci

Per quanto riguarda il trasporto merci, la nuova strategia di sviluppo della rete ferroviaria nazionale assume alla sua base gli obiettivi del Libro Bianco UE del 2011, secondo il quale il 30% del trasporto merci su strada sulle medio-lunghe percorrenze (> 300 km) dovrebbe essere trasferito su altri modi di trasporto entro il 2030, ed il 50% entro il 2050. Tale obiettivo dovrebbe condurre il sistema ferroviario quanto meno ad approssimare la soglia dei 30 miliardi di tonnellate-km/anno, e ciò si potrà fare soltanto innalzando l'efficacia - e la produttività - sia dei servizi interni, sia dei loro proseguimenti internazionali, volti a collegare i porti ed i terminali dell'Italia peninsulare al sistema dei valichi alpini.

FIGURA V.2.8: OFFERTA DI SERVIZI FERROVIARI MERCI



Media treni/giorno (periodo feriale invernale), 2016.

In questo caso, la priorità consiste nel progressivo potenziamento dei **quattro corridoi TEN-t** che interessano il territorio nazionale, ed in particolare:

- nel completamento delle direttrici di valico orientate verso l'Europa settentrionale, garantendo la circolabilità dei treni a standard europeo (traffico accompagnato a sagoma P/C 80 e modulo 750 m) e facilitando l'accesso alle imprese ferroviarie, secondo un ordine di priorità che tenga conto anche dell'effettivo sviluppo dei traffici ferroviari internazionali;
- nell'adeguamento della rete di interesse nazionale, facendo riferimento in un primo momento ad uno *step* funzionale intermedio, che garantisca la circolabilità di convogli intermodali comunque efficienti (traffico non accompagnato con sagoma P/C 45 e modulo non inferiore a 550÷600 m) verso tutti i maggiori terminali del paese.

In questi termini, il tema dell'adeguamento della rete principale a servizio del traffico merci viene modulato identificando i **corridoi nazionali** sui quali risulta possibile garantire, in tempi ragionevolmente brevi, il transito di treni intermodali atti al trasporto dei contenitori marittimi di maggior sagoma.

Tale modulazione si potrà ottenere, alternativamente, con **interventi di adeguamento delle direttrici primarie da adibire a traffico "misto"**, merci e passeggeri veloce, sulle direttrici non critiche dal punto di vista della potenzialità di circolazione, e per converso, nelle aree caratterizzate dai maggiori livelli di saturazione, mediante l'**identificazione di itinerari alternativi**, eventualmente utili anche a rafforzare i servizi passeggeri di livello regionale.

Non da ultimo, vi è la necessità di porre la massima attenzione sul tema delle connessioni terminali (*ultimo e penultimo* miglio ferroviario), in modo tale da garantire anche condizioni eque ed efficaci di accesso alla rete a tutte le imprese ferroviarie operanti in Italia.

**FIGURA V.2.9: DIRETTRICI FERROVIARIE DI INTERESSE NAZIONALE PER LE CONNESSIONI MERCI**



Nota: le linee tratteggiate rappresentano tratte su cui attivare progetti di fattibilità.

In coerenza con l'Allegato infrastrutture al DEF 2017, è possibile confermare la selezione delle direttrici ferroviarie nazionali che, per le loro caratteristiche o la loro collocazione territoriale, presentano maggior interesse dal punto di vista dell'adeguamento al traffico merci. Oltre ai valichi alpini ed alle tratte di adduzione ai principali porti commerciali, tale rete include l'intera direttrice trasversale Torino-Milano-Verona-Venezia-Trieste - il cui quadruplicamento dovrà avvenire tenendo conto anche delle esigenze di questa componente di traffico, nonché le due direttrici costiere, volte a garantire adeguata accessibilità ferroviaria ai porti dell'Adriatico e del Tirreno, così come agli ambiti industriali del Lazio, della Campania e della Puglia.

Complessivamente, la *vision* a medio-lungo termine, relativa allo sviluppo della rete ferroviaria di interesse nazionale, si articola sui singoli segmenti di offerta (descritti in precedenza) che, identificate le prestazioni richieste per ciascun elemento della rete di 1° livello (nodo o direttrice), fornisce un quadro funzionale ben definito ed un punto di riferimento fondamentale per la corretta identificazione dei fabbisogni infrastrutturali e, dunque, per la definizione delle priorità di investimento. A questo proposito, come già indicato negli Allegati infrastrutturali degli anni precedenti, è possibile operare una distinzione fra tre tipologie fondamentali:

- direttrici che necessitano adeguamenti finalizzati soprattutto alla **velocizzazione dei servizi passeggeri**, nell'ottica del graduale sviluppo del sistema AVR;
- direttrici che presentano interesse soprattutto in merito all'adeguamento delle **condizioni di circolabilità merci**, in termini di peso assiale, sagoma, modulo e pendenza;
- direttrici **miste**, per le quali occorre perseguire obiettivi sia di velocizzazione del traffico passeggeri, sia di circolabilità dei treni merci.

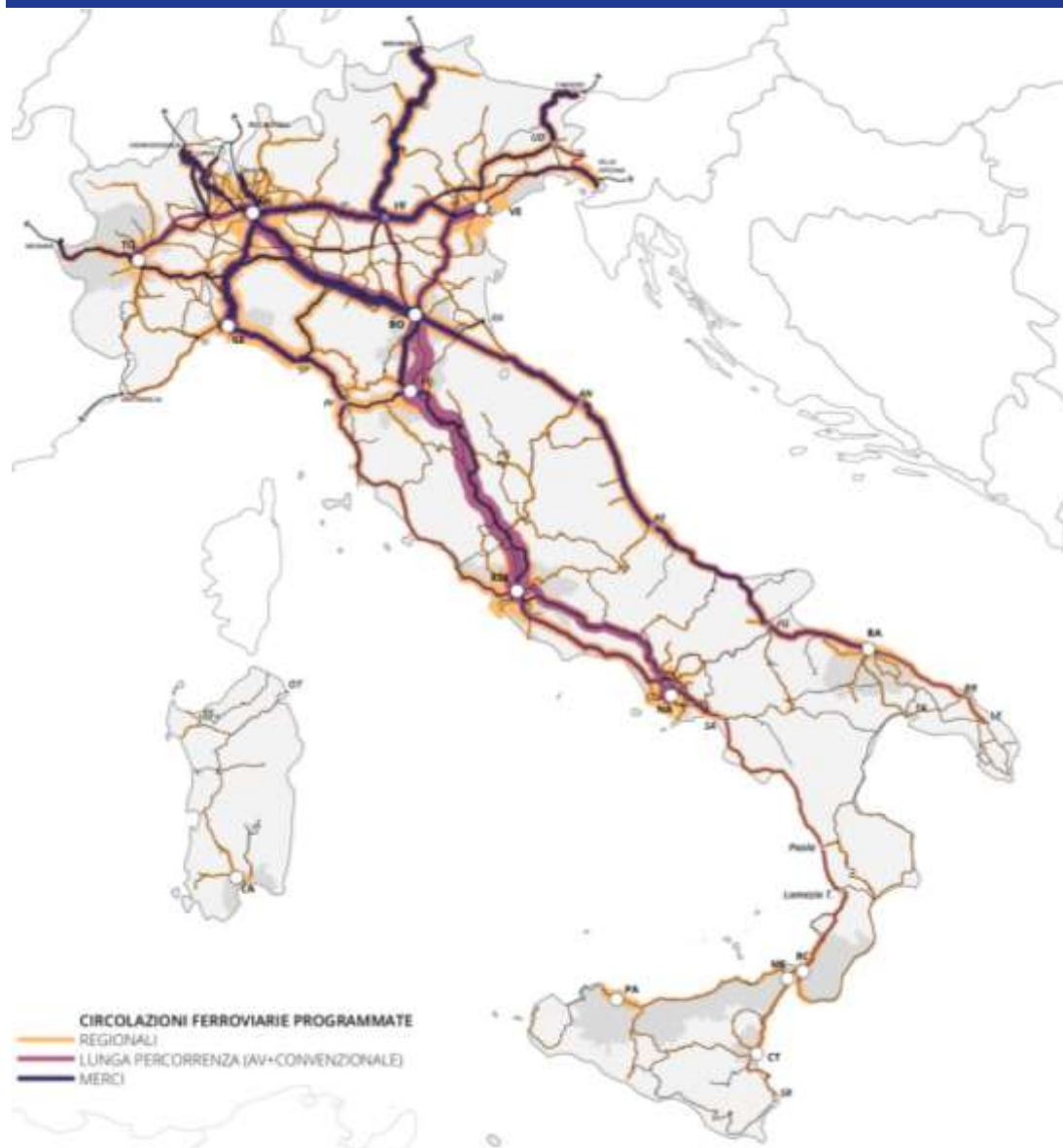
Sovrapponendosi alle esigenze del trasporto ferroviario regionale e metropolitano, questi elementi prestazionali si traducono inoltre in fabbisogni espressi in termini di **potenzialità di circolazione delle singole linee** interessate.

Nel suo complesso, queste linee strategiche debbono essere modulate in funzione dei livelli attuali e previsti di utilizzo della rete, che risultano assai differenziati da caso a caso. La Figura V.2.10 evidenzia la distribuzione del traffico ferroviario a scala nazionale (treni/giorno), articolato nelle tre categorie fondamentali dei treni passeggeri a lunga percorrenza, regionali e merci (in quest'ultimo caso si fa riferimento alle circolazioni programmate). Come si può osservare:

- alcune linee (segnatamente la dorsale AV Milano-Bologna-Firenze-Roma-Napoli) si caratterizzano per livelli di utilizzo elevati, riconducibili esclusivamente alle esigenze dei servizi passeggeri a lunga percorrenza, omotachici tra loro e dunque tali da consentire elevate potenzialità;
- in altri casi (ad esempio le linee Verona-Brennero o Milano-Genova) i livelli di utilizzo sono ancora elevati, ma in presenza di un traffico misto con forte incidenza dei treni merci;
- vi sono poi direttrici (come l'Adriatica tra Bologna e Bari) caratterizzate da livelli di utilizzo medio-alti, con forte eterogeneità dei traffici, a cui si associa necessariamente una sensibile eterotachicità delle tracce;

- in generale, i massimi livelli di utilizzo si riscontrano nei grandi nodi metropolitani, dove alle componenti merci e passeggeri di lunga percorrenza si sovrappongono numerosi servizi passeggeri regionali;
- altre direttrici di interesse nazionale (quali le Tirreniche Nord e Sud), pure rilevanti per i traffici di lunga percorrenza, presentano livelli di utilizzo medio-bassi, anche in virtù della limitata presenza di servizi regionali, e dunque non risultano critiche sotto il profilo della capacità, anche in prospettiva, se non per brevi tratte di accesso ai principali nodi.

**FIGURA V.2.10: LIVELLI DI CIRCOLAZIONE TOTALE SULLA RETE**



Un quadro complessivo delle esigenze infrastrutturali emergenti dalle strategie di sviluppo della rete, espresse in termini prestazionali, è riportato nella Figura V.2.11. Come si può osservare, le direttrici a maggior traffico si prestano ad ipotesi di specializzazione e separazione dei traffici, mentre altre, che presentano interesse sia per il traffico merci che per quello passeggeri, ma livelli di traffico atteso inferiori, richiederanno piuttosto delle soluzioni miste. Altre ancora, rivestendo significato strategico nazionale per il solo traffico passeggeri (antenne AVR periferiche) o per quello merci (itinerari alternativi), si presteranno a soluzioni orientate a particolari categorie di traffico, senza che si ponga la necessità a breve termine di innalzare le prestazioni per le altre categorie.

Nei casi più complessi, l'esatta articolazione delle prestazioni richieste ai singoli elementi della rete dovrà essere precisata attraverso macro-studi di fattibilità, sviluppati come meglio dettagliato nel seguito del capitolo.

**FIGURA V.2.11: PRESTAZIONI RICHIESTE ALLE SINGOLE DIRETTRICI**



La definizione del quadro prestazionale inerente la rete di 1° livello trova poi un complemento essenziale nell'identificazione delle prestazioni richieste ai nodi ferroviari, in termini sia di attestamento nelle stazioni, sia di attraversamento da parte dei servizi di lunga percorrenza.

Per poter supportare adeguatamente la valutazione tecnico-economica ed ambientale dei singoli investimenti, l'analisi delle prestazioni richieste ai nodi dovrà essere opportunamente rapportata anche agli obiettivi di sviluppo dei servizi regionali e metropolitani. A tale proposito, in sede di sviluppo dell'orario strategico nazionale, si renderà necessaria una dettagliata analisi della capacità residua disponibile per ciascuna categoria di treno, da utilizzarsi come riferimento per il riconoscimento e la rimozione dei "colli di bottiglia" esistenti.

Nel suo insieme, la strategia di sviluppo della rete, sottesa alla redazione dell'orario strategico nazionale, deve rapportarsi con il quadro complessivo degli investimenti in atto e programmati, deducibile dal Contratto di Programma MIT-RFI 2017-2021 (aggiornamento 2018-2019).

Come si osserva nella tabella seguente, tale documento include investimenti per oltre 200 miliardi di euro, di cui quasi 79 già finanziati (in parte corrispondenti ad opere già in corso di attuazione), circa 67 attinenti al fabbisogno identificato per il quinquennio 2020-26, ed i restanti 57 riguardanti il fabbisogno a medio e lungo termine.

**TABELLA V.2.1: CONTRATTO DI PROGRAMMA MIT-RFI: RIPELOGO GENERALE**

Contratto di programma MIT-RFI parte investimenti 2017-2021 (agg.2018-2019)				
PREVISIONI DI SPESA				
Componente	Opere in corso e finanziate	Import in Mdl €		
		Fabbisogno 2020-26	Fabbisogno >2026	Importo Totale
Programmi intera rete	18,07	21,33	16,76	56,16
Programmi bacini	0,97	3,59	0,00	4,56
Nodi	8,76	4,00	5,05	17,82
Direttrici SNIT 1° livello	46,86	34,07	32,90	113,83
Resto rete	4,19	4,37	2,41	10,97
<b>TOTALE</b>	<b>78,86</b>	<b>67,36</b>	<b>57,12</b>	<b>203,34</b>

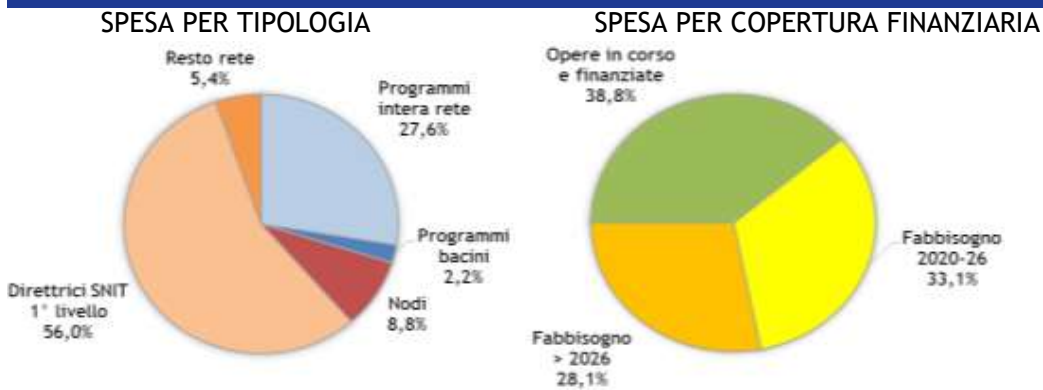
Gli investimenti inclusi nel Contratto MIT-RFI sono suddivisi in **Programmi** - estesi all'intera rete o riguardanti singoli bacini territoriali (Nord-Ovest, Nord-Est, Centro, Sud ed Isole) - ed interventi (**progetti**), che possono essere ripartiti a seconda che riguardino i nodi<sup>22</sup>, le direttrici SNIT di 1° livello, od il resto della rete. Come si osserva nella Figura V.2.11, i primi rappresentano il 29,8% della spesa complessiva, ed i secondi il restante 70,2%, in larga misura afferenti alle direttrici SNIT di 1° livello, che assorbono oltre metà dell'investimento totale.

<sup>22</sup> In questa categoria sono stati inseriti i soli interventi esplicitamente riguardanti un nodo ferroviario di interesse nazionale (Torino, Milano, Verona, Venezia, Genova, Bologna, Firenze, Roma, Napoli, Bari, Reggio Calabria, Messina, Catania, Palermo, Cagliari).

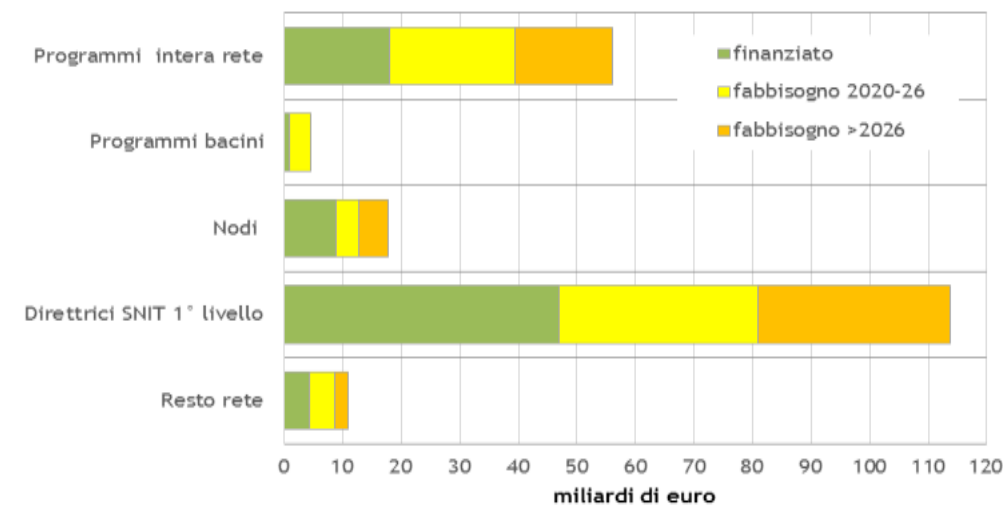


Analizzando invece la suddivisione temporale della spesa, si può evidenziare che il 38,8% attiene ad opere in corso o già finanziate, il 33,1% al fabbisogno per il quinquennio 2020-26, ed il 28,1% al fabbisogno negli anni successivi al 2026 (vedi Figura V.2.11 e Figura V.2.12).

**FIGURA V.2.12: CONTRATTO DI PROGRAMMA MIT-RFI**

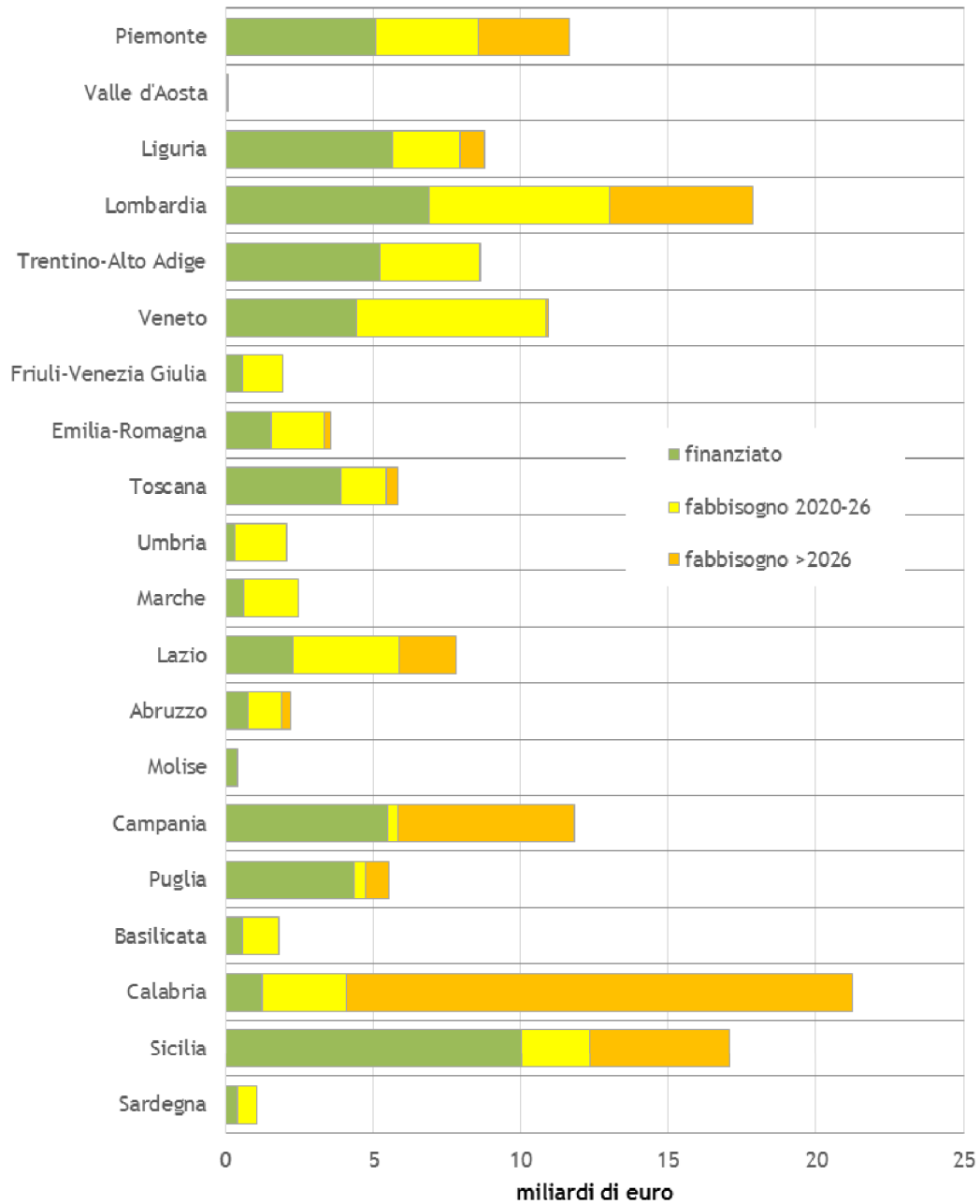


**FIGURA V.2.13: CONTRATTO DI PROGRAMMA MIT-RFI: SPESA PER TIPOLOGIA E COPERTURA**



L'analisi dei progetti inclusi nel Contratto di Programma MIT-RFI si presta anche ad un'analisi della ripartizione della spesa per Regione. Il risultato ottenuto, evidenziato nella Figura V.2.13, deve ritenersi indicativo, per la difficoltà ad allocare con precisione gli investimenti relativi alle grandi direttrici sovraregionali, quali in particolare i Corridoi TEN-t. Ad ogni buon conto, da tale analisi è possibile dedurre che le Regioni del Mezzogiorno sono al momento beneficiare del 38,5% della spesa inerente opere già finanziate, ed al 31,2% della spesa inerente l'aggregato ottenuto considerando anche le opere prioritarie (cioè computate nel fabbisogno 2020-2026). Il conseguimento dell'obiettivo del 34% della spesa comporta, in tal senso, un impegno aggiuntivo in opere nelle Regioni del Mezzogiorno, valutabile nel complesso in circa 2,2 miliardi di euro.

**FIGURA V.2.14: CONTRATTO DI PROGRAMMA MIT-RFI: SPESA PER REGIONE**



N.B. valori indicativi, a causa delle difficoltà di attribuzione della spesa imputata a programmi riguardanti estese direttrici nazionali.

L'esame della ripartizione regionale della spesa deve comunque essere condotto con una certa cautela, in quanto porta con sé anche alcuni elementi potenzialmente fuorvianti. In particolare, occorre ricordare che:

- per una analisi accurata degli equilibri o degli squilibri degli investimenti in singole aree del paese, **occorrerebbe tener conto anche della spesa progressa** (ad esempio l'Emilia-Romagna e la Toscana sono state interessate, in anni recenti, dalla realizzazione di linee AV/AC ormai completate ed in quanto tali escluse dal perimetro del Contratto di Programma);
- per le caratteristiche proprie del sistema ferroviario, non è affatto detto che la spesa effettuata all'interno di uno specifico territorio sia funzionale soltanto alle esigenze di quel medesimo territorio (si pensi soltanto alla linea ferroviaria del Brennero, qui attribuita in larga misura al Trentino-Alto Adige ma destinata a generare effetti di livello nazionale);
- in ogni caso, per valutare la correzione degli squilibri esistenti nella dotazione di servizi di trasporto, **più che all'ammontare della spesa pubblica occorre guardare alle prestazioni attese a seguito dei relativi investimenti** (ad esempio, gli investimenti in corso nelle Regioni adriatiche dalle Marche alla Puglia, relativamente ridotti in termini finanziari, consentiranno di ottenere, in tempi piuttosto rapidi, risultati di sicuro interesse per tutti gli utenti della linea).

Nel merito, la definizione degli interventi prioritari è avvenuta tenendo conto degli elementi prestazionali connessi agli obiettivi di sviluppo dei servizi passeggeri di lunga percorrenza (AVR) ed anche, limitatamente ai nodi, regionali/metropolitani, così come del potenziamento del trasporto merci da/per porti, *inland terminal*, valichi e singole realtà produttive idonee a sostenere la modalità ferroviaria.

Coerentemente con la metodologia illustrata nel Paragrafo V.1, e con la stessa struttura del Contratto di Programma MIT-RFI, l'analisi dei fabbisogni è stata a sua volta suddivisa in **programmi**, relativi all'adeguamento di ampie porzioni di rete, ed interventi, a loro volta articolati in **nodi e direttrici**.

L'analisi dei fabbisogni è stata a sua volta suddivisa in **interventi, programmi di interventi, incentivi e piani/programmi/adeguamenti normativi**.

Per quanto riguarda innanzitutto i programmi, si è proceduto ad articularli nei cinque gruppi indicati di seguito.

#### **P1) Sviluppo tecnologico per aumentare prestazioni e capacità**

Questo programma include un ampio insieme di interventi diffusi sulla rete, finalizzati in particolare ad adeguare le tecnologie per la circolazione mediante la realizzazione di sistemi per il controllo della marcia del treno, di segnalamento e tecnologie rivolte all'interoperabilità delle reti (ERTMS), nonché all'aggiornamento dei sistemi di telecomunicazione e GSM-R.

Tali interventi, spesso necessari anche per la velocizzazione delle linee od il loro adeguamento alle esigenze di circolazione merci, presentano in prospettiva interesse anche per l'innalzamento della capacità dei nodi, ottenuta mediante l'adozione di sistemi di segnalamento più efficienti degli attuali (HD-ERTMS), la cui efficacia potrà tuttavia dispiegarsi appieno soltanto a seguito di un parallelo adeguamento delle flotte di rotabili circolanti all'interno.

L'adeguamento delle altre direttrici al sistema ERTMS dovrà comunque essere effettuato secondo un preciso ordine di priorità, che tenga conto anche dell'attrezzaggio attuale delle singole linee in rapporto alle esigenze di circolazione attese a breve e medio termine.

#### **P2) Sicurezza ed ambiente**

Questo programma include interventi di diversa natura ed impegno, finalizzati a garantire la sicurezza in galleria, a mitigare gli impatti ambientali attraverso interventi di risanamento acustico, le soppressioni dei passaggi a livello e le misure di sicurezza sotto il profilo sismico ed idrogeologico, nonché gli adeguamenti strutturali per conservazione delle opere d'arte.

#### **P3) Accessibilità delle stazioni**

Questo programma compendia gli interventi finalizzati a garantire la piena accessibilità ai terminali viaggiatori, in un'ottica di universal design che, come noto, contempla non soltanto le esigenze delle persone con disabilità permanenti, ma anche un ampio insieme di situazioni che possono indurre limitazioni .

#### **P4) Valorizzazione turistica delle ferrovie minori**

La grande importanza da attribuirsi al turismo a supporto dello sviluppo economico nazionale conduce ad identificare un programma specificamente rivolto alla valorizzazione delle linee ferroviarie minori di particolare pregio culturale e paesaggistico.

Tale prospettiva, connessa al potenziamento dei servizi su linee già in esercizio per le medesime finalità, od anche alla riattivazione di linee dismesse o sospese all'esercizio, dovrà comunque essere approfondita mediante progetti di fattibilità coerenti con gli obiettivi e le strategie definite, ed opportunamente valutati attraverso analisi di tipo quantitativo.

#### **P5) Valorizzazione delle reti regionali**

Si tratta di un insieme di misure già inserite nel Contratto di programma sotto la voce "upgrading infrastrutturale e tecnologico dei bacini Nord-Ovest, Nord-Est, Centro, Sud ed Isole".

**TABELLA V.2.2 : PROGRAMMI PRIORITARI – MODALITÀ: FERROVIA (NODI)**

Id	Programma	Descrizione	Obiettivi	Costo intervento (mln €)	Risorse disponibili (mln €)	Fabbisogno residuo (mln €)
1	Sviluppo tecnologico per aumentare la capacità e migliorare le prestazioni	Adeguamento delle tecnologie per la circolazione mediante la realizzazione di sistemi per il controllo della marcia del treno (SCMT), di segnalamento e tecnologie rivolte all'interoperabilità delle reti (ERTMS), che all'aggiornamento dei sistemi di comunicazione e GSM-R	Insieme di programmi che mirano all'adeguamento tecnologico delle linee e degli impianti di segnalamento in coerenza con le STI europee (sistema ERTMS), funzionale ad incrementare l'efficienza, la gestione circolazione e l'interoperabilità della rete in gestione ad RFI.	14.309,11	7.014,33	7.294,78
2	Sicurezza e ambiente e obblighi di legge	Sicurezza gallerie e armamento, pressione P.L., risanamento acustico, venti di idrogeologia e sismica, servazione opere d'arte	Insieme di programmi finalizzati alla messa in sicurezza della rete sotto il profilo idrogeologico, sismico, nonché di mitigazione degli impatti ambientali del traffico ferroviario e ad ottemperare ad altri obblighi di legge	22.148,58	4.109,44	18.039,14
3	Accessibilità alle stazioni	Miglioramento accessibilità ed adeguamento ad obblighi di legge viaggiatori, piano stazioni marciapiedi ed upgrade sistemi informativi)	Insieme di programmi volti a garantire l'accessibilità ai terminali viaggiatori, in un'ottica di <i>Universal design</i> e di fruibilità complessiva.	5.650,72	2.095,14	3.555,58
4	Valorizzazione turistica delle ferrovie minori	Valorizzazione delle linee ferroviarie minori di particolare pregio culturale, sagittico e turistico	Programma finalizzato a salvaguardare e a valorizzare sul piano turistico linee ferroviarie minori a scarso traffico	323,71	168,71	155,00
5	Valorizzazione delle reti regionali	Manutenzione straordinaria e potenziamento delle reti regionali (upgrading infrastrutturale e tecnologico bacini)	Insieme di programmi finalizzati alla manutenzione straordinaria ed al potenziamento delle infrastrutture SNIT di 2° livello	4.556,37	970,13	3.586,24
<b>TOTALE</b>				<b>46.988,49</b>	<b>14.357,75</b>	<b>32.630,746</b>

**FOCUS**

**INCREMENTO DELLA CAPACITA' DI CIRCOLAZIONE MEDIANTE ADOZIONE DI SISTEMI DI SEGNALAMENTO INNOVATIVI**

La capacità di circolazione, cioè il massimo flusso di treni dipende dalla velocità, dal distanziamento minimo tra i treni che si susseguono sulla linea e dai percorsi all'interno delle stazioni.

I sistemi di segnalamento comandano la circolazione in modo che i movimenti dei treni avvengano in sicurezza.

Su alcune direttrici strategiche, la necessità di offrire servizi diversi (passeggeri alta velocità, lunga percorrenza, regionali, merci) sugli stessi binari e di utilizzare quanto più possibile la capacità disponibile, può essere soddisfatta implementando il sistema di segnalamento europeo ERTMS .

Il Regolamento (UE) N.1315/2013, che fissa i requisiti per l'infrastruttura ferroviaria globale europea, fissa l'obiettivo di generalizzare il sistema ERTMS all'intera rete entro il 2050. In Italia, questo sistema è già implementato su diverse direttrici principali, e se ne prevede la progressiva adozione su porzioni via via maggiori di rete, secondo un ordine di priorità che deve tener conto, da un lato, delle esigenze di sicurezza e potenzialità connesse all'evoluzione dei traffici, dall'altro, delle caratteristiche dei sistemi di controllo esistenti (in particolare SCMT), anche in termini di vita utile residua.

Nelle linee più cariche dei nodi principali, spesso caratterizzate da eterogeneità della circolazione, è possibile altresì adottare sistemi innovativi, che garantiscano il rispetto dei criteri di sicurezza treno per treno (distanziamento in funzione della velocità e delle prestazioni) e massimizzino la densità di circolazione (ERTMS-HD).

Il distanziamento minimo di sicurezza viene definito dal sistema di comando e controllo ad alta densità in funzione della categoria, della velocità del treno e dello spazio di frenatura: i treni lenti possono viaggiare più ravvicinati dei treni veloci.

Inoltre, sono allo studio sistemi di comando e controllo innovativi, resi possibili dall'evoluzione tecnologica, che riducono ulteriormente il distanziamento condizionando in tempo reale il treno che segue al comportamento del treno che precede (accoppiamento virtuale tra treni che si seguono sulla stessa tratta).

Accanto agli adeguamenti diffusi, il programma strategico per lo sviluppo della rete ferroviaria include anche un insieme di 24 interventi prioritari, equamente distribuiti sui nodi e sulle direttrici SNIT di 1° livello, caratterizzati da obiettivi prestazionali e, ad oggi, anche da livelli di definizione differenti, ma accomunati dalle finalità generali esposte nel precedente capitolo.

In particolare, per ciascun intervento riconducibile alle direttrici di interesse nazionale, si è identificato il livello di avanzamento progettuale, distinguendo tra misure invariante (spesso corrispondenti ad interventi in costruzione o, comunque, gravate da obblighi giuridicamente vincolanti), progetti da sottoporre a revisione, e studi o progetti di fattibilità, talora impostati comparando soluzioni tra loro alternative.

La tabella che segue riporta gli interventi identificati come prioritari per i principali nodi della rete nazionale, e cioè Torino, Milano, Genova, Venezia, Bologna, Firenze, Roma, Napoli, Bari, Reggio Calabria, Palermo e Catania.

**ALLEGATO AL DOCUMENTO DI ECONOMIA E FINANZA 2020**

**TABELLA V.2.3: INTERVENTI PRIORITARI – MODALITÀ: FERROVIA (NODI)**

<b>Id</b>	<b>Nodo</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Costo intervento (Mln €)</b>	<b>Risorse disponibili (Mln €)</b>	<b>Fabbisogno residuo (Mln €)</b>
1	Torino	Upgrading infrastrutturale e tecnologico, linea veloce P.Nuova-P.Susa, completamento fermate SFM, scalo Orbassano	743,70	276,43	467,27
2	Milano	Upgrading infrastrutturale e tecnologico e nuovo terminale di Milano smistamento	1.273,51	743,73	529,78
3	Genova	Upgrading infrastrutturale e collegamento con l'aeroporto	213,55	88,55	125,00
4	Venezia	Upgrading infrastrutturale e tecnologico, ripristino linea dei bivi e collegamento con l'aeroporto	946,10	601,24	344,86
5	Bologna	Upgrading infrastrutturale e tecnologico nodo di Bologna; nodo ferrostradale di Casalecchio di Reno	388,61	94,24	294,37
6	Firenze	Nodo AV, quadruplicamento Rifredi-Statuto	1.812,06	1.612,66	199,40
7	Roma	Upgrading infrastrutturale e tecnologico, completamento anello nord, nodo di Pigneto; nodo di interscambio stazione Tiburtina; potenziamento linee Castelli Romani; raddoppi Campoleone-Aprilia-Nettuno, Lunghezza-Guidonia, progettazione raddoppio linea Roma-Viterbo	3.361,41	1.711,62	1649,79
8	Napoli	Nodo AV, upgrading infrastrutturale, progetto Traccia, nodo complesso di Pompei; fermata Vesuvio Est	1.308,61	776,46	532,15
9	Bari	Sistemazione nodo e potenziamento Bari Sud, Bari Nord	1.183,61	555,91	627,70
10	Reggio Calabria	Upgrade infrastrutturale e tecnologico	91,30	38,60	52,70
11	Palermo	Potenziamento, upgrading infrastrutturale e tecnologie	1.372,31	1.175,51	196,80
12	Catania	Sistemazione nodo e collegamento ferroviario con l'aeroporto	876,00	266,61	609,39
<b>TOTALE</b>			<b>13.570,77</b>	<b>7.941,56</b>	<b>5.629,21</b>

Per quanto attiene invece alle direttrici, gli interventi giudicati prioritari sono i seguenti:

D1) **Nuova linea Torino-Lione.** Realizzazione del tunnel di base secondo la configurazione definita dai trattati internazionali ed adeguamento della linea storica di connessione con il nodo di Torino.

D2) **Direttrice Liguria-Alpi.** Terzo valico dei Giovi e sua connessione con il nodo di Genova, velocizzazione collegamenti tra Genova e Milano/Torino, potenziamento collegamenti tra Milano/Novara ed i valichi svizzeri, prevedendo gli interventi di potenziamento sull'asse del Sempione lungo la linea Iselle – Sesto Calende/Oleggio.

D3) **Direttrice Genova-Ventimiglia.** Completamento del raddoppio nel Ponente Ligure (*project review*).

D4) **Direttrice trasversale (tratta Brescia-Verona-Padova).** Completamento linea AV/AC Brescia-Verona-Vicenza-Padova, con il recepimento della modifica di alimentazione da 25 kW c.a. a 3 kW c.c., e potenziamento delle connessioni tra Venezia, Trieste, Udine ed i valichi sloveni.

D5) **Direttrice Verona-Brennero.** Realizzazione del tunnel di base e potenziamento della tratta di adduzione da Verona a Trento e Bolzano (quest'ultima in *project review*).

D6) **Direttrice Tirrenica-Nord.** Potenziamento dei collegamenti ai porti di La Spezia, Livorno e Civitavecchia, velocizzazione delle relazioni Genova-Roma (*macro-studio di fattibilità*).

D7) **Direttrici trasversali Centro Italia.** Adeguamento delle connessioni tra Roma e le regioni Adriatiche (Marche, Abruzzo, Molise), anche secondo opzioni di intervento alternative fra loro (*macro-studio di fattibilità*).

D8) **Direttrice Adriatico-Jonica.** Potenziamento e velocizzazione della direttrice adriatica (Bologna-Foggia-Bari-Taranto/Lecce) ed adeguamento della direttrice Jonica (Taranto-Metaponto-Sibari-San Lucido) in funzione delle prioritarie necessità del traffico merci (quest'ultima in *project review*).

D9) **Direttrice Napoli-Bari.** Realizzazione del nuovo collegamento AV/AC tra Cancello (NA) e Cervaro (FG) anche in relazione alle misure di adeguamento e velocizzazione della direttrice Adriatica tra Foggia, Bari e Lecce/Taranto;

D10) **Direttrice Salerno-Reggio Calabria.** Velocizzazione della relazione Roma-Napoli-Salerno-Reggio Calabria con progressivo upgrading delle linee di connessione con la Basilicata (Battipaglia-Potenza-Metaponto-Taranto) e la Calabria (*macro-studio di fattibilità*)

D11) **Direttrice Palermo-Catania-Messina.** Potenziamento e velocizzazione della linea Messina-Catania-Siracusa, realizzazione del nuovo collegamento Palermo-Catania, revisione degli interventi già previsti sulla linea costiera Palermo-Messina (*project review*).

D12) **Direttrice Cagliari-Sassari/Olbia.** Adeguamento della linea dorsale sarda.