

inTERMINAL FERMERCI
ASSOCIAZIONE OPERATORI NEL TRASPORTO FERROVIARIO MERCI

GREEN LOGISTICS EXPO
FIERA DI PADOVA - 4° EDIZIONE

SALONE INTERNAZIONALE DELLA LOGISTICA SOSTENIBILE

PRESENTAZIONE AGGIORNAMENTO CARTA ULTIMO MIGLIO FERROVIARIO FERMERCI

14 OTTOBRE 2026 ORE 15:00
FIERA DI PADOVA

Il rapporto è stato redatto dal gruppo di lavoro costituito da: Associazione Fermerci (Giuseppe Rizzi, Donato Occhilupo, Gaia Del Pup, Elena Di Vera, Maurizio Esposito), Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Settentrionale (Alessandra Libardo), Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Occidentale (Emanuele Profice), Dario Aponte, Enilive (Giuseppina Pisaniello), Par.Te. Parma Terminal (Gianpaolo Serpagli, Fabio Rufini, Matteo Crema), PwC Business Services (Paolo Guglielminetti, Cataldo Rosito, Alessio Ippoliti, Daniele Forti), RSE (il contributo di RSE è stato finanziato dal Fondo di Ricerca per il Sistema Elettrico nell'ambito del Piano Triennale 2025-2027 (DM MASE n.388, 06-11-2024), in ottemperanza al DM 12 aprile 2024, e svolto da Francesca Bazzocchi, Francesca Meroni, Stefano Crosa).

Si ringrazia Rete Ferroviaria Italiana per i dati forniti.

Indice del documento

Introduzione **1**

Premessa metodologica **2**

1 L'ultimo miglio ferroviario, nodo strategico della logistica nazionale: contesto generale e focus su aspetti di rilievo **3**

1.1 Perché l'ultimo miglio ferroviario è oggi un tema decisivo 3

1.2 Le funzioni dell'ultimo miglio nella catena logistica delle merci 5

1.3 L'accesso e l'utilizzo degli impianti ferroviari di ultimo miglio: quadro normativo di riferimento 6

1.4 Porti e competitività dell'ultimo miglio ferroviario 9

1.5 Il ruolo degli interporti nell'ultimo miglio ferroviario: l'esperienza di Parma 15

2 Mappatura degli impianti di ultimo miglio ferroviario **17**

2.1 Infrastrutture di ultimo miglio suddivise per *tipologia ed ubicazione geografica* 17

2.2 Infrastrutture di ultimo miglio suddivise per *industry* di afferenza 19

3 L'andamento del traffico ferroviario nelle infrastrutture di ultimo miglio **22**

3.1 Andamento del traffico ferroviario per *tipologia* di impianto 22

3.2 Evoluzione del traffico ferroviario nel periodo 2018-2025 25

3.3 Andamento del traffico ferroviario per *collocazione geografica* degli impianti 26

3.4 Andamento del traffico ferroviario per industry di afferenza degli impianti 28

4 Analisi / valutazioni di carattere ambientale **31**

4.1 Gli obiettivi di decarbonizzazione e il contributo del settore 31

4.2 L'utilizzo dell'HVO nel settore ferroviario 35

5 Extra-costi della modalità ferroviaria per l'accesso all'Infrastruttura Ferroviaria Nazionale **37**

6 Annex 1 – Le caratteristiche dell'infrastruttura ferroviaria nazionale di ultimo miglio **43**

6.1 Design di impianto in funzione di esigenze industriali 45

6.2 Le direttive dell'Unione Europea nel Nuovo Regolamento TEN-T per l'attrezzaggio dei terminali merci 47

Indice delle Figure

Figura 1 – L'ecosistema dell'ultimo miglio ferroviario. 4
Figura 2 – Distribuzione degli impianti per tipologia di infrastruttura. 18
Figura 3 – Distribuzione delle tipologie di infrastrutture di ultimo miglio sul territorio italiano 18
Figura 4 – Distribuzione di infrastrutture di ultimo miglio in base al settore industriale in cui opera l'intestatario del contratto di raccordo 20
Figura 5 – Concentrazione, intensità del traffico ferroviario per tipologia di impianto, 2025. 25
Figura 6 – Andamento degli impianti per tipologia di infrastruttura 26
Figura 7 – Traffico annuale di Treni per Associated Industry....28
Figura 8 – Infografica sul risparmio medio di litri diesel per ogni treno utilizzato....32
Figura 9 – Suddivisione provinciale dei flussi di merci circolanti su ferro....33
Figura 10 – Ripartizione regionale dei risparmi di CO2 associati al trasporto su ferro. 35
Figura 11 – Dispersione extra-costo stimato per ambito 39
Figura 12 – Componenti dell'infrastruttura ferroviaria di ultimo miglio 43
Figura 13 – Configurazione tipica di una infrastruttura di ultimo miglio di una industria siderurgica 45
Figura 14 – Configurazione tipica di una infrastruttura di ultimo miglio di un impianto chimico 46
Figura 15 – Configurazione tipica di una infrastruttura di ultimo miglio di un impianto produzione automobilistico 47
Figura 16 – Configurazione tipica di una infrastruttura di ultimo miglio di una raffineria....47

Indice delle Tabelle

Tabella 1 – Numero di infrastrutture di ultimo miglio per regione e tipologia. 19
Tabella 2 – Traffico annuale per tipologia di impianto 22
Tabella 3 – Traffico annuale per regione 27
Tabella 4 – Extra costo di accesso alla rete ferroviaria per servizi intermodali e trasbordati strada-ferrovia (Fonte Elaborazione Fermerci) 38
Tabella 5 – Tipologia di infrastrutture di ultimo miglio....44

Lista degli Acronimi

IUM: Infrastruttura dell'Ultimo Miglio
GI: Gestore dell'Infrastruttura
IFN: Infrastruttura Ferroviaria Nazionale
JIT: Just-In-Time
TEN-T: Reti di Trasporto Trans-europee
PIL: Prodotto Interno Lordo
MTO: Multimodal Transport Operator
ADSP: Autorità di Sistema Portuale
IFN: Infrastruttura Ferroviaria Nazionale
DAC: Accoppiamento Automatico Digitale
KTEP: Migliaia di Tonnellate Equivalenti di Petrolio

InTerminal FERMERCI

ASSOCIAZIONE OPERATORI NEL TRASPORTO FERROVIARIO MERCI

GREEN LOGISTICS EXPO

FIERA DI PADOVA - 4° EDIZIONE

SALONE INTERNAZIONALE DELLA LOGISTICA SOSTENIBILE



Introduzione

Fermerci è l'Associazione di categoria che rappresenta gli Operatori nel trasporto ferroviario delle merci in Italia (www.fermerci.it).

L'Associazione è organizzata in sette sezioni e rappresenta in modo sistemico a livello istituzionale le istanze di tutti gli Operatori della logistica ferroviaria:

- Imprese ferroviarie,
- Operatori multimodali ferroviari,
- Terminal ferroviari
- Operatori di manovra ferroviaria,
- Costruttori di locomotive, società di leasing e manutentori di locomotive,
- Detentori ed ECM dei carri ferroviari e delle relative officine
- Formazione del personale nel settore ferroviario

Per aumentare i volumi del trasporto ferroviario merci italiano, è importante perseguire la massima efficienza in ogni anello della catena intermodale e quindi superare talune criticità presenti nell'ultimo miglio ferroviario.

Con il format "Fermerci in Terminal", Associazione Fermerci promuove sul territorio nazionale un confronto specifico sulle esigenze dell'ultimo miglio ferroviario.

Agli incontri intervengono stakeholder istituzionali nazionali e locali, decisori del settore regolatori e Operatori della logistica ferroviaria.

Le proposte dibattute sono state raccolte nel presente studio "*Carta dell'Ultimo Miglio Ferroviario*", un documento tecnico che riepiloga le esigenze del comparto ferroviario di ultimo miglio ferroviario, con proposte di intervento a riguardo.

Premessa metodologica

Nell'edizione 2024 della Carta dell'Ultimo Miglio Ferroviario, Fermerci aveva ritenuto opportuno dedicare un capitolo introduttivo alla definizione dell'ultimo miglio ferroviario e alla descrizione dei principali elementi infrastrutturali che lo compongono. In particolare, il documento aveva fornito una rappresentazione sistematica delle componenti che consentono il collegamento tra la rete ferroviaria nazionale e i luoghi di origine e destinazione delle merci, illustrandone le funzioni operative e le diverse configurazioni applicative. Tale analisi aveva consentito di individuare gli elementi fondamentali dell'ecosistema infrastrutturale dell'ultimo miglio ferroviario, quali i binari di arrivo e partenza, i binari di presa e consegna, i raccordi ferroviari, le aree di composizione e smistamento dei convogli, nonché le infrastrutture dedicate alle operazioni di carico e scarico delle merci. Contestualmente, era stata proposta una classificazione delle diverse tipologie di impianti presenti sul territorio nazionale, distinguendo tra terminal merci, interporti, porti raccordati, fasci di binari privati e stazioni con pubblico accesso.

Poiché tali contenuti introduttivi mantengono tuttora validità sotto il profilo definitorio e tecnico, ma non presentano variazioni sostanziali rispetto alla precedente edizione, nella presente versione gli stessi sono stati riportati in un apposito allegato al presente documento. Tale allegato costituisce pertanto il riferimento metodologico e terminologico per la corretta interpretazione delle analisi sviluppate nei capitoli successivi e contiene la descrizione dettagliata delle componenti infrastrutturali dell'ultimo miglio ferroviario, delle relative funzioni operative e delle principali tipologie di impianto considerate nell'ambito dello studio.

Il presente rapporto concentra invece l'attenzione sugli aspetti evolutivi del tema dell'ultimo miglio ferroviario in considerazione dell'aggiornato quadro normativo e programmatico di riferimento, nonché delle priorità di sviluppo necessarie per rafforzare il ruolo dell'ultimo miglio ferroviario quale elemento strategico per la competitività del sistema logistico nazionale e per il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità e trasferimento modale.

1 L’ultimo miglio ferroviario, nodo strategico della logistica nazionale: contesto generale e focus su aspetti di rilievo

1.1 Perché l’ultimo miglio ferroviario è oggi un tema decisivo

Nel contesto attuale, caratterizzato da una crescente attenzione alla competitività del sistema logistico nazionale, alla sostenibilità ambientale dei trasporti e alla resilienza delle catene di approvvigionamento, il tema dell’ultimo miglio ferroviario assume una rilevanza centrale. Se la rete ferroviaria nazionale costituisce l’ossatura portante del trasporto merci su ferro, è infatti nell’interfaccia tra rete e luoghi di origine, trasformazione, consolidamento o destinazione delle merci che si determina, in misura significativa, l’effettiva qualità del servizio.

L’ultimo miglio ferroviario rappresenta oggi più che mai uno dei principali fattori abilitanti — e, al tempo stesso, uno dei più rilevanti fattori limitanti — per lo sviluppo del trasporto merci su ferro in Italia. Le criticità che interessano questo segmento incidono direttamente sui principali fattori di competitività del servizio: tempi di resa, affidabilità, flessibilità operativa, costo della manovra, accessibilità ai terminali, continuità del servizio e capacità di integrazione con le altre modalità di trasporto. In tale prospettiva, l’ultimo miglio non rappresenta un segmento accessorio della catena logistica, ma uno snodo essenziale per la tenuta e lo sviluppo dell’intero sistema ferroviario merci.

Questa centralità appare ancora più evidente se si considera il ruolo che il trasporto ferroviario è chiamato a svolgere nel quadro delle politiche europee e nazionali di decarbonizzazione, intermodalità e sviluppo dei nodi logistici. Il riequilibrio modale tra strada e ferrovia, il rafforzamento dei corridoi logistici, la maggiore integrazione tra porti, interporti, terminali e aree produttive, nonché la necessità di ridurre congestione, emissioni e vulnerabilità delle supply chain, presuppongono la disponibilità di connessioni di ultimo miglio efficienti, sicure e coerenti con la domanda di trasporto espressa dal sistema economico. In assenza di tali condizioni, anche gli investimenti realizzati sulle linee principali della rete rischiano di produrre benefici solo parziali.

Il tema assume inoltre un rilievo industriale oltre che infrastrutturale. In molti casi, infatti, la convenienza del trasporto ferroviario non dipende soltanto dalla prestazione sulla lunga distanza, ma dal costo e dall’affidabilità dell’intero ciclo logistico, di cui la fase terminale e di accesso alla rete costituisce una componente determinante. Le attività di manovra, presa e consegna, composizione e scomposizione dei convogli e terminalizzazione possono incidere in misura significativa sul costo complessivo del servizio ferroviario, soprattutto nelle relazioni di corto e medio raggio, nei traffici diffusi e nei contesti in cui l’impianto presenta limiti infrastrutturali o organizzativi. Per questa ragione, il miglioramento dell’ultimo miglio non riguarda esclusivamente la qualità dell’infrastruttura, ma anche la capacità del sistema ferroviario di essere commercialmente competitivo nei confronti della modalità stradale.

Alla luce di tali considerazioni, il rafforzamento dell’ultimo miglio ferroviario costituisce una condizione abilitante per:

- migliorare la competitività del trasporto ferroviario merci;
- accrescere l’accessibilità ferroviaria di impianti produttivi e logistici;
- ridurre colli di bottiglia, congestione e tempi improduttivi;
- sostenere l’intermodalità e l’integrazione tra ferrovia, strada e trasporto marittimo;

- contribuire agli obiettivi di sostenibilità ambientale ed energetica del sistema dei trasporti;
- valorizzare, in chiave industriale, il ruolo del ferro nelle principali filiere produttive nazionali.

In questo quadro, l'ultimo miglio deve essere considerato non come una componente ancillare della rete, ma come il luogo in cui si misura concretamente la capacità del sistema ferroviario di rispondere alle esigenze del mercato. È in questo spazio operativo e organizzativo che la capacità teorica della rete si traduce, o non si traduce, in servizio effettivamente fruibile dalle imprese committenti.

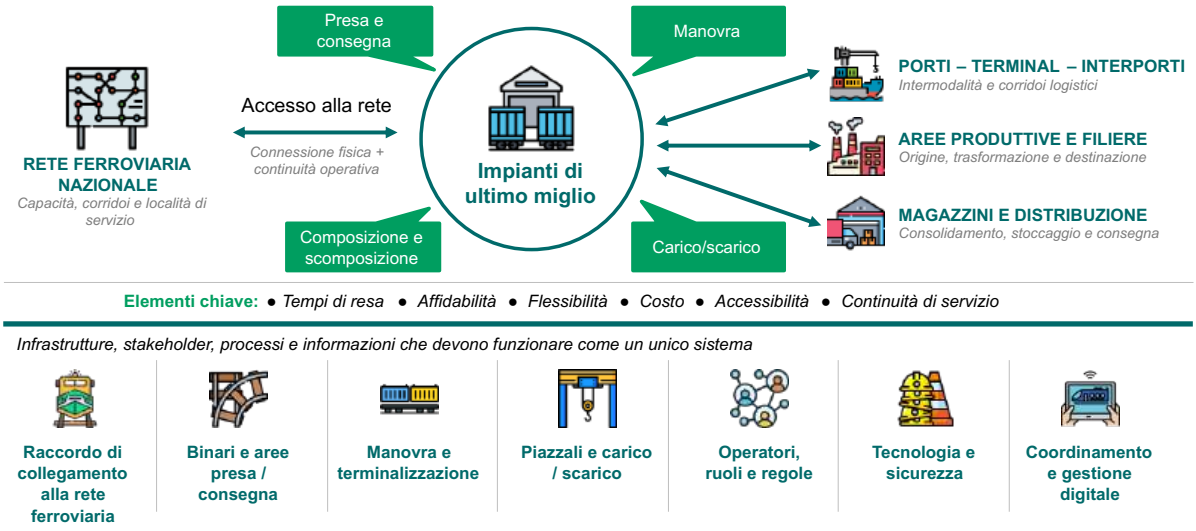

Figura 1 - L'ecosistema dell'ultimo miglio ferroviario

Del resto, l'infrastruttura di ultimo miglio ferroviario rappresenta un ecosistema complesso che si connota come l'insieme delle connessioni fisiche, impiantistiche, operative e funzionali che consentono il collegamento tra la rete ferroviaria nazionale e i luoghi in cui le merci vengono prodotte, trasformate, movimentate, consolidate, stoccate o consegnate. In tale concetto rientrano quindi non soltanto i binari di raccordo e le connessioni alla rete, ma anche gli elementi infrastrutturali e organizzativi che rendono possibile lo svolgimento delle operazioni di terminalizzazione, presa e consegna, manovra, composizione e scomposizione dei convogli, carico e scarico delle merci, nonché l'interfaccia con le altre modalità di trasporto. L'ultimo miglio ferroviario deve pertanto essere inteso non come un mero tratto terminale di infrastruttura, ma come un sistema articolato che comprende:

- il collegamento con l'infrastruttura ferroviaria nazionale;
- i binari e le aree funzionali dedicate alla presa e consegna dei materiali;
- le aree e gli impianti destinati alla manovra e alle operazioni terminalistiche;
- i piazzali e le attrezzature di carico/scarico;
- gli apparati tecnologici e di sicurezza;
- i sistemi di coordinamento operativo e di gestione digitale delle informazioni.

Questo approccio consente di cogliere la natura sistemica dell'ultimo miglio, che non dipende esclusivamente dalla disponibilità di un collegamento fisico alla rete, ma anche dalla qualità delle dotazioni impiantistiche, dalla configurazione del modello di esercizio, dalla chiarezza delle responsabilità tra i soggetti coinvolti e dal livello di interoperabilità organizzativa e informativa del nodo logistico servito. Tale

natura sistemica emerge con particolare evidenza nei punti di collegamento tra infrastruttura ferroviaria nazionale e impianti raccordati, disciplinati da specifiche regole tecniche e di sicurezza.

Sotto questo profilo, l'ultimo miglio ferroviario costituisce la cerniera tra due universi che, pur essendo strettamente interdipendenti, obbediscono spesso a logiche diverse: da un lato la rete ferroviaria nazionale, governata da regole di sicurezza, capacità e circolazione; dall'altro il mondo della produzione, della logistica e della terminalistica, orientato alla flessibilità, alla rapidità di esecuzione, alla puntualità e alla sostenibilità economica delle operazioni. L'efficienza del sistema dipende dalla capacità di rendere queste due dimensioni reciprocamente compatibili. Ne consegue che la mera esistenza di un raccordo ferroviario non è di per sé sufficiente a garantire un servizio competitivo. Un'infrastruttura di ultimo miglio è realmente efficace solo quando la connessione alla rete è supportata da un assetto impiantistico coerente, da procedure operative adeguate, da tempi di accesso compatibili con le esigenze del mercato e da un'organizzazione che riduca al minimo le discontinuità tra circolazione ferroviaria e operazioni terminalistiche.

1.2 Le funzioni dell'ultimo miglio nella catena logistica delle merci

Nella filiera del trasporto merci, l'ultimo miglio ferroviario svolge una pluralità di funzioni essenziali. Esso rappresenta innanzitutto il punto di interfaccia tra la rete ferroviaria nazionale e i nodi logistici, produttivi e portuali in cui si concentra la domanda di trasporto. In tale funzione di cerniera, l'ultimo miglio consente di trasformare la capacità teorica della rete in servizio effettivamente fruibile da parte delle imprese.

A seconda delle caratteristiche dell'impianto e del modello di esercizio adottato, l'infrastruttura di ultimo miglio può assolvere funzioni differenti, tra cui:

- accesso alla rete da parte di impianti produttivi o logistici raccordati;
- presa e consegna dei materiali;
- svolgimento delle operazioni di manovra;
- composizione e scomposizione dei convogli;
- supporto alle attività di terminalizzazione;
- trasferimento intermodale tra ferrovia e altre modalità di trasporto;
- gestione dei flussi in ingresso e in uscita da porti, interporti, terminali e stabilimenti industriali.

La configurazione delle infrastrutture di ultimo miglio dipende in modo significativo dal servizio ferroviario che esse sono chiamate a supportare. Le esigenze di un terminale intermodale risultano, ad esempio, diverse da quelle di un impianto industriale raccordato, di un fascio di binari a supporto di traffici convenzionali o di uno scalo a servizio di più clienti. I requisiti infrastrutturali e operativi variano infatti in funzione della natura del traffico gestito, che può essere riferito a treni completi, gruppi di carri, carri singoli o flussi intermodali, nonché della necessità di garantire tempi di resa, frequenze e livelli di affidabilità differenziati.

Tale funzione di interfaccia logistica assume particolare rilievo nei terminali multimodali e nei nodi interportuali e portuali, cui il quadro europeo e nazionale attribuisce oggi un valore crescente in termini di integrazione modale e capacità di rete[1]. Tale elemento è particolarmente rilevante in un sistema economico

[1] Cfr. Regolamento Europeo 2024/1679 sugli orientamenti dell'Unione per lo sviluppo della rete transeuropea dei trasporti e Legge Quadro Interporti n.177 del 2025.

come quello italiano, caratterizzato dalla compresenza di grandi flussi intermodali e portuali, traffici industriali dedicati, domanda diffusa espressa da distretti manifatturieri e necessità di presidiare filiere strategiche, quali ad esempio siderurgia, chimica, automotive, agroalimentare, materiali da costruzione e logistica portuale. In tutti questi casi, l'adeguatezza del nodo di ultimo miglio incide direttamente sulla possibilità di utilizzare stabilmente il vettore ferroviario e, quindi, sulla stessa contendibilità modale dei traffici.

Ne consegue che gli impianti di ultimo miglio richiedono una progettazione, gestione e valutazione non soltanto in base a caratteristiche statiche, ma anche in relazione alla funzione logistica che sono chiamati a svolgere, alla domanda servita e ai livelli di efficienza richiesti dal mercato. In questa prospettiva, un'infrastruttura di ultimo miglio non può essere considerata adeguata soltanto perché formalmente connessa alla rete: essa deve essere in grado di sostenere, in modo affidabile ed economicamente sostenibile, i processi logistici cui è destinata.

1.3 L'accesso e l'utilizzo degli impianti ferroviari di ultimo miglio: quadro normativo di riferimento

Il tema dell'ultimo miglio ferroviario, inteso come l'insieme dei raccordi, terminali, scali merci e impianti di smistamento che collegano la rete di linea ai siti produttivi, logistici e portuali, si colloca all'incrocio di più corpi normativi. A livello europeo, rilevano in particolare:

- la Direttiva UE 2012/34, che istituisce lo spazio ferroviario europeo unico e reca la disciplina generale sull'accesso all'infrastruttura ferroviaria;
- il regolamento di esecuzione UE 2017/2177, che stabilisce le norme dettagliate e le procedure per l'accesso agli impianti di servizio (come scali merci, stazioni di rifornimento, officine di manutenzione e terminal) e ai servizi ferroviari;
- il Regolamento UE 2026/1184, relativo alla gestione della capacità dell'infrastruttura ferroviaria;
- per il profilo del sostegno pubblico agli investimenti, il Regolamento UE 2026/562, nuovo regolamento che stabilisce le casistiche di esenzione per categoria in materia di aiuti di Stato al settore dei trasporti.

A livello nazionale, tale quadro trova attuazione nella delibera dell'Autorità di Regolazione dei Trasporti (ART) n. 130/2019, recante le misure di regolazione dell'accesso agli impianti di servizio, e un ulteriore elemento di sistematizzazione nella legge 13 novembre 2025, n. 177, legge quadro in materia di interporti.

Sul piano definitorio, la Direttiva UE 2012/34 distingue l'infrastruttura ferroviaria in senso proprio, elencata nell'Allegato I, dagli impianti di servizio, definiti come le strutture appositamente attrezzate per la prestazione di uno o più servizi indicati nell'Allegato II alla Direttiva. È in questa seconda categoria che rientrano, di norma, le infrastrutture di ultimo miglio dedicate al trasporto merci e intermodale: terminali, scali di smistamento, raccordi e diramazioni private, scali per il trasporto combinato. Si segnala che l'Allegato I della Direttiva esclude dalla nozione di infrastruttura ferroviaria le diramazioni e i raccordi privati, aspetto che assume rilievo con riferimento al regime di accesso e alla titolarità delle responsabilità gestionali.

1.3.1 Il quadro europeo in materia di accesso agli impianti e gestione della capacità

La Direttiva UE 2012/34 individua nell'accesso non discriminatorio agli impianti di servizio uno dei principi cardine dello spazio ferroviario unico: gli operatori degli impianti sono tenuti a garantire a tutte le imprese ferroviarie, su base non discriminatoria, l'accesso alle strutture e ai servizi rilevanti, con obblighi rafforzati di trasparenza per gli operatori che si trovino in posizione dominante sui rispettivi mercati nazionali. Le richieste di accesso possono essere respinte solo in presenza di alternative valide che consentano all'impresa richiedente di svolgere il servizio a condizioni economicamente accettabili.

Il Regolamento di esecuzione UE 2017/2177 traduce i principi di cui sopra in regole procedurali di dettaglio, disciplinando le modalità di richiesta di accesso, i relativi termini, la gestione di richieste concorrenti e i criteri per la valutazione delle alternative valide. La disciplina attribuisce rilievo anche alla disponibilità dei servizi accessori necessari all'effettivo utilizzo dell'impianto, prevedendo la possibilità di favorire forme di autoproduzione da parte delle imprese ferroviarie ove tecnicamente e legalmente possibile, oltre a obblighi di pubblicazione delle informazioni sulla capacità disponibile.

Infine, il Regolamento UE 2026/1184, relativo alla gestione della capacità dell'infrastruttura ferroviaria, introduce un livello ulteriore di disciplina, prevedendo che gli operatori degli impianti di servizio necessari all'esercizio del trasporto ferroviario e facenti parte della rete TEN-T cooperino con i gestori dell'infrastruttura ai fini di un'allocazione coerente della capacità, sulla rete e negli impianti, elemento di rilevante importanza per il corretto funzionamento delle catene logistiche basate sul trasporto ferroviario merci.

1.3.2 L'attuazione a livello nazionale: la delibera ART n. 130/2019

In sede di attuazione nazionale del Regolamento UE 2017/2177, l'ART ha adottato la delibera n. 130/2019, recante le misure di regolazione dell'accesso, a condizioni eque, trasparenti e non discriminatorie, agli impianti di servizio ferroviari. Il provvedimento definisce, in particolare, obblighi informativi standardizzati a carico degli operatori, richiedendo la descrizione degli impianti secondo i modelli RailNetEurope e la relativa pubblicazione sul portale europeo Rail Facilities Portal, nonché la pubblicazione dei livelli di qualità offerti e delle informazioni sulla capacità disponibile.

Sul piano procedurale, la Delibera individua termini puntuali per la gestione delle richieste di accesso: trenta giorni per l'accoglimento della richiesta o la comunicazione di eventuali conflitti, quarantacinque giorni per l'esito della procedura di coordinamento in caso di richieste concorrenti, novanta giorni per l'esito della valutazione delle alternative valide qualora il coordinamento non abbia esito positivo. È inoltre disciplinata la gestione delle domande tardive, con possibilità per l'operatore di sospenderne la trattazione per un periodo massimo di quarantacinque giorni a tutela dei richiedenti tempestivi.

Il provvedimento reca altresì discipline specifiche per talune tipologie di impianti particolarmente rilevanti ai fini dell'ultimo miglio merci: per i servizi di manovra, prevede l'adozione di un sistema di monitoraggio della qualità e la possibilità di individuare, nei comprensori con traffico superiore a 80 treni al mese o 900 treni all'anno, un Gestore Unico della manovra, tenuto a operare secondo criteri di trasparenza e non discriminazione, con tariffe non superiori al costo di fornitura maggiorato di un margine ragionevole; per i raccordi ferroviari, garantisce il diritto di raccordarsi a condizioni eque, ponendo a carico del gestore dell'infrastruttura l'obbligo di definire regole chiare per il rilascio del nulla osta, di motivare puntualmente eventuali dinieghi e di pubblicare un listino delle attività di propria competenza; per i centri di

manutenzione, richiede condizioni di accesso eque e non discriminatorie, con fornitura di servizi di manutenzione pesante e leggera salvo motivata impossibilità.

La Delibera disciplina inoltre il regime delle esenzioni previste dal Regolamento UE 2017/2177, valutate dall'Autorità caso per caso in relazione all'importanza strategica dell'impianto e al grado di concorrenzialità del mercato di riferimento, il procedimento di reclamo all'Autorità in caso di controversie sull'accesso, da concludersi entro sei settimane dal ricevimento delle informazioni pertinenti, e la gestione degli impianti non utilizzati, per i quali il proprietario che intenda avviarne la riconversione è tenuto a informare l'Autorità, cui spetta la valutazione di plausibilità del processo e la facoltà di imporre la pubblicazione della disponibilità dell'impianto per la locazione.

1.3.3 Il sostegno pubblico agli investimenti in infrastrutture di ultimo miglio

Un ulteriore profilo rilevante dal punto di vista normativo per lo sviluppo dell'ultimo miglio ferroviario merci riguarda la disciplina degli aiuti di Stato, recentemente riformata dal Regolamento UE 2026/562, che esenta dall'obbligo di notifica preventiva alla Commissione alcune categorie di aiuti rilevanti per il settore, tra cui gli investimenti per la costruzione, l'ammodernamento e il rinnovo di impianti di servizio ferroviario e di trasporto multimodale (i.e. terminali, depositi, attrezzature di movimentazione e sistemi digitali) e, con soglie e intensità di aiuto specifiche, gli interventi su raccordi e diramazioni private, categoria che – come già rilevato – la Direttiva UE 2012/34 esclude dalla nozione di infrastruttura ferroviaria in senso proprio, pur costituendo l'elemento di collegamento fisico tra siti produttivi o logistici e la rete principale.

1.3.4 Il quadro nazionale: la legge quadro sugli interporti

La legge 13 novembre 2025, n. 177, legge quadro in materia di interporti, completa il quadro normativo nazionale definendo l'interporto come complesso organico di infrastrutture e servizi integrati di rilevanza nazionale, comprensivo di uno scalo ferroviario idoneo alla formazione e ricezione di treni intermodali. Tale nozione si integra con quella, di derivazione europea, di impianto di servizio, poiché il terminale ferroviario intermodale interportuale rientra, nella generalità dei casi, tra le strutture soggette al regime di accesso non discriminatorio e alle misure attuative recate dalla delibera ART n. 130/2019.

La legge affida al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti la programmazione nazionale degli interporti, tramite un Piano generale per l'intermodalità e l'individuazione di nuovi interporti o interventi di potenziamento, nel limite complessivo di trenta strutture, subordinata alla sussistenza di requisiti quali i collegamenti ferroviari diretti con la rete nazionale prioritaria e con almeno un porto o aeroporto, la coerenza con i corridoi transeuropei e l'adeguamento tecnico dei terminal ferroviari interportuali. Istituisce inoltre il Comitato nazionale per l'intermodalità e la logistica, qualifica la gestione degli interporti come attività di diritto privato, consente la costituzione di un diritto di superficie in favore dei soggetti gestori e autorizza una spesa dedicata al potenziamento degli interporti per il triennio 2025-2027.

Nel complesso, la legge quadro sugli interporti definisce l'assetto programmatorio, gestionale e finanziario entro cui si sviluppano i principali nodi infrastrutturali di ultimo miglio ferroviario merci, in un rapporto di complementarità con il regime europeo e nazionale di accesso agli impianti di servizio e con la disciplina degli aiuti di Stato ai trasporti.

Il quadro normativo ricostruito evidenzia quindi come il principio dell'accesso non discriminatorio agli impianti di ultimo miglio sia saldamente affermato a livello di diritto primario e di dettaglio esecutivo dell'Unione europea, e trovi puntuale attuazione nell'ordinamento nazionale attraverso la delibera ART n.

130/2019, che ne declina le modalità procedurali con riferimento alle diverse tipologie di impianti rilevanti per il trasporto merci (raccordi, servizi di manovra, centri di manutenzione). A tale quadro si affianca, sotto il profilo del sostegno finanziario, la nuova disciplina degli aiuti di Stato applicabile agli impianti di servizio ferroviario e alle diramazioni private, e si innesta, a livello di programmazione infrastrutturale, la legge quadro sugli interporti, che definisce gli strumenti e i requisiti per lo sviluppo dei principali nodi di ultimo miglio ferroviario del Paese, in raccordo con la disciplina europea e nazionale di riferimento in materia di accesso.

1.4 Porti e competitività dell'ultimo miglio ferroviario

1.4.1 Il ruolo strategico dei porti nello sviluppo del trasporto ferroviario merci

I porti costituiscono uno dei principali punti di accesso delle merci al territorio nazionale e rappresentano un elemento essenziale per il raggiungimento degli obiettivi europei di trasferimento modale, sostenibilità ambientale e sviluppo della logistica intermodale.

Il nuovo Regolamento TEN-T (UE) 2024/1679 attribuisce ai porti una funzione centrale nel sistema europeo dei trasporti, prevedendo il progressivo adeguamento delle infrastrutture ai requisiti di interoperabilità, digitalizzazione e capacità operativa richiesti dai corridoi europei. Nel contesto nazionale, il rafforzamento delle connessioni ferroviarie portuali rappresenta una condizione fondamentale per aumentare la competitività del trasporto ferroviario delle merci e migliorare il collegamento tra i principali scali marittimi, i retroporti, gli interporti e le reti logistiche continentali.

Nell'ambito del trasporto ferroviario delle merci, una funzione particolarmente rilevante è svolta dal trasporto combinato, che negli ultimi anni ha rappresentato uno dei principali fattori di crescita della modalità ferroviaria. In tale contesto i porti assumono un ruolo strategico soprattutto nei traffici containerizzati e rotabili, dove l'integrazione tra trasporto marittimo, terminal portuali e servizi ferroviari può contribuire in modo significativo agli obiettivi di trasferimento modale e di riduzione delle emissioni.

Un ruolo particolarmente rilevante è svolto dai comprensori ferroviari portuali, cioè da quell'insieme di infrastrutture ferroviarie interne al porto che costituiscono l'interfaccia operativa tra i terminal portuali, pubblici o privati, e la rete ferroviaria nazionale. In tali ambiti si concentrano le attività di ricevimento dei convogli, composizione e scomposizione dei treni, movimentazione dei carri verso i terminal, nonché le operazioni di presa e consegna tra imprese ferroviarie e operatori terminalistici. I comprensori ferroviari rappresentano il punto di raccordo tra la rete ferroviaria nazionale e le esigenze operative della logistica portuale, garantendo continuità, flessibilità ed efficienza ai flussi intermodali. All'interno dei comprensori ferroviari viene normalmente svolto il servizio di manovra ferroviaria portuale, che consente di trasferire i convogli tra i binari di interscambio con la rete nazionale e i diversi terminal presenti nello scalo. L'efficienza di tale attività incide direttamente sulla produttività del porto, sui tempi di permanenza delle merci e sulla competitività del trasporto ferroviario rispetto alla modalità stradale.

L'esperienza maturata nei principali porti italiani, compreso il Porto di Venezia, evidenzia tuttavia come i principali fattori limitanti non siano riconducibili esclusivamente alla disponibilità delle infrastrutture ferroviarie, ma riguardino sempre più frequentemente l'organizzazione dell'ultimo miglio, i servizi di manovra, i modelli di governance dei comprensori ferroviari e il quadro regolatorio applicabile alle operazioni ferroviarie portuali.

1.4.2 Le criticità dell'interfaccia porto-ferrovia

Permangono innanzitutto criticità di carattere infrastrutturale riconducibili a:

- insufficiente disponibilità di binari di arrivo e partenza;
- limitata diffusione di moduli compatibili con treni di 740 metri;
- carenza di aste di manovra;
- assenza di binari di ricovero locomotive;
- ridotta disponibilità di capacità buffer per la gestione dei picchi di traffico, sia all'interno del porto, sia soprattutto, sulla rete in prossimità dei porti (parchi, binari di precedenza, etc.);
- limitata elettrificazione delle infrastrutture ferroviarie portuali.

A tali aspetti si aggiungono criticità operative che interessano in modo particolare le attività di introduzione, estrazione e composizione dei convogli ferroviari. In numerosi casi il collo di bottiglia non coincide con la rete ferroviaria nazionale bensì con l'organizzazione delle operazioni interne al porto e con la disponibilità di servizi di manovra efficienti ed economicamente sostenibili. La pianificazione degli interventi ferroviari interni ai porti deve essere strettamente coordinata con il potenziamento delle linee e degli impianti di adduzione agli scali. La capacità teoricamente disponibile all'interno del comprensorio portuale non può infatti tradursi in un effettivo incremento dei traffici qualora permangano colli di bottiglia sui collegamenti con la rete nazionale, nei parchi ferroviari esterni o lungo i principali corridoi merci.

1.4.3 Evoluzione del mercato logistico e ruolo della manovra ferroviaria nell'ecosistema porto-ferrovia

Le strategie dei principali operatori internazionali dello shipping e della logistica stanno progressivamente modificando l'organizzazione delle catene di trasporto, favorendo modelli sempre più integrati tra componenti marittime, portuali, ferroviarie e retroportuali. In tali contesti, la competitività del trasporto ferroviario non dipende esclusivamente dalla distanza percorsa o dai volumi movimentati, ma anche dalla possibilità di coordinare in modo unitario le diverse fasi della catena logistica.

Distanze ridotte e/o volumi contenuti non sembrano, infatti, elementi in grado di annullare le possibilità di optare per la modalità ferroviaria, laddove la filiera intermodale venga gestita in maniera integrata dall'operatore. Ovviamente non tutti i *trade* e le *commodity* si prestano a tale opzione di trasporto, ma le evidenze portano a ritenere che esista una parte non trascurabile della domanda che possa essere comunque soddisfatta mediante il trasporto ferroviario e intermodale, laddove possano generarsi altre economie derivanti dal controllo e dalla gestione unitaria della catena logistica.

La crescente integrazione tra terminal marittimi, servizi ferroviari e piattaforme retroportuali può contribuire ad ampliare il mercato potenzialmente servibile dalla ferrovia, favorendo lo sviluppo di collegamenti intermodali anche in contesti caratterizzati da volumi non particolarmente elevati.

In tale contesto, la manovra ferroviaria portuale rappresenta un segmento che solo parzialmente può rientrare nelle strategie di integrazione verticale della filiera logistica. A differenza dei servizi ferroviari di linea, dei terminal o delle piattaforme retroportuali, essa costituisce infatti un'attività caratterizzata da margini economici contenuti e da una forte esigenza di neutralità nei confronti dei diversi operatori utilizzatori (servizio di interesse generale). Tale circostanza sembra riflettersi anche nella limitata attrattività riscontrata sul mercato: le recenti procedure di affidamento avviate in vari porti italiani, tra cui

Livorno, La Spezia, Ravenna, Genova e Savona-Vado, non hanno infatti evidenziato un significativo interesse da parte dei grandi operatori della logistica integrata e del trasporto containerizzato, in alcuni casi registrando una partecipazione molto limitata o addirittura assente. La necessità di mantenere livelli tariffari compatibili con gli obiettivi di competitività del trasporto ferroviario portuale ha indotto alcune AdSP (es, Venezia e Trieste) a adottare soluzioni che prevedono la gestione attraverso società controllate o in house. In tale prospettiva, la manovra ferroviaria non assume tanto il ruolo di segmento da integrare verticalmente nella catena logistica, quanto quello di funzione di sistema che, pur essendo svolta da un soggetto terzo e neutrale, consente l'integrazione operativa e il coordinamento tra le diverse componenti della filiera intermodale, contribuendo alla competitività dell'intero ecosistema logistico-portuale.

1.4.4 Semplificazione normativa, raccordi ferroviari e proporzionalità regolatoria nelle aree portuali

Uno dei principali fattori che oggi limita lo sviluppo del trasporto ferroviario merci nei porti italiani è rappresentato dal progressivo incremento dei requisiti tecnici, infrastrutturali e regolatori applicati alle infrastrutture di ultimo miglio. Sebbene l'evoluzione del quadro normativo in materia di sicurezza ferroviaria abbia contribuito ad elevare significativamente gli standard del sistema nazionale, le attività ferroviarie svolte in ambito portuale presentano caratteristiche profondamente diverse rispetto alla circolazione sulla rete ferroviaria nazionale, sviluppandosi prevalentemente in contesti chiusi, controllati, caratterizzati da basse velocità operative e da prevalenti movimenti di manovra. In assenza di una disciplina specificamente calibrata per tali contesti, i raccordi ferroviari portuali e le relative tratte di collegamento risultano frequentemente assoggettati a requisiti progettuali, tecnologici e gestionali derivati dalla rete ferroviaria nazionale. Ciò comporta la necessità di realizzare binari di presa e consegna, aste di manovra, apparati di sicurezza, sistemi di comando e controllo, interfacce tecnologiche e procedure operative che generano investimenti iniziali rilevanti e costi di esercizio e manutenzione significativi.

In tale contesto, l'attivazione di nuovi raccordi ferroviari, il rinnovo dei contratti di raccordo con il Gestore dell'Infrastruttura o l'adeguamento di infrastrutture esistenti sono frequentemente accompagnati da iter autorizzativi complessi, tempi amministrativi lunghi e prescrizioni tecniche che, pur perseguendo legittime finalità di sicurezza, risultano talvolta sproporzionate rispetto ai volumi di traffico effettivamente sviluppabili e/o rispetto al livello di rischio delle attività da svolgere. Ne consegue che numerosi terminalisti portuali, operatori logistici e imprese industriali rinunciano ad attivare o riattivare collegamenti ferroviari ovvero limitano gli investimenti sull'ultimo miglio ferroviario, continuando a privilegiare la modalità stradale quale unica soluzione economicamente sostenibile. O ancora ne deriva che l’attività di manovra risulta fuori mercato, con analoghe conseguenze in termini di scelta della modalità di inoltro/ricezione della merce.

Tale criticità è oggi oggetto di attenzione anche a livello europeo, dove si sta progressivamente affermando il principio della proporzionalità del rischio per gli ambienti ferroviari portuali e terminalistici.

Appare pertanto necessario avviare una revisione organica del quadro regolatorio applicabile all'ultimo miglio ferroviario, introducendo uno standard specifico per le operazioni ferroviarie portuali che, pur garantendo invariati livelli di sicurezza, consenta di semplificare i procedimenti autorizzativi, uniformare l'interpretazione delle prescrizioni tecniche, ridurre gli oneri legati ai contratti di raccordo e alle misure regolatorie, adottare requisiti commisurati alle effettive caratteristiche operative delle attività di manovra e terminalizzazione. Un simile approccio permetterebbe di favorire nuovi investimenti ferroviari nei porti, incrementare la quota modale ferroviaria e migliorare la competitività complessiva dell'interfaccia porto-ferrovia.

1.4.5 Comprensori ferroviari portuali e servizi di manovra: sostenibilità economica, investimenti e modelli gestionali

L'attività di manovra ferroviaria costituisce un servizio di interesse generale essenziale per il funzionamento dei comprensori ferroviari portuali e rappresenta uno dei principali fattori che determinano l'efficienza dell'ultimo miglio ferroviario e la competitività del trasporto merci da e verso i porti. La qualità del servizio dipende dalla disponibilità di locomotive performanti e affidabili, dalla capacità produttiva dell'operatore, dall'organizzazione delle risorse umane, dalla digitalizzazione dei processi operativi e dalla capacità di garantire elevati standard di puntualità nelle operazioni di presa, consegna e movimentazione dei carri ferroviari. Tutto ciò richiede investimenti continui in mezzi, tecnologie, formazione e manutenzione, con conseguenti impatti sui costi di esercizio.

Nel contesto portuale, la manovra ferroviaria presenta la peculiarità di configurarsi come un servizio comune reso a favore di una pluralità di imprese ferroviarie e terminalisti (utenti portuali). Tale caratteristica ne rafforza il ruolo di servizio neutrale e non discriminatorio a supporto dell'intero comprensorio ferroviario portuale, ma, come precedentemente detto, limita le possibilità di integrazione verticale e di realizzazione di economie di scala proprie di altri segmenti della filiera logistica. La manovra ferroviaria è caratterizzata da una domanda derivata, da limitate leve commerciali autonome e una struttura dei costi fortemente sbilanciata sui costi fissi, tutti elementi che ne riducono i margini di redditività. In diversi contesti portuali, tali caratteristiche si riflettono in una limitata partecipazione degli operatori alle procedure di affidamento del servizio. L'introduzione di ulteriori obblighi infrastrutturali, impiantistici o regolatori, qualora non adeguatamente proporzionati alle caratteristiche del comprensorio e ai volumi movimentati, può ridurre ulteriormente l'attrattività del servizio o determinare un incremento delle tariffe applicate agli utenti.

Il costo della manovra costituisce una componente fissa del costo complessivo del trasporto ferroviario e tende ad assumere un'incidenza percentuale maggiore sulle relazioni di breve distanza e sui servizi caratterizzati da volumi limitati. L'efficienza e il corretto dimensionamento del servizio rispetto ai traffici effettivi costituiscono, di conseguenza, fattori determinanti per la competitività ferroviaria dello scalo.

In tale contesto assumono particolare rilevanza le discipline previste dall'ART che stabiliscono una durata dell'affidamento del servizio di manovra non inferiore a tre e non superiore a cinque anni. La medesima limitazione temporale trova applicazione anche nei casi in cui all'operatore affidatario sia richiesto di acquisire direttamente il materiale rotabile di trazione necessario allo svolgimento del servizio.

Sebbene tale previsione persegua l'obiettivo condivisibile di assicurare la contendibilità del mercato e la periodica messa a gara del servizio, l'orizzonte temporale massimo di cinque anni risulta difficilmente compatibile con i tempi di ammortamento degli investimenti richiesti per garantire standard di servizio moderni ed efficienti. Una locomotiva da manovra di nuova generazione, ovvero un intervento di revamping completo del materiale esistente, presenta infatti orizzonti economici e tecnici significativamente superiori alla durata massima degli affidamenti attualmente consentita. Analoghe considerazioni valgono per gli investimenti in officine, sistemi di diagnostica predittiva, digitalizzazione, tecnologie per la riduzione delle emissioni ed efficientamento energetico.

Ne deriva una strutturale difficoltà per gli operatori nell'elaborazione di piani industriali di medio-lungo periodo, con il rischio di favorire strategie orientate alla mera continuità operativa piuttosto che all'innovazione e al miglioramento delle prestazioni. La scarsa risposta del mercato alle procedure di affidamento del servizio esperite negli anni nei diversi porti restituisce uno scenario in cui la contendibilità del mercato che tali misure auspicano di favorire, si traduce per contro in un appiattimento dell'offerta.

L'effetto finale è una minore propensione agli investimenti, un progressivo invecchiamento del parco locomotive, una ridotta affidabilità del servizio e, in ultima analisi, una minore competitività del trasporto ferroviario rispetto alla modalità stradale. Tale situazione appare particolarmente critica nell'attuale fase di sviluppo delle reti TEN-T e degli obiettivi europei di trasferimento modale, che richiedono un deciso incremento della produttività e della capacità ferroviaria dei porti.

Ferma restando l'esigenza di garantire la contendibilità del mercato e l'accesso non discriminatorio ai servizi ferroviari portuali, si propone una revisione della disciplina introdotta dalla Delibera ART n. 130/2019 al fine di consentire affidamenti maggiormente coerenti con il ciclo di vita economico degli investimenti ferroviari.

In particolare, dovrebbe essere valutata la possibilità di:

- estendere la durata massima degli affidamenti del servizio di manovra ferroviaria fino a 10-15 anni nei casi in cui l'operatore assuma specifici obblighi di investimento;
- ovvero prevedere meccanismi automatici di estensione della durata contrattuale correlati al raggiungimento di obiettivi verificabili di rinnovo del parco locomotori, digitalizzazione, qualità del servizio e sostenibilità ambientale;
- completare il quadro regolatorio relativo al trattamento di fine affidamento della manovra ferroviaria, prevedendo strumenti di valorizzazione degli investimenti residui in beni strumentali essenziali, anche quando non devolvibili al concedente;

Un modello di questo tipo consentirebbe di mantenere adeguati livelli di concorrenza e trasparenza, garantendo al contempo la necessaria certezza regolatoria per sostenere gli investimenti industriali richiesti dalla transizione del sistema logistico-portuale verso una maggiore quota ferroviaria.

1.4.6 Contributi alla manovra ferroviaria portuale e sostegno allo shift modale

Il costo della manovra ferroviaria rappresenta uno dei principali fattori che incidono sulla competitività del trasporto ferroviario merci da e verso i porti. Tale costo, che si aggiunge ai costi di trasporto sulla rete nazionale, assume un peso particolarmente rilevante nei traffici di breve e media percorrenza e può costituire un significativo ostacolo al trasferimento modale dalla strada alla ferrovia. La sua incidenza varia sensibilmente tra i diversi scali in funzione dei volumi movimentati, della configurazione infrastrutturale, dell'estensione e della complessità dei comprensori ferroviari, nonché delle caratteristiche operative richieste dai traffici serviti.

La recente introduzione di una misura dedicata al sostegno della manovra ferroviaria portuale (Legge di Bilancio 2025 - commi 509-512 della Legge n. 207/2024) rappresenta un importante riconoscimento del ruolo che tale attività svolge nella competitività della filiera ferroviaria e nel conseguimento degli obiettivi di trasferimento modale. È pertanto fondamentale garantirne la piena e tempestiva attuazione, consentendo alle Autorità di Sistema Portuale di utilizzare efficacemente questo strumento per contenere gli extra-costi che gravano sui traffici ferroviari. Al tempo stesso, la misura dovrebbe evolvere verso un modello maggiormente aderente alle caratteristiche dei singoli scali, prevedendo livelli di sostegno commisurati ai volumi ferroviari movimentati, alla complessità dei comprensori, ai costi effettivi delle operazioni e agli obiettivi di crescita della quota modale ferroviaria.

Il sostegno alla manovra ferroviaria portuale non può tuttavia essere affidato esclusivamente alle disponibilità finanziarie delle Autorità di Sistema Portuale, né essere considerato l'unico strumento di

politica pubblica a supporto dello shift modale. Le differenti capacità finanziarie delle AdSP e la presenza, in alcune Regioni, di misure di incentivazione al trasporto ferroviario, non replicate in altri territori, determinano infatti condizioni competitive non omogenee tra scali e catene logistiche, con il rischio di influenzare la localizzazione dei traffici e degli investimenti più in funzione dei regimi di sostegno disponibili che dell'effettiva efficienza dei servizi e delle infrastrutture. Appare, pertanto, necessario affiancare agli strumenti portuali un quadro nazionale coordinato e stabile di misure a favore del trasporto ferroviario merci, in grado di garantire maggiore uniformità territoriale, ridurre gli extra-costi che gravano sulla modalità ferroviaria rispetto a quella stradale e sostenere in modo equilibrato gli obiettivi di decarbonizzazione e trasferimento modale perseguiti a livello nazionale ed europeo. La misura destinata alla manovra portuale deve pertanto essere considerata complementare, e non sostitutiva, di strumenti nazionali di incentivazione al trasporto ferroviario merci.

Il sostegno ai costi operativi deve, infine, accompagnarsi a misure volte a promuovere gli investimenti infrastrutturali, tecnologici e organizzativi necessari a ridurre strutturalmente i costi della manovra e ad incrementare l'efficienza dei comprensori ferroviari portuali. Solo un approccio integrato, che combini misure di sostegno all'esercizio, investimenti sull'ultimo miglio ferroviario e interventi di efficientamento dei processi logistici e ferroviari, può rafforzare in modo duraturo la competitività della ferrovia rispetto alla strada e produrre un effettivo trasferimento modale.

1.4.7 Proposte per lo sviluppo della ferro-portualità italiana

Alla luce delle criticità emerse, si ritiene opportuno inserire nell'agenda nazionale per l'ultimo miglio ferroviario le seguenti priorità:

- sostenere gli interventi infrastrutturali e tecnologici necessari ad aumentare la capacità e la produttività dei comprensori ferroviari portuali;
- coordinamento tra interventi di ultimo miglio portuale, impianti di adduzione e capacità della rete ferroviaria nazionale;
- definire criteri tecnici e autorizzativi maggiormente proporzionati alle caratteristiche operative dei raccordi e dei comprensori ferroviari portuali, garantendo invariati livelli di sicurezza;
- revisione e semplificazione delle procedure di attivazione dei raccordi ferroviari portuali, dei relativi contratti di raccordo e delle connesse norme di esercizio del raccordo;
- introduzione di misure dedicate al sostegno delle attività di manovra ferroviaria portuale sbloccando i contributi delle AdSP e prevedendo risorse nazionali aggiuntive, maggiormente flessibili e selettive, anche nei confronti degli altri operatori della filiera;
- alleggerimento del quadro regolatorio a partire dalla promozione di affidamenti di durata coerente con i cicli di ammortamento degli investimenti e meccanismi di valorizzazione degli investimenti residui alla scadenza dell'affidamento;
- sostegno agli investimenti per il rinnovo del parco locomotive di manovra, con particolare riferimento alla digitalizzazione e sostenibilità dell'attività di manovra portuale;

1.5 Il ruolo degli interporti nell'ultimo miglio ferroviario: l'esperienza di Parma

1.5.1 Gli interporti come nodi della rete nazionale

Quando parliamo di ultimo miglio ferroviario dobbiamo superare l'idea che si tratti semplicemente dell'ultimo tratto di binario che collega un terminal alla rete nazionale.

L'ultimo miglio è il punto nel quale la capacità della rete incontra concretamente le esigenze della logistica e del sistema produttivo. È qui che si misura l'efficienza reale del trasporto ferroviario: nei tempi di accesso, nelle modalità di manovra, nella continuità del servizio e nella capacità di integrare ferrovia, strada, terminal e imprese.

Possiamo avere una rete ferroviaria nazionale sempre più performante, ma se l'accesso ai nodi non è altrettanto efficiente quella capacità rischia di rimanere soltanto teorica.

Gli interporti, quindi, non possono essere considerati semplicemente come luoghi di arrivo e partenza dei treni. Sono **nodi della rete logistica nazionale**, nei quali convergono infrastruttura ferroviaria, terminalizzazione, trasporto stradale, magazzini, operatori multimodali e sistema produttivo.

Per questo lo sviluppo della rete ferroviaria e quello degli interporti dovrebbero essere programmati in modo coordinato.

Quando un interporto investe per aumentare i propri traffici o la lunghezza dei convogli gestibili, occorre verificare nello stesso momento se la rete di accesso, i fasci di arrivo e partenza, i raccordi e gli apparati tecnologici siano in grado di sostenere quella crescita.

La Carta dell'Ultimo Miglio evidenzia la presenza di colli di bottiglia e una distribuzione non equilibrata della capacità ferroviaria sul territorio nazionale. È un tema che vediamo concretamente a Parma, ma che riguarda più in generale il rapporto tra rete ferroviaria e nodi interportuali.

Per questo riteniamo importante sviluppare **un rapporto strutturato e continuativo tra RFI e i principali interporti**, che non si limiti alla gestione delle singole criticità ma metta insieme previsioni di traffico, capacità necessaria, interventi infrastrutturali e tempi di realizzazione.

L'obiettivo dovrebbe essere quello di individuare i colli di bottiglia prima che diventino un limite alla crescita dei traffici.

Ci sono poi alcune priorità molto concrete: la possibilità di gestire convogli da 740-750 metri, la continuità dell'elettrificazione, la riduzione delle manovre non necessarie e una maggiore integrazione tra i diversi soggetti della filiera.

Non si tratta soltanto di esigenze dei singoli interporti. Sono condizioni necessarie perché gli investimenti realizzati sulla rete nazionale possano tradursi in una capacità realmente utilizzabile dal sistema logistico.

E questo porta a un principio che, secondo noi, deve entrare sempre di più nella programmazione ferroviaria: **l'ultimo miglio non può essere affrontato alla fine di un investimento, ma deve essere considerato fin dall'inizio, insieme allo sviluppo della rete e dei nodi.**

1.5.2 L'esperienza di Parma: da Castelguelfo al nuovo terminal PAR.TE

La storia dell'Interporto di Parma dimostra quanto l'ultimo miglio possa incidere sullo sviluppo di un nodo ferroviario.

Per molti anni il nostro accesso alla rete nazionale è stato legato all'impianto di **Castelguelfo**. Il collegamento era presente, ma la sua configurazione richiedeva modalità operative, manovre e interventi infrastrutturali che nel tempo hanno dovuto evolvere insieme alla crescita dei traffici dell'Interporto.

È proprio questa esperienza a dimostrare che la semplice presenza di un raccordo non garantisce automaticamente un ultimo miglio efficiente.

Il percorso sviluppato insieme a RFI ha consentito progressivamente di adeguare l'accesso ferroviario e di arrivare all'attuale configurazione di Parma Interporto, accompagnando contemporaneamente una trasformazione molto più ampia del nostro sistema ferroviario.

CEPIM ha infatti scelto di investire fortemente sull'intermodalità, realizzando un nuovo terminal e costituendo **PAR.TE**, società dedicata alla gestione e allo sviluppo delle attività terminalistiche ferroviarie del Gruppo.

Il nuovo terminal si sviluppa su circa **140.000 metri quadrati** ed è dotato, oltre quelli di supporto, di **tre binari di circa 850 metri**, dimensionati per accogliere convogli secondo gli standard europei e sostenere un incremento significativo della capacità ferroviaria del nodo.

Oggi il sistema interportuale di Parma sviluppa circa **2.400 treni all'anno** e l'obiettivo è continuare a crescere.

Ma la crescita non dipende soltanto dalle dimensioni del terminal.

Presa e consegna dei convogli, manovra, ingresso e uscita dalla rete, disponibilità dei binari e scambio delle informazioni incidono direttamente sui tempi e sui costi del servizio ferroviario.

Per questo PAR.TE è stata progettata non solo lavorando sull'infrastruttura, ma anche sull'organizzazione delle attività: gestione dei piazzali e delle unità di carico, gate, TOS, sistemi OCR/OFR e digitalizzazione dei processi.

Il passo successivo è riuscire a estendere sempre più questa integrazione anche al di fuori del terminal.

Una migliore condivisione delle informazioni tra **RFI, imprese ferroviarie, terminal e operatori dell'autotrasporto** permetterebbe, ad esempio, di conoscere con maggiore precisione l'arrivo dei convogli, organizzare le attività di piazzale, gestire eventuali variazioni e ridurre i tempi improduttivi.

Anche il tema della manovra è centrale. Le attività di ultimo miglio hanno un peso sul costo complessivo del trasporto ferroviario e questo incide soprattutto sulle relazioni di corto e medio raggio.

Occorre quindi distinguere tra le operazioni necessarie per ragioni tecniche o di sicurezza e quelle che derivano invece da configurazioni infrastrutturali che non rispondono più alle esigenze attuali.

È anche per questo che il rapporto con RFI assume per noi un valore strategico.

Non dovrebbe limitarsi alla soluzione delle singole criticità, ma diventare un confronto continuativo sulla crescita futura del nodo: evoluzione dei traffici, disponibilità di capacità, infrastrutture di accesso, lunghezza dei convogli e interventi necessari.

L'esperienza di Parma ci porta quindi a una considerazione molto semplice: **l'ultimo miglio non dovrebbe essere affrontato alla fine di un investimento ferroviario, ma dovrebbe farne parte fin dall'inizio.**

Lo sviluppo del terminal e quello della rete devono procedere insieme, perché solo così la capacità infrastrutturale può trasformarsi in capacità realmente disponibile per il mercato.

PAR.TE rappresenta il percorso intrapreso dal Gruppo CEPIM per rendere il nodo ferroviario di Parma sempre più efficiente, specializzato e integrato con la rete nazionale.

Il nostro obiettivo non è soltanto aumentare il numero dei treni movimentati, ma creare le condizioni perché ogni treno possa entrare, essere lavorato e ripartire nel modo più efficiente possibile.

2 Mappatura degli impianti di ultimo miglio ferroviario

All'interno di questo capitolo è illustrato l'*outcome* dell'analisi e clusterizzazione degli impianti presenti sul territorio italiano sulla base di specifiche caratteristiche. In primo luogo, si specifica che per impianto si intende qualsiasi infrastruttura di ultimo miglio che rientra in una delle 5 categorie elencate nel precedente Annex 1. Come vedremo nell'ultima parte del presente Capitolo, le caratteristiche di questi impianti permetteranno di identificare gruppi omogenei di infrastrutture di ultimo miglio presenti sul territorio nazionale, che possano essere oggetto di specifiche e comuni azioni di gestione e di sviluppo.

Nota metodologica

I dati, le informazioni e le elaborazioni statistiche riportati nel presente capitolo, nonché nell'intero documento, sono stati sviluppati sulla base del patrimonio informativo raccolto e reso disponibile da Rete Ferroviaria Italiana S.p.A., in qualità di gestore dell'infrastruttura ferroviaria nazionale.

In particolare, ai fini dell'analisi di seguito esposta, sono stati utilizzati in via prevalente i documenti relativi al "Book Merci RFI" relativo a OdS 2026-2027 disponibili sul portale "ePIR - Prospetto Informativo Rete" e le relative schede tecniche in cui sono riepilogate le principali caratteristiche degli impianti, di diversa tipologia, adibiti a servizio merci e per i quali RFI ha potuto mettere anche a disposizione, ove disponibili, i relativi dati di traffico relativi all'anno 2025. I dati disponibili sono stati inoltre integrati, ove possibile, con ulteriori elementi di dettaglio forniti da specifici associati Fermerci.

Le analisi, le valutazioni e le conclusioni contenute nel presente report sono pertanto strettamente dipendenti dal livello di dettaglio delle fonti sopra citate e conseguentemente l'esaustività informativa degli esiti sintetici di analisi rappresentati nel seguito del documento è correlata alle informazioni disponibili su tali fonti.

Il gruppo di lavoro ha svolto attività di elaborazione, analisi e interpretazione delle informazioni ricevute, senza procedere ad autonome campagne di raccolta dati né a verifiche sistematiche e indipendenti delle fonti primarie sottostanti.

2.1 Infrastrutture di ultimo miglio suddivise per *tipologia ed ubicazione geografica*

L'analisi è stata condotta sulle informazioni relative a 205 impianti presenti nel "Book Merci 2026-2027" della piattaforma online "Prospetto Informativo Rete ePIR[2]", ricondotti alle tipologie di impianti descritte all'interno dell'Annesso 1 del presente Documento: Interporti, Porti raccordati, Terminal merci, Fasci di binari privati e Stazioni con pubblico accesso.

[2] ePIR - Prospetto Informativo Rete, Rete Ferroviaria Italiana, Book Merci. Ulteriori informazioni relativamente ad impianti presenti sul territorio nazionale e non mappati in ePIR, sono state successivamente integrate con l'ausilio degli operatori associati Fermerci.

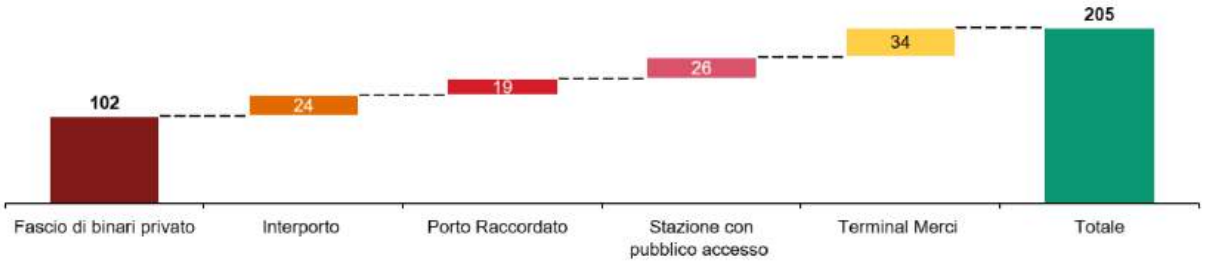

Figura 2 – Distribuzione degli impianti per tipologia di infrastruttura
(Fonte: elaborazione PwC su dati RFI)

Il quadro che emerge dal grafico evidenzia come, a livello nazionale, i raccordi privati rappresentino la componente più consistente del patrimonio infrastrutturale di ultimo miglio. Tali impianti si concentrano tipicamente nelle aree adiacenti agli stabilimenti industriali produttivi, consentendo alle aziende di integrare verticalmente la propria supply chain in funzione delle specifiche esigenze logistiche delle merci trattate, e di esternalizzare le operazioni di movimentazione ("handling") a operatori specializzati. Le altre categorie di infrastrutture, seppure numericamente meno diffuse, si distinguono per una dimensione di scala superiore e mantengono un ruolo strategico imprescindibile per l'intero sistema logistico del Paese.



L'analisi della distribuzione geografica degli impianti conferma una marcata concentrazione settentrionale: circa il 72% delle infrastrutture si trova infatti nelle regioni del Nord. Nel dettaglio, la ripartizione territoriale si presenta come segue:

- Nord Ovest 42%
- Nord-est 30%
- Centro 16%
- Sud e isole 12%

Nell'immagine è inoltre possibile leggere la **distribuzione degli impianti per regione,** al fine di avere immediata evidenza di quale sia la distribuzione per numerosità degli impianti analizzati sulle singole regioni.

Figura 3 – Distribuzione delle tipologie di infrastrutture di ultimo miglio sul territorio italiano

Sulla base della stessa analisi, la distribuzione regionale degli impianti per tipologia di afferenza è stata rappresentata nella seguente tabella di dettaglio (Tabella 1):

Regione	Interporti	Porti raccordati	Terminal merci	Fascio di binari privato	Stazione con pubblico acc.
Abruzzo	1	-	-	2	2
Basilicata	-	-	-	1	-
Calabria	-	1	-	-	2

Regione	Interporti	Porti raccordati	Terminal merci	Fascio di binari privato	Stazione con pubblico acc.
Campania	2	-	-	3	-
Emilia Romagna	2	1	6	9	5
Friuli Venezia Giulia	2	3	3	6	-
Lazio	1	1	1	3	1
Liguria	1	4	1	3	2
Lombardia	1	-	12	22	4
Marche	1	1	-	1	-
Piemonte	3	-	5	25	3
Puglia	1	2	1	3	-
Sardegna	-	1	-	-	-
Sicilia	1	-	-	1	1
Toscana	2	4	2	10	2
Trentino - Alto Adige	1	-	-	-	2
Umbria	-	-	-	1	1
Veneto	5	1	3	12	1
Italia	**24**	**19**	**34**	**102**	**26**

Tabella 1 – Numero di infrastrutture di ultimo miglio per regione e tipologia
(Fonte: elaborazione PwC su dati RFI)

Come già anticipato, oltre il 70% delle infrastrutture di ultimo miglio si concentra nelle regioni settentrionali. I dati della **Tabella 1** confermano che Lombardia e Piemonte guidano la classifica per numero complessivo di impianti, seguite da Emilia-Romagna, Veneto e Toscana. Questo primato territoriale trova spiegazione in una molteplicità di fattori concomitanti: la elevata densità industriale e commerciale che caratterizza tali territori, e dunque il **dinamismo economico misurabile attraverso il PIL regionale**, la **presenza radicata e capillare di infrastrutture di trasporto preesistenti** (rete ferroviaria, viaria e autostradale), oltre alla **posizione strategica lungo i corridoi TEN-T**, che favorisce l'interconnessione con i mercati dell'Europa centrale.

Approfondimenti ulteriori confermano il ruolo di primo piano svolto dalla Lombardia, polo nevralgico del tessuto manifatturiero nazionale, e dall'Emilia-Romagna, quest'ultima caratterizzata dalla presenza della cosiddetta "motor valley", distretto che ospita importanti case automobilistiche, motociclistiche e industrie metalmeccaniche di rilievo. Queste due regioni, insieme a Piemonte, Veneto e Friuli-Venezia Giulia, si configurano come i principali hub di riferimento per la movimentazione delle merci a livello nazionale.

2.2 Infrastrutture di ultimo miglio suddivise per *industry* di afferenza

Al fine di avere una vista degli impianti correlata alle tipologie di settori industriali a cui risultano funzionali, è stata effettuata un'ulteriore clusterizzazione legata al settore industriale (di seguito anche "*industry*") di afferenza degli operatori economici raccordati agli impianti. Dall'analisi è stato possibile evidenziare 7 categorie di "*industries*":

1. **Agroalimentare**: industrie impegnate nella raccolta e/o nella distribuzione di materie prime alimentari, come anche nella trasformazione delle stesse in prodotti alimentari pronti per il consumo;

2. **Automotive**: industrie e distributori di veicoli a motore (i.e. auto, veicoli industriali, etc);
3. **Energia e Servizi**: sono incluse le aziende che producono, distribuiscono e gestiscono energia elettrica, acqua, gas e si occupano dello smaltimento dei rifiuti urbani ed industriali;
4. **Chimica**: vi operano aziende specializzate nella produzione di sostanze chimiche avanzate (es. oli, cosmetica, etc.);
5. **Metallurgia**: sono comprese le aziende che si occupano della produzione e lavorazione di metalli e leghe (es. Acciaierie Industrie per la produzione di alluminio, ecc.);
6. **Logistica e Trasporti**: comprende tutte le attività che si occupano di fornire servizi logistici (es. multimodal transport operators (MTO), rail freight operators, terminalisti puri) e dunque coprono pezzi diversi della catena del valore (dal commercio delle tratte, alle operazioni di trasporto e composizione dei treni all'interno dei terminal, fino al trasporto ferroviario fino al terminal di destinazione);
7. **Altro:** rientrano in questa categoria altri settori della produzione manifatturiera che ricorrono all'utilizzo di servizi di trasporto ferroviario (es. componentistica per l'elettronica, materiali per l'edilizia, lavorazione legnami, industria cartaria).

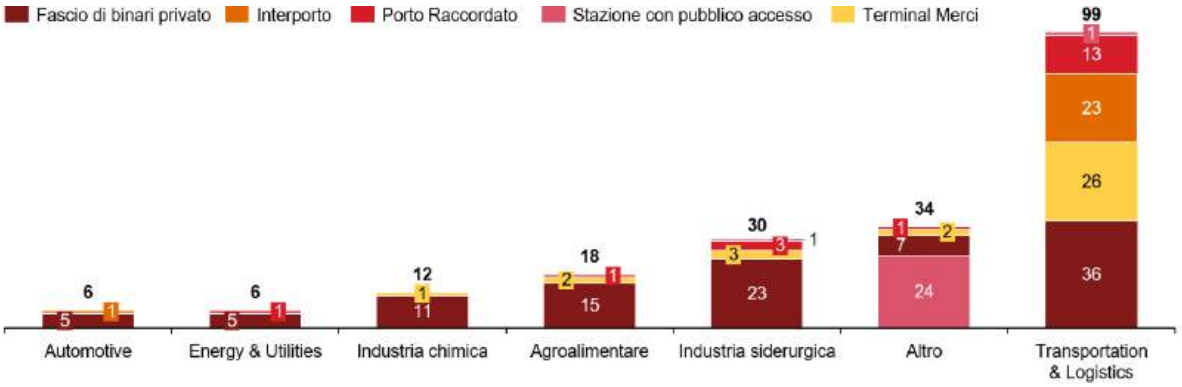

Figura 4 – Distribuzione delle infrastrutture di ultimo miglio in base al settore industriale in cui opera l'intestatario del contratto di raccordo (Fonte: elaborazione PwC su dati RFI)

Dal grafico emerge che **Transportation & Logistics** rappresenta il settore di afferenza più frequente, con 99 impianti su 205, pari al 48,3% del totale. Il raggruppamento comprende diverse tipologie di infrastruttura, tra cui Fasci di binari privati, Interporti, Porti Raccordati, Terminal Merci e Stazioni con Pubblico Accesso. La classificazione fa riferimento al settore di attività dell'intestatario del contratto di raccordo e non identifica necessariamente la tipologia delle merci movimentate.

InTerminal

FERMERCI

ASSOCIAZIONE OPERATORI NEL TRASPORTO FERROVIARIO MERCI

GREEN LOGISTICS EXPO

FIERA DI PADOVA - 4° EDIZIONE

SALONE INTERNAZIONALE DELLA LOGISTICA SOSTENIBILE



3 L'andamento del traffico ferroviario nelle infrastrutture di ultimo miglio

Il presente capitolo analizza il traffico ferroviario annuale degli impianti di ultimo miglio presenti sul territorio italiano, offrendo una chiave di lettura basata sulle principali caratteristiche delle infrastrutture, sulla loro tipologia e sull'evoluzione dei volumi registrati nel periodo 2018-2025.

3.1 Andamento del traffico ferroviario per *tipologia* di impianto

I dati utilizzati per le elaborazioni si basano principalmente sulle informazioni fornite da RFI e consentono di analizzare sia il volume complessivo dei traffici sia il numero medio annuo di treni movimentati da ciascuna tipologia di impianto.

L'analisi del traffico ferroviario per tipologia di impianto considera i volumi complessivi rilevati nel 2025, la loro distribuzione tra le categorie e il numero medio annuo di treni per impianto. Per facilitare il confronto, la tabella riporta anche un indice di intensità, calcolato rapportando il traffico medio di ciascuna categoria alla media del perimetro analizzato, pari a circa 1.607 treni annui per impianto. Un indice superiore a 1 indica un traffico medio maggiore del riferimento complessivo; un valore inferiore a 1 indica un traffico medio più contenuto. L'indicatore non misura la saturazione o l'efficienza delle infrastrutture.

Tipologia (#numerosità)	Traffico Annuale Medio	Traffico Annuale Totale (%)	Indice di intensità
Interporto (24)	3.185	76.429 (23%)	1,98
Porto Raccordato (19)	2.365	44.944 (14%)	1,47
Terminal Merci (34)	3.249	110.478 (34%)	2,02
Fascio di binari privato (102)	547	55.808 (17%)	0,34
Stazioni con pubblico accesso (26)	1.605	41.729 (13%)	1,00
Totale complessivo (205)	**1.607**	**329.388[3] (100%)**	-

Tabella 2 – Traffico annuale per tipologia di impianto (N. di treni annui)
(Fonte: elaborazione PwC su dati RFI)

Nel 2025 i **205 impianti analizzati** hanno generato complessivamente **329.388 treni**. Il volume più elevato è riconducibile agli impianti classificati come **Terminal Merci**, che, con **110.478 treni annui**, rappresentano circa il **34% del traffico complessivo**. Tale categoria comprende **34 impianti**, pari a circa il 17% delle strutture analizzate, e registra un **traffico medio di 3.249 treni annui per impianto**. Il dato conferma il **ruolo essenziale dei Terminal Merci** nella gestione e nella movimentazione delle merci su ferrovia nel territorio nazionale.

[3] Il perimetro di analisi comprende anche i dati relativi a Villa San Giovanni (i valori riportati fanno riferimento ai movimenti registrati presso i terminal di RFI).

Gli **Interporti**, con **24 impianti**, contribuiscono alla produzione di **76.429 treni annui**, corrispondenti a circa il **23% del volume complessivo**. Il traffico medio risulta pari a **3.185 treni annui per impianto**, secondo valore più elevato tra le tipologie considerate. Complessivamente, **Interporti e Terminal Merci**, pur rappresentando circa il **28% degli impianti analizzati**, concentrano **circa il 57% del traffico ferroviario totale**. I maggiori volumi risultano pertanto polarizzati in un numero relativamente contenuto di strutture caratterizzate da **maggiori volumi medi di traffico** e da una più spiccata **specializzazione logistica**.

I **Porti Raccordati**, costituiti da **19 impianti**, generano complessivamente **44.944 treni annui**, pari a circa il **14% del totale**. Il traffico medio ammonta a **2.365 treni per impianto**, collocando questa tipologia al **terzo posto per intensità media di utilizzo**. Il dato evidenzia la **rilevanza dei collegamenti ferroviari portuali** e il **ruolo strategico dell'integrazione tra porti, rete ferroviaria e principali corridoi logistici nazionali ed europei**.

Le strutture dotate di **Fasci di binari privati**, sebbene costituiscano la **categoria più numerosa**, con **102 impianti**, generano **55.808 treni annui**, corrispondenti a circa il **17% del traffico complessivo**. Il valore medio, pari a **547 treni annui per impianto**, è il **più basso tra le tipologie considerate**. Tale risultato suggerisce una **distribuzione frammentata dei traffici**, con numerosi raccordi al servizio di singoli stabilimenti o attività produttive caratterizzati da **volumi operativi contenuti**.

Le **Stazioni con pubblico accesso**, con **26 impianti**, permettono la produzione complessiva di **41.729 treni annui**, pari a circa il **13% del totale**, con un **traffico medio di 1.605 treni per impianto**[4].

La distribuzione dei traffici evidenzia una **marcata concentrazione dei volumi** presso un numero relativamente limitato di infrastrutture. Nel 2025, i **Terminal Merci e gli Interporti** hanno generato complessivamente **186.907 treni**, pari a **circa il 57% del traffico del perimetro**, pur comprendendo soltanto **58 dei 205 impianti analizzati**, corrispondenti a **meno del 29% del totale**.

Estendendo l'analisi ai **Porti Raccordati**, emerge come **circa il 70% del traffico ferroviario complessivo** sia concentrato nel **38% degli impianti**. Il sistema risulta quindi caratterizzato da un **nucleo relativamente ristretto di infrastrutture ad alta intensità di utilizzo**, costituito prevalentemente da **Terminal Merci, Interporti e impianti collegati ai porti**.

Una situazione opposta caratterizza i **Fasci di binari privati**, che rappresentano il 50% delle strutture analizzate, ma generano soltanto il 17% dei traffici. Tale differenza evidenzia la natura maggiormente frammentata dei raccordi privati, spesso destinati al servizio di singoli stabilimenti industriali e caratterizzati da volumi inferiori, discontinui o concentrati in determinati periodi dell'anno.

Per confrontare il traffico medio delle diverse tipologie di impianto è stato quindi elaborato un **indice di intensità**, calcolato come **rapporto tra il numero medio annuo di treni della singola categoria e la media del perimetro analizzato**. Un valore superiore a 1 indica un traffico medio per impianto superiore

[4] Una quota rilevante di tali movimenti è riconducibile alla stazione del Brennero, la cui posizione al confine con l'Austria determina un elevato numero di operazioni connesse al cambio della locomotiva. I valori rilevati non corrispondono quindi necessariamente a treni aventi origine o destinazione nell'impianto, ma riflettono in parte operazioni tecniche connesse al passaggio transfrontaliero.

al riferimento complessivo; un valore inferiore a 1 indica un traffico medio più contenuto. L'indicatore misura quindi il volume relativo dei movimenti, senza esprimere il grado di saturazione o l'efficienza delle infrastrutture.

I **Terminal Merci**, con un indice di 2,02 presentano l'intensità più alta, con un numero di treni pari a oltre due volte la media del perimetro analizzato. Seguono gli **Interporti** con un indice di 1,98. Le due categorie combinano quindi una numerosità relativamente contenuta con volumi medi particolarmente elevati, confermando la loro funzione di nodi principali del sistema logistico ferroviario.

Anche i **Porti Raccordati mostrano un'intensità significativamente superiore alla media** del traffico rilevato, con un indice pari a 1,47. Il risultato conferma la rilevanza delle connessioni ferroviarie portuali e la capacità di tali impianti di concentrare consistenti flussi di traffico.

Le **Stazioni con pubblico accesso presentano un indice pari a 1,00,** pari alla media del traffico del perimetro analizzato. Il dato deve tuttavia essere interpretato tenendo conto dell'incidenza della stazione del Brennero, presso la quale una parte significativa dei movimenti è connessa al cambio della locomotiva e non a treni aventi origine o destinazione nell'impianto.

I **Fasci di binari privati registrano invece un indice di 0,34**, corrispondente a poco più di un terzo della media del perimetro analizzato. La categoria comprende la metà degli impianti analizzati, ma produce soltanto il 17% dei traffici. Tale divario evidenzia la presenza di una rete molto diffusa, ma caratterizzata da un'intensità di utilizzo generalmente contenuta. Il basso traffico medio dei Fasci di binari privati non deve essere interpretato automaticamente come un segnale di inefficienza o di capacità inutilizzata. Questi impianti possono infatti rispondere a esigenze specifiche dei singoli stabilimenti, con volumi coerenti con la scala e l'organizzazione delle attività produttive servite. Una maggiore integrazione dei raccordi privati con i nodi intermodali ed i relativi servizi ferroviari potrebbe rappresentare una possibilità di sviluppo da valutare nei singoli contesti, attraverso la valorizzazione delle connessioni infrastrutturali disponibili ed il coordinamento tra imprese e operatori ferroviari, nell'ottica di aggregare la domanda proveniente da più stabilimenti.

Al fine di confrontare la **distribuzione degli impianti e quella dei traffici**, il grafico seguente mette in relazione, per ciascuna tipologia, la **quota relativa rispetto al numero complessivo di impianti** sull'asse orizzontale e la **quota di traffico rilevato nel 2025** sull'asse verticale. La dimensione delle bolle rappresenta il **numero medio annuo di treni per impianto**. La rappresentazione consente di individuare le categorie che concentrano una quota di traffico superiore o inferiore al proprio peso numerico nel sistema.

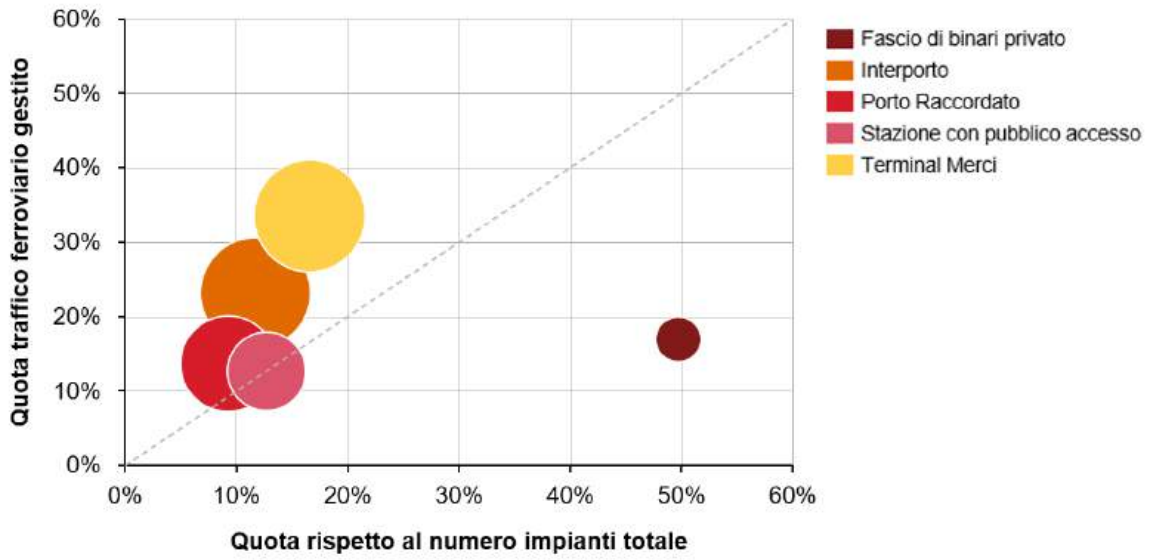

Figura 5 – Concentrazione e intensità del traffico ferroviario per tipologia di impianto, 2025. La dimensione delle bolle rappresenta il numero medio annuo di treni per impianto (Fonte Elaborazione PwC su dati RFI)

Il grafico in **Figura 5** mostra come i **Terminal Merci e gli Interporti** si collochino nettamente al di sopra della linea di equilibrio: la loro **quota di traffico risulta infatti sensibilmente superiore al rispettivo peso numerico**. Anche i **Porti Raccordati** presentano un'incidenza sui traffici maggiore rispetto alla quota di impianti.

Le **Stazioni con pubblico accesso** mostrano una relazione maggiormente equilibrata tra numerosità e volumi, mentre i **Fasci di binari privati** si collocano al di sotto della diagonale, evidenziando una **presenza territoriale molto diffusa** ma una **minore intensità media di utilizzo**.

La distribuzione osservata evidenzia il peso di **Terminal Merci**, **Interporti** e **Porti Raccordati**, che nel complesso concentrano circa il **70% dei traffici rilevati nel 38% degli impianti analizzati**. Il dato conferma la rilevanza di queste categorie, ma non consente di stabilire quanto i volumi siano concentrati nei singoli nodi. Un'analisi dei traffici per impianto e delle alternative disponibili in caso di interruzione permetterebbe di individuare eventuali situazioni di dipendenza e di orientare gli interventi a sostegno dell'affidabilità e della continuità operativa.

3.2 Evoluzione del traffico ferroviario nel periodo 2018-2025

L'analisi dell'andamento nel tempo mostra una **contrazione del traffico ferroviario complessivo** gestito dagli impianti analizzati negli anni più recenti. Dopo il **valore massimo di 384.863 treni registrato nel 2021**, il traffico è progressivamente diminuito fino a raggiungere **329.388 treni nel 2025**, con una **riduzione di circa il 14%**. Rispetto al 2024, quando erano stati rilevati 345.024 treni, la flessione è pari a **circa il 4,5%**.

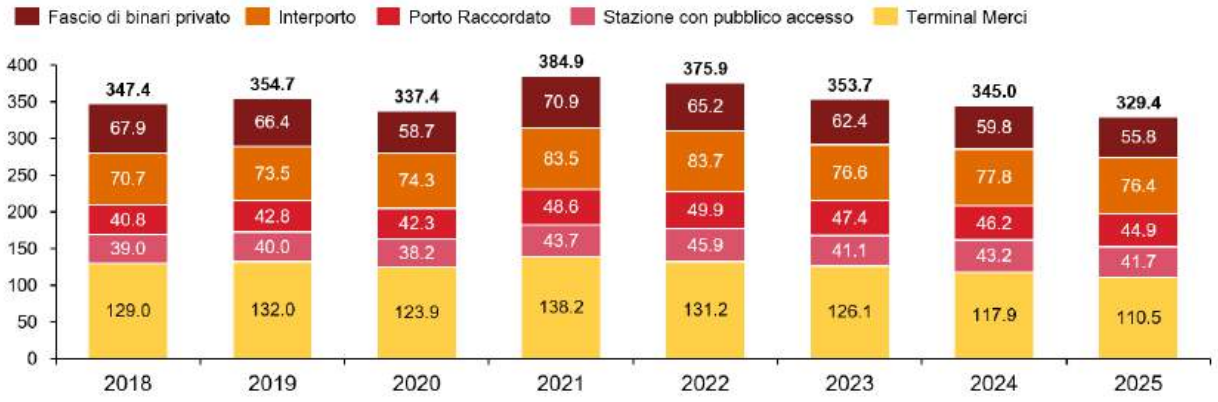

Figura 6 - Andamento degli impianti per tipologia di infrastruttura (N. di treni annui, valori espressi in migliaia) (Fonte: elaborazione PwC su dati RFI)

La riduzione tra il **2024 e il 2025** interessa **tutte le tipologie di impianto**. La contrazione risulta più marcata per i **Terminal Merci**, passati da **117.900 a 110.478 treni**, e per i **Fasci di binari privati**, diminuiti da **59.836 a 55.808 treni**. Anche le **Stazioni con pubblico accesso** registrano una flessione, da **43.215 a 41.729 treni**, mentre gli **Interporti** passano da **77.840 a 76.429 treni**. I **Porti raccordati** seguono lo stesso andamento, con una riduzione da **46.233 a 44.944 treni**.

Considerando l'**intero periodo 2018-2025**, gli **Interporti** evidenziano una **buona capacità di tenuta**, con un incremento dei traffici da **70.681 a 76.429 treni**. Analogo andamento si osserva per i **Porti raccordati**, passati da **40.769 a 44.944 treni,** sebbene con una graduale flessione negli ultimi anni. I **Terminal Merci**, pur mantenendo il **primato in termini di volumi complessivi gestiti**, registrano invece una diminuzione da **128.985 a 110.478 treni**. Anche i **Fasci di binari privati** mostrano una contrazione, passando da **67.943 a 55.808 treni**, mentre le **Stazioni con pubblico accesso** evidenziano livelli di traffico i**n crescita del 7,0% rispetto al 2018**, con un incremento da **38.990 a 41.729 treni**.

3.3 Andamento del traffico ferroviario per *collocazione geografica* degli impianti

Dalla **Tabella 3** si può notare invece come i traffici di merci da/per gli impianti di ultimo miglio siano concentrati maggiormente nel Nord Italia; infatti, i traffici risultano essere così distribuiti sulla penisola:

Regione	Traffico annuo Medio per impianto	Traffico annuo di treni	Traffico annuo di treni (%)
Abruzzo	860	4.302	1%
Basilicata	205	205	0%
Calabria	2.245	6.734	2%
Campania	1.376	6.882	2%
Emilia-Romagna	1.591	36.598	11%
Friuli-Venezia Giulia	3.602	50.432	15%
Lazio	890	6.229	2%
Liguria	2.433	26.759	8%
Lombardia	1.671	65.153	20%
Marche	232	696	0%

Piemonte	1.021	36.765	11%
Puglia	1.035	7.243	2%
Sardegna	-	-	0%
Sicilia	1.038	3.114	1%
Toscana	587	11.743	4%
Trentino - Alto Adige	7.933	23.798	7%
Umbria	1.147	2.294	1%
Veneto	1.838	40.441	12%
Italia	-	**329.388**	

Tabella 3 – Traffico annuale per Regione (N. di treni annui)
(Fonte: elaborazione PwC su dati RFI)

Il **Nord Italia** si conferma il **principale centro nevralgico del traffico ferroviario delle merci**. Le regioni settentrionali generano complessivamente **279.946 treni annui**, corrispondenti a **circa l'85% del traffico** del perimetro di analisi. Tale concentrazione riflette la presenza di un **sistema produttivo fortemente industrializzato**, di **importanti nodi logistici e intermodali** e di una rete ferroviaria e autostradale in grado di collegare le principali aree produttive italiane con i mercati europei.

In particolare:

- La **Lombardia** registra il volume di traffico più elevato, con **65.153 treni annui**, pari al **20% del totale** rilevato. Segue il **Friuli-Venezia Giulia**, con **50.432 treni** e una quota del **15%**, quindi il **Veneto**, con **40.441 treni** e il **12%**, il **Piemonte**, con **36.765 treni** e l'**11%**, e l'**Emilia-Romagna**, con **36.598 treni** e l'**11%**. Nel complesso, queste cinque regioni concentrano **circa il 70% del traffico ferroviario** del perimetro, evidenziando la **forte polarizzazione dei flussi merci** lungo i principali corridoi logistici e produttivi del Nord.
- Particolarmente rilevante risulta il dato del **Friuli-Venezia Giulia**, che, pur presentando volumi inferiori a quelli della Lombardia, rappresenta da solo il **15% del traffico complessivo** e registra un **traffico medio di 3.602 treni per impianto**. Tale risultato appare coerente con il **ruolo strategico della regione nei collegamenti con l'Europa centrale e orientale** e con la presenza di importanti infrastrutture portuali, ferroviarie e intermodali.
- Anche **Veneto, Emilia-Romagna e Piemonte** si confermano territori centrali per il trasporto ferroviario delle merci. I volumi registrati riflettono la presenza di sistemi produttivi sviluppati, di importanti nodi logistici e di infrastrutture collocate lungo i principali corridoi europei. La **Liguria**, con **26.759 treni annui**, pari all'**8% del totale**, evidenzia inoltre il ruolo assunto dai **collegamenti ferroviari con il sistema portuale regionale**, con un traffico medio per impianto di **2.433 treni**.
- Il **Trentino-Alto Adige** si distingue per il **più elevato traffico annuo medio per impianto**, pari a **7.933 treni**, e contribuisce con **23.798 treni**, corrispondenti al **7% del traffico** del perimetro analizzato. Il valore medio, nettamente superiore a quello delle altre regioni, è tuttavia **fortemente influenzato dai traffici rilevati presso l'impianto del Brennero** e deve pertanto essere interpretato con cautela.
- Le regioni dell'**Italia centrale** presentano volumi più contenuti. La **Toscana** registra **11.743 treni annui**, pari al **4% del totale**, mentre il **Lazio** si attesta a **6.229 treni**, corrispondenti al **2%**. Umbria e Marche contribuiscono rispettivamente con 2.294 (1%) e 696 treni annui (inferiore all'1%). Complessivamente, le regioni centrali generano **circa il 6% del traffico rilevato**.

- Nel **Mezzogiorno e nelle Isole** il traffico ferroviario delle merci rimane complessivamente più contenuto rispetto al Nord, ma con alcune realtà rilevanti. La **Puglia**, con **7.243 treni annui (2%)**, rappresenta la regione meridionale con il maggiore volume di traffico, seguita dalla **Campania**, con **6.882 treni (2%)**, e dalla **Calabria**, con **6.734 treni (2%)** e un traffico medio per impianto particolarmente elevato (**2.245 treni**). Seguono l'Abruzzo, con 4.302 treni (1%), e la Sicilia, con 3.114 treni (1%) e un traffico medio per impianto pari a 1.038 treni. La Basilicata presenta un volume marginale (205 treni, inferiore all'1%), mentre la **Sardegna non registra traffici** nel periodo analizzato. Nel complesso, il Sud e le Isole generano **circa il 9% del traffico ferroviario** del perimetro analizzato, evidenziando comunque un **divario significativo rispetto alle regioni settentrionali**.

La distribuzione territoriale dei traffici mostra quindi una **marcata concentrazione nel Nord Italia**, mentre le regioni centrali e meridionali presentano quote più contenute. Tale squilibrio evidenzia l'opportunità di **rafforzare l'integrazione degli impianti del Centro-Sud nella rete ferroviaria nazionale**, migliorandone i collegamenti con porti, interporti, terminal merci e principali aree produttive. Una **maggiore accessibilità ferroviaria degli impianti** e il **potenziamento delle connessioni con i corridoi TEN-T** potrebbero favorire il **trasferimento modale dalla strada alla ferrovia**, ridurre il divario territoriale e valorizzare il ruolo strategico dei porti e delle piattaforme logistiche meridionali.

3.4 Andamento del traffico ferroviario per industry di afferenza degli impianti

Nella **Figura 7** viene rappresentato l'andamento del traffico ferroviario suddiviso per *industry* di riferimento degli operatori raccordati agli impianti.

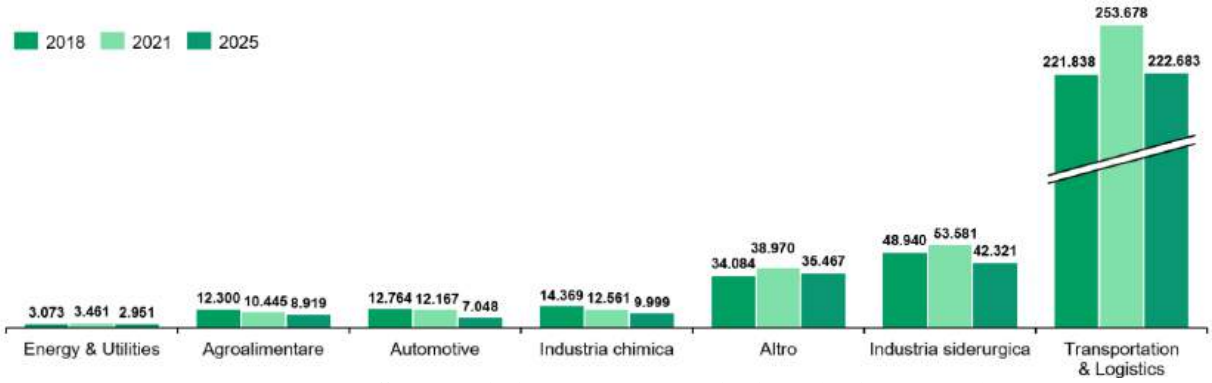

Figura 7 – Traffico Annuale di treni per associated industry (N. di treni annui)
(Fonte: elaborazione PwC su dati RFI)

Il confronto tra il **2018, il 2021 e il 2025** evidenzia una **riduzione del traffico complessivo** rispetto all'inizio del periodo: dai **347.368 treni del 2018** si passa ai **384.863 del 2021** e ai **329.388 del 2025**, con una **contrazione del 5,2% rispetto al 2018**. Il comparto **Transportation & Logistics** si conferma **nettamente predominante**, con **222.683 treni nel 2025**: un valore inferiore ai 253.678 treni del 2021, ma lievemente superiore ai 221.838 del 2018.

La contrazione rispetto al 2018 è particolarmente marcata nei settori **Automotive**, passato da **12.764 a 7.048 treni (circa –45%)**, **Industria chimica**, da **14.369 a 9.999 treni (circa –30%)**, e **Agroalimentare**, da **12.300 a 8.919 treni (circa –27%)**. Anche l'**Industria siderurgica** registra una flessione: dai 48.940 treni del 2018 e 53.581 del 2021 scende a **42.321 nel 2025**. **Energy & Utilities**, pur rappresentando un

comparto di dimensioni più contenute, passa da 3.073 a 2.951 treni. La categoria **Altro** segue invece un **andamento diverso**, crescendo da **34.084 treni nel 2018 a 35.467 nel 2025**, dopo aver raggiunto 38.970 nel 2021.

Nel perimetro osservato, il peso relativo dei traffici attribuiti agli operatori del settore **Transportation & Logistics** aumenta dal **63,9% del 2018 al 67,6% del 2025**. Tale risultato si accompagna a una **riduzione dei volumi registrati presso gli impianti associati a diversi comparti industriali**. Poiché la classificazione riguarda il settore dell'operatore raccordato, questi andamenti **non dimostrano necessariamente una minore presenza delle merci industriali nel trasporto ferroviario**: una parte di tali flussi potrebbe essere movimentata attraverso operatori logistici. Per verificare eventuali cambiamenti nella composizione merceologica sarebbe necessaria un'**analisi delle merci effettivamente trasportate**, non eseguibile con i dati attualmente disponibili.

Il calo osservato nei settori industriali "tradizionali" potrebbe essere riconducibile a diversi fattori concomitanti: la crisi del comparto automotive e la transizione verso filiere produttive più delocalizzate e frammentate; l'impatto della crisi energetica sull'industria chimica, particolarmente esposta ai costi del gas; le caratteristiche intrinseche dell'agroalimentare, che privilegia il trasporto su gomma per rapidità e capillarità delle consegne; e la ciclicità del mercato siderurgico, condizionato dalle difficoltà di alcuni grandi impianti nazionali e dalla concorrenza estera. Al contrario, la crescita del comparto Transportation & Logistics rispetto al 2018 riflette l'espansione strutturale dei traffici intermodali, mentre il picco del 2021 appare legato a un effetto di rimbalzo post-pandemico, successivamente riassorbito anche per effetto di tensioni geopolitiche internazionali (guerra in Ucraina, crisi del Mar Rosso).

inTERMINAL FERMERCI

ASSOCIAZIONE OPERATORI NEL TRASPORTO FERROVIARIO MERCI

GREEN LOGISTICS EXPO

FIERA DI PADOVA - 4° EDIZIONE

SALONE INTERNAZIONALE DELLA LOGISTICA SOSTENIBILE



4 Analisi / valutazioni di carattere ambientale

4.1 Gli obiettivi di decarbonizzazione e il contributo del settore

Gli obiettivi nazionali di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni climalteranti sono oggi inseriti all'interno della più ampia strategia di transizione energetica e decarbonizzazione del Paese. In tale quadro, il settore dei trasporti riveste un ruolo centrale, essendo uno dei principali comparti responsabili dei consumi finali di energia e delle emissioni di gas serra. Per questo motivo, le politiche nazionali ed europee attribuiscono al settore un contributo particolarmente rilevante nel raggiungimento dei target al 2030.

Le prospettive di sviluppo delineano per il comparto dei trasporti una significativa riduzione dei consumi energetici, attraverso una combinazione di interventi che agiscono sia sulla domanda di mobilità sia sull'efficienza dei sistemi di trasporto. Le strategie previste non si limitano infatti al miglioramento tecnologico dei veicoli e delle infrastrutture, ma comprendono anche azioni finalizzate a ridurre il fabbisogno complessivo di spostamento e a favorire modalità di trasporto più efficienti dal punto di vista energetico ed ambientale.

Con riferimento al trasporto merci, uno dei principali ambiti di intervento riguarda il trasferimento di quote di traffico dalla strada verso modalità caratterizzate da minori consumi specifici e minore impatto emissivo, in particolare il trasporto ferroviario e quello marittimo. A tali misure si affiancano politiche orientate alla diffusione di combustibili alternativi e rinnovabili, tra cui il biometano, i carburanti avanzati e l'idrogeno, nonché iniziative volte a migliorare l'efficienza operativa della logistica attraverso l'ottimizzazione dei carichi, la riduzione dei viaggi a vuoto e l'introduzione di soluzioni innovative per la distribuzione urbana delle merci.

Un ulteriore elemento di impulso alla trasformazione del settore deriva dal recepimento, avvenuto il 9 gennaio 2026, della Direttiva (UE) 2023/2413 (RED III), che rappresenta un passaggio significativo nel percorso di rafforzamento delle fonti energetiche rinnovabili. Il provvedimento introduce obblighi più stringenti in materia di utilizzo di biocarburanti sostenibili, biocarburanti avanzati e combustibili rinnovabili di origine non biologica, attribuendo inoltre un ruolo sempre più rilevante all'idrogeno rinnovabile come vettore energetico per la decarbonizzazione dei trasporti, soprattutto nei segmenti più difficili da elettrificare, quali il trasporto pesante di merci.

La trasformazione del sistema logistico e dei servizi di mobilità richiederà pertanto un insieme coordinato di interventi tecnologici, infrastrutturali e organizzativi. L'elettrificazione dei trasporti, la diffusione del biometano e dell'idrogeno, lo sviluppo dell'intermodalità e il riequilibrio modale a favore delle modalità più sostenibili rappresentano elementi complementari di una strategia che punta a ridurre la dipendenza dai prodotti petroliferi e ad aumentare il contributo delle fonti rinnovabili. Nel loro complesso, tali misure sono destinate a modificare profondamente il mix energetico del settore, accelerando il percorso verso un sistema dei trasporti più efficiente, resiliente e coerente con gli obiettivi nazionali ed europei di neutralità climatica.

Lo spostamento delle merci dalla strada alla ferrovia, lo **shift modale, è, quindi, una strategia chiave per la decarbonizzazione e può essere perseguito agendo su diversi fattori quali il potenziamento delle infrastrutture per l'intermodalità, al fine di ridurre i tempi di trasporto e rendere più capillare il servizio, le policy di incentivazione all'utilizzo di tecnologie a basse emissioni e l'ottimizzazione della domanda.**

Dal punto di vista ambientale il quadro che emerge mostra un ruolo sicuramente importante del trasporto merci su ferro ai fini del raggiungimento degli obiettivi nazionali di decarbonizzazione.

Rispetto al trasporto su gomma, il trasporto su rotaia ha permesso di risparmiare circa 1,6 milioni di tonnellate di CO_2, pari circa al 4% dell'obiettivo nazionale di riduzione delle emissioni per l'intero settore trasporti, passeggeri e merci, al 2030.

Utilizzando la medesima metodologia applicata per la stima delle emissioni evitate, è possibile quantificare anche i risparmi di combustibile associati allo spostamento dei flussi di trasporto dalla modalità stradale a quella ferroviaria. In particolare, confrontando i consumi energetici specifici delle due modalità, si può stimare il volume di carburante fossile che non viene utilizzato grazie al ricorso al trasporto su ferro. A livello nazionale, il risparmio complessivo è valutabile in circa 670 milioni di litri di carburante all'anno, pari a circa 7,3 milioni di tragitti sui mezzi pesanti. Tale valore evidenzia in modo chiaro il contributo strutturale del trasporto ferroviario non solo alla riduzione delle emissioni climalteranti, ma anche alla diminuzione della domanda di prodotti petroliferi, con benefici rilevanti sul piano energetico, economico e della sicurezza degli approvvigionamenti. In particolare, per ogni treno utilizzato si ha in media un risparmio di 3.793 litri di diesel (Figura 8) corrispondente a circa 10.000 $kC0_2$ di emissioni evitate.



Figura 8 – Infografica sul risparmio medio di litri diesel per ogni treno utilizzato

Un focus specifico può essere dedicato alla quota di trazione ferroviaria interna allo scalo merci dedicata alla manovra sia in arrivo sia in partenza imputabile all'utilizzo di locomotive diesel. Ad esempio, la tratta da Verona a Bari vede 762 km elettrificati e un risparmio annuale di 8'300 tonnellate di CO_2 a fronte di 241 treni rendicontati che hanno percorso questa tratta nel 2025 trasportando più di 180'000 tonnellate di merci. Al fine di movimentare queste merci su ferro occorre che internamente allo scalo si utilizzino delle locomotive diesel che percorrono circa 3 km aggiuntivi in partenza e in arrivo per la movimentazione del carico. Questi consumi sono inferiori di vari ordini di grandezza rispetto a quelli corrispondenti al trasporto su gomma di tutte le merci movimentate nella tratta interessata[5]: in particolare per la tratta menzionata i

[5] Parametri utilizzati per l'elaborazione dei risultati riportati:

consumo specifico medio per i mezzi pesanti	0,35	litri/km
capacità media per singolo mezzo pesante	14	ton /tir
differenza di emissioni al km camion/treno	60	CO2/t km camion treno (fonte: Copert)

litri consumati dalle locomotive diesel per tutte le manovre di carico e scarico sono pari ad appena lo 0.3% di quelli che verrebbero utilizzati se le merci fossero trasportate su gomma anziché su ferro.

Al fine di analizzare la situazione con un dettaglio territoriale, si può fare riferimento alla ripartizione tra le province delle tonnellate di merci trasportate ogni giorno su rotaia (dati 2025 RFI). Nella rappresentazione proposta la scala dei colori evidenzia le diverse intensità di traffico: in verde le zone con gli scambi più intensi e in rosso scuro quelle meno intense. Nel grafico, inoltre sono geolocalizzati gli scali merci ferroviari.

Come già evidenziato nei capitoli precedenti, nell'area nord del paese, rappresentata dal bacino padano, si concentrano i maggiori flussi di trasporto delle merci su rotaia e, coerentemente, la maggior diffusione di infrastrutture per lo scambio, quali interporti, scali merci etc.

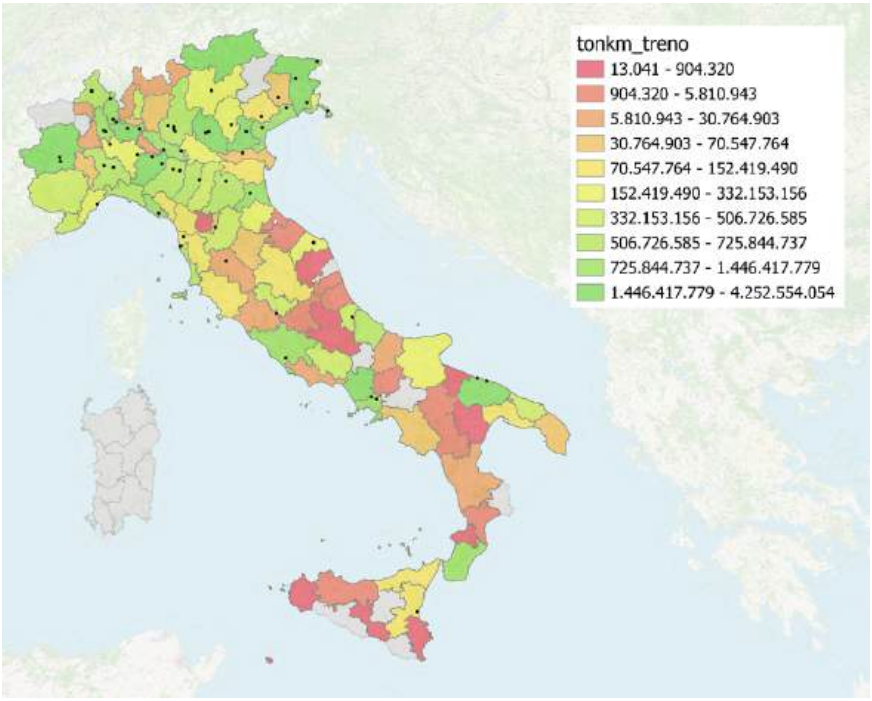

Figura 9 - suddivisione provinciale dei flussi di merci circolanti su ferro. In verde le zone con maggiore intensità di movimentazione merci su rotaia. In nero i principali interporti e scali ferroviari. (Fonte: elaborazione RSE su dati RFI 2025).

La distribuzione delle infrastrutture ferroviarie e dei flussi di merci trasportate su rotaia all'interno del territorio nazionale si riflette direttamente nella ripartizione regionale dei benefici ambientali generati dal trasporto ferroviario, espressi in termini di emissioni di CO_2 evitate rispetto all'utilizzo del trasporto stradale. L'analisi evidenzia una forte concentrazione dei risparmi emissivi nelle regioni del Nord Italia, dove si localizzano la maggior parte degli interporti, dei terminal intermodali, dei raccordi ferroviari e dei principali poli industriali e logistici del Paese. In queste aree la maggiore disponibilità di infrastrutture dedicate e la presenza di elevati volumi di traffico merci consentono una più intensa integrazione tra rete ferroviaria e sistema produttivo, favorendo il trasferimento di quote significative di traffico dalla gomma al ferro. Al contrario, nelle regioni del Centro-Sud e nelle aree caratterizzate da una minore densità infrastrutturale, la capacità del trasporto ferroviario di intercettare i flussi merci risulta più limitata, con

conseguenti benefici ambientali inferiori. Tale distribuzione territoriale conferma quanto la disponibilità di infrastrutture adeguate e, in particolare, il rafforzamento dei collegamenti di ultimo miglio ferroviario rappresentino fattori decisivi per incrementare la competitività del trasporto ferroviario delle merci e massimizzare il suo contributo alla decarbonizzazione del sistema logistico nazionale.

Lo sviluppo e il potenziamento delle infrastrutture ferroviarie di ultimo miglio consentono non solo una riduzione delle emissioni climalteranti associate al trasporto delle merci, ma contribuiscono anche al miglioramento della qualità dell'aria nei territori interessati. Il trasferimento di quote di traffico merci dalla gomma alla ferrovia comporta infatti una diminuzione delle emissioni di inquinanti atmosferici quali ossidi di azoto (NOx), particolato atmosferico (PM10 e PM2.5) e altri contaminanti derivanti dalla combustione dei carburanti fossili. Tali benefici risultano particolarmente rilevanti nelle aree urbane, portuali e industriali, dove la concentrazione dei flussi logistici può determinare significativi impatti sulla salute pubblica e sulla qualità ambientale. La valutazione degli interventi sull'ultimo miglio ferroviario dovrebbe includere, quindi, oltre ai benefici energetici e climatici, anche la quantificazione degli effetti sulla qualità dell'aria locale. La riduzione del traffico pesante su gomma può infatti determinare diminuzioni rilevanti delle emissioni di NOx e PM nelle aree urbane e industriali, con effetti positivi sulla salute pubblica e sul benessere dei territori.

In questo contesto si evidenzia che il potenziamento dell'ultimo miglio ferroviario è coerente con gli indirizzi contenuti nell'Allegato VIII, lettera B, dello schema di recepimento della Direttiva (UE) 2024/2881 sulla qualità dell'aria, che richiama tra le misure di abbattimento dell'inquinamento atmosferico la promozione del trasporto ferroviario, dell'intermodalità, degli hub multimodali e delle modalità di distribuzione dell'ultimo miglio a emissioni zero. In tale prospettiva, gli investimenti nelle infrastrutture di ultimo miglio ferroviario possono contribuire al raggiungimento degli obiettivi di riduzione dell'esposizione della popolazione al biossido di azoto (NO_2) e al particolato fine ($PM_{2.5}$), oltre che dei tradizionali obiettivi di decarbonizzazione.

Gli interventi sui raccordi ferroviari e sulle connessioni tra rete nazionale, terminal logistici e siti produttivi costituiscono, quindi, una leva strategica per favorire il trasferimento modale, ridurre la congestione stradale e ampliare i benefici ambientali associati al trasporto ferroviario delle merci.

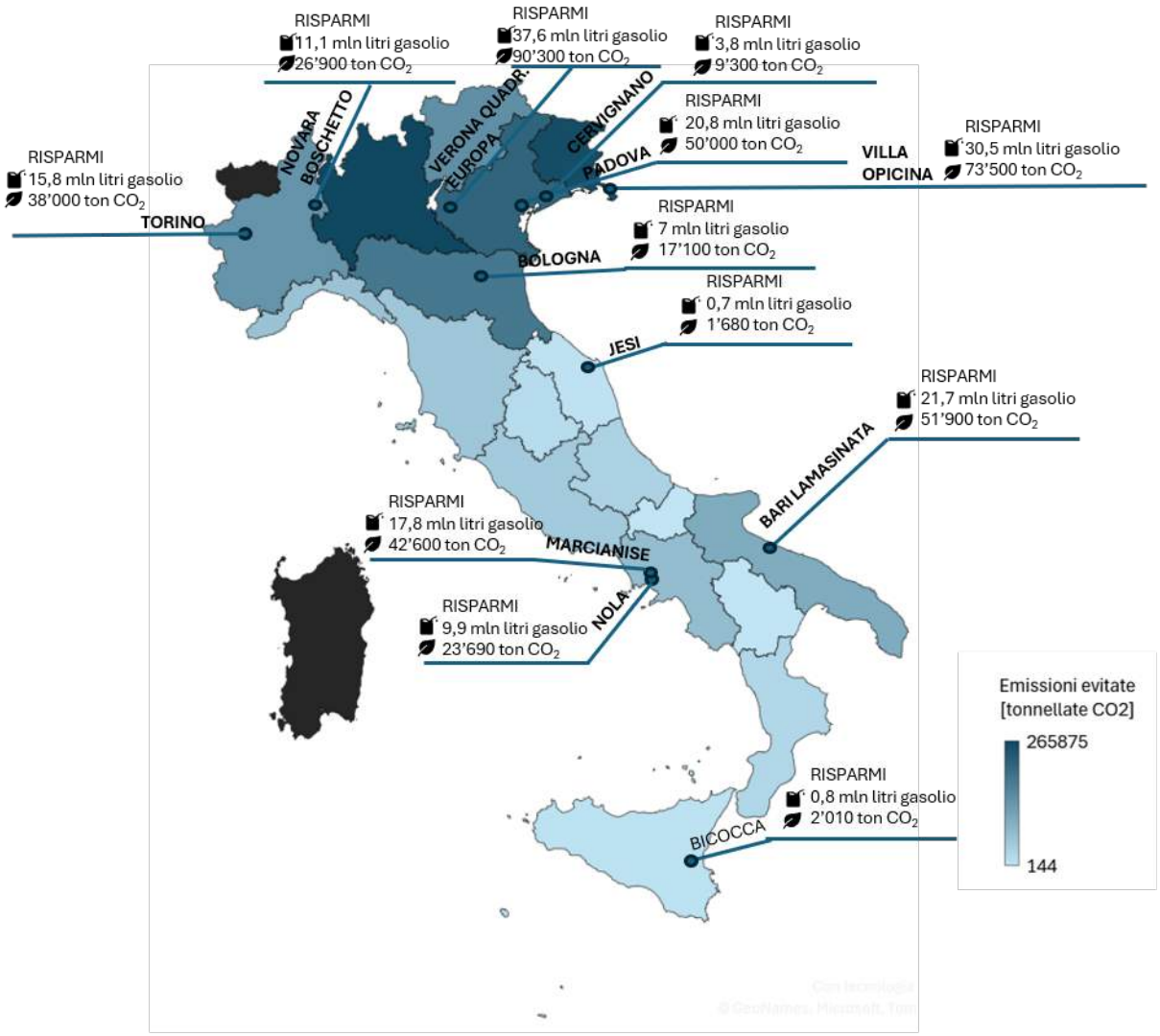

Figura 10 – ripartizione regionale dei risparmi di CO_2 associati al trasporto su ferro. Per l'attribuzione regionale è stata considerata la provincia di partenza. Nella figura sono evidenziati i dettagli di risparmio di combustibile (rispetto ad un'alternativa di trasporto su gomma) e di emissioni evitate per alcuni degli interporti presenti sul territorio nazionale (Fonte: elaborazione RSE su dati RFI 2025).

4.2 L'utilizzo dell'HVO nel settore ferroviario

L'HVO (Idrotrattato da Olio Vegetale) è un biocarburante per motori diesel di elevata qualità, derivato da materie prime 100% rinnovabili. Enilive lo produce in Italia nelle bioraffinerie di Venezia e Gela utilizzando prevalentemente materiali di scarto – come oli esausti da cucina, grassi animali e residui dell'industria alimentare, più una parte residuale di oli vegetali. L'HVO può essere utilizzato in tutti gli ambiti in sostituzione del diesel fossile (trasporto leggero e pesante, marittimo, generatori, ecc.), nei motori validati per il suo utilizzo.

Dal punto di vista tecnico, l'HVO viene considerato un combustibile "drop-in", cioè utilizzabile nei motori diesel convenzionali senza richiedere modifiche sostanziali ai sistemi di alimentazione, ai serbatoi o alle infrastrutture di rifornimento. Questa caratteristica lo distingue da altre alternative come idrogeno, GNL,

bioGNL o ammoniaca, che richiedono interventi significativi sia sui veicoli sia sugli impianti di distribuzione.

Per questo rappresenta un biocarburante di elevata qualità, che contribuisce da subito alla riduzione delle emissioni di gas serra nel settore trasporti. Infatti, permette una riduzione delle emissioni di gas climalteranti calcolate lungo la filiera che, in generale, varia dal 60 al 90%, a seconda della materia prima utilizzata e rispetto al prodotto fossile di riferimento riportato nella RED.

Per l'HVO prodotto da Enilive, la riduzione media delle emissioni di CO_2eq lungo l'intera filiera nel 2025 è stata pari al 79,5%, rispetto al mix fossile di riferimento (i.e. 94g CO_2eq/MJ). La media è stata pesata sui lotti di materie prime lavorate effettivamente nelle bioraffinerie Enilive di Venezia e Gela.

4.2.1 L'esperienza di FS

Nel più ampio contesto della transizione energetica e degli obiettivi europei di decarbonizzazione dei trasporti, Trenitalia, Busitalia e Mercitalia Shunting & Terminal hanno sperimentato l'utilizzo di HVO sui loro mezzi.

I primi test sono stati effettuati nel 2022 su automotrici ALn 663. Le verifiche sono state eseguite presso l'Officina Manutenzione Ciclica di Rimini confrontando HVO puro (EN 15940) e gasolio tradizionale B7 (EN 590).

I risultati dei test al banco hanno mostrato differenze generalmente contenute e comprese nei limiti di accettabilità per l'esercizio ferroviario.

Successivamente sono stati effettuati test in esercizio impiegando treni Blues, Swing e Minuetto su alcune tratte non elettrificate, che hanno mostrato la piena compatibilità dell'HVO con i motori dei treni e l'affidabilità operativa del prodotto.

Nel luglio 2023, la Calabria è stata il teatro del primo viaggio in Italia effettuato da un treno passeggeri alimentato con HVO in purezza. Il test ha coinvolto il treno Blues di Trenitalia, un convoglio ibrido all'avanguardia a tripla alimentazione (elettrica, batteria e diesel) progettato da Hitachi Rail. Il treno ha coperto la tratta Sibari - Reggio Calabria (andata e ritorno, circa 700 km per 13 ore di servizio continuativo) operando in modalità termica alimentato esclusivamente da HVO fornito da Eni.

Oltre ai moderni treni Blues, i test in esercizio sono stati estesi ad altre motrici tradizionali ancora largamente utilizzate sulle ferrovie regionali. La sperimentazione è stata eseguita in Toscana e Veneto, ad hanno ottenuto risultati positivi.

Alla luce dei buoni risultati ottenuti, Ferrovie dello Stato sta ora utilizzando HVO su alcune tratte non completamente elettrificate

Anche Busitalia ha effettuato con esito positivo una campagna sperimentale su autobus Euro V ed Euro VI utilizzando HVO puro. Le prove sono state realizzate su banco a rulli mediante cicli standardizzati WHVC e ISC, monitorando emissioni di CO_2, NOx, CO, idrocarburi incombusti, particolato e consumi. Alla luce dei risultati ottenuto, Busitalia ha iniziato ad utilizzare HVO sui propri mezzi compatibili.

Mercitalia Shunting & Terminal ha avviato nel 2025 una sperimentazione su 15 locomotive da manovra operanti nei siti di La Spezia e Livorno. Prima dell'avvio delle prove è stata svolta un'approfondita verifica

di compatibilità con i costruttori dei motori e con i soggetti responsabili della manutenzione. Le locomotive coinvolgono diverse tipologie di motori Volvo Penta e Caterpillar, con potenze comprese tra 375 e 1.000 kW e classi emissive Stage IIIA, Stage IIIB e Stage V. L'obiettivo è valutare il comportamento dell'HVO in condizioni reali di servizio e predisporre una successiva estensione del combustibile a tutta la flotta aziendale qualora i risultati confermino le aspettative.

Le esperienze descritte mostrano che l'HVO rappresenta oggi una delle soluzioni più mature per la riduzione immediata delle emissioni di gas climalteranti nel trasporto ferroviario e su gomma. I test effettuati dimostrano una piena compatibilità tecnica con i motori diesel esistenti e prestazioni sostanzialmente equivalenti al gasolio fossile.

Per questi motivi l'HVO si configura come una soluzione particolarmente efficace per accelerare la decarbonizzazione delle flotte esistenti senza richiedere costosi interventi infrastrutturali.

5 Extra-costi della modalità ferroviaria per l'accesso all'Infrastruttura Ferroviaria Nazionale

Una volta effettuate le operazioni di carico o scarico, un automezzo può solitamente immettersi sulla rete stradale senza dover effettuare una specifica attività paragonabile alla manovra di penultimo ed ultimo miglio cui è soggetta la modalità ferroviaria. Un treno, infatti, deve essere trasferito tra binari di carico, binari di presa e consegna e binari di arrivo e partenza, talvolta necessariamente con operazioni di composizione o scomposizione del convoglio. Tali attività incidono in misura rilevante sul costo del servizio ferroviario, soprattutto nelle relazioni di breve e media distanza.

L'obiettivo di questa analisi è stimare l'extra-costo che la modalità ferroviaria sostiene, rispetto all'alternativa tutto-strada, per accedere all'Infrastruttura Ferroviaria Nazionale (IFN) nei traffici intermodali e nei traffici trasbordati dalla strada alla ferrovia. Nel perimetro dei costi di accesso al nodo, tale extra-costo può essere fatto coincidere, con buona approssimazione, con la tariffa della manovra ferroviaria relativa alle operazioni strettamente necessarie per trasferire il convoglio dai binari di carico / scarico, a quelli di arrivo e partenza dell'impianto localizzato sulla IFN, eventualmente componendolo o scomponendolo laddove risulti impossibile la manovra del treno completo.

La ragione della coincidenza tra extra-costo e tariffa della manovra ferroviaria è che il costo di accesso alla rete stradale è presente anche nell'alternativa intermodale o trasbordata. Se il confronto è circoscritto al costo necessario per immettere il traffico sulle rispettive reti, il segmento stradale comune alle due soluzioni si elide; la manovra resta invece un onere specifico della ferrovia, privo di un equivalente nell'accesso alla rete stradale. Pertanto, per ogni treno-movimento considerato, la tariffa applicabile alla terminalizzazione rappresenta la stima del relativo extra-costo di accesso alla rete.

Nel Rapporto annuale FERMERCI 2025 una prima stima degli extra-costi della modalità ferroviaria rispetto alla modalità stradale, era stata effettuata con riferimento ai traffici di origine portuale, confrontando i costi delle due modalità per accedere ai terminal portuali dalle rispettive reti nazionali. La ferrovia, in particolare, era valutata su due configurazioni di treno per nodo ed al netto di eventuali manovre aggiuntive dovute alla congestione del nodo; la strada su tempi e percorrenze di accesso sia in condizioni non congestionate, sia nelle condizioni medie effettivamente osservate. Il differenziale risultava superiore a 500 euro per treno nel primo scenario e prossimo a 290 euro nel secondo. In questa sede, come detto, si considerano invece traffici intermodali e trasbordati strada–ferrovia e, come detto, poiché il tratto su strada è presente anche nella soluzione intermodale e trasbordata, l'extra-costo di accesso, nel perimetro definito, si identifica con il costo della manovra ferroviaria.

La tipologia del nodo non delimita il fenomeno: anche in un comprensorio portuale possono transitare traffici intermodali e trasbordati non di origine marittima. Il comprensorio tariffario di Livorno, ad esempio, comprende

l'Interporto di Guasticce; altrove sono inclusi raccordi industriali o logistici. Si considerano quindi tutti i nodi con tariffe comparabili, portuali e inland. La ripartizione fra ambiti descrive i valori, ma non implica che tutti i treni di un comprensorio portuale abbiano origine marittima o che tutti quelli di uno scalo inland rientrino nel traffico intermodale o trasbordato strada-ferrovia qui analizzato.

Al fine di giungere ad una stima degli extra-costi annuali non condizionata dalla congiuntura di mercato sfavorevole degli ultimi anni, la base dati di partenza è costituita dai 204 impianti censiti nella Carta dell'ultimo miglio ferroviario 2024, con le relative caratteristiche tecniche ed il numero di treni rilevati nel 2023. Si sono inclusi i nodi per i quali è stato possibile abbinare a tale base almeno una tariffa pubblica di manovra per l'anno 2026, espressa in euro per treno-movimento e riferita ad almeno una delle due principali prestazioni: terminalizzazione a treno completo e terminalizzazione con composizione/scomposizione. Sono escluse le tariffe RFI di accesso ai propri scali merci o alle aree di composizione/scomposizione, che remunerano specifici servizi infrastrutturali distinti dalla manovra e che non costituiscono oneri strettamente necessari per accedere alla rete; sono esclusi per lo stesso motivo i costi relativi a sosta, traslazioni e singole operazioni accessorie.

Le tariffe reperite si riferiscono a 26 impianti o ambiti tariffari, consolidate in 23 nodi/comprensori: 9 portuali e 14 *inland*. Laddove il listino prevede più sotto-ambiti con più tariffe per la stessa prestazione, si utilizza la loro media aritmetica, non conoscendo la quota di treni di ciascun sotto-ambito. Per ciascun nodo si calcola poi la media delle due prestazioni disponibili; se è pubblicata una sola delle due, la media del nodo coincide con quella tariffa, senza imputare un valore a quella mancante. Tale media non riproduce, dunque, l'extra-costo medio effettivamente sopportato nel nodo, ma ne rappresenta una proxy in mancanza di informazioni sulla ripartizione fra le due tipologie di manovra e tra i vari ambiti di uno stesso comprensorio.

La media ponderata del campione è il rapporto fra la somma delle tariffe medie di nodo moltiplicate per i rispettivi treni annui e la somma dei treni dei nodi selezionati. Si riportano anche le medie aritmetiche. Le medie delle singole prestazioni usano solo i nodi che pubblicano la relativa tariffa per cui la loro media non coincide necessariamente con quella delle tariffe medie di nodo.

Ambito	Indicatore	Treno completo	Con composizione/ scomposizione	Media di nodo
Totale	**Media aritmetica**	**443,38**	**605,91**	**496,86**
	Media ponderata	**461,85**	**644,87**	**517,69**
Porti	Media aritmetica	568,41	841,95	627,33
	Media ponderata	628,89	989,45	701,51
Inland terminal	Media aritmetica	363,00	487,89	412,99
	Media ponderata	360,16	475,94	405,79

Tabella 4 - Extra costo di accesso alla rete ferroviaria per servizi intermodali e trasbordati strada-ferrovia (stimato tramite le tariffe di manovra ferroviaria ed espresso in euro per treno per impianto) (Fonte: elaborazioni FERMERCI su tariffe pubbliche di manovra censite nel 2016 e treni annui della Carta dell'ultimo miglio ferroviario 2025 (elaborazioni PwC su dati RFI))

Il risultato centrale è un extra-costo medio stimato di circa 518 euro per treno-movimento, ponderando sui treni annui la tariffa media di ciascuno dei 23 nodi; senza ponderazione il valore è di poco inferiore ai 500 euro. Se si guarda alle singole prestazioni, la media ponderata è 462 euro per la terminalizzazione a treno completo e 645 euro per quella con composizione/scomposizione.

La media ponderata delle tariffe medie di nodo è di circa 700 euro nei comprensori portuali e di poco superiore ai 400 euro negli inland terminal. Per gli inland terminal le medie ponderate delle due prestazioni sono, rispettivamente, 360 e 476 euro; nei comprensori portuali, circa 630 e 990 euro. La distinzione non modifica il

criterio di stima dell'extra-costo: quest'ultimo coincide con la manovra del traffico intermodale o trasbordato ovunque tale traffico sia trattato.

I 23 nodi selezionati corrispondono a 120.274 treni annui sui 350.311 registrati nella base dei 204 impianti: una copertura del 34,3%. Nei comprensori portuali la copertura è dell'81,5% (45.512 su 55.855 treni); negli inland terminal è del 25,4% (74.762 su 294.456).

Essendo tali extra costi dipendenti dal *layout* e dalla qualità dell'infrastruttura, la variabilità è notevole. Considerando la tariffa media di nodo senza pesi di traffico (**Tabella 4**), nel campione complessivo il minimo è 188 euro, il 90° percentile è 686 euro e il massimo è 1.173 euro per treno-movimento. Negli inland terminal l'intervallo è 275–552 euro, con 90° percentile a 538 euro; nei comprensori portuali è 188–1.173 euro, con 90° percentile a 975 euro. Il percentile è una soglia riferita alla distribuzione dei valori di nodo, calcolata per interpolazione; non rappresenta la spesa del 90% dei treni, perché non è ponderato per traffico.

Considerando separatamente le prestazioni, la tariffa a treno completo varia nel campione da 188 a 1.026 euro, con 90° percentile a 686 euro; quella con composizione/scomposizione varia da 340 a 1.320 euro, con 90° percentile a 913 euro. Anche queste soglie sono calcolate sui valori di nodo disponibili, senza ponderazione per treni, e i due insiemi hanno numerosità diversa.

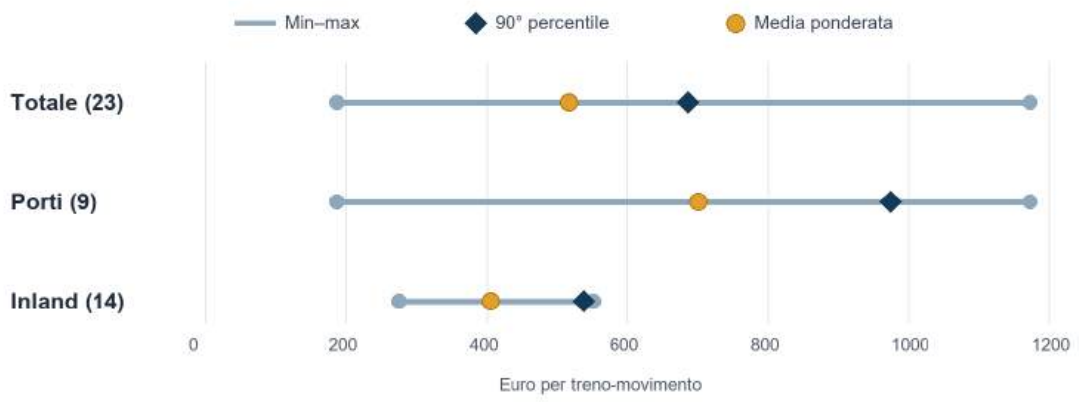

Figura 11 - Dispersione dell'extra-costo stimato per ambito (tariffa media di nodo)

Nota: minimo, massimo e 90° percentile sono calcolati sui nodi senza ponderazione; la media è ponderata per i treni annui. Valori arrotondati all'euro nel grafico.

La dispersione è coerente con la presenza di servizi e condizioni operative molto differenti. Lunghezza utile dei binari di arrivo/partenza, di presa e consegna e delle aste di manovra, continuità dell'elettrificazione, possibilità di usare il locomotore titolare, centralizzazione degli instradamenti, layout dei fasci e distanza dai terminal possono influire sul numero, sulla durata e sui costi delle operazioni. Un convoglio che non può essere ricevuto o movimentato interamente può richiedere frazionamenti e ricomposizioni; interferenze con la viabilità e binari di carico di testa possono aggiungere movimenti o rallentare le manovre. La sola variabilità tariffaria, tuttavia, non permette di misurare quanto ciascun fattore tecnologico o infrastrutturale determini il prezzo, tuttavia, attualizzando i risultati di una ricerca del 2018[1] si può orientativamente valutare tra i 350 e i 600 euro/treno l'incremento di costi della manovra che i gap infrastrutturali e tecnologici possono generare rispetto ad una configurazione ottimale.

Per interpretare le stime occorre infine distinguere il prezzo pubblicato dal costo consuntivo. I treni annui, rilevati nella base 2025, non identificano quanti movimenti del 2026 appartengano ai traffici intermodali e trasbordati né come si ripartiscano fra le due prestazioni censite e tra i diversi ambiti di uno stesso comprensorio. Le tariffe qui considerate non includono eventuali manovre per scarto carri, o per traslazioni su binari di sosta dovute a

congestione del terminal o altre operazioni accessorie, né tanto meno le tariffe di accesso agli scali merci o alle aree di composizione/scomposizione, né manovre o servizi aggiuntivi, poiché la stima riguarda gli extra-costi strutturali, ossia quelli strettamente necessari alla modalità ferroviaria per accedere alla rete rispetto alla modalità stradale. L'equivalenza fra tariffa di manovra ed extra-costo vale per il singolo movimento nel perimetro definito ed il valore medio di 518 euro è una stima convenzionale dell'ordine di grandezza sul campione tariffario osservato.

Pur con questi limiti, i risultati individuano un onere di accesso specifico e rilevante per la ferrovia, che si aggiunge al costo della percorrenza e pesa in misura relativamente maggiore sulle relazioni brevi e medie, dove può arrivare ad oltre il 25% del costo ferroviario complessivo terminal-to-terminal. Costituiscono perciò una base quantitativa per valutare misure cosiddette *ferrobonus manovra*, ossia misure di sostegno mirate ad abbattere i costi di manovra dei traffici ferroviari ed in particolare per i traffici intermodali e trasbordati. In particolare, riprendendo anche i risultati del Rapporto Annuale Fermerci 2025, l'extra costo complessivo di accesso alla rete per la modalità ferroviaria può essere stimato in circa il 9-10% del costo ferroviario complessivo terminal-to-terminal, ossia in circa 100-110 milioni di euro per anno, di cui circa il 25-30% attribuibili ai nodi portuali[2] e 70-75% agli inland-terminal[3]. Pertanto la misura normativamente già disciplinata per i nodi portuali - sebbene non ancora implementata – pur prevedendo la possibilità teorica di coprire tali extra costi al 100%, avendo fissato un finanziamento massimo di 6 milioni di euro per anno, potrebbe arrivare a coprire al più il 25% degli extra-costi di accesso alla rete relativi al sistema portuale. È anche il caso di evidenziare che circa ¾ degli extra-costi di accesso si registrano nei nodi interportuali e negli scali interni, per cui sarebbe opportuno ed auspicabile estendere la misura anche a tali nodi, possibilmente replicando lo schema del ferrobonus lasciando al livello centrale la regia e la gestione della misura, con un forte coinvolgimento delle Regioni nel finanziamento della misura ciascuna sul proprio territorio ed in base ai propri fabbisogni.

È tuttavia opportuno evidenziare che nell'attuale misura per la manovra nei porti è assunto lo stesso limite di finanziamento di 500 mila euro per tutte le Autorità di Sistema Portuale, per cui solo in quelle con volumi di traffico limitato - indicativamente inferiore ai 1.000-1.500 treni/anno[4] - la misura potrà coprire interamente o comunque in larga misura gli extra costi di accesso alla rete. Nei sistemi portuali con maggior traffico come Trieste e Genova la copertura risulterà molto minore, orientativamente inferiore al 10% degli extra-costi stimati nel nodo. Sarebbe auspicabile, dunque, rimuovere i vincoli di finanziamento per nodo o sistema portuale/territoriale in modo da poter calibrare il finanziamento in funzione degli effettivi fabbisogni. È altresì da tenere nel dovuto conto che l'estensione della misura ai nodi interportuali ed *inland* non può essere implementata ricalcando quanto già fatto per i porti perché nel frattempo è entrato in vigore il nuovo TBER[5] e le nuove linee guida sugli aiuti di stato per i trasporti terrestri e multimodali[6] che hanno modificato il quadro di riferimento. Queste, infatti, non prevedono più i contributi per l'accesso/uso dell'infrastruttura che è stato il cardine utilizzato per far approvare la misura sulla manovra nei porti. Questo non significa che tali extra costi non siano finanziabili nel nuovo quadro, ma solo che lo schema d'incentivo e la relativa notifica alla Commissione Europea sono da strutturare in modo completamente diverso, verificando la compatibilità con il nuovo quadro. D'altra parte le LMTG al punto 264, prevedono l'allineamento, se necessario, dei regimi autorizzati sotto il vecchio quadro (e dunque anche quello relativo alla manovra in ambito portuale) entro il 1° marzo 2027.

In ultimo è importante ricordare che in parallelo con l'implementazione del *ferrobonus manovra*, gli interventi sull'ultimo miglio agiscono sulla causa strutturale diminuendo in modo permanente il differenziale, contribuendo così ad un recupero di competitività della modalità ferroviaria, soprattutto sulle medie e brevi distanze. È auspicabile, dunque, il perseguimento di una strategia organica che da un lato assicuri il sostegno operativo per neutralizzare gli extra-costi della modalità ferroviaria tramite un *ferrobonus manovra*, e che dall'altro supporti gli investimenti infrastrutturali di Ultimo Miglio ferroviario per diminuire strutturalmente tali extra-costi.

[1] progetto Penultimo/Ultimo Miglio – RFI, Roma, aprile 2018
[2] A dipendenza della metodologia di stima adottata
[3] Assumendo per questi ultimi il dato unitario relativo al traffico intermodale e trasbordato strada-ferrovia ed applicandolo al traffico merci 2024.
[4] Quali ad esempio Ancona, Taranto, Civitavecchia e Gioia Tauro
[5] Transport Block Exemption Regulation
[6] Guidelines on State aid for land and multimodal transport – nel seguito LMTG

InTerminal FERMERCI

ASSOCIAZIONE OPERATORI NEL TRASPORTO FERROVIARIO MERCI

GREEN LOGISTICS EXPO

FIERA DI PADOVA - 4° EDIZIONE

SALONE INTERNAZIONALE DELLA LOGISTICA SOSTENIBILE



6 Annex 1 – Le caratteristiche dell'infrastruttura ferroviaria nazionale di ultimo miglio

Con il termine "infrastruttura dell'ultimo miglio" (di seguito anche detta "IUM") si intente qualsiasi sezione della infrastruttura ferroviaria tra il punto di accesso alla rete principale e la destinazione finale di un treno/materiale rotabile (ad esempio un terminal in un porto, un impianto di manutenzione, un fascio binari in un impianto produttivo).

Questa definizione include anche binari all'interno di strutture specifiche come i terminali. Gli elementi che caratterizzano e compongono l'infrastruttura di ultimo miglio sono i seguenti:

- I **binari interscambio, arrivo e partenza**[6] utilizzati per il trasferimento di treni / carri, composizione/scomposizione di treni, sosta di treni / carri, instradamento di treni e dove vengono resi interoperabili la modalità elettrica con quella termica.

1. I **raccordi**, binari che collegano il fascio di binari degli impianti produttivi e/o dei terminal alla rete ferroviaria. Tali binari sono solitamente dedicati al traffico ferroviario merci dell'impianto raccordato. Questa categoria include anche i sistemi di segnalamento, le catenarie e la protezione di eventuali passaggi a livello. Essi costituiscono il tratto di binario che collega i piazzali in cui i carri vengono caricati/scaricati alla rete ferroviaria e rappresentano l'elemento più critico del sistema, costituendo l'interfaccia cruciale tra il cliente e il servizio ferroviario.
2. **Aree allestite con ogni infrastruttura dedicata alle attività di carico / scarico** (es. terminal intermodali, centri logistici ferroviari, ulteriori binari di interscambio privati, stazioni con binari di carico pubblici, etc.); aree di smistamento cioè l'insieme dei fasci in cui è possibile far sostare o parcheggiare interi convogli o parti di esso, in attesa di essere terminalizzati o in partenza.

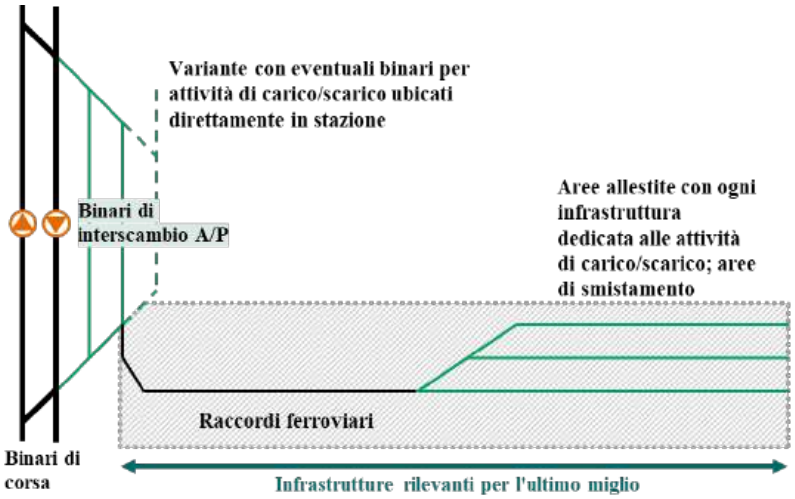

Figura 12 – Componenti dell'infrastruttura ferroviaria di ultimo miglio
(Fonte: European Commission, "Design features for support programmes for investments in last-mile infrastructure")

[6] Si tratta di una componente infrastrutturale di competenza del gestore dell'infrastruttura ferroviaria nazionale che risulta collocata al "confine" tra gli impianti di ultimo miglio e la rete ferroviaria.

Di seguito si riporta la classificazione degli impianti di ultimo miglio proposta, con le relative caratteristiche peculiari di ciascuna tipologia:

Fasci di binari privati	Nel caso di fasci di binari privati, i **binari di raccordo** sono gestiti direttamente da soggetti privati e collegano direttamente le **infrastrutture di carico / scarico con la rete ferroviaria pubblica**. La configurazione di questi fasci dipende dai **requisiti dei clienti** e può essere un semplice binario di carico o reti ferroviarie più complesse	
Stazioni con pubblico accesso	Trattasi di stazioni ferroviarie allestite con **binari di carico facilmente accessibili** e di conseguenza di **proprietà del gestore dell'infrastruttura**. Sono spesso costituite da **binari corti**, progettati per il traffico di **singoli carri** affiancati da una **corsia di carico**	
Terminal merci	Il termine sta ad indicare i nodi collocati lungo la rete ed allestiti unicamente **per il trasbordo ferrovia / strada**. Oltre al servizio di trasbordo **possono offrire anche servizi aggiuntivi** (es. lo stoccaggio di merci, la spedizione o il prelievo delle merci su strada) ma, rispetto agli interporti, hanno un catalogo di servizi più limitato.	
Porti raccordati	In questa categoria si fa riferimento a **porti raccordati alla rete ferroviaria,** muniti delle attrezzature necessarie ad effettuare **il trasbordo di unità di carico da navi a convogli ferroviari.**	
Interporti / centri logistici	Un interporto è un "complesso organico di **strutture e servizi integrati e finalizzati allo scambio di merci tra le diverse modalità di trasporto**, comunque comprendente uno scalo ferroviario idoneo a formare o ricevere treni completi e in **collegamento con porti, aeroporti e viabilità di grande comunicazione**", così come stabilito dalla Legge 4 agosto 1990, n. 240.	

Tabella 5 – Tipologie di infrastrutture di ultimo miglio
(Fonte: European Commission, "Design features for support programmes for investments in last-mile infrastructure)

Per essere efficiente, ciascuna di queste infrastrutture deve essere dotata di alcuni elementi chiave quali:

1. **Fascio di binari per il trasferimento delle unità di carico**: binari dedicati esclusivamente al trasferimento di merci o unità di carico intermodali (es. container, casse mobili, rimorchi) tra la ferrovia e altre modalità di trasporto (es. camion e navi cargo);
2. **Deviatoi di raccordo tra i binari**: deviatoi (o scambi) che **collegano i binari di raccordo alla rete principale**. In questa categoria sono incluse le apparecchiature di segnalazione, le attrezzature per i cavi elettrici sospesi e per la protezione dei passaggi a livello;
3. **Piazzale per la composizione dei treni**: piazzali utilizzati per la **composizione dei treni**, spesso collocati vicino ai binari utilizzati per il trasbordo delle merci o unità di carico intermodali tra la ferrovia e altre modalità di trasporto.
4. **Sistemi di carico e scarico**: sistemi per il **carico** e lo **scarico** di carri merci in prossimità dei binari delle industrie e dei magazzini dei terminal quali, ad esempio, rampe di carico, piazzole asfaltate, apparecchiature per l'alimentazione elettrica, postazioni di controllo, barriere e gate.

6.1 Design di impianto in funzione di esigenze industriali

La progettazione delle infrastrutture di ultimo miglio può essere influenzata anche dalla tipologia di **prodotto finito / semilavorato / materia prima in ingresso e in uscita** degli **insediamenti industriali raccordati e/o adiacenti all'area**. Nel seguito sono sintetizzate le caratteristiche di massima per il design delle infrastrutture ultimo miglio (di seguito definite anche "impianti") per le principali categorie di merci che sfruttano il trasporto ferroviario per trasferire i propri prodotti finiti / semilavorati / materie prime.

Design di impianto – Industria siderurgica

In **Figura 13**, è possibile visualizzare la configurazione di un'infrastruttura di ultimo miglio tipica di un'industria siderurgica. Essa risulta molto complessa con **diversi punti di carico per le diverse fasi di lavorazione dell'acciaio**.

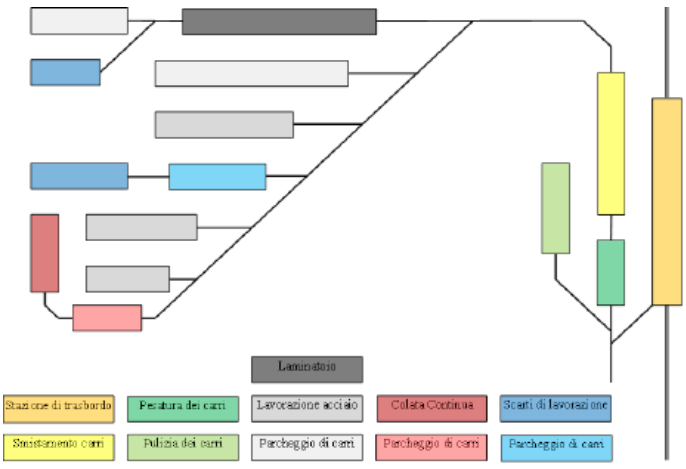

Figura 13 – Configurazione tipica di un'infrastruttura di ultimo miglio di un'industria siderurgica (Fonte: European Commission, "Design features for support programmes for investments in last-mile infrastructure)

I treni in entrata sono solitamente divisi per tipologia di materiale, poiché hanno destinazioni diverse a seconda del materiale che deve essere caricato.

Tutte la parti dell'impianto hanno bisogno di un servizio continuo di distribuzione, per questo motivo è necessario collocare, all'interno del terminal, dei binari di riserva che avranno funzione di buffer.

Un'ulteriore caratteristica delle industrie siderurgiche è il **collegamento ferroviario tra i diversi impianti di produzione**; la maggior parte di questi impianti richiede tipologie di carri dedicati e di conseguenza i movimenti di questi carri richiedono complesse operazioni di smistamento e numerose procedure di carico e scarico, servendosi speso di "carri speciali" che vengono utilizzati solo all'interno dell'infrastruttura di ultimo miglio: uno dei requisiti fondamentali di questa infrastruttura è la **flessibilità** dettata da eventuali cambi di produzione, sia in termini di volume (dettati dalla variabilità della domanda) sia in termini di tipologia di prodotto richiesto (es. acciaio laminato, acciaio in barre, acciaio inossidabile, etc.).

Infine, è necessario posizionare una zona per la pesa dei carri all'interno dell'infrastruttura.

Design di impianto – Industria chimica

La configurazione di un'infrastruttura di ultimo miglio per un impianto industriale chimico è caratterizzata dal fatto che i prodotti sono caricati in **carri cisterna** e vi siano **requisiti molto alti in termini di sicurezza** e per la **movimentazione**.

La **Figura 4** mostra un esempio di configurazione di un'infrastruttura di ultimo miglio di un impianto chimico caratterizzato da un **doppio binario con binari di carico disposti in sequenza su entrambi i lati**.

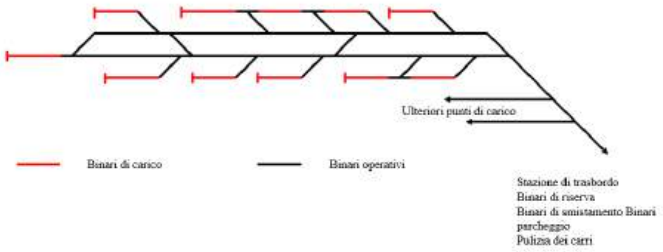

Figura 14 – Configurazione tipica di un'infrastruttura di ultimo miglio di un impianto chimico (Fonte: European Commission, "Design features for support programmes for investments in last-mile infrastructure)

La varietà di prodotti chimici implica **requisiti individuali specifici per ogni tipo di prodotto**. Spesso il prodotto caricato in precedenza determina la selezione e l'invio dei carri. Dall'altra parte questa infrastruttura richiede **flussi di carico continui**, **senza interruzione**. Questi due requisiti portano a:

- ✓ **Binari di riserva** per carri cuscinetto in entrata
- ✓ Smistare i carri in base alle richieste dei punti di carico
- ✓ Complesse operazioni di smistamento nelle aree di carico
- ✓ **Binari parcheggio** per i carri in uscita
- ✓ **Binari dedicati alla pulizia dei carri cisterna**

Design di impianto – Automotive

La **Figura 5** mostra una configurazione tipica di un'infrastruttura di ultimo miglio di un impianto adibito al trasporto di auto. Queste infrastrutture sono solitamente divise in due parti:

1. **Una parte è dedicata al carico dei veicoli**. In questa sezione dell'infrastruttura entrano treni in blocco costituiti da carri per il trasporto di autovetture.
2. La seconda sezione dell'infrastruttura è destinata alla **fornitura di parti e servizi tra impianti di produzione automobilistica** dello stesso produttore, spesso in modalità **Just-In-Time (JIT),** e avviene tramite **trasporto intermodale o convenzionale**.

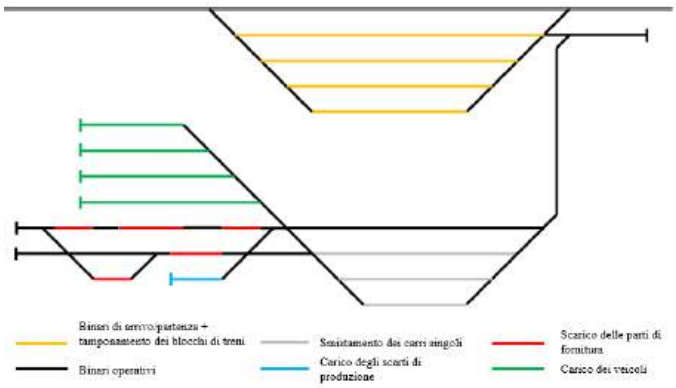

Figura 15 – Configurazione tipica di un'infrastruttura di ultimo miglio di un impianto di produzione automobilistico
(Fonte: European Commission, "Design features for support programmes for investments in last-mile infrastructure)

La configurazione dei punti di carico, simile a quella degli impianti chimici e richiede **binari aggiuntivi per lo smistamento dei carri** ed un notevole impegno nelle operazioni di smistamento durante le operazioni di carico.

Design di impianto – Petrolchimica e similari

Infine, la configurazione tipica per il carico continuo di grandi volumi di prodotti (benzina, diesel, ecc.). è molto simile a quella rappresentata in **Figura 6**. Come negli impianti chimici, anche in questo i prodotti vengono caricati su **carri cisterna** e ciò implica **standard di sicurezza elevati nel carico/scarico e nella movimentazione dei carri**.

I treni in ingresso sono solitamente treni cisterna vuoti o pieni di materiali chimici (acido solforico, acido cloridrico e soda caustica). **Per i treni cisterna vuoti che devono essere caricati, devono essere previsti i rispettivi binari di raccordo**.

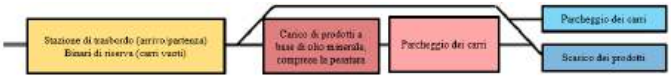

Figura 16 – Configurazione tipica di un'infrastruttura di ultimo miglio di una raffineria
(Fonte: European Commission, "Design features for support programmes for investments in last-mile infrastructure)

6.2 Le direttive dell'Unione Europea nel Nuovo Regolamento TEN-T per l'attrezzaggio dei terminali merci

In base al nuovo Regolamento TEN-T per l'attrezzaggio dei terminali merci, gli Stati membri si impegnano a garantire che tutti i terminal merci multimodali della rete transeuropea dei trasporti, accessibili a tutti gli operatori e utenti in modo non discriminatorio e con tariffe trasparenti, rispettino i seguenti requisiti:

- Consentire il trasferimento tra, almeno, due modalità di trasporto;
- Entro il **2030**:
- dovranno essere dotati, all'interno del perimetro del terminal o a una distanza massima di 3 km dal terminale, di almeno una stazione di **ricarica per veicoli pesanti**, definita all'articolo 2, punto 52, del Regolamento (UE) 2023/1804[7], situata all'interno del terminal o a una distanza massima di 3

[7] "stazione di ricarica": un'installazione fisica situata in un luogo specifico, costituita da uno o più punti di ricarica;

km, e, se necessario, di una **stazione di rifornimento per l'idrogeno** dedicata ai veicoli pesanti, come definita all'articolo 2, punto 59, dello stesso regolamento[8];

- dovranno essere dotati di **strumenti digitali per agevolare le operazioni del terminal** (compresi fototraguardi, sistemi per le operazioni del terminal, check-in/check-out digitale dei conducenti, telecamere o altri sensori sulle attrezzature di trasbordo e sistemi di telecamere lungo i binari) e la fornitura di flussi informativi all'interno del terminal e tra le modalità di trasporto lungo la catena logistica, in grado di scambiare informazioni con sistemi aperti e interoperabili;
- i terminal merci multimodali collegati alla rete ferroviaria e che effettuano trasbordi verticali, dovranno avere **capacità di trasbordo sufficiente e essere in grado di movimentare container, casse mobili o semirimorchi sollevabili con la gru**.

- Entro il **2040**, i terminal merci multimodali collegati alla rete ferroviaria centrale o alla rete ferroviaria centrale estesa, dovranno inoltre **essere in grado di accogliere treni di 740 metri** di lunghezza senza necessità di frammentazione; qualora ciò non sia economicamente fattibile, dovranno essere adottate misure adeguate a migliorare l'efficienza operativa nella gestione di treni di tale lunghezza.

Per mantenere la rete transeuropea dei trasporti al passo con le tecnologie innovative, gli Stati membri e la Commissione promuovono progetti comuni mirati alla **decarbonizzazione dei trasporti**, incentivando l'uso di veicoli, treni, navi e aeromobili alimentanti da combustibili alternativi a basse o zero emissioni, oltre all'implementazione di tecnologie sostenibili.

L'adozione di tali tecnologie emergenti è incoraggiata per **migliorare la mobilità, delle merci** e dei passeggeri, incrementando anche **l'efficienza energetica** con soluzioni alimentate da combustibili alternativi.

Viene inoltre promossa l'adozione di nuove **tecnologie digitali per facilitare lo scambio di dati e per garantire un'infrastruttura di connettività senza interruzioni**, migliorando così la sicurezza e la sostenibilità del trasporto di persone e merci.

Inoltre, gli Stati membri, lavorano per ottimizzare la gestione, l'interoperabilità e l'efficienza della rete attraverso servizi di mobilità multimodale. In questo modo gli utenti ricevono informazioni sui benefici ambientali delle loro scelte di trasporto, mentre vengono adottate misure per ridurre le esternalità negative, come la congestione, l'inquinamento e altri impatti negativi.

Infine, gli Stati membri puntano a migliorare la resilienza dell'infrastruttura di trasporto alle perturbazioni e ai cambiamenti climatici attraverso il suo ammodernamento e grazie all'adozione di nuove tecnologie digitali volte a consentire la protezione della rete da disastri naturali.

[8] "stazione di rifornimento": una singola installazione fisica situata in un luogo specifico, costituita da uno o più punti di rifornimento;

Infine, nell'ambito dell'Unione Europea, gli Stati membri, secondo il Nuovo Regolamento TEN-T (UE) 2024/1679 del Parlamento Europeo e del Consiglio, approvato in data 13 giugno 2024, devono garantire che vi sia una **capacità sufficiente di terminal merci multimodali a servizio della rete**, **tenendo conto dei flussi di traffico attuali e futuri, in particolare quelli che servono nodi urbani, centri industriali, porti e poli logistici**.



InTerminal FERMERCI

ASSOCIAZIONE OPERATORI NEL TRASPORTO FERROVIARIO MERCI

GREEN LOGISTICS EXPO

FIERA DI PADOVA - 4° EDIZIONE

SALONE INTERNAZIONALE DELLA LOGISTICA SOSTENIBILE

www.fermerci.it