

UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA
DIPARTIMENTO DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

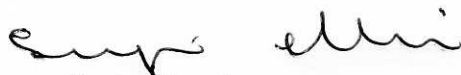
Dottorato di Ricerca in
“Tecnologie e Pianificazione Ambientale”
XXIII ciclo

Settore scientifico disciplinare: ICAR/05 (Trasporti)

**Un modello di offerta alternativo per il trasporto
delle merci su ferro in Italia**

Supervisore

PROF. SERGIO D'ELIA



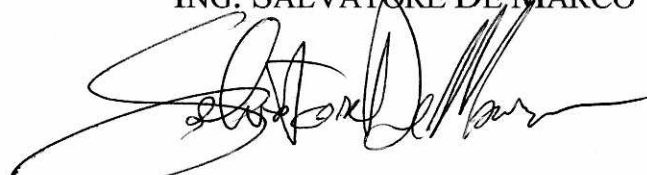
Coordinatore

PROF. DEMETRIO C. FESTA



Dottorando

ING. SALVATORE DE MARCO



A.A. 2009-2010

Indice

1. Introduzione	5
2. Stato dell'arte	11
2.1. <i>Introduzione</i>	11
2.2. <i>Hub Location Problem</i>	14
2.3. <i>Capacity Problem</i>	18
3. Il sistema di trasporto terrestre delle merci	23
3.1. <i>Introduzione</i>	23
3.2. <i>Il trasporto intermodale</i>	23
3.3. <i>Il trasporto stradale</i>	25
3.4. <i>Il trasporto ferroviario</i>	26
4. Individuazione delle criticità del modello di offerta nazionale	36
4.1. <i>Introduzione</i>	36
4.2. <i>Creazione dei database necessari</i>	37
4.2.1. Database relativo alle tratte	37
4.2.2. Database relativo alla rete	39
4.2.3. Database relativo al servizio	39
4.3. <i>Individuazione delle criticità relative all'infrastruttura</i>	40
4.4. <i>Individuazione delle criticità relative al servizio: velocità commerciale</i> ...	43
4.5. <i>Individuazione delle criticità relative al servizio: capacità e saturazione delle tratte</i>	47
4.5.1. Un nuovo modello di calcolo della capacità	47
4.5.2. Confronto con le metodologie di calcolo della capacità esistenti	54
4.5.2.1. <i>Metodo FS</i>	55
4.5.2.2. <i>Metodo Galatola</i>	58
4.5.2.3. <i>Metodo UIC Leaflet 406</i>	63
4.5.2.4. <i>Modello di calcolo proposto</i>	66
4.5.2.5. <i>Vantaggi della metodologia di calcolo proposta e confronto con gli altri metodi</i>	70
4.5.3. <i>Verifica di saturazione delle tratte</i>	71

5. Il modello di offerta alternativo proposto	79
5.1. <i>Introduzione</i>	79
5.2. <i>La stima della domanda di trasporto merci su ferro in Italia</i>	81
5.2.1. <i>Perchè stimare il vettore dei flussi di percorso</i>	81
5.2.2. <i>Proposta metodologica di stima della domanda</i>	83
5.2.3. <i>Risoluzione numerica del problema</i>	85
5.2.4. <i>Risultati</i>	86
5.2.4.1. <i>Costruzione della matrice incidenza Archi - Percorsi</i>	86
5.2.4.2. <i>Flussi di percorso e matrice O-D stimati</i>	101
5.3. <i>La metodologia di calcolo dei costi di trasporto per il modello attuale</i> ...	111
5.3.1. <i>La funzione proposta per il calcolo dei costi di trasporto del modello di offerta attuale</i>	111
5.3.2. <i>Risultati</i>	114
5.4. <i>Proposte di riorganizzazione del modello di offerta</i>	132
5.4.1. <i>Introduzione</i>	132
5.4.2. <i>La necessità di una rete dedicata alle merci: dipendenza della capacità di circolazione dal livello di eterotachicità della linea</i>	133
5.4.3. <i>Proposta di un modello di trasporto su ferro del tipo hub & spoke</i>	140
5.4.3.1. <i>Le reti di trasporto hub & spoke</i>	140
5.4.3.2. <i>Individuazione dei possibili hub ferroviari</i>	142
5.4.3.3. <i>Individuazione dei percorsi e calcolo dei flussi per il modello di offerta alternativo</i>	143
5.4.3.4. <i>La funzione di costo proposta per i collegamenti interhub</i>	163
5.4.3.5. <i>Ottimizzazione del modello di offerta</i>	166

6. Conclusioni	185
Bibliografia	189
Allegato 1. Caratteristiche dell'infrastruttura ferroviaria	199
Allegato 2. Caratteristiche della rete ferroviaria.....	243
Allegato 3. Caratteristiche del servizio ferroviario.....	246
Allegato 4. Criticità della rete e del servizio ferroviario	252
Indice delle figure	256
Indice delle tabelle	257

1. Introduzione

La domanda di trasporto delle merci ha subito negli ultimi anni una profonda trasformazione, orientandosi verso forme maggiormente flessibili e rapide, che tendono a rendere sempre di più i servizi di trasporto parte integrante del processo produttivo.

In virtù di tali evoluzioni, il trasporto su strada, che garantisce più flessibilità e più affidabilità in termini di tempo di consegna, prevale sul trasporto su rotaia.

Quest'ultima modalità, inoltre, produce un serie di *extra-costi* di carattere burocratico e derivanti da differenti sistemi ferroviari dei paesi europei (sistemi di gestione del traffico, sistemi di carico dei vagoni e locomotive).

Attualmente il sistema nazionale dei trasporti è pertanto decisamente sbilanciato in favore del trasporto su gomma. Ciò determina impatti sociali, economici ed ambientali fortemente negativi, quali inquinamento, congestione delle reti stradali ed autostradali, alta incidentalità, penalizzazione del sistema produttivo e distributivo.

I dati relativi ai flussi interni di merci e passeggeri evidenziano la prevalenza del trasporto stradale, che assorbe oltre il 65% della merce trasportata ed oltre il 90% del traffico passeggeri.

Il trasporto ferroviario fa registrare dei lievi aumenti in termini assoluti ma rimane costante in termini di quota percentuale, attestandosi su poco più dell'11% del traffico merci complessivo.

Sulle dinamiche del settore ha inciso anche la riallocazione delle attività al di fuori degli storici grandi centri produttivi europei, alimentando la sfida, tutta interna all'Europa, per la *conquista* dei traffici container provenienti dal Far East e dai Paesi del Mediterraneo attraverso il mondo dello *shipping*, che non hanno ancora trovato gli opportuni canali di smistamento verso i mercati finali. Una tale condizione sembra decisamente favorevole ai porti italiani ma in realtà, ad oggi, a trarre profitto dalla situazione sono altre nazioni come la Spagna che, grazie ad una politica di forti investimenti in opere marittime, connessioni ferroviarie e

stradali e infrastrutture logistiche, è riuscita ad attirare le maggiori compagnie di navigazione e i più importanti operatori logistici internazionali.

Si prevede che in Europa entro il 2020 il volume del trasporto merci aumenterà del 50%. Nei prossimi anni il trasporto merci dovrà dunque affrontare sfide specifiche legate all'efficienza, alla qualità e alla sostenibilità. Esso dovrà trovare risposte adeguate a una serie di problemi: la congestione, i cambiamenti climatici (il trasporto merci produce un terzo del totale delle emissioni di CO₂ prodotte dai trasporti), l'approvvigionamento energetico e la sicurezza.

Nel Libro Bianco la Commissione Europea individua nelle reti ferroviarie lo strumento strategico per riequilibrare il sistema dei trasporti e per favorire una maggiore coesione tra i paesi dell'Unione.

In questo quadro, il potenziamento delle reti ferroviarie nazionali, ed in particolare delle direttrici Nord-Sud, costituisce l'elemento su cui puntare per il miglioramento dei collegamenti con i mercati centrali europei e per lo sviluppo del sistema portuale italiano, naturale porta d'ingresso per le merci in Europa.

Il sistema italiano di trasporto su ferro necessita però di un fondamentale quanto urgente rafforzamento dovuto alla attuale condizione di saturazione della rete ferroviaria, a causa della contemporaneità dei traffici viaggiatori e merci sulle medesime linee e della inesistenza di una reale separazione fra le stesse.

La rete presenta una serie di carenze infrastrutturali che la rendono inadeguata alle esigenze del moderno traffico delle merci tramite container. Non tutta la rete è infatti idonea a consentire il transito dei grandi container ormai sempre più utilizzati per il trasporto delle merci su lunga distanza, presentando spesso le linee carenze, dovute a masse trasportabili non sufficientemente elevate ed a sagome limite inadeguate.

Si possono dunque individuare sulla rete una serie di *colli di bottiglia*, tali da penalizzare per alcuni itinerari il traffico delle merci e definire in tal modo uno scenario per cui su poche direttrici è costretta a transitare la quasi totalità dei convogli, incrementando ulteriormente il grado di saturazione su tali linee e lasciando scarsi margini di crescita al trasporto delle merci su ferro.

La qualità della circolazione ferroviaria su tali linee risulta fortemente penalizzata e, per quanto evidenziato, il livello di servizio offerto dalla rete di trasporto merci su ferro spesso non corrisponde alle esigenze della domanda e rende il sistema poco competitivo.

Lo sviluppo del trasporto ferroviario delle merci in Italia è centrale nell'ottica dell'integrazione europea e dello sviluppo concorrenziale. Occorre pertanto individuare le strategie per aumentarne la potenzialità e la capacità e accrescerne la competitività e ciò è legato non solo alla necessità di infrastrutture e linea ad alta capacità e prive di vincoli strutturali, ma anche ad una riorganizzazione del servizio.

La ricerca in oggetto si sviluppa in tale ottica, analizzando il modello di offerta attuale e proponendo alcune possibili soluzioni di miglioramento del trasporto ferroviario delle merci.

Si è voluto proporre un modello di rete ferroviaria connessa con il sistema portuale e convenientemente utilizzabile per il transito delle merci provenienti dal medio ed estremo oriente e dirette verso l'Europa continentale.

La schematizzazione della rete si è basata sull'individuazione di parametri che determinano le scelte progettuali e le strategie di intervento complementari o in alcuni casi alternative a quelli finora utilizzati e tali da definire un modello per cui si auspica una validità generale, estendibile ad un contesto di analisi delle infrastrutture ferroviarie a livello europeo e di applicabilità non limitata al sistema italiano.

La rete di trasporto su ferro è stata esaminata attraverso l'analisi dei nodi e degli archi, individuando gli itinerari per il trasporto delle merci, in particolar modo sulla direttrice Nord – Sud.

Per ciascun arco si sono individuate le tipologie di convogli circolanti e le possibili prestazioni, oltre che le caratteristiche fisiche dell'arco stesso e, di conseguenza, le tipologie di convogli ammessi a circolare.

Il modello di rete schematizzato, cui si è associata la banca dati relativa a ciascun componente elementare (arco), in definitiva, si propone come una rappresentazione del modello tecnologico e del modello organizzativo, in grado di

definire univocamente il sistema di offerta e costituisce la base per la definizione delle prestazioni. È quindi pensato come la struttura informativa e di calcolo alla base del modello di offerta ed è anche la base per la previsione dei traffici sul sistema associata a scenari previsionali di modifica della rete di infrastrutture esistenti e del servizio su di essa offerto.

Trattando di prestazioni, si sono definiti gli elementi di criticità esistenti (inefficienze infrastrutturali, orari, tempi di viaggio, velocità possibili, interferenze, carenze relative al servizio) legando il concetto di capacità a quello di collo di bottiglia, essendo la capacità condizionata al tratto di linea critico nel quale il tempo effettivo di circolazione si avvicina maggiormente al tempo disponibile. Ciò ha portato ad evidenziare il livello di saturazione della rete esistente e dei terminali, ponendo le basi per effettuare delle scelte strategiche atte a modificare l'offerta con il metodo di intervento più adatto.

È stata elaborata una metodologia di calcolo dei costi di trasporto delle merci su ferro applicabile al modello di offerta di trasporto esistente, tale da consentire di determinare il costo totale di trasporto delle merci su ferro di una giornata tipo.

Si è infine studiato il modello alternativo di trasporto delle merci su ferro. Attualmente il trasporto delle merci via ferro è realizzato attraverso un modello di offerta *point to point*, che unisce direttamente il punto di origine al punto di destinazione per mezzo di un servizio dedicato.

Il modello di trasporto alternativo si ispira alle reti di trasporto *hub & spoke*, definendo però una rete del tipo *origin to hub – hub to hub - hub to destination*.

Il collegamento *interhub* è pensato come un collegamento veloce di tipo *shuttle*, senza fermate intermedie e realizzato per intero sulla rete AV/AC. Il primo *hub* consiste in un punto di raccolta delle merci dalle diverse origini mentre il secondo *hub* consiste in un punto di smistamento verso le diverse destinazioni.

Pertanto i treni sulla linea di collegamento veloce *hub-to-hub* viaggiano generando delle forti economie di scala dovute al differente approccio organizzativo.

Le linee esistenti, affiancate dalle linee AV/AC e alleggerite di buona parte dell'attuale traffico, possono definire, in alcune fasce orarie, un modello di rete

specializzata, al pari di quanto già esiste in quelle nazioni europee che progressivamente si vanno dotando di una infrastruttura dedicata al traffico ad alta velocità, aumentando in tal modo la capacità di trasporto delle merci sulla rete tradizionale per effetto della diminuzione dell'eterotachicità su tali linee.

Si è dimostrato come la capacità di trasporto del sistema, valutata come il massimo valore di unità di traffico che è in grado di produrre in un tempo unitario, in relazione alle risorse tecnologiche e organizzative disponibili, dipenda infatti fortemente dall'organizzazione dell'esercizio, oltre che dalle caratteristiche fisiche dell'infrastruttura, da numero, capacità e produttività dei veicoli e dalle risorse economiche.

Grazie alla separazione dei traffici, è pertanto possibile ottimizzare i tempi di trasporto e l'efficienza della catena logistica. Aumentare l'offerta merci sulle linee storiche attraverso lo spostamento del traffico passeggeri a lunga distanza su nuove infrastrutture e garantire sulle nuove linee un servizio più efficiente per il trasporto delle merci di qualità sulle lunghe percorrenze in specifiche fasce orarie (in prevalenza notturne) è quanto si rende necessario per far sì che la rete italiana risulti competitiva per il traffico delle merci, valorizzando ulteriormente il ruolo di porta d'Europa nel Mediterraneo che la Penisola già possiede per naturale conformazione del territorio.

Si sono allora calcolati i costi di trasporto per i modelli di offerta alternativi definendo una nuova funzione di costo che tenesse conto di un fattore di sconto sul collegamento *interhub*, ottimizzando il modello di offerta.

Infine, attraverso l'analisi dei costi, è stato possibile individuare l'assetto del modello di offerta alternativo tale per cui il sistema di trasporto delle merci su ferro rispondesse alla soluzione ottimale.

La rete così definita mira ad una integrazione del sistema portuale ed interportuale italiano con il sistema ferroviario e conseguentemente con la rete ferroviaria estera, definendo una proposta di aumento della capacità di trasporto sulle infrastrutture esistenti, mediante riorganizzazione del servizio e adeguamento delle infrastrutture della rete ferroviaria alle esigenze del trasporto

delle merci, aumento della velocità commerciale e conseguente riduzione dei tempi di percorrenza totali e dei costi.

2. Stato dell'arte

2.1. Introduzione

Sono attualmente allo studio progetti finalizzati alla ricerca di soluzioni alternative e di concrete azioni che possano favorire un maggior utilizzo degli assi di trasporto Trans-Europei n. X, n. V e del Corridoio Adriatico/Ionico per il trasporto delle merci, aumentandone l'accessibilità e dando priorità al trasporto su ferro (cfr. *Figura 1*).

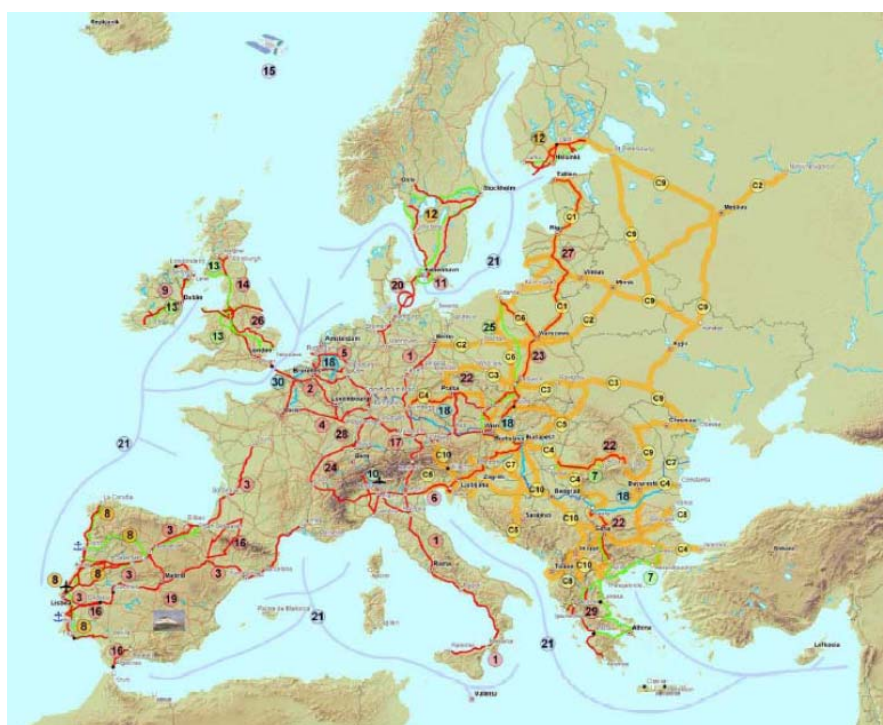


Figura 1 – Trans European Network (TEN)

Essi operano mediante l'introduzione di un nuovo concetto di logistica regionale che serva per massimizzare il potenziale dell'intermodalità (dalla strada alla ferrovia), la promozione delle infrastrutture ed il miglioramento operativo dei servizi sugli assi n. V, n. X e sul Corridoio Adriatico/Ionico, in modo da esaltare la qualità dell'infrastruttura lungo questi assi in una prospettiva transnazionale. Si

vogliono promuovere interoperabilità e nuove tecnologie e tecniche gestionali logistiche che possano determinare la sostituzione del trasporto su ferro rispetto al trasporto su strada.

La delocalizzazione nell'Estremo Oriente dei processi di produzione ed il riafflusso di queste merci nei mercati europei e degli USA necessita infatti di interventi infrastrutturali atti ad evitare impatti economici e ambientali negativi. In tale ottica ed alla luce della necessità di offrire un sistema di infrastrutture che consenta oneri di trasferimento minimi, la Fondazione Banca Nazionale delle Comunicazioni porta avanti l'indagine "L'Opzione Mediterranea", avviata nel 1999 in termini di un organico "Masterplan della Logistica del Molo Italia" finalizzato alla definizione di strategie italiane infrastrutturali e organizzativo – gestionali ottimali nel quadro dei piani di sviluppo sostenibile dell'Unione Europea (Fondazione BNC, 2007).

Il piano include i necessari approfondimenti trasportistici e logistici relativi alla *TEN* attraversante l'Italia e alle diverse rotte oceaniche potenzialmente attraibili nei porti italiani. È stato dunque analizzato il corridoio Gioia Tauro – Rotterdam/Anversa configurato nelle sue componenti infrastrutturali e logistiche per conseguire tempi di transito e costi di trasporto competitivi.

Le indagini alle quali è stato sottoposto l'intero corridoio hanno quantificato i benefici economici, occupazionali e ambientali rispetto ad altre possibili percorrenze europee. Lo studio tiene conto delle attuali capacità residue dell'infrastruttura ferroviaria e propone la realizzazione di un corridoio ferroviario tirrenico dedicato alle merci.

Essendo pertanto evidente la necessità di intervenire sull'infrastruttura ferroviaria nazionale, la scelta del modello di rete da realizzare deve essere effettuata a partire dall'analisi delle soluzioni adottate da nazioni che già hanno dato una diffusa risposta al problema che si presenta.

Nello specifico, il modello di rete francese prevede la completa separazione del traffico ferroviario ad alta velocità dal traffico tradizionale. Sebbene in principio una tale soluzione abbia generato parecchie critiche relative ad una quasi eccessiva presenza di infrastrutture ferroviarie nel Paese ed a una conseguente

offerta di trasporto superiore alla effettiva domanda, attualmente il sistema presenta notevoli margini di crescita per il trasporto delle merci su ferro, rendendosi molto competitivo anche dal punto di vista prestazionale per ciò che riguarda la possibilità di attrarre il traffico delle merci sopraggiungenti via nave nel bacino marittimo del Mediterraneo.

Una simile soluzione è in corso di attuazione per quanto concerne il sistema spagnolo che, di fatto, a seguito di una intensa politica di infrastrutturazione ferroviaria e di un parallelo adeguamento del sistema portuale alle caratteristiche richieste dal trasporto intermodale delle merci su ferro e su acqua, presenta attualmente i più elevati trend di crescita dell'intero sistema europeo e per il quale si prevedono ampi margini di incremento, anche grazie alla stipula di accordi con i paesi limitrofi per la realizzazione di una infrastruttura ferroviaria ad alta velocità da dedicare interamente al traffico delle merci. Si prevede, inoltre, che il sistema ad alta velocità spagnolo raggiungerà entro il 2020 l'estensione di 7000 km.

Il sistema invece adottato allo stato attuale per la rete ferroviaria italiana prevede la realizzazione di un'infrastruttura dedicata sia al traffico passeggeri che al traffico merci. Il sistema Alta Velocità/Alta Capacità prevede infatti la possibilità di utilizzo durante le ore diurne esclusivamente da treni veloci dedicati al trasporto viaggiatori. La stessa rete, durante le ore notturne, può essere utilizzata da convogli ferroviari per il trasporto delle merci.

Va tuttavia notato come, allo stato attuale, la costruenda rete non sia direttamente collegata al sistema portuale italiano, essendo essa fondamentalmente pensata per rendere più veloce e competitivo il trasporto dei passeggeri tra i principali centri urbani della Penisola.

L'analisi del modello di rete di trasporto ferroviario da adottare in Italia è effettuata riguardo a due ordini di problemi fondamentali.

Il primo riguarda la localizzazione dei possibili scali di smistamento da utilizzare come *hub* terminali della rete AV/AC (*Hub Location Problem*) ed è descritto in §2.2.

Il secondo, non meno rilevante, riguarda i limiti di capacità della rete ferroviaria, relativamente al modello di offerta attuale ed agli scenari futuri (*Capacity Problem*, cfr. §2.3).

2.2. *Hub Location Problem*

Il tema fondamentale della presente ricerca riguarda la costruzione di un modello di offerta alternativo a quello esistente per il trasporto delle merci su ferro. Si tratta, in definitiva, di valutare gli effetti che si andrebbero a generare sul sistema di trasporto delle merci a seguito dell'introduzione di una differente tipologia di schema di rete ferroviaria.

L'idea, che verrà ampiamente discussa nei seguenti capitoli, è quella di definire una rete ferroviaria di trasporto merci tale da consentire l'utilizzo in maniera ottimale delle nuove infrastrutture ferroviarie AV/AC recentemente realizzate o in fase di realizzazione in Italia, prevedendone una efficace ed efficiente integrazione con le infrastrutture ordinarie esistenti.

Si vuole valutare l'effetto dell'introduzione di alcuni scali di smistamento ai vertici della nuova rete AV/AC tali da consentire l'istituzione di servizi *shuttle* tra gli stessi, realizzando economie di scala e collegamenti più rapidi, oltre che andando a decongestionare la rete ferroviaria storica.

Una delle questioni trattate riguarda dunque la localizzazione degli scali di smistamento o hub ferroviari (*hub location problem*).

Ferreira (1996) analizza la pianificazione delle operazioni di trasporto merci su ferrovia, approfondendo poi la ricerca e gli sviluppi degli strumenti di ottimizzazione e simulazione.

Sebbene però possano essere raggiunte soluzioni ottimali utilizzando tali strumenti, essi non sono ancora largamente utilizzati dagli enti ferroviari. Infatti le semplificazioni assunte da molti modelli rendono la loro applicazione di difficile realizzazione.

L'articolo si concentra sull'analisi dell'esperienza australiana di pianificazione. La crescita della quota di mercato del trasporto ferroviario è infatti strettamente

correlata al livello di servizio offerto, in particolar modo per quanto riguarda il tempo di trasporto e l'affidabilità.

Entrambi tali attributi del livello di servizio sono associati alla progettazione della rete di trasporto.

Crainic e Laporte (1997) analizzano alcune delle principali pubblicazioni riguardanti la pianificazione del trasporto delle merci ed i relativi modelli e metodi della ricerca operativa utilizzati, oltre che alcuni degli algoritmi utilizzati per la pianificazione mediante l'uso di calcolatore.

La descrizione di metodologie e modelli è articolata secondo i tre classici livelli previsti dai sistemi di supporto alle decisioni: strategico, tattico e operativo.

Per ogni caso sono descritti il problema e alcune delle soluzioni adottate, seguendo gli sviluppi rintracciabili in letteratura. Gli autori concludono con alcune prospettive di sviluppo dei modelli e delle metodologie analizzate.

O'Kelly e Bryan (1998), a partire dalla considerazione che l'agglomerazione dei flussi sui collegamenti interhub consenta di ridurre i costi di trasporto sugli stessi, riflettono su come i modelli fino ad allora esistenti non considerassero adeguatamente tali economie di scala.

In tale lavoro, dopo aver evidenziato come l'assumere i costi indipendenti dalla quantità trasportata porti ad un errore di valutazione dei costi totali di trasporto, si giunge alla conclusione che una tale mancanza determini anche un errore nella localizzazione ottimale degli *hub* dedicati alle merci.

Il modello presentato considera invece esplicitamente le economie di scala generate dai collegamenti *interhub* e determina una più affidabile rappresentazione della realtà relativa alle reti di trasporto del tipo *hub & spoke*.

Crainic (2000) presenta una rassegna riguardo allo stato dell'arte dei modelli di progettazione di rete di trasporto merci e degli sviluppi sulla programmazione matematica per i problemi di ottimizzazione di reti di trasporto. Introduce, inoltre, una nuova classificazione dei problemi e delle formulazioni utilizzate per progettazione di rete di trasporto.

Woodburn (2003) analizza i cambiamenti della catena logistica e i loro impatti sul processo di scelta modale, con particolare riferimento al trasporto ferroviario delle merci.

Si segnalano, nonostante molti dei recenti cambiamenti rendano più difficile l'utilizzo della ferrovia, prove evidenti del potenziale per la ferrovia di attrarre nuovo traffico, in particolare per il caso relativo alla rete ferroviaria della Gran Bretagna.

Larga parte di tale potenziale, tuttavia, può materializzarsi esclusivamente con la crescita di capacità e affidabilità di trasporto da parte delle imprese ferroviarie che, a detta dell'autore, soffrono gli effetti di una non sufficiente attenzione alle esigenze della clientela.

Arnold et al. (2003) analizzano a loro volta il problema della localizzazione ottimale dei terminal ferroviari e stradali per il trasporto delle merci. Formulano un programma lineare risolto con approccio euristico.

Il modello è applicato al sistema di trasporto ferroviario e stradale nella Penisola Iberica.

Sono considerati cinque scenari di pianificazione e si dimostra come la ripartizione modale sia molto sensibile al costo del trasporto via ferro e a quello delle tariffe applicate ai confini spagnoli.

Al contrario, la localizzazione dei terminal ha impatto limitato o nullo sulle quote di mercato del trasporto combinato ma cambiamenti nella localizzazione nella Penisola generano conseguenze sull'intero sistema di trasporto europeo.

Racunica e Wynter (2005) presentano un modello di ottimizzazione diretto a orientare il problema della crescita della ripartizione modale delle merci a favore della ferrovia attraverso l'uso di reti di trasporto merci su ferro del tipo *hub & spoke*.

Il modello definito è una generalizzazione dell'*hub location problem* che però utilizza funzioni di costo concave e non lineari. Per la risoluzione del problema è proposta una procedura di linearizzazione mediante due variabili euristiche.

Sono descritti, inoltre, una applicazione computazionale e un'analisi quantitativa per un caso studio sulla rete di trasporto merci su ferro alpina.

Jeong et al. (2006) analizzano un problema di riorganizzazione di rete ferroviaria a livello europeo mediante l'applicazione di un modello del tipo *hub & spoke*, cercando i percorsi preferenziali e individuando la frequenza del servizio, la lunghezza dei treni da utilizzare e il volume da trasportare.

Partendo dalla considerazione che in passato i modelli del tipo *hub & spoke* siano stati molto difficilmente considerati applicabili per il trasporto ferroviario delle merci, essi giungono alla conclusione che tale organizzazione sia invece vantaggiosa laddove vi siano flussi di merce concentrati su alcuni specifici collegamenti.

Gli autori propongono un modello di programmazione intera lineare la cui funzione obiettivo include, oltre che i tipici costi operativi, i costi relativi al tempo di transito delle merci sulla rete.

In fine è suggerito un algoritmo del tipo euristico per risolvere problemi di ottimizzazione di rete su larga scala, applicato nello specifico per il sistema ferroviario di una parte del continente europeo.

L'applicazione di tale algoritmo porta alla conseguente definizione dei potenziali *hub* ferroviari, il cui impatto sulla rete di trasporto è studiato tramite un'analisi di sensitività.

Landex e Nielsen (2007) valutano gli effetti di rete che si generano a seguito di cambiamenti su parte della rete ferroviaria stessa, a causa della lunghezza dei percorsi che spesso i treni coprono. Essi discutono di come operazioni di cambiamento di alcune tipologie di servizio su parte della rete possano essere perfezionate esaminando gli effetti di rete nel processo di pianificazione.

Kreutzberger (2008) propone un approccio generico riguardo a tempo e distanza considerati come fattori di competitività nel trasporto intermodale.

Rivisita la rilevanza di tali fattori, esamina i modelli che considerano il tempo tra tali fattori e confronta tempi e distanze per reti di trasporto alternative fra loro aventi differenti geometrie.

L'analisi si concentra sul trasporto intermodale in Europa, in particolare via ferro, valutando come i fattori di cui sopra generino differenti risultati in termini di numero di convogli, frequenza e tempo *door to door*.

L'autore, inoltre, si concentra sulla valutazione delle questioni inerenti la turnazione del materiale rotabile, la velocità dei servizi e la scelta dei collegamenti, ad esempio del tipo *hub & spoke*.

L'ultima parte del trattato riguarda la valutazione e la comparazione dei tempi *door to door* per il trasporto delle merci intermodale con il trasporto unimodale.

Rodrigue (2008) analizza il concetto di "*thruport*", ossia un servizio progettato per trattare un alto volume di merci che utilizzano il trasporto intermodale su ferrovia. Si tratta di un tipo di terminal che offre la potenzialità di generare vantaggi per quanto riguarda tempi e flussi nella distribuzione delle merci via ferro, determinando benefit significativi dal punto di vista finanziario, del tempo e delle risorse.

Il *thruport* è indicato come un passo nell'evoluzione del trasporto intermodale e della containerizzazione delle merci per i sistemi di trasporto interni.

2.3. Capacity Problem

Come accennato, il secondo tema rilevante per la definizione del modello di offerta di trasporto delle merci su ferro alternativo riguarda la verifica della capacità delle linee ferroviarie ed il conseguente calcolo del livello di saturazione delle stesse.

Nel definire la capacità di una linea ferroviaria si fa comunemente distinzione tra capacità teorica e capacità pratica (o commerciale). La capacità teorica indica il numero massimo di treni che possono circolare sulla linea in un periodo di riferimento e dipende dalle caratteristiche dell'infrastruttura e dai livelli di puntualità desiderati, considerando un piano di trasporto ideale omotachico e con distanziamento dato.

La capacità pratica individua il numero massimo di treni che possono circolare sulla linea in un periodo di riferimento, per un certo livello di puntualità e con distanziamento dato, ma tale da considerare una struttura di offerta coerente con l'eterotachicità della circolazione effettivamente presente.

Le metodologie comunemente utilizzate per definire la capacità di una linea ferroviaria prevedono procedure di calcolo più o meno complesse, che spesso utilizzano coefficienti empirici ricavati per esperienza, al fine di considerare l'effettivo grado di eterotachicità della circolazione e le caratteristiche proprie dell'infrastruttura considerata.

Un criterio spesso utilizzato prevede il calcolo della capacità pratica mediante il confronto con linee che presentano simili caratteristiche infrastrutturali e di servizio.

Il Gestore dell'Infrastruttura nazionale *RFI* (e in precedenza *FS*) definisce la capacità pratica della linea come il rapporto tra la capacità teorica ed un coefficiente empirico che assume, a seconda della quantità di livelli di velocità commerciale presenti in linea, valori da 1,2 (un solo livello di velocità commerciale) a $1,4 \div 1,5$ (2÷3 livelli di velocità commerciale) a $1,8 \div 1,9$ (4÷5 livelli di velocità commerciale). La capacità teorica è invece determinata, per flussi unidirezionali, come il rapporto tra il periodo di riferimento e il tempo di distanziamento normale, ossia il tempo di percorrenza in rango A di due sezioni di blocco.

Corriere (1982) propone una semplice espressione analitica che considera, per il calcolo della capacità della linea, la velocità di marcia dei treni, il distanziamento spaziale e la lunghezza dei convogli. Il calcolo del distanziamento spaziale è anch'esso effettuato analiticamente, in funzione del regime di circolazione e di un fattore di sicurezza, oltre che del tempo di reazione, delle decelerazioni massime dei treni e della variazione della decelerazione nelle fasi iniziale e finale della frenatura.

La metodologia proposta nella *fiche UIC 405 OR* (1996) consente di determinare la capacità di una linea a partire dal rapporto tra la durata di occupazione del binario in situazione compatta e la durata di occupazione effettiva prevista dal programma di esercizio. La durata di occupazione del binario in situazione compatta è un parametro che viene determinato ravvicinando tra loro le tracce orarie fino al raggiungimento del distanziamento minimo ma lasciando inalterato l'ordine di successione delle stesse.

Holgate e Lawrence (1997) propongono una formula analitica che considera la velocità dei treni, il tempo di reazione, il numero di sezioni di blocco necessarie per coprire lo spazio di frenatura, la lunghezza di ciascuna sezione di blocco, la lunghezza dei treni e uno spazio aggiuntivo. Gli Autori propongono inoltre una formula per determinare la lunghezza delle sezioni di blocco tale da massimizzare la capacità.

In letteratura si riscontrano numerose altre metodologie di calcolo, alcune delle quali consentono di evitare l'utilizzo di coefficienti empirici e fanno riferimento al concetto di *qualità della circolazione*, ossia considerano in caso di ritardo accidentale di un treno un margine di sicurezza tale da evitare che il ritardo, entro certi limiti, influisca sulla circolazione dei treni che seguono. Si determina in tal caso la capacità della linea sulla base della circolazione effettivamente presente, definendo l'intervallo temporale minimo necessario all'inserimento di nuove tracce.

Tra questi, Galatola (2002) determina un metodo per l'analisi delle criticità e dei punti di conflitto nei nodi ferroviari e, a partire dalla definizione degli indici di compattezza e qualità di circolazione, definisce un metodo per il calcolo della capacità di circolazione (Galatola, 2004) che, tra l'altro, troverà applicazione nei seguenti paragrafi.

Delfino e Galaverna (2003) propongono invece una rielaborazione dei metodi elaborati da Reitani e Malaspina (1995), definendo una sintesi tra i modelli di tipo statico e quelli analitici, evidenziando le interferenze derivanti dalla presenza di treni impostati a velocità diverse, arrivando a rinunciare alla stima di un valore univoco di capacità e preferendo introdurre un insieme di ipotetiche composizioni del traffico, calcolando i corrispondenti valori di capacità.

La *Fiche 406 UIC* (2004) prevede il calcolo della capacità a partire dall'analisi di un orario grafico tipo, le cui tracce vengono "compattate". A seguito di tale compattazione, la parte di orario che resta disponibile rappresenta la capacità residua che può essere utilizzata per l'inserimento di nuove tracce. La somma delle nuove tracce inserite e di quelle già esistenti rappresenta la capacità dell'infrastruttura. Su una data infrastruttura, la capacità diventa allora

interdipendente dal numero di treni circolanti, dalle fermate previste per i convogli, dalla velocità media, dalla stabilità dell'orario di servizio (considerando i margini aggiunti ai tempi di percorrenza e tra le tracce orarie al fine di evitare ritardi ai treni che seguono) e dall'eterotachicità. La capacità diventa dunque l'effetto di un bilancio tra i vari elementi che ne influenzano la determinazione, come mostrato in *Figura 2*.

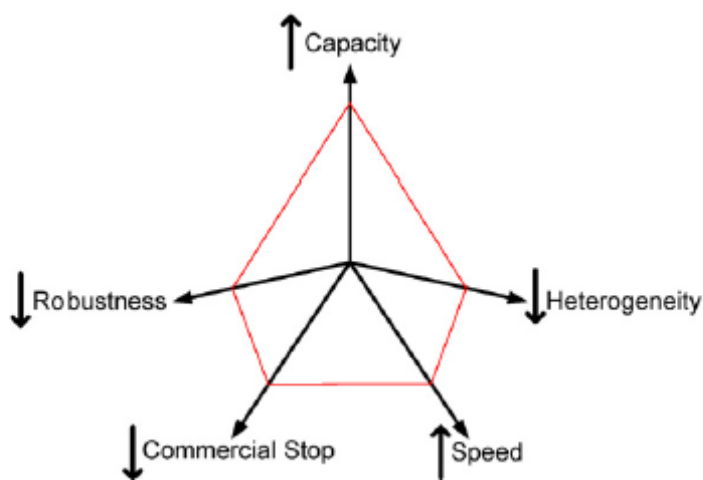


Figura 2 – Elementi che influenzano la capacità (Fiche UIC 406)

Landex et al. (2006) presentano un metodo per esaminare l'utilizzo atteso della capacità per scenari di circolazione futuri. Il metodo si basa sulla pianificazione delle operazioni, trascurando l'orario grafico esistente, facendo riferimento alla *Fiche 406 UIC*.

Abril et al. (2008) propongono un ampio studio e una comparazione tra le varie metodologie di calcolo della capacità delle linee ferroviarie, relativamente a linee esercite con sistemi di blocco sia fisso che mobile e distinguendo tra metodi analitici, di ottimizzazione e simulazioni al computer. Essi propongono, inoltre, un nuovo metodo di calcolo della capacità per le linee attrezzate con ERTMS, considerando velocità dei convogli, distanziamento, decelerazione, lunghezza dei treni e un margine di sicurezza.

Numerosi autori, come Grimm e Sandblad (2000) o J.D. Lee et al. (2000) confrontano la capacità di linee ferroviarie effettuando simulazioni mediante modelli di calcolo al calcolatore, sia per linee a semplice che a doppio binario.

Sono inoltre molteplici i simulatori disponibili sul mercato o utilizzati dai gestori di infrastrutture per definire la capacità delle linee (CMS: AEA Technology Rail; VIRIATO: SMA e altri; RAILCAP: Stratec; e numerosi altri).

I modelli di calcolo utilizzati dai software possono sicuramente fornire ottimi risultati ma, volendo ottenere conclusioni attendibili, richiedono una modellazione della rete ferroviaria a livello di dettaglio, tale da consentirne difficilmente l'applicazione su un modello di rete ferroviaria nazionale.

Infine, Kontaxi e Malavasi (2009) forniscono un'analisi di metodi e tecniche per la quantificazione della capacità di circolazione delle linee e dei nodi ferroviari, classificati in base agli elementi considerati da ciascuno che influenzano tale parametro. Si confrontano metodi sintetici e analitici, di ottimizzazione e di simulazione. Tali metodi sono utilizzati al fine di comparare i risultati ottenuti per il calcolo di capacità teorica, pratica, usata e residua.

3. Il sistema di trasporto terrestre delle merci

3.1. Introduzione

Molti aspetti organizzativi della filiera logistica sono influenzati dalle prestazioni del sistema di trasporto merci utilizzato. Questo deve garantire la mobilità delle merci tra i vari nodi del sistema con una efficienza e puntualità elevata e al minimo dei costi.

Come è noto, il trasporto delle merci può essere:

- monomodale: viene utilizzato un solo modo di trasporto;
- multimodale: vengono utilizzati più modi di trasporto;
- intermodale: trasferimento di una merce che utilizza più modi di trasporto ma con una stessa unità di carico e senza rottura del carico.
- combinato: trasporto intermodale in cui la maggior parte del tragitto si effettua per ferrovia, vie navigabili o per mare, mentre i percorsi iniziali e/o terminali sono realizzati su strada.

Il trasporto per ferrovia, superato il problema dell'accesso/egresso ed in condizioni ottimali (treni blocco su lunghe distanze), presenta costi generalizzati per tonnellata/chilometro ridotti ed in assoluto minori di quelli che comporta qualsiasi altro genere di trasporto terrestre nelle stesse condizioni (carico completo, nessuna sosta intermedia).

Il combinato strada-rotaia nasce nell'ipotesi di coprire i tratti di accesso e di egresso dai terminali ferroviari principali con la modalità strada; in tal modo si garantisce anche una capillarità nella penetrazione del territorio che il trasporto per ferrovia non è in grado di assicurare se non a costi insostenibili.

3.2. Il trasporto intermodale

Le Unità di Carico utilizzate per il trasporto intermodale prendono il nome di Unità per il Trasporto Intermodale (*UTI*). Esse sono caratterizzate dall'elemento essenziale dell'intermodalità che è l'elevata trasferibilità.

Gli elementi principali di definizione delle *UTI* sono:

- container: utilizzato soprattutto per trasporti in cui la componente principale dello spostamento è quella via mare, costituito da una cassa rinforzata, sovrapponibile, che può essere trasbordata orizzontalmente o verticalmente;
- cassa mobile: utilizzata per trasporti in cui la distanza è coperta tramite strada o ferrovia, costituita da una cassa non rinforzata, a scapito dell'impilabilità e a vantaggio di massa e manovrabilità;
- semirimorchio: veicolo costruito in modo tale che una parte di essi possa essere accoppiata all'unità motrice e quindi una parte notevole della sua massa o del suo carico sia sopportata dalla motrice stessa.

Le *UTI*, nelle varie forme sopra elencate, costituiscono l'elemento primario del moderno trasporto delle merci, via ferro, mare o gomma. Il trasporto intermodale può pertanto essere considerato come una modalità di trasporto a sé stante, dove l'oggetto del trasporto è collocato nel contenitore e il contenitore viaggia utilizzando più modi di trasporto di tipo convenzionale.

Tale modalità di trasporto riveste particolare importanza per ciò che riguarda il sistema di trasporto delle merci via ferro, considerato che quest'ultima modalità di trasporto, nella maggioranza dei casi, non è in grado di garantire il trasporto *door-to-door*.

Consegue che le modalità di trasporto convenzionale, al fine di rendere i contenitori trasportabili, debbano necessariamente essere dotate delle caratteristiche tecniche e geometriche necessarie.

Sicuramente potrebbe apparire più semplice adeguare le caratteristiche dei contenitori a quelle delle linee e dei carri attualmente in uso presso la rete ferroviaria nazionale ma, allo stato attuale, questa appare come una via non più percorribile.

I contenitori e in particolar modo i container, che rivestono un ruolo preponderante sul trasporto delle merci sulle lunghe distanze, hanno infatti subito una progressiva evoluzione verso forme sempre più grandi e capienti, al fine di ridurre i costi unitari del trasporto massivo delle merci, sia perché il trasporto

delle merci a scala mondiale ha ormai determinato da tempo la nascita di standard relativi a dimensioni e caratteristiche tecniche delle unità di trasporto che, come si vedrà nel seguito, sono spesso incompatibili con le caratteristiche delle linee ferroviarie storiche della nostra Penisola.

Si consideri, infatti, che la tipologia di contenitore più diffusa è il container *ISO*, le cui misure sono state stabilite in sede internazionale nel 1967, e presenta una larghezza di 8 piedi e una altezza di 8 piedi e 6 pollici, rispetto a due lunghezze standard di 20 e di 40 piedi.

A fronte di quanto esposto, negli ultimi anni è sempre più diffuso l'utilizzo di container da 40 piedi *high cube*, di altezza esterna pari a 9 piedi e 6 pollici e tali da far nascere particolari problematiche in merito al trasporto via ferro.

3.3. Il trasporto stradale

I veicoli stradali per il trasporto delle merci definiti dalla legislazione italiana vigente (Decreto Legislativo n. 285 del 30/04/1992 e ss. mm. ii., Nuovo Codice della Strada) sono:

- autocarri;
- autotreni: complessi di veicoli costituiti da due unità distinte, agganciate, delle quali una motrice;
- rimorchi: veicoli destinati ad essere trainati;
- autoarticolati: complessi di veicoli costituiti da un trattore e da un semirimorchio;
- trattori stradali: veicoli destinati esclusivamente al traino di rimorchi e semirimorchi;
- semirimorchi: veicoli costruiti in modo tale che una parte di essi si sovrapponga all'unità motrice e che una parte notevole della sua massa e del suo carico sia sopportata da detta unità motrice.

Nel campo del trasporto internazionale gli automezzi più usati sono l'accoppiata trattore-semorimorchio e l'autotreno, di solito grande volume. Nel primo caso si tratta di una unione di lunghezza massima 1360 cm, che può essere

agganciato da trattori stradali diversi ed è, di conseguenza, particolarmente adatto anche al trasporto combinato e intermodale, vista la possibilità di utilizzare trattori diversi per ogni parte del viaggio.

Il secondo caso è invece rappresentato da una motrice, fornita di vano di carico, e un rimorchio; questa soluzione permette dei volumi di carico maggiori rispetto alla precedente, a discapito però della flessibilità degli accoppiamenti, con l'unica eccezione del trasporto con container o con cassa mobile dove la flessibilità viene nuovamente garantita a scapito però della volumetria di carico.

3.4. Il trasporto ferroviario

La rete ferroviaria è costituita da un insieme di linee fra loro interconnesse la cui gestione è normalmente affidata ad aziende di tipo nazionale e di interesse pubblico.

Sulla sola rete *RFI*, i dati di traffico relativi al 2009 sono i seguenti:

- treni · km passeggeri = 273.558.534;
- treni · km merci = 44.700.736;
- treni · km altro = 4.995.393;
- totale treni · km = 323.254.663;
- passeggeri · km = 44.589.319.674.

Nello specifico, i dati di traffico ferroviario, suddivisi per tipologia di convoglio, mostrano come larga parte dei movimenti siano rappresentati da treni locali (poco meno di 190.000.000 treni·km/anno), seguiti dai convogli a lunga percorrenza (poco meno di 85.000.000 treni·km/anno) e, in fine, dai treni merci.

In Italia la rete ferroviaria è costituita da circa 16.500 km di linee a scartamento normale e ridotto e ha una configurazione sostanzialmente longitudinale. Le linee fondamentali infatti si sviluppano nel senso Nord-Sud e, in relazione alle caratteristiche orografiche del Paese, seguono per la maggior parte del loro percorso un andamento prossimo alle coste. Il sistema ferroviario longitudinale, sostanzialmente costiero, viene completato dalle dorsali appenniniche ed è integrato da una serie di linee di collegamento trasversale.

Circa il 36% della rete (quasi 6000 km) è classificato come *fondamentale – F –* ed è su questa rete che si svolge circa il 60% del traffico nazionale annuo, pari a oltre 207.000.000 di treni·km.

Il resto della rete è suddiviso tra *complementare secondaria – CS –* (oltre il 41% del totale, quasi 7000 km), *complementare a scarso traffico – CST –* (quasi il 15% del totale, oltre 2000 km), *complementare a spola – CSP –* (circa l'1%, pari a poco più di 200 km) e *linee di nodo – N –* (circa il 5% del totale per complessivi 850 km circa). Oltre 40.500.000 treni·km attraversano ogni anno le linee di nodo mentre poco meno di 100.000.000 treni·km interessano il resto della rete.

Va tenuto presente che la struttura della attuale rete italiana non è frutto di un organico e preordinato piano bensì il risultato della progressiva fusione di ferrovie locali.

Ciò ha comportato, per la rete storica, il collegamento di infrastrutture aventi caratteristiche sostanzialmente disomogenee, in merito a sagome limite, masse ammissibili, tipo di trazione, etc.

Tale problematica si ripete nella forma e nella sostanza con la nascita, in epoca più recente, del trasporto internazionale delle merci e delle persone via ferro, in particolare all'interno di quella che ora è l'Unione Europea.

È in tale contesto che si comincia a discutere di interoperabilità.

Interoperabilità è il termine usato per indicare la possibilità di far circolare senza ostacoli i treni su reti ferroviarie differenti, ossia reti appartenenti a Paesi diversi, come risulta dall'evoluzione storica del sistema ferroviario nel continente europeo.

L'Unione Europea si preoccupa da molti anni di promuovere l'interoperabilità ferroviaria al fine di pervenire alla creazione di un grande mercato del trasporto ferroviario nel quale si eserciti la libera concorrenza.

L'azione comunitaria si è concentrata dapprima sulle linee ad alta velocità, dal momento che risulta più agevole l'armonizzazione di una rete in allestimento.

Per il trasporto convenzionale la stessa armonizzazione sarà un compito di lunga portata, poiché gli investimenti sono in alcuni casi troppo elevati per assicurare una sufficiente redditività.

L'interoperabilità ferroviaria presenta numerosi aspetti, alcuni dei quali esaminati da Organismi internazionali (come l'*UIC* - Unione Internazionale Ferroviaria - e l'*OTIF* - Organizzazione intergovernativa per il Trasporto Ferroviario Internazionale – che prescrivono soprattutto norme tecniche uniformi), sempre al fine di auspicare un progressivo adeguamento delle infrastrutture ferroviarie alle normative tecniche di interoperabilità.

Nell'ambito dell'Unione Europea l'interoperabilità ferroviaria investe la concezione, la costruzione, la messa in servizio, il rinnovo, l'esercizio e la manutenzione degli elementi dei sistemi ferroviari, così come le qualifiche professionali e le condizioni di salute e di sicurezza del personale addetto; la Direttiva 2001/16/CE la definisce come “la capacità del sistema ferroviario convenzionale transeuropeo a consentire una circolazione sicura e ininterrotta dei treni realizzando le performance richieste per tali linee ferroviarie: tale capacità si fonda sull'insieme delle condizioni regolamentari, tecniche ed operative che devono essere rispettate per soddisfare le esigenze essenziali”.

I problemi dell'interoperabilità ferroviaria sono legati alle precedenti regolamentazioni nazionali da armonizzare, e questo è il compito principale che svolgono le Specifiche Tecniche di Interoperabilità (*STI*) per ognuno dei sottosistemi individuati dalle stesse, ed in particolare si segnalano i seguenti ambiti di applicazione che, in buona parte, ricalcano i problemi di disomogeneità che è possibile tuttora riscontrare a livello nazionale:

- lo scartamento dei binari;
- il sistema controllo-comando e segnalamento;
- l'elettrificazione;
- i limiti di peso assiale;
- la sagoma limite, o gabarit;
- il materiale rotabile.

Di seguito si riporta una breve descrizione di questi ultimi elementi, necessaria al fine di inquadrare alcune delle criticità della rete di trasporto merci su ferro a livello nazionale (ma che è possibile individuare anche in ambito di trasporto internazionale) che verranno descritte nel seguito.

Lo scartamento dei binari

Lo scartamento ferroviario è la distanza intercorrente tra i lembi interni delle due rotaie misurata a 14 mm sotto il piano di rotolamento. La larghezza maggiormente utilizzata è di 1435 mm e l'intera rete nazionale interessata dal trasporto merci su ferro è dotata di tale scartamento. Ovviamente l'esistenza in Italia di linee ferroviarie dotate di uno scartamento differente implica che, queste ultime, non siano in alcun modo dotate delle caratteristiche di interoperabilità già descritte, essendo inoltre classificabili come "reti ferroviarie locali e regionali isolate", come previsto dal D.M. 5 agosto 2005 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

Quanto detto implica che, ai fini del trasporto delle merci, linee ferroviarie aventi scartamento differente da quello ordinario non possano essere in alcun modo considerate in uno schema di rete. Queste ultime restano, di fatti, deputate al trasporto viaggiatori, spesso per soli scopi turistici.

Diverso è il caso di alcuni Paesi europei, quali Spagna e Portogallo, dotati di reti tradizionali con scartamento diverso (1668 mm). Tali Paesi, nell'ottica di garantire l'interoperabilità, si stanno progressivamente dotando di nuove reti di trasporto AV/AC a scartamento ordinario.

Il sistema controllo-comando e segnalamento

Al fine di garantire una circolazione dei treni sicura e senza ostacoli sono necessari sistemi di comando e di sicurezza; nel corso degli anni in Europa sono stati installati ben 23 sistemi, tra loro incompatibili, in genere su base nazionale.

Il problema si ripercuote, oltre che sul trasporto internazionale, anche sul trasporto nazionale.

Se, infatti, per attraversare le frontiere i locomotori devono essere dotati di uno o più sistemi di protezione dei treni, compatibili con la regolamentazione in vigore nei Paesi attraversati, la necessità di individuare e realizzare un sistema uniforme per tutta l'Europa ha portato alla realizzazione delle nuove reti AV/AC con tecnologia ERTMS.

I vecchi locomotori, storicamente destinati al trasporto merci, prima di poter accedere alle nuove infrastrutture devono dunque necessariamente essere dotati di nuovi sistemi di protezione.

Ciò si traduce in costi eccessivi nelle attrezzature, oppure nell'obbligo di cambiare la locomotiva prima dell'accesso alla rete AV/AC, soluzione altrettanto costosa che penalizza il servizio in termini di tempi di percorrenza.

Allo stato attuale la nuova rete AV/AC, che pure nasce con l'obiettivo di consentire il transito ai convogli merci nelle ore notturne, rimane utilizzata quasi esclusivamente da convogli passeggeri. Ciò, tuttavia, rappresenta una criticità appena degna di nota, in quanto destinata ad essere riassorbita nel corso del progressivo rinnovamento del parco materiale rotabile in dotazione alle imprese ferroviarie.

L'elettrificazione

Anche per quanto riguarda i sistemi di elettrificazione delle varie reti nazionali si riscontrano differenze.

Per i motivi già esposti in merito al sistema controllo-comando, inoltre, l'adeguamento delle nuove reti AV/AC agli standard di interoperabilità ha comportato in Italia anche un problema di interoperabilità interna, però agevolmente risolvibile con locomotive politensione.

La rete storica è infatti esercita in 3 kV cc, mentre per le nuove reti AV/AC si utilizza un sistema di elettrificazione 25 kV ca.

Più problematica è, nel nostro Paese, la presenza di linee che, seppur interconnesse alla rete nazionale, sono esercite in trazione diesel.

Per l'utilizzo di queste linee da parte di convogli a lunga/media percorrenza si rende necessario il cambio del mezzo di trazione. Questa realtà risulta vincolante per il trasporto delle merci in quanto il passaggio da una linea elettrificata ad una a trazione diesel comporta l'allungamento dei tempi di trasporto.

Infatti, in tal caso, si rende necessario il cambio di locomotore con conseguente necessità di verifiche, oltre che costrizione per il convoglio a viaggiare a velocità minori rispetto a quelle che è possibile ottenere con trazione elettrica.

Ciò considerato, si spiega come le linee esercite in trazione diesel non possano essere comprese in un modello di rete di trasporto delle merci su scala nazionale o internazionale.

I limiti di peso assiale

Il limite massimo di carico possibile su un carro ferroviario in relazione alla capacità di sopportarlo della superficie che deve percorrere (linea ferroviaria), è il peso per asse.

Il peso per asse è dato dal peso totale (peso del mezzo più carico utile) diviso per il numero di assi del mezzo stesso. Per la precisione, si dovrebbe utilizzare il termine “massa per asse” più esatto dal punto di vista scientifico ma ancor oggi la terminologia incontra difficoltà di uso corrente.

Nel trasporto ferroviario conoscere il peso per asse è estremamente importante per determinare la possibilità di instradare un trasporto su una linea oppure un'altra. Le linee ferroviarie, sotto questo aspetto, sono variamente classificate e non tutte possono sopportare con sicurezza pesi per asse eccessivi. Il limite massimo di un treno viene determinato da quello del carro con il peso per asse più elevato.

Dalla classificazione adoperata dall' *Union Internationale des Chemins de fer (UIC)*, si ottiene la tabella seguente:

Tabella 1 - Classificazione dei pesi assiali¹

<i>Categoria</i>	<i>Massa per asse in tonnellate</i>	<i>Massa per metro corrente in tonnellate</i>
A	16	5,0
B1	18	5,0
B2	18	6,4
C2	20	6,4
C3	20	7,2
C3L		
C4	20	8,0

¹ Le caselle evidenziate rappresentano la classificazione usata da *RFI*.

<i>Categoria</i>	<i>Massa per asse in tonnellate</i>	<i>Massa per metro corrente in tonnellate</i>
D2	22,5	6,4
D3	22,5	7,2
D4	22,5	8,0
D4L		

Dalla *Tabella 1* si evince che le linee ferroviarie italiane vengono individuate da una lettera singola o da una lettera e un numero. In relazione al regime di velocità che varia dai 90 km/h (detta “marcia ordinaria”) ai 100 - 120 km/h (detta “in composizione a treni a marcia rapida”), il carro ha un carico massimo ammissibile e le categorie che possono subire restrizioni sulla velocità sono quelle indicate con la lettera “L” (C3L e D4L).

Gran parte delle linee ferroviarie in Italia sono di classe C3, con o senza limitazioni di velocità.

Si può osservare che un treno in cui anche un solo carro sia “caricato in D4”, il cui peso per asse superi le 20 ton/asse, non può essere instradato su linee classificate C3 o inferiori.

La sagoma limite, o gabarit

Per sagoma si intende generalmente l’ingombro massimo del materiale rotabile, ovvero le dimensioni minime di passaggio libero sulla rete ferroviaria.

L’armonizzazione dei gabarit è necessaria quindi per permettere una piena interoperabilità delle reti ferroviarie europee, oltre che nazionali, in particolare con riferimento al trasporto delle merci su unità di trasporto intermodale.

In relazione alla sagoma limite ammessa, le linee ferroviarie vengono distinte in classi funzionali: in Italia, per le Unità di Traffico Intermodale (UTI) larghe fino a 2,5 metri, le classi adottate sono otto, tutte distinte dal prefisso *PC*.

PC 80	PC 32
PC 60	PC 30
PC 50	PC 25
PC 45	PC 22
	FS

Il codice utilizzato è composto da una lettera seguita da due cifre. In particolare la lettera *P* è adottata per indicare che sono ammessi i semirimorchi, *C* per indicare che possono transitare containers o casse mobili, le cifre corrispondono all'altezza limite ammessa per un convoglio. Per esempio per C-22 il valore dell'altezza *H* dal binario allo spigolo della sagoma si calcola sommando 3.620 mm al decuplo del codice XY:

$$H(22) = 3.620 + 22 * 10 = 3840 \text{ mm}$$

La sagoma limite sarà allora individuata dall'altezza *H*, da una parte superiore trapezoidale e da una larghezza pari a 2500 mm nel caso dei container e 2600 mm nel caso dei semirimorchi.

A volte può essere presente una codifica FS per il gabarit ferroviario, corrispondente ad una sagoma limite di 3300 mm.

Le linee per il trasporto dei container dovrebbero avere almeno codifica PC 45. Le norme *ISO* prevedono, infatti, che un container abbia una altezza di 259 cm, quindi si ricava una sagoma data da $(1175+2590) = 3765$ mm che corrisponde almeno ad una sagoma limite PC 45.

Adeguare i profili di carico ammessi dalla ferrovia, sulle linee interessate dal traffico combinato intermodale, a misure superiori, è cosa che spesso obbliga i gestori delle infrastrutture a costosi lavori di risagomatura di ponti e gallerie.

Allo stato attuale si riscontrano inoltre numerosi tentativi di trasformazione dei carri ferroviari destinati al trasporto delle *UTI* atti a consentire il trasporto di

queste ultime su linee ferroviarie dotate di sagoma stretta (Nuzzolo & Coppola, 2006), .

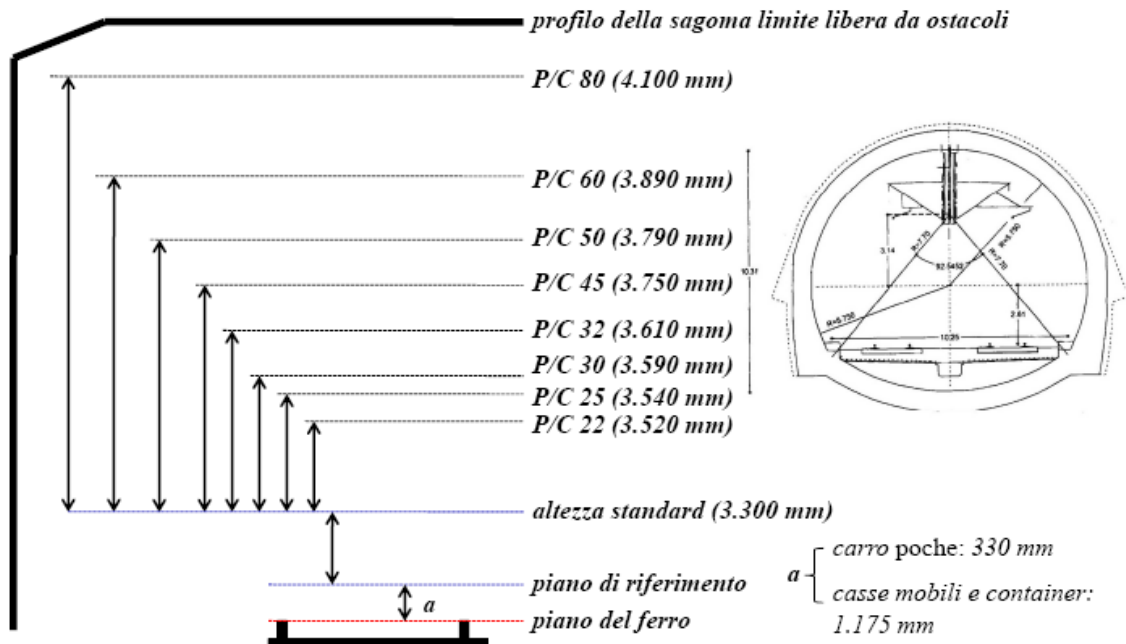


Figura 3 – Sagoma limite delle UTI per il trasporto su ferro (Fonte: Crisalli, appunti del corso di Terminali per i Trasporti e la Logistica)

Il materiale rotabile

Il trasporto dei beni per mezzo di treni merci formati avviene utilizzando i carri ferroviari. Le tipologie dei carri merci sono molteplici e fra questi distinguiamo i carri per trasporto generico chiusi o aperti, carri con sponde o pianali e carri specializzati (porta container, per trasporto di automobili, cisterna, tramogge, ecc.).

I carri più comunemente utilizzati per l'intermodalità sono invece:

- carro Poche;
- carro binato a piani mobili Wippen;
- carro bimodale;
- carro pianale.

Il materiale rotabile in uso alle imprese ferroviarie comprende carri particolarmente datati, per non dire obsoleti. Ciò costituisce una seria limitazione

per il trasporto delle merci su ferro, determinando una quantità di inconvenienti, oltre che gli evidenti e conosciuti problemi relativi alla sicurezza di circolazione.

Le linee AV/AC, infatti, nascono con l'idea di consentire nelle fasce orarie notturne il transito dei convogli dedicati alle merci, a velocità di progetto di 140-160 km/h.

Il parco rotabile attuale non è assolutamente in grado di raggiungere tali velocità essendo, nel migliore dei casi, omologato per velocità massime di 120 km/h e, nella maggior parte dei casi, per velocità massime inferiori o uguali a 100 km/h.

Sicuramente con il graduale e necessario rinnovo del parco si porrà rimedio a tali problematiche che, ad oggi, contribuiscono a rendere meno appetibile il trasporto delle merci su ferro.

Sono inoltre allo studio nuove tipologie di carro a pianale ribassato che, oltre ad essere progettati per essere utilizzati a velocità più sostenute, hanno l'obiettivo di consentire il transito di container di grandi dimensioni (ad es. *high cube*) su quelle tratte della rete ferroviaria che, allo stato attuale, presentano con carri convenzionali limite di sagoma insufficiente.

4. Individuazione delle criticità del modello di offerta nazionale

4.1. Introduzione

Nel presente capitolo si illustrano le operazioni che si sono rese necessarie ai fini della schematizzazione della rete ferroviaria utilizzabile per il trasporto delle merci (cfr. *Figura 4*).

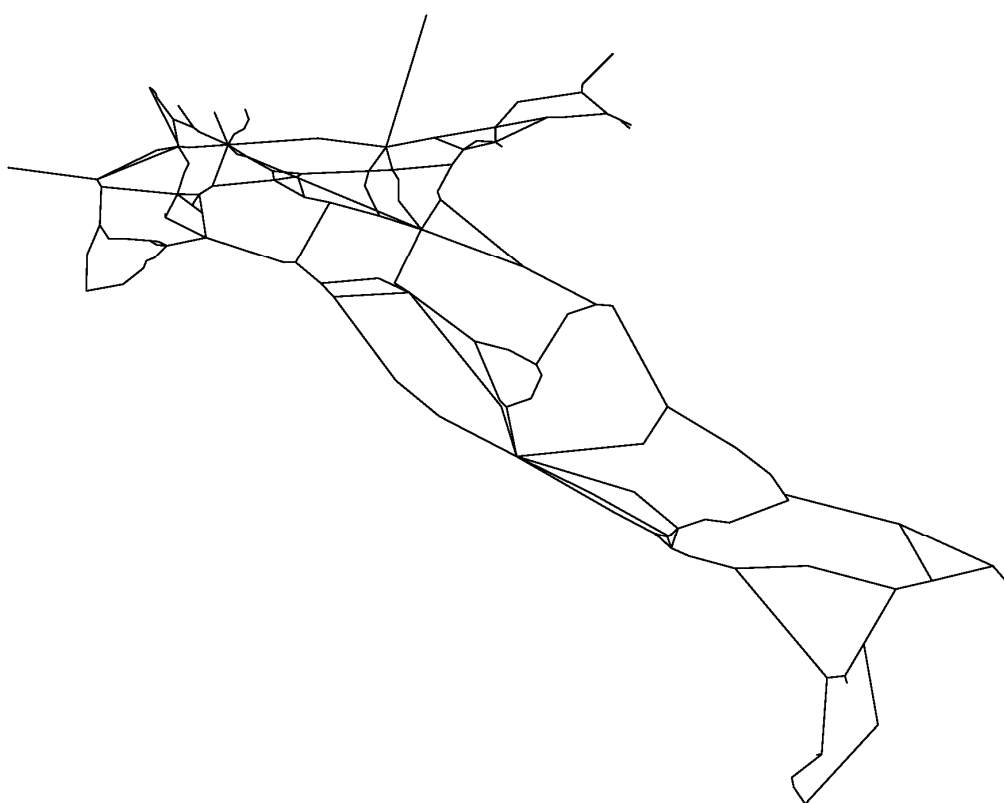


Figura 4 - Schematizzazione della rete di trasporto merci su ferro

Tale schematizzazione ha portato a definire 184 archi, caratterizzati ciascuno dal possedere caratteristiche infrastrutturali e di servizio esercito del tutto omogenee.

È stato dunque creato un database nel quale si individuano tali caratteristiche per ciascuno degli archi considerati (cfr. §4.2). Dall'analisi di tale database è

possibile individuare le criticità relative all'infrastruttura (§4.3) e al servizio (§4.4 e 4.5).

Per l'individuazione di tali ultime criticità è infine proposto un modello di calcolo della capacità di trasporto per le linee ferroviarie di semplice applicazione e che presenta alcune peculiarità rispetto alle metodologie di calcolo della capacità comunemente utilizzate, considerando per la determinazione di tale grandezza le caratteristiche proprie della via e del servizio che su di essa è esercito o si prevede di esercire.

4.2. Creazione dei database necessari

Lo studio della rete ferroviaria ha reso necessaria la costruzione di una serie di database per mezzo dei quali è stato possibile effettuare un'analisi dettagliata e globale su tutta l'infrastruttura esistente in Italia.

Il primo database realizzato raccoglie al proprio interno l'interezza delle informazioni disponibili su tutte le singole tratte ferroviarie comprese tra stazione e stazione o stazione e posto di movimento.

Nel secondo database le informazioni relative alle attrezzature della rete sono state aggregate per tratte omogenee, definendo quindi i veri e propri archi della rete che è divenuta oggetto delle successive elaborazioni.

Il terzo database realizzato è invece relativo al servizio esercito sulla rete. In esso sono state raggruppate le caratteristiche dei convogli circolanti sulla rete individuata al punto precedente.

4.2.1. Database relativo alle tratte

Le caratteristiche della rete di trasporto ferroviaria sono state esaminate e raccolte in un primo database nel quale, da stazione a stazione, sono stati indicati gli elementi distintivi dell'infrastruttura.

Dai Fascicoli di Linea si sono ricavate, per ogni tratta, le seguenti informazioni:

- classificazione della rete (F fondamentale; C complementare; CS complementare secondaria; CST complementare scarso traffico; CSP complementare a spola; N nodi);
 - numero di binari;
 - sistema di trazione (TE elettrico; TD diesel);
 - lunghezza in km;
 - sistema di esercizio (CTC controllo traffico centralizzato; DC dirigenza centrale; DL dirigenza locale ; DPC dirigenza posto centrale ; DU dirigenza unica; SCC sistema controllo comando; SCCAV sistema controllo comando alta velocità; SPO spola);
 - regime di circolazione (BA blocco automatico; BAB blocco automatico banalizzato; BCA blocco conta assi; BCAB blocco conta assi banalizzato; BEM blocco elettrico manuale; BT blocco telefonico; ERTMS european traffic management system)
 - presenza o meno di correnti codificate per il blocco automatico;
 - presenza o meno SCMT (sistema controllo marcia treno);
 - presenza o meno CCL (controllo circolazione linea);
 - codifica TC per traffico combinato-sagoma limite (sagoma di tipo FS, PC22, PC25, PC30, PC32, PC45, PC50, PC60 oppure PC80);
 - peso assiale massimo consentito (<A, A, B2, C3, D4, con o senza limitazioni sulla velocità di transito -L-);
 - velocità limite ammessa in rango A, B, C e P, ove previsti;
 - ‰ in ascesa per binario dispari e pari;
 - presenza o meno di passaggi a livello.

Le distanze indicate tra due successive località corrispondono alla distanza tra due posti di movimento consecutivi, ossia tra due successive località in cui è possibile effettuare operazioni di movimento tra convogli (precedenze o incroci). Tale informazione è divenuta fondamentale per l'elaborazione del modello di calcolo della capacità della linea descritto di seguito.

Il database realizzato è riportato in Allegato 1.

4.2.2. Database relativo alla rete

Le tratte omogenee per caratteristiche infrastrutturali sono state raggruppate andando così a costituire gli archi della rete di trasporto ferroviario.

Gli archi considerati per la costruzione della rete in oggetto sono quelli effettivamente utilizzabili allo stato attuale per il trasporto delle merci e per i quali effettivamente si riscontra al momento una quota parte di traffico di convogli merci.

La rete così delineata collima conseguentemente con la rete fondamentale, cui sono stati aggiunti degli archi classificati come rete complementare secondaria o a scarso traffico.

Complessivamente si analizzano circa 9000 km di rete

Il database relativo alla rete è riportato in Allegato 2

4.2.3. Database relativo al servizio

Il database relativo al servizio ferroviario è costruito sulla base degli archi individuati al punto precedente. In esso sono raccolte, separatamente per i sensi di percorrenza, le seguenti informazioni:

- tipologia di convogli circolanti (raggruppati in 4 classi: merci, regionali o simili, Intercity o simili, Eurostar o simili);
- numero di convogli circolanti per ciascuna categoria, suddiviso per senso di marcia e fascia oraria (le fasce orarie considerate sono 3: 6.00-9.00 rappresentativa del fenomeno di punta; 9.00-22.00 fascia oraria diurna; 22.00-6.00 fascia oraria notturna);
- tempo medio di percorrenza dell'arco ciascuna categoria, suddiviso per senso di marcia e fascia oraria;
- velocità media di percorrenza dell'arco ciascuna categoria, suddivisa per senso di marcia e fascia oraria.

Il database in oggetto è riportato in Allegato 3.

Una volta definita la modalità di calcolo della capacità dell'infrastruttura si è iniziata l'analisi delle criticità presenti sulla rete ferroviaria.

Tali criticità si presentano sotto forma di “colli di bottiglia”, alcuni riportabili a carenze infrastrutturali (limiti di carico inadeguati, sagome incompatibili con il trasporto delle merci, trazione inadeguata) e altre ad un'insufficienza della capacità dell'infrastruttura rispetto alle esigenze del servizio (linee sature).

Di seguito le criticità individuate sono specificamente descritte avvalendosi della distinzione appena esposta.

4.3. Individuazione delle criticità relative all'infrastruttura

Le principali criticità per il trasporto delle merci legate all'infrastruttura ferroviaria possono riassumersi in due categorie:

- sagoma limite inadeguata al transito di convogli dedicati al trasporto combinato o di *UTI* (container);
- peso assiale consentito sulla linea inadeguato al transito di convogli dedicati al trasporto delle merci.

Per quanto riguarda la sagoma limite, ciascuno degli archi della rete ferroviaria ricostruita è stato classificato in base alla codifica per il trasporto combinato utilizzata da FS.

Come si è visto, tale codifica considera sagoma di tipo FS, PC22, PC25, PC30, PC32, PC45, PC50, PC60 oppure PC80. La sagoma tipo FS è del tutto inadeguata al transito dei convogli merci, rapportandosi ad un'altezza di 3300 mm dal piano di riferimento.

Le linee di recente realizzazione (ad es. sistema AV/AC) prevedono sagoma del tipo PC80.

Allo stato attuale si ritiene critica una sagoma inferiore alla tipologia PC45, essendo quelle inferiori a quest'ultima insufficienti al transito di molteplici tipologie di *UTI* su carri convenzionali dedicati al trasporto container.

Nella *Figura 5* si riporta la classificazione della rete ferroviaria italiana in base alla codifica per il trasporto combinato.

Sulla base dei risultati ottenuti, è già possibile individuare quali itinerari non sono percorribili dai convogli destinati al trasporto delle merci su unità di trasporto intermodali.

Gli archi che in tal modo vengono esclusi dal transito delle merci non sono tuttavia i soli, dovendosi considerare altresì le carenze infrastrutturali legate all'armamento, ossia l'impossibilità di far transitare convogli pesanti su determinate linee, che vengono individuate di seguito.

La seconda criticità infrastrutturale evidenziata è stata pertanto analizzata anch'essa facendo ricorso alla classificazione utilizzata da FS: peso assiale massimo consentito <A, A, B2, C3, D4, con o senza limitazioni sulla velocità di transito -L-

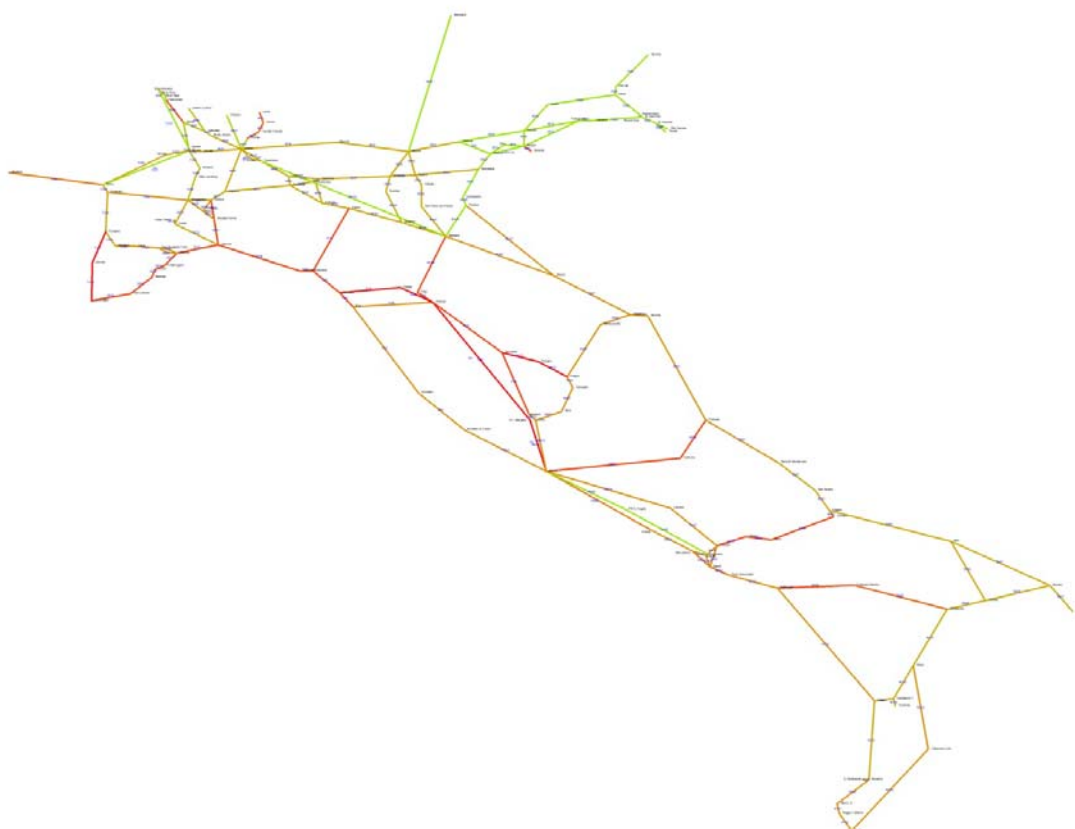


Figura 5 – Codifica P/C per il trasporto combinato

Gli archi che consentono il transito di convogli dedicati al trasporto delle merci senza limitazioni sul carico sono di tipo D4. Pertanto, sebbene non appaia fortemente critica sotto il punto di vista della possibilità di transito di convogli la presenza di archi classificati come D4L (rete idonea al transito dei convogli più pesanti con limitazioni puntuali sulla velocità di transito, generalmente dovuta alla presenza di vecchi manufatti di attraversamento), rappresenta criticità più o meno gravosa la presenza di archi classificate con le altre codifiche.

Nella *Figura 6* si riporta la classificazione della rete ferroviaria italiana in base alla codifica di carico ammissibile.

La sovrapposizione delle due immagini appena indicate consentirebbe già attualmente di individuare gli archi che rappresentano le parti della rete effettivamente non percorribili dai convogli ferroviari destinati al trasporto delle UTI senza limitazioni.



Figura 6 – Codifica peso assiale

4.4. Individuazione delle criticità relative al servizio: velocità commerciale

La velocità commerciale esprime l'effettiva quantità di tempo spesa per compiere un dato percorso, e pertanto il calcolo include tutti i tempi accessori e le soste necessari a completare il viaggio.

Il miglioramento della velocità commerciale del trasporto merci su ferro può conseguirsi:

- aumentando la velocità d'orario dei treni merci;
- eliminando le soste intermedie,
- mediante l'istituzione di treni merci rapidi (treni che partendo da centro di smistamento e di produzione, con peso bloccato, raggiungono le località di consumo o altri centri di smistamento senza prendere o lasciare carri durante il percorso);
- riducendo la durata delle soste negli scali di smistamento.

Tali intenti devono essere realizzate tenendo conto delle situazioni di esercizio e della preminenza che, nella circolazione sulle linee tradizionali, normalmente si dà al servizio viaggiatori rispetto al servizio merci (Vicuna, 1989).

La velocità commerciale con la quale viaggiano i treni merci sulla rete ovviamente non è la stessa su tutte le linee, essendo essa dipendente dagli elementi relativi all'infrastruttura.

Generalmente tutto l'esercizio della linea è condizionato dalle caratteristiche geometriche del tracciato e dal tipo di infrastruttura, oltre che dalle caratteristiche degli impianti e dal modello di esercizio: velocità massima, composizione dei treni, capacità, ecc. sono elementi condizionati da tali fattori. La velocità limite di tracciato è una conseguenza del tipo di armamento, degli impianti di trazione e di segnalamento.

Tuttavia i limiti imposti dall'infrastruttura non sempre sono l'elemento più restrittivo per ciò che riguarda la velocità dei convogli merci. I carri convenzionali attualmente in utilizzo dalle imprese ferroviarie possono raggiungere infatti, nella migliore delle ipotesi, una velocità massima di 120 km/h.

La velocità commerciale dei convogli merci deve inoltre necessariamente scontrarsi con il modello di esercizio vigente sulla linea. Molte volte, infatti, il treno merci è costretto a soste aggiuntive per permettere il sorpasso da parte dei treni passeggeri.

Nel presente paragrafo si vogliono evidenziare le criticità legate alle velocità di percorrenza delle singole tratte, qualunque ne sia la causa determinante.

Analizzando i percorsi e i tempi dei treni merci si evince che alcuni tratti della linea ferroviaria non vengono utilizzati da questi treni ma sono ad uso “esclusivo” dei treni passeggeri per molteplici motivi.

In particolare si può osservare l’assenza di treni merci sulle linee Alta Velocità / Alta Capacità. Se è vero che su queste linee possono circolare anche i treni merci, è anche vero che i locomotori delle imprese ferroviarie non sono quasi mai dotati delle apparecchiature ERTMS indispensabili per il loro transito su queste tratte.

Con l’adeguamento dei mezzi di trasporto, questo problema in futuro sarà ovviamente risolto.

Su linee convenzionali altro motivo per cui potrebbe essere inibita la circolazione dei carri merci è rappresentato dal Gabarit ferroviario (cfr. §3.4) che non consente il transito su tutte le tratte imponendo una grossa limitazione allo sfruttamento delle linee e generando inefficienze in termini di tempi, di costi e di capacità.

Potrebbe verificarsi anche il caso in cui il treno, lungo il percorso, pur essendo dichiarato idoneo al transito, specie in prossimità di tratti in galleria o particolarmente impervi, dovrà necessariamente subire dei rallentamenti nella marcia (Gattuso, 2006).

Le entità delle riduzioni della velocità di marcia, spesso notevoli in termini di tempo e di costo per il mittente, sono fissate tenendo conto di prescrizioni tecniche specificate al macchinista in un documento detto “Autorizzazione Trasporto Eccezionale” valido per quel viaggio e per quel tipo particolare di treno.

Infine, una ulteriore limitazione all’uso incondizionato delle tratte è dovuta alla massa limite assiale della linea ferrata. Come già evidenziato in §3.4, su alcune

linee ferroviarie è consentito il transito di convogli merci aventi una certa massa a condizione di riduzione della velocità.

La costruzione del diagramma delle velocità commerciali riportato nel seguito ha richiesto la conoscenza del tempo di percorrenza sugli archi e della loro lunghezza.

Per ricostruire il set di dati necessario alla creazione del grafo delle velocità è stato necessario individuare gli itinerari attuali dei treni merci e, dunque, accedendo al “Catalogo delle tracce merci” relativo all’anno 2008/2009; è stato possibile definire i tempi di percorrenza medi dei singoli archi.

Si è a questo punto reso necessario analizzare nel dettaglio ogni singolo percorso compiuto dal treno merci e da qui estrapolare dati importanti per lo studio in esame:

- 1) il preciso itinerario del treno, tratta per tratta.
- 2) il numero dei treni merci presenti nelle fasce orarie definite dal Gestore dell’Infrastruttura ai fini del calcolo del pedaggio:
 - Fascia Oraria 1: 06:00 - 09:00
 - Fascia Oraria 2: 09:00 - 22:00
 - Fascia Oraria 3: 22:00 - 06:00
- 3) il tempo impiegato dalla stazione di origine a quella di destinazione.
- 4) il tempo impiegato dal treno per attraversare ciascun arco della rete.

Quindi questi dati sono stati raccolti e classificati distinguendo ancora i tempi di percorrenza su *binario pari* (treno da Sud a Nord e da Est verso Ovest) da quelli su *binario dispari* (treno da Nord a Sud e da Ovest verso Est).

Partendo da questa catalogazione, è stato possibile completare un ulteriore database (cfr. Allegato 3) nel quale si riporta nuovamente l’elenco delle linee ferroviarie costituenti la mappa di riferimento. Relativamente ad ogni specifica tratta si è calcolato il tempo, espresso in minuti, che compie il treno per spostarsi tra le stazioni senza considerare nel computo i tempi di sosta e aggiungendo ulteriori informazioni sulla tratta in questione, tali indicazioni vanno a completare il già descritto quadro-identità della tratta stessa, dove si erano già riportati il

numero dei binari, il tipo di trazione, il Gabarit ferroviario, il peso assiale, il sistema di esercizio e il regime di circolazione (cfr. §3.4).

Nel diagramma delle velocità, si sono individuati una serie di intervalli di velocità e a ciascuno di questi è stato assegnato un colore.

Osservando la *Figura 7* si può notare che la maggior parte della rete ferroviaria italiana viene percorsa dai treni merci ad una velocità commerciale inferiore a 60 km/h (prevalenza degli archi di colore rosso) e sono pochi invece i tratti in cui si raggiungere una velocità commerciale di 120 km/h che, come accennato, rappresenta il limite massimo per il materiale rotabile comunemente in esercizio.

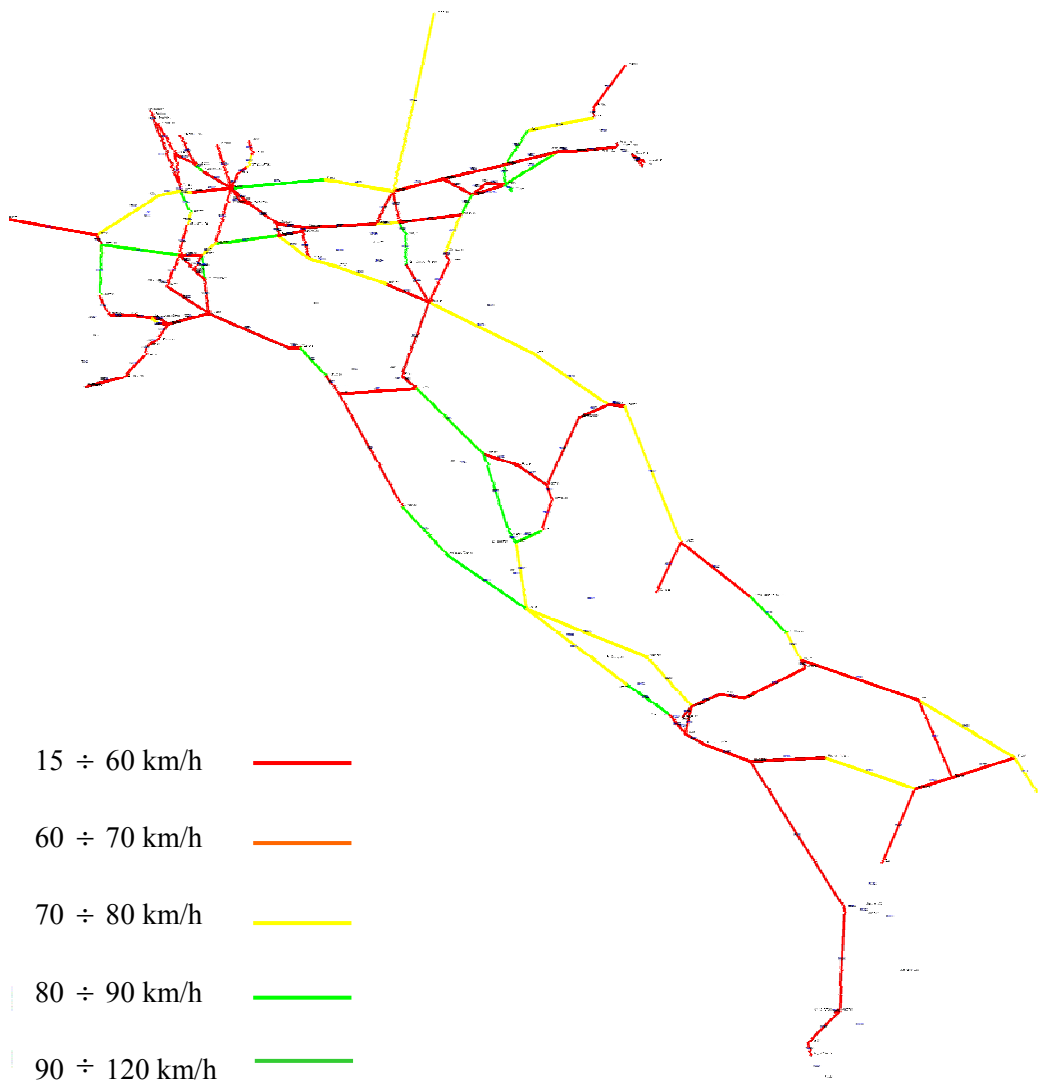


Figura 7 - Grafo delle velocità commerciali per i convogli merci sulla rete ferroviaria italiana

4.5. Individuazione delle criticità relative al servizio: capacità e saturazione delle tratte

4.5.1. Un nuovo modello di calcolo della capacità

L'interazione tra più convogli che utilizzano una stessa infrastruttura ferroviaria e transitano a differenti velocità è analizzata tramite un modello

semplificato di simulazione della circolazione in linea, utilizzando il quale è possibile definire il numero massimo di treni che possono circolare sull'infrastruttura in un periodo di riferimento variabile.

Buona parte delle linee ferroviarie per le quali si riscontrano problemi di saturazione e forti condizioni di eterotachicità appartiene alla rete nazionale fondamentale ed è esercita con sistemi di blocco fisso.

Per tali linee è possibile calcolare la capacità come funzione della separazione minima necessaria ossia della lunghezza di quella parte di una tratta che può essere impegnata da non più di un treno per volta senza dare luogo a condizionamenti di alcun tipo sui treni che seguono.

Il calcolo della capacità di un'intera linea ferroviaria è in genere riferito alla *sezione rilevante*, ossia a quella parte della linea che risulta più restrittiva. Si intende pertanto ascrivere alla linea la capacità della sezione che determina il maggior intervallo di tempo tra il passaggio di due treni in successione.

Ciò avviene, a parità di velocità di circolazione e di composizione del traffico e per il modello di calcolo considerato, in quella sezione della linea in esame che presenta la distanza maggiore tra due successivi posti di movimento.

Si considera pertanto la sezione di linea compresa tra due posti di movimento A e B . I posti di movimento A e B siano successivi ed abilitati a poter effettuare operazioni di precedenza, in modo da consentire al treno che segue di sorpassare il treno che lo precede, ove quest'ultimo fosse più lento.

I convogli vengono instradati sulla linea di modo che la marcia del convoglio che precede non influenzi in alcun modo la marcia del treno che segue, che non deve quindi essere rallentato. Inoltre, i convogli devono mantenere tra loro in ogni istante una distanza minima di sicurezza, in osservanza alle regole imposte dal sistema di blocco in esercizio sulla linea.

Si definiscono le seguenti grandezze, considerando il caso in cui un treno del tipo i sia immediatamente seguito da un treno di tipo j e riferendosi allo schema riportato in *Figura 8*:

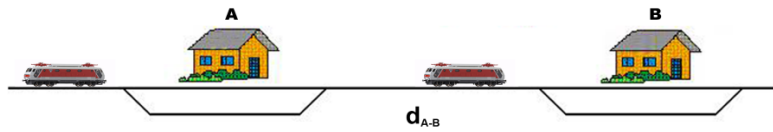


Figura 8 - Distanza tra due posti di movimento

d_{A-B} = distanza tra i posti di movimento A e B , abilitati all'effettuazione di precedenza;

v_i e v_j = velocità commerciale di percorrenza della linea rispettivamente per il treno di categoria i e per il treno di categoria j (si assume che, con approssimazione accettabile, i treni mantengano tale velocità costante lungo tutto il tragitto);

D_{sb} = separazione spaziale minima richiesta dal sistema di blocco tra il treno che precede i ed il treno che segue j ;

t_i e t_j = tempi di percorrenza della tratta $A - B$ rispettivamente per il treno di categoria i e per il treno di categoria j ;

τ_{ij} = minimo intervallo di tempo tra due successivi inoltri in linea di treni di tipo i e j necessario perché la marcia del treno i non influenzi la marcia del treno j in nessun punto della tratta considerata e, in ogni caso, tale da non violare le regole imposte dal sistema di blocco.

È allora necessario distinguere due casi.

Nella situazione in cui $v_i > v_j$ (Figura 9) il treno i che precede è più veloce del treno j che segue e la distanza tra i due treni continua ad aumentare nel tempo.

In questo caso i due convogli si trovano alla minima distanza nell'istante in cui il treno i (primo dei due) attraversa il posto di movimento A diretto verso B e la marcia del treno i influenza sempre meno la marcia del treno j . Se in quell'istante i due convogli hanno separazione minima D_{sb} , il treno j è a distanza D_{sb} da A e può attraversare la sezione A dopo un intervallo di tempo pari a:

$$\frac{D_{sb}}{v_i} \quad (1)$$

Nel caso in cui $v_i < v_j$ (Figura 10) il treno che precede è più lento del treno che lo segue e per non influenzarsi i treni si devono trovare alla minima distanza consentita dal sistema di blocco nel momento in cui il convoglio j raggiunge la località B .

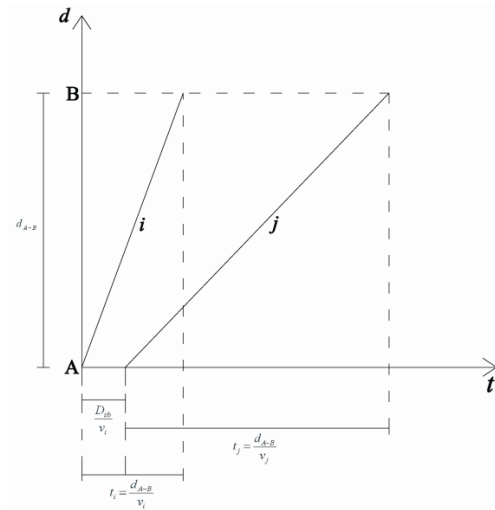


Figura 9 - Separazione minima per $v_i > v_j$

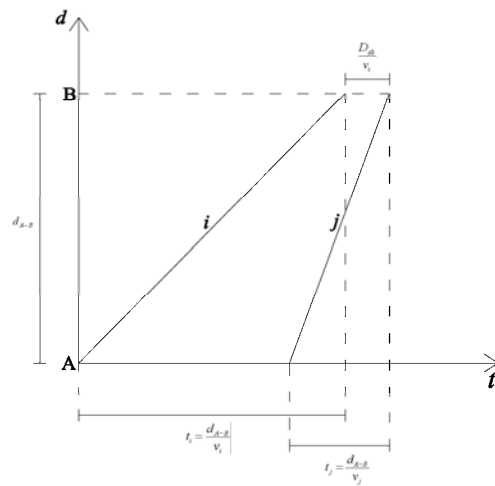


Figura 10 - Separazione minima per $v_i < v_j$

Il treno j , per non essere rallentato dal treno i , deve impegnare la tratta con un certo ritardo aggiuntivo rispetto a quello strettamente necessario per garantirne la marcia in sicurezza e in osservanza alle regole imposte al sistema di blocco. Esso

potrà impegnare la tratta $A-B$ dopo un intervallo temporale dal passaggio del treno che lo precede pari a:

$$t_i + \frac{D_{sb}}{v_i} - t_j = \frac{d_{A-B} + D_{sb}}{v_i} - \frac{d_{A-B}}{v_j} \quad (2)$$

Giunto in località B , il treno i deve dare precedenza al treno j e, nella sezione successiva, si riproporrà a tal punto la situazione descritta per il caso precedente, in cui $v_i > v_j$.

Riassumendo, il minimo distanziamento temporale tra il treno i ed il treno j necessario affinché la marcia di due convogli che si susseguono non determini rallentamenti è dunque pari a:

$$\tau_{ij} = \frac{D_{sb}}{v_i} \quad \text{con } v_i \geq v_j \quad (3)$$

$$\tau_{ij} = \frac{d_{A-B} + D_{sb}}{v_i} - \frac{d_{A-B}}{v_j} \quad \text{con } v_i < v_j \quad (4)$$

È a questo punto necessario definire il valore di τ_{ij} per ciascuna delle sequenze di treni di treni di categoria i e j che possono presentarsi, considerando anche il caso in cui il treno i sia seguito da un altro treno di categoria i (caso in cui $j=i$).

Si noti come in quest'ultimo caso sia possibile utilizzare indifferentemente le equazioni 3 e 4 ottenendo il medesimo risultato.

Si presuppone inoltre che la probabilità che un treno di categoria i sia seguito da un treno di categoria j sia pari a p_{ij} , definibile come:

$$p_{ij} = p_i \cdot p_j \quad (5)$$

dove p_i e p_j rappresentano rispettivamente la probabilità di transito sulla linea per convogli di categoria i e j (rapporto tra il numero di convogli di una determinata categoria ed il numero complessivo di convogli circolanti sulla linea nel periodo di riferimento considerato).

A tal punto è possibile ottenere T , il valore atteso di τ_{ij} , come:

$$T = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n p_{ij} \cdot \tau_{ij} \quad (6)$$

essendo n il numero di differenti categorie di convogli, ciascuno circolante a velocità v .

Conseguentemente, la capacità oraria è pari a:

$$P = \frac{1}{T} \quad (7)$$

La capacità di circolazione determinata con il modello di calcolo così come appena descritto rappresenta, tuttavia, un valore puramente teorico in quanto in condizioni di saturazione della linea il minimo ritardo di un treno si propagherebbe indistintamente su tutti i treni che lo seguono, determinando in tal modo uno scadimento della qualità di circolazione.

Per il calcolo della capacità pratica è infatti opportuno riferirsi al massimo numero di treni che possono circolare arrecando il minor disturbo possibile alla circolazione in caso di ritardo di un treno.

È pertanto necessario considerare uno scenario in cui il ritardo di un treno possa provocare al massimo un ritardo, a un solo treno o a sé stesso, non superiore al tempo di distanziamento minimo ammesso.

A tal fine si determina la capacità pratica di circolazione, considerando un margine di sicurezza tale da evitare che il ritardo di un treno, entro certi limiti, influisca sulla circolazione dei treni che seguono.

Tale margine di sicurezza raggiunge livelli appropriati quando si considera che tra un treno ed il seguente sia sempre disponibile una traccia libera.

In tal modo il treno in ritardo può avere un ritardo massimo pari a $\frac{D_{sb}}{v_i}$ senza influenzare la circolazione di altri treni, altrimenti deve utilizzare le successive tracce libere.

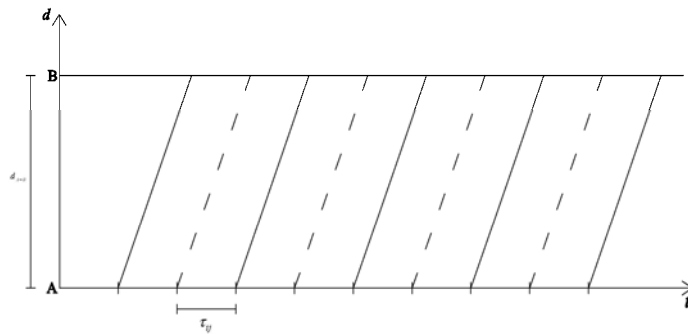


Figura 11 – Il treno con ritardo superiore a τ_{ij} può occupare una traccia libera (tratteggiata)

Il treno che viaggia con ritardo superiore a $\frac{D_{sb}}{v_i}$ viene, di fatto, escluso dalla circolazione programmata andando a impegnare, per il proprio tragitto, le tracce libere che si rendono disponibili tra un convoglio ed il seguente.

In tal modo si raggiunge una qualità della circolazione che si attesta sui livelli massimi possibili per condizioni di completa saturazione della linea.

È infatti teoricamente possibile definire valori di capacità superiori a quelli che si vengono a determinare con tale metodologia ma, in tal caso, si verrebbe a riproporre uno scenario che presenta una qualità di circolazione inferiore, portando di conseguenza a dover valutare la necessità di aumentare il grado di saturazione della linea definendo un valore di capacità minore (Galatola, 2005).

Affinché sia dunque rispettato il vincolo appena descritto, è necessario che il distanziamento temporale tra due convogli che procedono nella stessa direzione sia sempre almeno pari al doppio del distanziamento minimo consentito dal sistema di blocco. Ne consegue che due treni di categoria i e j , per procedere nella stessa direzione, devono essere distanziati di un tempo pari a:

$$\tau'_{ij} = \frac{2 \cdot D_{sb}}{v_i} \text{ con } v_i \geq v_j \quad (8)$$

$$\tau'_{ij} = \frac{d_{A-B} + 2 \cdot D_{sb}}{v_i} - \frac{d_{A-B}}{v_j} \text{ con } v_i < v_j \quad (9)$$

Si determina dunque la capacità pratica P' della sezione rilevante, calcolata, similmente al caso precedente:

$$P' = \frac{1}{T'} \quad (10)$$

dove:

$$T' = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n p_{ij} \cdot \tau'_{ij} \quad (11)$$

Il valore così ottenuto è quello effettivamente utilizzabile per compiere le valutazioni in oggetto.

4.5.2. Confronto con le metodologie di calcolo della capacità esistenti

Considerata la molteplicità dei fattori eterogenei che influiscono sulla capacità di circolazione di una linea, si è già discusso di come questa sia una grandezza in genere non ben definibile, tanto che di solito viene attribuito a ciascuna linea un valore determinato con criteri pratici e convalidato dall'esperienza.

I metodi tradizionalmente utilizzati per il calcolo della capacità di circolazione ferroviaria sono:

- metodi basati su formule di tipo statico;
- metodi che adottano formule di tipo probabilistico;
- metodi che si avvalgono di simulazioni.

La verifica dell'attendibilità del modello proposto deve dunque necessariamente passare attraverso un confronto con le metodologie di calcolo più comunemente utilizzate.

Ci si attende, da tale confronto, di ottenere risultati comparabili, sebbene i metodi di calcolo comuni trascurino alcuni aspetti che verranno di seguito evidenziati.

L'applicazione delle differenti metodologie di calcolo della capacità è stata effettuata sulla linea Battipaglia - Reggio Calabria, attrezzata di binari utilizzati

in modo unidirezionale, trazione elettrica e blocco automatico a correnti codificate.

Si riportano di seguito i risultati ottenuti per il binario dispari della suddetta linea ferroviaria.

4.5.2.1. Metodo FS

Uno dei metodi comunemente utilizzato da FS per il calcolo della capacità di una linea ferroviaria è basato su formule di tipo statico.

Se si vuole invece determinare la capacità di una linea, a semplice o a doppio binario, calcolata sulla sezione di riferimento, ovvero quella che ha il maggior tempo complessivo di occupazione, essa è espressa mediante la formula empirica che è adottata dalle FS, cioè:

$$P = \frac{T}{t_1 + t_m} \quad (12)$$

dove:

T = tempo unitario;

t_1 = tempo di percorrenza in minuti nella sezione tipo di distanziamento.

t_m = tempo morto che rappresenta complessivamente più tempi accessori (tempo di riassetto apparecchiatura di distanziamento, tempo di liberazione, etc.).

La sezione di distanziamento è la parte di una tratta che può essere impegnata da non più di un treno senza dare luogo a condizionamenti di alcun tipo sui treni a seguito. Quella rappresentativa della linea è in genere sezione di distanziamento più sfavorevole, per la quale, essendo più lunghe le percorrenze, per prima è soggetta a saturarsi.

L'adozione di un'espressione di questo tipo per il calcolo della capacità presuppone l'utilizzazione integrale dell'intervallo unitario di tempo T con una circolazione di treni di uniformi caratteristiche di percorrenza, cioè l'impostazione di un orario con treni omotachici.

Questo criterio di calcolo consiste, dunque, nel determinare la capacità teorica, intesa come la quantità massima di tracce possibili con un piano di trasporto ideale omotachico e con distanziamento dato, che si considera dipendere esclusivamente dalle caratteristiche dell'infrastruttura e dai livelli di puntualità desiderati.

Se si vuole determinare la capacità giornaliera il periodo di riferimento risulta $T = 1320$ minuti; considerando le 22 ore giornaliere di apertura della linea (2 ore sono in genere dedicate alla manutenzione).

Se si assume di indicare $t_l + t_m$ come Dn , si ottiene che la capacità teorica giornaliera può essere espressa come:

$$P_t = \frac{N \cdot 1320}{Dn} \quad \text{per flussi unidirezionali} \quad (13)$$

$$P_t = \frac{N \cdot 1320}{(Td + z)} \quad \text{per flussi bidirezionali} \quad (14)$$

dove:

N = numero di binari,

Dn = tempo di distanziamento "normale"; rappresenta il distanziamento temporale tra due sezioni di blocco, espresso in minuti.

Td = tempo di percorrenza della sezione rilevante,

z = tempo di incrocio.

La capacità pratica è pari alla capacità teorica ridotta utilizzando $K_1 < 1$, coefficiente di riduzione ambientale e di esercizio che tiene conto della particolare situazione.

$$P_p = K_1 \cdot P_t \quad (15)$$

essendo $K_1 = \frac{1}{K}$ si ottiene l'espressione:

$$P_p = \frac{P_t}{K} \quad (16)$$

Quest'ultima è comunemente utilizzata da FS, essendo rappresentativa della capacità pratica, e adottando per K valori empirici, considerando:

$K = 1,2$ con un solo livello di velocità commerciale, $1,4 - 1,5$ di due-tre livelli, $1,8 - 1,9$ di quattro-cinque livelli.

Per il calcolo della capacità la linea Battipaglia – Reggio Calabria è stata divisa in più tratte in base al traffico reale (tratto dall'orario ufficiale) che la impegna.

È possibile dunque individuare sei tratte:

- Battipaglia – Sapri
- Sapri – Paola
- Paola – Lamezia Centrale
- Lamezia Centrale – Rosarno
- Rosarno – Villa San Giovanni
- Villa San Giovanni – Reggio Calabria Centrale

La capacità teorica espressa come treni/giorno è funzione del distanziamento minimo $Dn = \frac{2700}{v}$; dove con v si indica la velocità commerciale e 2700 rappresenta la lunghezza in metri di due sezioni di blocco.

Essendo la linea in esame a doppio binario e percorsa da flussi unidirezionali su ciascuno dei due binari, si determina la capacità teorica delle tratte:

Tabella 2 – Capacità teorica della linea Battipaglia – Reggio C.

<i>Tratta</i>	<i>Dn</i> [min]	<i>Capacità teorica</i> [treni/giorno]
Battipaglia-Sapri	2,49	530
Sapri-Paola	2,31	570
Paola-Lamezia Terme	2,70	489
Lamezia Terme-Rosarno	2,03	652
Rosarno-Villa San Giovanni	2,70	489
Villa San Giovanni-Reggio Calabria	4,05	326

Per determinare la capacità pratica delle tratte considerate si utilizza un coefficiente K_1 pari a 1,9 per tener conto delle differenti tipologie di treni che percorrono la linea e dunque della forte eterotachicità della circolazione presente.

Tabella 3 - Capacità pratica della linea Battipaglia – Reggio C.

<i>Tratte di linea</i>	K_1	<i>Capacità pratica</i> [treni/giorno]
Battipaglia-Sapri	1,9	279
Sapri-Paola	1,9	300
Paola-Lamezia Terme	1,9	257
Lamezia Terme-Rosarno	1,9	343
Rosarno-Villa San Giovanni	1,9	257
Villa San Giovanni-Reggio Calabria	1,9	172

4.5.2.2. Metodo Galatola

Il presente metodo consente di determinare la capacità pratica, associando i valori di capacità ai livelli di qualità della circolazione.

Il metodo è basato sui seguenti assunti:

- la capacità pratica corrisponde al massimo numero di treni che possono circolare arrecando, in caso di ritardo accidentale di un treno, il minor disturbo possibile alla circolazione;
- il minor disturbo si ottiene quando il ritardo di un treno non provochi ritardo agli altri treni o al massimo provochi un ritardo, a un solo altro treno o a se stesso, di entità non superiore al tempo di distanziamento minimo ammesso.

I due principi consentono inoltre di ottenere la migliore qualità del servizio.

Le condizioni di esercizio, ossia l'intensità della circolazione, la tipologia dei treni e la loro successione, influenzano notevolmente la qualità della circolazione intesa come attitudine a evitare o ridurre l'impatto che il ritardo di un treno possa

avere sugli altri treni. La qualità della circolazione ha particolare importanza in condizioni di saturazione della linea, quando l'intensità della circolazione è massima.

Si definisce *qualità della circolazione* in un intervallo temporale T il valore:

$$q = 1 - \frac{(i - c)}{2} \quad (17)$$

dove i (l'intensità della circolazione) è definita come:

$$i = \frac{n}{P} \quad (18)$$

essendo n il numero di treni nel tempo T e P la capacità della linea nella stesso tempo T .

L'indice di compattezza c è definito come

$$c = \frac{\sigma}{\sigma_{\max}} \quad (19)$$

essendo σ lo scarto quadratico medio dei tempi di distanziamento dei treni circolanti nel tempo T e σ_{\max} il suo valore massimo.

Il valore di σ è:

$$\sigma = \sqrt{\frac{[(\Delta_1 - M_a)^2 + (\Delta_2 - M_a)^2 + \dots + (\Delta_n - M_n)^2]}{n}} \quad (20)$$

essendo $\Delta_1, \Delta_2, \dots, \Delta_n$ i tempi di distanziamento e M_a la loro media aritmetica, mentre il valore di σ_{\max} è dato da

$$\sigma_{\max} = M_a \sqrt{n-1} \quad (21)$$

se ci si riferisce al suo valore massimo teorico e:

$$\sigma_{\max} = (M_a - \Delta_{\min}) \sqrt{n-1} \quad (22)$$

se ci si riferisce invece al valore massimo che può assumere imponendo il distanziamento minimo Δ_{\min} .

L'indice di compattezza c , l'indice di intensità di circolazione i e l'indice di qualità q possono assumere valori variabili tra 0 e 1. Se si assegna al limite superiore il valore 100, i valori di c , i e q possono essere espressi in percentuale.

Dalle formule esposte precedentemente si deduce che:

- in condizioni di saturazione della capacità in cui $i = 1$ e di contemporanea massima compattezza in cui $c = 1$ si ottiene $q = 0$, indice della peggiore qualità del servizio offerto;
- sempre in condizioni di saturazione ma in condizione ottimale di equidistribuzione delle tracce in cui $\Delta = M_a$ e $c = \sigma = 0$, si ottiene $q = 0,5$, indice del massimo valore della qualità del servizio offerto.

Dunque, in caso di saturazione della linea, il campo di variazione di q è compreso fra lo 0% e il 50%. E' chiaro però che solo il valore del 50% garantisce di determinare la capacità pratica, intesa come il massimo numero di treni che possono circolare arrecando il minor disturbo possibile alla circolazione.

La qualità della circolazione così definita si riferisce al contesto della circolazione e non considera i margini di regolarità e supplementari ossia gli allungamenti dei tempi di percorrenza delle singole tracce che di solito sono incorporati nell'orario e che consentono di recuperare i ritardi o parte di essi. Tali allungamenti, insieme ai tempi di sosta supplementari, ossia alle maggiorazioni dei tempi di sosta necessari, raggiungono lo stesso scopo di migliorare la regolarità del servizio, ma provocano una riduzione della velocità commerciale e in definitiva un degrado dell'offerta.

La capacità teorica è determinata come la somma del numero n delle tracce preesistenti e di tutte le altre tracce n^1 che è possibile inserire.

$$P_t = n + n^1 \quad (23)$$

Le tracce n^1 si inseriscono negli intervalli esistenti senza modificare la successione e gli orari dei treni e in modo da garantire la separazione minima temporale Δ_{min} . Per il calcolo delle tracce n^1 è necessario utilizzare l'orario grafico della linea.

Il calcolo della capacità teorica, generalmente non offre difficoltà quando sia noto il valore del tempo minimo di distanziamento Δ_{min} ammesso dagli impianti e dalla tipologia di treni.

La capacità pratica, è calcolata inserendo altre tracce ma lasciando sempre una traccia disponibile fra due treni; cioè il valore n^1 è assunto pari al numero di tracce che si possono inserire garantendo comunque un distanziamento temporale tra una traccia e l'altra pari a $2\Delta_{min}$.

Ciò corrisponde all'occupazione di tracce alterne nella griglia di tracce a distanziamento minimo. Infatti in tal caso un treno in ritardo può occupare una traccia libera senza arrecare disturbo agli altri treni oppure può occupare la traccia di un treno o comunque disturbarne la marcia provocando però ritardo solo a quest'ultimo.

Con una equidistribuzione dei treni con intervalli di distanziamento tutti uguali a $2\Delta_{min}$, il ritardo di un treno può aumentare fino a Δ_{min} senza coinvolgere altri treni che seguono.

Così facendo si ottiene un valore della qualità della circolazione $q = 0,5$; indice del massimo valore della qualità del servizio offerto in condizioni di saturazione della linea.

Per il calcolo della capacità diventa dunque determinante l'ampiezza degli intervalli Δ_{min} fra gli n treni preesistenti e dunque la compattezza della circolazione preesistente.

E' stato determinato il tempo di distanziamento minimo in relazione alla lunghezza della sezione di distanziamento tra un segnale di arresto e il successivo e alla velocità del convoglio, cioè:

$$\Delta_{\min} = \frac{2700}{V} \quad (24)$$

Δ_{\min} ammesso dagli impianti e dalla tipologia di treni, per le varie tratte di linea:

Tabella 4 – Distanziamento minimo

<i>Tratta</i>	Δ_{\min} [minuti]
Battipaglia – Sapri	2,5
Sapri – Paola	2,3
Paola – Lamezia Terme	2,7
Lamezia Terme – Rosarno	2,0
Rosarno – Villa San Giovanni	2,7
Villa San Giovanni – Reggio Calabria	4,0

Si determina, per il binario dispari, il numero n delle tracce preesistenti che è pari a:

- Battipaglia – Sapri: $n = 65$, di cui 18 treni regionali, 29 merci, 14 tra intercity e espressi e 4 eurostar.
- Sapri – Paola: $n = 66$, di cui 18 treni regionali, 29 merci, 15 tra intercity e espressi e 4 eurostar.
- Paola – Lamezia Terme: $n = 68$, di cui 16 treni regionali, 31 merci, 17 tra intercity e espressi e 4 eurostar.
- Lamezia Terme – Rosarno: $n = 67$, di cui 11 treni regionali, 34 merci, 18 tra intercity e espressi e 4 eurostar.
- Rosarno – Villa San Giovanni: $n = 63$, di cui 23 treni regionali, 18 merci, 18 tra intercity e espressi e 4 eurostar.

- Villa San Giovanni – Reggio Calabria: $n = 60$, di cui 45 treni regionali, 11 tra intercity e espressi e 4 eurostar.

Il numero n^l delle nuove tracce inseribili in tutti gli intervalli di ampiezza pari o superiore a $2\Delta_{\min}$ è pari a:

Tabella 5 – Numero di tracce inseribili

<i>Tratta</i>	n^l
Battipaglia – Sapri	70
Sapri – Paola	94
Paola – Lamezia Terme	64
Lamezia Terme – Rosarno	161
Rosarno – Villa San Giovanni	138
Villa San Giovanni – Reggio Calabria	85

Tabella 6 – Capacità pratica della linea Battipaglia – Reggio C. per il binario dispari

<i>Tratta</i>	n	n^l	<i>Capacità pratica</i> [treni/giorno]
Battipaglia-Sapri	65	70	135
Sapri-Paola	66	94	160
Paola-Lamezia Terme	68	64	132
Lamezia Terme-Rosarno	67	161	228
Rosarno-Villa San Giovanni	63	138	201
Villa San Giovanni-Reggio Calabria	60	85	145

4.5.2.3. Metodo UIC Leaflet 406

La Union internationale des Chemins de fer (UIC), com'è noto, rappresenta un ente di normazione internazionale per il trasporto ferroviario, nato per favorire la standardizzazione dei vari aspetti attinenti il trasporto su ferro nei diversi paesi europei.

Nelle ultime raccomandazioni l'*UIC* propone, per il calcolo della capacità delle linee ferroviarie, il metodo della compattazione delle tracce.

Tale metodologia parte dall'analisi di un orario grafico tipo, le cui tracce vengono "compattate" (cioè ravvicinate fino alla distanza minima consentita dai dispositivi di sicurezza presenti in linea) rispettando l'ordine in cui i treni viaggiano sulla linea e le precedenza, le fermate e gli eventuali incroci (su linee a binario semplice) previsti dall'orario commerciale.

A seguito di tale compattazione, la parte di orario che resta disponibile rappresenta la capacità residua che può essere utilizzata per l'inserimento (virtuale) di nuove tracce.

La somma delle nuove tracce inserite e di quelle già esistenti rappresenta la capacità dell'infrastruttura.

È facile intuire come il valore ottenuto con tale metodologia di calcolo sia fortemente dipendente, oltre che dal tipo di circolazione già presente in linea, anche dalla tipologia di tracce che si vogliono virtualmente programmare sulla linea.

La programmazione di treni lenti, ad esempio, diminuisce la capacità della linea poiché essi necessitano di maggior tempo di viaggio, aumentando il tempo di occupazione delle tratte. Infatti, come già evidenziato, il distanziamento tra treni consecutivi dipende da due elementi principali: la lunghezza della sezione di blocco e la velocità del treno che precede.

Si giunge pertanto ad ottenere risultati che possono essere sensibilmente diversi a seconda degli scenari di previsione considerati.

In virtù di tali considerazioni e osservando l'orario grafico della linea in esame, l'applicazione di tale metodologia di calcolo non sembra essere coerente con gli obiettivi perseguiti nel presente studio. Il metodo UIC Leaflet 406, infatti, sembra più idoneo agli scopi confacenti ad una progettazione di orario piuttosto che ad una identificazione dei possibili punti di criticità presenti su un'intera rete ferroviaria di una nazione.

È infatti necessario considerare che:

- la linea ferroviaria Battipaglia – Reggio Calabria, così come gran parte della rete ferroviaria nazionale, è caratterizzata da un elevato livello di eterotachicità. Ciò determina delle notevoli difficoltà nel sistema di gestione delle precedenza, rendendo di fatto estremamente problematica e artificiale la “compattazione delle tracce” prevista dalla Leaflet 406.
- Il prodotto della compactazione, l’orario grafico “compactato”, proprio alla luce di quanto già esposto, non è univocamente definibile. Ciò determina una seria difficoltà di definizione e di possibilità di confronto dei risultati con le altre metodologie di calcolo.

Per tali ragioni, sebbene la *UIC* indichi il metodo riportato nella Leaflet 406 come quello più corretto, il calcolo della capacità secondo tale metodologia viene omissso.

Si vuole far notare come, sia a livello nazionale che internazionale, il calcolo della capacità, per quanto normato da enti come *UIC*, sia sostanzialmente realizzato da qualsivoglia Gestore dell’Infrastruttura secondo i metodi ritenuti più opportuni da quest’ultimo.

Comunemente il Gestore dell’Infrastruttura utilizza metodologie di calcolo analitiche tali da consentire una molto rapida definizione dei parametri di capacità.

L’importanza della determinazione di tali parametri risiede nella definizione delle politiche tariffarie che, in condizioni di libero mercato, il Gestore dell’Infrastruttura deve praticare nei confronti delle Imprese Ferroviarie, applicando per le tracce disponibili tariffe più alte laddove più elevato è il grado di saturazione della linea.

Proprio la liberalizzazione del mercato ferroviario a livello nazionale e comunitario ha rivestito negli ultimi anni un ruolo fondamentale nell’assunzione di una nuova posizione dei Gestori delle Infrastrutture e delle Imprese Ferroviarie nei confronti di enti come *UIC*: gli standard di sicurezza e le politiche di liberalizzazione sono divenute ormai prerogativa di Agenzie Comunitarie come l’ERA (European Railway Agency) che, in un futuro molto prossimo, sembra ormai destinata ad avvicinarsi completamente all’*UIC*.

4.5.2.4. Modello di calcolo proposto

A titolo comparativo, si considera dunque l'applicazione del modello di calcolo proposto alla circolazione esistente sul binario dispari della tratta Sapri – Paola, facente parte della linea a doppio binario Battipaglia – Reggio Calabria. La tratta è a sua volta suddivisa in una serie di sezioni elementari, ciascuna compresa tra due stazioni successive abilitate ad effettuare precedenza, in modo da individuare la sezione rilevante. Per la rete ferroviaria italiana tale distanza è comunemente prossima a 10 km. Nel caso in esame si assume d_{A-B} pari a 13,209 km, valore riscontrato per la sezione Cetraro – Fuscaldo.

Tabella 7 - Caratteristiche della tratta Sapri - Paola

Sigla Prov.	Sezione Elementare	Lunghezza [km]	Regime Circolazione	Codifica TC	Peso Assiale	Velocità Rango "A"	Velocità Rango "B"	Velocità Rango "C"	Velocità Rango "P"	Ascesa Dispari [%]
PZ	Sapri - Maratea	12,306	BAB CC	PC32	D4L	110	115	120	140	12
PZ	Maratea - Praia	12,177	BAB CC	PC32	D4L	110	115	120	140	0
CS	Praia - Scalea	10,888	BAB CC	PC32	D4L	140	145	155	180	9
CS	Scalea - Marcellina V.	5,132	BAB CC	PC32	D4L	140	145	155	180	8
CS	Marcellina V. - Diamante	10,360	BAB CC	PC32	D4L	140-125	145-135	155-140	180-150	9
CS	Diamante - Belvedere	7,400	BAB CC	PC32	D4L	125	135	140	150	7
CS	Belvedere - Capo Bonifati	6,773	BAB CC	PC32	D4L	125	135	140	150	7
CS	Capo Bonifati - Cetraro	8,061	BAB CC	PC32	D4L	125	135	140	150	4
CS	Cetraro - Fuscaldo	13,209	BAB CC	PC32	D4L	125-140	135-150	140-150	150	8
CS	Fuscaldo - Paola	5,897	BAB CC	PC32	D4L	140-90	150-100	150-110	150-130	5

Per quanto riguarda le caratteristiche della circolazione sulla linea, delineate in *Tabella 8*, si è stabilito di classificare i convogli quotidianamente in transito in quattro categorie che presentano uniformità riguardo ai tempi di percorrenza t_i della tratta. Noti i tempi di percorrenza si determinano le velocità medie di percorrenza v_i per ciascuna categoria. I tempi di percorrenza medi della tratta (lunga complessivamente 92,203 km) per le diverse tipologie di convoglio sono dedotti dall'Orario Ufficiale di Trenitalia. Le quattro categorie comprendono treni regionali (*R*), merci, intercity ed espressi (*IC+EXP*) ed eurostar (*ES*). In *Tabella 8* è inoltre indicata la percentuale p_i di treni di una determinata categoria di treni transitanti nella giornata sul binario dispari.

Tabella 8 - Caratteristiche della circolazione sulla Sapri –Paola

<i>Categoria treno</i>	<i>treni/giorno</i>	p_i	t_i [h]	v_i [km/h]
<i>R</i>	23	0,219	1,47	62,87
<i>Merci</i>	63	0,600	1,28	71,85
<i>IC+EXP</i>	15	0,143	0,95	97,06
<i>ES</i>	4	0,038	0,75	122,94

La separazione temporale minima richiesta dal sistema di blocco affinché la marcia del treno j non sia influenzata dalla marcia del treno i dev'essere determinata a partire dalla separazione minima spaziale richiesta dal sistema di blocco che, per la tratta in esame, presenta blocco elettrico automatico a correnti codificate (*BACC*). Per tale sistema può assumersi come separazione minima spaziale richiesta tra due convogli la distanza D_t pari a 2,700 km, corrispondente a due sezioni di blocco.

Utilizzando le equazioni (3) e (4) si può calcolare la matrice delle minime separazioni temporali Δ_{ij} riportata in *Tabella 10*, definendo per ciascuna sequenza di treni l'intervallo minimo tra due successivi inoltri in linea di treni di tipo i e j tale da non violare le regole imposte dal sistema di blocco e tale che la marcia del treno i non influenzi la marcia del treno j in nessun punto della tratta considerata.

Per ottenere la matrice di *Tabella 9*, si applica l'equazione (4) per calcolare gli elementi al di sotto della diagonale principale, mentre si utilizza l'equazione (3) per tutti gli altri elementi. Si noti che le due equazioni danno lo stesso risultato lungo la diagonale principale della matrice.

Tabella 9 - Separazioni temporali minime [min]

<i>Treno che precede</i>	<i>Treno che segue</i>			
	<i>R</i>	<i>Merci</i>	<i>IC+EXP</i>	<i>ES</i>
<i>R</i>	2,6	4,2	7,0	8,7
<i>Merci</i>	2,3	2,3	5,1	6,8
<i>IC+EXP</i>	1,7	1,7	1,7	3,4
<i>ES</i>	1,3	1,3	1,3	1,3

Considerando che la probabilità che un treno della categoria i sia seguito da un treno della categoria j è:

$$p_{ij} = p_i p_j \quad (25)$$

si può definire la matrice delle probabilità di riscontrare coppie p_{ij} (cfr. *Tabella 10*).

Tabella 10 - Probabilità di riscontrare coppie p_{ij}

<i>Treno che precede</i>	<i>Treno che segue</i>			
	<i>R</i>	<i>Merci</i>	<i>IC+EXP</i>	<i>ES</i>
<i>R</i>	0,048	0,131	0,031	0,008
<i>Merci</i>	0,131	0,360	0,086	0,023
<i>IC+EXP</i>	0,031	0,086	0,020	0,005
<i>ES</i>	0,008	0,023	0,005	0,001

Dall'applicazione dell'equazione (5) si ottiene un valore atteso T pari a 2,96 minuti, cui corrisponde una capacità oraria teorica di 20,2 treni/ora. In pratica, se i convogli si susseguissero sempre con la minima separazione possibile la capacità (teorica) della linea sarebbe di 445 treni nell'arco delle 22 ore giornaliere di apertura (le rimanenti due ore sono dedicate alle operazioni di manutenzione dell'infrastruttura). Per quanto già precedentemente descritto, un tale sequenziamento dei treni creerebbe notevoli difficoltà per ciò che riguarda la qualità della circolazione. Utilizzando pertanto le equazioni (8) e (9) si determina nuovamente la matrice delle separazioni temporali minime.

Tabella 11 - Separazioni temporali minime [min]

Treno che precede	Treno che segue			
	R	Merci	IC+EXP	ES
R	5,2	6,7	9,6	11,3
Merci	4,5	4,5	7,4	9,1
IC+EXP	3,3	3,3	3,3	5,1
ES	2,6	2,6	2,6	2,6

Rimanendo invariata la matrice delle probabilità, si determina nuovamente il valore atteso T , pari questa volta a 5,17 minuti. Utilizzando l'equazione (10) si determina la capacità oraria commerciale della linea, pari a 11,6 treni/ora, cui corrisponde una capacità pratica, misurata sulle 22 ore giornaliere di apertura della linea, di 255 treni per il solo binario dispari.

Il calcolo così effettuato può essere esteso a ciascuna delle tratte considerate sulla linea Battipaglia – Reggio Calabria per l'applicazione dei metodi precedentemente descritti (oltre che a tutta la rete ferroviaria).

I risultati ottenuti sono riportati nella tabella seguente.

Tabella 12 - Capacità pratica della linea (binario dispari)

Tratta	Composizione della circolazione				Capacità oraria pratica (treni/ora)	Capacità pratica (treni/giorno)
	Regionali	Merci	Intercity+Espresso	Eurostar		
Battipaglia-Sapri	18	29	14	4	11,68	257
Sapri-Paola	18	29	15	4	11,34	249
Paola-Lamezia Terme	16	31	17	4	11,47	252
Lamezia Terme-Rosarno	11	34	18	4	13,14	289
Rosarno-Villa San Giovanni	23	18	18	4	12,43	274
Villa San Giovanni-Reggio Calabria	45	0	11	4	7,63	168

4.5.2.5. *Vantaggi della metodologia di calcolo proposta e confronto con gli altri metodi*

Nella *Tabella 13* si riportano i risultati ottenuti dall'applicazione delle differenti metodologie di calcolo della capacità pratica della linea presa in considerazione.

Tabella 13 - Capacità pratica della linea (binario dispari)

Tratta	Capacità pratica (treni/giorno)		
	Metodo FS	Metodo Galatola	Metodo Proposto
Battipaglia-Sapri	279	135	257
Sapri-Paola	300	160	249
Paola-Lamezia Terme	257	132	252
Lamezia Terme-Rosarno	343	228	289
Rosarno-Villa San Giovanni	257	201	274
Villa San Giovanni-Reggio Calabria	172	145	168

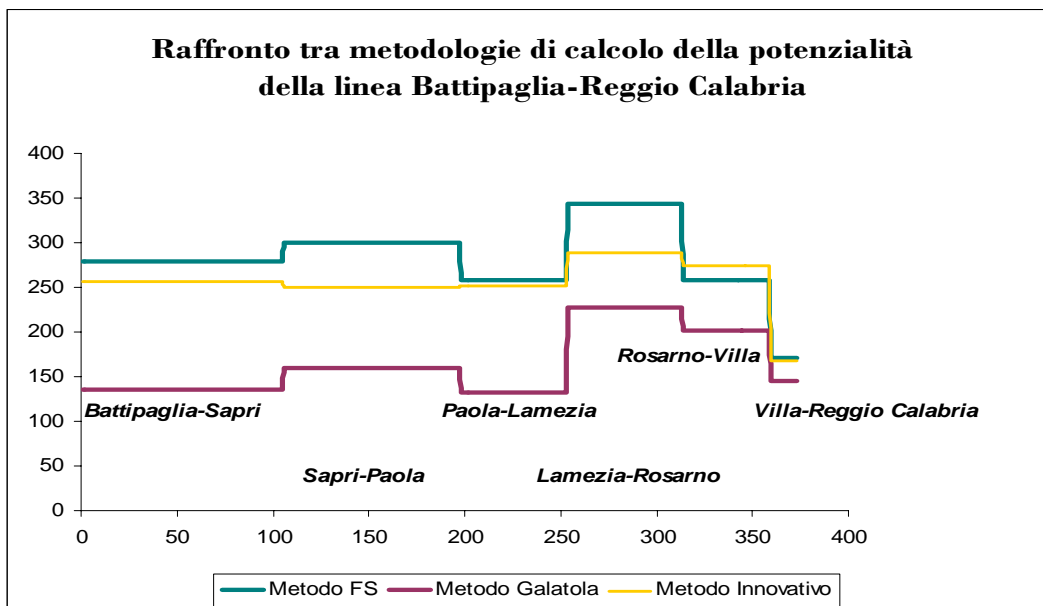


Figura 12 - Capacità pratica della linea (binario dispari)

I risultati dimostrano la compatibilità dei risultati ottenuti con quanto determinabile con i classici metodi di calcolo esaminati.

Si ritiene tuttavia che il modello di calcolo introdotto consenta di ottenere risultati più accurati.

Con il metodo proposto da Galatola, infatti, il risultato potrebbe essere “viziato” dal mancato rispetto degli attributi di qualità del servizio già nell’orario esistente, oltre che dalla difficoltà di inserimento di tracce eterotachiche all’interno dell’orario grafico. Appare infatti estremamente complesso il calcolo della capacità dovendo gestire incroci e precedenza, in quanto occorrerebbe ricostruire un orario grafico “virtuale e saturo” ma tuttavia realistico. Tale metodologia non si presta pertanto ad essere applicata per il presente lavoro, essendo qui necessario quantificare la capacità di circolazione degli archi dell’intera rete nazionale e, in aggiunta, per diverse condizioni di esercizio.

La metodologia proposta da FS rappresenta una valutazione indicativa del parametro che, sebbene utilizzabile come riferimento, appare carente per quanto riguarda le caratteristiche dell’infrastruttura, scarsamente considerate, e oltremisura abbondante nei risultati a cui conduce.

4.5.3. Verifica di saturazione delle tratte

Per quanto riguarda le criticità attribuibili ad un eccessivo livello di saturazione della linea, è possibile definire la saturazione come rapporto tra il numero di convogli transitanti in un dato periodo di riferimento e la capacità di trasporto dell’infrastruttura nel medesimo periodo.

La saturazione diventa pertanto un indicatore del grado di occupazione della linea, è un indicatore della qualità del servizio e può assumere valori compresi tra 0 e 1. Ai valori prossimi allo zero corrisponde un grado di occupazione della linea basso quindi minima interferenza tra i convogli e meno possibilità che il ritardo di uno di essi vada a rallentare tutti gli altri. Ai valori prossimi all’uno corrisponde, invece, un grado di occupazione della linea molto alto con conseguente necessità

del rispetto assoluto della puntualità da parte dei convogli in quanto il minimo ritardo di uno di essi si ripercuote anche sugli altri.

Per ciascuno dei due sensi di marcia, sono stati individuati tre periodi di riferimento, con l'obiettivo di determinare la saturazione della linea in concomitanza della fascia oraria di punta (6.00 – 9.00), diurna (9.00 – 22.00) e notturna (22.00 - 6.00), ciascuna delle quali è caratterizzata da differenti tipologie di traffico transitante e pertanto, per quanto indicato nei paragrafi precedenti, da differenti capacità di trasporto dell'infrastruttura.

Nelle figure seguenti sono indicati in rosso gli archi per cui si è misurato un valore della saturazione superiore al 75% (estremamente critico), in giallo gli archi con saturazione compresa tra 50% e 75% ed in verde gli archi per cui la saturazione assume valori inferiori al 50%.

Come è logico attendersi, i valori più critici si ottengono nella fascia oraria 6.00 – 9.00, durante la quale la circolazione è fortemente condizionata dalla presenza in linea di numerosi convogli destinati al traffico passeggeri di tipo regionale.

Nei seguenti diagrammi ci si riferisce a “binario dispari” per il senso di percorrenza Ovest-Est e/o Nord-Sud, a “binario pari” per il senso di percorrenza Est-Ovest e/o Sud-Nord, come nel comune uso ferroviario.

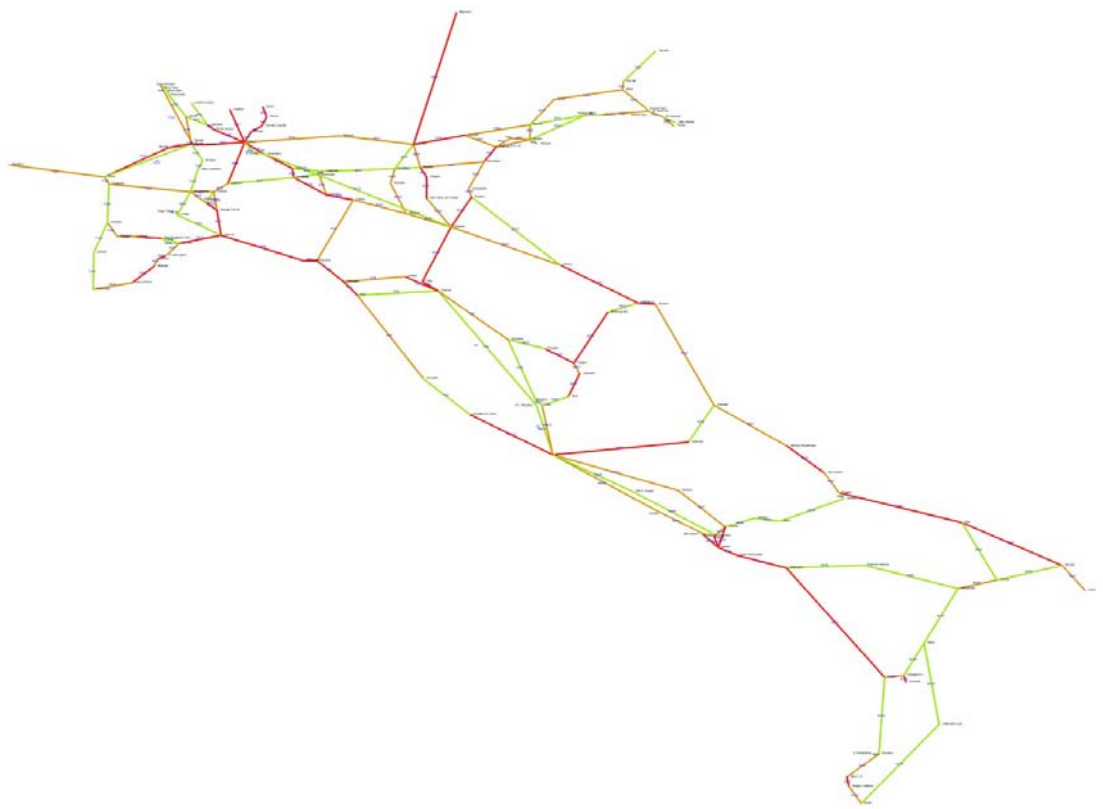


Figura 13 – Saturazione binario dispari 6.00 – 9.00

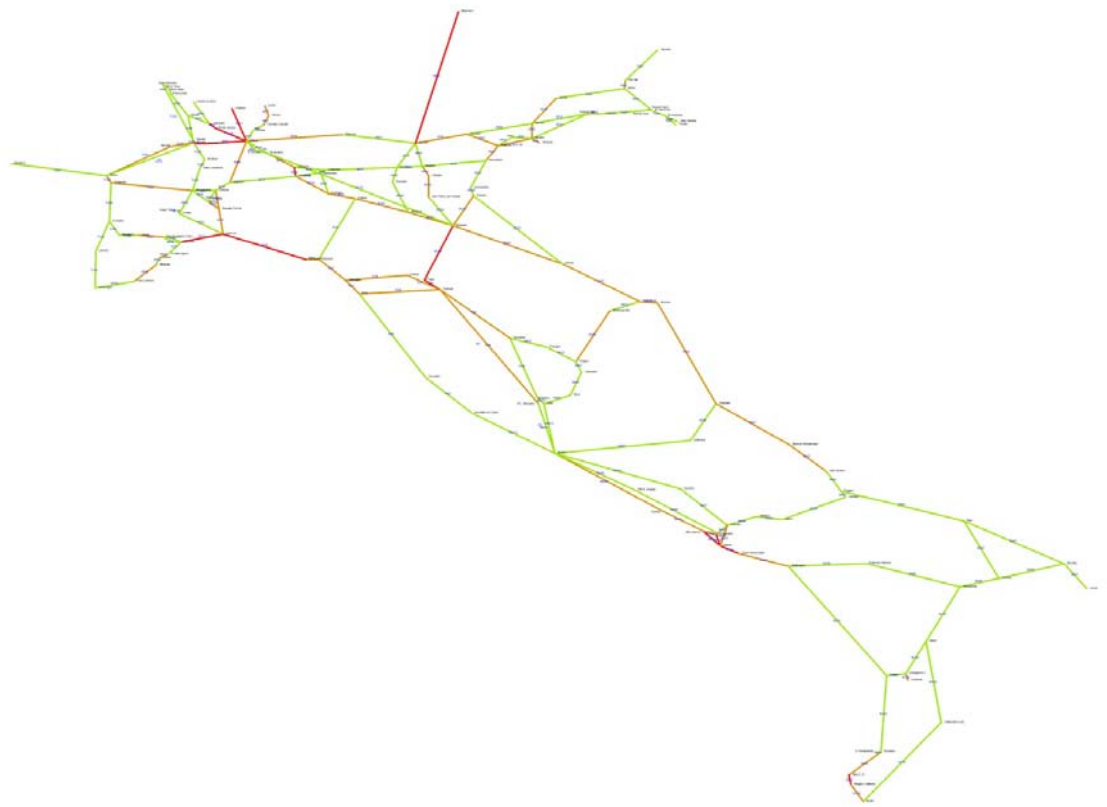


Figura 14 – Saturazione binario dispari 9.00 – 22.00

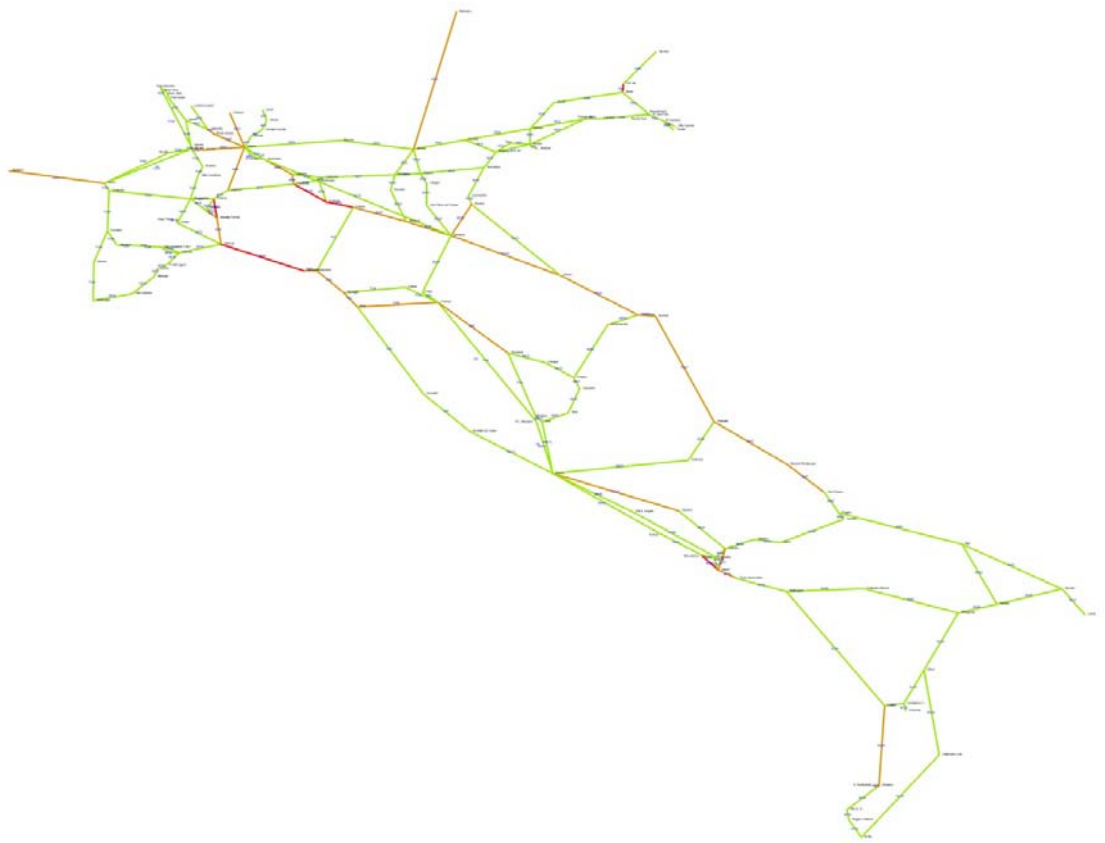


Figura 15 – Saturazione binario dispari 22.00 - 6.00

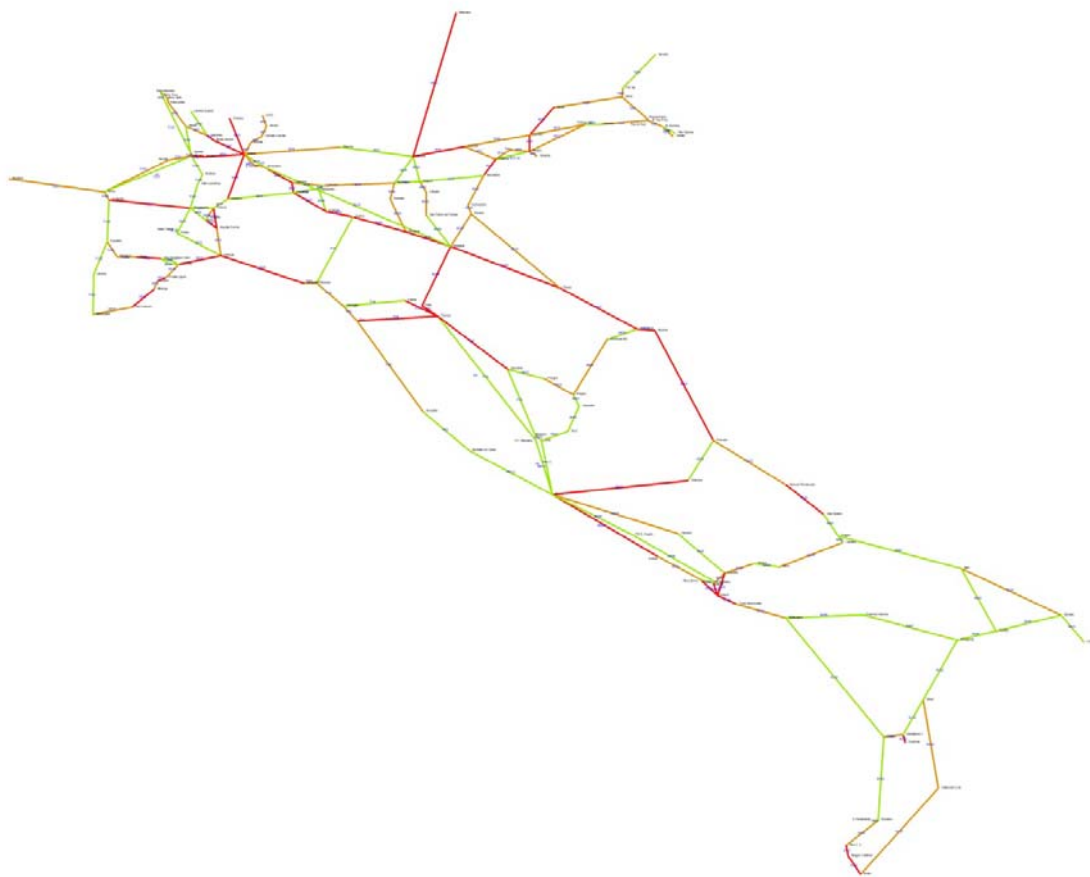


Figura 16 – Saturazione binario pari 6.00 – 9.00

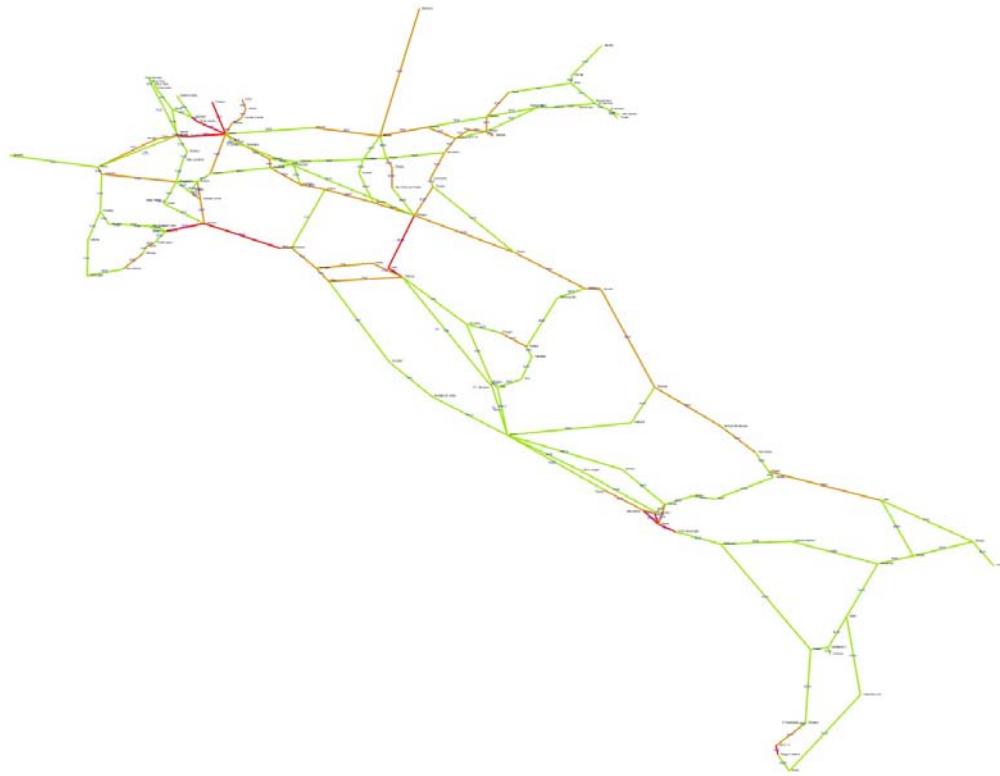


Figura 17 – Saturazione binario pari 9.00 – 22.00

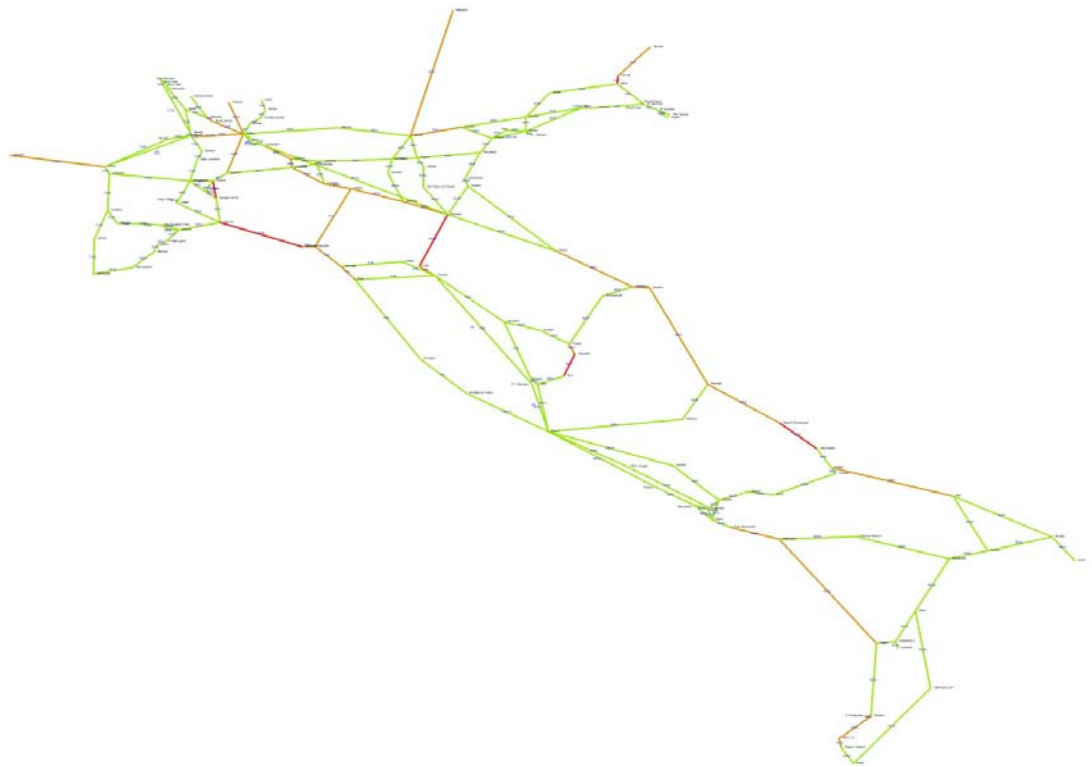


Figura 18 – Saturazione binario pari 22.00 - 6.00

Nel database allegato (cfr. Allegato 4) è riportata, per ciascuna tratta e per ciascun senso di percorrenza, l'indicazione numerica del grado di saturazione calcolato.

5. Il modello di offerta alternativo proposto

5.1. Introduzione

Note tutte le caratteristiche e le criticità della rete ferroviaria, è necessario individuare quali siano le tratte ferroviarie effettivamente utilizzate dai treni merci e quali siano le caratteristiche di percorrenza delle stesse.

Si osserva che gli itinerari principali si sviluppano partendo dai principali porti italiani, dirigendosi verso Nord per poi raggiungere i Paesi Esteri.

I porti italiani di maggior rilievo per traffico container sono 18, in ordine di importanza per quantità di container scambiati (cfr. *Tabella 14 e Figura 19*).

Tabella 14 - Elenco dei principali porti italiani rispetto al traffico container

Gioia Tauro	Genova
La Spezia	Taranto
Livorno	Napoli
Mestre	Trieste
Salerno	Cagliari
Savona	Ravenna
Ancona	Palermo
Civitavecchia	Catania
Carrara	Bari



Figura 19 - Mappa dei principali porti italiani per traffico container

Da tali località, passando attraverso gli scali di smistamento delle principali aree urbane, si raggiungono le connessioni ferroviarie con la rete estera (cfr. Tabella 15).

Tabella 15 –Connessioni ferroviarie con la rete estera

Località	Connessione per
Ventimiglia	Francia
Modane	Francia
Domodossola	Svizzera
Chiasso	Svizzera
Brennero	Austria
Tarvisio	Austria
Villa Opicina	Slovenia

Definite in tal modo le località tra le quali si registra un sensibile traffico merci, si propone nel seguente paragrafo una metodologia di stima della domanda O-D per il traffico merci su ferro, necessaria per definire in seguito il costo generalizzato del trasporto per il modello di offerta attuale e per gli scenari alternativi proposti in §5.4.

5.2. *La stima della domanda di trasporto merci su ferro in Italia*

5.2.1. Perché stimare il vettore dei flussi di percorso

Al fine di poter valutare gli effetti indotti sul costo generalizzato del trasporto delle merci via ferro al variare dello scenario di riferimento per il modello di offerta, è necessario conoscere i flussi di domanda Origine – Destinazione.

Il problema può essere dunque definito come quello di stimare la matrice O-D attuale a partire dalle informazioni a disposizione, che consistono nei flussi di arco effettivamente percorrenti la rete ferroviaria, indicati in numero di treni merci al giorno per entrambe le direzioni.

Tali dati sono tratti dall'archivio digitale 2009 di *RFI*.

Si tratta pertanto di risolvere il problema inverso rispetto a quello dell'assegnazione, dovendosi calcolare la matrice O-D a partire dai flussi di arco considerati, utilizzando il modello di rete definito in precedenza.

Le correnti metodologie di stima della domanda di trasporto fanno in genere riferimento al problema del miglioramento delle stime della matrice dei flussi di domanda O-D attuali combinando stimatori diretti e da modello con i conteggi di traffico effettuati solo su *alcuni* archi della rete di trasporto.

Ovviamente ciò è essenzialmente dovuto alle difficoltà organizzative ed economiche che deriverebbero da un conteggio di traffico esteso ad un'intera rete di trasporto.

Nel caso in esame si è invece in possesso dei dati disaggregati reali, ossia del traffico che realmente interessa ciascun arco della rete considerata in un giorno tipo.

Pur essendo in possesso dei dati di traffico reali sugli archi della rete, la ricostruzione della matrice O-D rappresenta comunque una stima e ciò è evidente riferendosi alla trattazione formale della relazione esistente tra il vettore dei flussi osservati e i flussi di domanda O-D incogniti.

Il sistema da risolvere per determinare i flussi di percorso è del tipo:

$$\mathbf{A}\mathbf{F} = \mathbf{f} \quad (26)$$

avendo indicato con A la matrice incidenza archi – percorsi (nota), con \mathbf{f} il vettore dei flussi di arco (noto) e con \mathbf{F} il vettore dei flussi di percorso (non noto).

Ovviamente, l'esistenza e l'unicità della soluzione \mathbf{F} è garantita se, essendo $A \in \mathfrak{R}^{n \times n}$ e $\mathbf{f} \in \mathfrak{R}^n$, vale una delle seguenti ipotesi equivalenti:

1. A è invertibile;
2. $\text{rango}(A) = n$;
3. il sistema omogeneo $\mathbf{A}\mathbf{F} = \mathbf{0}$ ammette come unica soluzione il vettore nullo.

Sotto tali condizioni, la soluzione del problema può essere determinata come:

$$\mathbf{F} = A^{-1} \mathbf{f} \quad (27)$$

dovendo in tal modo affrontare il problema numerico di determinare la matrice inversa di A .

Si evidenziano allora alcuni ordini di difficoltà.

1. Non necessariamente $A \in \mathfrak{R}^{n \times n}$, essendo infatti molto probabile che il numero di archi della rete non sia coincidente con il numero di percorsi rilevanti, come per il caso in esame.
2. La matrice A è non-diagonale e sicuramente malcondizionata, essendo composta esclusivamente da 0 e 1. Infatti, definito $K(A)$, il numero di condizionamento di una matrice, come la quantità:

$$K(A) = \|A\| \cdot \|A^{-1}\| \quad (28)$$

essendo $\|\cdot\|$ una norma matriciale, al crescere del numero di condizionamento aumenta la sensibilità della soluzione del sistema lineare $A\mathbf{F} = \mathbf{f}$ alle perturbazioni dei dati.

Gli errori di arrotondamento introdotti dai metodi numerici impiegati per la risoluzione del sistema lineare, possibili perturbazioni del sistema, possono indurre il metodo risolutivo a non fornire una soluzione esatta del sistema di partenza ma a portare soltanto a una soluzione approssimata che verifica un sistema perturbato.

Quanto sopra esposto porta a ritenere necessario definire una metodologia di *stima* del vettore dei flussi di percorso \mathbf{F} , a partire dai noti flussi di arco \mathbf{f} e dalla costruzione della matrice A .

5.2.2. Proposta metodologica di stima della domanda

La classica formulazione del problema della stima della domanda di trasporto con i conteggi di traffico riguarda, per quanto già illustrato, un miglioramento delle stime della matrice O-D attraverso i conteggi di traffico effettuati su alcuni archi della rete.

Pur considerando, come da prassi consolidata, che il modello di assegnazione e i conteggi di traffico rappresentino degli stimatori corretti dei flussi veri, normalmente non è possibile stimare il vettore dei flussi di domanda con i soli conteggi di traffico in quanto, oltre a quanto già precedentemente esposto, di solito il numero di equazioni indipendenti del sistema espresso dalla (26) è molto inferiore alla numerosità delle incognite.

In realtà la questione in esame può essere assimilata al caso in cui si disponga di conteggi di traffico relativi a tutti gli archi della rete, essendo noti i flussi reali su ciascuna tratta ferroviaria schematizzata nel modello di rete.

Indicando allora con $\hat{\mathbf{F}}$ la stima del vettore di flussi di percorso, da cui è agevole ricavare il vettore O-D come somma dei flussi di percorsi diversi che però collegano la stessa coppia O-D, il problema della stima della matrice O-D può essere indicato come:

$$\hat{\mathbf{F}} = \arg \min [z(v(\mathbf{F}), \mathbf{f})] \quad (29)$$

dove \mathbf{F} rappresenta il vettore dei flussi di percorso incognito;

$v(\mathbf{F})$ vettore dei flussi di traffico ottenuto assegnando \mathbf{F} alla rete;

\mathbf{f} vettore dei flussi di arco rilevato (flussi reali);

$z(\cdot)$ una misura della distanza del vettore dei flussi di arco \mathbf{f} da $v(\mathbf{F})$.

Il problema si riconduce a ricavare il vettore $\hat{\mathbf{F}}$ che, una volta assegnato alla rete, produca i flussi $v(\hat{\mathbf{F}})$ più vicini a quelli misurati \mathbf{f} .

La misura di distanza $z(\cdot)$ può essere realizzata come “metrica euclidea pesata”, definita dall’espressione (30), ovvero la distanza è misurata tramite gli scarti quadratici pesati in modo inversamente proporzionale alla qualità delle informazioni contenute nel vettore dei flussi di arco misurati \mathbf{f} :

$$\hat{\mathbf{F}} = \arg \min \left[\sum_i \frac{(f_i - v_i(\mathbf{F}))^2}{\text{var}[\varepsilon_i]} \right] \quad (30)$$

dove $\text{var}[\varepsilon_i]$ indica la varianza degli scarti fra il flusso assegnato $v_i(\mathbf{F})$ e il flusso rilevato f_i . In questo caso l’equazione fornisce la Stima di Minimi Quadrati Generalizzati (Generalized Least Squares - GLS) del vettore di flussi di percorso.

La (30) consente di determinare il vettore di domanda che minimizza la somma degli scarti quadratici rispetto ai flussi osservati, una volta assegnato alla rete. Gli scarti quadratici sono inoltre pesati in modo inversamente proporzionale alle varianze dell’errore ε_i .

Per il caso in esame tale ultimo termine può essere omissivo, avendo ipotizzato la correttezza dei valori di flusso sugli archi a disposizione.

La (30) diventa allora l'espressione effettivamente utilizzabile per la stima del vettore dei flussi di percorso:

$$\hat{\mathbf{F}} = \arg \min \left[\sum_i (f_i - v_i(\mathbf{F}))^2 \right] \quad (31)$$

Con $F_i \geq 0$.

5.2.3. Risoluzione numerica del problema

Il problema numerico determinato dalla necessità della risoluzione del sistema derivante dall'equazione di cui sopra può essere superato adoperando i metodi diretti o iterativi comunemente utilizzati per risolvere problemi di matematica numerica.

Tra questi, quello individuato per la ricerca del vettore di flussi di percorso stimati è il metodo *GRG*.

Il *Generalized Reduced Gradient (GRG)* è il metodo del gradiente ridotto generalizzato. Il metodo originale, il metodo ridotto del gradiente, ha visto una serie di personalizzazioni diverse operate da vari ricercatori.

È un metodo attivo che si occupa di disuguaglianze attive, da qui la descrizione include solo vincoli di uguaglianza. I vincoli di disuguaglianza sono trasformati in vincoli di uguaglianza utilizzando una variabile lineare molle del tipo usato nei problemi di programmazione lineare e le variabili hanno intorni arbitrari.

La formulazione del problema è la seguente.

$$\max f(x) \mid h(x) = 0, \quad L \leq x \leq U \quad (32)$$

dove $h(\cdot)$ ha dimensione m .

Il metodo presuppone che si possa partizionare $x = (v, w)$ così che:

- v abbia dimensione m (e w dimensione $n-m$);

- i valori di v siano strettamente all'interno dell'intorno $L_v < v < U_v$;
- $\text{grad } v[h(x)]$ sia nonsingolare in $x = (v, w)$.

Così come per il caso lineare, per ogni w esiste un unico valore $v(w)$ tale che $h(v(w), w) = 0$, il che implica che $\frac{dv}{dw} = \text{grad } v[h(x)]^{-1} \cdot \text{grad } w[h(x)]$.

L'idea è quella di scegliere la direzione delle variabili indipendenti tale che esista il gradiente ridotto:

$$\text{grad } w[f(x) \cdot y h(x)] \quad (33)$$

dove $y = \frac{dv}{dw} = \text{grad } v[h(x)]^{-1} \cdot \text{grad } w[h(x)]$

A questo punto, la lunghezza del passo è scelta con una procedura di correzione applicata per tornare alla superficie, $h(x) = 0$.

5.2.4. Risultati

5.2.4.1. Costruzione della matrice incidenza Archi - Percorsi

Il primo passo per poter stimare la matrice O-D attuale è la costruzione della matrice di incidenza archi – percorsi che indica la relazione esistente fra gli stessi.

È quindi necessario stabilire con accuratezza quali siano i percorsi realmente utilizzabili dai convogli merci per collegare le coppie O-D.

Per molte delle coppie O-D i treni merci possono sicuramente utilizzare più percorsi servendosi di tragitti diversi. Tali percorsi sono ricostruiti sulla base dell'analisi degli effettivi itinerari realizzati dai treni merci riportati sull'orario d'esercizio vigente.

Il problema della costruzione della matrice di incidenza è affrontato a partire dall'ipotesi che il principale traffico merci a livello nazionale e internazionale in Italia si sviluppi procedendo lungo le seguenti direttrici:

- porti - connessioni con la rete ferroviaria estera;
- porti – scali di smistamento principali, afferenti alle maggiori aree urbane della Penisola;
- scali di smistamento principali - connessioni con la rete ferroviaria estera.

Nella seguente tabella si riportano le coppie O-D relative ai collegamenti tra i principali porti commerciali italiani e le connessioni con la rete ferroviaria estera, per ciascuna delle quali si è considerata la possibilità dell'esistenza di percorsi differenti.

Tabella 16 – Coppie O-D considerate per l'elaborazione dati (porti – connessioni estere)

<i>ID</i>	<i>Coppia O-D</i>	<i>ID</i>	<i>Coppia O-D</i>
1	Gioia Tauro-Ventimiglia	64	Venezia-Chiasso
2	Gioia Tauro-Modane 1	65	Venezia-Brennero
3	Gioia Tauro-Modane 2	66	Venezia-Tarvisio
4	Gioia Tauro-Modane 3	67	Venezia-Villa Opicina
5	Gioia Tauro-Domodossola	68	Trieste-Ventimiglia
6	Gioia Tauro-Chiasso	69	Trieste-Modane
7	Gioia Tauro-Brennero 1	70	Trieste-Domodossola
8	Gioia Tauro-Brennero 2	71	Trieste-Chiasso
9	Gioia Tauro-Brennero 3	72	Trieste-Brennero
10	Gioia Tauro-Brennero 4	73	Trieste-Tarvisio
11	Gioia Tauro-Tarvisio 1	74	Trieste-Villa Opicina
12	Gioia Tauro-Tarvisio 2	75	Salerno-Ventimiglia
13	Gioia Tauro-Tarvisio 3	76	Salerno-Modane
14	Gioia Tauro-Tarvisio 4	77	Salerno-Domodossola
15	Gioia Tauro-Tarvisio 5	78	Salerno-Chiasso
16	Gioia Tauro-Villa Opicina 1	79	Salerno-Brennero
17	Gioia Tauro-Villa Opicina 2	80	Salerno-Tarvisio
18	Genova-Ventimiglia	81	Salerno-Villa Opicina
19	Genova-Modane 1	82	Savona-Ventimiglia
20	Genova-Modane 2	83	Savona-Modane1
21	Genova-Modane 3	84	Savona-Modane2
22	Genova-Domodossola	85	Savona-Domodossola
23	Genova-Chiasso	86	Savona-Chiasso
24	Genova-Brennero 1	87	Savona-Brennero
25	Genova-Brennero 2	88	Savona-Tarvisio
26	Genova-Brennero 3	89	Savona-Villa Opicina
27	Genova-Tarvisio	90	Ravenna-Ventimiglia1
28	Genova-Villa Opicina	91	Ravenna-Ventimiglia2
29	La Spezia-Ventimiglia	92	Ravenna-Modane
30	La Spezia-Modane	93	Ravenna-Domodossola

<i>ID</i>	<i>Coppia O-D</i>	<i>ID</i>	<i>Coppia O-D</i>
31	La Spezia-Domodossola	94	Ravenna-Chiasso
32	La Spezia-Chiasso	95	Ravenna-Brennero
33	La Spezia-Brennero 1	96	Ravenna-Tarvisio
34	La Spezia-Brennero 2	97	Ravenna-Villa Opicina
35	La Spezia-Tarvisio	98	Ancona-Ventimiglia1
36	La Spezia-Villa Opicina	99	Ancona-Ventimiglia2
37	Taranto-Ventimiglia	100	Ancona-Modane
38	Taranto-Modane	101	Ancona-Domodossola
39	Taranto-Domodossola 1	102	Ancona-Chiasso
40	Taranto-Domodossola 2	103	Ancona-Brennero
41	Taranto-Chiasso1	104	Ancona-Tarvisio
42	Taranto-Chiasso2	105	Ancona-Villa-Opicina
43	Taranto-Brennero	106	Civitavecchia-Ventimiglia
44	Taranto-Tarvisio1	107	Civitavecchia-Modane
45	Taranto-Tarvisio2	108	Civitavecchia-Domodossola
46	Taranto-Villa Opicina	109	Civitavecchia-Chiasso
47	Livorno-Ventimiglia	110	Civitavecchia-Brennero
48	Livorno-Modane	111	Civitavecchia-Tarvisio
49	Livorno-Domodossola	112	Civitavecchia-Villa Opicina
50	Livorno-Chiasso	113	Carrara-Ventimiglia
51	Livorno-Brennero	114	Carrara-Modane
52	Livorno-Tarvisio	115	Carrara-Domodossola
53	Livorno-Villa Opicina	116	Carrara-Chiasso
54	Napoli-Ventimiglia	117	Carrara-Brennero
55	Napoli-Modane	118	Carrara-Tarvisio
56	Napoli-Domodossola	119	Carrara-Villa Opicina
57	Napoli-Chiasso	120	Bari-Ventimiglia
58	Napoli Brennero	121	Bari-Modane
59	Napoli-Tarvisio	122	Bari-Domodossola
60	Napoli-Villa Opicina	123	Bari-Chiasso
61	Venezia-Ventimiglia	124	Bari-Brennero
62	Venezia-Modane	125	Bari-Tarvisio
63	Venezia-Domodossola	126	Bari-Villa Opicina

Per scali merci di una certa rilevanza non appartenenti alla rete portuale nazionale e pertanto non compresi nell'elenco di cui sopra (Firenze, Milano, Torino, Verona e Bologna), le coppie O-D ed i relativi percorsi ammissibili sono indicati nella tabella seguente.

Tabella 17 – Coppie O-D considerate per l'elaborazione dati (scali merce – porti)

<i>ID</i>	<i>Coppia O-D</i>	<i>ID</i>	<i>Coppia O-D</i>
127	Gioia Tauro-Milano	166	Trieste-Torino
128	Gioia Tauro-Firenze	167	Trieste-Verona
129	Gioia Tauro-Bologna	168	Salerno-Milano
130	Gioia Tauro-Torino	169	Salerno-Firenze
131	Gioia Tauro-Verona	170	Salerno-Bologna
132	Genova-Milano	171	Salerno-Torino
133	Genova-Firenze	172	Salerno-Verona
134	Genova-Bologna	173	Savona-Milano

<i>ID</i>	<i>Coppia O-D</i>	<i>ID</i>	<i>Coppia O-D</i>
135	Genova-Torino	174	Savona-Firenze
136	Genova-Verona	175	Savona-Bologna
137	La Spezia-Milano	176	Savona-Torino 1
138	La Spezia-Firenze	177	Savona-Torino 2
139	La Spezia-Bologna 1	178	Savona-Verona
140	La Spezia-Bologna 2	179	Ravenna-Bologna
141	La Spezia-Torino	180	Ravenna-Firenze
142	La Spezia-Verona	181	Ravenna-Milano
143	Taranto-Firenze	182	Ravenna-Torino
144	Taranto-Bologna	183	Ravenna-Verona
145	Taranto-Milano	184	Ancona-Bologna
146	Taranto-Torino	185	Ancona-Firenze
147	Taranto-Verona	186	Ancona-Milano
148	Livorno-Milano	187	Ancona-Torino
149	Livorno-Firenze	188	Ancona-Verona
150	Livorno-Bologna	189	Civitavecchia-Milano
151	Livorno-Torino	190	Civitavecchia-Firenze
152	Livorno-Verona	191	Civitavecchia-Bologna
153	Napoli-Firenze	192	Civitavecchia-Torino
154	Napoli-Bologna	193	Civitavecchia-Verona
155	Napoli-Milano	194	Carrara-Milano
156	Napoli-Torino	195	Carrara-Firenze
157	Napoli-Verona	196	Carrara-Bologna
158	Venezia-Milano	197	Carrara-Torino
159	Venezia-Bologna	198	Carrara-Verona
160	Venezia-Firenze	199	Bari-Milano
161	Venezia-Torino	200	Bari-Bologna
162	Venezia-Verona	201	Bari-Firenze
163	Trieste-Milano	202	Bari-Torino
164	Trieste-Bologna	203	Bari-Verona
165	Trieste-Firenze		

Si passa ora ad analizzare i collegamenti tra i suddetti scali di smistamento e le connessioni con la rete ferroviaria estera, ubicate a cornice della catena alpina.

Tabella 18 – Coppie O-D considerate per l'elaborazione dati (scali merce – connessioni estere)

<i>ID</i>	<i>Coppia O-D</i>	<i>ID</i>	<i>Coppia O-D</i>
204	Bologna-Ventimiglia 1	223	Milano-Chiasso
205	Bologna-Ventimiglia 2	224	Milano-Brennero
206	Bologna-Ventimiglia 3	225	Milano-Tarvisio
207	Bologna-Modane	226	Milano-Villa Opicina
208	Bologna-Domodossola	227	Torino-Ventimiglia
209	Bologna-Chiasso	228	Torino-Modane
210	Bologna-Brennero	229	Torino-Domodossola
211	Bologna-Tarvisio	230	Torino-Chiasso
212	Bologna-Villa Opicina	231	Torino-Brennero
213	Firenze-Ventimiglia	232	Torino-Tarvisio
214	Firenze-Modane	233	Torino-Villa Opicina
215	Firenze-Domodossola	234	Verona-Ventimiglia 1
216	Firenze-Chiasso	235	Verona-Ventimiglia 2
217	Firenze-Brennero	236	Verona-Modane
218	Firenze-Tarvisio	237	Verona-Domodossola
219	Firenze-Villa Opicina	238	Verona-Chiasso

ID	Coppia O-D	ID	Coppia O-D
220	Milano-Ventimiglia	239	Verona-Brennero
221	Milano-Modane	240	Verona-Tarvisio
222	Milano-Domodossola	241	Verona-Villa Opicina

Una volta definite le coppie O-D ed i relativi percorsi ammissibili è possibile costruire la matrice di incidenza archi-percorsi.

La matrice di incidenza ha tante righe quanti sono gli archi e tante colonne quanti sono i percorsi; il generico elemento che la compone, a_{lk} , vale 1 se l'arco l appartiene al percorso k , vale 0 altrimenti. Questa matrice può essere letta in due modi diversi: se si scorrono tutti gli elementi di una riga corrispondente al generico arco l si possono individuare tutti i percorsi che lo comprendono, viceversa se si scorrono gli elementi di una colonna corrispondente al generico percorso k , si possono individuare tutti gli archi che lo compongono.

Nella tabella seguente si riporta il dettaglio degli archi ferroviari che compongono ciascuno dei percorsi ammissibili sopra individuati. Gli archi sono definiti da un codice identificativo esplicitato nella successiva *Tabella 20*.

Tabella 19 – Archi compresi in ciascuno dei percorsi ammissibili

ID	Archi compresi
1	RC01-ID91; RC01-ID88; RC01-ID87; NA05-ID84; NA05-ID83; NA02-ID77; NA02-ID76; RM05-ID103; RM03-ID101; FI03-ID32; FI03-ID31; FI02-ID30C; FI02-ID30B; FI02-ID30A; GE04-ID47; GE03-ID46B; GE03-ID46A; GE03-ID45; GE03-ID44; GE03-ID43; GE03-ID42;
2	RC01-ID91; RC01-ID88; RC01-ID87; NA05-ID84; NA05-ID83; NA02-ID77; NA02-ID76; RM05-ID103; RM03-ID101; FI03-ID32; FI03-ID31; FI02-ID30C; FI02-ID30B; FI02-ID30A; GE04-ID47; GE03-ID46B; GE07-ID49A; GE07-ID49B; TO09-ID118; TO09-ID117; TO09-ID116B; TO09-ID116A; TO03-ID108; TO01-ID106;
3	RC01-ID91; RC01-ID88; RC01-ID87; NA05-ID84; NA05-ID83; NA02-ID77; NA02-ID76; RM05-ID103; RM03-ID101; FI03-ID32; FI03-ID31; FI02-ID30C; FI02-ID30B; FI02-ID30A; GE04-ID47; GE03-ID46B; GE06-ID48A; GE06-ID48B; TO09-ID118; TO09-ID117; TO09-ID116B; TO09-ID116A; TO03-ID108; TO01-ID106;
4	RC01-ID91; RC01-ID88; RC01-ID87; NA05-ID84; NA05-ID83; NA02-ID77; NA02-ID76; RM05-ID103; RM03-ID101; FI03-ID32; FI03-ID31; FI02-ID30C; FI02-ID30B; FI02-ID30A; GE04-ID47; GE01-ID40; GE01-ID39B; GE01-ID39A; TO03-ID109; TO03-ID108; TO01-ID106;
5	RC01-ID91; RC01-ID88; RC01-ID87; NA05-ID84; NA05-ID83; NA02-ID77; NA02-ID76; RM05-ID103; RM03-ID101; FI03-ID32; FI03-ID31; FI02-ID30C; FI02-ID30B; FI02-ID30A; GE04-ID47; GE01-ID40; GE01-ID39B; GE01-ID39A; TO05-ID114; TO05-ID113; TO05-ID112; TO05-ID111; TO33-ID119;
6	RC01-ID91; RC01-ID88; RC01-ID87; NA05-ID84; NA05-ID83; NA02-ID77; NA02-ID76; RM05-ID103; RM03-ID101; FI03-ID32; FI03-ID31; FI02-ID30C; FI02-ID30B; FI02-ID30A; GE04-ID47; GE01-ID40; GE02-ID41; MI17-ID70B; MI06-ID64; MI03-ID61;
7	RC01-ID91; RC01-ID88; RC01-ID87; NA05-ID84; NA05-ID83; NA02-ID77; NA02-ID76; RM05-ID103; RM01-ID98; FI04-ID33; FI01-ID29; BO04-ID24; BO02-ID22; BO02-ID21; VR03-ID142; VR03-ID141; VR02-ID140;
8	RC01-ID91; RC01-ID88; RC01-ID87; NA05-ID84; NA05-ID83; NA01-ID75B; NA04-ID80; NA04-ID81; NA04-ID82; BA03-ID15; BA01-ID12A; BA01-ID11; AN02-ID2B; AN02-ID2A; AN01-ID1B; AN01-ID1A; BO03-ID23; BO02-ID22; BO02-ID21; VR03-ID142; VR03-ID141; VR02-ID140;
9	RC01-ID91; RC01-ID88; RC31-ID96; RC32-ID97; RC03-ID92; BA04-ID16; BA02-ID14; BA01-ID12B; BA01-ID12A; BA01-ID11; AN02-ID2B; AN02-ID2A; AN01-ID1B; AN01-ID1A; BO03-ID23; BO02-ID22; BO02-ID21; VR03-ID142; VR03-ID141; VR02-ID140;
10	RC01-ID91; RC01-ID88; RC31-ID96; RC32-ID97; RC03-ID92; BA04-ID16; BA02-ID14; BA01-ID12B; BA01-ID12A; BA01-ID11; AN02-ID2B; AN02-ID2A; AN01-ID1B; AN01-ID1A; BO31-ID28; BO05-ID25B; VE03-ID135B; VE03-ID135A; VE01-ID130; VR01-ID139B; VR02-ID140;

ID	Archi compresi
11	RC01-ID91; RC01-ID88; RC31-ID96; RC32-ID97; RC03-ID92; BA04-ID16; BA02-ID14; BA01-ID12B; BA01-ID12A; BA01-ID11; AN02-ID2B; AN02-ID2A; AN01-ID1B; AN01-ID1A; BO31-ID28; BO05-ID25B; VE03-ID135B; VE03-ID135A; VE01-ID131; VE05-ID136B; VE05-ID136A; TS04-ID127; TS02-ID125; TS02-ID124;
12	RC01-ID91; RC01-ID88; RC31-ID96; RC32-ID97; RC03-ID92; BA04-ID16; BA02-ID14; BA01-ID12B; BA01-ID12A; BA01-ID11; AN02-ID2B; AN02-ID2A; AN01-ID1B; AN01-ID1A; BO31-ID28; BO05-ID25B; VE03-ID135B; VE03-ID135A; VE01-ID131; VE02-ID134A; VE02-ID134B; TS01-ID123A; TS12-ID129; TS03-ID126A; TS02-ID125; TS02-ID124;
13	RC01-ID91; RC01-ID88; RC01-ID87; NA05-ID84; NA05-ID83; NA01-ID75B; NA04-ID80; NA04-ID81; NA04-ID82; BA03-ID15; BA01-ID12A; BA01-ID11; AN02-ID2B; AN02-ID2A; AN01-ID1B; AN01-ID1A; BO31-ID28; BO05-ID25B; VE03-ID135B; VE03-ID135A; VE01-ID131; VE05-ID136B; VE05-ID136A; TS04-ID127; TS02-ID125; TS02-ID124;
14	RC01-ID91; RC01-ID88; RC01-ID87; NA05-ID84; NA05-ID83; NA01-ID75B; NA04-ID80; NA04-ID81; NA04-ID82; BA03-ID15; BA01-ID12A; BA01-ID11; AN02-ID2B; AN02-ID2A; AN01-ID1B; AN01-ID1A; BO31-ID28; BO05-ID25B; VE03-ID135B; VE03-ID135A; VE01-ID131; VE02-ID134A; VE02-ID134B; TS01-ID123A; TS12-ID129; TS03-ID126A; TS02-ID125; TS02-ID124;
15	RC01-ID91; RC01-ID88; RC01-ID87; NA05-ID84; NA05-ID83; NA02-ID77; NA02-ID76; RM05-ID103; RM01-ID98; FI04-ID33; FI01-ID29; BO04-ID24; BO05-ID25A; BO05-ID25B; VE03-ID135B; VE03-ID135A; VE01-ID131; VE05-ID136B; VE05-ID136A; TS04-ID127; TS02-ID125; TS02-ID124;
16	RC01-ID91; RC01-ID88; RC31-ID96; RC32-ID97; RC03-ID92; BA04-ID16; BA02-ID14; BA01-ID12B; BA01-ID12A; BA01-ID11; AN02-ID2B; AN02-ID2A; AN01-ID1B; AN01-ID1A; BO31-ID28; BO05-ID25B; VE03-ID135B; VE03-ID135A; VE01-ID131; VE02-ID134A; VE02-ID134B; TS01-ID123A; TS01-ID123B; TS01-ID123C; TS06-ID128;
17	RC01-ID91; RC01-ID88; RC01-ID87; NA05-ID84; NA05-ID83; NA02-ID77; NA02-ID76; RM05-ID103; RM01-ID98; FI04-ID33; FI01-ID29; BO04-ID24; BO05-ID25A; BO05-ID25B; VE03-ID135B; VE03-ID135A; VE01-ID131; VE02-ID134A; VE02-ID134B; TS01-ID123A; TS01-ID123B; TS01-ID123C; TS06-ID128;
18	GE03-ID46B; GE03-ID46A; GE03-ID45; GE03-ID44; GE03-ID43; GE03-ID42;
19	GE03-ID46B; GE07-ID49A; GE07-ID49B; TO09-ID118; TO09-ID117; TO09-ID116B; TO09-ID116A; TO03-ID108; TO01-ID106;
20	GE03-ID46B; GE06-ID48A; GE06-ID48B; TO09-ID118; TO09-ID117; TO09-ID116B; TO09-ID116A; TO03-ID108; TO01-ID106;
21	GE01-ID40; GE01-ID39B; GE01-ID39A; TO03-ID109; TO03-ID108; TO01-ID106;
22	GE01-ID40; GE01-ID39B; GE01-ID39A; TO05-ID114; TO05-ID113; TO05-ID112; TO05-ID111; TO33-ID119;
23	GE01-ID40; GE02-ID41; MI17-ID70B; MI06-ID64; MI03-ID61;
24	GE01-ID40; GE02-ID41; MI17-ID70B; MI06-ID64; MI04-ID62; VR01-ID139; VR02-ID140;
25	GE01-ID40; GE02-ID41; MI17-ID70B; MI40-ID74; MI36-ID72A; MI37-ID73B; VR35-ID144A; VR02-ID140
26	GE04-ID47; FI02-ID30A; FI02-ID30B; FI02-ID30C; FI06-ID35; FI01-ID29; BO04-ID24; BO02-ID22; BO02-ID21; VR03-ID142; VR03-ID141; VR02-ID140;
27	GE01-ID40; GE02-ID41; MI17-ID70B; MI40-ID74; MI36-ID72A; MI37-ID73B; VR31-ID143A; VR31-ID143B; VE03-ID135A; VE01-ID131; VE05-ID136B; VE05-ID136A; TS04-ID127; TS02-ID125; TS02-ID124;
28	GE01-ID40; GE02-ID41; MI17-ID70B; MI40-ID74; MI36-ID72A; MI37-ID73B; VR31-ID143A; VR31-ID143B; VE03-ID135A; VE01-ID131; VE02-ID134A; VE02-ID134B; TS01-ID123A; TS12-ID129; TS03-ID126A; TS02-ID125; TS02-ID124;
29	GE04-ID47; GE03-ID46B; GE03-ID46A; GE03-ID45; GE03-ID44; GE03-ID43; GE03-ID42;
30	GE04-ID47; GE01-ID40; GE01-ID39B; GE01-ID39A; TO03-ID109; TO03-ID108; TO01-ID106;
31	GE04-ID47; GE01-ID40; GE01-ID39B; GE01-ID39A; TO05-ID114; TO05-ID113; TO05-ID112; TO05-ID111; TO33-ID119;
32	GE04-ID47; GE01-ID40; GE02-ID41; MI17-ID70B; MI06-ID64; MI03-ID61;
33	FI02-ID30A; FI02-ID30B; FI02-ID30C; FI06-ID35; FI01-ID29; BO04-ID24; BO02-ID22; BO02-ID21; VR03-ID142; VR03-ID141; VR02-ID140;
34	FI02-ID30A; FI11-ID36; BO01-ID20B; MI36-ID72B; MI36-ID72A; MI37-ID73B; VR35-ID144A; VR02-ID140;
35	FI02-ID30A; FI11-ID36; BO01-ID20B; MI36-ID72B; MI36-ID72A; MI37-ID73B; VR31-ID143A; VR31-ID143B; VE03-ID135A; VE01-ID131; VE05-ID136B; VE05-ID136A; TS04-ID127; TS02-ID125; TS02-ID124;
36	FI02-ID30A; FI11-ID36; BO01-ID20B; MI36-ID72B; MI36-ID72A; MI37-ID73B; VR31-ID143A; VR31-ID143B; VE03-ID135A; VE01-ID131; VE02-ID134A; VE02-ID134B; TS01-ID123A; TS12-ID129; TS03-ID126A; TS02-ID125; TS02-ID124;
37	BA04-ID16; BA05-ID17; NA06-ID85; NA05-ID84; NA05-ID83; NA02-ID77; NA02-ID76; RM05-ID103; RM03-ID101; FI03-ID32; FI03-ID31; FI02-ID30C; FI02-ID30B; FI02-ID30A; GE04-ID47; GE03-ID46B; GE03-ID46A; GE03-ID45; GE03-ID44; GE03-ID43; GE03-ID42;
38	BA04-ID16; BA05-ID17; NA06-ID85; NA05-ID84; NA05-ID83; NA02-ID77; NA02-ID76; RM05-ID103; RM03-ID101; FI03-ID32; FI03-ID31; FI02-ID30C; FI02-ID30B; FI02-ID30A; GE04-ID47; GE01-ID40; GE01-ID39B; GE01-ID39A; TO03-ID109; TO03-ID108; TO01-ID106;
39	BA04-ID16; BA05-ID17; NA06-ID85; NA05-ID84; NA05-ID83; NA02-ID77; NA02-ID76; RM05-ID103; RM03-ID101; FI03-ID32; FI03-ID31; FI02-ID30C; FI02-ID30B; FI02-ID30A; GE04-ID47; GE01-ID40; GE01-ID39B; GE01-ID39A; TO05-ID114; TO05-ID113; TO05-ID112; TO05-ID111; TO33-ID119;
40	BA02-ID14; BA01-ID12B; BA01-ID12A; BA01-ID11; AN02-ID2B; AN02-ID2A; AN01-ID1B; AN01-ID1A; BO03-ID23; BO10-ID27; MI24-ID71; MI01-ID59; MI01-ID58B; MI01-ID58A; MI01-ID57; MI01-ID56; MI01-ID55; MI01-ID54;

ID	Archi compresi
41	BA04-ID16; BA05-ID17; NA06-ID85; NA05-ID84; NA05-ID83; NA02-ID77; NA02-ID76; RM05-ID103; RM03-ID101; FI03-ID32; FI03-ID31; FI02-ID30C; FI02-ID30B; FI02-ID30A; GE04-ID47; GE01-ID40; GE02-ID41; MI17-ID70B; MI06-ID64; MI03-ID61;
42	BA02-ID14; BA01-ID12B; BA01-ID12A; BA01-ID11; AN02-ID2B; AN02-ID2A; AN01-ID1B; AN01-ID1A; BO03-ID23; BO10-ID27; MI24-ID71; MI03-ID61;
43	BA02-ID14; BA01-ID12B; BA01-ID12A; BA01-ID11; AN02-ID2B; AN02-ID2A; AN01-ID1B; AN01-ID1A; BO03-ID23; BO02-ID22; BO02-ID21; VR03-ID142; VR03-ID141; VR02-ID140;
44	BA02-ID14; BA01-ID12B; BA01-ID12A; BA01-ID11; AN02-ID2B; AN02-ID2A; AN01-ID1B; AN01-ID1A; BO31-ID28; BO05-ID25B; VE03-ID135B; VE03-ID135A; VE01-ID131; VE05-ID136B; VE05-ID136A; TS04-ID127; TS02-ID125; TS02-ID124;
45	BA02-ID14; BA01-ID12B; BA01-ID12A; BA01-ID11; AN02-ID2B; AN02-ID2A; AN01-ID1B; AN01-ID1A; BO31-ID28; BO05-ID25B; VE03-ID135B; VE03-ID135A; VE01-ID131; VE02-ID134A; VE02-ID134B; TS01-ID123A; TS12-ID129; TS03-ID126A; TS02-ID125; TS02-ID124;
46	BA02-ID14; BA01-ID12B; BA01-ID12A; BA01-ID11; AN02-ID2B; AN02-ID2A; AN01-ID1B; AN01-ID1A; BO31-ID28; BO05-ID25B; VE03-ID135B; VE03-ID135A; VE01-ID131; VE02-ID134A; VE02-ID134B; TS01-ID123A; TS01-ID123B; TS01-ID123C; TS06-ID128;
47	FI02-ID30C; FI02-ID30B; FI02-ID30A; GE04-ID47; GE03-ID46B; GE03-ID46A; GE03-ID45; GE03-ID44; GE03-ID43; GE03-ID42;
48	FI02-ID30C; FI02-ID30B; FI02-ID30A; GE04-ID47; GE01-ID40; GE01-ID39B; GE01-ID39A; TO03-ID109; TO03-ID108; TO01-ID106;
49	FI02-ID30C; FI02-ID30B; FI02-ID30A; GE04-ID47; GE01-ID40; GE01-ID39B; GE01-ID39A; TO05-ID114; TO05-ID113; TO05-ID112; TO05-ID111; TO33-ID119;
50	FI02-ID30C; FI02-ID30B; FI02-ID30A; GE04-ID47; GE01-ID40; GE02-ID41; MI17-ID70B; MI06-ID64; MI03-ID61;
51	FI06-ID35; FI01-ID29; BO04-ID24; BO02-ID22; BO02-ID21; VR03-ID142; VR03-ID141; VR02-ID140;
52	FI06-ID35; FI01-ID29; BO04-ID24; BO05-ID25A; BO05-ID25B; VE03-ID135B; VE03-ID135A; VE01-ID131; VE05-ID136B; VE05-ID136A; TS04-ID127; TS02-ID125; TS02-ID124;
53	FI06-ID35; FI01-ID29; BO04-ID24; BO05-ID25A; BO05-ID25B; VE03-ID135B; VE03-ID135A; VE01-ID131; VE02-ID134A; VE02-ID134B; TS01-ID123A; TS01-ID123B; TS01-ID123C; TS06-ID128;
54	NA02-ID77; NA02-ID76; RM05-ID103; RM03-ID101; FI03-ID32; FI03-ID31; FI02-ID30C; FI02-ID30B; FI02-ID30A; GE04-ID47; GE03-ID46B; GE03-ID46A; GE03-ID45; GE03-ID44; GE03-ID43; GE03-ID42;
55	NA02-ID77; NA02-ID76; RM05-ID103; RM03-ID101; FI03-ID32; FI03-ID31; FI02-ID30C; FI02-ID30B; FI02-ID30A; GE04-ID47; GE01-ID40; GE01-ID39B; GE01-ID39A; TO03-ID109; TO03-ID108; TO01-ID106;
56	NA02-ID77; NA02-ID76; RM05-ID103; RM03-ID101; FI03-ID32; FI03-ID31; FI02-ID30C; FI02-ID30B; FI02-ID30A; GE04-ID47; GE01-ID40; GE01-ID39B; GE01-ID39A; TO05-ID114; TO05-ID113; TO05-ID112; TO05-ID111; TO33-ID119;
57	NA02-ID77; NA02-ID76; RM05-ID103; RM03-ID101; FI03-ID32; FI03-ID31; FI02-ID30C; FI02-ID30B; FI02-ID30A; GE04-ID47; GE01-ID40; GE02-ID41; MI17-ID70B; MI06-ID64; MI03-ID61;
58	NA02-ID77; NA02-ID76; RM05-ID103; RM01-ID98; FI04-ID33; FI01-ID29; BO04-ID24; BO02-ID22; BO02-ID21; VR03-ID142; VR03-ID141; VR02-ID140;
59	NA02-ID77; NA02-ID76; RM05-ID103; RM01-ID98; FI04-ID33; FI01-ID29; BO04-ID24; BO05-ID25A; BO05-ID25B; VE03-ID135B; VE03-ID135A; VE01-ID131; VE05-ID136B; VE05-ID136A; TS04-ID127; TS02-ID125; TS02-ID124;
60	NA02-ID77; NA02-ID76; RM05-ID103; RM01-ID98; FI04-ID33; FI01-ID29; BO04-ID24; BO05-ID25A; BO05-ID25B; VE03-ID135B; VE03-ID135A; VE01-ID131; VE02-ID134A; VE02-ID134B; TS01-ID123A; TS01-ID123B; TS01-ID123C; TS06-ID128;
61	VE01-ID133; VE01-ID131; VE03-ID135A; VR31-ID143B; VR31-ID143A; MI37-ID73B; MI36-ID72A; MI40-ID74; MI17-ID70C; MI17-ID70B; GE02-ID41; GE01-ID40; GE03-ID46B; GE03-ID46A; GE03-ID45; GE03-ID44; GE03-ID43; GE03-ID42;
62	VE01-ID133; VE01-ID131; VE03-ID135A; VR31-ID143B; VR31-ID143A; MI37-ID73B; MI36-ID72A; MI40-ID74; MI17-ID70C; MI17-ID70B; MI17-ID70A; TO03-ID109; TO03-ID108; TO01-ID106;
63	VE01-ID133; VE01-ID131; VE01-ID130; VR01-ID139B; VR01-ID139A; MI04-ID62; MI01-ID59; MI01-ID58B; MI01-ID58A; MI01-ID57; MI01-ID56; MI01-ID55; MI01-ID54;
64	VE01-ID133; VE01-ID131; VE01-ID130; VR01-ID139B; VR01-ID139A; MI04-ID62; MI03-ID61;
65	VE01-ID133; VE01-ID131; VE01-ID130; VR01-ID139B; VR02-ID140;
66	VE01-ID133; VE05-ID136B; VE05-ID136A; TS04-ID127; TS02-ID125; TS02-ID124;
67	VE01-ID133; VE02-ID134A; VE02-ID134B; TS01-ID123A; TS01-ID123B; TS01-ID123C; TS06-ID128;
68	TS01-ID123D; TS01-ID123C; TS01-ID123B; TS01-ID123A; VE02-ID134B; VE02-ID134A; VE01-ID131; VE03-ID135A; VR31-ID143B; VR31-ID143A; MI37-ID73B; MI36-ID72A; MI40-ID74; MI17-ID70C; MI17-ID70B; GE02-ID41; GE01-ID40; GE03-ID46B; GE03-ID46A; GE03-ID45; GE03-ID44; GE03-ID43; GE03-ID42;
69	TS01-ID123D; TS01-ID123C; TS01-ID123B; TS01-ID123A; VE02-ID134B; VE02-ID134A; VE01-ID131; VE03-ID135A; VR31-ID143B; VR31-ID143A; MI37-ID73B; MI36-ID72A; MI40-ID74; MI17-ID70C; MI17-ID70B; MI17-ID70A; TO03-ID109; TO03-ID108; TO01-ID106;
70	TS01-ID123D; TS01-ID123C; TS01-ID123B; TS01-ID123A; VE02-ID134B; VE32-ID138; VE08-ID137; VR01-ID139B; VR01-ID139A; MI04-ID62; MI01-ID59; MI01-ID58B; MI01-ID58A; MI01-ID57; MI01-ID56; MI01-ID55; MI01-ID54;

ID	<i>Archi compresi</i>
71	TS01-ID123D; TS01-ID123C; TS01-ID123B; TS01-ID123A; VE02-ID134B; VE32-ID138; VE08-ID137; VR01-ID139B; VR01-ID139A; MI04-ID62; MI03-ID61;
72	TS01-ID123D; TS01-ID123C; TS01-ID123B; TS01-ID123A; VE02-ID134B; VE32-ID138; VE08-ID137; VR01-ID139B; VR02-ID140;
73	TS01-ID123D; TS01-ID123C; TS03-ID126B; TS03-ID126A; TS02-ID125; TS02-ID124;
74	TS01-ID123D; TS06-ID128;
75	NA05-ID84; NA05-ID83; NA02-ID77; NA02-ID76; RM05-ID103; RM03-ID101; FI03-ID32; FI03-ID31; FI02-ID30C; FI02-ID30B; FI02-ID30A; GE04-ID47; GE03-ID46B; GE03-ID46A; GE03-ID45; GE03-ID44; GE03-ID43; GE03-ID42;
76	NA05-ID84; NA05-ID83; NA02-ID77; NA02-ID76; RM05-ID103; RM03-ID101; FI03-ID32; FI03-ID31; FI02-ID30C; FI02-ID30B; FI02-ID30A; GE04-ID47; GE01-ID40; GE01-ID39B; GE01-ID39A; TO03-ID109; TO03-ID108; TO01-ID106;
77	NA05-ID84; NA05-ID83; NA02-ID77; NA02-ID76; RM05-ID103; RM03-ID101; FI03-ID32; FI03-ID31; FI02-ID30C; FI02-ID30B; FI02-ID30A; GE04-ID47; GE01-ID40; GE01-ID39B; GE01-ID39A; TO05-ID114; TO05-ID113; TO05-ID112; TO05-ID111; TO33-ID119;
78	NA05-ID84; NA05-ID83; NA02-ID77; NA02-ID76; RM05-ID103; RM03-ID101; FI03-ID32; FI03-ID31; FI02-ID30C; FI02-ID30B; FI02-ID30A; GE04-ID47; GE01-ID40; GE02-ID41; MI17-ID70B; MI06-ID64; MI03-ID61;
79	NA05-ID84; NA05-ID83; NA02-ID77; NA02-ID76; RM05-ID103; RM01-ID98; FI04-ID33; FI01-ID29; BO04-ID24; BO02-ID22; BO02-ID21; VR03-ID142; VR03-ID141; VR02-ID140;
80	NA05-ID84; NA05-ID83; NA02-ID77; NA02-ID76; RM05-ID103; RM01-ID98; FI04-ID33; FI01-ID29; BO04-ID24; BO05-ID25A; BO05-ID25B; VE03-ID135B; VE03-ID135A; VE01-ID131; VE05-ID136B; VE05-ID136A; TS04-ID127; TS02-ID125; TS02-ID124;
81	NA05-ID84; NA05-ID83; NA02-ID77; NA02-ID76; RM05-ID103; RM01-ID98; FI04-ID33; FI01-ID29; BO04-ID24; BO05-ID25A; BO05-ID25B; VE03-ID135B; VE03-ID135A; VE01-ID131; VE02-ID134A; VE02-ID134B; TS01-ID123A; TS01-ID123B; TS01-ID123C; TS06-ID128;
82	GE03-ID46A; GE03-ID45; GE03-ID44; GE03-ID43; GE03-ID42;
83	GE07-ID49A; GE07-ID49B; TO09-ID118; TO09-ID117; TO09-ID116B; TO09-ID116A; TO03-ID108; TO01-ID106;
84	GE06-ID48A; GE06-ID48B; TO09-ID118; TO09-ID117; TO09-ID116B; TO09-ID116A; TO03-ID108; TO01-ID106;
85	GE03-ID46B; GE01-ID40; GE01-ID39B; GE01-ID39A; TO05-ID114; TO05-ID113; TO05-ID112; TO05-ID111; TO33-ID119;
86	GE03-ID46B; GE01-ID40; GE02-ID41; MI17-ID70B; MI06-ID64; MI03-ID61;
87	GE03-ID46B; GE01-ID40; GE02-ID41; MI17-ID70B; MI40-ID74; MI36-ID72A; MI37-ID73B; VR35-ID144A; VR02-ID140;
88	GE03-ID46B; GE01-ID40; GE02-ID41; MI17-ID70B; MI40-ID74; MI36-ID72A; MI37-ID73B; VR31-ID143A; VR31-ID143B; VE03-ID135A; VE01-ID131; VE05-ID136B; VE05-ID136A; TS04-ID127; TS02-ID125; TS02-ID124;
89	GE03-ID46B; GE01-ID40; GE02-ID41; MI17-ID70B; MI40-ID74; MI36-ID72A; MI37-ID73B; VR31-ID143A; VR31-ID143B; VE03-ID135A; VE01-ID131; VE02-ID134A; VE02-ID134B; TS01-ID123A; TS12-ID129; TS03-ID126A; TS02-ID125; TS02-ID124;
90	BO03-ID23; BO04-ID24; FI01-ID29; FI34-ID38; FI34-ID37; FI02-ID30B; FI02-ID30A; GE04-ID47; GE03-ID46B; GE03-ID46A; GE03-ID45; GE03-ID44; GE03-ID43; GE03-ID42;
91	BO03-ID23; BO01-ID20D; BO01-ID20C; BO01-ID20B; BO01-ID20A; MI17-ID70C; MI17-ID70B; GE02-ID41; GE01-ID40; GE03-ID46B; GE03-ID46A; GE03-ID45; GE03-ID44; GE03-ID43; GE03-ID42;
92	BO03-ID23; BO01-ID20D; BO01-ID20C; BO01-ID20B; BO01-ID20A; MI17-ID70C; MI17-ID70B; MI17-ID70A; TO03-ID109; TO03-ID108; TO01-ID106;
93	BO03-ID23; BO10-ID27; MI24-ID71; MI01-ID59; MI01-ID58B; MI01-ID58A; MI01-ID57; MI01-ID56; MI01-ID55; MI01-ID54;
94	BO03-ID23; BO10-ID27; MI24-ID71; MI03-ID61;
95	BO03-ID23; BO02-ID22; BO02-ID21; VR03-ID142; VR03-ID141; VR02-ID140;
96	BO31-ID28; BO05-ID25B; VE03-ID135B; VE03-ID135A; VE01-ID131; VE05-ID136B; VE05-ID136A; TS04-ID127; TS02-ID125; TS02-ID124;
97	BO31-ID28; BO05-ID25B; VE03-ID135B; VE03-ID135A; VE01-ID131; VE02-ID134A; VE02-ID134B; TS01-ID123A; TS01-ID123B; TS01-ID123C; TS06-ID128;
98	AN01-ID1B; AN01-ID1A; BO03-ID23; BO04-ID24; FI01-ID29; FI34-ID38; FI34-ID37; FI02-ID30B; FI02-ID30A; GE04-ID47; GE03-ID46B; GE03-ID46A; GE03-ID45; GE03-ID44; GE03-ID43; GE03-ID42;
99	AN01-ID1B; AN01-ID1A; BO03-ID23; BO01-ID20D; BO01-ID20C; BO01-ID20B; BO01-ID20A; MI17-ID70C; MI17-ID70B; GE02-ID41; GE01-ID40; GE03-ID46B; GE03-ID46A; GE03-ID45; GE03-ID44; GE03-ID43; GE03-ID42;
100	AN01-ID1B; AN01-ID1A; BO03-ID23; BO01-ID20D; BO01-ID20C; BO01-ID20B; BO01-ID20A; MI17-ID70C; MI17-ID70B; MI17-ID70A; TO03-ID109; TO03-ID108; TO01-ID106;
101	AN01-ID1B; AN01-ID1A; BO03-ID23; BO10-ID27; MI24-ID71; MI01-ID59; MI01-ID58B; MI01-ID58A; MI01-ID57; MI01-ID56; MI01-ID55; MI01-ID54;
102	AN01-ID1B; AN01-ID1A; BO03-ID23; BO10-ID27; MI24-ID71; MI03-ID61;
103	AN01-ID1B; AN01-ID1A; BO03-ID23; BO02-ID22; BO02-ID21; VR03-ID142; VR03-ID141; VR02-ID140;

ID	<i>Archi compresi</i>
104	AN01-ID1B; AN01-ID1A; BO31-ID28; BO05-ID25B; VE03-ID135B; VE03-ID135A; VE01-ID131; VE05-ID136B; VE05-ID136A; TS04-ID127; TS02-ID125; TS02-ID124;
105	AN01-ID1B; AN01-ID1A; BO31-ID28; BO05-ID25B; VE03-ID135B; VE03-ID135A; VE01-ID131; VE02-ID134A; VE02-ID134B; TS01-ID123A; TS01-ID123B; TS01-ID123C; TS06-ID128;
106	RM03-ID101; FI03-ID32; FI03-ID31; FI02-ID30C; FI02-ID30B; FI02-ID30A; GE04-ID47; GE03-ID46B; GE03-ID46A; GE03-ID45; GE03-ID44; GE03-ID43; GE03-ID42;
107	RM03-ID101; FI03-ID32; FI03-ID31; FI02-ID30C; FI02-ID30B; FI02-ID30A; GE04-ID47; GE01-ID40; GE01-ID39B; GE01-ID39A; TO03-ID109; TO03-ID108; TO01-ID106;
108	RM03-ID101; FI03-ID32; FI03-ID31; FI02-ID30C; FI02-ID30B; FI02-ID30A; GE04-ID47; GE01-ID40; GE01-ID39B; GE01-ID39A; TO05-ID114; TO05-ID113; TO05-ID112; TO05-ID111; TO33-ID119;
109	RM03-ID101; FI03-ID32; FI03-ID31; FI02-ID30C; FI02-ID30B; FI02-ID30A; GE04-ID47; GE01-ID40; GE02-ID41; MI17-ID70B; MI06-ID64; MI03-ID61;
110	RM01-ID98; FI04-ID33; FI01-ID29; BO04-ID24; BO02-ID22; BO02-ID21; VR03-ID142; VR03-ID141; VR02-ID140;
111	RM01-ID98; FI04-ID33; FI01-ID29; BO04-ID24; BO05-ID25A; BO05-ID25B; VE03-ID135B; VE03-ID135A; VE01-ID131; VE05-ID136B; VE05-ID136A; TS04-ID127; TS02-ID125; TS02-ID124;
112	RM01-ID98; FI04-ID33; FI01-ID29; BO04-ID24; BO05-ID25A; BO05-ID25B; VE03-ID135B; VE03-ID135A; VE01-ID131; VE02-ID134A; VE02-ID134B; TS01-ID123A; TS01-ID123B; TS01-ID123C; TS06-ID128;
113	FI02-ID30B; FI02-ID30A; GE04-ID47; GE03-ID46B; GE03-ID46A; GE03-ID45; GE03-ID44; GE03-ID43; GE03-ID42;
114	FI02-ID30B; FI02-ID30A; GE04-ID47; GE01-ID40; GE01-ID39B; GE01-ID39A; TO03-ID109; TO03-ID108; TO01-ID106;
115	FI02-ID30B; FI02-ID30A; GE04-ID47; GE01-ID40; GE01-ID39B; GE01-ID39A; TO05-ID114; TO05-ID113; TO05-ID112; TO05-ID111; TO33-ID119;
116	FI02-ID30B; FI02-ID30A; GE04-ID47; GE01-ID40; GE02-ID41; MI17-ID70B; MI06-ID64; MI03-ID61;
117	FI02-ID30C; FI06-ID35; FI01-ID29; BO04-ID24; BO02-ID22; BO02-ID21; VR03-ID142; VR03-ID141; VR02-ID140;
118	FI02-ID30C; FI06-ID35; FI01-ID29; BO04-ID24; BO05-ID25A; BO05-ID25B; VE03-ID135B; VE03-ID135A; VE01-ID131; VE05-ID136B; VE05-ID136A; TS04-ID127; TS02-ID125; TS02-ID124;
119	FI02-ID30C; FI06-ID35; FI01-ID29; BO04-ID24; BO05-ID25A; BO05-ID25B; VE03-ID135B; VE03-ID135A; VE01-ID131; VE02-ID134A; VE02-ID134B; TS01-ID123A; TS01-ID123B; TS01-ID123C; TS06-ID128;
120	BA01-ID12B; BA01-ID12A; BA01-ID11; AN02-ID2B; AN02-ID2A; AN01-ID1B; AN01-ID1A; BO03-ID23; BO04-ID24; FI01-ID29; FI34-ID38; FI34-ID37; FI02-ID30B; FI02-ID30A; GE04-ID47; GE03-ID46B; GE03-ID46A; GE03-ID45; GE03-ID44; GE03-ID43; GE03-ID42;
121	BA01-ID12B; BA01-ID12A; BA01-ID11; AN02-ID2B; AN02-ID2A; AN01-ID1B; AN01-ID1A; BO03-ID23; BO01-ID20D; BO01-ID20C; BO01-ID20B; BO01-ID20A; MI17-ID70C; MI17-ID70B; MI17-ID70A; TO03-ID109; TO03-ID108; TO01-ID106;
122	BA01-ID12B; BA01-ID12A; BA01-ID11; AN02-ID2B; AN02-ID2A; AN01-ID1B; AN01-ID1A; BO03-ID23; BO10-ID27; MI24-ID71; MI01-ID59; MI01-ID58B; MI01-ID58A; MI01-ID57; MI01-ID56; MI01-ID55; MI01-ID54;
123	BA01-ID12B; BA01-ID12A; BA01-ID11; AN02-ID2B; AN02-ID2A; AN01-ID1B; AN01-ID1A; BO03-ID23; BO10-ID27; MI24-ID71; MI03-ID61;
124	BA01-ID12B; BA01-ID12A; BA01-ID11; AN02-ID2B; AN02-ID2A; AN01-ID1B; AN01-ID1A; BO03-ID23; BO02-ID22; BO02-ID21; VR03-ID142; VR03-ID141; VR02-ID140;
125	BA01-ID12B; BA01-ID12A; BA01-ID11; AN02-ID2B; AN02-ID2A; AN01-ID1B; AN01-ID1A; BO31-ID28; BO05-ID25B; VE03-ID135B; VE03-ID135A; VE01-ID131; VE05-ID136B; VE05-ID136A; TS04-ID127; TS02-ID125; TS02-ID124;
126	BA01-ID12B; BA01-ID12A; BA01-ID11; AN02-ID2B; AN02-ID2A; AN01-ID1B; AN01-ID1A; BO31-ID28; BO05-ID25B; VE03-ID135B; VE03-ID135A; VE01-ID131; VE02-ID134A; VE02-ID134B; TS01-ID123A; TS01-ID123B; TS01-ID123C; TS06-ID128;
127	RC01-ID91; RC01-ID88; RC01-ID87; NA05-ID84; NA05-ID83; NA02-ID77; NA02-ID76; RM05-ID103; RM03-ID101; FI03-ID32; FI03-ID31; FI02-ID30C; FI02-ID30B; FI02-ID30A; GE04-ID47; GE01-ID40; GE02-ID41; MI17-ID70B; MI06-ID64;
128	RC01-ID91; RC01-ID88; RC01-ID87; NA05-ID84; NA05-ID83; NA02-ID77; NA02-ID76; RM05-ID103; RM01-ID98; FI04-ID33;
129	RC01-ID91; RC01-ID88; RC01-ID87; NA05-ID84; NA05-ID83; NA02-ID77; NA02-ID76; RM05-ID103; RM01-ID98; FI04-ID33; FI01-ID29; BO04-ID24;
130	RC01-ID91; RC01-ID88; RC01-ID87; NA05-ID84; NA05-ID83; NA02-ID77; NA02-ID76; RM05-ID103; RM03-ID101; FI03-ID32; FI03-ID31; FI02-ID30C; FI02-ID30B; FI02-ID30A; GE04-ID47; GE01-ID40; GE01-ID39B; GE01-ID39A; TO03-ID109; TO03-ID108;
131	RC01-ID91; RC01-ID88; RC01-ID87; NA05-ID84; NA05-ID83; NA02-ID77; NA02-ID76; RM05-ID103; RM01-ID98; FI04-ID33; FI01-ID29; BO04-ID24; BO02-ID22; BO02-ID21; VR03-ID142; VR03-ID141;
132	GE01-ID40; GE02-ID41; MI17-ID70B; MI06-ID64;
133	GE04-ID47; FI02-ID30A; FI02-ID30B; FI02-ID30C; FI06-ID35;
134	GE04-ID47; FI02-ID30A; FI02-ID30B; FI02-ID30C; FI06-ID35; FI01-ID29; BO04-ID24;
135	GE01-ID40; GE01-ID39B; GE01-ID39A; TO03-ID109; TO03-ID108;

ID	Archi compresi
136	GE01-ID40; GE02-ID41; MI17-ID70B; MI40-ID74; MI36-ID72A; MI37-ID73B; VR35-ID144A;
137	GE04-ID47; GE01-ID40; GE02-ID41; MI17-ID70B; MI06-ID64;
138	FI02-ID30A; FI02-ID30B; FI02-ID30C; FI06-ID35;
139	FI02-ID30A; FI02-ID30B; FI02-ID30C; FI06-ID35; FI01-ID29; BO04-ID24;
140	FI02-ID30A; FI11-ID36; BO01-ID20C; BO01-ID20D;
141	GE04-ID47; GE01-ID40; GE01-ID39B; GE01-ID39A; TO03-ID109; TO03-ID108;
142	FI02-ID30A; FI11-ID36; BO01-ID20B; MI36-ID72B; MI36-ID72A; MI37-ID73B; VR35-ID144A;
143	BA04-ID16; BA05-ID17; NA06-ID85; NA05-ID84; NA05-ID83; NA02-ID77; NA02-ID76; RM05-ID103; RM01-ID98; FI04-ID33;
144	BA02-ID14; BA01-ID12B; BA01-ID12A; BA01-ID11; AN02-ID2B; AN02-ID2A; AN01-ID1B; AN01-ID1A; BO03-ID23;
145	BA02-ID14; BA01-ID12B; BA01-ID12A; BA01-ID11; AN02-ID2B; AN02-ID2A; AN01-ID1B; AN01-ID1A; BO03-ID23; BO10-ID27; MI24-ID71;
146	BA04-ID16; BA05-ID17; NA06-ID85; NA05-ID84; NA05-ID83; NA02-ID77; NA02-ID76; RM05-ID103; RM03-ID101; FI03-ID32; FI03-ID31; FI02-ID30C; FI02-ID30B; FI02-ID30A; GE04-ID47; GE01-ID40; GE01-ID39B; GE01-ID39A; TO03-ID109; TO03-ID108;
147	BA02-ID14; BA01-ID12B; BA01-ID12A; BA01-ID11; AN02-ID2B; AN02-ID2A; AN01-ID1B; AN01-ID1A; BO03-ID23; BO02-ID22; BO02-ID21; VR03-ID142; VR03-ID141;
148	FI02-ID30C; FI02-ID30B; FI02-ID30A; GE04-ID47; GE01-ID40; GE02-ID41; MI17-ID70B; MI06-ID64;
149	FI06-ID35;
150	FI06-ID35; FI01-ID29; BO04-ID24;
151	FI02-ID30C; FI02-ID30B; FI02-ID30A; GE04-ID47; GE01-ID40; GE01-ID39B; GE01-ID39A; TO03-ID109; TO03-ID108;
152	FI06-ID35; FI01-ID29; BO04-ID24; BO02-ID22; BO02-ID21; VR03-ID142; VR03-ID141;
153	NA02-ID77; NA02-ID76; RM05-ID103; RM01-ID98; FI04-ID33;
154	NA02-ID77; NA02-ID76; RM05-ID103; RM01-ID98; FI04-ID33; FI01-ID29; BO04-ID24;
155	NA02-ID77; NA02-ID76; RM05-ID103; RM03-ID101; FI03-ID32; FI03-ID31; FI02-ID30C; FI02-ID30B; FI02-ID30A; GE04-ID47; GE01-ID40; GE02-ID41; MI17-ID70B; MI06-ID64;
156	NA02-ID77; NA02-ID76; RM05-ID103; RM03-ID101; FI03-ID32; FI03-ID31; FI02-ID30C; FI02-ID30B; FI02-ID30A; GE04-ID47; GE01-ID40; GE01-ID39B; GE01-ID39A; TO03-ID109; TO03-ID108;
157	NA02-ID77; NA02-ID76; RM05-ID103; RM01-ID98; FI04-ID33; FI01-ID29; BO04-ID24; BO02-ID22; BO02-ID21; VR03-ID142; VR03-ID141;
158	VE01-ID133; VE01-ID131; VE01-ID130; VR01-ID139B; VR01-ID139A; MI04-ID62;
159	VE01-ID133; VE01-ID131; VE03-ID135A; VE03-ID135B; BO05-ID25B; BO05-ID25A;
160	VE01-ID133; VE01-ID131; VE03-ID135A; VE03-ID135B; BO05-ID25B; BO05-ID25A; BO04-ID24; FI01-ID29;
161	VE01-ID133; VE01-ID131; VE03-ID135A; VR31-ID143B; VR31-ID143A; MI37-ID73B; MI36-ID72A; MI40-ID74; MI17-ID70C; MI17-ID70B; MI17-ID70A; TO03-ID109; TO03-ID108;
162	VE01-ID133; VE01-ID131; VE01-ID130; VR01-ID139B;
163	TS01-ID123D; TS01-ID123C; TS01-ID123B; TS01-ID123A; VE02-ID134B; VE02-ID134A; VE01-ID131; VE03-ID135A; VE03-ID135B; BO05-ID25B; BO05-ID25A;
164	TS01-ID123D; TS01-ID123C; TS01-ID123B; TS01-ID123A; VE02-ID134B; VE02-ID134A; VE01-ID131; VE03-ID135A; VE03-ID135B; BO05-ID25B; BO05-ID25A;
165	TS01-ID123D; TS01-ID123C; TS01-ID123B; TS01-ID123A; VE02-ID134B; VE02-ID134A; VE01-ID131; VE03-ID135A; VE03-ID135B; BO05-ID25B; BO05-ID25A; BO04-ID24; FI01-ID29;
166	TS01-ID123D; TS01-ID123C; TS01-ID123B; TS01-ID123A; VE02-ID134B; VE02-ID134A; VE01-ID131; VE03-ID135A; VR31-ID143B; VR31-ID143A; MI37-ID73B; MI36-ID72A; MI40-ID74; MI17-ID70C; MI17-ID70B; MI17-ID70A; TO03-ID109; TO03-ID108;
167	TS01-ID123D; TS01-ID123C; TS01-ID123B; TS01-ID123A; VE02-ID134B; VE02-ID134A; VE01-ID131; VE03-ID135A; VR31-ID143B; VR31-ID143A; MI37-ID73B; MI36-ID72A; MI40-ID74; MI17-ID70C; MI17-ID70B; MI17-ID70A; TO03-ID109; TO03-ID108;
168	NA05-ID84; NA05-ID83; NA02-ID77; NA02-ID76; RM05-ID103; RM03-ID101; FI03-ID32; FI03-ID31; FI02-ID30C; FI02-ID30B; FI02-ID30A; GE04-ID47; GE01-ID40; GE02-ID41; MI17-ID70B; MI06-ID64;
169	NA05-ID84; NA05-ID83; NA02-ID77; NA02-ID76; RM05-ID103; RM01-ID98; FI04-ID33;
170	NA05-ID84; NA05-ID83; NA02-ID77; NA02-ID76; RM05-ID103; RM01-ID98; FI04-ID33; FI01-ID29; BO04-ID24;
171	NA05-ID84; NA05-ID83; NA02-ID77; NA02-ID76; RM05-ID103; RM03-ID101; FI03-ID32; FI03-ID31; FI02-ID30C; FI02-ID30B; FI02-ID30A; GE04-ID47; GE01-ID40; GE01-ID39B; GE01-ID39A; TO03-ID109; TO03-ID108;
172	NA05-ID84; NA05-ID83; NA02-ID77; NA02-ID76; RM05-ID103; RM01-ID98; FI04-ID33; FI01-ID29; BO04-ID24; BO02-ID22; BO02-ID21; VR03-ID142; VR03-ID141;
173	GE03-ID46B; GE01-ID40; GE02-ID41; MI17-ID70B; MI06-ID64;
174	GE03-ID46B; GE04-ID47; FI02-ID30A; FI02-ID30B; FI02-ID30C; FI06-ID35;
175	GE03-ID46B; GE04-ID47; FI02-ID30A; FI02-ID30B; FI02-ID30C; FI06-ID35; FI01-ID29; BO04-ID24;
176	GE07-ID49A; GE07-ID49B; TO09-ID118; TO09-ID117; TO09-ID116B; TO09-ID116A; TO03-ID108;
177	GE06-ID48A; GE06-ID48B; TO09-ID118; TO09-ID117; TO09-ID116B; TO09-ID116A; TO03-ID108;
178	GE03-ID46B; GE01-ID40; GE02-ID41; MI17-ID70B; MI40-ID74; MI36-ID72A; MI37-ID73B; VR35-ID144A;
179	BO03-ID23;

ID	Archi compresi
180	BO03-ID23; BO04-ID24; FI01-ID29;
181	BO03-ID23; BO10-ID27; MI24-ID71;
182	BO03-ID23; BO01-ID20D; BO01-ID20C; BO01-ID20B; BO01-ID20A; MI17-ID70C; MI17-ID70B; MI17-ID70A; TO03-ID109; TO03-ID108;
183	BO03-ID23; BO02-ID22; BO02-ID21; VR03-ID142; VR03-ID141;
184	AN01-ID1B; AN01-ID1A; BO03-ID23;
185	AN01-ID1B; AN01-ID1A; BO03-ID23; BO04-ID24; FI01-ID29;
186	AN01-ID1B; AN01-ID1A; BO03-ID23; BO10-ID27; MI24-ID71;
187	AN01-ID1B; AN01-ID1A; BO03-ID23; BO01-ID20D; BO01-ID20C; BO01-ID20B; BO01-ID20A; MI17-ID70C; MI17-ID70B; MI17-ID70A; TO03-ID109; TO03-ID108;
188	AN01-ID1B; AN01-ID1A; BO03-ID23; BO02-ID22; BO02-ID21; VR03-ID142; VR03-ID141;
189	RM03-ID101; FI03-ID32; FI03-ID31; FI02-ID30C; FI02-ID30B; FI02-ID30A; GE04-ID47; GE01-ID40; GE02-ID41; MI17-ID70B; MI06-ID64;
190	RM01-ID98; FI04-ID33;
191	RM01-ID98; FI04-ID33; FI01-ID29; BO04-ID24;
192	RM03-ID101; FI03-ID32; FI03-ID31; FI02-ID30C; FI02-ID30B; FI02-ID30A; GE04-ID47; GE01-ID40; GE01-ID39B; GE01-ID39A; TO03-ID109; TO03-ID108;
193	RM01-ID98; FI04-ID33; FI01-ID29; BO04-ID24; BO02-ID22; BO02-ID21; VR03-ID142; VR03-ID141;
194	FI02-ID30B; FI02-ID30A; GE04-ID47; GE01-ID40; GE02-ID41; MI17-ID70B; MI06-ID64;
195	FI02-ID30C; FI06-ID35;
196	FI02-ID30C; FI06-ID35; FI01-ID29; BO04-ID24;
197	FI02-ID30B; FI02-ID30A; GE04-ID47; GE01-ID40; GE01-ID39B; GE01-ID39A; TO03-ID109; TO03-ID108;
198	FI02-ID30C; FI06-ID35; FI01-ID29; BO04-ID24; BO02-ID22; BO02-ID21; VR03-ID142; VR03-ID141;
199	BA01-ID12B; BA01-ID12A; BA01-ID11; AN02-ID2B; AN02-ID2A; AN01-ID1B; AN01-ID1A; BO03-ID23; BO10-ID27; MI24-ID71;
200	BA01-ID12B; BA01-ID12A; BA01-ID11; AN02-ID2B; AN02-ID2A; AN01-ID1B; AN01-ID1A; BO03-ID23;
201	BA01-ID12B; BA01-ID12A; BA01-ID11; AN02-ID2B; AN02-ID2A; AN01-ID1B; AN01-ID1A; BO03-ID23; BO04-ID24; FI01-ID29;
202	BA01-ID12B; BA01-ID12A; BA01-ID11; AN02-ID2B; AN02-ID2A; AN01-ID1B; AN01-ID1A; BO03-ID23; BO01-ID20D; BO01-ID20C; BO01-ID20B; BO01-ID20A; MI17-ID70C; MI17-ID70B; MI17-ID70A; TO03-ID109; TO03-ID108;
203	BA01-ID12B; BA01-ID12A; BA01-ID11; AN02-ID2B; AN02-ID2A; AN01-ID1B; AN01-ID1A; BO03-ID23; BO02-ID22; BO02-ID21; VR03-ID142; VR03-ID141;
204	BO04-ID24; FI01-ID29; FI34-ID38; FI34-ID37; FI02-ID30B; FI02-ID30A; GE04-ID47; GE03-ID46B; GE03-ID46A; GE03-ID45; GE03-ID44; GE03-ID43; GE03-ID42;
205	BO01-ID20D; BO01-ID20C; BO01-ID20B; BO01-ID20A; MI17-ID70C; MI17-ID70B; GE02-ID41; GE01-ID40; GE03-ID46B; GE03-ID46A; GE03-ID45; GE03-ID44; GE03-ID43; GE03-ID42;
206	BO01-ID20D; BO01-ID20C; FI11-ID36; FI02-ID30A; GE04-ID47; GE03-ID46B; GE03-ID46A; GE03-ID45; GE03-ID44; GE03-ID43; GE03-ID42;
207	BO01-ID20D; BO01-ID20C; BO01-ID20B; BO01-ID20A; MI17-ID70C; MI17-ID70B; MI17-ID70A; TO03-ID109; TO03-ID108; TO01-ID106;
208	BO10-ID27; MI24-ID71; MI01-ID59; MI01-ID58B; MI01-ID58A; MI01-ID57; MI01-ID56; MI01-ID55; MI01-ID54;
209	BO10-ID27; MI24-ID71; MI03-ID61;
210	BO02-ID22; BO02-ID21; VR03-ID142; VR03-ID141; VR02-ID140;
211	BO05-ID25A; BO05-ID25B; VE03-ID135B; VE03-ID135A; VE01-ID131; VE05-ID136B; VE05-ID136A; TS04-ID127; TS02-ID125; TS02-ID124;
212	BO05-ID25A; BO05-ID25B; VE03-ID135B; VE03-ID135A; VE01-ID131; VE02-ID134A; VE02-ID134B; TS01-ID123A; TS01-ID123B; TS01-ID123C; TS06-ID128;
213	FI34-ID38; FI34-ID37; FI02-ID30B; FI02-ID30A; GE04-ID47; GE03-ID46B; GE03-ID46A; GE03-ID45; GE03-ID44; GE03-ID43; GE03-ID42;
214	FI34-ID38; FI34-ID37; FI02-ID30B; FI02-ID30A; GE04-ID47; GE01-ID40; GE01-ID39B; GE01-ID39A; TO03-ID109; TO03-ID108; TO01-ID106;
215	FI34-ID38; FI34-ID37; FI02-ID30B; FI02-ID30A; GE04-ID47; GE01-ID40; GE01-ID39B; GE01-ID39A; TO05-ID114; TO05-ID113; TO05-ID112; TO05-ID111; TO33-ID119;
216	FI34-ID38; FI34-ID37; FI02-ID30B; FI02-ID30A; GE04-ID47; GE01-ID40; GE02-ID41; MI17-ID70B; MI06-ID64; MI03-ID61;
217	FI01-ID29; BO04-ID24; BO02-ID22; BO02-ID21; VR03-ID142; VR03-ID141; VR02-ID140;
218	FI01-ID29; BO04-ID24; BO05-ID25A; BO05-ID25B; VE03-ID135B; VE03-ID135A; VE01-ID131; VE05-ID136B; VE05-ID136A; TS04-ID127; TS02-ID125; TS02-ID124;
219	FI01-ID29; BO04-ID24; BO05-ID25A; BO05-ID25B; VE03-ID135B; VE03-ID135A; VE01-ID131; VE02-ID134A; VE02-ID134B; TS01-ID123A; TS01-ID123B; TS01-ID123C; TS06-ID128;
220	MI06-ID64; MI17-ID70B; GE02-ID41; GE01-ID40; GE03-ID46B; GE03-ID46A; GE03-ID45; GE03-ID44; GE03-ID43; GE03-ID42;
221	MI02-ID60; TO02-ID107C; TO77-ID122; TO01-ID106;
222	MI01-ID59; MI01-ID58B; MI01-ID58A; MI01-ID57; MI01-ID56; MI01-ID55; MI01-ID54;

ID	Archi compresi
223	MI03-ID61;
224	MI04-ID62; VR01-ID139A; VR02-ID140;
225	MI04-ID62; VR01-ID139A; VR01-ID139B; VE08-ID137; VE05-ID136A; TS04-ID127; TS02-ID125; TS02-ID124;
226	MI04-ID62; VR01-ID139A; VR01-ID139B; VE08-ID137; VE32-ID138; VE02-ID134B; TS01-ID123A; TS01-ID123B; TS01-ID123C; TS06-ID128;
227	TO03-ID108; TO09-ID116A; TO09-ID116B; TO09-ID117; GE06-ID48B; GE06-ID48A; GE03-ID46A; GE03-ID45; GE03-ID44; GE03-ID43; GE03-ID42;
228	TO01-ID106;
229	TO77-ID122; TO05-ID111; TO33-ID119;
230	TO77-ID122; TO05-ID111; TO33-ID119; TO02-ID117C; MI02-ID60; MI03-ID61;
231	TO77-ID122; TO05-ID111; TO33-ID119; TO02-ID117C; MI02-ID60; MI04-ID62; VR01-ID139A; VR02-ID140;
232	TO77-ID122; TO05-ID111; TO33-ID119; TO02-ID117C; MI02-ID60; MI04-ID62; VR01-ID139A; VR01-ID139B; VE08-ID137; VE05-ID136A; TS04-ID127; TS02-ID125; TS02-ID124;
233	TO77-ID122; TO05-ID111; TO33-ID119; TO02-ID117C; MI02-ID60; MI04-ID62; VR01-ID139A; VR01-ID139B; VE08-ID137; VE32-ID138; VE02-ID134B; TS01-ID123A; TS01-ID123B; TS01-ID123C; TS06-ID128;
234	VR01-ID139; MI04-ID62; MI06-ID64; MI17-ID70B; GE02-ID41; GE01-ID40; GE03-ID46B; GE03-ID46A; GE03-ID45; GE03-ID44; GE03-ID43; GE03-ID42;
235	VR35-ID144A; MI37-ID73B; MI36-ID72; MI40-ID74; MI17-ID70C; MI17-ID70B; GE02-ID41; GE01-ID40; GE03-ID46B; GE03-ID46A; GE03-ID45; GE03-ID44; GE03-ID43; GE03-ID42;
236	VR01-ID139; MI04-ID62; MI02-ID60; TO02-ID107C; TO77-ID122; TO01-ID106;
237	VR01-ID139; MI04-ID62; MI01-ID59; MI01-ID58B; MI01-ID58A; MI01-ID57; MI01-ID56; MI01-ID55; MI01-ID54;
238	VR01-ID139; MI04-ID62; MI03-ID61;
239	VR02-ID140;
240	VR01-ID139B; VE08-ID137; VE05-ID136A; TS04-ID127; TS02-ID125; TS02-ID124;
241	VR01-ID139B; VE08-ID137; VE32-ID138; VE02-ID134B; TS01-ID123A; TS01-ID123B; TS01-ID123C; TS06-ID128;

Si riporta in *Tabella 20* il riepilogo dei codici identificativi degli archi ferroviari.

Tabella 20 – Codici degli archi di riferimento della rete ferroviaria

Codice	Arco (tratta ferroviaria)
ID1A	RIMINI-FALCONARA
ID1B	FALCONARA-ANCONA
ID2A	ANCONA-PESCARA
ID2B	PESCARA-MONTENERO
ID3	ORTE - TERNI
ID4	TERNI - CAMPELLO
ID5	CAMPELLO - FOLIGNO
ID6	FOLIGNO - MONTECAROTTO
ID7	MONTECAROTTO - FALCONARA
ID8	SULMONA-PESCARA P.N.
ID9	TERONTOLA - PERUGIA PONTE S. GIOVANNI
ID10	PERUGIA PONTE S. GIOVANNI - FOLIGNO
ID11	TERMOLI - S. SEVERO
ID12A	S. SEVERO - FOGGIA
ID12B	FOGGIA-BARI
ID13	BARI - BRINDISI
ID14	BARI-TARANTO
ID15	CERVARO-FOGGIA

<i>Codice</i>	<i>Arco (tratta ferroviaria)</i>
ID16	TARANTO-METAPONTO
ID17	POTENZA INFERIORE-METAPONTO
ID18	BRINDISI-LECCE
ID19	TARANTO-BRINDISI
ID20A	PIACENZA-FIDENZA
ID20B	FIDENZA-PARMA
ID20C	PARMA-MODENA
ID20D	MODENA-BOLOGNA
ID21	OSTIGLIA - S.FELICE SUL PANARO
ID22	S.FELICE SUL PANARO - BOLOGNA
ID23	BOLOGNA-RIMINI
ID24	BOLOGNA-PRATO
ID25A	BOLOGNA-FERRARA
ID25B	FERRARA-OCCHIOBELLO
ID26	MODENA-SUZZARA
ID27	CASTELFRANCO tavazzano-LAVINO bologna(AV/AC)
ID28	FERRARA-RIMINI
ID29	PRATO - FIRENZE
ID30A	LA SPEZIA - SARZANA
ID30B	SARZANA-VIAREGGIO
ID30C	VIAREGGIO-PISA
ID31	PISA - GROSSETO
ID32	GROSSETO - MONTALTO
ID33	FIRENZE - P.C. BASSANO (DD.)
ID34A	FIRENZE-TERONTOLA
ID34B	TERONTOLA-ATTIGLIANO (LL.)+INTERCON.
ID35	FIRENZE - PISA
ID36	PARMA - VEZZANO/SARZANA/BIVIO PC ARCOLA
ID37	VIAREGGIO - PISTOIA
ID38	PISTOIA - FIRENZE RIFREDI
ID39A	ALESSANDRIA - NOVI LIGURE
ID39B	NOVI LIGURE - ARQUATA SCRIVIA
ID40	ARQUATA SCRIVIA - GENOVA
ID41	TORTONA - ARQUATA SCRIVIA
ID42	VENTIMIGLIA - P.P. S.LORENZO
ID43	P.P. S.LORENZO - ALBENGA
ID44	ALBENGA - LOANO
ID45	LOANO - FINALE LIGURE
ID46A	FINALE LIGURE -SAVONA
ID46B	SAVONA - GENOVA SAMPIERDARENA
ID47	GENOVA - LA SPEZIA
ID48A	SAVONA - ALTARE
ID48B	ALTARE - S.G.CAIRO
ID49A	SAVONA - FERRANIA
ID49B	FERRANIA - S.G.CAIRO
ID50	DEV .TORTONA - POZZOLO F.
ID51	POZZOLO F. - NOVI S. BOVO

<i>Codice</i>	<i>Arco (tratta ferroviaria)</i>
ID52A	GENOVA - OVADA
ID52B	OVADA - ACQUI
ID53	ALESSANDRIA - OVADA
ID54	DOMODOSSOLA - BIVIO TOCE
ID55	BIVIO TOCE - BIVIO VALLE
ID56	BIVIO VALLE - PREMOSELLO
ID57	PREMOSELLO - ARONA
ID58A	ARONA - GALLARATE
ID58B	GALLARATE - BUSTO ARSIZIO
ID59	BUSTO ARSIZIO - MILANO
ID60	TRECCATE - MILANO
ID61	MILANO - CHIASSO
ID62	MILANO LAMBRATE -PIOLTELLO (DD-LL)- BRESCIA
ID63A	MILANO - S.DONATO
ID63B	S.DONATO - TAVAZZANO
ID63C	TAVAZZANO - CODOGNO
ID63D	CODOGNO - PIACENZA
ID64	MILANO - VOGHERA
ID65	GALLARATE - LAVENO
ID66	LECCO - AIRUNO
ID67	AIRUNO - CARNATE USMATE
ID68	CARNATE USMATE - MONZA
ID69	MONZA - MILANO
ID70A	ALESSANDRIA - TORTONA
ID70B	TORTONA - VOGHERA
ID70C	VOGHERA - PIACENZA
ID71	MILANO ROGOREDO - TAVAZZANO (PIACENZA DD).
ID72A	CREMONA - CASTELVETRO
ID72B	CASTELVETRO - FIDENZA
ID73A	CODOGNO - CREMONA
ID73B	CREMONA - MANTOVA
ID74	PIACENZA - CASTELVETRO
ID75A	CASSINO - CASERTA
ID75B	CASERTA - NAPOLI
ID76	FORMIA - VILLA LITERNO
ID77	VILLA LITERNO - NAPOLI GIAN.
ID78	VILLA LITERNO - AVERSA
ID79A	NAPOLI - AVERSA
ID79B	AVERSA - GRICIGNANO
ID79C	GRICIGNANO - CASERTA
ID80	CASERTA - VITULANO
ID81	VITULANO - APICE
ID82	APICE - CERVARO
ID83	NAPOLI - TORRE AN. C.LE
ID84	TORRE AN. C.LE - BATTIPAGLIA
ID85	BATTIPAGLIA - POTENZA INF.
ID86	PM S.ANGELO - GRICIGNANO (ROMA NAPOLI AV)

<i>Codice</i>	<i>Arco (tratta ferroviaria)</i>
ID87	BATTIPAGLIA - PAOLA
ID88	PAOLA - ROSARNO
ID89	ROSARNO - VILLA S.G.
ID90	VILLA S.G. - REGGIO CAL.
ID91	ROSARNO - S. FERDINANDO (A PARTE)
ID92	METAPONTO - SIBARI
ID93	SIBARI - CATANZARO LIDO
ID94	CATANZARO LIDO - MELITO
ID95	MELITO - REGGIO CAL.
ID96	PAOLA - CASTIGL.E RACC.
ID97A	SIBARI - CASTIGLIONE
ID97B	CASTIGLIONE - COSENZA
ID98	ROMA - P.C. BASSANO (DD.)
ID99	ATTIGLIANO - ORTE
ID100	ORTE - ROMA
ID101	MONTALTO - ROMA
ID102	ROMA - CASSINO
ID103	ROMA - FORMIA
ID104	ROMA - SULMONA
ID105	SALONE - PM S.ANGELO (ROMA NAPOLI AV)
ID106	MODANE - TORINO
ID107A	TORINO - VERCELLI
ID107B	VERCELLI - NOVARA
ID107C	NOVARA - TRECATE
ID108	TORINO - TROFARELLO
ID109	TROFARELLO - ALESSANDRIA
ID110	ARONA - VIGNALE
ID111	VIGNALE - NOVARA
ID112	NOVARA - MORTARA
ID113	MORTARA - VALLE LOMELLINA
ID114	VALLE LOMELLINA - CABINA TANARO (ALESSANDRIA)
ID116A	TROFARELLO - FOSSANO
ID116B	FOSSANO - MONDOVI'
ID117	MONDOVI' - CEVA
ID118	CEVA - S.G. CAIRO
ID119	VIGNALE - DOMODOSSOLA
ID120	FOSSANO - LIMONE
ID121	LIMONE - VENTIMIGLIA
ID122	TORINO - NOVARA BOSCHETTO AV TORINO - NOVARA
ID123A	LATISANA - RONCHI SUD
ID123B	RONCHI SUD - B°S.POLO
ID123C	B°S.POLO - B°AURISINA
ID123D	B°AURISINA - TRIESTE
ID124	UDINE - PM VAT
ID125	PM VAT - TARVISIO
ID126A	UDINE - RONCHI NORD
ID126B	RONCHI NORD - B°S.POLO

<i>Codice</i>	<i>Arco (tratta ferroviaria)</i>
ID127	UDINE - SACILE
ID128	B°AURISINA-V.OPICINA (SEZANA)
ID129	RONCHI SUD - RONCHI NORD
ID130	VICENZA - PADOVA
ID131	PADOVA - MESTRE (AV/AC)
ID132A	PADOVA - DOLO (STORICA)
ID132B	DOLO - MESTRE (STORICA)
ID133	MESTRE - VENEZIA
ID134A	VENEZIA MESTRE - PORTOGRUARO
ID134B	PORTOGRUARO - LATISANA
ID135A	PADOVA - MONSELICE
ID135B	MONSELICE - OCCHIOBELLO
ID136A	SACILE - TREVISO
ID136B	TREVISO - VENEZIA MESTRE
ID137	VICENZA - TREVISO
ID138	TREVISO - PORTOGRUARO
ID139A	BRESCIA - VERONA
ID139B	VERONA - VICENZA
ID140	VERONA - BRENNERO
ID141	VERONA - NOGARA
ID142	NOGARA - OSTIGLIA
ID143A	MANTOVA - NOGARA
ID143B	NOGARA - MONSELICE
ID144A	VERONA - MANTOVA
ID144B	MANTOVA - SUZZARA

Gli elementi sopra elencati rappresentano gli archi della rete ferroviaria nazionale, così come schematizzata nel capitolo 4.

5.2.4.2. Flussi di percorso e matrice O-D stimati

La stima numerica dei flussi di percorso, realizzata secondo le metodologie descritte in §5.2.2., porta ad ottenere, per i 241 percorsi ritenuti ammissibili, il vettore dei flussi di percorso indicato nella tabella seguente.

Tabella 21 – Vettore dei flussi di percorso stimati

<i>Codice percorso</i>	<i>Flusso [treni/g]</i>	<i>Codice percorso</i>	<i>Flusso [treni/g]</i>	<i>Codice percorso</i>	<i>Flusso [treni/g]</i>
P1	0	P82	0	P163	0
P2	0	P83	0	P164	0
P3	0	P84	3	P165	0

<i>Codice percorso</i>	<i>Flusso [treni/g]</i>
P4	0
P5	17
P6	0
P7	0
P8	1
P9	1
P10	8
P11	0
P12	0
P13	1
P14	8
P15	2
P16	0
P17	0
P18	0
P19	0
P20	0
P21	0
P22	0
P23	2
P24	8
P25	8
P26	0
P27	0
P28	1
P29	0
P30	0
P31	0
P32	7
P33	0
P34	3
P35	0
P36	0
P37	0
P38	0
P39	0
P40	0
P41	0
P42	1
P43	0
P44	0
P45	0
P46	0
P47	0
P48	0
P49	0
P50	0
P51	0
P52	0
P53	0
P54	0

<i>Codice percorso</i>	<i>Flusso [treni/g]</i>
P85	0
P86	0
P87	1
P88	0
P89	0
P90	0
P91	0
P92	0
P93	0
P94	0
P95	0
P96	0
P97	0
P98	0
P99	0
P100	0
P101	0
P102	0
P103	0
P104	0
P105	0
P106	0
P107	0
P108	0
P109	0
P110	0
P111	0
P112	0
P113	0
P114	0
P115	0
P116	0
P117	0
P118	0
P119	0
P120	0
P121	0
P122	0
P123	0
P124	0
P125	0
P126	0
P127	1
P128	1
P129	0
P130	0
P131	0
P132	7
P133	0
P134	0
P135	0

<i>Codice percorso</i>	<i>Flusso [treni/g]</i>
P166	0
P167	1
P168	0
P169	0
P170	0
P171	0
P172	0
P173	0
P174	0
P175	0
P176	7
P177	7
P178	0
P179	0
P180	5
P181	1
P182	5
P183	0
P184	0
P185	1
P186	6
P187	6
P188	0
P189	11
P190	0
P191	0
P192	0
P193	0
P194	5
P195	3
P196	24
P197	0
P198	0
P199	0
P200	0
P201	8
P202	7
P203	0
P204	0
P205	18
P206	0
P207	13
P208	28
P209	28
P210	0
P211	0
P212	0
P213	0
P214	0
P215	0
P216	13

<i>Codice percorso</i>	<i>Flusso [treni/g]</i>	<i>Codice percorso</i>	<i>Flusso [treni/g]</i>	<i>Codice percorso</i>	<i>Flusso [treni/g]</i>
P55	0	P136	2	P217	0
P56	0	P137	3	P218	10
P57	0	P138	0	P219	1
P58	0	P139	0	P220	0
P59	0	P140	15	P221	22
P60	0	P141	0	P222	8
P61	0	P142	0	P223	5
P62	0	P143	0	P224	21
P63	0	P144	0	P225	11
P64	0	P145	0	P226	10
P65	6	P146	0	P227	0
P66	4	P147	0	P228	14
P67	0	P148	0	P229	0
P68	0	P149	0	P230	0
P69	0	P150	8	P231	0
P70	1	P151	0	P232	0
P71	0	P152	0	P233	1
P72	10	P153	0	P234	0
P73	21	P154	0	P235	0
P74	4	P155	0	P236	0
P75	0	P156	0	P237	0
P76	0	P157	0	P238	0
P77	0	P158	0	P239	16
P78	0	P159	0	P240	6
P79	0	P160	13	P241	2
P80	0	P161	0		
P81	0	P162	0		

Nella tabella seguente sono riportati i vettori dei flussi di arco reali (fonte: *RFT*) e dei flussi di arco calcolati, risultanti dall'assegnazione del vettore dei flussi di percorso stimati alla matrice incidenza archi-percorsi.

Tabella 22 – Vettori dei flussi di arco reali e calcolati

<i>Codice arco</i>	<i>Flussi di arco misurati f [treni/g]</i>	<i>Flussi di arco calcolati $v_i(\mathbf{F})$ [treni/g]</i>	<i>Scarto quadratico</i>
AN01-ID1A	49	48	1
AN01-ID1B	49	48	1
AN02-ID2A	42	35	49
AN02-ID2B	42	35	49
AN03-ID3	12	0	144
AN03-ID4	12	0	144
AN03-ID5	12	0	144
AN03-ID6	12	0	144
AN03-ID7	12	0	144
AN04-ID8	0	0	0
AN32-ID9	3	0	9

<i>Codice arco</i>	<i>Flussi di arco misurati f</i> [treni/g]	<i>Flussi di arco calcolati $v_i(\mathbf{F})$</i> [treni/g]	<i>Scarto quadratico</i>
AN32-ID10	3	0	9
BA01-ID11	26	35	81
BA01-ID12A	26	35	81
BA01-ID12B	26	25	1
BA01-ID13	26	0	676
BA02-ID14	9	10	1
BA03-ID15	11	10	1
BA04-ID16	13	9	16
BA05-ID17	7	0	49
BA31-ID18	2	0	4
BA35-ID19	0	0	0
BO01-ID20A	74	49	625
BO01-ID20B	74	0	5476
BO01-ID20C	74	64	100
BO01-ID20D	74	64	100
BO02-ID21	0	2	4
BO02-ID22	0	2	4
BO03-ID23	46	42	16
BO04-ID24	80	72	64
BO05-ID25A	36	26	100
BO05-ID25B	36	43	49
BO09-ID26	6	0	36
BO10-ID27	81	64	289
BO31-ID28	10	17	49
FI01-ID29	65	72	49
FI02-ID30A	56	65	81
FI02-ID30B	56	47	81
FI02-ID30C	56	56	0
FI03-ID31	32	29	9
FI03-ID32	32	29	9
FI04-ID33	0	3	9
FI05-ID34A	48	0	2304
FI05-ID34B	48	0	2304
FI06-ID35	37	35	4
FI11-ID36	12	18	36
FI34-ID37	12	13	1
FI34-ID38	12	13	1
GE01-ID39A	33	17	256
GE01-ID39B	33	17	256
GE01-ID40	33	104	5041
GE02-ID41	221	87	17956
GE03-ID42	12	18	36
GE03-ID43	12	18	36
GE03-ID44	12	18	36
GE03-ID45	12	18	36
GE03-ID46A	12	18	36
GE03-ID46B	12	19	49
GE04-ID47	57	57	0
GE06-ID48A	4	10	36
GE06-ID48B	4	10	36
GE07-ID49A	1	7	36

<i>Codice arco</i>	<i>Flussi di arco misurati f [treni/g]</i>	<i>Flussi di arco calcolati $v_i(\mathbf{F})$ [treni/g]</i>	<i>Scarto quadratico</i>
GE07-ID49B	1	7	36
GE08-ID50	8	0	64
GE08-ID51	8	0	64
GE32-ID52A	9	0	81
GE32-ID52B	9	0	81
GE33-ID53	17	0	289
MI01-ID54	37	37	0
MI01-ID55	37	37	0
MI01-ID56	37	37	0
MI01-ID57	37	37	0
MI01-ID58A	37	37	0
MI01-ID58B	37	37	0
MI01-ID59	37	37	0
MI02-ID60	31	23	64
MI03-ID61	57	56	1
MI04-ID62	42	52	100
MI05-ID63A	42	0	1764
MI05-ID63B	42	0	1764
MI05-ID63C	42	0	1764
MI05-ID63D	42	0	1764
MI06-ID64	64	57	49
MI08-ID65	26	0	676
MI11-ID66	24	0	576
MI11-ID67	24	0	576
MI11-ID68	24	0	576
MI11-ID69	24	0	576
MI17-ID70A	53	31	484
MI17-ID70B	53	118	4225
MI17-ID70C	53	49	16
MI24-ID71	48	64	256
MI36-72A	11	0	121
MI36-72B	11	0	121
MI37-ID73A	18	0	324
MI37-ID73B	18	15	9
MI40-ID74	11	12	1
NA01-ID75A	30	0	900
NA01-ID75B	30	10	400
NA02-ID76	15	21	36
NA02-ID77	15	21	36
NA03-ID78	17	0	289
NA04-ID79A	8	0	64
NA04-ID79B	8	0	64
NA04-ID79C	8	0	64
NA04-ID80	8	10	4
NA04-ID81	8	10	4
NA04-ID82	8	10	4
NA05-ID83	25	31	36
NA05-ID84	25	31	36
NA06-ID85	4	0	16
NA66-ID86	0	0	0
RC01-ID87	45	31	196

<i>Codice arco</i>	<i>Flussi di arco misurati f [treni/g]</i>	<i>Flussi di arco calcolati $v_i(\mathbf{F})$ [treni/g]</i>	<i>Scarto quadratico</i>
RC01-ID88	45	40	25
RC01-ID89	45	0	2025
RC01-ID90	45	0	2025
RC01-ID91	45	40	25
RC03-ID92	1	9	64
RC03-ID93	1	0	1
RC03-ID94	1	0	1
RC03-ID95	1	0	1
RC31-ID96	5	9	16
RC32-ID97A	5	0	25
RC32-ID97B	5	0	25
RM01-ID98	8	3	25
RM02-ID99	46	0	2116
RM02-ID100	46	0	2116
RM03-ID101	24	29	25
RM04-ID102	38	0	1444
RM05-ID103	28	21	49
RM07-ID104	1	0	1
RM66-ID105	0	0	0
TO01-ID106	53	52	1
TO02-ID107A	39	0	1521
TO02-ID107B	39	0	1521
TO02-ID107C	39	22	289
TO03-ID108	38	48	100
TO03-ID109	38	31	49
TO05-ID110	24	0	576
TO05-ID111	24	18	36
TO05-ID112	24	17	49
TO05-ID113	24	17	49
TO05-ID114	24	17	49
TO09-ID116A	24	17	49
TO09-ID116B	24	17	49
TO09-ID117	24	17	49
TO09-ID118	24	17	49
TO33-ID119	27	18	81
TO42-ID120	19	0	361
TO42-ID121	19	0	361
TO77-ID122	0	23	529
TS01-ID123A	39	35	16
TS01-ID123B	39	26	169
TS01-ID123C	39	47	64
TS01-ID123D	39	37	4
TS02-ID124	64	64	0
TS02-ID125	64	64	0
TS03-ID126A	34	30	16
TS03-ID126B	34	21	169
TS04-ID127	40	34	36
TS06-ID128	19	18	1
TS12-ID129	20	9	121
VE01-ID130	28	14	196
VE01-ID131	28	42	196

<i>Codice arco</i>	<i>Flussi di arco misurati f [treni/g]</i>	<i>Flussi di arco calcolati $v_i(\mathbf{F})$ [treni/g]</i>	<i>Scarto quadratico</i>
VE01-ID132A	28	0	784
VE01-ID132B	28	0	784
VE01-ID133	28	23	25
VE02-ID134A	19	10	81
VE02-ID134B	19	35	256
VE03-ID135A	49	44	25
VE03-ID135B	49	43	36
VE05-ID136A	24	34	100
VE05-ID136B	24	17	49
VE08-ID137	48	42	36
VE32-ID138	29	25	16
VR01-ID139A	56	44	144
VR01-ID139B	56	56	0
VR02-ID140	84	83	1
VR03-ID141	2	2	0
VR03-ID142	2	2	0
VR31-ID143A	7	1	36
VR31-ID143B	7	1	36
VR35-ID144A	19	14	25
VR35-ID144B	19	0	361
$\sum_i (f_i - v_i(\mathbf{F}))^2$			75525

Sembra opportuno far notare ancora una volta come i flussi indicati nelle precedenti tabelle si riferiscano al numero di soli treni merci circolanti in un giorno tipo sugli archi della rete ferroviaria nazionale per collegare le località di origine e destinazione. Il valore indicato si riferisce pertanto al flusso bidirezionale tra le due località.

Le coppie O-D per le quali si ottengono valori stimati non nulli sono pertanto rappresentative dei percorsi che sintetizzano il trasporto nazionale giornaliero delle merci su ferro, espresso in numero di convogli transitanti tra le coppie stesse. Tali valori, riassunti nella seguente tabella, sono ottenuti dalla somma di numero di convogli circolanti stimato su ognuno dei percorsi che collegano ciascuna delle coppie O-D.

Tabella 23 – Vettore dei flussi O-D stimati non nulli

Codice	Coppia O-D	Flusso [treni7g]
PV1	San Ferdinando-Domodossola	17
PV2	San Ferdinando-Brennero	10
PV3	San Ferdinando-Tarvisio	11
PV4	San Ferdinando-Firenze	1
PV5	San Ferdinando-Milano	1
PV6	Genova-Chiasso	9
PV7	Genova-Brennero	16
PV8	Genova-Tarvisio	1
PV9	Genova-Milano	7
PV10	Genova-Verona	2
PV11	La Spezia-Bologna	15
PV12	La Spezia-Milano	3
PV13	Taranto-Chiasso	1
PV14	Mestre-Brennero	6
PV15	Mestre-Tarvisio	4
PV16	Mestre-Firenze	13
PV17	Trieste-Brennero	10
PV18	Trieste-Tarvisio	21
PV19	Trieste-Villa Opicina	4
PV20	Trieste-Verona	1
PV21	Battipaglia-Domodossola	1
PV22	Savona-Modane	3
PV23	Savona-Brennero	1
PV24	Savona-Torino	14
PV25	Rimini-Firenze	5
PV26	Rimini-Milano	1
PV27	Rimini-Torino	5
PV28	Ancona-Firenze	1
PV29	Ancona-Milano	6
PV30	Ancona-Torino	6
PV31	Roma-Milano	11
PV32	Viareggio-Firenze	3
PV33	Viareggio-Bologna	24
PV34	Viareggio-Milano	5
PV35	Bari-Firenze	8
PV36	Bari-Torino	7
PV37	Firenze-Chiasso	13
PV38	Firenze-Brennero	3
PV39	Firenze-Tarvisio	10
PV40	Firenze-Villa Opicina	1
PV41	Bologna-Ventimiglia	18
PV42	Bologna-Domodossola	41
PV43	Bologna-Chiasso	28
PV44	Milano-Modane	33
PV45	Milano-Domodossola	8
PV46	Milano-Chiasso	5
PV47	Milano-Brennero	21
PV48	Milano-Villa Opicina	10
PV49	Verona-Brennero	16
PV50	Verona-Tarvisio	6
PV51	Verona-Villa Opicina	2
PV52	Torino-Modane	14
PV53	Torino-Villa Opicina	1

Dopo aver trovato i flussi di percorso è possibile costruire una matrice di origine–destinazione di stima (cfr. *Tabella 24*).

La matrice O-D di massima probabilità è in questo caso simmetrica, essendo stati stimati i soli volumi di traffico tra ogni coppia O-D. Essa riporta quindi i flussi bidirezionali tra origine e destinazione.

Tabella 24 – Matrice O-D stimata

O-D	San Ferdinando	Genova	La Spezia	Taranto	Livorno	Napoli	Mestre	Trieste	Battipaglia	Savona	Rimini	Ancona	Roma	Viareggio	Bari	Ventimiglia	Modane	Domodossola	Chiasso	Brennero	Tarvisio	Villa Opicina	Firenze	Bologna	Milano	Verona	Torino		
San Ferdinando																		17		10	11		1		1				
Genova																			9	16	1				7	2			
La Spezia																								15	3				
Taranto																			1										
Livorno																													
Napoli																													
Mestre																				6	4		13						
Trieste																				10	21	4				1			
Battipaglia														1															
Savona																	3			1							14		
Rimini																								5		1	5		
Ancona																								1		6	6		
Roma																										11			
Viareggio																								3	24	5			
Bari																								8			7		
Ventimiglia																									18				
Modane										3																33	14		
Domodossola	17								1																41	8			
Chiasso		9		1																				13	28	5			
Brennero	10	16					6	10		1														3		21	16		
Tarvisio	11	1					4	21																10			6		
Villa Opicina								4																	1		10	2	1
Firenze	1						13				5	1		3	8				13	3	10	1							
Bologna			15											24	18				41	28									
Milano	1	7	3								1	6	11	5			33	8	5	21			10						
Verona		2						1												16	6	2							
Torino										14	5	6			7		14						1						

5.3. La metodologia di calcolo dei costi di trasporto per il modello attuale

5.3.1. La funzione proposta per il calcolo dei costi di trasporto del modello di offerta attuale

Ad archi e percorsi può essere associata un tipo di variabile rappresentata dai costi. L'attraversamento di ciascun arco usato per rappresentare un sistema di trasporto, è caratterizzato da un tempo di trasferimento e/o da altri oneri sopportati dall'utente del sistema.

Il costo di trasporto di un arco è una variabile che sintetizza il valore medio delle diverse voci di costo sopportate dagli utenti del sistema (Cascetta, Nuzzolo, Coppola, 2004).

Gli elementi che compongono il costo di trasporto sono in genere grandezze non omogenee: tempo di percorrenza, costo monetario, discomfort.

Per ridurre il costo ad un'unica grandezza scalare si può prendere in esame la componente più rilevante per gli utenti oppure omogeneizzare le diverse componenti in un costo generalizzato attraverso l'applicazione di coefficienti di "omogeneizzazione" β , definendo in tal modo il costo generalizzato del trasporto.

Il concetto di costo generalizzato di trasporto può essere esteso dagli archi ai percorsi. Il costo generalizzato medio di trasporto di un generico percorso k è definito come una grandezza scalare che sintetizza le diverse voci di costo percepite dagli utenti nella effettuazione della scelta del percorso (Cascetta et al., 2004).

Il costo di un percorso si compone di due parti: costo additivo e costo non additivo. Il primo è definito come la somma dei costi generalizzati degli archi l che compongono il percorso (tempo di viaggio e costo monetario), il secondo comprende tutte quelle voci di costo generalizzato che non possono ottenersi come somma dei corrispondenti costi di arco (costo monetario corrispondente a forme di pedaggio).

Il vettore dei costi di arco è un vettore la cui generica componente è costituita dal costo (generalizzato) di trasporto sull'arco *l-esimo* e ha dimensione $n \times 1$ dove n è il numero degli archi.

Nel caso in esame la funzione di calcolo per il costo di arco proposta è atta a definire il costo di arco per treno medio e per il modello di offerta attuale, assumendo alcune ipotesi specificate nel seguito.

Il modello di offerta attuale prevede infatti, per la maggior parte dei casi, collegamenti point-to-point tra gli scali di smistamento di origine e destinazione.

La funzione di costo di arco può assumere, per tale ipotesi, una formulazione classica dell'ingegneria dei trasporti:

$$c_{arco} = l \cdot c_t + \beta \frac{l}{v_t} \quad (34)$$

dove $c_{arco} \left[\frac{\text{€}}{\text{treno}} \right]$ è il costo di arco per treno transitante;

$c_t \left[\frac{\text{€}}{\text{treno} \cdot \text{km}} \right]$ è la tariffa media unitaria per treno medio praticata dall'impresa

ferroviaria per il trasporto delle merci;

$l \text{ [km]}$ è la lunghezza dell'arco considerato;

$v_t \left[\frac{\text{km}}{\text{h}} \right]$ è la velocità commerciale media per i convogli merci sull'arco

considerato;

$\beta \left[\frac{\text{€}}{\text{treno} \cdot \text{h}} \right]$ è il coefficiente di omogeneizzazione del fattore "tempo",

utilizzato per mutare tale attributo in un equivalente monetario.

Il coefficiente β dipende, a sua volta, dal valore monetario della merce e può essere stimato utilizzando la seguente relazione (Nuzzolo et al., 2004):

$$\beta = q \cdot VM \cdot r_t \quad (35)$$

dove:

$\beta \left[\frac{\text{€}}{\text{treno} \cdot h} \right]$ è il valore del tempo per la merce considerata;

$q \left[\frac{\text{tonnellate}}{\text{treno}} \right]$ è la quantità di merce;

$VM \left[\frac{\text{€}}{\text{tonnellata}} \right]$ è il valore monetario per unità di merce;

$r_t \left[\frac{1}{h} \right]$ è il tasso di sconto medio orario relativo al tempo di trasporto della

merce. Esso può essere calcolato dividendo il tasso medio annuo r per il numero di giorni dell'anno e per il numero di ore in un giorno:

$$r_t = \frac{r}{365 \cdot 24} \quad (36)$$

Non è dunque possibile assegnare a β un valore medio e usarlo per il calcolo dei costi di trasporto di qualsiasi merce ma β assumerà un valore opportuno una volta specificata la tipologia di merce.

Non sono considerati costi non additivi in quanto, potendosi questi ricondurre (per il modello di offerta attuale) ai costi di accesso e di uscita dal sistema ferroviario, tali costi rappresentano un valore costante anche per i modelli di offerta alternativi e pertanto non sembrano essere significativi ai fini del confronto dello scenario attuale con i vari scenari alternativi che verranno trattati nel seguito.

Pertanto i costi additivi stati possono essere determinati moltiplicando il vettore dei costi di arco per la matrice di incidenza archi-percorsi trasposta:

$$C_{add} = A^T c \quad (37)$$

dove:

C_{add} indica il vettore dei costi additivi e quindi è il vettore dei costi di percorso;

A^T è la trasposta della matrice di incidenza archi - percorsi;

c è il vettore dei costi di arco.

Il risultato di questa operazione è ancora un vettore di dimensioni $m \times 1$ dove m è il numero dei percorsi.

Una volta definito il vettore dei costi di percorso, è possibile calcolare il costo generalizzato di trasporto delle merci via ferro per una giornata media.

Per stimare il costo totale del trasporto si applica l'espressione seguente:

$$C_{tot} = \sum_{i=1}^n c_i \cdot f_i \quad (38)$$

dove C_{tot} è il costo totale del trasporto merci su ferrovia in una giornata tipo, n è il numero di percorsi ammissibili considerato, c_i è il valore del costo del percorso i -esimo e f_i è il valore del flusso di percorso i -esimo.

Sarà proprio tale risultato, ottenuto per il modello di offerta attuale, a dover essere confrontato con i risultati ottenuti in modo similare per i modelli di offerta alternativi descritti nel seguito.

5.3.2. Risultati

Per determinare il costo vivo del trasporto su ferro si fa riferimento al listino prezzi Trenitalia – Divisione Cargo - del 2009, nel quale vengono specificate le tariffe da applicare per il trasporto delle *UTI* cariche o vuote. Il corrispettivo del trasporto viene determinato moltiplicando la tariffa applicabile in base alla distanza tra la stazione di origine e quella di destinazione e al tipo di carro utilizzato, per il peso della merce da trasportare, espresso in tonnellate.

Si ottiene che, per il trasporto di due *TEU* da 20' ciascuno, il prezzo di un *TEU* al km è pari a 0,58 €/km.

Poiché è possibile stimare che il tonnellaggio medio di un treno merci sia dell'ordine di 1000 tonnellate e che mediamente un *TEU* possa essere considerato pari a 15 tonnellate, il costo unitario c_i per treno · km può essere considerato pari a:

$$c_i = 0,58 \left[\frac{\text{€}}{\text{TEU} \cdot \text{km}} \right] \cdot \frac{1000 \left[\frac{\text{tonnellate}}{\text{treno}} \right]}{15 \left[\frac{\text{tonnellate}}{\text{TEU}} \right]} = 38,67 \left[\frac{\text{€}}{\text{treno} \cdot \text{km}} \right] \quad (39)$$

La funzione di costo descritta nel paragrafo precedente può allora essere applicata per la determinazione dei costi di arco, una volta noto il vettore delle velocità medie di arco per i convogli ferroviari:

Tabella 25 –Lunghezza e velocità media degli archi ferroviari

<i>Codice arco</i>	<i>Lunghezza</i> [km]	<i>Velocità media</i> [km/h]
AN01-ID1A	84,257	73,3
AN01-ID1B	8,697	47,4
AN02-ID2A	145,973	74,2
AN02-ID2B	77,065	63,3
AN03-ID3	27,526	86,9
AN03-ID4	39,128	60,2
AN03-ID5	15,364	65,8
AN03-ID6	92,459	48,2
AN03-ID7	26,999	52,3
AN04-ID8	68,333	61,2
AN32-ID9	53,867	56,7
AN32-ID10	28,333	50,0
BA01-ID11	55,594	81,4
BA01-ID12A	28,449	74,2
BA01-ID12B	122,588	65,1
BA01-ID13	110,923	76,5
BA02-ID14	104,181	61,9
BA03-ID15	8,647	47,2
BA04-ID16	43,217	66,5
BA05-ID17	107,109	77,4
BA31-ID18	38,364	76,7
BA35-ID19	69,169	66,9
BO01-ID20A	35,069	72,6
BO01-ID20B	22,013	77,7
BO01-ID20C	52,809	79,2
BO01-ID20D	36,932	47,1
BO02-ID21	27,29	96,3
BO02-ID22	42,504	50,0

<i>Codice arco</i>	<i>Lunghezza</i> [km]	<i>Veocità media</i> [km/h]
BO03-ID23	111,042	74,9
BO04-ID24	80,522	46,0
BO05-ID25A	46,83	63,9
BO05-ID25B	6,504	55,7
BO09-ID26	42,153	0,0
BO10-ID27	182	0,0
BO31-ID28	122,46	0,0
FI01-ID29	16,387	41,0
FI02-ID30A	19,682	59,0
FI02-ID30B	37,405	80,2
FI02-ID30C	22,221	51,3
FI03-ID31	148,152	58,9
FI03-ID32	71,703	89,6
FI04-ID33	180,763	0,0
FI05-ID34A	134,258	83,9
FI05-ID34B	114,073	95,1
FI06-ID35	80,849	67,4
FI11-ID36	122,024	0,0
FI34-ID37	66,76	0,0
FI34-ID38	30,807	0,0
GE01-ID39A	21,808	59,5
GE01-ID39B	11,449	62,4
GE01-ID40	42,156	45,2
GE02-ID41	24,511	77,4
GE03-ID42	30,999	56,4
GE03-ID43	33,794	63,4
GE03-ID44	8,872	59,1
GE03-ID45	9,061	60,4
GE03-ID46A	19,345	64,5
GE03-ID46B	38,838	44,8
GE04-ID47	93,034	34,7
GE06-ID48A	17,222	51,7
GE06-ID48B	6,046	72,6
GE07-ID49A	16,669	41,7
GE07-ID49B	3,624	21,7
GE08-ID50	12,23	48,9
GE08-ID51	6,288	47,2
GE32-ID52A	35,518	38,1
GE32-ID52B	14,843	0,0
GE33-ID53	32,67	61,3
MI01-ID54	3,126	0,0
MI01-ID55	4,749	0,0
MI01-ID56	7,656	0,0
MI01-ID57	40,016	64,9
MI01-ID58A	25,506	58,9
MI01-ID58B	7,101	85,2
MI01-ID59	31,638	27,9
MI02-ID60	42,455	57,9
MI03-ID61	50,765	60,9
MI04-ID62	108,309	100,0
MI05-ID63A	12,337	43,5
MI05-ID63B	15,591	62,4
MI05-ID63C	31,45	53,9
MI05-ID63D	12,136	56,0

<i>Codice arco</i>	<i>Lunghezza</i> [km]	<i>Veocità media</i> [km/h]
MI06-ID64	63,269	64,3
MI08-ID65	31,236	43,6
MI11-ID66	12,739	69,5
MI11-ID67	12,749	76,5
MI11-ID68	11,803	64,4
MI11-ID69	12,575	62,9
MI17-ID70A	21,083	60,2
MI17-ID70B	16,203	74,8
MI17-ID70C	58,395	81,5
MI24-ID71	18,509	58,4
MI36-72A	6,087	45,7
MI36-72B	27,806	34,0
MI37-ID73A	27,33	54,7
MI37-ID73B	62,227	46,1
MI40-ID74	24,895	55,3
NA01-ID75A	77,694	75,2
NA01-ID75B	33,132	60,2
NA02-ID76	51,988	97,5
NA02-ID77	37,025	67,3
NA03-ID78	14,334	0,0
NA04-ID79A	19,219	0,0
NA04-ID79B	3,66	0,0
NA04-ID79C	11,26	35,6
NA04-ID80	52,855	26,4
NA04-ID81	19,123	60,4
NA04-ID82	79,11	65,9
NA05-ID83	22,103	57,7
NA05-ID84	49,076	68,5
NA06-ID85	91,268	59,5
NA66-ID86	76,477	0,0
RC01-ID87	197,001	48,2
RC01-ID88	116,688	55,1
RC01-ID89	46,413	55,7
RC01-ID90	14,088	25,6
RC01-ID91	4,809	24,0
RC03-ID92	79,02	69,7
RC03-ID93	172,483	0,0
RC03-ID94	147,737	0,0
RC03-ID95	29,813	0,0
RC31-ID96	28,423	0,0
RC32-ID97A	59,545	0,0
RC32-ID97B	4,335	0,0
RM01-ID98	76,306	0,0
RM02-ID99	26,681	100,0
RM02-ID100	73,674	73,7
RM03-ID101	128,401	91,7
RM04-ID102	137,982	70,2
RM05-ID103	128,423	71,3
RM07-ID104	171,937	0,0
RM66-ID105	132,231	0,0
TO01-ID106	104,916	62,3
TO02-ID107A	78,146	72,1
TO02-ID107B	21,886	73,0

<i>Codice arco</i>	<i>Lunghezza</i> [km]	<i>Veocità media</i> [km/h]
TO02-ID107C	9,524	71,4
TO03-ID108	13,03	24,4
TO03-ID109	77,045	82,5
TO05-ID110	32,466	67,2
TO05-ID111	3,275	65,5
TO05-ID112	24,235	80,8
TO05-ID113	11,853	79,0
TO05-ID114	29,838	66,3
TO09-ID116A	59,023	86,4
TO09-ID116B	18,986	54,2
TO09-ID117	19,17	57,5
TO09-ID118	25,353	63,4
TO33-ID119	85,95	52,1
TO42-ID120	53,467	0,0
TO42-ID121	67,57	0,0
TO77-ID122	93,591	0,0
TS01-ID123A	40,791	20,9
TS01-ID123B	2,2	0,0
TS01-ID123C	14,183	0,0
TS01-ID123D	14,539	31,2
TS02-ID124	4,493	44,9
TS02-ID125	84,297	64,0
TS03-ID126A	51,235	0,0
TS03-ID126B	2,456	0,0
TS04-ID127	61,677	72,6
TS06-ID128	15,616	42,6
TS12-ID129	2,112	15,8
VE01-ID130	30,27	58,6
VE01-ID131	28,499	48,9
VE01-ID132A	15,489	66,4
VE01-ID132B	11,603	49,7
VE01-ID133	16,872	100,0
VE02-ID134A	58,845	84,1
VE02-ID134B	13,947	64,4
VE03-ID135A	22,802	85,5
VE03-ID135B	46,439	75,3
VE05-ID136A	44,053	80,1
VE05-ID136B	20,908	83,6
VE08-ID137	62,035	46,5
VE32-ID138	52,464	42,0
VR01-ID139A	68,015	77,0
VR01-ID139B	48,281	63,0
VR02-ID140	234,924	75,0
VR03-ID141	31,905	38,3
VR03-ID142	13,252	99,4
VR31-ID143A	26,195	71,4
VR31-ID143B	57,643	53,2
VR35-ID144A	33,241	46,4

Negli archi in cui la velocità media è nulla non si registra il transito dei treni merci.

La velocità esprime l'effettiva quantità di tempo spesa per compiere un dato percorso, e pertanto il calcolo include tutti i tempi accessori e le soste necessari a completare il viaggio lungo l'arco considerato.

Resta da specificare il valore attribuito al coefficiente di omogeneizzazione β .

Come si è visto nel paragrafo precedente, il valore di tale coefficiente è tuttavia molto dipendente dalla tipologia di merce considerata. Sembra allora opportuno considerare il coefficiente β più come una variabile che non riferirlo a una specifica merce e ad uno specifico valore.

Si considerano pertanto tre valori del coefficiente di omogeneizzazione β :

- β pari a 0;
- β pari a 100 ;
- β pari a 1000.

L'ipotesi per cui $\beta = 0$ equivale a dichiarare che il tempo non assume nessuna importanza nel trasporto merci via ferro. Non è questa un'ipotesi remota, per lo meno per il modello di offerta attuale, essendo numerosi in letteratura gli studi che tendono a dimostrare come il vettore ferroviario risulti competitivo esclusivamente per quel tipo di merci per cui il tempo di trasporto non riveste particolare importanza.

Pertanto nel seguito si riportano tre vettori dei costi di arco, in dipendenza del coefficiente di omogeneizzazione utilizzato.

Tabella 26 – Vettori dei costi di arco calcolati in funzione di β

Codice arco	Costi di arco [€]		
	$\beta=0$	$\beta=100$	$\beta=1000$
AN01-ID1A	3252	3367	4402
AN01-ID1B	336	354	519
AN02-ID2A	5635	5831	7601
AN02-ID2B	2975	3096	4191
AN03-ID3	1063	1094	1379
AN03-ID4	1510	1575	2160
AN03-ID5	593	616	826
AN03-ID6	3569	3761	5486
AN03-ID7	1042	1094	1559
AN04-ID8	2638	2749	3754
AN32-ID9	2079	2174	3029

Codice arco	Costi di arco [€]		
	$\beta=0$	$\beta=100$	$\beta=1000$
AN32-ID10	1094	1150	1660
BA01-ID11	2146	2214	2829
BA01-ID12A	1098	1136	1481
BA01-ID12B	4732	4920	6615
BA01-ID13	4282	4427	5732
BA02-ID14	4021	4190	5705
BA03-ID15	334	352	517
BA04-ID16	1668	1733	2318
BA05-ID17	4134	4273	5518
BA31-ID18	1481	1531	1981
BA35-ID19	2670	2773	3703
BO01-ID20A	1354	1402	1837
BO01-ID20B	850	878	1133
BO01-ID20C	2038	2105	2705
BO01-ID20D	1426	1504	2209
BO02-ID21	1053	1082	1337
BO02-ID22	1641	1726	2491
BO03-ID23	4286	4435	5770
BO04-ID24	3108	3283	4858
BO05-ID25A	1808	1881	2541
BO05-ID25B	251	263	368
BO09-ID26	0	0	0
BO10-ID27	0	0	0
BO31-ID28	0	0	0
FI01-ID29	633	673	1033
FI02-ID30A	760	793	1093
FI02-ID30B	1444	1490	1910
FI02-ID30C	858	901	1291
FI03-ID31	5719	5970	8235
FI03-ID32	2768	2848	3568
FI04-ID33	0	0	0
FI05-ID34A	5182	5342	6782
FI05-ID34B	4403	4523	5603
FI06-ID35	3121	3241	4321
FI11-ID36	0	0	0
FI34-ID37	0	0	0
FI34-ID38	0	0	0
GE01-ID39A	842	878	1208
GE01-ID39B	442	460	625
GE01-ID40	1627	1721	2561
GE02-ID41	946	978	1263
GE03-ID42	1197	1252	1747
GE03-ID43	1304	1358	1838
GE03-ID44	342	357	492
GE03-ID45	350	365	500
GE03-ID46A	747	777	1047
GE03-ID46B	1499	1586	2366
GE04-ID47	3591	3859	6274
GE06-ID48A	665	698	998
GE06-ID48B	233	242	317
GE07-ID49A	643	683	1043
GE07-ID49B	140	157	307
GE08-ID50	472	497	722

Codice arco	Costi di arco [€]		
	$\beta=0$	$\beta=100$	$\beta=1000$
GE08-ID51	243	256	376
GE32-ID52A	1371	1464	2304
GE32-ID52B	0	0	0
GE33-ID53	1261	1314	1794
MI01-ID54	0	0	0
MI01-ID55	0	0	0
MI01-ID56	0	0	0
MI01-ID57	1545	1606	2161
MI01-ID58A	985	1028	1418
MI01-ID58B	274	282	357
MI01-ID59	1221	1335	2355
MI02-ID60	1639	1712	2372
MI03-ID61	1960	2043	2793
MI04-ID62	4181	4289	5264
MI05-ID63A	476	505	760
MI05-ID63B	602	627	852
MI05-ID63C	1214	1272	1797
MI05-ID63D	468	490	685
MI06-ID64	2442	2541	3426
MI08-ID65	1206	1277	1922
MI11-ID66	492	510	675
MI11-ID67	492	509	659
MI11-ID68	456	474	639
MI11-ID69	485	505	685
MI17-ID70A	814	849	1164
MI17-ID70B	625	647	842
MI17-ID70C	2254	2326	2971
MI24-ID71	714	746	1031
MI36-72A	235	248	368
MI36-72B	1073	1155	1890
MI37-ID73A	1055	1105	1555
MI37-ID73B	2402	2537	3752
MI40-ID74	961	1006	1411
NA01-ID75A	2999	3102	4032
NA01-ID75B	1279	1334	1829
NA02-ID76	2007	2060	2540
NA02-ID77	1429	1484	1979
NA03-ID78	0	0	0
NA04-ID79A	0	0	0
NA04-ID79B	0	0	0
NA04-ID79C	435	466	751
NA04-ID80	2040	2240	4040
NA04-ID81	738	770	1055
NA04-ID82	3054	3174	4254
NA05-ID83	853	892	1237
NA05-ID84	1894	1966	2611
NA06-ID85	3523	3676	5056
NA66-ID86	0	0	0
RC01-ID87	7604	8013	11688
RC01-ID88	4504	4716	6621
RC01-ID89	1792	1875	2625
RC01-ID90	544	599	1094
RC01-ID91	186	206	386

Codice arco	Costi di arco [€]		
	$\beta=0$	$\beta=100$	$\beta=1000$
RC03-ID92	3050	3164	4184
RC03-ID93	0	0	0
RC03-ID94	0	0	0
RC03-ID95	0	0	0
RC31-ID96	0	0	0
RC32-ID97A	0	0	0
RC32-ID97B	0	0	0
RM01-ID98	0	0	0
RM02-ID99	1030	1057	1297
RM02-ID100	2844	2944	3844
RM03-ID101	4956	5096	6356
RM04-ID102	5326	5523	7293
RM05-ID103	4957	5137	6757
RM07-ID104	0	0	0
RM66-ID105	0	0	0
TO01-ID106	4050	4218	5733
TO02-ID107A	3016	3125	4100
TO02-ID107B	845	875	1145
TO02-ID107C	368	381	501
TO03-ID108	503	556	1036
TO03-ID109	2974	3067	3907
TO05-ID110	1253	1302	1737
TO05-ID111	126	131	176
TO05-ID112	935	965	1235
TO05-ID113	458	473	608
TO05-ID114	1152	1197	1602
TO09-ID116A	2278	2347	2962
TO09-ID116B	733	768	1083
TO09-ID117	740	773	1073
TO09-ID118	979	1019	1379
TO33-ID119	3318	3483	4968
TO42-ID120	0	0	0
TO42-ID121	0	0	0
TO77-ID122	0	0	0
TS01-ID123A	1575	1770	3525
TS01-ID123B	0	0	0
TS01-ID123C	0	0	0
TS01-ID123D	561	608	1028
TS02-ID124	173	183	273
TS02-ID125	3254	3386	4571
TS03-ID126A	0	0	0
TS03-ID126B	0	0	0
TS04-ID127	2381	2466	3231
TS06-ID128	603	639	969
TS12-ID129	82	95	215
VE01-ID130	1168	1220	1685
VE01-ID131	1100	1158	1683
VE01-ID132A	598	621	831
VE01-ID132B	448	471	681
VE01-ID133	651	668	820
VE02-ID134A	2271	2341	2971
VE02-ID134B	538	560	755
VE03-ID135A	880	907	1147

Codice arco	Costi di arco [€]		
	$\beta=0$	$\beta=100$	$\beta=1000$
VE03-ID135B	1793	1854	2409
VE05-ID136A	1700	1755	2250
VE05-ID136B	807	832	1057
VE08-ID137	2395	2528	3728
VE32-ID138	2025	2150	3275
VR01-ID139A	2625	2714	3509
VR01-ID139B	1864	1940	2630
VR02-ID140	9068	9381	12201
VR03-ID141	1232	1315	2065
VR03-ID142	512	525	645
VR31-ID143A	1011	1048	1378
VR31-ID143B	2225	2333	3308
VR35-ID144A	1283	1355	2000
VR35-ID144B	0	0	0

Dai costi di arco è possibile definire agevolmente i vettori dei costi di percorso, per tutti i percorsi ammissibili sopra considerati:

Tabella 27 - Vettori dei costi di percorso calcolati in funzione di β

Codice percorso	Costi di percorso [€]		
	$\beta=0$	$\beta=100$	$\beta=1000$
P1	48969	51125	70535
P2	55095	57538	79528
P3	55209	57638	79493
P4	53967	56332	77617
P5	52429	54739	75529
P6	51130	53360	73430
P7	40680	42457	58447
P8	55719	58124	79769
P9	51394	53391	71361
P10	48627	50493	67293
P11	45942	47732	63842
P12	45520	47445	64770
P13	50267	52465	72250
P14	49844	52178	73178
P15	41322	43114	59239
P16	42614	44420	60680
P17	37994	39802	56077
P18	5439	5694	7989
P19	11565	12107	16982
P20	11680	12206	16946
P21	10438	10901	15071
P22	8900	9308	12983
P23	7600	7929	10884
P24	18890	19556	25556
P25	16913	17625	24030
P26	27019	28269	39519
P27	20094	20957	28727
P28	19671	20670	29655
P29	9030	9554	14264
P30	14029	14760	21345

Codice percorso	Costi di percorso [€]		
	$\beta=0$	$\beta=100$	$\beta=1000$
P31	12491	13168	19258
P32	11192	11788	17158
P33	23428	24410	33245
P34	13513	14066	19046
P35	16694	17399	23744
P36	16271	17111	24671
P37	46000	47874	64734
P38	50999	53080	71815
P39	49461	51488	69728
P40	33220	34541	46436
P41	48162	50108	67628
P42	31155	32333	42938
P43	41986	43573	57853
P44	36534	37914	50334
P45	36112	37627	51262
P46	33206	34602	47172
P47	12091	12738	18558
P48	17090	17945	25640
P49	15552	16352	23552
P50	14253	14973	21453
P51	20367	21225	28950
P52	21008	21882	29742
P53	17680	18570	26580
P54	33927	35334	47994
P55	38926	40541	55076
P56	37388	38948	52988
P57	36089	37569	50889
P58	25639	26666	35906
P59	26281	27322	36697
P60	22952	24011	33536
P61	20122	21023	29125
P62	20450	21321	29153
P63	15614	16241	21882
P64	13549	14033	18384
P65	13851	14368	19020
P66	8967	9290	12202
P67	5638	5979	9040
P68	24417	25633	36583
P69	24745	25931	36611
P70	19788	20810	30004
P71	17723	18601	26506
P72	18025	18937	27142
P73	3988	4177	5872
P74	1164	1247	1997
P75	36675	38191	51841
P76	41673	43398	58923
P77	40135	41805	56835
P78	38836	40426	54736
P79	28386	29523	39753
P80	29028	30180	40545
P81	25700	26868	37383
P82	3940	4108	5623
P83	10066	10521	14616
P84	10181	10621	14581
P85	10399	10894	15349
P86	9100	9515	13250
P87	18412	19210	26395

Codice percorso	Costi di percorso [€]		
	$\beta=0$	$\beta=100$	$\beta=1000$
P88	21593	22543	31093
P89	21170	22255	32020
P90	19261	20227	28927
P91	19996	20811	28146
P92	20324	21109	28174
P93	9025	9432	13092
P94	6960	7224	9594
P95	17791	18463	24508
P96	12339	12804	16989
P97	9011	9493	13828
P98	22849	23949	33849
P99	23584	24532	33067
P100	23912	24830	33095
P101	12613	13153	18013
P102	10548	10945	14515
P103	21379	22184	29429
P104	15927	16526	21911
P105	12599	13214	18749
P106	25534	26653	36718
P107	30533	31859	43799
P108	28995	30267	41712
P109	27696	28887	39612
P110	17246	17984	24629
P111	17888	18641	25421
P112	14559	15329	22259
P113	11234	11837	17267
P114	16232	17044	24349
P115	14694	15451	22261
P116	13395	14072	20162
P117	21224	22126	30241
P118	21866	22783	31033
P119	18538	19471	27871
P120	39434	41147	56567
P121	40497	42029	55814
P122	29198	30352	40732
P123	27133	28143	37233
P124	37965	39383	52148
P125	32513	33724	44629
P126	29184	30412	41467
P127	49171	51317	70637
P128	23435	24473	33818
P129	27175	28429	39709
P130	49917	52114	71884
P131	31612	33076	46246
P132	5641	5886	8091
P133	9773	10285	14890
P134	13514	14241	20781
P135	6388	6683	9338
P136	7845	8243	11828
P137	9232	9745	14365
P138	6182	6425	8615
P139	9923	10381	14506
P140	4224	4402	6007
P141	9979	10542	15612
P142	4445	4685	6845
P143	20466	21221	28016
P144	28481	29544	39114

Codice percorso	Costi di percorso [€]		
	$\beta=0$	$\beta=100$	$\beta=1000$
P145	29195	30290	40145
P146	46949	48862	66082
P147	32918	34191	45651
P148	12293	12930	18660
P149	3121	3241	4321
P150	6861	7196	10211
P151	13040	13727	19907
P152	11299	11844	16749
P153	8393	8681	11276
P154	12134	12637	17167
P155	34129	35526	48096
P156	34876	36323	49343
P157	16571	17284	23704
P158	11589	11990	15591
P159	6483	6731	8968
P160	10223	10687	14859
P161	16401	17103	23419
P162	4783	4987	6819
P163	15764	16558	23713
P164	10777	11342	16427
P165	14518	15298	22318
P166	20695	21713	30878
P167	8957	9556	14941
P168	36877	38383	51943
P169	11141	11539	15124
P170	14881	15495	21015
P171	37623	39180	53190
P172	19318	20142	27552
P173	7140	7472	10457
P174	11272	11871	17256
P175	15013	15826	23146
P176	6016	6303	8883
P177	6131	6403	8848
P178	9344	9829	14194
P179	4286	4435	5770
P180	8027	8390	11660
P181	5001	5181	6801
P182	16274	16891	22441
P183	8723	9082	12307
P184	7874	8156	10691
P185	11615	12112	16582
P186	8589	8902	11722
P187	19862	20612	27362
P188	12311	12803	17228
P189	25736	26844	36819
P190	0	0	0
P191	3741	3956	5891
P192	26483	27641	38066
P193	8178	8603	12428
P194	11436	12029	17369
P195	3979	4142	5612
P196	7719	8098	11503
P197	12183	12826	18616
P198	12156	12745	18040
P199	25174	26101	34441
P200	24459	25354	33409
P201	28200	29310	39300

Codice percorso	Costi di percorso [€]		
	$\beta=0$	$\beta=100$	$\beta=1000$
P202	36447	37811	50081
P203	28897	30002	39947
P204	14974	15793	23158
P205	15710	16376	22376
P206	13254	13956	20271
P207	16038	16674	22404
P208	4739	4997	7322
P209	2674	2789	3824
P210	13505	14029	18739
P211	14147	14685	19530
P212	10819	11374	16369
P213	11234	11837	17267
P214	16232	17044	24349
P215	14694	15451	22261
P216	13395	14072	20162
P217	17246	17984	24629
P218	17888	18641	25421
P219	14559	15329	22259
P220	11080	11580	16080
P221	6056	6311	8606
P222	4024	4251	6291
P223	1960	2043	2793
P224	15874	16384	20974
P225	18573	19261	25456
P226	15805	16590	23655
P227	9092	9492	13092
P228	4050	4218	5733
P229	3444	3614	5144
P230	7042	7369	10309
P231	20957	21710	28490
P232	23656	24587	32972
P233	20888	21916	31171
P234	15261	15869	21344
P235	13136	13726	19036
P236	10237	10600	13870
P237	8205	8540	11555
P238	6140	6332	8057
P239	9068	9381	12201
P240	11767	12258	16683
P241	8999	9587	14882

Attraverso il prodotto vettoriale tra il vettore dei costi di percorso trasposto ed il vettore dei flussi di percorso si ottiene di seguito il vettore del costo totale del trasporto.

Si riportano di seguito i risultati ottenuti.

Tabella 28 – Costi totali di trasporto calcolati in funzione di β

Codice percorso	Costi totali di trasporto [€]		
	$\beta=0$	$\beta=100$	$\beta=1000$
P1	0	0	0
P2	0	0	0
P3	0	0	0
P4	0	0	0
P5	891300	930570	1284000
P6	0	0	0
P7	0	0	0
P8	55719	58124	79769
P9	51394	53391	71361
P10	389013	403947	538347
P11	0	0	0
P12	0	0	0
P13	50267	52465	72250
P14	398756	417423	585423
P15	82644	86228	118478
P16	0	0	0
P17	0	0	0
P18	0	0	0
P19	0	0	0
P20	0	0	0
P21	0	0	0
P22	0	0	0
P23	15201	15858	21768
P24	151118	156451	204449
P25	135303	140996	192236
P26	0	0	0
P27	0	0	0
P28	19671	20670	29655
P29	0	0	0
P30	0	0	0
P31	0	0	0
P32	78341	82518	120108
P33	0	0	0
P34	40539	42199	57139
P35	0	0	0
P36	0	0	0
P37	0	0	0
P38	0	0	0
P39	0	0	0
P40	0	0	0
P41	0	0	0
P42	31155	32333	42938
P43	0	0	0
P44	0	0	0
P45	0	0	0
P46	0	0	0
P47	0	0	0
P48	0	0	0
P49	0	0	0
P50	0	0	0
P51	0	0	0
P52	0	0	0
P53	0	0	0
P54	0	0	0
P55	0	0	0

Codice percorso	Costi totali di trasporto [€]		
	$\beta=0$	$\beta=100$	$\beta=1000$
P56	0	0	0
P57	0	0	0
P58	0	0	0
P59	0	0	0
P60	0	0	0
P61	0	0	0
P62	0	0	0
P63	0	0	0
P64	0	0	0
P65	83109	86210	114121
P66	35867	37161	48809
P67	0	0	0
P68	0	0	0
P69	0	0	0
P70	19788	20810	30004
P71	0	0	0
P72	180255	189371	271421
P73	83758	87713	123308
P74	4656	4989	7989
P75	0	0	0
P76	0	0	0
P77	0	0	0
P78	0	0	0
P79	0	0	0
P80	0	0	0
P81	0	0	0
P82	0	0	0
P83	0	0	0
P84	30542	31862	43742
P85	0	0	0
P86	0	0	0
P87	18412	19210	26395
P88	0	0	0
P89	0	0	0
P90	0	0	0
P91	0	0	0
P92	0	0	0
P93	0	0	0
P94	0	0	0
P95	0	0	0
P96	0	0	0
P97	0	0	0
P98	0	0	0
P99	0	0	0
P100	0	0	0
P101	0	0	0
P102	0	0	0
P103	0	0	0
P104	0	0	0
P105	0	0	0
P106	0	0	0
P107	0	0	0
P108	0	0	0
P109	0	0	0
P110	0	0	0
P111	0	0	0
P112	0	0	0

Codice percorso	Costi totali di trasporto [€]		
	$\beta=0$	$\beta=100$	$\beta=1000$
P113	0	0	0
P114	0	0	0
P115	0	0	0
P116	0	0	0
P117	0	0	0
P118	0	0	0
P119	0	0	0
P120	0	0	0
P121	0	0	0
P122	0	0	0
P123	0	0	0
P124	0	0	0
P125	0	0	0
P126	0	0	0
P127	49171	51317	70637
P128	23435	24473	33818
P129	0	0	0
P130	0	0	0
P131	0	0	0
P132	39487	41202	56637
P133	0	0	0
P134	0	0	0
P135	0	0	0
P136	15690	16486	23656
P137	27696	29236	43096
P138	0	0	0
P139	0	0	0
P140	63356	66031	90106
P141	0	0	0
P142	0	0	0
P143	0	0	0
P144	0	0	0
P145	0	0	0
P146	0	0	0
P147	0	0	0
P148	0	0	0
P149	0	0	0
P150	54892	57572	81692
P151	0	0	0
P152	0	0	0
P153	0	0	0
P154	0	0	0
P155	0	0	0
P156	0	0	0
P157	0	0	0
P158	0	0	0
P159	0	0	0
P160	132904	138930	193164
P161	0	0	0
P162	0	0	0
P163	0	0	0
P164	0	0	0
P165	0	0	0
P166	0	0	0
P167	8957	9556	14941
P168	0	0	0
P169	0	0	0

Codice percorso	Costi totali di trasporto [€]		
	$\beta=0$	$\beta=100$	$\beta=1000$
P170	0	0	0
P171	0	0	0
P172	0	0	0
P173	0	0	0
P174	0	0	0
P175	0	0	0
P176	42112	44119	62179
P177	42916	44818	61933
P178	0	0	0
P179	0	0	0
P180	40135	41951	58301
P181	5001	5181	6801
P182	81370	84454	112204
P183	0	0	0
P184	0	0	0
P185	11615	12112	16582
P186	51532	53412	70332
P187	119173	123673	164173
P188	0	0	0
P189	283097	295288	405013
P190	0	0	0
P191	0	0	0
P192	0	0	0
P193	0	0	0
P194	57178	60145	86845
P195	11936	12426	16836
P196	185261	194341	276061
P197	0	0	0
P198	0	0	0
P199	0	0	0
P200	0	0	0
P201	225601	234481	314401
P202	255131	264675	350565
P203	0	0	0
P204	0	0	0
P205	282772	294772	402772
P206	0	0	0
P207	208489	216766	291256
P208	132690	139923	205023
P209	74871	78091	107071
P210	0	0	0
P211	0	0	0
P212	0	0	0
P213	0	0	0
P214	0	0	0
P215	0	0	0
P216	174137	182934	262104
P217	0	0	0
P218	178877	186410	254210
P219	14559	15329	22259
P220	0	0	0
P221	133235	138845	189335
P222	32196	34009	50329
P223	9798	10214	13964
P224	333358	344067	440453
P225	204301	211872	280015
P226	158051	165901	236548

Codice percorso	Costi totali di trasporto [€]		
	$\beta=0$	$\beta=100$	$\beta=1000$
P227	0	0	0
P228	56697	59053	80263
P229	0	0	0
P230	0	0	0
P231	0	0	0
P232	0	0	0
P233	20888	21916	31171
P234	0	0	0
P235	0	0	0
P236	0	0	0
P237	0	0	0
P238	0	0	0
P239	145089	150102	195222
P240	70600	73550	100100
P241	17998	19175	29765
TOTALE	6.923.056,2	7.219.304,6	9.885.540,75

5.4. Proposte di riorganizzazione del modello di offerta

5.4.1. Introduzione

Una volta definite le criticità della rete ferroviaria, la presente ricerca vuole individuare alcune tra le possibili soluzioni idonee a rendere il servizio ferroviario del trasporto delle merci rispondente alle moderne esigenze e adeguato a rendere effettivamente la penisola italiana la porta dell'Europa per ciò che riguarda il transito delle merci provenienti da medio ed estremo oriente.

Si ritiene opportuno distinguere innanzitutto tra soluzioni puntuali e riorganizzazione del modello di offerta.

Le soluzioni puntuali riguardano interventi sull'infrastruttura, atti ad eliminare alcuni *colli di bottiglia* che limitano la capacità e, come conseguenza, a meglio distribuire il traffico ferroviario delle merci sull'intera rete ferroviaria italiana.

Si tratta, dunque, di prevedere interventi per quelle tratte per cui si rendono necessari interventi di potenziamento infrastrutturale: sull'armamento (attualmente troppo leggero e pertanto inadeguato a sostenere il transito di convogli merci pesanti), sull'elettrificazione di alcune linee (evitando in tal modo i perditempo necessari al cambio locomotore per accedere sulle linee a trazione diesel), sull'adeguamento della sagoma e sul raddoppio di alcune brevi tratte,

determinando in tal modo un aumento più che doppio della capacità e consentendo, pertanto, l'accesso ad un maggior numero di treni ad infrastrutture che già attualmente sono adeguate al transito di convogli merci.

Tali tratte sono state individuate in §4.3.

L'organizzazione generale del modello di offerta per il trasporto delle merci su ferro può invece essere modificata attraverso una riorganizzazione del servizio. Si propone nel seguito di riorganizzare la circolazione ferroviaria favorendo l'inoltro in linea dei convogli merci per batterie omotachiche, considerando l'ipotesi di dedicare *esclusivamente* alcune linee, durante alcune fasce orarie, al transito dei convogli merci. Infatti, si verifica nel seguito come la presenza in linea di convogli transitanti a velocità diverse determini un decadimento dell'indicatore di capacità della linea stessa, inteso come numero massimo di convogli che possono transitare in un periodo di riferimento (cfr. §5.4.2).

Si vogliono in tal modo definire dei corridoi spazio-temporali specializzati per i treni merci, con utilizzo della rete AV/AC ai fini di un collegamento *interhub* che è descritto nel dettaglio nei paragrafi seguenti.

Dalla proposta di alcuni differenti scenari alternativi di riorganizzazione del modello di offerta, si determina in fine l'assetto ottimale della rete ferroviaria per quanto riguarda il trasporto delle merci (cfr. §5.4.3).

5.4.2. La necessità di una rete dedicata alle merci: dipendenza della capacità di circolazione dal livello di eterotachicità della linea

Al fine di verificare la sensibilità della capacità di circolazione al variare del grado di eterotachicità della linea si simulano differenti scenari di traffico in linea, considerando classi tipologiche di convogli ciascuna caratterizzata da velocità commerciale di percorrenza della linea omogenea.

Il traffico in linea è infatti comunemente caratterizzato dal transito di convogli di diversa tipologia e classificazione commerciale ed a ciascuna di tali classificazioni corrisponde un elevato livello di uniformità riguardo alle velocità medie di percorrenza della tratta.

Per l'analisi effettuata, si sono considerate quattro categorie di convogli, ciascuna caratterizzata da una velocità media di percorrenza variabile tra 70 e 130 km/h. Le caratteristiche di ciascuna categoria sono riportate in *Tabella 29*.

È il caso di una linea interessata da tipologie di convoglio profondamente differenti, sulla quale si prevede il transito di treni più veloci alternati a traffico locale o convogli merci a bassa velocità.

Tabella 29 – Velocità medie per le categorie di convoglio considerate

<i>ID categoria</i>	<i>V commerciale [km/h]</i>
A	70
B	90
C	110
D	130

L'applicazione del modello di calcolo descritto nel precedente paragrafo avviene considerando una distanza tra i posti di movimento pari a 10 km, coerentemente con le caratteristiche che tipicamente è possibile riscontrare sulla rete ferroviaria nazionale.

La separazione spaziale minima richiesta dal sistema di blocco è assunta pari a 2700 m, distanza corrispondente alla somma della lunghezza di due sezioni di blocco per linee esercite con blocco automatico.

La simulazione della circolazione in linea è stata effettuata per una serie di scenari di traffico caratterizzati ciascuno da una diversa percentuale di ognuna delle tipologie di convoglio.

Nella *Tabella 30* si riassume, per ciascuna composizione simulata, il mix di traffico considerato, riportando l'incidenza percentuale di ciascuna categoria di convogli transitanti sul traffico complessivo in un periodo di riferimento unitario.

Tabella 30 - Composizione del traffico nel periodo di riferimento per gli scenari simulati [%]

ID composizione	ID categoria convoglio			
	A	B	C	D
1	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
2	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%
3	0,00%	25,00%	25,00%	50,00%
4	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%
5	12,50%	12,50%	25,00%	50,00%
6	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%
7	28,57%	28,57%	28,57%	14,29%
8	30,00%	30,00%	30,00%	10,00%
9	31,25%	31,25%	31,25%	6,25%
10	33,33%	33,33%	25,00%	8,33%
11	33,33%	33,33%	22,22%	11,11%
12	35,71%	28,57%	28,57%	7,14%
13	36,36%	27,27%	27,27%	9,09%
14	35,71%	35,71%	21,43%	7,14%
15	38,46%	30,77%	23,08%	7,69%
16	37,50%	37,50%	12,50%	12,50%
17	40,00%	30,00%	20,00%	10,00%
18	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
19	45,45%	36,36%	9,09%	9,09%
20	50,00%	25,00%	25,00%	0,00%

Ciascuna delle composizioni è dunque caratterizzata da un differente grado di eterotachicità e tale parametro può essere quantificato effettuando un'analisi statistica.

Nella *Tabella 31* si riporta, per ciascuna composizione del traffico, la velocità media V_m dei convogli e lo scarto quadratico medio σ , essendo quest'ultimo un parametro che può essere facilmente relazionato al grado di eterotachicità di circolazione.

Tabella 31 – Velocità media e scarto quadratico medio per gli scenari di traffico simulati

<i>ID</i> <i>composizione</i>	V_m [km/h]	σ
1	130,0	0,00
2	110,0	0,00
3	115,0	16,58
4	90,0	0,00
5	112,5	21,07
6	100,0	22,36
7	95,7	20,60
8	94,0	19,60
9	92,5	18,54
10	91,7	19,07
11	92,2	19,88
12	91,4	19,22
13	91,8	19,92
14	90,0	18,52
15	90,0	19,22
16	90,0	20,00
17	90,0	20,00
18	70,0	0,00
19	86,4	18,72
20	85,0	16,58

Utilizzando la metodologia di calcolo illustrata nel paragrafo 2 si determina, per ciascuna composizione, la capacità di circolazione oraria indicata nella *Tabella 32*.

Dalla *Figura 20* si può notare come si abbiano sensibili incrementi della capacità di circolazione in linea esclusivamente per quegli scenari in cui si prevede una circolazione fortemente omotachica.

Per tutti gli altri casi (composizioni di traffico da 6 a 20), che propongono scenari di traffico fortemente eterotachici, si hanno limitate variazioni della capacità, che si attesta a livelli prossimi a quelli che si avrebbero per circolazione interamente omotachica ma considerando esclusivamente il transito dei convogli più lenti (composizione n° 18).

Ciò appare vero anche nel caso in cui sia significativa la presenza in linea di treni veloci.

Essendo ovviamente l'elemento più limitante la presenza dei treni più lenti, coerentemente con quanto si può osservare analizzando la reale circolazione in linea, tale fenomeno può essere spiegato dalla necessità per i treni veloci di finestre temporali più ampie, necessarie al fine di evitare il condizionamento da parte dai treni lenti che precedono.

Tabella 32 - Capacità di circolazione per gli scenari di traffico simulati

<i>ID composizione</i>	<i>P commerciale [treni/h]</i>
1	24,07
2	20,37
3	18,07
4	16,67
5	16,41
6	14,17
7	13,83
8	13,74
9	13,67
10	13,5
11	13,48
12	13,41
13	13,38
14	13,37
15	13,25
16	13,24
17	13,17
18	12,96
19	12,96
20	12,89

Dall'analisi dei dati riportati nelle tabelle, è inoltre possibile verificare come la capacità di circolazione abbia un andamento proporzionale alla velocità media di transito dei convogli ed allo scarto quadratico medio delle velocità.

Si può infatti utilizzare, nel campo delle velocità commerciali considerate, la seguente equazione raggiungendo valori di capacità oraria prossimi a quelli ottenuti dal modello di calcolo proposto:

$$P = 0,185 \cdot \left(V_m - \frac{\sigma}{1,016} \right) \quad (40)$$

Applicando l'equazione (40) si ottengono infatti i valori di capacità riportati in *Tabella 33* con un elevato livello di significatività.

La capacità di circolazione è quindi un elemento che dipende in maniera marcata dallo scarto quadratico medio delle velocità dei convogli circolanti su una linea, a riprova di come tale termine costituisca un chiaro indice del grado di eterotachicità della linea.

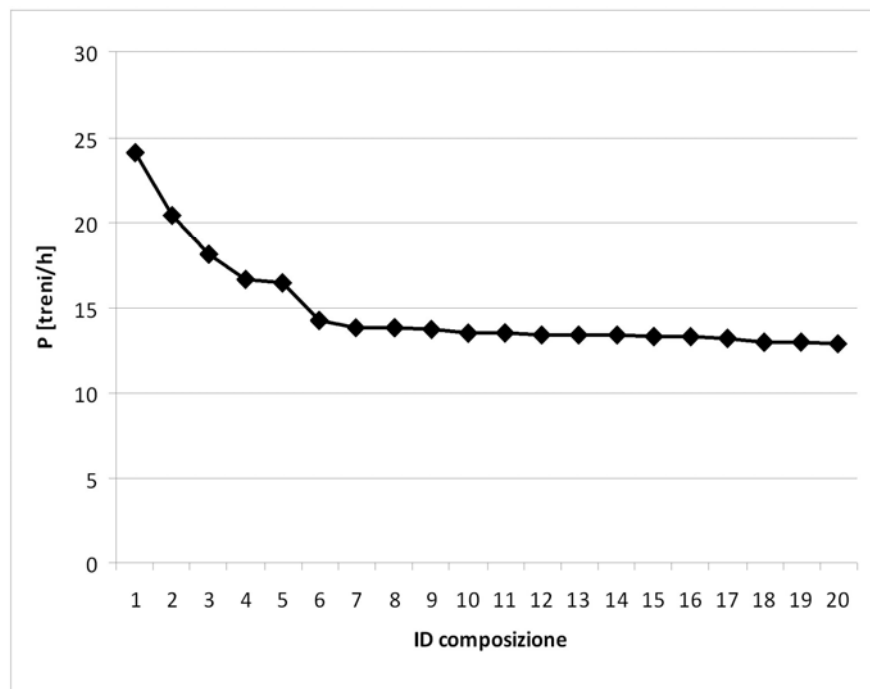


Figura 20 – Capacità oraria di circolazione per gli scenari di traffico simulati

Tabella 33 - Capacità di circolazione calcolata utilizzando l'equazione 26

<i>ID composizione</i>	<i>P comm. interpolata [treni/h]</i>
1	24,05
2	20,35
3	18,26
4	16,65
5	16,98
6	14,43
7	13,96
8	13,82
9	13,74
10	13,49
11	13,44
12	13,42
13	13,36
14	13,28
15	13,15
16	13,01
17	13,01
18	12,95
19	12,57
20	12,71

Quanto evidenziato consente di affermare che, al fine di valutare un possibile incremento di capacità di una linea ferroviaria volendo riorganizzare il solo servizio, per ottenere risultati apprezzabili appare necessario ridurre drasticamente il grado di eterotachicità della circolazione.

Si è infatti dimostrato come in presenza di circolazione eterotachica la capacità si attesti su livelli molto più bassi e prossimi a quelli che si avrebbero in presenza di soli treni lenti.

Ciò determina, sulle linee che presentano circolazione eterotachica, un più rapido raggiungimento di condizioni di saturazione della linea, con conseguente decadimento della qualità del servizio.

Dall'analisi dei risultati ottenuti appare evidente come la riorganizzazione dell'orario mediante l'introduzione di fasce omotachiche possa portare alla circolazione ferroviaria notevoli effetti favorevoli all'incremento della capacità di circolazione. Dal punto di vista teorico, l'introduzione di fasce orarie dedicate a treni veloci (o lenti) potrebbe portare ad un incremento della capacità oraria fino a raddoppiare, in alcuni casi, la capacità di trasporto dell'infrastruttura.

Nell'ottica di un'auspicabile aumento del trasporto delle merci per via ferroviaria, appaiono dunque già evidenti le problematiche che l'aumento della quantità dei convogli merci transitanti causerebbe alla circolazione sulla rete.

A ciò si aggiungono le carenze infrastrutturali legate a sagoma limite insufficiente al transito dei moderni container High Cube o limiti di carico della linea insufficienti a consentire il transito di convogli ferroviari trasportanti merci pesanti.

5.4.3. Proposta di un modello di trasporto su ferro del tipo *hub & spoke*

5.4.3.1. *Le reti di trasporto hub & spoke*

Il modello di rete del tipo *hub & spoke* nasce alla fine del secolo scorso come modello riorganizzativo dei network delle maggiori aerolinee statunitensi, che giungono ad apportare dei vantaggi di natura economica ai loro operatori, sia dal punto di vista erogativo del servizio sia dal punto di vista della vendita e della diffusione del servizio stesso. Viene adottato come conseguenza dell'*Airline Deregulation Act* statunitense del 28 ottobre 1978.

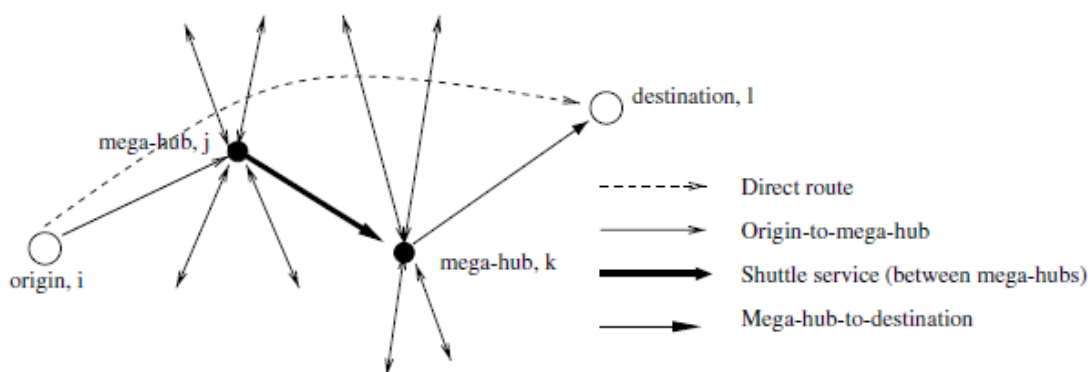
Prima della liberalizzazione, la maggior parte delle compagnie aeree collegava due città tramite un volo diretto, solitamente senza scalo: tale impostazione è nota come rete *point-to-point* (origine-destinazione). Dopo la deregulation, invece, la concorrenza divenne molto più aggressiva sia in termini di destinazioni offerte che soprattutto di tariffe: fu quindi necessario trovare un modello di rete che ottimizzasse il numero di voli tra due destinazioni e soprattutto che fosse

competitivo in termini di guadagno e sfruttamento della capacità dei velivoli impiegati. Infatti, con collegamenti diretti può accadere che gli aerei viaggino quasi vuoti, con conseguenti perdite e/o mancati guadagni.

Le compagnie dovettero quindi ridisegnare i network delle rotte, prendendo come modello la struttura *hub & spoke*, che prevede uno scalo principale, chiamato *hub*, su cui convogliare tutti i voli da e per gli scali periferici, chiamati *spoke*. La rete assume quindi una forma a stella (o a raggiera), in contrasto con le reti parzialmente o completamente connesse del modello *point-to-point*.

Questa struttura permette di fornire più collegamenti e con più frequenza tra due scali *spoke*: a parità di flusso, convogliare il traffico sull'*hub* permette di realizzare più collegamenti in uno stesso periodo di tempo di quanto invece non sia possibile attraverso un volo diretto tra i due *spoke*.

Ciò premesso si vuole adattare questo modello di trasporto al trasporto ferroviario delle merci. A differenza del trasporto aereo, però, il modello organizzativo della rete ferroviaria utilizzata dal traffico merci prevederà almeno un collegamento *interhub* (cfr. *Figura 21*), come è possibile notare nei seguenti paragrafi.



*Figura 21 - Modello di rete hub & spoke con collegamenti interhub
(Fonte: Racunica, 2005)*

Si vuole realizzare un nuovo modello di trasporto ferroviario che promuova un collegamento intermedio veloce e senza fermate tra due o più *hub*, realizzato utilizzando la rete AV/AC di recente concretizzazione.

La domanda di trasporto merci su ferro sarà quindi servita in buona parte attraverso un collegamento che, a differenza del *point-to-point* o della rete *hub & spoke*, prevede il collegamento *point-to-hub*, cui segue il percorso *hub-to-hub* (collegamento *interhub*) e, in fine, il collegamento *hub-to-destination*.

I terminal portuali e gli scali di smistamento dell'Italia meridionale saranno pertanto collegati ad un *hub* ferroviario di riferimento (*hub* meridionale), l'*hub* meridionale sarà collegato attraverso le linee ad alta velocità senza fermate intermedie ad un *hub* settentrionale e quest'ultimo sarà collegato agli scali merci principali designati e ai collegamenti con la rete estera.

5.4.3.2. Individuazione dei possibili hub ferroviari

La scelta della localizzazione degli scali di smistamento da utilizzare come *hub* ferroviari passa necessariamente dall'analisi della rete ferroviaria esistente.

Sembra infatti opportuno che tali località si collochino a ridosso della rete AV/AC attuale o per cui si prevede in un congruo lasso di tempo una certa concretizzazione, in modo tale da realizzare il collegamento *interhub* per intero su tale rete. Già si è ampiamente discusso di quali sarebbero i possibili vantaggi derivanti da un più oculato utilizzo di tale rete, in particolar modo per il trasporto delle merci.

L'individuazione della località meridionale da candidare ad hub ferroviario è pertanto il frutto di una scelta quasi obbligata, giungendo a termine la rete AV/AC nazionale nei pressi dell'area metropolitana di Napoli. Sarà pertanto sicuramente in tale area che buona parte delle merci provenienti dal meridione incontreranno il primo dei terminal da cui deve avere origine il collegamento *shuttle* con i successivi *hub*.

Più complessa è la scelta dell'*hub* settentrionale. Si è scelto di valutarne la localizzazione negli scali merci attigui alle città di Milano, Bologna, Torino e Verona.

Pertanto le operazioni di ottimizzazione e scelta delle località si sono effettuate considerando quattro coppie di *hub* e quindi quattro collegamenti *interhub* alternativi tra loro:

1. Milano – Napoli;
2. Bologna – Napoli;
3. Verona – Napoli;
4. Torino – Napoli;
5. Milano – Bologna, Milano – Torino, Milano – Verona e Bologna – Napoli aperti contemporaneamente.

Si precisa che la scelta di tali località va inquadrata nell’ottica della pianificazione strategica, riferendosi allo studio della convenienza o meno nella realizzazione di collegamenti *shuttle* dedicati alle merci tra l’Italia meridionale ed il Nord, Nord-Est o Nord-Ovest della Penisola. L’individuazione di una eventuale area da destinare o da convertire all’effettuazione di tali servizi di *hub* è un’operazione che riguarda la pianificazione tattica e operativa.

Per ogni coppia di località è analizzata la convenienza economica della realizzazione un collegamento che non faccia fermate intermedie ed abbia velocità commerciali decisamente più sostenute rispetto ai convogli circolanti su rete convenzionale.

5.4.3.3. Individuazione dei percorsi e calcolo dei flussi per il modello di offerta alternativo

La matrice O-D stimata (§5.2.) ha consentito di definire, a partire dai flussi di percorso stimati, tra quali località esista attualmente un flusso di convogli merci significativo.

Per i modelli di offerta alternativi che di seguito si propongono, rimanendo valida e utilizzabile la matrice O-D stimata, è necessario ridefinire i percorsi ammissibili. Tali percorsi costituiscono evidentemente una delle differenze principali con il modello di offerta attuale e differiscono per ciascuna delle proposte progettuali di seguito illustrate.

1. Milano – Napoli

Considerando l'esistenza di due *hub* ferroviari in tali località, la parte della rete AV/AC utilizzabile è la dorsale appenninica Milano – Bologna – Firenze – Roma – Napoli, specificando che la linea *direttissima* Roma – Firenze non presenta, a tutt'oggi, le caratteristiche proprie di una rete AV/AC, sebbene la velocità di percorrenza di tale linea arrivi a 250 km/h. Per tale linea, inoltre, è in corso un adeguamento tecnico atto all'installazione di segnalamento di tipo ERTMS, proprio dell'Alta Velocità.

Anche la tratta direttissima Milano Rogoredo – Tavazzano non presenta le caratteristiche proprie dell'Alta Velocità.

Nello specifico, le tratte della rete utilizzabili dal collegamento *shuttle interhub* sono:

Tabella 34 – Tratte relative al collegamento interhub Milano - Napoli

<i>Codice</i>	<i>Tratta</i>	<i>Linea</i>
MI24-ID71	Milano Rogoredo - Tavazzano (DD).	Milano - Bologna
BO10-ID27	Castelfranco -Lavino	Milano - Bologna
FI-BO	Bologna - Firenze	Bologna - Firenze
FI04-ID33	Firenze - P.C. Bassano (DD.)	Firenze - Roma
RM01-ID98	Roma - P.C. Bassano (DD.)	Firenze - Roma
RM66 – ID105	Salone - PM S. Angelo	Roma – Napoli
NA66 - ID86	PM S. Angelo - Gricignano	Roma – Napoli

L'imposizione dell'utilizzo di tale collegamento, ove possibile, porta a ridefinire i percorsi di collegamento ammissibili tra le coppie O-D, come indicato nella seguente tabella.

Tabella 35 – Ridefinizione degli archi compresi in ciascun percorso ammissibile

<i>O-D</i>		<i>Flussi O-D</i>	<i>Archi interessati</i>
San Ferdinando-Domodossola	PV1	17	BO10-ID27; FI-BO; FI04-ID33; MI01-ID54; MI01-ID55; MI01-ID56; MI01-ID57; MI01-ID58A; MI01-ID58B; MI01-ID59; MI24-ID71; NA04-ID79A; NA04-ID79B; NA05-ID83; NA05-ID84; NA66-ID86; RC01-ID87; RC01-ID88; RC01-ID91; RM01-ID98; RM66-ID105;
San Ferdinando-Brennero	PV2	10	BO10-ID27; FI-BO; FI04-ID33; MI04-ID62; MI24-ID71; NA04-ID79A; NA04-ID79B; NA05-ID83; NA05-ID84; NA66-ID86; RC01-

<i>O-D</i>		<i>Flussi O-D</i>	<i>Archi interessati</i>
			ID87; RC01-ID88; RC01-ID91; RM01-ID98; RM66-ID105; VR01-ID139A; VR02-ID140;
San Ferdinando-Tarvisio	PV3	11	BO10-ID27; FI-BO; FI04-ID33; MI04-ID62; MI24-ID71; NA04-ID79A; NA04-ID79B; NA05-ID83; NA05-ID84; NA66-ID86; RC01-ID87; RC01-ID88; RC01-ID91; RM01-ID98; RM66-ID105; TS02-ID124; TS02-ID125; TS04-ID127; VE05-ID136A; VE08-ID137; VR01-ID139A; VR01-ID139B;
San Ferdinando-Firenze	PV4	1	FI04-ID33; NA02-ID76; NA03-ID78; NA04-ID79A; NA05-ID83; NA05-ID84; RC01-ID87; RC01-ID88; RC01-ID91; RM01-ID98; RM05-ID103;
San Ferdinando-Milano	PV5	1	BO10-ID27; FI-BO; FI04-ID33; MI24-ID71; NA04-ID79A; NA04-ID79B; NA05-ID83; NA05-ID84; NA66-ID86; RC01-ID87; RC01-ID88; RC01-ID91; RM01-ID98; RM66-ID105;
Genova-Chiasso	PV6	9	GE01-ID40; GE02-ID41; MI03-ID61; MI06-ID64; MI17-ID70B;
Genova-Brennero	PV7	16	GE01-ID40; GE02-ID41; MI04-ID62; MI06-ID64; MI17-ID70B; VR01-ID139A; VR02-ID140;
Genova-Tarvisio	PV8	1	GE01-ID40; GE02-ID41; MI17-ID70B; MI17-ID70C; MI36-72A; MI37-ID73B; MI40-ID74; TS02-ID124; TS02-ID125; TS04-ID127; VE01-ID132A; VE01-ID132B; VE03-ID135A; VE05-ID136A; VE05-ID136B; VR31-ID143A; VR31-ID143B;
Genova-Milano	PV9	7	GE01-ID40; GE02-ID41; MI06-ID64; MI17-ID70B;
Genova-Verona	PV10	2	GE01-ID40; GE02-ID41; MI04-ID62; MI06-ID64; MI17-ID70B; VR01-ID139A;
La Spezia-Bologna	PV11	15	BO01-ID20C; BO01-ID20D; FI02-ID30A; FI11-ID36;
La Spezia-Milano	PV12	3	GE01-ID40; GE02-ID41; GE04-ID47; MI06-ID64; MI17-ID70B;
Taranto-Chiasso	PV13	1	BA04-ID16; BA05-ID17; BO10-ID27; FI-BO; FI04-ID33; MI03-ID61; MI24-ID71; NA04-ID79A; NA04-ID79B; NA05-ID83; NA05-ID84; NA06-ID85; NA66-ID86; RM01-ID98; RM66-ID105;
Mestre-Brennero	PV14	6	VE01-ID130; VE01-ID132A; VE01-ID132B; VR01-ID139B; VR02-ID140;
Mestre-Tarvisio	PV15	4	TS02-ID124; TS02-ID125; TS04-ID127; VE05-ID136A; VE05-ID136B;
Mestre-Firenze	PV16	13	BO04-ID24; BO05-ID25A; BO05-ID25B; FI01-ID29; VE01-ID132A; VE01-ID132B; VE03-ID135A; VE03-ID135B;
Trieste-Brennero	PV17	10	TS01-ID123A; TS01-ID123B; TS01-ID123C; TS01-ID123D; VE02-ID134B; VE08-ID137; VE32-ID138; VR01-ID139B; VR02-ID140;
Trieste-Tarvisio	PV18	21	TS01-ID123C; TS01-ID123D; TS02-ID124; TS02-ID125; TS03-ID126A; TS03-ID126B;
Trieste-Villa Opicina	PV19	4	TS01-ID123D; TS06-ID128;
Trieste-Verona	PV20	1	TS01-ID123A; TS01-ID123B; TS01-ID123C; TS01-ID123D; VE02-ID134B; VE08-ID137; VE32-ID138; VR01-ID139B;
Battipaglia-Domodossola	PV21	1	BO10-ID27; FI-BO; FI04-ID33; MI01-ID54; MI01-ID55; MI01-ID56; MI01-ID57; MI01-ID58A; MI01-ID58B; MI01-ID59; MI24-ID71; NA04-ID79A; NA04-ID79B; NA05-ID83; NA05-ID84; NA66-ID86; RM01-ID98; RM66-ID105;
Savona-Modane	PV22	3	GE07-ID49A; GE07-ID49B; TO01-ID106; TO03-ID108; TO09-ID116A; TO09-ID116B; TO09-ID117; TO09-ID118;
Savona-Brennero	PV23	1	GE01-ID40; GE02-ID41; GE03-ID46B; MI17-ID70B; MI17-ID70C; MI36-72A; MI37-ID73B; MI40-ID74; VR02-ID140; VR35-ID144A;
Savona-Torino	PV24	14	GE07-ID49A; GE07-ID49B; TO03-ID108; TO09-ID116A; TO09-ID116B; TO09-ID117; TO09-ID118;
Rimini-Firenze	PV25	5	BO03-ID23; BO04-ID24; FI01-ID29;

<i>O-D</i>		<i>Flussi O-D</i>	<i>Archi interessati</i>
Rimini-Milano	PV26	1	BO01-ID20A; BO01 -ID20B; BO01-ID20C; BO01-ID20D; BO03-ID23; MI05-ID63C; MI05-ID63D; MI24-ID71;
Rimini-Torino	PV27	5	BO01-ID20A; BO01 -ID20B; BO01-ID20C; BO01-ID20D; BO03-ID23; MI17-ID70A; MI17-ID70B; MI17-ID70C; TO03-ID108; TO03-ID109;
Ancona-Firenze	PV28	1	AN01-ID1A; AN01-ID1B; BO03-ID23; BO04-ID24; FI01-ID29;
Ancona-Milano	PV29	6	AN01-ID1A; AN01-ID1B; BO01-ID20A; BO01 -ID20B; BO01-ID20C; BO01-ID20D; BO03-ID23; MI05-ID63C; MI05-ID63D; MI24-ID71;
Ancona-Torino	PV30	6	AN01-ID1A; AN01-ID1B; BO01-ID20A; BO01 -ID20B; BO01-ID20C; BO01-ID20D; BO03-ID23; MI17-ID70A; MI17-ID70B; MI17-ID70C; TO03-ID108; TO03-ID109;
Roma-Milano	PV31	11	BO10-ID27; FI-BO; FI04-ID33; MI24-ID71; NA02-ID76; NA03-ID78; NA04-ID79B; NA66-ID86; RM01-ID98; RM05-ID103; RM66-ID105;
Viareggio-Firenze	PV32	3	FI02-ID30C; FI06-ID35;
Viareggio-Bologna	PV33	24	BO04-ID24; FI01-ID29; FI02-ID30C; FI06-ID35;
Viareggio-Milano	PV34	5	FI02-ID30A; FI02-ID30B; GE01-ID40; GE02-ID41; GE04-ID47; MI06-ID64; MI17-ID70B;
Bari-Firenze	PV35	8	BA01-ID12B; BA03-ID15; BO01-ID20A; BO01 -ID20B; BO01-ID20C; BO01-ID20D; BO04-ID24; BO10-ID27; FI-BO; FI01-ID29; FI04-ID33; MI05-ID63C; MI05-ID63D; MI24-ID71; NA04-ID79C; NA04-ID80; NA04-ID81; NA04-ID82; NA66-ID86; RM01-ID98; RM66-ID105;
Bari-Torino	PV36	7	BA01-ID12B; BA03-ID15; BO10-ID27; FI-BO; FI04-ID33; MI02-ID60; MI24-ID71; NA04-ID79C; NA04-ID80; NA04-ID81; NA04-ID82; NA66-ID86; RM01-ID98; RM66-ID105; TO02-ID107C; TO77-ID122;
Firenze-Chiasso	PV37	13	BO01-ID20A; BO01 -ID20B; BO01-ID20C; BO01-ID20D; BO04-ID24; FI01-ID29; MI03-ID61; MI05-ID63C; MI05-ID63D; MI24-ID71;
Firenze-Brennero	PV38	3	BO02-ID21; BO02-ID22; BO04-ID24; FI01-ID29; VR02-ID140; VR03-ID141; VR03-ID142;
Firenze-Tarvisio	PV39	10	BO04-ID24; BO05-ID25A; BO05-ID25B; FI01-ID29; TS02-ID124; TS02-ID125; TS04-ID127; VE01-ID132A; VE01-ID132B; VE03-ID135A; VE03-ID135B; VE05-ID136A; VE05-ID136B;
Firenze-Villa Opicina	PV40	1	BO04-ID24; BO05-ID25A; BO05-ID25B; FI01-ID29; TS01-ID123A; TS01-ID123B; TS01-ID123C; TS06-ID128; VE01-ID132A; VE01-ID132B; VE02-ID134A; VE02-ID134B; VE03-ID135A; VE03-ID135B;
Bologna-Ventimiglia	PV41	18	BO01-ID20C; BO01-ID20D; FI02-ID30A; FI11-ID36; GE03-ID42; GE03-ID43; GE03-ID44; GE03-ID45; GE03-ID46A; GE03-ID46B; GE04-ID47;
Bologna-Domodossola	PV42	41	BO01-ID20A; BO01 -ID20B; BO01-ID20C; BO01-ID20D; MI01-ID54; MI01-ID55; MI01-ID56; MI01-ID57; MI01-ID58A; MI01-ID58B; MI01-ID59; MI05-ID63C; MI05-ID63D; MI24-ID71;
Bologna-Chiasso	PV43	28	BO01-ID20A; BO01 -ID20B; BO01-ID20C; BO01-ID20D; MI03-ID61; MI05-ID63C; MI05-ID63D; MI24-ID71;
Milano-Modane	PV44	33	MI02-ID60; TO01-ID106; TO02-ID107C; TO77-ID122;
Milano-Domodossola	PV45	8	MI01-ID54; MI01-ID55; MI01-ID56; MI01-ID57; MI01-ID58A; MI01-ID58B; MI01-ID59;
Milano-Chiasso	PV46	5	MI03-ID61;
Milano-Brennero	PV47	21	MI04-ID62; VR01-ID139A; VR02-ID140;

<i>O-D</i>		<i>Flussi O-D</i>	<i>Archi interessati</i>
Milano-Villa Opicina	PV48	10	MI04-ID62; TS01-ID123A; TS01-ID123B; TS01-ID123C; TS06-ID128; VE02-ID134B; VE08-ID137; VE32-ID138; VR01-ID139A; VR01-ID139B;
Verona-Brennero	PV49	16	VR02-ID140;
Verona-Tarvisio	PV50	6	TS02-ID124; TS02-ID125; TS04-ID127; VE05-ID136A; VE08-ID137; VR01-ID139B;
Verona-Villa Opicina	PV51	2	TS01-ID123A; TS01-ID123B; TS01-ID123C; TS06-ID128; VE02-ID134B; VE08-ID137; VE32-ID138; VR01-ID139B;
Torino-Modane	PV52	14	TO01-ID106;
Torino-Villa Opicina	PV53	1	MI02-ID60; MI04-ID62; TO02-ID107C; TO77-ID122; TS01-ID123A; TS01-ID123B; TS01-ID123C; TS06-ID128; VE02-ID134B; VE08-ID137; VE32-ID138; VR01-ID139A; VR01-ID139B;

Ovviamente i cambiamenti appena illustrati si ripercuotono sulla matrice incidenza archi-percorsi che, per brevità, viene omessa.

Come già illustrato in § 5.2., il problema dell'assegnazione dei flussi O-D determina, come prodotto tra la per la matrice incidenza archi-percorsi ed il vettore dei flussi di percorso, i flussi di arco per il modello di offerta proposto.

Il vettore dei flussi di arco generati è riportato nella *Tabella 44*.

2. Bologna – Napoli

La localizzazione degli *hub* in tali località comporta, rispetto a quella precedente, l'utilizzo di una parte più limitata della linea appenninica AV/AC.

Le tratte della rete utilizzabili dal collegamento *shuttle interhub* sono infatti identiche a meno del collegamento Milano - Bologna:

Tabella 36 – Tratte relative al collegamento interhub Bologna - Napoli

<i>Codice</i>	<i>Tratta</i>	<i>Linea</i>
FI-BO	Bologna - Firenze	Bologna - Firenze
FI04-ID33	Firenze - P.C. Bassano (DD.)	Firenze - Roma
RM01-ID98	Roma - P.C. Bassano (DD.)	Firenze - Roma
RM66 – ID105	Salone - PM S. Angelo	Roma – Napoli
NA66 - ID86	PM S. Angelo - Gricignano	Roma – Napoli

I relativi collegamenti ammissibili tra le coppie O-D sono indicati nella seguente tabella.

Tabella 37 – Ridefinizione degli archi compresi in ciascun percorso ammissibile

O-D		Flussi O-D	Archi interessati
San Ferdinando-Domodossola	PV1	17	BO01-ID20A; BO01 -ID20B; BO01-ID20C; BO01-ID20D; FI-BO; FI04-ID33; MI01-ID54; MI01-ID55; MI01-ID56; MI01-ID57; MI01-ID58A; MI01-ID58B; MI01-ID59; MI05-ID63C; MI05-ID63D; MI24-ID71; NA04-ID79A; NA04-ID79B; NA05-ID83; NA05-ID84; NA66-ID86; RC01-ID87; RC01-ID88; RC01-ID91; RM01-ID98; RM66-ID105;
San Ferdinando-Brennero	PV2	10	BO02-ID21; BO02-ID22; FI-BO; FI04-ID33; NA04-ID79A; NA04-ID79B; NA05-ID83; NA05-ID84; NA66-ID86; RC01-ID87; RC01-ID88; RC01-ID91; RM01-ID98; RM66-ID105; VR02-ID140; VR03-ID141; VR03-ID142;
San Ferdinando-Tarvisio	PV3	11	BO05-ID25A; BO05-ID25B; FI-BO; FI04-ID33; NA04-ID79A; NA04-ID79B; NA05-ID83; NA05-ID84; NA66-ID86; RC01-ID87; RC01-ID88; RC01-ID91; RM01-ID98; RM66-ID105; TS02-ID124; TS02-ID125; TS04-ID127; VE01-ID132A; VE01-ID132B; VE03-ID135A; VE03-ID135B; VE05-ID136A; VE05-ID136B;
San Ferdinando-Firenze	PV4	1	FI-BO; FI04-ID33; NA04-ID79A; NA04-ID79B; NA05-ID83; NA05-ID84; NA66-ID86; RC01-ID87; RC01-ID88; RC01-ID91; RM01-ID98; RM66-ID105;
San Ferdinando-Milano	PV5	1	BO01-ID20A; BO01 -ID20B; BO01-ID20C; BO01-ID20D; FI-BO; FI04-ID33; MI05-ID63C; MI05-ID63D; MI24-ID71; NA04-ID79A; NA04-ID79B; NA05-ID83; NA05-ID84; NA66-ID86; RC01-ID87; RC01-ID88; RC01-ID91; RM01-ID98; RM66-ID105;
Genova-Chiasso	PV6	9	GE01-ID40; GE02-ID41; MI03-ID61; MI06-ID64; MI17-ID70B;
Genova-Brennero	PV7	16	GE01-ID40; GE02-ID41; MI04-ID62; MI06-ID64; MI17-ID70B; VR01-ID139A; VR02-ID140;
Genova-Tarvisio	PV8	1	GE01-ID40; GE02-ID41; MI17-ID70B; MI17-ID70C; MI36-72A; MI37-ID73B; MI40-ID74; TS02-ID124; TS02-ID125; TS04-ID127; VE01-ID132A; VE01-ID132B; VE03-ID135A; VE05-ID136A; VE05-ID136B; VR31-ID143A; VR31-ID143B;
Genova-Milano	PV9	7	GE01-ID40; GE02-ID41; MI06-ID64; MI17-ID70B;
Genova-Verona	PV10	2	GE01-ID40; GE02-ID41; MI04-ID62; MI06-ID64; MI17-ID70B; VR01-ID139A;
La Spezia-Bologna	PV11	15	BO01-ID20C; BO01-ID20D; FI02-ID30A; FI11-ID36;
La Spezia-Milano	PV12	3	GE01-ID40; GE02-ID41; GE04-ID47; MI06-ID64; MI17-ID70B;
Taranto-Chiasso	PV13	1	BA04-ID16; BA05-ID17; BO01-ID20A; BO01 -ID20B; BO01-ID20C; BO01-ID20D; FI-BO; FI04-ID33; MI03-ID61; MI05-ID63C; MI05-ID63D; MI24-ID71; NA04-ID79A; NA04-ID79B; NA05-ID83; NA05-ID84; NA06-ID85; NA66-ID86; RM01-ID98; RM66-ID105;
Mestre-Brennero	PV14	6	VE01-ID130; VE01-ID132A; VE01-ID132B; VR01-ID139B; VR02-ID140;
Mestre-Tarvisio	PV15	4	TS02-ID124; TS02-ID125; TS04-ID127; VE05-ID136A; VE05-ID136B;
Mestre-Firenze	PV16	13	BO04-ID24; BO05-ID25A; BO05-ID25B; FI01-ID29; VE01-ID132A; VE01-ID132B; VE03-ID135A; VE03-ID135B;
Trieste-Brennero	PV17	10	TS01-ID123A; TS01-ID123B; TS01-ID123C; TS01-ID123D; VE02-ID134B; VE08-ID137; VE32-ID138; VR01-ID139B; VR02-ID140;
Trieste-Tarvisio	PV18	21	TS01-ID123C; TS01-ID123D; TS02-ID124; TS02-ID125; TS03-ID126A; TS03-ID126B;
Trieste-Villa Opicina	PV19	4	TS01-ID123D; TS06-ID128;

<i>O-D</i>		<i>Flussi O-D</i>	<i>Archi interessati</i>
Trieste-Verona	PV20	1	TS01-ID123A; TS01-ID123B; TS01-ID123C; TS01-ID123D; VE02-ID134B; VE08-ID137; VE32-ID138; VR01-ID139B;
Battipaglia-Domodossola	PV21	1	BO01-ID20A; BO01-ID20B; BO01-ID20C; BO01-ID20D; FI-BO; FI04-ID33; MI01-ID54; MI01-ID55; MI01-ID56; MI01-ID57; MI01-ID58A; MI01-ID58B; MI01-ID59; MI05-ID63C; MI05-ID63D; MI24-ID71; NA04-ID79A; NA04-ID79B; NA05-ID83; NA05-ID84; NA66-ID86; RM01-ID98; RM66-ID105;
Savona-Modane	PV22	3	GE07-ID49A; GE07-ID49B; TO01-ID106; TO03-ID108; TO09-ID116A; TO09-ID116B; TO09-ID117; TO09-ID118;
Savona-Brennero	PV23	1	GE01-ID40; GE02-ID41; GE03-ID46B; MI17-ID70B; MI17-ID70C; MI36-72A; MI37-ID73B; MI40-ID74; VR02-ID140; VR35-ID144A;
Savona-Torino	PV24	14	GE07-ID49A; GE07-ID49B; TO03-ID108; TO09-ID116A; TO09-ID116B; TO09-ID117; TO09-ID118;
Rimini-Firenze	PV25	5	BO03-ID23; BO04-ID24; FI01-ID29;
Rimini-Milano	PV26	1	BO01-ID20A; BO01-ID20B; BO01-ID20C; BO01-ID20D; BO03-ID23; MI05-ID63C; MI05-ID63D; MI24-ID71;
Rimini-Torino	PV27	5	BO01-ID20A; BO01-ID20B; BO01-ID20C; BO01-ID20D; BO03-ID23; MI17-ID70A; MI17-ID70B; MI17-ID70C; TO03-ID108; TO03-ID109;
Ancona-Firenze	PV28	1	AN01-ID1A; AN01-ID1B; BO03-ID23; BO04-ID24; FI01-ID29;
Ancona-Milano	PV29	6	AN01-ID1A; AN01-ID1B; BO01-ID20A; BO01-ID20B; BO01-ID20C; BO01-ID20D; BO03-ID23; MI05-ID63C; MI05-ID63D; MI24-ID71;
Ancona-Torino	PV30	6	AN01-ID1A; AN01-ID1B; BO01-ID20A; BO01-ID20B; BO01-ID20C; BO01-ID20D; BO03-ID23; MI17-ID70A; MI17-ID70B; MI17-ID70C; TO03-ID108; TO03-ID109;
Roma-Milano	PV31	11	BO01-ID20A; BO01-ID20B; BO01-ID20C; BO01-ID20D; FI-BO; FI04-ID33; MI05-ID63C; MI05-ID63D; MI24-ID71; NA02-ID76; NA03-ID78; NA04-ID79B; NA66-ID86; RM01-ID98; RM05-ID103; RM66-ID105;
Viareggio-Firenze	PV32	3	FI02-ID30C; FI06-ID35;
Viareggio-Bologna	PV33	24	BO04-ID24; FI01-ID29; FI02-ID30C; FI06-ID35;
Viareggio-Milano	PV34	5	FI02-ID30A; FI02-ID30B; GE01-ID40; GE02-ID41; GE04-ID47; MI06-ID64; MI17-ID70B;
Bari-Firenze	PV35	8	BA01-ID12B; BA03-ID15; BO04-ID24; FI-BO; FI01-ID29; FI04-ID33; NA04-ID79C; NA04-ID80; NA04-ID81; NA04-ID82; NA66-ID86; RM01-ID98; RM66-ID105;
Bari-Torino	PV36	7	BA01-ID12B; BA03-ID15; BO01-ID20A; BO01-ID20B; BO01-ID20C; BO01-ID20D; FI-BO; FI04-ID33; MI02-ID60; MI05-ID63C; MI05-ID63D; MI24-ID71; NA04-ID79C; NA04-ID80; NA04-ID81; NA04-ID82; NA66-ID86; RM01-ID98; RM66-ID105; TO02-ID107C; TO77-ID122;
Firenze-Chiasso	PV37	13	BO01-ID20A; BO01-ID20B; BO01-ID20C; BO01-ID20D; BO04-ID24; FI01-ID29; MI03-ID61; MI05-ID63C; MI05-ID63D; MI24-ID71;
Firenze-Brennero	PV38	3	BO02-ID21; BO02-ID22; BO04-ID24; FI01-ID29; VR02-ID140; VR03-ID141; VR03-ID142;
Firenze-Tarvisio	PV39	10	BO04-ID24; BO05-ID25A; BO05-ID25B; FI01-ID29; TS02-ID124; TS02-ID125; TS04-ID127; VE01-ID132A; VE01-ID132B; VE03-ID135A; VE03-ID135B; VE05-ID136A; VE05-ID136B;
Firenze-Villa Opicina	PV40	1	BO04-ID24; BO05-ID25A; BO05-ID25B; FI01-ID29; TS01-ID123A; TS01-ID123B; TS01-ID123C; TS06-ID128; VE01-ID132A; VE01-ID132B; VE02-ID134A; VE02-ID134B; VE03-ID135A; VE03-ID135B;

<i>O-D</i>		<i>Flussi O-D</i>	<i>Archi interessati</i>
Bologna-Ventimiglia	PV41	18	BO01-ID20C; BO01-ID20D; FI02-ID30A; FI11-ID36; GE03-ID42; GE03-ID43; GE03-ID44; GE03-ID45; GE03-ID46A; GE03-ID46B; GE04-ID47;
Bologna-Domodossola	PV42	41	BO01-ID20A; BO01-ID20B; BO01-ID20C; BO01-ID20D; MI01-ID54; MI01-ID55; MI01-ID56; MI01-ID57; MI01-ID58A; MI01-ID58B; MI01-ID59; MI05-ID63C; MI05-ID63D; MI24-ID71;
Bologna-Chiasso	PV43	28	BO01-ID20A; BO01-ID20B; BO01-ID20C; BO01-ID20D; MI03-ID61; MI05-ID63C; MI05-ID63D; MI24-ID71;
Milano-Modane	PV44	33	MI02-ID60; TO01-ID106; TO02-ID107C; TO77-ID122;
Milano-Domodossola	PV45	8	MI01-ID54; MI01-ID55; MI01-ID56; MI01-ID57; MI01-ID58A; MI01-ID58B; MI01-ID59;
Milano-Chiasso	PV46	5	MI03-ID61;
Milano-Brennero	PV47	21	MI04-ID62; VR01-ID139A; VR02-ID140;
Milano-Villa Opicina	PV48	10	MI04-ID62; TS01-ID123A; TS01-ID123B; TS01-ID123C; TS06-ID128; VE02-ID134B; VE08-ID137; VE32-ID138; VR01-ID139A; VR01-ID139B;
Verona-Brennero	PV49	16	VR02-ID140;
Verona-Tarvisio	PV50	6	TS02-ID124; TS02-ID125; TS04-ID127; VE05-ID136A; VE08-ID137; VR01-ID139B;
Verona-Villa Opicina	PV51	2	TS01-ID123A; TS01-ID123B; TS01-ID123C; TS06-ID128; VE02-ID134B; VE08-ID137; VE32-ID138; VR01-ID139B;
Torino-Modane	PV52	14	TO01-ID106;
Torino-Villa Opicina	PV53	1	MI02-ID60; MI04-ID62; TO02-ID107C; TO77-ID122; TS01-ID123A; TS01-ID123B; TS01-ID123C; TS06-ID128; VE02-ID134B; VE08-ID137; VE32-ID138; VR01-ID139A; VR01-ID139B;

Il vettore dei flussi di arco generati è riportato nella *Tabella 44*.

3. Verona – Napoli

Il collegamento *interhub* Verona – Napoli prevede, da Napoli fino a Bologna, l'utilizzo della linea appenninica AV/AC già descritta. Da Bologna a Verona la linea è attualmente in fase di ammodernamento:

Tabella 38 – Tratte relative al collegamento interhub Verona - Napoli

<i>Codice</i>	<i>Tratta</i>	<i>Linea</i>
VR03-ID141	Verona – Nogara	Verona - Bologna
VR03-ID142	Nogara – Ostiglia	Verona - Bologna
BO02-ID21	Ostiglia – S. Felice sul Panaro	Verona - Bologna
BO02-ID22	S. Felice sul Panaro - Bologna	Verona - Bologna
FI-BO	Bologna - Firenze	Bologna - Firenze
FI04-ID33	Firenze - P.C. Bassano (DD.)	Firenze - Roma
RM01-ID98	Roma - P.C. Bassano (DD.)	Firenze - Roma

RM66 – ID105	Salone - PM S. Angelo	Roma – Napoli
NA66 - ID86	PM S. Angelo - Gricignano	Roma – Napoli

I relativi collegamenti ammissibili tra le coppie O-D sono indicati nella seguente tabella. In *Tabella 44* sono invece indicati i flussi di arco risultanti a seguito dell'assegnazione.

Tabella 39 – Ridefinizione degli archi compresi in ciascun percorso ammissibile

O-D		Flussi O-D	Archi interessati
San Ferdinando-Domodossola	PV1	17	BO02-ID21; BO02-ID22; FI-BO; FI04-ID33; MI01-ID54; MI01-ID55; MI01-ID56; MI01-ID57; MI01-ID58A; MI01-ID58B; MI01-ID59; MI04-ID62; MI24-ID71; NA04-ID79A; NA04-ID79B; NA05-ID83; NA05-ID84; NA66-ID86; RC01-ID87; RC01-ID88; RC01-ID91; RM01-ID98; RM66-ID105; VR01-ID139A; VR03-ID141; VR03-ID142;
San Ferdinando-Brennero	PV2	10	BO02-ID21; BO02-ID22; FI-BO; FI04-ID33; NA04-ID79A; NA04-ID79B; NA05-ID83; NA05-ID84; NA66-ID86; RC01-ID87; RC01-ID88; RC01-ID91; RM01-ID98; RM66-ID105; VR02-ID140; VR03-ID141; VR03-ID142;
San Ferdinando-Tarvisio	PV3	11	BO02-ID21; BO02-ID22; FI-BO; FI04-ID33; NA04-ID79A; NA04-ID79B; NA05-ID83; NA05-ID84; NA66-ID86; RC01-ID87; RC01-ID88; RC01-ID91; RM01-ID98; RM66-ID105; TS02-ID124; TS02-ID125; TS04-ID127; VE05-ID136A; VE08-ID137; VR01-ID139B; VR03-ID141; VR03-ID142;
San Ferdinando-Firenze	PV4	1	FI04-ID33; NA02-ID76; NA02-ID77; NA03-ID78; NA04-ID79A; NA05-ID83; NA05-ID84; RC01-ID87; RC01-ID88; RC01-ID91; RM01-ID98; RM05-ID103;
San Ferdinando-Milano	PV5	1	BO02-ID21; BO02-ID22; FI-BO; FI04-ID33; MI04-ID62; NA04-ID79A; NA04-ID79B; NA05-ID83; NA05-ID84; NA66-ID86; RC01-ID87; RC01-ID88; RC01-ID91; RM01-ID98; RM66-ID105; VR01-ID139A; VR03-ID141; VR03-ID142;
Genova-Chiasso	PV6	9	GE01-ID40; GE02-ID41; MI03-ID61; MI06-ID64; MI17-ID70B;
Genova-Brennero	PV7	16	GE01-ID40; GE02-ID41; MI04-ID62; MI06-ID64; MI17-ID70B; VR01-ID139A; VR02-ID140;
Genova-Tarvisio	PV8	1	GE01-ID40; GE02-ID41; MI17-ID70B; MI17-ID70C; MI36-72A; MI37-ID73B; MI40-ID74; TS02-ID124; TS02-ID125; TS04-ID127; VE01-ID132A; VE01-ID132B; VE03-ID135A; VE05-ID136A; VE05-ID136B; VR31-ID143A; VR31-ID143B;
Genova-Milano	PV9	7	GE01-ID40; GE02-ID41; MI06-ID64; MI17-ID70B;
Genova-Verona	PV10	2	GE01-ID40; GE02-ID41; MI04-ID62; MI06-ID64; MI17-ID70B; VR01-ID139A;
La Spezia-Bologna	PV11	15	BO01-ID20C; BO01-ID20D; FI02-ID30A; FI11-ID36;
La Spezia-Milano	PV12	3	GE01-ID40; GE02-ID41; GE04-ID47; MI06-ID64; MI17-ID70B;
Taranto-Chiasso	PV13	1	BA04-ID16; BA05-ID17; BO02-ID21; BO02-ID22; FI-BO; FI04-ID33; MI03-ID61; MI04-ID62; NA04-ID79A; NA04-ID79B; NA05-ID83; NA05-ID84; NA06-ID85; NA66-ID86; RM01-ID98; RM66-ID105; VR01-ID139A; VR03-ID141; VR03-ID142;
Mestre-Brennero	PV14	6	VE01-ID130; VE01-ID132A; VE01-ID132B; VR01-ID139B; VR02-ID140;

<i>O-D</i>		<i>Flussi O-D</i>	<i>Archi interessati</i>
Mestre-Tarvisio	PV15	4	TS02-ID124; TS02-ID125; TS04-ID127; VE05-ID136A; VE05-ID136B;
Mestre-Firenze	PV16	13	BO04-ID24; BO05-ID25A; BO05-ID25B; FI01-ID29; VE01-ID132A; VE01-ID132B; VE03-ID135A; VE03-ID135B;
Trieste-Brennero	PV17	10	TS01-ID123A; TS01-ID123B; TS01-ID123C; TS01-ID123D; VE02-ID134B; VE08-ID137; VE32-ID138; VR01-ID139B; VR02-ID140;
Trieste-Tarvisio	PV18	21	TS01-ID123C; TS01-ID123D; TS02-ID124; TS02-ID125; TS03-ID126A; TS03-ID126B;
Trieste-Villa Opicina	PV19	4	TS01-ID123D; TS06-ID128;
Trieste-Verona	PV20	1	TS01-ID123A; TS01-ID123B; TS01-ID123C; TS01-ID123D; VE02-ID134B; VE08-ID137; VE32-ID138; VR01-ID139B;
Battipaglia-Domodossola	PV21	1	BO02-ID21; BO02-ID22; FI-BO; FI04-ID33; MI01-ID54; MI01-ID55; MI01-ID56; MI01-ID57; MI01-ID58A; MI01-ID58B; MI01-ID59; MI04-ID62; NA04-ID79A; NA04-ID79B; NA05-ID83; NA05-ID84; NA66-ID86; RM01-ID98; RM66-ID105; VR01-ID139A; VR03-ID141; VR03-ID142;
Savona-Modane	PV22	3	GE07-ID49A; GE07-ID49B; TO01-ID106; TO03-ID108; TO09-ID116A; TO09-ID116B; TO09-ID117; TO09-ID118;
Savona-Brennero	PV23	1	GE01-ID40; GE02-ID41; GE03-ID46B; MI17-ID70B; MI17-ID70C; MI36-72A; MI37-ID73B; MI40-ID74; VR02-ID140; VR35-ID144A;
Savona-Torino	PV24	14	GE07-ID49A; GE07-ID49B; TO03-ID108; TO09-ID116A; TO09-ID116B; TO09-ID117; TO09-ID118;
Rimini-Firenze	PV25	5	BO03-ID23; BO04-ID24; FI01-ID29;
Rimini-Milano	PV26	1	BO01-ID20A; BO01-ID20B; BO01-ID20C; BO01-ID20D; BO03-ID23; MI05-ID63C; MI05-ID63D; MI24-ID71;
Rimini-Torino	PV27	5	BO01-ID20A; BO01-ID20B; BO01-ID20C; BO01-ID20D; BO03-ID23; MI17-ID70A; MI17-ID70B; MI17-ID70C; TO03-ID108; TO03-ID109;
Ancona-Firenze	PV28	1	AN01-ID1A; AN01-ID1B; BO03-ID23; BO04-ID24; FI01-ID29;
Ancona-Milano	PV29	6	AN01-ID1A; AN01-ID1B; BO01-ID20A; BO01-ID20B; BO01-ID20C; BO01-ID20D; BO03-ID23; MI05-ID63C; MI05-ID63D; MI24-ID71;
Ancona-Torino	PV30	6	AN01-ID1A; AN01-ID1B; BO01-ID20A; BO01-ID20B; BO01-ID20C; BO01-ID20D; BO03-ID23; MI17-ID70A; MI17-ID70B; MI17-ID70C; TO03-ID108; TO03-ID109;
Roma-Milano	PV31	11	BO02-ID21; BO02-ID22; FI-BO; FI04-ID33; MI04-ID62; NA02-ID76; NA03-ID78; NA04-ID79B; NA66-ID86; RM01-ID98; RM05-ID103; RM66-ID105; VR01-ID139A; VR03-ID141; VR03-ID142;
Viareggio-Firenze	PV32	3	FI02-ID30C; FI06-ID35;
Viareggio-Bologna	PV33	24	BO04-ID24; FI01-ID29; FI02-ID30C; FI06-ID35;
Viareggio-Milano	PV34	5	FI02-ID30A; FI02-ID30B; GE01-ID40; GE02-ID41; GE04-ID47; MI06-ID64; MI17-ID70B;
Bari-Firenze	PV35	8	BA01-ID12B; BA03-ID15; FI04-ID33; NA02-ID76; NA03-ID78; NA04-ID79B; NA04-ID79C; NA04-ID80; NA04-ID81; NA04-ID82; RM01-ID98; RM05-ID103;
Bari-Torino	PV36	7	BA01-ID12B; BA03-ID15; BO02-ID21; BO02-ID22; FI-BO; FI04-ID33; MI02-ID60; MI04-ID62; NA04-ID79C; NA04-ID80; NA04-ID81; NA04-ID82; NA66-ID86; RM01-ID98; RM66-ID105; TO02-ID107C; TO77-ID122; VR01-ID139A; VR03-ID141; VR03-ID142;
Firenze-Chiasso	PV37	13	BO01-ID20A; BO01-ID20B; BO01-ID20C; BO01-ID20D; BO04-ID24; FI01-ID29; MI03-ID61; MI05-ID63C; MI05-ID63D; MI24-ID71;

<i>O-D</i>		<i>Flussi O-D</i>	<i>Archi interessati</i>
Firenze-Brennero	PV38	3	BO02-ID21; BO02-ID22; BO04-ID24; FI01-ID29; VR02-ID140; VR03-ID141; VR03-ID142;
Firenze-Tarvisio	PV39	10	BO04-ID24; BO05-ID25A; BO05-ID25B; FI01-ID29; TS02-ID124; TS02-ID125; TS04-ID127; VE01-ID132A; VE01-ID132B; VE03-ID135A; VE03-ID135B; VE05-ID136A; VE05-ID136B;
Firenze-Villa Opicina	PV40	1	BO04-ID24; BO05-ID25A; BO05-ID25B; FI01-ID29; TS01-ID123A; TS01-ID123B; TS01-ID123C; TS06-ID128; VE01-ID132A; VE01-ID132B; VE02-ID134A; VE02-ID134B; VE03-ID135A; VE03-ID135B;
Bologna-Ventimiglia	PV41	18	BO01-ID20C; BO01-ID20D; FI02-ID30A; FI11-ID36; GE03-ID42; GE03-ID43; GE03-ID44; GE03-ID45; GE03-ID46A; GE03-ID46B; GE04-ID47;
Bologna-Domodossola	PV42	41	BO01-ID20A; BO01-ID20B; BO01-ID20C; BO01-ID20D; MI01-ID54; MI01-ID55; MI01-ID56; MI01-ID57; MI01-ID58A; MI01-ID58B; MI01-ID59; MI05-ID63C; MI05-ID63D; MI24-ID71;
Bologna-Chiasso	PV43	28	BO01-ID20A; BO01-ID20B; BO01-ID20C; BO01-ID20D; MI03-ID61; MI05-ID63C; MI05-ID63D; MI24-ID71;
Milano-Modane	PV44	33	MI02-ID60; TO01-ID106; TO02-ID107C; TO77-ID122;
Milano-Domodossola	PV45	8	MI01-ID54; MI01-ID55; MI01-ID56; MI01-ID57; MI01-ID58A; MI01-ID58B; MI01-ID59;
Milano-Chiasso	PV46	5	MI03-ID61;
Milano-Brennero	PV47	21	MI04-ID62; VR01-ID139A; VR02-ID140;
Milano-Villa Opicina	PV48	10	MI04-ID62; TS01-ID123A; TS01-ID123B; TS01-ID123C; TS06-ID128; VE02-ID134B; VE08-ID137; VE32-ID138; VR01-ID139A; VR01-ID139B;
Verona-Brennero	PV49	16	VR02-ID140;
Verona-Tarvisio	PV50	6	TS02-ID124; TS02-ID125; TS04-ID127; VE05-ID136A; VE08-ID137; VR01-ID139B;
Verona-Villa Opicina	PV51	2	TS01-ID123A; TS01-ID123B; TS01-ID123C; TS06-ID128; VE02-ID134B; VE08-ID137; VE32-ID138; VR01-ID139B;
Torino-Modane	PV52	14	TO01-ID106;
Torino-Villa Opicina	PV53	1	MI02-ID60; MI04-ID62; TO02-ID107C; TO77-ID122; TS01-ID123A; TS01-ID123B; TS01-ID123C; TS06-ID128; VE02-ID134B; VE08-ID137; VE32-ID138; VR01-ID139A; VR01-ID139B;

4. Torino – Napoli

Scegliere come località per i terminal della linea merci veloce le aree metropolitane di Torino e Napoli comporta l'utilizzo delle linee AV/AC indicate:

Tabella 40 – Tratte relative al collegamento interhub Torino - Napoli

<i>Codice</i>	<i>Tratta</i>	<i>Linea</i>
TO77-ID122	Torino - Novara Boschetto (AV)	Torino - Milano
TO02-ID107C	Novara - Trecate	Torino - Milano
MI24-ID71	Milano Rogoredo - Tavazzano (DD).	Milano - Bologna
BO10-ID27	Castelfranco -Lavino	Milano - Bologna

FI-BO	Bologna - Firenze	Bologna - Firenze
FI04-ID33	Firenze - P.C. Bassano (DD.)	Firenze - Roma
RM01-ID98	Roma - P.C. Bassano (DD.)	Firenze - Roma
RM66 – ID105	Salone - PM S. Angelo	Roma – Napoli
NA66 - ID86	PM S. Angelo - Gricignano	Roma – Napoli

La tratta convenzionale Novara – Trecate della linea Torino – Milano costituisce attualmente il collegamento ferroviario tra le due località ma sarà presto affiancata dal completamento del collegamento AV/AC tra il capoluogo piemontese e quello lombardo.

I relativi collegamenti ammissibili tra le coppie O-D sono indicati nella seguente tabella. In *Tabella 44* sono invece indicati i flussi di arco risultanti a seguito dell’assegnazione.

Tabella 41 – Ridefinizione degli archi compresi in ciascun percorso ammissibile

O-D		Flussi O-D	Archi interessati
San Ferdinando-Domodossola	PV1	17	BO10-ID27; FI-BO; FI04-ID33; MI02-ID60; MI24-ID71; NA04-ID79A; NA04-ID79B; NA05-ID83; NA05-ID84; NA66-ID86; RC01-ID87; RC01-ID88; RC01-ID91; RM01-ID98; RM66-ID105; TO02-ID107A; TO02-ID107B; TO02-ID107C; TO05-ID111; TO33-ID119; TO77-ID122;
San Ferdinando-Brennero	PV2	10	BO10-ID27; FI-BO; FI04-ID33; MI02-ID60; MI04-ID62; MI24-ID71; NA04-ID79A; NA04-ID79B; NA05-ID83; NA05-ID84; NA66-ID86; RC01-ID87; RC01-ID88; RC01-ID91; RM01-ID98; RM66-ID105; TO02-ID107A; TO02-ID107B; TO02-ID107C; TO77-ID122; VR01-ID139A; VR02-ID140;
San Ferdinando-Tarvisio	PV3	11	BO10-ID27; FI-BO; FI04-ID33; MI02-ID60; MI04-ID62; MI24-ID71; NA04-ID79A; NA04-ID79B; NA05-ID83; NA05-ID84; NA66-ID86; RC01-ID87; RC01-ID88; RC01-ID91; RM01-ID98; RM66-ID105; TO02-ID107A; TO02-ID107B; TO02-ID107C; TO77-ID122; TS02-ID124; TS02-ID125; TS04-ID127; VE05-ID136A; VE08-ID137; VR01-ID139A; VR01-ID139B;
San Ferdinando-Firenze	PV4	1	FI04-ID33; NA02-ID76; NA03-ID78; NA04-ID79A; NA05-ID83; NA05-ID84; RC01-ID87; RC01-ID88; RC01-ID91; RM01-ID98; RM05-ID103;
San Ferdinando-Milano	PV5	1	BO10-ID27; FI-BO; FI04-ID33; MI02-ID60; MI24-ID71; NA04-ID79A; NA04-ID79B; NA05-ID83; NA05-ID84; NA66-ID86; RC01-ID87; RC01-ID88; RC01-ID91; RM01-ID98; RM66-ID105; TO02-ID107A; TO02-ID107B; TO02-ID107C; TO77-ID122;
Genova-Chiasso	PV6	9	GE01-ID40; GE02-ID41; MI03-ID61; MI06-ID64; MI17-ID70B;
Genova-Brennero	PV7	16	GE01-ID40; GE02-ID41; MI04-ID62; MI06-ID64; MI17-ID70B; VR01-ID139A; VR02-ID140;
Genova-Tarvisio	PV8	1	GE01-ID40; GE02-ID41; MI17-ID70B; MI17-ID70C; MI36-72A; MI37-ID73B; MI40-ID74; TS02-ID124; TS02-ID125; TS04-ID127; VE01-ID132A; VE01-ID132B; VE03-ID135A; VE05-ID136A; VE05-ID136B; VR31-ID143A; VR31-ID143B;

<i>O-D</i>		<i>Flussi O-D</i>	<i>Archi interessati</i>
Genova-Milano	PV9	7	GE01-ID40; GE02-ID41; MI06-ID64; MI17-ID70B;
Genova-Verona	PV10	2	GE01-ID40; GE02-ID41; MI04-ID62; MI06-ID64; MI17-ID70B; VR01-ID139A;
La Spezia-Bologna	PV11	15	BO01-ID20C; BO01-ID20D; FI02-ID30A; FI11-ID36;
La Spezia-Milano	PV12	3	GE01-ID40; GE02-ID41; GE04-ID47; MI06-ID64; MI17-ID70B;
Taranto-Chiasso	PV13	1	BA04-ID16; BA05-ID17; BO10-ID27; FI-BO; FI04-ID33; MI02-ID60; MI03-ID61; MI24-ID71; NA04-ID79A; NA04-ID79B; NA05-ID83; NA05-ID84; NA06-ID85; NA66-ID86; RM01-ID98; RM66-ID105; TO02-ID107A; TO02-ID107B; TO02-ID107C; TO77-ID122;
Mestre-Brennero	PV14	6	VE01-ID130; VE01-ID132A; VE01-ID132B; VR01-ID139B; VR02-ID140;
Mestre-Tarvisio	PV15	4	TS02-ID124; TS02-ID125; TS04-ID127; VE05-ID136A; VE05-ID136B;
Mestre-Firenze	PV16	13	BO04-ID24; BO05-ID25A; BO05-ID25B; FI01-ID29; VE01-ID132A; VE01-ID132B; VE03-ID135A; VE03-ID135B;
Trieste-Brennero	PV17	10	TS01-ID123A; TS01-ID123B; TS01-ID123C; TS01-ID123D; VE02-ID134B; VE08-ID137; VE32-ID138; VR01-ID139B; VR02-ID140;
Trieste-Tarvisio	PV18	21	TS01-ID123C; TS01-ID123D; TS02-ID124; TS02-ID125; TS03-ID126A; TS03-ID126B;
Trieste-Villa Opicina	PV19	4	TS01-ID123D; TS06-ID128;
Trieste-Verona	PV20	1	TS01-ID123A; TS01-ID123B; TS01-ID123C; TS01-ID123D; VE02-ID134B; VE08-ID137; VE32-ID138; VR01-ID139B;
Battipaglia-Domodossola	PV21	1	BO10-ID27; FI-BO; FI04-ID33; MI02-ID60; MI24-ID71; NA04-ID79A; NA04-ID79B; NA05-ID83; NA05-ID84; NA66-ID86; RM01-ID98; RM66-ID105; TO02-ID107A; TO02-ID107B; TO02-ID107C; TO05-ID111; TO33-ID119; TO77-ID122;
Savona-Modane	PV22	3	GE07-ID49A; GE07-ID49B; TO01-ID106; TO03-ID108; TO09-ID116A; TO09-ID116B; TO09-ID117; TO09-ID118;
Savona-Brennero	PV23	1	GE01-ID40; GE02-ID41; GE03-ID46B; MI17-ID70B; MI17-ID70C; MI36-72A; MI37-ID73B; MI40-ID74; VR02-ID140; VR35-ID144A;
Savona-Torino	PV24	14	GE07-ID49A; GE07-ID49B; TO03-ID108; TO09-ID116A; TO09-ID116B; TO09-ID117; TO09-ID118;
Rimini-Firenze	PV25	5	BO03-ID23; BO04-ID24; FI01-ID29;
Rimini-Milano	PV26	1	BO01-ID20A; BO01-ID20B; BO01-ID20C; BO01-ID20D; BO03-ID23; MI05-ID63C; MI05-ID63D; MI24-ID71;
Rimini-Torino	PV27	5	BO01-ID20A; BO01-ID20B; BO01-ID20C; BO01-ID20D; BO03-ID23; MI17-ID70A; MI17-ID70B; MI17-ID70C; TO03-ID108; TO03-ID109;
Ancona-Firenze	PV28	1	AN01-ID1A; AN01-ID1B; BO03-ID23; BO04-ID24; FI01-ID29;
Ancona-Milano	PV29	6	AN01-ID1A; AN01-ID1B; BO01-ID20A; BO01-ID20B; BO01-ID20C; BO01-ID20D; BO03-ID23; MI05-ID63C; MI05-ID63D; MI24-ID71;
Ancona-Torino	PV30	6	AN01-ID1A; AN01-ID1B; BO01-ID20A; BO01-ID20B; BO01-ID20C; BO01-ID20D; BO03-ID23; MI17-ID70A; MI17-ID70B; MI17-ID70C; TO03-ID108; TO03-ID109;
Roma-Milano	PV31	11	BO10-ID27; FI-BO; FI04-ID33; MI02-ID60; MI24-ID71; NA02-ID76; NA03-ID78; NA04-ID79B; NA66-ID86; RM01-ID98; RM05-ID103; RM66-ID105; TO02-ID107A; TO02-ID107B; TO02-ID107C; TO77-ID122;
Viareggio-Firenze	PV32	3	FI02-ID30C; FI06-ID35;

<i>O-D</i>		<i>Flussi O-D</i>	<i>Archi interessati</i>
Viareggio-Bologna	PV33	24	BO04-ID24; FI01-ID29; FI02-ID30C; FI06-ID35;
Viareggio-Milano	PV34	5	FI02-ID30A; FI02-ID30B; GE01-ID40; GE02-ID41; GE04-ID47; MI06-ID64; MI17-ID70B;
Bari-Firenze	PV35	8	BA01-ID12B; BA03-ID15; FI04-ID33; NA02-ID76; NA03-ID78; NA04-ID79B; NA04-ID79C; NA04-ID80; NA04-ID81; NA04-ID82; NA66-ID86; RM01-ID98; RM05-ID103; RM66-ID105;
Bari-Torino	PV36	7	BA01-ID12B; BA03-ID15; BO10-ID27; FI-BO; FI04-ID33; MI02-ID60; MI24-ID71; NA04-ID79C; NA04-ID80; NA04-ID81; NA04-ID82; NA66-ID86; RM01-ID98; RM66-ID105; TO02-ID107C; TO77-ID122;
Firenze-Chiasso	PV37	13	BO01-ID20A; BO01-ID20B; BO01-ID20C; BO01-ID20D; BO04-ID24; FI01-ID29; MI03-ID61; MI05-ID63C; MI05-ID63D; MI24-ID71;
Firenze-Brennero	PV38	3	BO02-ID21; BO02-ID22; BO04-ID24; FI01-ID29; VR02-ID140; VR03-ID141; VR03-ID142;
Firenze-Tarvisio	PV39	10	BO04-ID24; BO05-ID25A; BO05-ID25B; FI01-ID29; TS02-ID124; TS02-ID125; TS04-ID127; VE01-ID132A; VE01-ID132B; VE03-ID135A; VE03-ID135B; VE05-ID136A; VE05-ID136B;
Firenze-Villa Opicina	PV40	1	BO04-ID24; BO05-ID25A; BO05-ID25B; FI01-ID29; TS01-ID123A; TS01-ID123B; TS01-ID123C; TS06-ID128; VE01-ID132A; VE01-ID132B; VE02-ID134A; VE02-ID134B; VE03-ID135A; VE03-ID135B;
Bologna-Ventimiglia	PV41	18	BO01-ID20C; BO01-ID20D; FI02-ID30A; FI11-ID36; GE03-ID42; GE03-ID43; GE03-ID44; GE03-ID45; GE03-ID46A; GE03-ID46B; GE04-ID47;
Bologna-Domodossola	PV42	41	BO01-ID20A; BO01-ID20B; BO01-ID20C; BO01-ID20D; MI01-ID54; MI01-ID55; MI01-ID56; MI01-ID57; MI01-ID58A; MI01-ID58B; MI01-ID59; MI05-ID63C; MI05-ID63D; MI24-ID71;
Bologna-Chiasso	PV43	28	BO01-ID20A; BO01-ID20B; BO01-ID20C; BO01-ID20D; MI03-ID61; MI05-ID63C; MI05-ID63D; MI24-ID71;
Milano-Modane	PV44	33	MI02-ID60; TO01-ID106; TO02-ID107C; TO77-ID122;
Milano-Domodossola	PV45	8	MI01-ID54; MI01-ID55; MI01-ID56; MI01-ID57; MI01-ID58A; MI01-ID58B; MI01-ID59;
Milano-Chiasso	PV46	5	MI03-ID61;
Milano-Brennero	PV47	21	MI04-ID62; VR01-ID139A; VR02-ID140;
Milano-Villa Opicina	PV48	10	MI04-ID62; TS01-ID123A; TS01-ID123B; TS01-ID123C; TS06-ID128; VE02-ID134B; VE08-ID137; VE32-ID138; VR01-ID139A; VR01-ID139B;
Verona-Brennero	PV49	16	VR02-ID140;
Verona-Tarvisio	PV50	6	TS02-ID124; TS02-ID125; TS04-ID127; VE05-ID136A; VE08-ID137; VR01-ID139B;
Verona-Villa Opicina	PV51	2	TS01-ID123A; TS01-ID123B; TS01-ID123C; TS06-ID128; VE02-ID134B; VE08-ID137; VE32-ID138; VR01-ID139B;
Torino-Modane	PV52	14	TO01-ID106;
Torino-Villa Opicina	PV53	1	MI02-ID60; MI04-ID62; TO02-ID107C; TO77-ID122; TS01-ID123A; TS01-ID123B; TS01-ID123C; TS06-ID128; VE02-ID134B; VE08-ID137; VE32-ID138; VR01-ID139A; VR01-ID139B;

5. Milano – Bologna, Milano – Torino, Milano – Verona e Bologna – Napoli aperti contemporaneamente

La soluzione in esame prevede l'apertura contemporanea di cinque terminal *hub* e, conseguentemente, di quattro collegamenti *interhub*. Evidentemente tale soluzione si presta al massimo utilizzo possibile della rete ferroviaria ad alta capacità per il trasporto delle merci.

Resta tuttavia da verificare l'impatto che la presenza di cinque terminal ha sui tempi di percorrenza complessivi, comprensivi delle soste e degli riordini che necessariamente si devono verificare negli *hub*.

Le tratte utilizzate sono, per tale ipotesi, tutte quelle già analizzate:

Tabella 42 – Tratte relative al collegamento interhub Milano – Bologna – Torino – Verona - Napoli

<i>Codice</i>	<i>Tratta</i>	<i>Linea</i>
MI24-ID71	Milano Rogoredo - Tavazzano (DD).	Milano - Bologna
BO10-ID27	Castelfranco -Lavino	Milano - Bologna
FI-BO	Bologna - Firenze	Bologna - Firenze
FI04-ID33	Firenze - P.C. Bassano (DD.)	Firenze - Roma
RM01-ID98	Roma - P.C. Bassano (DD.)	Firenze - Roma
RM66 – ID105	Salone - PM S. Angelo	Roma – Napoli
NA66 - ID86	PM S. Angelo - Gricignano	Roma – Napoli
VR03-ID141	Verona – Nogara	Verona - Bologna
VR03-ID142	Nogara – Ostiglia	Verona - Bologna
BO02-ID21	Ostiglia – S. Felice sul Panaro	Verona - Bologna
BO02-ID22	S. Felice sul Panaro - Bologna	Verona - Bologna
TO77-ID122	Torino - Novara Boschetto (AV)	Torino - Milano
TO02-ID107C	Novara - Trecate	Torino - Milano

Tabella 43 – Ridefinizione degli archi compresi in ciascun percorso ammissibile

<i>O-D</i>		<i>Flussi O-D</i>	<i>Archi interessati</i>	<i>Note</i>
San Ferdinando-Domodossola	PV1	17	BO10-ID27; FI-BO; FI04-ID33; MI01-ID54; MI01-ID55; MI01-ID56; MI01-ID57; MI01-ID58A; MI01-ID58B; MI01-ID59; MI24-ID71; NA04-ID79A; NA04-ID79B; NA05-ID83; NA05-ID84; NA66-ID86; RC01-ID87; RC01-ID88; RC01-ID91; RM01-ID98; RM66-ID105;	via Milano
San Ferdinando-Brennero	PV2	10	BO02-ID21; BO02-ID22; FI-BO; FI04-ID33; NA04-ID79A; NA04-ID79B; NA05-ID83; NA05-ID84; NA66-ID86; RC01-ID87; RC01-ID88; RC01-ID91; RM01-ID98; RM66-ID105; VR02-ID140; VR03-ID141; VR03-ID142;	via Verona
San Ferdinando-Tarvisio	PV3	11	BO02-ID21; BO02-ID22; FI-BO; FI04-ID33; NA04-ID79A; NA04-ID79B; NA05-ID83; NA05-ID84; NA66-ID86; RC01-ID87; RC01-ID88; RC01-ID91; RM01-ID98; RM66-ID105; TS02-ID124; TS02-ID125; TS04-ID127; VE05-ID136A; VE08-	via Verona

<i>O-D</i>		<i>Flussi O-D</i>	<i>Archi interessati</i>	<i>Note</i>
			ID137; VR01-ID139B; VR03-ID141; VR03-ID142;	
San Ferdinando-Firenze	PV4	1	FI-BO; FI04-ID33; NA04-ID79A; NA04-ID79B; NA05-ID83; NA05-ID84; NA66-ID86; RC01-ID87; RC01-ID88; RC01-ID91; RM01-ID98; RM66-ID105;	via Bologna
San Ferdinando-Milano	PV5	1	BO10-ID27; FI-BO; FI04-ID33; MI24-ID71; NA04-ID79A; NA04-ID79B; NA05-ID83; NA05-ID84; NA66-ID86; RC01-ID87; RC01-ID88; RC01-ID91; RM01-ID98; RM66-ID105;	via Milano
Genova-Chiasso	PV6	9	GE01-ID40; GE02-ID41; MI03-ID61; MI06-ID64; MI17-ID70B;	
Genova-Brennero	PV7	16	GE01-ID40; GE02-ID41; MI04-ID62; MI06-ID64; MI17-ID70B; VR01-ID139A; VR02-ID140;	
Genova-Tarvisio	PV8	1	GE01-ID40; GE02-ID41; MI17-ID70B; MI17-ID70C; MI36-72A; MI37-ID73B; MI40-ID74; TS02-ID124; TS02-ID125; TS04-ID127; VE01-ID132A; VE01-ID132B; VE03-ID135A; VE05-ID136A; VE05-ID136B; VR31-ID143A; VR31-ID143B;	
Genova-Milano	PV9	7	GE01-ID40; GE02-ID41; MI06-ID64; MI17-ID70B;	
Genova-Verona	PV10	2	GE01-ID40; GE02-ID41; MI04-ID62; MI06-ID64; MI17-ID70B; VR01-ID139A;	
La Spezia-Bologna	PV11	15	BO01-ID20C; BO01-ID20D; FI02-ID30A; FI11-ID36;	
La Spezia-Milano	PV12	3	GE01-ID40; GE02-ID41; GE04-ID47; MI06-ID64; MI17-ID70B;	
Taranto-Chiasso	PV13	1	BA04-ID16; BA05-ID17; BO10-ID27; FI-BO; FI04-ID33; MI03-ID61; MI24-ID71; NA04-ID79A; NA04-ID79B; NA05-ID83; NA05-ID84; NA06-ID85; NA66-ID86; RM01-ID98; RM66-ID105;	via Milano
Mestre-Brennero	PV14	6	VE01-ID130; VE01-ID132A; VE01-ID132B; VR01-ID139B; VR02-ID140;	
Mestre-Tarvisio	PV15	4	TS02-ID124; TS02-ID125; TS04-ID127; VE05-ID136A; VE05-ID136B;	
Mestre-Firenze	PV16	13	BO04-ID24; BO05-ID25A; BO05-ID25B; FI01-ID29; VE01-ID132A; VE01-ID132B; VE03-ID135A; VE03-ID135B;	
Trieste-Brennero	PV17	10	TS01-ID123A; TS01-ID123B; TS01-ID123C; TS01-ID123D; VE02-ID134B; VE08-ID137; VE32-ID138; VR01-ID139B; VR02-ID140;	
Trieste-Tarvisio	PV18	21	TS01-ID123C; TS01-ID123D; TS02-ID124; TS02-ID125; TS03-ID126A; TS03-ID126B;	
Trieste-Villa Opicina	PV19	4	TS01-ID123D; TS06-ID128;	
Trieste-Verona	PV20	1	TS01-ID123A; TS01-ID123B; TS01-ID123C; TS01-ID123D; VE02-ID134B; VE08-ID137; VE32-ID138; VR01-ID139B;	
Battipaglia-Domodossola	PV21	1	BO10-ID27; FI-BO; FI04-ID33; MI01-ID54; MI01-ID55; MI01-ID56; MI01-ID57; MI01-ID58A; MI01-ID58B; MI01-ID59; MI24-ID71; NA04-ID79A; NA04-ID79B; NA05-ID83; NA05-ID84; NA66-ID86; RM01-ID98; RM66-ID105;	via Milano
Savona-Modane	PV22	3	GE07-ID49A; GE07-ID49B; TO01-ID106; TO03-ID108; TO09-ID116A; TO09-ID116B; TO09-ID117; TO09-ID118;	
Savona-Brennero	PV23	1	GE01-ID40; GE02-ID41; GE03-ID46B; MI17-ID70B; MI17-ID70C; MI36-72A; MI37-ID73B; MI40-ID74; VR02-ID140; VR35-ID144A;	
Savona-Torino	PV24	14	GE07-ID49A; GE07-ID49B; TO03-ID108; TO09-ID116A; TO09-ID116B; TO09-ID117; TO09-ID118;	
Rimini-Firenze	PV25	5	BO03-ID23; BO04-ID24; FI01-ID29;	
Rimini-Milano	PV26	1	BO01-ID20A; BO01-ID20B; BO01-ID20C; BO01-ID20D; BO03-ID23; MI05-ID63C; MI05-ID63D; MI24-ID71;	

<i>O-D</i>		<i>Flussi O-D</i>	<i>Archi interessati</i>	<i>Note</i>
Rimini-Torino	PV27	5	BO01-ID20A; BO01-ID20B; BO01-ID20C; BO01-ID20D; BO03-ID23; MI17-ID70A; MI17-ID70B; MI17-ID70C; TO03-ID108; TO03-ID109;	
Ancona-Firenze	PV28	1	AN01-ID1A; AN01-ID1B; BO03-ID23; BO04-ID24; FI01-ID29;	
Ancona-Milano	PV29	6	AN01-ID1A; AN01-ID1B; BO01-ID20A; BO01-ID20B; BO01-ID20C; BO01-ID20D; BO03-ID23; MI05-ID63C; MI05-ID63D; MI24-ID71;	
Ancona-Torino	PV30	6	AN01-ID1A; AN01-ID1B; BO01-ID20A; BO01-ID20B; BO01-ID20C; BO01-ID20D; BO03-ID23; MI17-ID70A; MI17-ID70B; MI17-ID70C; TO03-ID108; TO03-ID109;	
Roma-Milano	PV31	11	BO10-ID27; FI-BO; FI04-ID33; MI24-ID71; NA02-ID76; NA03-ID78; NA04-ID79B; NA66-ID86; RM01-ID98; RM05-ID103; RM66-ID105;	via Milano
Viareggio-Firenze	PV32	3	FI02-ID30C; FI06-ID35;	
Viareggio-Bologna	PV33	24	BO04-ID24; FI01-ID29; FI02-ID30C; FI06-ID35;	
Viareggio-Milano	PV34	5	FI02-ID30A; FI02-ID30B; GE01-ID40; GE02-ID41; GE04-ID47; MI06-ID64; MI17-ID70B;	
Bari-Firenze	PV35	8	BA01-ID12B; BA03-ID15; BO04-ID24; FI-BO; FI01-ID29; FI04-ID33; NA04-ID79C; NA04-ID80; NA04-ID81; NA04-ID82; NA66-ID86; RM01-ID98; RM66-ID105;	via Bologna
Bari-Torino	PV36	7	BA01-ID12B; BA03-ID15; BO10-ID27; FI-BO; FI04-ID33; MI02-ID60; MI24-ID71; NA04-ID79C; NA04-ID80; NA04-ID81; NA04-ID82; NA66-ID86; RM01-ID98; RM66-ID105; TO02-ID107C; TO77-ID122;	via Torino
Firenze-Chiasso	PV37	13	BO04-ID24; BO10-ID27; FI01-ID29; MI03-ID61; MI24-ID71;	
Firenze-Brennero	PV38	3	BO02-ID21; BO02-ID22; BO04-ID24; FI01-ID29; VR02-ID140; VR03-ID141; VR03-ID142;	
Firenze-Tarvisio	PV39	10	BO04-ID24; FI01-ID29; TS02-ID124; TS02-ID125; TS04-ID127; VE05-ID136A; VE08-ID137; VR01-ID139B; VR03-ID141; VR03-ID142;	
Firenze-Villa Opicina	PV40	1	BO02-ID21; BO02-ID22; BO04-ID24; FI01-ID29; TS01-ID123A; TS01-ID123B; TS01-ID123C; TS06-ID128; VE02-ID134B; VE08-ID137; VE32-ID138; VR01-ID139B; VR03-ID141; VR03-ID142;	
Bologna-Ventimiglia	PV41	18	BO01-ID20C; BO01-ID20D; FI02-ID30A; FI11-ID36; GE03-ID42; GE03-ID43; GE03-ID44; GE03-ID45; GE03-ID46A; GE03-ID46B; GE04-ID47;	
Bologna-Domodossola	PV42	41	BO10-ID27; MI01-ID54; MI01-ID55; MI01-ID56; MI01-ID57; MI01-ID58A; MI01-ID58B; MI01-ID59; MI24-ID71;	
Bologna-Chiasso	PV43	28	BO10-ID27; MI03-ID61; MI24-ID71;	
Milano-Modane	PV44	33	MI02-ID60; TO01-ID106; TO02-ID107C; TO77-ID122;	
Milano-Domodossola	PV45	8	MI01-ID54; MI01-ID55; MI01-ID56; MI01-ID57; MI01-ID58A; MI01-ID58B; MI01-ID59;	
Milano-Chiasso	PV46	5	MI03-ID61;	
Milano-Brennero	PV47	21	MI04-ID62; VR01-ID139A; VR02-ID140;	
Milano-Villa Opicina	PV48	10	MI04-ID62; TS01-ID123A; TS01-ID123B; TS01-ID123C; TS06-ID128; VE02-ID134B; VE08-ID137; VE32-ID138; VR01-ID139A; VR01-ID139B;	
Verona-Brennero	PV49	16	VR02-ID140;	

<i>O-D</i>		<i>Flussi O-D</i>	<i>Archi interessati</i>	<i>Note</i>
Verona-Tarvisio	PV50	6	TS02-ID124; TS02-ID125; TS04-ID127; VE05-ID136A; VE08-ID137; VR01-ID139B;	
Verona-Villa Opicina	PV51	2	TS01-ID123A; TS01-ID123B; TS01-ID123C; TS06-ID128; VE02-ID134B; VE08-ID137; VE32-ID138; VR01-ID139B;	
Torino-Modane	PV52	14	TO01-ID106;	
Torino-Villa Opicina	PV53	1	MI02-ID60; MI04-ID62; TO02-ID107C; TO77-ID122; TS01-ID123A; TS01-ID123B; TS01-ID123C; TS06-ID128; VE02-ID134B; VE08-ID137; VE32-ID138; VR01-ID139A; VR01-ID139B;	

Nella tabella seguente si riportano i vettori dei flussi di arco calcolati per i modelli di offerta di trasporto proposti.

Tabella 44 – Vettori dei flussi di arco calcolati per i modelli di offerta alternativi

<i>Arco</i>	<i>Hub: MI-NA</i>	<i>Hub: BO-NA</i>	<i>Hub: VR-NA</i>	<i>Hub: TO-NA</i>	<i>Hub: MI-BO-TO-VR-NA</i>
	<i>Flusso [treni/g]</i>	<i>Flusso [treni/g]</i>	<i>Flusso [treni/g]</i>	<i>Flusso [treni/g]</i>	<i>Flusso [treni/g]</i>
AN01-ID1A	13	13	13	13	13
AN01-ID1B	13	13	13	13	13
AN02-ID2A	0	0	0	0	0
AN02-ID2B	0	0	0	0	0
AN03-ID3	0	0	0	0	0
AN03-ID4	0	0	0	0	0
AN03-ID5	0	0	0	0	0
AN03-ID6	0	0	0	0	0
AN03-ID7	0	0	0	0	0
AN04-ID8	0	0	0	0	0
AN32-ID9	0	0	0	0	0
AN32-ID10	0	0	0	0	0
BA01-ID11	0	0	0	0	0
BA01-ID12A	0	0	0	0	0
BA01-ID12B	15	15	15	15	15
BA01-ID13	0	0	0	0	0
BA02-ID14	0	0	0	0	0
BA03-ID15	15	15	15	15	15
BA04-ID16	1	1	1	1	1
BA05-ID17	1	1	1	1	1
BA31-ID18	0	0	0	0	0
BA35-ID19	0	0	0	0	0
BO01-ID20A	108	138	100	100	18
BO01-ID20B	108	138	100	100	18
BO01-ID20C	141	171	133	133	51
BO01-ID20D	141	171	133	133	51
BO02-ID21	3	13	62	3	25
BO02-ID22	3	13	62	3	25
BO03-ID23	24	24	24	24	24
BO04-ID24	78	78	70	70	78
BO05-ID25A	24	35	24	24	13
BO05-ID25B	24	35	24	24	13
BO09-ID26	0	0	0	0	0
BO10-ID27	67	0	0	59	120
BO31-ID28	0	0	0	0	0

<i>Arco</i>	<i>Hub: MI-NA</i>	<i>Hub: BO-NA</i>	<i>Hub: VR-NA</i>	<i>Hub: TO-NA</i>	<i>Hub: MI-BO-TO-VR-NA</i>
	<i>Flusso [treni/g]</i>	<i>Flusso [treni/g]</i>	<i>Flusso [treni/g]</i>	<i>Flusso [treni/g]</i>	<i>Flusso [treni/g]</i>
FI-BO	67	68	59	59	68
FI01-ID29	78	78	70	70	78
FI02-ID30A	38	38	38	38	38
FI02-ID30B	5	5	5	5	5
FI02-ID30C	27	27	27	27	27
FI03-ID31	0	0	0	0	0
FI03-ID32	0	0	0	0	0
FI04-ID33	68	68	68	68	68
FI05-ID34A	0	0	0	0	0
FI05-ID34B	0	0	0	0	0
FI06-ID35	27	27	27	27	27
FI11-ID36	33	33	33	33	33
FI34-ID37	0	0	0	0	0
FI34-ID38	0	0	0	0	0
GE01-ID39A	0	0	0	0	0
GE01-ID39B	0	0	0	0	0
GE01-ID40	44	44	44	44	44
GE02-ID41	44	44	44	44	44
GE03-ID42	18	18	18	18	18
GE03-ID43	18	18	18	18	18
GE03-ID44	18	18	18	18	18
GE03-ID45	18	18	18	18	18
GE03-ID46A	18	18	18	18	18
GE03-ID46B	19	19	19	19	19
GE04-ID47	26	26	26	26	26
GE06-ID48A	0	0	0	0	0
GE06-ID48B	0	0	0	0	0
GE07-ID49A	17	17	17	17	17
GE07-ID49B	17	17	17	17	17
GE08-ID50	0	0	0	0	0
GE08-ID51	0	0	0	0	0
GE32-ID52A	0	0	0	0	0
GE32-ID52B	0	0	0	0	0
GE33-ID53	0	0	0	0	0
MI01-ID54	67	67	67	49	67
MI01-ID55	67	67	67	49	67
MI01-ID56	67	67	67	49	67
MI01-ID57	67	67	67	49	67
MI01-ID58A	67	67	67	49	67
MI01-ID58B	67	67	67	49	67
MI01-ID59	67	67	67	49	67
MI02-ID60	41	41	41	93	41
MI03-ID61	56	56	56	56	56
MI04-ID62	71	50	88	71	50
MI05-ID63A	0	0	0	0	0
MI05-ID63B	0	0	0	0	0
MI05-ID63C	97	127	89	89	7
MI05-ID63D	97	127	89	89	7
MI06-ID64	42	42	42	42	42
MI08-ID65	0	0	0	0	0
MI11-ID66	0	0	0	0	0
MI11-ID67	0	0	0	0	0
MI11-ID68	0	0	0	0	0
MI11-ID69	0	0	0	0	0
MI17-ID70A	11	11	11	11	11

<i>Arco</i>	<i>Hub: MI-NA</i>	<i>Hub: BO-NA</i>	<i>Hub: VR-NA</i>	<i>Hub: TO-NA</i>	<i>Hub: MI-BO-TO-VR-NA</i>
	<i>Flusso [treni/g]</i>	<i>Flusso [treni/g]</i>	<i>Flusso [treni/g]</i>	<i>Flusso [treni/g]</i>	<i>Flusso [treni/g]</i>
MI17-ID70B	55	55	55	55	55
MI17-ID70C	13	13	13	13	13
MI24-ID71	156	127	106	148	127
MI36-72A	2	2	2	2	2
MI36-72B	0	0	0	0	0
MI37-ID73A	0	0	0	0	0
MI37-ID73B	2	2	2	2	2
MI40-ID74	2	2	2	2	2
NA01-ID75A	0	0	0	0	0
NA01-ID75B	0	0	0	0	0
NA02-ID76	12	11	20	20	11
NA02-ID77	0	0	1	0	0
NA03-ID78	12	11	20	20	11
NA04-ID79A	42	42	42	42	42
NA04-ID79B	52	53	60	60	53
NA04-ID79C	15	15	15	15	15
NA04-ID80	15	15	15	15	15
NA04-ID81	15	15	15	15	15
NA04-ID82	15	15	15	15	15
NA05-ID83	42	42	42	42	42
NA05-ID84	42	42	42	42	42
NA06-ID85	1	1	1	1	1
NA66-ID86	67	68	59	67	68
RC01-ID87	40	40	40	40	40
RC01-ID88	40	40	40	40	40
RC01-ID89	0	0	0	0	0
RC01-ID90	0	0	0	0	0
RC01-ID91	40	40	40	40	40
RC03-ID92	0	0	0	0	0
RC03-ID93	0	0	0	0	0
RC03-ID94	0	0	0	0	0
RC03-ID95	0	0	0	0	0
RC31-ID96	0	0	0	0	0
RC32-ID97A	0	0	0	0	0
RC32-ID97B	0	0	0	0	0
RM01-ID98	68	68	68	68	68
RM02-ID99	0	0	0	0	0
RM02-ID100	0	0	0	0	0
RM03-ID101	0	0	0	0	0
RM04-ID102	0	0	0	0	0
RM05-ID103	12	11	20	20	11
RM07-ID104	0	0	0	0	0
RM66-ID105	67	68	59	67	68
TO01-ID106	50	50	50	50	50
TO02-ID107A	0	0	0	52	0
TO02-ID107B	0	0	0	52	0
TO02-ID107C	41	41	41	93	41
TO03-ID108	28	28	28	28	28
TO03-ID109	11	11	11	11	11
TO05-ID110	0	0	0	0	0
TO05-ID111	0	0	0	18	0
TO05-ID112	0	0	0	0	0
TO05-ID113	0	0	0	0	0
TO05-ID114	0	0	0	0	0
TO09-ID116A	17	17	17	17	17

Arco	Hub: MI-NA	Hub: BO-NA	Hub: VR-NA	Hub: TO-NA	Hub: MI-BO-TO-VR-NA
	Flusso [treni/g]	Flusso [treni/g]	Flusso [treni/g]	Flusso [treni/g]	Flusso [treni/g]
TO09-ID116B	17	17	17	17	17
TO09-ID117	17	17	17	17	17
TO09-ID118	17	17	17	17	17
TO33-ID119	0	0	0	18	0
TO42-ID120	0	0	0	0	0
TO42-ID121	0	0	0	0	0
TO77-ID122	41	41	41	93	41
TS01-ID123A	25	25	25	25	25
TS01-ID123B	25	25	25	25	25
TS01-ID123C	46	46	46	46	46
TS01-ID123D	36	36	36	36	36
TS02-ID124	53	53	53	53	53
TS02-ID125	53	53	53	53	53
TS03-ID126A	21	21	21	21	21
TS03-ID126B	21	21	21	21	21
TS04-ID127	32	32	32	32	32
TS06-ID128	18	18	18	18	18
TS12-ID129	0	0	0	0	0
VE01-ID130	6	6	6	6	6
VE01-ID131	0	0	0	0	0
VE01-ID132A	31	42	31	31	20
VE01-ID132B	31	42	31	31	20
VE01-ID133	0	0	0	0	0
VE02-ID134A	1	1	1	1	0
VE02-ID134B	25	25	25	25	25
VE03-ID135A	25	36	25	25	14
VE03-ID135B	24	35	24	24	13
VE05-ID136A	32	32	32	32	32
VE05-ID136B	15	26	15	15	5
VE08-ID137	41	30	41	41	52
VE32-ID138	24	24	24	24	25
VR01-ID139A	71	50	88	71	50
VR01-ID139B	47	36	47	47	58
VR02-ID140	83	83	83	83	83
VR03-ID141	3	13	62	3	35
VR03-ID142	3	13	62	3	35
VR31-ID143A	1	1	1	1	1
VR31-ID143B	1	1	1	1	1
VR35-ID144A	1	1	1	1	1
VR35-ID144B	0	0	0	0	0

5.4.3.4. La funzione di costo proposta per i collegamenti interhub

Il trasporto delle merci su ferrovia, su strada e via mare avviene in tempi e con dei costi generalizzati che aumentano al crescere delle distanze percorse.

Infatti la competitività dei modi di base è principalmente funzione della distanza da coprire, potendosi assumere che il costo generalizzato da sostenere per il riempimento e lo svuotamento della singola unità di carico (sia essa un

autoarticolato o un carro merci ferroviario di pari portata) sia costante ed identico per i differenti vettori (Russo, 2005).

I modelli hub rappresentano le efficienze di costo utilizzando termini di costo generalmente lineari in ogni loro elemento, applicando quindi un fattore di sconto cosiddetto *interhub* sui collegamenti diretti tra *hub*, in modo che i costi unitari sui collegamenti *interhub* siano inferiori a quelli riscontrati sul resto della rete.

Il costo unitario di trasporto è dunque inferiore tra i nodi *interhub* ma i costi marginali di tutti i collegamenti sono costanti con il flusso. È chiaro tuttavia che l'uso di una funzione di costo lineare non illustra accuratamente le economie di scala reali, che prevedono che il prezzo marginale diminuisca in maniera inversamente proporzionale con il flusso, nel qual caso la funzione di costo dovrebbe essere strettamente concava crescente, piuttosto che lineare.

Chiaramente, il modello che verrà adottato costituisce una semplificazione di questa realtà in quanto prevede l'applicazione del medesimo fattore di sconto sia per i più piccoli che per i grandi volumi di flusso che si determinano sul collegamento *interhub*, al variare dell'organizzazione del modello di offerta alternativo considerato.

Nel presente lavoro riveste inoltre una particolare importanza l'individuazione della soglia del coefficiente di sconto per cui un servizio navetta diventa efficiente.

Per il calcolo dei costi relativi ai collegamenti *interhub* è dunque necessario utilizzare una particolare funzione di costo che può essere formalizzata come segue.

$$c_{hh'} = \alpha \cdot \sum_{k=h}^{h'} c_t \cdot l_k + \beta \cdot \frac{1}{2f} + \beta \sum_{k=h}^{h'} \frac{l_k}{v_{tk}} \quad (41)$$

dove $c_{hh'} \left[\frac{\text{€}}{\text{treno}} \right]$ è il costo per treno transitante sul collegamento *interhub*;

$c_t \left[\frac{\text{€}}{\text{treno} \cdot \text{km}} \right]$ è la tariffa media unitaria per treno medio praticata

dall'impresa ferroviaria per il trasporto delle merci;

α è il fattore di sconto da applicare sul collegamento interhub;

l_h [km] è la lunghezza di ciascun arco facente parte del collegamento interhub;

f è la frequenza del collegamento interhub;

$\beta \left[\frac{\text{€}}{\text{treno} \cdot \text{h}} \right]$ è il coefficiente di omogeneizzazione del fattore tempo;

$v_t \left[\frac{\text{km}}{\text{h}} \right]$ è la velocità commerciale media per i convogli merci sull'arco

considerato.

Il primo termine rappresenta dunque il costo monetario del collegamento *interhub*, derivante dall'applicazione del fattore di sconto che contempla le economie di scala di cui si è discusso.

Il secondo termine rappresenta il valore monetario del tempo medio di sosta per i convogli in arrivo presso il primo *hub*, in attesa del primo servizio di collegamento utile.

Il terzo ed ultimo termine rappresenta il valore monetario derivante dall'immobilizzo della merce durante il percorso sugli archi della rete ferroviaria.

Il costo totale di percorso per un convoglio ferroviario può allora essere valutato come:

$$c_{\text{percorso}} = c_{oh} + c_{hh'} + c_{hd} \quad (42)$$

Con il seguente significato dei simboli.

c_{oh} è il costo del collegamento *origin - to - hub*;

$c_{hh'}$ è il costo del collegamento *interhub*;

c_{hd} è il costo del collegamento *hub - to - destination*.

In definitiva si ottiene che:

$$c_{percorso} = \sum_{i=0}^h \left(c_t \cdot l_i + \beta \frac{l_i}{v_{ii}} \right) + \alpha \cdot \sum_{k=h}^{h'} c_t \cdot l_k + \beta \cdot \frac{1}{2f} + \beta \sum_{k=h}^{h'} \frac{l_k}{v_{tk}} + \sum_{j=h'}^d \left(c_t \cdot l_j + \beta \frac{l_j}{v_{tj}} \right) \quad (43)$$

con evidente significato dei simboli.

5.4.3.5. Ottimizzazione del modello di offerta

Il problema dell'ottimizzazione del modello di offerta si riconduce a determinare la localizzazione degli hub ferroviari per cui sia minima la sommatoria dei costi di percorso di cui sopra.

Formalmente si può esprimere come:

$$\min \sum_i (c_{percorso\ i} \cdot F_i) \quad (44)$$

dove i indica tutti i percorsi per cui il flusso stimato non è nullo.

In §5.3.2. è già stato individuato il valore numerico da attribuire a c_t , considerato costante.

Note le lunghezze degli archi della rete e assunte le medesime ipotesi già descritte in §5.3.1. per il coefficiente β , resta da dare rilievo a una serie di riflessioni.

La frequenza del collegamento f è data dal numero di treni stimato sul collegamento *interhub* (per ciascuna direzione) diviso il periodo di riferimento T .

Il periodo di riferimento T non può certamente essere l'intera giornata, essendo durante il giorno la rete AV/AC dedicata al trasporto passeggeri. Nel presente studio esso viene assunto pari a 8 ore, coincidenti con la fascia oraria di riferimento notturna (22.00 – 6.00).

La velocità commerciale di percorrenza degli archi per il collegamento *interhub* non è una grandezza misurabile come per gli altri archi della rete di trasporto merci. Ad oggi, infatti, non esistono collegamenti di tale sorta sulla rete AV/AC. Si è pertanto deciso di attribuire a tali archi una velocità commerciale di

120 km/h, compatibilmente con il parco rotabile attualmente a disposizione delle imprese ferroviarie italiane.

In tal modo si vuole altresì definire una fascia omotachica di utilizzo della rete AV/AC, con evidenti effetti positivi sulla capacità delle linee (cfr. § 5.4.2.).

Il fattore di sconto α , minore dell'unità e da applicare solo ai costi relativi ai collegamenti *interhub*, non è di semplice stima. I risultati sono stati pertanto analizzati alla luce di una certa variabilità di tale fattore, che comunemente in letteratura viene assunto pari a 0,8.

Nel seguito si riportano i risultati ottenuti per i vari scenari alternativi analizzati.

1. Milano - Napoli

Tabella 45 – Costi di arco per lo scenario che prevede il collegamento interhub Milano - Napoli (in grassetto gli archi appartenenti al collegamento interhub)

Arco	Lunghezza [km]	Flussi [treni/g]	v_{media} [km7h]	c_{arco} [€/treno] ($\alpha=0,5$)		
				$\beta=0$	$\beta=100$	$\beta=1000$
AN01-ID1A	84,257	13	73,3	3258	3373	4408
AN01-ID1B	8,697	13	47,4	336	355	520
AN02-ID2A	145,973	0	74,2	5644	5841	7611
AN02-ID2B	77,065	0	63,3	2980	3102	4197
AN03-ID3	27,526	0	86,9	1064	1096	1381
AN03-ID4	39,128	0	60,2	1513	1578	2163
AN03-ID5	15,364	0	65,8	594	617	827
AN03-ID6	92,459	0	48,2	3575	3767	5492
AN03-ID7	26,999	0	52,3	1044	1096	1561
AN04-ID8	68,333	0	61,2	2642	2754	3759
AN32-ID9	53,867	0	56,7	2083	2178	3033
AN32-ID10	28,333	0	50,0	1096	1152	1662
BA01-ID11	55,594	0	81,4	2150	2218	2833
BA01-ID12A	28,449	0	74,2	1100	1138	1483
BA01-ID12B	122,588	15	65,1	4740	4928	6623
BA01-ID13	110,923	0	76,5	4289	4434	5739
BA02-ID14	104,181	0	61,9	4028	4197	5712
BA03-ID15	8,647	15	47,2	334	353	518
BA04-ID16	43,217	1	66,5	1671	1736	2321
BA05-ID17	107,109	1	77,4	4142	4280	5525
BA31-ID18	38,364	0	76,7	1483	1533	1983
BA35-ID19	69,169	0	66,9	2675	2778	3708
BO01-ID20A	35,069	108	72,6	1356	1404	1839
BO01-ID20B	22,013	108	77,7	851	880	1135
BO01-ID20C	52,809	141	79,2	2042	2109	2709
BO01-ID20D	36,932	141	47,1	1428	1506	2211
BO02-ID21	27,29	3	96,3	1055	1084	1339
BO02-ID22	42,504	3	50,0	1643	1728	2493
BO03-ID23	111,042	24	74,9	4294	4442	5777
BO04-ID24	80,522	78	46,0	3114	3289	4864
BO05-ID25A	46,83	24	63,9	1811	1884	2544
BO05-ID25B	6,504	24	55,7	251	263	368

Arco	Lunghezza [km]	Flussi [treni/g]	v_{media} [km/h]	c_{arco} [€/treno] ($\alpha=0,5$)		
				$\beta=0$	$\beta=100$	$\beta=1000$
BO09-ID26	42,153	0	55,7	1630	1706	2386
BO10-ID27	182	67	120,0	3519	3670	5035
BO31-ID28	122,46	0	67,3	4735	4917	6555
FI-BO	78,5	67	120,0	1518	1583	2172
FI01-ID29	16,387	78	41,0	634	674	1034
FI02-ID30A	19,682	38	59,0	761	794	1094
FI02-ID30B	37,405	5	80,2	1446	1493	1913
FI02-ID30C	22,221	27	51,3	859	903	1293
FI03-ID31	148,152	0	58,9	5729	5980	8245
FI03-ID32	71,703	0	89,6	2773	2853	3573
FI04-ID33	180,763	68	120,0	3495	3645	5001
FI05-ID34A	134,258	0	83,9	5191	5351	6791
FI05-ID34B	114,073	0	95,1	4411	4531	5611
FI06-ID35	80,849	27	67,4	3126	3246	4326
FI11-ID36	122,024	33	67,4	4718	4899	6529
FI34-ID37	66,76	0	67,4	2581	2680	3572
FI34-ID38	30,807	0	67,4	1191	1237	1648
GE01-ID39A	21,808	0	59,5	843	880	1210
GE01-ID39B	11,449	0	62,4	443	461	626
GE01-ID40	42,156	44	45,2	1630	1723	2563
GE02-ID41	24,511	44	77,4	948	979	1264
GE03-ID42	30,999	18	56,4	1199	1254	1749
GE03-ID43	33,794	18	63,4	1307	1360	1840
GE03-ID44	8,872	18	59,1	343	358	493
GE03-ID45	9,061	18	60,4	350	365	500
GE03-ID46A	19,345	18	64,5	748	778	1048
GE03-ID46B	38,838	19	44,8	1502	1588	2368
GE04-ID47	93,034	26	34,7	3597	3866	6281
GE06-ID48A	17,222	0	51,7	666	699	999
GE06-ID48B	6,046	0	72,6	234	242	317
GE07-ID49A	16,669	17	41,7	645	685	1045
GE07-ID49B	3,624	17	21,7	140	157	307
GE08-ID50	12,23	0	48,9	473	498	723
GE08-ID51	6,288	0	47,2	243	256	376
GE32-ID52A	35,518	0	38,1	1373	1467	2307
GE32-ID52B	14,843	0	38,1	574	613	964
GE33-ID53	32,67	0	61,3	1263	1317	1797
MI01-ID54	3,126	67	61,3	121	126	172
MI01-ID55	4,749	67	61,3	184	191	261
MI01-ID56	7,656	67	61,3	296	309	421
MI01-ID57	40,016	67	64,9	1547	1609	2164
MI01-ID58A	25,506	67	58,9	986	1030	1420
MI01-ID58B	7,101	67	85,2	275	283	358
MI01-ID59	31,638	67	27,9	1223	1337	2357
MI02-ID60	42,455	41	57,9	1642	1715	2375
MI03-ID61	50,765	56	60,9	1963	2046	2796
MI04-ID62	108,309	71	100,0	4188	4296	5271
MI05-ID63A	12,337	0	43,5	477	505	760
MI05-ID63B	15,591	0	62,4	603	628	853
MI05-ID63C	31,45	97	53,9	1216	1274	1799
MI05-ID63D	12,136	97	56,0	469	491	686
MI06-ID64	63,269	42	64,3	2446	2545	3430
MI08-ID65	31,236	0	43,6	1208	1279	1924
MI11-ID66	12,739	0	69,5	493	511	676
MI11-ID67	12,749	0	76,5	493	510	660
MI11-ID68	11,803	0	64,4	456	475	640
MI11-ID69	12,575	0	62,9	486	506	686
MI17-ID70A	21,083	11	60,2	815	850	1165
MI17-ID70B	16,203	55	74,8	627	648	843
MI17-ID70C	58,395	13	81,5	2258	2330	2975
MI24-ID71	18,509	156	120,0	358	373	512
MI36-72A	6,087	2	45,7	235	249	369
MI36-72B	27,806	0	34,0	1075	1157	1892

Arco	Lunghezza [km]	Flussi [treni/g]	v_{media} [km/h]	c_{arco} [€/treno] ($\alpha=0,5$)		
				$\beta=0$	$\beta=100$	$\beta=1000$
MI37-ID73A	27,33	0	54,7	1057	1107	1557
MI37-ID73B	62,227	2	46,1	2406	2541	3756
MI40-ID74	24,895	2	55,3	963	1008	1413
NA01-ID75A	77,694	0	75,2	3004	3108	4038
NA01-ID75B	33,132	0	60,2	1281	1336	1831
NA02-ID76	51,988	12	97,5	2010	2064	2544
NA02-ID77	37,025	0	67,3	1432	1487	1982
NA03-ID78	14,334	12	67,3	554	576	767
NA04-ID79A	19,219	42	67,3	743	772	1029
NA04-ID79B	3,66	52	67,3	142	147	196
NA04-ID79C	11,26	15	35,6	435	467	752
NA04-ID80	52,855	15	26,4	2044	2244	4044
NA04-ID81	19,123	15	60,4	739	771	1056
NA04-ID82	79,11	15	65,9	3059	3179	4259
NA05-ID83	22,103	42	57,7	855	893	1238
NA05-ID84	49,076	42	68,5	1898	1969	2614
NA06-ID85	91,268	1	59,5	3529	3682	5062
NA66-ID86	76,477	67	120,0	1479	1542	2116
RC01-ID87	197,001	40	48,2	7617	8026	11701
RC01-ID88	116,688	40	55,1	4512	4724	6629
RC01-ID89	46,413	0	55,7	1795	1878	2628
RC01-ID90	14,088	0	25,6	545	600	1095
RC01-ID91	4,809	40	24,0	186	206	386
RC03-ID92	79,02	0	69,7	3055	3169	4189
RC03-ID93	172,483	0	52,1	6669	7000	9980
RC03-ID94	147,737	0	52,1	5712	5996	8548
RC03-ID95	29,813	0	52,1	1153	1210	1725
RC31-ID96	28,423	0	52,1	1099	1154	1645
RC32-ID97A	59,545	0	52,1	2302	2417	3445
RC32-ID97B	4,335	0	52,1	168	176	251
RM01-ID98	76,306	68	120,0	1475	1539	2111
RM02-ID99	26,681	0	100,0	1032	1058	1298
RM02-ID100	73,674	0	73,7	2849	2949	3849
RM03-ID101	128,401	0	91,7	4965	5105	6365
RM04-ID102	137,982	0	70,2	5335	5532	7302
RM05-ID103	128,423	12	71,3	4966	5146	6766
RM07-ID104	171,937	0	51,0	6648	6985	10020
RM66-ID105	132,231	67	120,0	2556	2667	3658
TO01-ID106	104,916	50	62,3	4057	4225	5740
TO02-ID107A	78,146	0	72,1	3022	3130	4105
TO02-ID107B	21,886	0	73,0	846	876	1146
TO02-ID107C	9,524	41	71,4	368	382	502
TO03-ID108	13,03	28	24,4	504	557	1037
TO03-ID109	77,045	11	82,5	2979	3072	3912
TO05-ID110	32,466	0	67,2	1255	1304	1739
TO05-ID111	3,275	0	65,5	127	132	177
TO05-ID112	24,235	0	80,8	937	967	1237
TO05-ID113	11,853	0	79,0	458	473	608
TO05-ID114	29,838	0	66,3	1154	1199	1604
TO09-ID116A	59,023	17	86,4	2282	2351	2966
TO09-ID116B	18,986	17	54,2	734	769	1084
TO09-ID117	19,17	17	57,5	741	775	1075
TO09-ID118	25,353	17	63,4	980	1020	1380
TO33-ID119	85,95	0	52,1	3323	3488	4973
TO42-ID120	53,467	0	52,1	2067	2170	3094
TO42-ID121	67,57	0	52,1	2613	2742	3910
TO77-ID122	93,591	41	50,3	3619	3805	5480
TS01-ID123A	40,791	25	20,9	1577	1772	3527
TS01-ID123B	2,2	25	50,3	85	89	129
TS01-ID123C	14,183	46	50,3	548	577	830
TS01-ID123D	14,539	36	31,2	562	609	1029
TS02-ID124	4,493	53	44,9	174	184	274
TS02-ID125	84,297	53	64,0	3259	3391	4576

Arco	Lunghezza [km]	Flussi [treni/g]	v_{media} [km7h]	c_{arco} [€/treno] ($\alpha=0,5$)		
				$\beta=0$	$\beta=100$	$\beta=1000$
TS03-ID126A	51,235	21	52,3	1981	2079	2961
TS03-ID126B	2,456	21	52,3	95	100	142
TS04-ID127	61,677	32	72,6	2385	2470	3235
TS06-ID128	15,616	18	42,6	604	640	970
TS12-ID129	2,112	0	15,8	82	95	215
VE01-ID130	30,27	6	58,6	1170	1222	1687
VE01-ID131	28,499	0	48,9	1102	1160	1685
VE01-ID132A	15,489	31	66,4	599	622	832
VE01-ID132B	11,603	31	49,7	449	472	682
VE01-ID133	16,872	0	100,0	652	669	821
VE02-ID134A	58,845	1	84,1	2275	2345	2975
VE02-ID134B	13,947	25	64,4	539	561	756
VE03-ID135A	22,802	25	85,5	882	908	1148
VE03-ID135B	46,439	24	75,3	1796	1857	2412
VE05-ID136A	44,053	32	80,1	1703	1758	2253
VE05-ID136B	20,908	15	83,6	808	833	1058
VE08-ID137	62,035	41	46,5	2399	2532	3732
VE32-ID138	52,464	24	42,0	2029	2154	3279
VR01-ID139A	68,015	71	77,0	2630	2718	3513
VR01-ID139B	48,281	47	63,0	1867	1944	2634
VR02-ID140	234,924	83	75,0	9084	9397	12217
VR03-ID141	31,905	3	38,3	1234	1317	2067
VR03-ID142	13,252	3	99,4	512	526	646
VR31-ID143A	26,195	1	71,4	1013	1050	1380
VR31-ID143B	57,643	1	53,2	2229	2337	3312
VR35-ID144A	33,241	1	46,4	1285	1357	2002
VR35-ID144B	18,929	0	62,0	732	762	1037

Come noto, il vettore dei flussi di arco moltiplicato per il vettore dei costi di arco consente di determinare il costo totale del trasporto, che non considera ancora la parte non additiva dei costi, ossia il tempo perso per l'attesa nel primo hub, così come formalizzato in (43).

I risultati che si ottengono sono riportati in *Tabella 50* **Tabella 46**.

2. Bologna – Napoli

Tabella 46 – Costi di arco per lo scenario che prevede il collegamento interhub Bologna – Napoli (in grassetto gli archi appartenenti al collegamento interhub)

Arco	Lunghezza [km]	Flussi [treni/g]	v_{media} [km7h]	c_{arco} [€/treno] ($\alpha=0,5$)		
				$\beta=0$	$\beta=100$	$\beta=1000$
AN01-ID1A	84,257	13	73,3	3258	3373	4408
AN01-ID1B	8,697	13	47,4	336	355	520
AN02-ID2A	145,973	0	74,2	5644	5841	7611
AN02-ID2B	77,065	0	63,3	2980	3102	4197
AN03-ID3	27,526	0	86,9	1064	1096	1381
AN03-ID4	39,128	0	60,2	1513	1578	2163
AN03-ID5	15,364	0	65,8	594	617	827
AN03-ID6	92,459	0	48,2	3575	3767	5492
AN03-ID7	26,999	0	52,3	1044	1096	1561
AN04-ID8	68,333	0	61,2	2642	2754	3759

Arco	Lunghezza [km]	Flussi [treni/g]	v_{media} [km/h]	c_{arco} [€/treno] ($\alpha=0,5$)		
				$\beta=0$	$\beta=100$	$\beta=1000$
AN32-ID9	53,867	0	56,7	2083	2178	3033
AN32-ID10	28,333	0	50,0	1096	1152	1662
BA01-ID11	55,594	0	81,4	2150	2218	2833
BA01-ID12A	28,449	0	74,2	1100	1138	1483
BA01-ID12B	122,588	15	65,1	4740	4928	6623
BA01-ID13	110,923	0	76,5	4289	4434	5739
BA02-ID14	104,181	0	61,9	4028	4197	5712
BA03-ID15	8,647	15	47,2	334	353	518
BA04-ID16	43,217	1	66,5	1671	1736	2321
BA05-ID17	107,109	1	77,4	4142	4280	5525
BA31-ID18	38,364	0	76,7	1483	1533	1983
BA35-ID19	69,169	0	66,9	2675	2778	3708
BO01-ID20A	35,069	138	72,6	1356	1404	1839
BO01-ID20B	22,013	138	77,7	851	880	1135
BO01-ID20C	52,809	171	79,2	2042	2109	2709
BO01-ID20D	36,932	171	47,1	1428	1506	2211
BO02-ID21	27,29	13	96,3	1055	1084	1339
BO02-ID22	42,504	13	50,0	1643	1728	2493
BO03-ID23	111,042	24	74,9	4294	4442	5777
BO04-ID24	80,522	78	46,0	3114	3289	4864
BO05-ID25A	46,83	35	63,9	1811	1884	2544
BO05-ID25B	6,504	35	55,7	251	263	368
BO09-ID26	42,153	0	55,7	1630	1706	2386
BO10-ID27	182	0	120,0	7037	7189	8554
BO31-ID28	122,46	0	67,3	4735	4917	6555
FI-BO	78,5	68	120,0	1518	1583	2172
FI01-ID29	16,387	78	41,0	634	674	1034
FI02-ID30A	19,682	38	59,0	761	794	1094
FI02-ID30B	37,405	5	80,2	1446	1493	1913
FI02-ID30C	22,221	27	51,3	859	903	1293
FI03-ID31	148,152	0	58,9	5729	5980	8245
FI03-ID32	71,703	0	89,6	2773	2853	3573
FI04-ID33	180,763	68	120,0	3495	3645	5001
FI05-ID34A	134,258	0	83,9	5191	5351	6791
FI05-ID34B	114,073	0	95,1	4411	4531	5611
FI06-ID35	80,849	27	67,4	3126	3246	4326
FI11-ID36	122,024	33	67,4	4718	4899	6529
FI34-ID37	66,76	0	67,4	2581	2680	3572
FI34-ID38	30,807	0	67,4	1191	1237	1648
GE01-ID39A	21,808	0	59,5	843	880	1210
GE01-ID39B	11,449	0	62,4	443	461	626
GE01-ID40	42,156	44	45,2	1630	1723	2563
GE02-ID41	24,511	44	77,4	948	979	1264
GE03-ID42	30,999	18	56,4	1199	1254	1749
GE03-ID43	33,794	18	63,4	1307	1360	1840
GE03-ID44	8,872	18	59,1	343	358	493
GE03-ID45	9,061	18	60,4	350	365	500
GE03-ID46A	19,345	18	64,5	748	778	1048
GE03-ID46B	38,838	19	44,8	1502	1588	2368
GE04-ID47	93,034	26	34,7	3597	3866	6281
GE06-ID48A	17,222	0	51,7	666	699	999
GE06-ID48B	6,046	0	72,6	234	242	317
GE07-ID49A	16,669	17	41,7	645	685	1045
GE07-ID49B	3,624	17	21,7	140	157	307
GE08-ID50	12,23	0	48,9	473	498	723
GE08-ID51	6,288	0	47,2	243	256	376
GE32-ID52A	35,518	0	38,1	1373	1467	2307
GE32-ID52B	14,843	0	38,1	574	613	964
GE33-ID53	32,67	0	61,3	1263	1317	1797
MI01-ID54	3,126	67	61,3	121	126	172
MI01-ID55	4,749	67	61,3	184	191	261
MI01-ID56	7,656	67	61,3	296	309	421
MI01-ID57	40,016	67	64,9	1547	1609	2164

Arco	Lunghezza [km]	Flussi [treni/g]	v_{media} [km/h]	c_{arco} [€/treno] ($\alpha=0,5$)		
				$\beta=0$	$\beta=100$	$\beta=1000$
MI01-ID58A	25,506	67	58,9	986	1030	1420
MI01-ID58B	7,101	67	85,2	275	283	358
MI01-ID59	31,638	67	27,9	1223	1337	2357
MI02-ID60	42,455	41	57,9	1642	1715	2375
MI03-ID61	50,765	56	60,9	1963	2046	2796
MI04-ID62	108,309	50	100,0	4188	4296	5271
MI05-ID63A	12,337	0	43,5	477	505	760
MI05-ID63B	15,591	0	62,4	603	628	853
MI05-ID63C	31,45	127	53,9	1216	1274	1799
MI05-ID63D	12,136	127	56,0	469	491	686
MI06-ID64	63,269	42	64,3	2446	2545	3430
MI08-ID65	31,236	0	43,6	1208	1279	1924
MI11-ID66	12,739	0	69,5	493	511	676
MI11-ID67	12,749	0	76,5	493	510	660
MI11-ID68	11,803	0	64,4	456	475	640
MI11-ID69	12,575	0	62,9	486	506	686
MI17-ID70A	21,083	11	60,2	815	850	1165
MI17-ID70B	16,203	55	74,8	627	648	843
MI17-ID70C	58,395	13	81,5	2258	2330	2975
MI24-ID71	18,509	127	120,0	716	731	870
MI36-72A	6,087	2	45,7	235	249	369
MI36-72B	27,806	0	34,0	1075	1157	1892
MI37-ID73A	27,33	0	54,7	1057	1107	1557
MI37-ID73B	62,227	2	46,1	2406	2541	3756
MI40-ID74	24,895	2	55,3	963	1008	1413
NA01-ID75A	77,694	0	75,2	3004	3108	4038
NA01-ID75B	33,132	0	60,2	1281	1336	1831
NA02-ID76	51,988	11	97,5	2010	2064	2544
NA02-ID77	37,025	0	67,3	1432	1487	1982
NA03-ID78	14,334	11	67,3	554	576	767
NA04-ID79A	19,219	42	67,3	743	772	1029
NA04-ID79B	3,66	53	67,3	142	147	196
NA04-ID79C	11,26	15	35,6	435	467	752
NA04-ID80	52,855	15	26,4	2044	2244	4044
NA04-ID81	19,123	15	60,4	739	771	1056
NA04-ID82	79,11	15	65,9	3059	3179	4259
NA05-ID83	22,103	42	57,7	855	893	1238
NA05-ID84	49,076	42	68,5	1898	1969	2614
NA06-ID85	91,268	1	59,5	3529	3682	5062
NA66-ID86	76,477	68	120,0	1479	1542	2116
RC01-ID87	197,001	40	48,2	7617	8026	11701
RC01-ID88	116,688	40	55,1	4512	4724	6629
RC01-ID89	46,413	0	55,7	1795	1878	2628
RC01-ID90	14,088	0	25,6	545	600	1095
RC01-ID91	4,809	40	24,0	186	206	386
RC03-ID92	79,02	0	69,7	3055	3169	4189
RC03-ID93	172,483	0	52,1	6669	7000	9980
RC03-ID94	147,737	0	52,1	5712	5996	8548
RC03-ID95	29,813	0	52,1	1153	1210	1725
RC31-ID96	28,423	0	52,1	1099	1154	1645
RC32-ID97A	59,545	0	52,1	2302	2417	3445
RC32-ID97B	4,335	0	52,1	168	176	251
RM01-ID98	76,306	68	120,0	1475	1539	2111
RM02-ID99	26,681	0	100,0	1032	1058	1298
RM02-ID100	73,674	0	73,7	2849	2949	3849
RM03-ID101	128,401	0	91,7	4965	5105	6365
RM04-ID102	137,982	0	70,2	5335	5532	7302
RM05-ID103	128,423	11	71,3	4966	5146	6766
RM07-ID104	171,937	0	51,0	6648	6985	10020
RM66-ID105	132,231	68	120,0	2556	2667	3658
TO01-ID106	104,916	50	62,3	4057	4225	5740
TO02-ID107A	78,146	0	72,1	3022	3130	4105
TO02-ID107B	21,886	0	73,0	846	876	1146

Arco	Lunghezza [km]	Flussi [treni/g]	v_{media} [km/h]	c_{arco} [€/treno] ($\alpha=0,5$)		
				$\beta=0$	$\beta=100$	$\beta=1000$
TO02-ID107C	9,524	41	71,4	368	382	502
TO03-ID108	13,03	28	24,4	504	557	1037
TO03-ID109	77,045	11	82,5	2979	3072	3912
TO05-ID110	32,466	0	67,2	1255	1304	1739
TO05-ID111	3,275	0	65,5	127	132	177
TO05-ID112	24,235	0	80,8	937	967	1237
TO05-ID113	11,853	0	79,0	458	473	608
TO05-ID114	29,838	0	66,3	1154	1199	1604
TO09-ID116A	59,023	17	86,4	2282	2351	2966
TO09-ID116B	18,986	17	54,2	734	769	1084
TO09-ID117	19,17	17	57,5	741	775	1075
TO09-ID118	25,353	17	63,4	980	1020	1380
TO33-ID119	85,95	0	52,1	3323	3488	4973
TO42-ID120	53,467	0	52,1	2067	2170	3094
TO42-ID121	67,57	0	52,1	2613	2742	3910
TO77-ID122	93,591	41	50,3	3619	3805	5480
TS01-ID123A	40,791	25	20,9	1577	1772	3527
TS01-ID123B	2,2	25	50,3	85	89	129
TS01-ID123C	14,183	46	50,3	548	577	830
TS01-ID123D	14,539	36	31,2	562	609	1029
TS02-ID124	4,493	53	44,9	174	184	274
TS02-ID125	84,297	53	64,0	3259	3391	4576
TS03-ID126A	51,235	21	52,3	1981	2079	2961
TS03-ID126B	2,456	21	52,3	95	100	142
TS04-ID127	61,677	32	72,6	2385	2470	3235
TS06-ID128	15,616	18	42,6	604	640	970
TS12-ID129	2,112	0	15,8	82	95	215
VE01-ID130	30,27	6	58,6	1170	1222	1687
VE01-ID131	28,499	0	48,9	1102	1160	1685
VE01-ID132A	15,489	42	66,4	599	622	832
VE01-ID132B	11,603	42	49,7	449	472	682
VE01-ID133	16,872	0	100,0	652	669	821
VE02-ID134A	58,845	1	84,1	2275	2345	2975
VE02-ID134B	13,947	25	64,4	539	561	756
VE03-ID135A	22,802	36	85,5	882	908	1148
VE03-ID135B	46,439	35	75,3	1796	1857	2412
VE05-ID136A	44,053	32	80,1	1703	1758	2253
VE05-ID136B	20,908	26	83,6	808	833	1058
VE08-ID137	62,035	30	46,5	2399	2532	3732
VE32-ID138	52,464	24	42,0	2029	2154	3279
VR01-ID139A	68,015	50	77,0	2630	2718	3513
VR01-ID139B	48,281	36	63,0	1867	1944	2634
VR02-ID140	234,924	83	75,0	9084	9397	12217
VR03-ID141	31,905	13	38,3	1234	1317	2067
VR03-ID142	13,252	13	99,4	512	526	646
VR31-ID143A	26,195	1	71,4	1013	1050	1380
VR31-ID143B	57,643	1	53,2	2229	2337	3312
VR35-ID144A	33,241	1	46,4	1285	1357	2002
VR35-ID144B	18,929	0	62,0	732	762	1037

3. Verona – Napoli

Tabella 47 – Costi di arco per lo scenario che prevede il collegamento interhub Verona – Napoli (in grassetto gli archi appartenenti al collegamento interhub)

Arco	Lunghezza [km]	Flussi [treni/g]	v_{media} [km/h]	c_{arco} [€/treno] ($\alpha=0,5$)		
				$\beta=0$	$\beta=100$	$\beta=1000$
AN01-ID1A	84,257	13	73,3	3258	3373	4408
AN01-ID1B	8,697	13	47,4	336	355	520

Arco	Lunghezza [km]	Flussi [treni/g]	v_{media} [km/h]	c_{arco} [€/treno] ($\alpha=0,5$)		
				$\beta=0$	$\beta=100$	$\beta=1000$
AN02-ID2A	145,973	0	74,2	5644	5841	7611
AN02-ID2B	77,065	0	63,3	2980	3102	4197
AN03-ID3	27,526	0	86,9	1064	1096	1381
AN03-ID4	39,128	0	60,2	1513	1578	2163
AN03-ID5	15,364	0	65,8	594	617	827
AN03-ID6	92,459	0	48,2	3575	3767	5492
AN03-ID7	26,999	0	52,3	1044	1096	1561
AN04-ID8	68,333	0	61,2	2642	2754	3759
AN32-ID9	53,867	0	56,7	2083	2178	3033
AN32-ID10	28,333	0	50,0	1096	1152	1662
BA01-ID11	55,594	0	81,4	2150	2218	2833
BA01-ID12A	28,449	0	74,2	1100	1138	1483
BA01-ID12B	122,588	15	65,1	4740	4928	6623
BA01-ID13	110,923	0	76,5	4289	4434	5739
BA02-ID14	104,181	0	61,9	4028	4197	5712
BA03-ID15	8,647	15	47,2	334	353	518
BA04-ID16	43,217	1	66,5	1671	1736	2321
BA05-ID17	107,109	1	77,4	4142	4280	5525
BA31-ID18	38,364	0	76,7	1483	1533	1983
BA35-ID19	69,169	0	66,9	2675	2778	3708
BO01-ID20A	35,069	100	72,6	1356	1404	1839
BO01-ID20B	22,013	100	77,7	851	880	1135
BO01-ID20C	52,809	133	79,2	2042	2109	2709
BO01-ID20D	36,932	133	47,1	1428	1506	2211
BO02-ID21	27,29	62	120,0	528	550	755
BO02-ID22	42,504	62	120,0	822	857	1176
BO03-ID23	111,042	24	74,9	4294	4442	5777
BO04-ID24	80,522	70	46,0	3114	3289	4864
BO05-ID25A	46,83	24	63,9	1811	1884	2544
BO05-ID25B	6,504	24	55,7	251	263	368
BO09-ID26	42,153	0	55,7	1630	1706	2386
BO10-ID27	182	0	120,0	7037	7189	8554
BO31-ID28	122,46	0	67,3	4735	4917	6555
FI-BO	78,5	59	120,0	1518	1583	2172
FI01-ID29	16,387	70	41,0	634	674	1034
FI02-ID30A	19,682	38	59,0	761	794	1094
FI02-ID30B	37,405	5	80,2	1446	1493	1913
FI02-ID30C	22,221	27	51,3	859	903	1293
FI03-ID31	148,152	0	58,9	5729	5980	8245
FI03-ID32	71,703	0	89,6	2773	2853	3573
FI04-ID33	180,763	68	120,0	3495	3645	5001
FI05-ID34A	134,258	0	83,9	5191	5351	6791
FI05-ID34B	114,073	0	95,1	4411	4531	5611
FI06-ID35	80,849	27	67,4	3126	3246	4326
FI11-ID36	122,024	33	67,4	4718	4899	6529
FI34-ID37	66,76	0	67,4	2581	2680	3572
FI34-ID38	30,807	0	67,4	1191	1237	1648
GE01-ID39A	21,808	0	59,5	843	880	1210
GE01-ID39B	11,449	0	62,4	443	461	626
GE01-ID40	42,156	44	45,2	1630	1723	2563
GE02-ID41	24,511	44	77,4	948	979	1264
GE03-ID42	30,999	18	56,4	1199	1254	1749
GE03-ID43	33,794	18	63,4	1307	1360	1840
GE03-ID44	8,872	18	59,1	343	358	493
GE03-ID45	9,061	18	60,4	350	365	500
GE03-ID46A	19,345	18	64,5	748	778	1048
GE03-ID46B	38,838	19	44,8	1502	1588	2368
GE04-ID47	93,034	26	34,7	3597	3866	6281
GE06-ID48A	17,222	0	51,7	666	699	999
GE06-ID48B	6,046	0	72,6	234	242	317
GE07-ID49A	16,669	17	41,7	645	685	1045
GE07-ID49B	3,624	17	21,7	140	157	307
GE08-ID50	12,23	0	48,9	473	498	723

Arco	Lunghezza [km]	Flussi [treni/g]	v_{media} [km/h]	c_{arco} [€/treno] ($\alpha=0,5$)		
				$\beta=0$	$\beta=100$	$\beta=1000$
GE08-ID51	6,288	0	47,2	243	256	376
GE32-ID52A	35,518	0	38,1	1373	1467	2307
GE32-ID52B	14,843	0	38,1	574	613	964
GE33-ID53	32,67	0	61,3	1263	1317	1797
MI01-ID54	3,126	67	61,3	121	126	172
MI01-ID55	4,749	67	61,3	184	191	261
MI01-ID56	7,656	67	61,3	296	309	421
MI01-ID57	40,016	67	64,9	1547	1609	2164
MI01-ID58A	25,506	67	58,9	986	1030	1420
MI01-ID58B	7,101	67	85,2	275	283	358
MI01-ID59	31,638	67	27,9	1223	1337	2357
MI02-ID60	42,455	41	57,9	1642	1715	2375
MI03-ID61	50,765	56	60,9	1963	2046	2796
MI04-ID62	108,309	88	100,0	4188	4296	5271
MI05-ID63A	12,337	0	43,5	477	505	760
MI05-ID63B	15,591	0	62,4	603	628	853
MI05-ID63C	31,45	89	53,9	1216	1274	1799
MI05-ID63D	12,136	89	56,0	469	491	686
MI06-ID64	63,269	42	64,3	2446	2545	3430
MI08-ID65	31,236	0	43,6	1208	1279	1924
MI11-ID66	12,739	0	69,5	493	511	676
MI11-ID67	12,749	0	76,5	493	510	660
MI11-ID68	11,803	0	64,4	456	475	640
MI11-ID69	12,575	0	62,9	486	506	686
MI17-ID70A	21,083	11	60,2	815	850	1165
MI17-ID70B	16,203	55	74,8	627	648	843
MI17-ID70C	58,395	13	81,5	2258	2330	2975
MI24-ID71	18,509	106	64,2	716	745	1004
MI36-72A	6,087	2	45,7	235	249	369
MI36-72B	27,806	0	34,0	1075	1157	1892
MI37-ID73A	27,33	0	54,7	1057	1107	1557
MI37-ID73B	62,227	2	46,1	2406	2541	3756
MI40-ID74	24,895	2	55,3	963	1008	1413
NA01-ID75A	77,694	0	75,2	3004	3108	4038
NA01-ID75B	33,132	0	60,2	1281	1336	1831
NA02-ID76	51,988	20	97,5	2010	2064	2544
NA02-ID77	37,025	1	67,3	1432	1487	1982
NA03-ID78	14,334	20	67,3	554	576	767
NA04-ID79A	19,219	42	67,3	743	772	1029
NA04-ID79B	3,66	60	67,3	142	147	196
NA04-ID79C	11,26	15	35,6	435	467	752
NA04-ID80	52,855	15	26,4	2044	2244	4044
NA04-ID81	19,123	15	60,4	739	771	1056
NA04-ID82	79,11	15	65,9	3059	3179	4259
NA05-ID83	22,103	42	57,7	855	893	1238
NA05-ID84	49,076	42	68,5	1898	1969	2614
NA06-ID85	91,268	1	59,5	3529	3682	5062
NA66-ID86	76,477	59	120,0	1479	1542	2116
RC01-ID87	197,001	40	48,2	7617	8026	11701
RC01-ID88	116,688	40	55,1	4512	4724	6629
RC01-ID89	46,413	0	55,7	1795	1878	2628
RC01-ID90	14,088	0	25,6	545	600	1095
RC01-ID91	4,809	40	24,0	186	206	386
RC03-ID92	79,02	0	69,7	3055	3169	4189
RC03-ID93	172,483	0	52,1	6669	7000	9980
RC03-ID94	147,737	0	52,1	5712	5996	8548
RC03-ID95	29,813	0	52,1	1153	1210	1725
RC31-ID96	28,423	0	52,1	1099	1154	1645
RC32-ID97A	59,545	0	52,1	2302	2417	3445
RC32-ID97B	4,335	0	52,1	168	176	251
RM01-ID98	76,306	68	120,0	1475	1539	2111
RM02-ID99	26,681	0	100,0	1032	1058	1298
RM02-ID100	73,674	0	73,7	2849	2949	3849

Arco	Lunghezza [km]	Flussi [treni/g]	v_{media} [km/h]	c_{arco} [€/treno] ($\alpha=0,5$)		
				$\beta=0$	$\beta=100$	$\beta=1000$
RM03-ID101	128,401	0	91,7	4965	5105	6365
RM04-ID102	137,982	0	70,2	5335	5532	7302
RM05-ID103	128,423	20	71,3	4966	5146	6766
RM07-ID104	171,937	0	51,0	6648	6985	10020
RM66-ID105	132,231	59	120,0	2556	2667	3658
TO01-ID106	104,916	50	62,3	4057	4225	5740
TO02-ID107A	78,146	0	72,1	3022	3130	4105
TO02-ID107B	21,886	0	73,0	846	876	1146
TO02-ID107C	9,524	41	71,4	368	382	502
TO03-ID108	13,03	28	24,4	504	557	1037
TO03-ID109	77,045	11	82,5	2979	3072	3912
TO05-ID110	32,466	0	67,2	1255	1304	1739
TO05-ID111	3,275	0	65,5	127	132	177
TO05-ID112	24,235	0	80,8	937	967	1237
TO05-ID113	11,853	0	79,0	458	473	608
TO05-ID114	29,838	0	66,3	1154	1199	1604
TO09-ID116A	59,023	17	86,4	2282	2351	2966
TO09-ID116B	18,986	17	54,2	734	769	1084
TO09-ID117	19,17	17	57,5	741	775	1075
TO09-ID118	25,353	17	63,4	980	1020	1380
TO33-ID119	85,95	0	52,1	3323	3488	4973
TO42-ID120	53,467	0	52,1	2067	2170	3094
TO42-ID121	67,57	0	52,1	2613	2742	3910
TO77-ID122	93,591	41	50,3	3619	3805	5480
TS01-ID123A	40,791	25	20,9	1577	1772	3527
TS01-ID123B	2,2	25	50,3	85	89	129
TS01-ID123C	14,183	46	50,3	548	577	830
TS01-ID123D	14,539	36	31,2	562	609	1029
TS02-ID124	4,493	53	44,9	174	184	274
TS02-ID125	84,297	53	64,0	3259	3391	4576
TS03-ID126A	51,235	21	52,3	1981	2079	2961
TS03-ID126B	2,456	21	52,3	95	100	142
TS04-ID127	61,677	32	72,6	2385	2470	3235
TS06-ID128	15,616	18	42,6	604	640	970
TS12-ID129	2,112	0	15,8	82	95	215
VE01-ID130	30,27	6	58,6	1170	1222	1687
VE01-ID131	28,499	0	48,9	1102	1160	1685
VE01-ID132A	15,489	31	66,4	599	622	832
VE01-ID132B	11,603	31	49,7	449	472	682
VE01-ID133	16,872	0	100,0	652	669	821
VE02-ID134A	58,845	1	84,1	2275	2345	2975
VE02-ID134B	13,947	25	64,4	539	561	756
VE03-ID135A	22,802	25	85,5	882	908	1148
VE03-ID135B	46,439	24	75,3	1796	1857	2412
VE05-ID136A	44,053	32	80,1	1703	1758	2253
VE05-ID136B	20,908	15	83,6	808	833	1058
VE08-ID137	62,035	41	46,5	2399	2532	3732
VE32-ID138	52,464	24	42,0	2029	2154	3279
VR01-ID139A	68,015	88	77,0	2630	2718	3513
VR01-ID139B	48,281	47	63,0	1867	1944	2634
VR02-ID140	234,924	83	75,0	9084	9397	12217
VR03-ID141	31,905	62	120,0	617	643	883
VR03-ID142	13,252	62	120,0	256	267	367
VR31-ID143A	26,195	1	71,4	1013	1050	1380
VR31-ID143B	57,643	1	53,2	2229	2337	3312
VR35-ID144A	33,241	1	46,4	1285	1357	2002
VR35-ID144B	18,929	0	62,0	732	762	1037

4. Torino – Napoli

Tabella 48 – Costi di arco per lo scenario che prevede il collegamento interhub Torino – Napoli (in grassetto gli archi appartenenti al collegamento interhub)

Arco	Lunghezza [km]	Flussi [treni/g]	v_{media} [km7h]	c_{arco} [€/treno] ($\alpha=0,5$)		
				$\beta=0$	$\beta=100$	$\beta=1000$
AN01-ID1A	84,257	13	73,3	3258	3373	4408
AN01-ID1B	8,697	13	47,4	336	355	520
AN02-ID2A	145,973	0	74,2	5644	5841	7611
AN02-ID2B	77,065	0	63,3	2980	3102	4197
AN03-ID3	27,526	0	86,9	1064	1096	1381
AN03-ID4	39,128	0	60,2	1513	1578	2163
AN03-ID5	15,364	0	65,8	594	617	827
AN03-ID6	92,459	0	48,2	3575	3767	5492
AN03-ID7	26,999	0	52,3	1044	1096	1561
AN04-ID8	68,333	0	61,2	2642	2754	3759
AN32-ID9	53,867	0	56,7	2083	2178	3033
AN32-ID10	28,333	0	50,0	1096	1152	1662
BA01-ID11	55,594	0	81,4	2150	2218	2833
BA01-ID12A	28,449	0	74,2	1100	1138	1483
BA01-ID12B	122,588	15	65,1	4740	4928	6623
BA01-ID13	110,923	0	76,5	4289	4434	5739
BA02-ID14	104,181	0	61,9	4028	4197	5712
BA03-ID15	8,647	15	47,2	334	353	518
BA04-ID16	43,217	1	66,5	1671	1736	2321
BA05-ID17	107,109	1	77,4	4142	4280	5525
BA31-ID18	38,364	0	76,7	1483	1533	1983
BA35-ID19	69,169	0	66,9	2675	2778	3708
BO01-ID20A	35,069	100	72,6	1356	1404	1839
BO01-ID20B	22,013	100	77,7	851	880	1135
BO01-ID20C	52,809	133	79,2	2042	2109	2709
BO01-ID20D	36,932	133	47,1	1428	1506	2211
BO02-ID21	27,29	3	96,3	1055	1084	1339
BO02-ID22	42,504	3	50,0	1643	1728	2493
BO03-ID23	111,042	24	74,9	4294	4442	5777
BO04-ID24	80,522	70	46,0	3114	3289	4864
BO05-ID25A	46,83	24	63,9	1811	1884	2544
BO05-ID25B	6,504	24	55,7	251	263	368
BO09-ID26	42,153	0	55,7	1630	1706	2386
BO10-ID27	182	59	120,0	3519	3670	5035
BO31-ID28	122,46	0	67,3	4735	4917	6555
FI-BO	78,5	59	120,0	1518	1583	2172
FI01-ID29	16,387	70	41,0	634	674	1034
FI02-ID30A	19,682	38	59,0	761	794	1094
FI02-ID30B	37,405	5	80,2	1446	1493	1913
FI02-ID30C	22,221	27	51,3	859	903	1293
FI03-ID31	148,152	0	58,9	5729	5980	8245
FI03-ID32	71,703	0	89,6	2773	2853	3573
FI04-ID33	180,763	68	120,0	3495	3645	5001
FI05-ID34A	134,258	0	83,9	5191	5351	6791
FI05-ID34B	114,073	0	95,1	4411	4531	5611
FI06-ID35	80,849	27	67,4	3126	3246	4326
FI11-ID36	122,024	33	67,4	4718	4899	6529
FI34-ID37	66,76	0	67,4	2581	2680	3572
FI34-ID38	30,807	0	67,4	1191	1237	1648
GE01-ID39A	21,808	0	59,5	843	880	1210
GE01-ID39B	11,449	0	62,4	443	461	626
GE01-ID40	42,156	44	45,2	1630	1723	2563
GE02-ID41	24,511	44	77,4	948	979	1264
GE03-ID42	30,999	18	56,4	1199	1254	1749
GE03-ID43	33,794	18	63,4	1307	1360	1840
GE03-ID44	8,872	18	59,1	343	358	493
GE03-ID45	9,061	18	60,4	350	365	500
GE03-ID46A	19,345	18	64,5	748	778	1048
GE03-ID46B	38,838	19	44,8	1502	1588	2368

Arco	Lunghezza [km]	Flussi [treni/g]	v_{media} [km/h]	c_{arco} [€/treno] ($\alpha=0,5$)		
				$\beta=0$	$\beta=100$	$\beta=1000$
GE04-ID47	93,034	26	34,7	3597	3866	6281
GE06-ID48A	17,222	0	51,7	666	699	999
GE06-ID48B	6,046	0	72,6	234	242	317
GE07-ID49A	16,669	17	41,7	645	685	1045
GE07-ID49B	3,624	17	21,7	140	157	307
GE08-ID50	12,23	0	48,9	473	498	723
GE08-ID51	6,288	0	47,2	243	256	376
GE32-ID52A	35,518	0	38,1	1373	1467	2307
GE32-ID52B	14,843	0	38,1	574	613	964
GE33-ID53	32,67	0	61,3	1263	1317	1797
MI01-ID54	3,126	49	61,3	121	126	172
MI01-ID55	4,749	49	61,3	184	191	261
MI01-ID56	7,656	49	61,3	296	309	421
MI01-ID57	40,016	49	64,9	1547	1609	2164
MI01-ID58A	25,506	49	58,9	986	1030	1420
MI01-ID58B	7,101	49	85,2	275	283	358
MI01-ID59	31,638	49	27,9	1223	1337	2357
MI02-ID60	42,455	93	57,9	821	894	1554
MI03-ID61	50,765	56	60,9	1963	2046	2796
MI04-ID62	108,309	71	100,0	4188	4296	5271
MI05-ID63A	12,337	0	43,5	477	505	760
MI05-ID63B	15,591	0	62,4	603	628	853
MI05-ID63C	31,45	89	53,9	1216	1274	1799
MI05-ID63D	12,136	89	56,0	469	491	686
MI06-ID64	63,269	42	64,3	2446	2545	3430
MI08-ID65	31,236	0	43,6	1208	1279	1924
MI11-ID66	12,739	0	69,5	493	511	676
MI11-ID67	12,749	0	76,5	493	510	660
MI11-ID68	11,803	0	64,4	456	475	640
MI11-ID69	12,575	0	62,9	486	506	686
MI17-ID70A	21,083	11	60,2	815	850	1165
MI17-ID70B	16,203	55	74,8	627	648	843
MI17-ID70C	58,395	13	81,5	2258	2330	2975
MI24-ID71	18,509	148	120,0	358	373	512
MI36-72A	6,087	2	45,7	235	249	369
MI36-72B	27,806	0	34,0	1075	1157	1892
MI37-ID73A	27,33	0	54,7	1057	1107	1557
MI37-ID73B	62,227	2	46,1	2406	2541	3756
MI40-ID74	24,895	2	55,3	963	1008	1413
NA01-ID75A	77,694	0	75,2	3004	3108	4038
NA01-ID75B	33,132	0	60,2	1281	1336	1831
NA02-ID76	51,988	20	97,5	2010	2064	2544
NA02-ID77	37,025	0	67,3	1432	1487	1982
NA03-ID78	14,334	20	67,3	554	576	767
NA04-ID79A	19,219	42	67,3	743	772	1029
NA04-ID79B	3,66	60	67,3	142	147	196
NA04-ID79C	11,26	15	35,6	435	467	752
NA04-ID80	52,855	15	26,4	2044	2244	4044
NA04-ID81	19,123	15	60,4	739	771	1056
NA04-ID82	79,11	15	65,9	3059	3179	4259
NA05-ID83	22,103	42	57,7	855	893	1238
NA05-ID84	49,076	42	68,5	1898	1969	2614
NA06-ID85	91,268	1	59,5	3529	3682	5062
NA66-ID86	76,477	67	120,0	1479	1542	2116
RC01-ID87	197,001	40	48,2	7617	8026	11701
RC01-ID88	116,688	40	55,1	4512	4724	6629
RC01-ID89	46,413	0	55,7	1795	1878	2628
RC01-ID90	14,088	0	25,6	545	600	1095
RC01-ID91	4,809	40	24,0	186	206	386
RC03-ID92	79,02	0	69,7	3055	3169	4189
RC03-ID93	172,483	0	52,1	6669	7000	9980
RC03-ID94	147,737	0	52,1	5712	5996	8548
RC03-ID95	29,813	0	52,1	1153	1210	1725

Arco	Lunghezza [km]	Flussi [treni/g]	v_{media} [km/h]	c_{arco} [€/treno] ($\alpha=0,5$)		
				$\beta=0$	$\beta=100$	$\beta=1000$
RC31-ID96	28,423	0	52,1	1099	1154	1645
RC32-ID97A	59,545	0	52,1	2302	2417	3445
RC32-ID97B	4,335	0	52,1	168	176	251
RM01-ID98	76,306	68	120,0	1475	1539	2111
RM02-ID99	26,681	0	100,0	1032	1058	1298
RM02-ID100	73,674	0	73,7	2849	2949	3849
RM03-ID101	128,401	0	91,7	4965	5105	6365
RM04-ID102	137,982	0	70,2	5335	5532	7302
RM05-ID103	128,423	20	71,3	4966	5146	6766
RM07-ID104	171,937	0	51,0	6648	6985	10020
RM66-ID105	132,231	67	120,0	2556	2667	3658
TO01-ID106	104,916	50	62,3	4057	4225	5740
TO02-ID107A	78,146	52	72,1	3022	3130	4105
TO02-ID107B	21,886	52	73,0	846	876	1146
TO02-ID107C	9,524	93	120,0	184	192	263
TO03-ID108	13,03	28	24,4	504	557	1037
TO03-ID109	77,045	11	82,5	2979	3072	3912
TO05-ID110	32,466	0	67,2	1255	1304	1739
TO05-ID111	3,275	18	65,5	127	132	177
TO05-ID112	24,235	0	80,8	937	967	1237
TO05-ID113	11,853	0	79,0	458	473	608
TO05-ID114	29,838	0	66,3	1154	1199	1604
TO09-ID116A	59,023	17	86,4	2282	2351	2966
TO09-ID116B	18,986	17	54,2	734	769	1084
TO09-ID117	19,17	17	57,5	741	775	1075
TO09-ID118	25,353	17	63,4	980	1020	1380
TO33-ID119	85,95	18	52,1	3323	3488	4973
TO42-ID120	53,467	0	52,1	2067	2170	3094
TO42-ID121	67,57	0	52,1	2613	2742	3910
TO77-ID122	93,591	93	120,0	1809	1887	2589
TS01-ID123A	40,791	25	20,9	1577	1772	3527
TS01-ID123B	2,2	25	50,3	85	89	129
TS01-ID123C	14,183	46	50,3	548	577	830
TS01-ID123D	14,539	36	31,2	562	609	1029
TS02-ID124	4,493	53	44,9	174	184	274
TS02-ID125	84,297	53	64,0	3259	3391	4576
TS03-ID126A	51,235	21	52,3	1981	2079	2961
TS03-ID126B	2,456	21	52,3	95	100	142
TS04-ID127	61,677	32	72,6	2385	2470	3235
TS06-ID128	15,616	18	42,6	604	640	970
TS12-ID129	2,112	0	15,8	82	95	215
VE01-ID130	30,27	6	58,6	1170	1222	1687
VE01-ID131	28,499	0	48,9	1102	1160	1685
VE01-ID132A	15,489	31	66,4	599	622	832
VE01-ID132B	11,603	31	49,7	449	472	682
VE01-ID133	16,872	0	100,0	652	669	821
VE02-ID134A	58,845	1	84,1	2275	2345	2975
VE02-ID134B	13,947	25	64,4	539	561	756
VE03-ID135A	22,802	25	85,5	882	908	1148
VE03-ID135B	46,439	24	75,3	1796	1857	2412
VE05-ID136A	44,053	32	80,1	1703	1758	2253
VE05-ID136B	20,908	15	83,6	808	833	1058
VE08-ID137	62,035	41	46,5	2399	2532	3732
VE32-ID138	52,464	24	42,0	2029	2154	3279
VR01-ID139A	68,015	71	77,0	2630	2718	3513
VR01-ID139B	48,281	47	63,0	1867	1944	2634
VR02-ID140	234,924	83	75,0	9084	9397	12217
VR03-ID141	31,905	3	38,3	1234	1317	2067
VR03-ID142	13,252	3	99,4	512	526	646
VR31-ID143A	26,195	1	71,4	1013	1050	1380
VR31-ID143B	57,643	1	53,2	2229	2337	3312
VR35-ID144A	33,241	1	46,4	1285	1357	2002
VR35-ID144B	18,929	0	62,0	732	762	1037

5. Milano – Bologna, Milano – Torino, Milano – Verona e Bologna – Napoli
 aperti contemporaneamente

*Tabella 49 – Costi di arco per lo scenario che prevede il collegamento interhub
 Milano – Bologna – Torino - Verona – Napoli (in grassetto gli archi appartenenti
 al collegamento interhub)*

Arco	Lunghezza [km]	Flussi [treni/g]	v_{media} [km7h]	c_{arco} [€/treno] ($\alpha=0,5$)		
				$\beta=0$	$\beta=100$	$\beta=1000$
AN01-ID1A	84,257	13	73,3	3258	3373	4408
AN01-ID1B	8,697	13	47,4	336	355	520
AN02-ID2A	145,973	0	74,2	5644	5841	7611
AN02-ID2B	77,065	0	63,3	2980	3102	4197
AN03-ID3	27,526	0	86,9	1064	1096	1381
AN03-ID4	39,128	0	60,2	1513	1578	2163
AN03-ID5	15,364	0	65,8	594	617	827
AN03-ID6	92,459	0	48,2	3575	3767	5492
AN03-ID7	26,999	0	52,3	1044	1096	1561
AN04-ID8	68,333	0	61,2	2642	2754	3759
AN32-ID9	53,867	0	56,7	2083	2178	3033
AN32-ID10	28,333	0	50,0	1096	1152	1662
BA01-ID11	55,594	0	81,4	2150	2218	2833
BA01-ID12A	28,449	0	74,2	1100	1138	1483
BA01-ID12B	122,588	15	65,1	4740	4928	6623
BA01-ID13	110,923	0	76,5	4289	4434	5739
BA02-ID14	104,181	0	61,9	4028	4197	5712
BA03-ID15	8,647	15	47,2	334	353	518
BA04-ID16	43,217	1	66,5	1671	1736	2321
BA05-ID17	107,109	1	77,4	4142	4280	5525
BA31-ID18	38,364	0	76,7	1483	1533	1983
BA35-ID19	69,169	0	66,9	2675	2778	3708
BO01-ID20A	35,069	18	72,6	1356	1404	1839
BO01-ID20B	22,013	18	77,7	851	880	1135
BO01-ID20C	52,809	51	79,2	2042	2109	2709
BO01-ID20D	36,932	51	47,1	1428	1506	2211
BO02-ID21	27,29	25	120,0	528	550	755
BO02-ID22	42,504	25	120,0	822	857	1176
BO03-ID23	111,042	24	74,9	4294	4442	5777
BO04-ID24	80,522	78	46,0	3114	3289	4864
BO05-ID25A	46,83	13	63,9	1811	1884	2544
BO05-ID25B	6,504	13	55,7	251	263	368
BO09-ID26	42,153	0	55,7	1630	1706	2386
BO10-ID27	182	120	120,0	3519	3670	5035
BO31-ID28	122,46	0	67,3	4735	4917	6555
FI-BO	78,5	68	120,0	1518	1583	2172
FI01-ID29	16,387	78	41,0	634	674	1034
FI02-ID30A	19,682	38	59,0	761	794	1094
FI02-ID30B	37,405	5	80,2	1446	1493	1913
FI02-ID30C	22,221	27	51,3	859	903	1293
FI03-ID31	148,152	0	58,9	5729	5980	8245
FI03-ID32	71,703	0	89,6	2773	2853	3573
FI04-ID33	180,763	68	120,0	3495	3645	5001
FI05-ID34A	134,258	0	83,9	5191	5351	6791
FI05-ID34B	114,073	0	95,1	4411	4531	5611
FI06-ID35	80,849	27	67,4	3126	3246	4326
FI11-ID36	122,024	33	67,4	4718	4899	6529
FI34-ID37	66,76	0	67,4	2581	2680	3572
FI34-ID38	30,807	0	67,4	1191	1237	1648
GE01-ID39A	21,808	0	59,5	843	880	1210
GE01-ID39B	11,449	0	62,4	443	461	626
GE01-ID40	42,156	44	45,2	1630	1723	2563

Arco	Lunghezza [km]	Flussi [treni/g]	v_{media} [km/h]	c_{arco} [€/treno] ($\alpha=0,5$)		
				$\beta=0$	$\beta=100$	$\beta=1000$
GE02-ID41	24,511	44	77,4	948	979	1264
GE03-ID42	30,999	18	56,4	1199	1254	1749
GE03-ID43	33,794	18	63,4	1307	1360	1840
GE03-ID44	8,872	18	59,1	343	358	493
GE03-ID45	9,061	18	60,4	350	365	500
GE03-ID46A	19,345	18	64,5	748	778	1048
GE03-ID46B	38,838	19	44,8	1502	1588	2368
GE04-ID47	93,034	26	34,7	3597	3866	6281
GE06-ID48A	17,222	0	51,7	666	699	999
GE06-ID48B	6,046	0	72,6	234	242	317
GE07-ID49A	16,669	17	41,7	645	685	1045
GE07-ID49B	3,624	17	21,7	140	157	307
GE08-ID50	12,23	0	48,9	473	498	723
GE08-ID51	6,288	0	47,2	243	256	376
GE32-ID52A	35,518	0	38,1	1373	1467	2307
GE32-ID52B	14,843	0	38,1	574	613	964
GE33-ID53	32,67	0	61,3	1263	1317	1797
MI01-ID54	3,126	67	61,3	121	126	172
MI01-ID55	4,749	67	61,3	184	191	261
MI01-ID56	7,656	67	61,3	296	309	421
MI01-ID57	40,016	67	64,9	1547	1609	2164
MI01-ID58A	25,506	67	58,9	986	1030	1420
MI01-ID58B	7,101	67	85,2	275	283	358
MI01-ID59	31,638	67	27,9	1223	1337	2357
MI02-ID60	42,455	41	120,0	821	856	1175
MI03-ID61	50,765	56	60,9	1963	2046	2796
MI04-ID62	108,309	50	120,0	2094	2184	2997
MI05-ID63A	12,337	0	43,5	477	505	760
MI05-ID63B	15,591	0	62,4	603	628	853
MI05-ID63C	31,45	7	53,9	1216	1274	1799
MI05-ID63D	12,136	7	56,0	469	491	686
MI06-ID64	63,269	42	64,3	2446	2545	3430
MI08-ID65	31,236	0	43,6	1208	1279	1924
MI11-ID66	12,739	0	69,5	493	511	676
MI11-ID67	12,749	0	76,5	493	510	660
MI11-ID68	11,803	0	64,4	456	475	640
MI11-ID69	12,575	0	62,9	486	506	686
MI17-ID70A	21,083	11	60,2	815	850	1165
MI17-ID70B	16,203	55	74,8	627	648	843
MI17-ID70C	58,395	13	81,5	2258	2330	2975
MI24-ID71	18,509	127	120,0	358	373	512
MI36-72A	6,087	2	45,7	235	249	369
MI36-72B	27,806	0	34,0	1075	1157	1892
MI37-ID73A	27,33	0	54,7	1057	1107	1557
MI37-ID73B	62,227	2	46,1	2406	2541	3756
MI40-ID74	24,895	2	55,3	963	1008	1413
NA01-ID75A	77,694	0	75,2	3004	3108	4038
NA01-ID75B	33,132	0	60,2	1281	1336	1831
NA02-ID76	51,988	11	97,5	2010	2064	2544
NA02-ID77	37,025	0	67,3	1432	1487	1982
NA03-ID78	14,334	11	67,3	554	576	767
NA04-ID79A	19,219	42	67,3	743	772	1029
NA04-ID79B	3,66	53	67,3	142	147	196
NA04-ID79C	11,26	15	35,6	435	467	752
NA04-ID80	52,855	15	26,4	2044	2244	4044
NA04-ID81	19,123	15	60,4	739	771	1056
NA04-ID82	79,11	15	65,9	3059	3179	4259
NA05-ID83	22,103	42	57,7	855	893	1238
NA05-ID84	49,076	42	68,5	1898	1969	2614
NA06-ID85	91,268	1	59,5	3529	3682	5062
NA66-ID86	76,477	68	120,0	1479	1542	2116
RC01-ID87	197,001	40	48,2	7617	8026	11701
RC01-ID88	116,688	40	55,1	4512	4724	6629

Arco	Lunghezza [km]	Flussi [treni/g]	v_{media} [km/h]	c_{arco} [€/treno] ($\alpha=0,5$)		
				$\beta=0$	$\beta=100$	$\beta=1000$
RC01-ID89	46,413	0	55,7	1795	1878	2628
RC01-ID90	14,088	0	25,6	545	600	1095
RC01-ID91	4,809	40	24,0	186	206	386
RC03-ID92	79,02	0	69,7	3055	3169	4189
RC03-ID93	172,483	0	52,1	6669	7000	9980
RC03-ID94	147,737	0	52,1	5712	5996	8548
RC03-ID95	29,813	0	52,1	1153	1210	1725
RC31-ID96	28,423	0	52,1	1099	1154	1645
RC32-ID97A	59,545	0	52,1	2302	2417	3445
RC32-ID97B	4,335	0	52,1	168	176	251
RM01-ID98	76,306	68	120,0	1475	1539	2111
RM02-ID99	26,681	0	100,0	1032	1058	1298
RM02-ID100	73,674	0	73,7	2849	2949	3849
RM03-ID101	128,401	0	91,7	4965	5105	6365
RM04-ID102	137,982	0	70,2	5335	5532	7302
RM05-ID103	128,423	11	71,3	4966	5146	6766
RM07-ID104	171,937	0	51,0	6648	6985	10020
RM66-ID105	132,231	68	120,0	2556	2667	3658
TO01-ID106	104,916	50	62,3	4057	4225	5740
TO02-ID107A	78,146	0	72,1	3022	3130	4105
TO02-ID107B	21,886	0	73,0	846	876	1146
TO02-ID107C	9,524	41	120,0	184	192	263
TO03-ID108	13,03	28	24,4	504	557	1037
TO03-ID109	77,045	11	82,5	2979	3072	3912
TO05-ID110	32,466	0	67,2	1255	1304	1739
TO05-ID111	3,275	0	65,5	127	132	177
TO05-ID112	24,235	0	80,8	937	967	1237
TO05-ID113	11,853	0	79,0	458	473	608
TO05-ID114	29,838	0	66,3	1154	1199	1604
TO09-ID116A	59,023	17	86,4	2282	2351	2966
TO09-ID116B	18,986	17	54,2	734	769	1084
TO09-ID117	19,17	17	57,5	741	775	1075
TO09-ID118	25,353	17	63,4	980	1020	1380
TO33-ID119	85,95	0	52,1	3323	3488	4973
TO42-ID120	53,467	0	52,1	2067	2170	3094
TO42-ID121	67,57	0	52,1	2613	2742	3910
TO77-ID122	93,591	41	120,0	1809	1887	2589
TS01-ID123A	40,791	25	20,9	1577	1772	3527
TS01-ID123B	2,2	25	50,3	85	89	129
TS01-ID123C	14,183	46	50,3	548	577	830
TS01-ID123D	14,539	36	31,2	562	609	1029
TS02-ID124	4,493	53	44,9	174	184	274
TS02-ID125	84,297	53	64,0	3259	3391	4576
TS03-ID126A	51,235	21	52,3	1981	2079	2961
TS03-ID126B	2,456	21	52,3	95	100	142
TS04-ID127	61,677	32	72,6	2385	2470	3235
TS06-ID128	15,616	18	42,6	604	640	970
TS12-ID129	2,112	0	15,8	82	95	215
VE01-ID130	30,27	6	58,6	1170	1222	1687
VE01-ID131	28,499	0	48,9	1102	1160	1685
VE01-ID132A	15,489	20	66,4	599	622	832
VE01-ID132B	11,603	20	49,7	449	472	682
VE01-ID133	16,872	0	100,0	652	669	821
VE02-ID134A	58,845	0	84,1	2275	2345	2975
VE02-ID134B	13,947	25	64,4	539	561	756
VE03-ID135A	22,802	14	85,5	882	908	1148
VE03-ID135B	46,439	13	75,3	1796	1857	2412
VE05-ID136A	44,053	32	80,1	1703	1758	2253
VE05-ID136B	20,908	5	83,6	808	833	1058
VE08-ID137	62,035	52	46,5	2399	2532	3732
VE32-ID138	52,464	25	42,0	2029	2154	3279
VR01-ID139A	68,015	50	120,0	1315	1372	1882
VR01-ID139B	48,281	58	63,0	1867	1944	2634

Arco	Lunghezza [km]	Flussi [treni/g]	v_{media} [km7h]	c_{arco} [€/treno] ($\alpha=0,5$)		
				$\beta=0$	$\beta=100$	$\beta=1000$
VR02-ID140	234,924	83	75,0	9084	9397	12217
VR03-ID141	31,905	35	120,0	617	643	883
VR03-ID142	13,252	35	120,0	256	267	367
VR31-ID143A	26,195	1	71,4	1013	1050	1380
VR31-ID143B	57,643	1	53,2	2229	2337	3312
VR35-ID144A	33,241	1	46,4	1285	1357	2002
VR35-ID144B	18,929	0	62,0	732	762	1037

Nelle seguenti tabelle si riporta il costo generalizzato del trasporto per i differenti scenari analizzati, al variare dei coefficienti β e α . Tali costi ontengono la parte non additiva ed è quindi sulla base di essi che debbono essere effettuate le valutazioni del caso.

Tabella 50 – Costo generalizzato del trasporto per i differenti scenari di rete ($\alpha=0,5$)

Hub aperti	Costo generalizzato del trasporto ($\alpha=0,5$)		
	$\beta=0$	$\beta=100$	$\beta=1000$
Nessuno (stato attuale)	6.923.056	7.219.305	9.885.541
Milano - Napoli	5.755.010	6.011.742	8.322.336
Bologna - Napoli	5.725.170	5.976.392	8.237.391
Verona – Napoli	5.902.935	6.165.107	8.524.657
Torino – Napoli	5.986.776	6.252.247	8.641.491
Milano – Bologna – Torino – Verona – Napoli	5.854.713	6.114.312	8.450.706

Tabella 51 - Costo generalizzato del trasporto per i differenti scenari di rete ($\alpha=0,8$)

Hub aperti	Costo generalizzato del trasporto ($\alpha=0,8$)		
	$\beta=0$	$\beta=100$	$\beta=1000$
Nessuno (stato attuale)	6.923.056	7.219.305	9.885.541
Milano - Napoli	6.208.426	6.465.158	8.775.752
Bologna - Napoli	5.851.673	6.102.895	8.363.894
Verona – Napoli	6.422.934	6.685.106	9.044.656
Torino – Napoli	6.560.816	6.826.287	9.215.531
Milano – Bologna – Torino – Verona – Napoli	6.340.992	6.600.591	8.936.985

Dall'analisi dei risultati ottenuti è possibile osservare che, a prescindere dal valore unitario attribuito al fattore tempo (coefficiente β), la soluzione ottimale è rappresentata dal collegamento *interhub* tra le aree di Napoli e Bologna.

Anche per quanto riguarda la variabilità del fattore di sconto sul collegamento *interhub* α valgono le stesse considerazioni.

Il modello di offerta alternativo prevede dunque l'istituzione di un collegamento *shuttle* per il trasporto merci su ferro a elevata frequenza, da realizzarsi tra le due località nella fascia oraria notturna (22.00-6.00), come illustrato nella *Figura 22*.

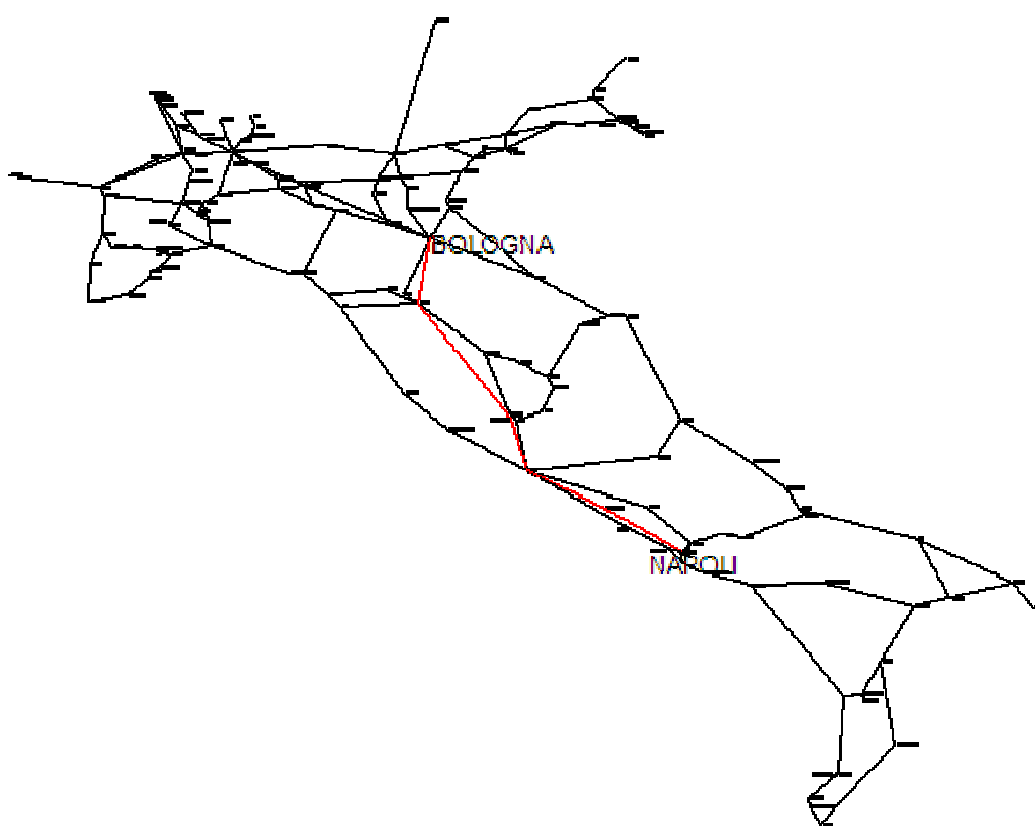


Figura 22 – Schema di rete relativo al modello di offerta alternativo

6. Conclusioni

Il trasporto delle merci su ferrovia attraversa ormai da tempo un periodo di decadenza e, sebbene la liberalizzazione del mercato abbia consentito l'accesso alla rete ferroviaria a vettori privati, le imprese ferroviarie storiche considerano sempre meno centrale il trasporto delle merci nell'ottica della logica di impresa.

D'altro canto, il trasporto delle merci via ferro appare quasi una opzione temeraria, essendo tale tipologia di trasporto caratterizzata da poca affidabilità e flessibilità del servizio, tariffe e tempi di trasporto elevati ed elevati costi di accesso e di uscita dal sistema.

È tuttavia assodato come il trasporto via ferro sia il sistema più sostenibile per la movimentazione delle merci e pertanto è necessario ripensare all'organizzazione del sistema ferroviario anche alla luce delle necessità proprie del trasporto merci e non esclusivamente a fronte delle esigenze del trasporto viaggiatori.

È questo il contesto in cui si sviluppa la presente ricerca. A seguito di un esame dei vari modelli organizzativi per i sistemi di trasporto presenti in letteratura, ferroviari e non, si sono individuate le criticità dell'infrastruttura ferroviaria. È stato necessario definire il modello di rete di trasporto attuale ed individuare, per ciascuna tratta, le caratteristiche proprie dell'infrastruttura e del servizio esistenti.

Le evidenti limitazioni al trasporto merci poste in essere dalle caratteristiche dell'infrastruttura esistente hanno portato ad individuare i percorsi utilizzabili ai fini del trasporto delle merci in chiave attuale, ossia mediante trasporto di beni containerizzati secondo gli standard comunemente in uso.

È stato poi necessario individuare le criticità relative al servizio esercito sull'infrastruttura ferroviaria, verificando le effettive velocità commerciali dei convogli merci sugli archi della rete e definendo un modello di calcolo generalizzabile di capacità e saturazione delle tratte.

L'analisi delle difficoltà incontrate dai convogli merci nell'attraversare la rete ferroviaria nazionale ha portato, come ovvia conseguenza, allo studio di un

modello organizzativo del sistema di trasporto merci su ferro di impostazione alternativa.

È stato allora necessario stimare la domanda di trasporto merci attuale. Tale stima è stata effettuata definendo una procedura di calcolo appartenente alla famiglia delle stime di matrice O-D mediante conteggi di traffico, applicabile a qualsivoglia situazione analoga. I dati a disposizione, infatti, rappresentavano i volumi di traffico merci sugli archi della rete in modo disaggregato e inadatto al confronto tra soluzioni organizzative alternative fra loro.

È sulla base della domanda stimata che si è allora proceduto ad ottimizzare il modello di rete di trasporto.

L'ottimizzazione è stata portata a termine definendo una procedura comparativa tra differenti assetti del sistema rete. Il modello di rete di trasporto è ispirato ai modelli *hub & spoke*, di derivazione aeronautica, ma presenta una ponderosa variante. Nel caso in esame la rete di trasporto definita è caratterizzata dall'aver almeno due *hub* aperti e un collegamento *shuttle* veloce sulle tratte *interhub*.

Per tale tipologia di modello di rete è stato necessario definire una funzione di costo di percorso particolare, tale da considerare la particolarità della tratta *interhub* rispetto agli archi tradizionali della rete e il tempo di attesa trascorso dalle merci nel primo *hub* per l'attesa del primo servizio *shuttle* disponibile.

Lo schema di rete adottato modifica gli attuali criteri di organizzazione dell'offerta di trasporto delle merci, passando da un approccio del tipo *point to point*, da origine a destinazione, ad un approccio del tipo *origin to hub*, *hub to hub* e *hub to destination*.

Si è verificato come tale modello organizzativo presenti, rispetto allo stato attuale, una serie di vantaggi.

Mentre i collegamenti *origin to hub* e *hub to destination* transitano attraverso le linee ordinarie, i collegamenti tra gli *hub* sono effettuati da un servizio navetta che percorre una linea AV/AC senza fermate intermedie. La rete AV/AC può in tal modo essere pienamente utilizzata, essendo previsto l'utilizzo di tale rete da parte dei convogli merci durante le ore notturne. Ciò consente di ottenere, come si

è verificato, un sensibile aumento della capacità di trasporto dell'intero sistema di trasporto, derivante dall'omogeneizzazione dei traffici sulla rete in determinate fasce orarie, oltre che dall'alleggerimento della rete storica di buona parte del traffico merci.

D'altro canto, a differenza della rete ad alta velocità realizzata in altri Paesi, la nuova rete in fase di realizzazione in Italia già presenta, per previsioni realizzative, le caratteristiche idonee al transito dei treni merci.

In aggiunta, la realizzazione di un collegamento *interhub* consente di conseguire delle economie di scala in quanto le merci, collettate sul primo *hub*, raggiungono l'*hub* terminale su convogli con frequenza e capacità di trasporto ottimizzati.

Le caratteristiche realizzative del collegamento *interhub* consentono inoltre di avere un collegamento rapido tra i due scali individuati.

Nello specifico, dall'analisi dei risultati ottenuti è possibile osservare che, a prescindere dal valore unitario attribuito al fattore tempo di trasporto, la soluzione ottimale è rappresentata dal collegamento *interhub* tra le aree di Napoli e Bologna.

Anche per quanto riguarda la variabilità del fattore di sconto sul collegamento *interhub* valgono le stesse considerazioni, ad indicare come il servizio *shuttle* tra Bologna e Napoli costituisca la soluzione ottimale indipendentemente dalla variabilità dei coefficienti di omogeneizzazione e/o di sconto utilizzati.

Il modello di offerta alternativo prevede dunque l'istituzione di un collegamento *shuttle* per il trasporto merci su ferro a elevata frequenza, da realizzarsi tra le due località nella fascia oraria notturna (22.00-6.00).

Si vuole porre l'accento su come il modello di offerta proposto presenti caratteristiche di applicabilità generale. Si tratta infatti di un differente approccio alla schematizzazione dei modelli di rete di trasporto su rotaia che, per quanto analizzato, potrebbe essere applicato alle reti ferroviarie per il trasporto delle merci sia nazionali che transnazionali.

Almeno per quanto riguarda il trasporto delle merci, inoltre, lo studio di un collegamento *interhub* potrebbe costituire un interessante spunto di

riorganizzazione di altre modalità di trasporto per cui si presentano elevati volumi di traffico su specifiche direttrici.

Bibliografia

- M. Abril, F. Barber, L. Ingolotti, M. A. Salido, P. Tormos & A. Lova, "An assessment of railway capacity", *Transportation Research Part E*, Vol. 44, Elsevier, 2008
- AEA Technology Rail, CMS: Capacity Management Systems, VISION, VAMPIRE.
- L. Affuso, "Auctions of rail capacity?", *Utilities Policy*, Vol. 11, Elsevier, 2003
- J. Alias, "La Voie Ferrée", Eyrolles, 1984
- P. Arnold, D. Peeters & I. Thomas, "Modelling a rail/road intermodal transportation system", *Transportation Research Part E*, Vol. 40, Elsevier, 2004
- S. Bernstein & R. Bernstein, "Statistica descrittiva", McGraw-Hill, 2003
- G. Bono, C. Focacci & S. Lanni, "La Sovrastruttura Ferroviaria", CIFI, 1997
- G. Bonora & C. Focacci, "Funzionalità e Progettazione degli Impianti Ferroviari", CIFI, 2002
- G. Canciani, "Criteri Progettuali di Rinnovo e Potenziamento delle Linee Ferroviarie: Modello di Calcolo e di Verifica della Potenzialità di Circolazione". Tesi di Dottorato, Università di Trieste, 1991
- E. Cantarella & F. Russo (a cura di), "Metodi e Tecnologie dell'Ingegneria dei Trasporti", Franco Angeli, 2005
- M. Carey & I. Crawford, "Scheduling trains on a network of busy complex stations", *Transportation Research Part B*, Vol. 41, Elsevier, 2007
- E. Cascetta, "Modelli per i sistemi di trasporto. Teoria e applicazioni", UTET, 2006
- E. Cascetta & A. Nuzzolo, "Un modello analitico per il calcolo della capacità di circolazione delle linee ferroviarie", *Ingegneria Ferroviaria*, Febbraio 1980
- E. Cascetta, A. Nuzzolo & P. Coppola, "Territorio, Economia, Logistica e Trasporti, Volume Primo: Elementi di Teoria dei Sistemi di Trasporto", Texmat
- E. Cascetta & G. Salerno (a cura di), "Modelli e Metodi per l'Analisi ed il Controllo delle Reti di Trasporto", Franco Angeli, 1992

- M. Casson, "The future of the UK railway system: Michael Brooke's vision", *International Business Review*, Vol. 13, Elsevier, 2004
- F. Cesari, V. Rizzo & S. Lucchetti, "Elementi Generali dell'Esercizio Ferroviario", CIFI, 1999
- H. Chang, H. Jula, A. Chassiakos & P. Ioannou, "A heuristic solution for the empty container substitution problem", *Transportation Research Part E*, Vol. 44, 2008
- F. Corriere, "Sulla potenzialità dei sistemi di trasporto in sede propria", *Ingegneria Ferroviaria*, Roma, Gennaio-Febbraio 1982
- L. Costanzo, "Storia delle Ferrovie in Calabria", *Orizzonti Meridionali*, 2005
- T. G. Crainic, "Service network design in freight transportation", *European Journal of Operative Research*, Vol. 122, Elsevier, 2000
- T. G. Crainic & G. Laporte, "Planning models for freight transportation", *European Journal of Operative Research*, Vol. 97, Elsevier, 1997
- F. Crocco, S. De Marco & D. W. E. Mongelli, "Considerazioni sull'effetto del grado di eterotachicità sulla potenzialità di circolazione delle linee ferroviarie – Considerations on the effect of the level of train heterogeneity on railway capacity", *Ingegneria Ferroviaria*, Roma, Gennaio-Febbraio 2010.
- Y. Crozet, "European railway infrastructure: towards a convergence of infrastructure charging?", *International Journal of Transport Management*, Vol. 2, Elsevier, 2004
- S. d'Elia & D. C. Festa (a cura di), "Le Tecnologie Informatiche a Supporto della Mobilità: Sviluppo di un Sistema di Informazione all'Utenza dei Trasporti Pubblici per la Regione Calabria", *Università della Calabria - Centro Editoriale e Librario*, 2004
- S. d'Elia & S. De Marco, "La potenzialità delle linee ferroviarie: un approccio analitico", *Atti del convegno "Sicurezza ed Esercizio Ferroviario"*, Roma, 20 marzo 2009, A cura di Impastato S., Ricci S., Aracne editrice S.r.l., 2009
- M. De Luca, F. Pagliara & E. Cascetta, "La ferrovia nelle aree metropolitane italiane", *Atti del 14° Convegno nazionale SIDT (Napoli, 19 febbraio 2007)*", Aracne editrice S.r.l., 2007

- P. De Palatis, “Regolamenti e Sicurezza della Circolazione Ferroviaria”, CIFI, 1995
- A. Delfino & M. Galaverna, “Blocco fisso e blocco mobile: analisi di potenzialità”, *Ingegneria Ferroviaria*, Roma, Giugno 2003
- J. Dinwoodie, “Rail freight and sustainable urban distribution: Potential and practice”, *Journal of Transport Geography*, Vol. 14, Elsevier, 2006
- D. Elms, “Rail safety”, *Reliability Engineering and System Safety*, Vol. 74, Elsevier, 2001
- M. Federici, S. Ulgiati & R. Basosi, “A thermodynamic, environmental and material flow analysis of the Italian highway and railway transport systems”, *Energy*, Vol. 33, Elsevier, 2008
- L. Ferreira, “Planning Australian freight rail operations: an overview”, *Transportation Research Part A*, Vol. 31, 1997
- L. Ferreira, “Rail track infrastructure ownership: Investment and operational issues”, *Transportation*, Vol. 24, Kluwer Academic Publishers, Netherlands, 1997
- M. Flamini & D. Pacciarelli, “Real time management of a metro rail terminus”, *European Journal of Operational Research*, Vol. 189, Elsevier, 2008
- L. Florio & G. Malavasi, “Principi teorici per la verifica di un impianto complesso e determinazione dei margini di potenzialità”, *Ingegneria Ferroviaria*, Dicembre 1984
- Fondazione BNC, ISFORT, “Gioia Tauro Tauro, oltre il Transhipment – Corridoio Gioia Tauro Tauro Rotterdam: una rilevante opportunità di sviluppo sostenibile per l’Italia e il resto d’Europa”, 12 Dicembre 2007
- M. Forsgren, “Computation of Capacity on Railway Networks”, Technical Report T2003-12, Swedish Institute of Computer Science, 2003
- E. Forte, “Trasporti internazionali, sistemi hub & spoke e trasversalità: opportunità e limiti per il sistema-paese Italia” working paper, Dipartimento di Scienze Economiche e Sociali, Università degli Studi di Napoli “Federico II”, 2002

- O. Fröidh, “Perspectives for a future high-speed train in the Swedish domestic travel market”, *Journal of Transport Geography*, Vol. 16, Elsevier, 2008
- FS Area Rete - Servizi Tecnici - Servizio Impianti Tecnici, “La Manutenzione e i Lavori sugli Impianti Elettrici Operativi - Manuali Operativi”, 1995
- F.S., “Regolamento per la Circolazione dei Treni”, *Metrotipo SpA*, 1962
- F.S., “Prefazione Generale all'Orario di Servizio”, 1963
- M. Galatola, “Analisi della Circolazione Ferroviaria - Gli indici di compattezza e di qualità”, *Ingegneria Ferroviaria*, Roma, Luglio-Agosto 2004
- M. Galatola, “La potenzialità delle linee ferroviarie e la qualità del servizio offerto”, *Ingegneria Ferroviaria*, Roma, Gennaio 2005
- M. Galatola, “Gli indici di criticità - Un metodo per l'analisi dei nodi ferroviari”, *Ingegneria Ferroviaria*, Roma, Marzo 2002
- M. Galaverna & G. Sciutto, “Un modello analitico della circolazione ferroviaria su linee banalizzate”, *Trasporti e Trazione*, Maggio 1999
- F. P. García Márquez, D. J. Pedregal Tercero, & F. Schmid, “Unobserved Component models applied to the assessment of wear in railway points: A case study”, *European Journal of Operational Research*, Vol. 176, Elsevier, 2007
- F. P. García Márquez, F. Schmid & J. Conde Collado, “A reliability centered approach to remote condition monitoring. A railway points case study”, *Reliability Engineering and System Safety*, Vol. 80, Elsevier, 2003
- J. Gašparík, “Estimation of the track line capacity”, *Railway transport and logistics*, Vol. 3, No. 2, Department of Railway Transport, Faculty of Operations and Economics of Transport and Communication, University of Žilina, Slovak Republic, 2007
- P. Genovesi & C. Ronzino, “Flussi e capacità delle linee ferroviarie a doppio binario”, *Ingegneria Ferroviaria*, Luglio – Agosto 2006
- H. Gerçek, B. Karpak & T. Kilinçaslan, “A multiple criteria approach for the evaluation of the rail transit networks in Istanbul”, *Transportation*, Vol. 31, Kluwer Academic Publishers, Netherlands, 2004
- S. Gibson, “Incentivising operational performance on the UK rail infrastructure since 1996”, *Utilities Policy*, Vol. 13, Elsevier, 2005

- P. Giuliani & R. Sirolli, "L'Impegno di RFI nel Mezzogiorno", Argomenti n°4, RFI, 2004
- M. F. Gorman, "Evaluating the public investment mix in US freight transportation infrastructure", *Transportation Research Part A*, Vol. 42, Elsevier, 2008
- M. Grimm & B. Sandblad, "Simulation of different railway signaling systems", *Atti del Convegno COMPRAIL VII*, Boston, 2000
- S. F. Hallowell & P. T. Harker, "Predicting on-time performance in scheduled railroad operations: methodology and application to train Scheduling", *Transportation Research Part A*, Vol. 32, Elsevier 1998
- W. W. Hay, "Railroad Engineering", John Wiley & Sons, 1982
- R. Haywood, "Britain's national railway network: fit for purpose in the 21st century?", *Journal of Transport Geography*, Vol. 15, Elsevier, 2007
- S. He, R. Song & S. S. Chaudhry, "An integrated dispatching model for rail yards operations", *Computers & Operations Research*, Vol. 30, Pergamon, 2003
- A. Higgins, E. Kozan & L. Ferreira, "Modelling the number and location of sidings on a single line railway", *Computers & Operations Research*, Vol. 24, Pergamon, 1997
- A. Higgins, E. Kozan & L. Ferreira, "Optimal scheduling of trains on a single line track", *Transportation Research Part B*, Vol. 30, Elsevier, 1996
- D. Holgate & P. Lawrence, "The Relative Performance Benefits of Fixed and Moving Block", *World Congress on Railway Research*, Firenze, 1997
- P. Jaillet, G. Song & G. Yu, "Airline network design and hub location problems", *Location Science*, Vol. 4, Pergamon, 1996
- S. J. Jeong & C. G. Lee, "The Hub-and-Spoke Network Transportation Problem for Railroad Freight: A Case Study on European Railroad Network", 2003
- S. J. Jeong, C. G. Lee & J. H. Bookbinder, "The European freight railway system as a hub-and-spoke network", *Transportation Research Part A*, Vol. 41, 2007
- J. T. Krasemann, "Pros and cons of increased complexity in re-scheduling strategies for railway traffic disturbances: a Swedish case", *Intelligent Transportation Systems World Congress*, Stockholm, 2009

- M. H. Keaton, "Designing optimal railroad operating plans: Lagrangian relaxation and heuristic approaches", *Transportation Research Part B: Methodological* Volume 23, Issue 6, December 1989
- E. Kontaxi & S. Ricci, "Tecniche e metodologie per la determinazione della capacità ferroviaria: analisi comparata e prospettive di integrazione", *Atti del convegno "Sicurezza ed Esercizio Ferroviario"*, Roma, 20 marzo 2009, A cura di Impastato S., Ricci S., Aracne editrice S.r.l., 2009
- E. Kozan & R. Burdett "A railway capacity determination model and rail access charging methodologies", *Transportation Planning and Technology*, 28:1, 2005.
- E. R. Kraft, "Scheduling railway freight delivery appointments using a bid price approach", *Transportation Research Part A*, Vol. 36, 2002
- E. D. Kreutzberger, "Distance and time in intermodal goods transport networks in Europe: A generic approach", *Transportation Research Part A*, Vol. 42, Elsevier, 2008
- O. K. Kwon, C. D. Martland & J. M. Sussman, "Routing and scheduling temporal and heterogeneous freight car traffic on rail networks", *Transportation Research Part E*, Vol. 34, 1998
- Y.C. Lai, M.H. Dingler, C.E. Hsu & P.C. Chiang, "Heterogeneous routing in railway transportation", *Proceedings of 2009 Conference and Annual Meeting of Chinese Institute of Transportation*, Taoyuan, Taiwan, 2009
- A. Landex, "Methods to estimate railway capacity and passenger delays", PhD thesis, Technical University of Denmark, Department of Transport, November 2008
- A. Landex, "Capacity Statement for Railways", *Annual Transport Conference at Aalborg University* 2007
- A. Landex, "Evaluation of Railway Networks with Single Track Operation Using the UIC 406 Capacity Method", *Networks and Spatial Economics*, Springer Netherlands, 2008
- A. Landex & A. H. Kaas, "Practical use of the UIC 406 leaflet by including timetable tools in the investigations", *Computer in Railways X*, 2007

- A. Landex, A. H. Kaas, B. Schittenhelm & J. Schneider-Tilli, "Evaluation of railway capacity", Annual Transport Conference at Aalborg University 2006
- A. Landex. & N. O. Anker, "Network effects in railway systems", Association for European Transport and contributors 2007
- J.D. Lee, J.H. Lee, C.H. Cho, P.G. Jeong, K.H. Kim & Y.J. Kim, "Analysis of moving and fixed autoblock systems for Korean high speed railway", Atti del Convegno COMPRAIL VII, Boston, 2000
- H. Link, "Rail infrastructure charging and on-track competition in Germany", International Journal of Transport Management, Vol. 2, Elsevier, 2004
- LTF - Lyon Turin Ferroviaria, "Tonnellaggio medio dei treni merci sulla Linea Storica", Quaderni Osservatorio collegamento ferroviario Torino-Lione, 2007
- A. Marín & J. Salmerón, "Tactical design of rail freight networks. Part I: Exact and heuristic methods", European Journal of Operational Research, Vol. 90, Elsevier, 1996
- A. Marín & J. Salmerón, "Tactical design of rail freight networks. Part II: Local search methods with statistical analysis", European Journal of Operational Research, Vol. 94, Elsevier, 1996
- L. Mayer, "Impianti Ferroviari", CIFI, 2004
- J. Milan, "The Trans European Rail Network. Three levels of service for the passengers", Transport Policy, Vol. 3, Pergamon, 1996
- Ministero dei Trasporti, "DECRETO 18 agosto 2006 - Aggiornamento del canone di utilizzo dell'infrastruttura ferroviaria nazionale", Gazzetta Ufficiale N. 227 , 29 Settembre 2006
- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, "Conto Nazionale delle Infrastrutture e dei Trasporti" Anni 2008 – 2009, 2010
- D. Nakagawa & M. Hatoko, "Reevaluation of Japanese high-speed rail construction Recent situation of the north corridor Shinkansen and its way to completion", Transport Policy, Vol. 14, Elsevier, 2007
- T. Notteboom & J. P. Rodrigue, "Inland Terminals, Regions and Supply Chains", Dry Port Development in Asia and other Regions: Theory and Practice, United

- Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (UNESCAP), 2009
- A. Nuzzolo, U. Crisalli, A. Comi & F. Sciangula, “Territorio, Economia, Logistica e Trasporti, Volume Terzo: Metodologie di analisi e previsione della domanda merci”, Texmat, 2009
- A. Nuzzolo & P. Coppola, “Limiti e prospettive di sviluppo del trasporto ferroviario delle merci”, Franco Angeli, 2006
- A. Nuzzolo & F. Russo, “Modelli per l'Analisi e la Simulazione dei Sistemi di Trasporto Collettivo”, Franco Angeli, 1997
- A. Nuzzolo, F. Russo & U. Crisalli, “Transit Network Modelling”, Franco Angeli, 2003
- Orario Ufficiale di Trenitalia, “In Treno”, edizione 9 Dicembre 2007 - 14 Giugno 2008
- M. E. O’Kelly, “A geographer’s analysis of hub-and-spoke networks”, *Journal of Transport Geography*, Vol. 6, Pergamon, 1998
- M. E. O’Kelly & D. L. Bryan, “Hub location with flow economies of scale”, *Transportation Research Part B*, Vol. 32, Elsevier, 1998
- M. E. O’Kelly & D. L. Bryan, “Interfacility interaction in models of hub and spoke networks”, *Journal Of Regional Science*, Vol. 42, Elsevier, 2002
- M. E. O’Kelly, D. L. Bryan, D. Skorin-Kapov & J. Skorin-Kapov “Hub network design with single and multiple allocation: A computational study”, *Location Science*, Vol. 4, Pergamon, 1996
- H. Pirkul & D. A. Schilling, “ An Efficient Procedure for Designing Single Allocation Hub and Spoke Systems”, *Management Science*, Vol. 44, No. 12, Part 2 of 2, INFORMS, 2002
- A. Quarteroni, R. Sacco & F. Saleri, “Matematica numerica”, Springer, Milano, 2002
- I. Racunica & L. Wynter, “Optimal location of intermodal freight hubs”, *Transportation Research Part B*, Vol. 39, Elsevier, 2005

- G. Reitani & R. Malaspina, “La potenzialità di circolazione ferroviaria su linee a singolo binario – un modello di calcolo”, *Ingegneria Ferroviaria*, Agosto 1995
- G. Reitani & R. Malaspina, “Un criterio di calcolo della potenzialità di circolazione ferroviaria su linee a doppio binario”, *Ingegneria Ferroviaria*, Agosto 1995
- RFI - Rete Ferroviaria Italiana, “Catalogo degli impianti merci - Orario 2007-2008”
- RFI - Rete Ferroviaria Italiana, “Prospetto Informativo della Rete”, Dicembre 2009
- RFI - Rete Ferroviaria Italiana, “Regolamento sui segnali”, Metrotipo SpA, 1947
- RFI - Rete Ferroviaria Italiana “Regolamento per la circolazione dei treni”
- J. P. Rodrigue, “The Thruport concept and transmodal rail freight distribution in North America”, *Journal of Transport Geography*, Vol. 16, 2008
- T. A. Rubin, J. E. Moore II & S. Lee, “Ten myths about US urban rail systems”, *Transport Policy*, Vol. 6, Elsevier, 1999
- B. Sahin, H. Yilmaz, Y. Ust, A. F. Guneri & B. Gulsun, “An approach for analysing transportation costs and a case study”, *European Journal of Operational Research*, Vol. 193, Elsevier, 2009
- F. Southworth & B. E. Peterson, “Intermodal and international freight network modeling”, *Transportation Research Part C*, Vol. 8, Pergamon, 2000
- A. Toubol, “Le transport international de fret”, *Revue générale des chemins de fer*, HC Editions, 1999
- UIC Leaflet 405-1, “Method to be Used for the Determination of the Capacity of Lines”, International Union of Railways, 1983.
- UIC Leaflet 405 OR, “Links between Railway Infrastructure Capacity and the Quality of Operations”, International Union of Railways, 1996.
- UIC Leaflet 406, “Capacity”, International Union of Railways, 2004.
- G. Vicuna, “Organizzazione e Tecnica Ferroviaria”, CIFI, 1999
- A. G. Woodburn, “A logistical perspective on the potential for modal shift of freight from road to rail in Great Britain”, *International Journal of Transport Management*, Vol. 1, Elsevier, 2003

W. I. Zangwill, “Minimum Concave Cost Flows in Certain Networks”,
Management Science, Vol. 14, No. 7, Theory Series, INFORMS, 1968

Siti internet

<http://www.railion.com/>, Sito Internet DB

<http://www.sbbcargo.com/>, Sito Internet FFS Cargo

<http://www.hupac.ch/>, Sito Internet Hupac

<http://www.nordcargo.it/>, Sito Internet Nordcargo - Gruppo FNM S.p.A.

<http://www.railtraction.it/>, Sito Internet Rail Traction Company

<http://catalogomerci.rfi.it/catalogomercirfi/>, Sito Internet RFI - Rete Ferroviaria
Italiana – Catalogo Tracce Merci

<http://www.serferonline.com/>, Sito Internet Serfer - Servizi Ferroviari Srl

<http://www.rfi.it/>, Sito Internet RFI - Rete Ferroviaria Italiana

<http://www.ferroviedellostato.it/>, Sito Internet Gruppo Ferrovie dello Stato

<http://www.sangritana.it/>, Sito Internet Ferrovia Sangritana

Allegato 1. Caratteristiche dell'infrastruttura ferroviaria

Sigla Compart.	Sigla Reg.	Sigla Prov.	Classif. Rete	Tratta	Num. Binari	Sistema Trazione	Lunghezza [km]	Sistema Esercizio	Regime Circolazione	Codifica BA	Codifica TC	Peso Assiale	Velocità Rango A	Velocità Rango B	Velocità Rango C	Velocità Rango P	% Ascesa Dispari	% Ascesa Pari	Passaggi a Livello
AN	EMIL	RN	F	RIMINI - RICCIONE	2	TE	9,993	SCC	BAB	CC	PC32	D4L	100-140	110-160	115-170	135-180	6	5	2
AN	EMIL	RN	F	RICCIONE - CATTOLICA	2	TE	8,286	SCC	BAB	CC	PC32	D4L	140	160	170-165	180	7	5	0
AN	MARC	PS	F	CATTOLICA - PESARO	2	TE	15,101	SCC	BAB	CC	PC32	D4L	140-100	160-105	165-110	180-130	12	11	0
AN	MARC	PS	F	PESARO - FANO	2	TE	12,463	SCC	BAB	CC	PC32	D4L	100-140	105-160	110-180	130-180	6	6	0
AN	MARC	PS	F	FANO - MAROTTA	2	TE	12,226	SCC	BAB	CC	PC32	D4L	140	160	180	180	7	6	0
AN	MARC	AN	F	MAROTTA - SENIGALLIA	2	TE	9,047	SCC	BAB	CC	PC32	D4L	140	160	180	180	4	5	2
AN	MARC	AN	F	SENIGALLIA - MONTEMARCIANO	2	TE	12,404	DC	BAB	CC	PC32	D4L	140	160	180	180	4	4	0
AN	MARC	AN	F	MONTEMARCIANO - FALCONARA	2	TE	4,737	DC	BAB	CC	PC32	D4L	140	160	180-160	180-160	5	4	0
AN	MARC	AN	F	FALCONARA - ANCONA	2	TE	8,697	DC	BAB	CC	PC32	D4L	140-120-60	160-130-70	160-135-75	160-135-75	12	13	0
AN	MARC	AN	F	ANCONA - VARANO	2	TE	5,504	DC	BAB	CC	PC32	D4L	60-135	70-145	75-150	75-155	10	6	0
AN	MARC	AN	F	VARANO - OSIMO	2	TE	9,686	SCC	BAB	CC	PC32	D4L	120	130	135	155	0	6	0
AN	MARC	AN	F	OSIMO - LORETO	2	TE	8,312	SCC	BAB	CC	PC32	D4L	140-120	150-125	160-135	180-155	5	5	0
AN	MARC	MC	F	LORETO - PORTO RECANATI	2	TE	4,311	SCC	BAB	CC	PC32	D4L	120-140	125-150	135-160	155-180	1	3	0
AN	MARC	MC	F	PORTO RECANATI - CIVITANOVA	2	TE	14,892	SCC	BAB	CC	PC32	D4L	140-120	160-130	170-135	180-155	4	4	0
AN	MARC	AP	F	CIVITANOVA - PORTO S.ELPIDIO	2	TE	6,498	SCC	BAB	CC	PC32	D4L	120-140	130-160	135-180	155-180	4	4	0
AN	MARC	AP	F	PORTO S.ELPIDIO - PORTO S.GIORGIO FERMO	2	TE	9,096	SCC	BAB	CC	PC32	D4L	140	160	180	180	4	5	0
AN	MARC	AP	F	PORTO S.GIORGIO FERMO - PEDASO	2	TE	10,238	SCC	BAB	CC	PC32	D4L	140-120	160-125	180-135	180-155	5	5	0
AN	MARC	AP	F	PEDASO - CUPRAMARITTIMA	2	TE	8,050	SCC	BAB	CC	PC32	D4L	120-140	125-150	135-160	155-180	6	7	0
AN	MARC	AP	F	CUPRAMARITTIMA - S.BENEDETTO	2	TE	7,906	SCC	BAB	CC	PC32	D4L	140	150	160	180	2	2	0
AN	MARC	AP	F	S.BENEDETTO - PORTO D'ASCOLI	2	TE	4,784	SCC	BAB	CC	PC32	D4L	140	150	160	180	5	4	0
AN	ABRU	TE	F	PORTO D'ASCOLI - ALBA ADRIATICA	2	TE	8,917	SCC	BAB	CC	PC32	D4L	140-130	150-140	160-145	180-170	6	5	1
AN	ABRU	TE	F	ALBA ADRIATICA - GIULIANOVA	2	TE	10,165	SCC	BAB	CC	PC32	D4L	130-140	140-150	145-160	170-180	5	5	2
AN	ABRU	TE	F	GIULIANOVA - ROSETO	2	TE	9,305	SCC	BAB	CC	PC32	D4L	110-140	120-160	125-160	145-160	5	5	0
AN	ABRU	TE	F	ROSETO - PINETO	2	TE	9,070	SCC	BAB	CC	PC32	D4L	130-140	135-155	145-160	160	5	5	1
AN	ABRU	TE	F	PINETO - SILVI	2	TE	6,407	SCC	BAB	CC	PC32	D4L	140-135	155-145	160-150	160	6	6	0
AN	ABRU	TE	F	SILVI - MONTESILVANO	2	TE	5,850	SCC	BAB	CC	PC32	D4L	135	145	150	160	5	4	1
AN	ABRU	PE	F	MONTESILVANO - PESCARA	2	TE	6,982	SCC	BAB	CC	PC32	D4L	135-100	145-110	150-115	160-135	8	1	0
AN	ABRU	CH	F	PESCARA -FRANCAVILLA AL MARE	2	TE	9,128	SCC	BCAB		PC32	D4L	60-115-140	65-120-150	70-125-150	80-135-150	10	6	0
AN	ABRU	CH	F	FRANCAVILLA AL MARE - ORTONA	2	TE	12,786	SCC	BCAB		PC32	D4L	140-120-90	150-125-95	150-130-100	150-115	4	5	0
AN	ABRU	CH	F	ORTONA - S.VITO LANCIANO	2	TE	6,254	SCC	BCAB		PC32	D4L	90-140	95-150	100-150	115-150	8	4	0
AN	ABRU	CH	F	S.VITO LANCIANO - FOSSACESIA T. S.	2	TE	10,242	SCC	BCAB		PC32	D4L	140	150	150	150	2	4	0
AN	ABRU	CH	F	FOSSACESIA T. S. - PORTO DI VASTO	2	TE	16,593	SCC	BCAB		PC32	D4L	140	150	150	150	5	5	0
AN	ABRU	CH	F	PORTO DI VASTO - VASTO S.SALVO	2	TE	11,433	SCC	BCAB		PC32	D4L	140	150	150	150	7	7	0
AN	MOLI	CB	F	VASTO S.SALVO - MONTENERO	2	TE	10,629	SCC	BCAB		PC32	D4L	140	150	150	150	7	6	0
AN	UMBR	TR	F	ORTE - NERA MONTORO	2	TE	9,381	DC	BCA		PC32	D4L	95-140	100-150	105-150	120-150	0	10	0
AN	UMBR	TR	F	NERA MONTORO - NARNI	2	TE	5,436	DC	BCA		PC32	D4L	140-120	150-125	150-130	150	5	8	0
AN	UMBR	TR	F	NARNI - TERNI	2	TE	12,709	DC	BCA		PC32	D4L	140	145	150	150	4	9	0
AN	UMBR	TR	F	TERNI - GIUNCANO	1	TE	12,112	CTC	BCA		PC32	D4L	95-85-90	100-90-95	105-95-100	120-110-115	0	22	1
AN	UMBR	PG	F	GIUNCANO - BAIANO	1	TE	10,336	CTC	BCA		PC32	D4L	90	95	100	115	22	22	2
AN	UMBR	PG	F	BAIANO - SPOLETO	1	TE	6,782	CTC	BCA		PC32	D4L	90	95	100	115	9	10	3
AN	UMBR	PG	F	SPOLETO - CAMPELLO	1	TE	9,898	CTC	BCA		PC32	D4L	90-130	95-135	100-150	115-150	10	0	4
AN	UMBR	PG	F	CAMPELLO - TREVÌ	2	TE	6,479	DC	BAB	CC	PC32	D4L	130-140	135-160	150-180	150-180	7	0	0
AN	UMBR	PG	F	TREVÌ - FOLIGNO	2	TE	8,885	DC	BAB	CC	PC32	D4L	140-135-75	160-140-80	180-145-85	180-150-90	6	10	0
AN	UMBR	PG	F	FOLIGNO - CAPODACQUA	1	TE	9,458	CTC	BCA		PC32	D4L	75-95-85	80-100-90	85-110-95	90-120-110	0	10	7
AN	UMBR	PG	F	CAPODACQUA - NOCERA UMBRA	1	TE	9,172	CTC	BCA		PC32	D4L	85	90	95	110	0	10	6
AN	UMBR	PG	F	NOCERA UMBRA - GAIFANA	1	TE	10,195	CTC	BCA		PC32	D4L	95	100	105	120	0	11	2
AN	UMBR	PG	F	GAIFANA - GUALDO TADINO	1	TE	7,097	CTC	BCA		PC32	D4L	95	100	105	120	10	10	5
AN	UMBR	PG	F	GUALDO TADINO - FOSSATO	1	TE	5,836	CTC	BCA		PC32	D4L	90	95	100	115	10	10	2
AN	UMBR	PG	F	FOSSATO - GALLERIA FOSSATO	1	TE	3,872	CTC	BCA		PC32	D4L	90	95	100	115	0	22	1
AN	MARC	AN	F	GALLERIA FOSSATO - FABRIANO	1	TE	12,302	CTC	BCA		PC32	D4L	90	95	100	115	22	0	4
AN	MARC	AN	F	FABRIANO - PM	1	TE	4,147	CTC	BCA		PC32	D4L	85	90	95	110	12	0	1
AN	MARC	AN	F	PM	1	TE	3,968	CTC	BCA		PC32	D4L	90-85	95-90	105-95	115-95	12	0	1

Sigla Compart.	Sigla Reg.	Sigla Prov.	Classif. Rete	Tratta	Num. Binari	Sistema Trazione	Lunghezza [km]	Sistema Esercizio	Regime Circolazione	Codifica BA	Codifica TC	Peso Assiale	Velocità Rango A	Velocità Rango B	Velocità Rango C	Velocità Rango P	% Ascesa Dispari	% Ascesa Pari	Passaggi a Livello
AN	MARC	AN	F	ALBACINA - GENGA	1	TE	7,379	CTC	BCA		PC32	D4L	85	90	95	95	10	0	2
AN	MARC	AN	F	GENGA - SERRA S.QUIRICO	1	TE	6,898	CTC	BCA		PC32	D4L	85	90	95	95	9	0	3
AN	MARC	AN	F	SERRA S.QUIRICO - CASTELPLANIO	1	TE	6,246	CTC	BCA		PC32	D4L	100	105	110	110	10	0	4
AN	MARC	AN	F	CASTELPLANIO - MONTECAROTTO	1	TE	5,889	CTC	BCA		PC32	D4L	100	105	110	110	6	0	2
AN	MARC	AN	F	MONTECAROTTO - JESI	2	TE	8,973	DC	BCA		PC32	D4L	140	150	150	150	7	0	0
AN	MARC	AN	F	JESI - CHIARAVALLE	2	TE	10,782	DC	BAB	CC	PC32	D4L	140	160	180	180	8	0	0
AN	MARC	AN	F	CHIARAVALLE - FALCONARA	2	TE	7,244	DC	BAB	CC	PC32	D4L	140-130-70	160-140-80	180-155-95	180-170-110	5	1	0
AN	ABRU	AQ	CS	SULMONA - PRATOLA PELIGNA	1	TE	5,575	CTC	BCA		PC22	C3L	80	85	90		10	0	3
AN	ABRU	AQ	CS	PRATOLA PELIGNA - POPOLI	1	TE	9,649	CTC	BCA		PC22	C3L	100-75	110-80	115-85		10	9	3
AN	ABRU	PE	CS	POPOLI - BUSSI	1	TE	3,276	CTC	BCA		PC22	C3L	75-80	80-85	85-90		11	3	2
AN	ABRU	PE	CS	BUSSI - TORRE DEI PASSERI	1	TE	11,180	CTC	BCA		PC22	C3L	80-85-75	85-90-80	90-95-85		14	9	3
AN	ABRU	PE	CS	TORRE DEI PASSERI- SCAFA S.VALENTINO	1	TE	6,868	CTC	BCA		PC22	C3L	85	90	95		13	5	1
AN	ABRU	PE	CS	SCAFA S.VALENTINO - MANOPPELLO	1	TE	7,678	CTC	BCA		PC22	C3L	85-135-90	90-145-95	100		13	6	2
AN	ABRU	CH	CS	MANOPPELLO - CHIETI	1	TE	8,965	CTC	BCA		PC22	C3L	130	140	140		11	9	2
AN	ABRU	CH	CS	CHIETI - P.M. S.G.TEATINO	1	TE	7,232	CTC	BCA		PC22	C3L	130-100-140	140-105-140	140-110-140		10	7	1
AN	ABRU	PE	CS	P.M.S.G.TEATINO - PESCARA CENTRALE	1	TE	7,910	CTC	BCA		PC22	C3L	140-90-60	140-95-65	140-95-70		10	7	1
AN	MARC	AN	F	ANCONA - ANCONA MARITTIMA	1	TE	1,720	DC	ALT		FS	C3L	30-15	30-15			12	13	1
AN	UMBR	TR	CST	TERNI - P.M. STRONCONE	1	TD	6,603	CTC	BCA		FS	C3L	75	80	85		30	12	5
AN	UMBR	TR	CST	P.M. STRONCONE - MARMORE	1	TD	8,612	CTC	BCA		FS	C3L	70	75	75		30	0	2
AN	LAZI	RI	CST	MARMORE - GRECCIO	1	TD	11,123	CTC	BCA		FS	C3L	100-80-100	105-85-105	110-90-110		10	5	3
AN	LAZI	RI	CST	GRECCIO - CONTIGLIANO	1	TD	5,933	CTC	BCA		FS	C3L	100-75	105-85	110-85		15	0	3
AN	LAZI	RI	CST	CONTIGLIANO - RIETI	1	TD	8,608	CTC	BCA		FS	C3L	75	85	85		15	15	10
AN	LAZI	RI	CST	RIETI - CITTADUCALE	1	TD	9,097	CTC	BCA		FS	<A	75	80	80		16	15	11
AN	LAZI	RI	CST	CITTADUCALE - CAST.S.ANGELO	1	TD	8,318	CTC	BCA		FS	<A	60	70	70		15	0	7
AN	LAZI	RI	CST	CASTEL S.ANGELO - ANTRODOCO	1	TD	5,789	CTC	BCA		FS	<A	40	70	70		15	0	3
AN	LAZI	RI	CST	ANTRODOCO - ROCCA DI FONDI	1	TD	8,711	CTC	BCA		FS	<A	40-65	55-70	55-75		35	0	3
AN	LAZI	RI	CST	ROCCA DI FONDI - ROCCA DI CORNO	1	TD	6,086	CTC	BCA		FS	<A	65-70	70-75	75-80		35	0	0
AN	LAZI	RI	CST	ROCCA DI CORNO - SELLA DI CORNO	1	TD	5,129	CTC	BCA		FS	<A	70	75	80		32	0	5
AN	ABRU	AQ	CST	SELLA DI CORNO - SASSA T.	1	TD	11,286	CTC	BCA		FS	<A	70-90	75-95	80-100		2	35	6
AN	ABRU	AQ	CST	SASSA TORNIMP. - L'AQUILA	1	TD	7,933	CTC	BCA		FS	<A	90-75	95-75	100-75		0	13	7
AN	ABRU	AQ	CST	L'AQUILA - PAGANICA	1	TD	7,560	CTC	BCA		FS	C3L	75-100	75-105	75-110		3	10	11
AN	ABRU	AQ	CST	PAGANICA - S.DEMETRIO	1	TD	8,040	CTC	BCA		FS	C3L	100-80	105-90	110-90		8	9	9
AN	ABRU	AQ	CST	S.DEMETRIO - FAGNANO	1	TD	5,535	CTC	BCA		FS	C3L	80	90	90		0	10	2
AN	ABRU	AQ	CST	FAGNANO - BEFFI	1	TD	10,503	CTC	BCA		FS	C3L	75-85	80-90	85-95		5	11	5
AN	ABRU	AQ	CST	BEFFI - MOLINA	1	TD	9,821	CTC	BCA		FS	C3L	75	80	85		0	9	1
AN	ABRU	AQ	CST	MOLINA - RAIANO	1	TD	8,219	CTC	BCA		FS	C3L	60-70	65-75	65-80		6	14	4
AN	ABRU	AQ	CST	RAIANO - SULMONA	1	TD	10,592	CTC	BCA		FS	C3L	95-80	100-85	105-85		13	12	7
AN	UMBR	PG	CS	TERONTOLA - PASSIGNANO	1	TE	11,993	CTC	BCA		FS	C3L	110-130-95	115-135-100	120-140-105		2	4	3
AN	UMBR	PG	CS	PASSIGNANO - MAGIONE	1	TE	9,328	CTC	BCA		FS	C3L	95-120-100	100-130-105	105-135-110		5	8	4
AN	UMBR	PG	CS	MAGIONE - ELLERA	1	TE	11,263	CTC	BCA		FS	C3L	105	115	120		10	10	1
AN	UMBR	PG	CS	ELLERA - PERUGIA	1	TE	10,036	CTC	BCA		FS	C3L	105-100	115-105	120-110-115		12	14	2
AN	UMBR	PG	CS	PERUGIA - PERUGIA PONTE S.GIOVANNI	1	TE	11,247	CTC	BCA		FS	C3L	100	105	115		3	15	5
AN	UMBR	PG	CS	PERUGIA PONTE S.GIOVANNI - BASTIA	1	TE	9,307	CTC	BCA		FS	D4L	115	120	120		9	10	4
AN	UMBR	PG	CS	BASTIA - ASSISI	1	TE	3,387	CTC	BCA		FS	D4L	115	120	120		7	0	3
AN	UMBR	PG	CS	ASSISI - SPELLO	1	TE	10,735	CTC	BCA		FS	D4L	115-95-115	120-100-120	120-105-125		9	9	1
AN	UMBR	PG	CS	SPELLO - FOLIGNO	1	TE	4,904	CTC	BCA		FS	D4L	115-95	120-100	125-105		6	1	3
AN	ABRU	AQ	CST	SULMONA - CAMPO DI GIOVE	1	TD	30,948	DU	ALT		FS	C3L	75-90-65-75	80-95-70-75			28	0	5
AN	ABRU	AQ	CST	CAMPO DI GIOVE - ROCCARASO	1	TD	21,362	DU	ALT		FS	C3L	70-75-80-95-70	75-80-105-75			28	25	1
AN	ABRU	AQ	CST	ROCCARASO - CASTEL DI SANGRO	1	TD	24,510	DU	ALT		FS	C3L	70-65-70-95-80-95-70	75-70-75-100-85-100-75			0	25	3
AN	MOLI	IS	CST	CASTEL DI SANGRO - CAROVILLI	1	TD	22,867	DU	ALT		FS	C3L	70-95-70-	75-100-			25	25	4

Sigla Compart.	Sigla Reg.	Sigla Prov.	Classif. Rete	Tratta	Num. Binari	Sistema Trazione	Lunghezza [km]	Sistema Esercizio	Regime Circolazione	Codifica BA	Codifica TC	Peso Assiale	Velocità Rango A	Velocità Rango B	Velocità Rango C	Velocità Rango P	% Ascesa Dispari	% Ascesa Pari	Passaggi a Livello
													75	75-70					
AN	MOLI	IS	CST	CAROVILLI - CARPINONE	1	TD	18,413	DU	ALT		FS	C3L	65-70	70-75			7	25	3
AN	MARC	MC	CS	CIVITANOVA - MONTECOSARO	1	TD	7,452	CTC	BCA		FS	C3L	65-110	70-115			10	1	9
AN	MARC	MC	CS	MONTECOSARO - MORROVALLE	1	TD	5,359	CTC	BCA		FS	C3L	110	115			10	0	5
AN	MARC	MC	CS	MORROVALLE - CORRIDONIA	1	TD	8,912	CTC	BCA		FS	C3L	80-90	90-95			11	0	7
AN	MARC	MC	CS	CORRIDONIA - MACERATA	1	TD	5,459	CTC	BCA		FS	C3L	70	75			35	0	2
AN	MARC	MC	CS	MACERATA - TOLENTINO	1	TD	18,423	CTC	BCA		FS	C3L	70-100	75-110			11	29	9
AN	MARC	MC	CS	TOLENTINO - S.SEVERINO M.	1	TD	9,988	CTC	BCA		FS	C3L	70-60-70	75-65-75			26	20	3
AN	MARC	MC	CS	S.SEVERINO - CASTELRAIMONDO	1	TD	11,526	CTC	BCA		FS	C3L	70	75			15	0	4
AN	MARC	MC	CS	CASTELRAIMONDO - MATELICA	1	TD	7,127	CTC	BCA		FS	C3L	60-70	65-75			22	16	2
AN	MARC	AN	CS	MATELICA - ALBACINA	1	TD	12,342	CTC	BCA		FS	C3L	60-70-60	65-75-65			6	18	7
AN	MARC	AN	CSP	FABRIANO - PERGOLA	1	TD	31,605	SPO	ALT		FS	C3L	75-80-75-85	80-85-80-75-90			25	25	17
AN	MARC	AP	CS	ASCOLI PICENO - OFFIDA	1	TD	11,984	CTC	BCA		FS	D4L	65-75-95	75-80-100	75-85-105		19	5	3
AN	MARC	AP	CS	OFFIDA - PORTO D'ASCOLI	1	TD	15,814	CTC	BCA		FS	D4L	95-100-90	100-110-95	105-115-100		14	6	16
AN	ABRU	TE	CST	GIULIANOVA - CASTELLALTO CANZANO	1	TE	17,557	CTC	BCA		FS	C3L	70-105	75-110	80-115		25	0	11
AN	ABRU	TE	CST	CASTELLALTO CANZANO - TERAMO	1	TE	7,520	CTC	BCA		FS	C3L	105-110	110-115	115-120		25	0	7
BA	MOLI	CB	F	MONTENERO - TERMOLI	2	TE	12,403	SCC	BCAB		PC32	D4L	140-90	150-95	150-100	150-100	7	6	0
BA	MOLI	CB	F	TERMOLI - CAMPOMARINO	1	TE	6,842	DC	BCA		PC45	D4	120	130-125	135-130	150	3	9	1
BA	MOLI	CB	F	CAMPOMARINO - CHIEUTI	1	TE	10,449	DC	BCA		PC45	D4	140	150	150	150	3	2	1
BA	PUGL	FG	F	CHIEUTI - PM RIPALTA	1	TE	10,480	DC	BCA		PC45	D4	140	150	150	150	5	5	1
BA	PUGL	FG	F	PM RIPALTA - PM LESINA	1	TE	5,238	DC	BEM		PC45	D4	140	150	150	150	9	0	1
BA	PUGL	FG	F	PM LESINA - APRICENA	2	TE	11,635	DC	BCAB		PC45	D4	140	150	150	150	9	9	0
BA	PUGL	FG	F	APRICENA - S.SEVERO	1	TE	10,950	DC	BEM		PC45	D4	140-100	150-105	150-110	150-125	7	8	0
BA	PUGL	FG	F	S.SEVERO - RIGNANO	2	TE	14,382	DC	BA	CF	PC45	D4	100-130	105-140	110-150	125-150	4	7	2
BA	PUGL	FG	F	RIGNANO - FOGGIA	2	TE	14,067	DC	BA	CF	PC45	D4	130-110	140-130	150-135	150	6	5	1
BA	PUGL	FG	F	FOGGIA - INCORONATA	2	TE	10,281	SCC	BAB	CC	PC45	D4	140	150-160	150-180	150-180	2	3	0
BA	PUGL	FG	F	INCORONATA - ORTANOVA	2	TE	9,352	SCC	BAB	CC	PC45	D4	140	160	180	180	3	3	1
BA	PUGL	FG	F	ORTANOVA - CERIGNOLA	2	TE	14,631	SCC	BAB	CC	PC45	D4	140	160-150	180-160-150	180-150	4	3	3
BA	PUGL	FG	F	CERIGNOLA - CANDIDA	2	TE	9,436	SCC	BAB	CC	PC45	D4	140	150-160	180	150-180	2	6	0
BA	PUGL	FG	F	CANDIDA - TRINITAPOLI	2	TE	7,964	SCC	BAB	CC	PC45	D4	140	160	180-170	180	4	6	0
BA	PUGL	FG	F	TRINITAPOLI - OFANTINO	2	TE	3,862	SCC	BAB	CC	PC45	D4	140	160	170	180	4	3	0
BA	PUGL	BA	F	OFANTINO - BARLETTA	2	TE	12,365	SCC	BAB	CC	PC45	D4	140-120	160-140	170-150	180-150	4	2	3
BA	PUGL	BA	F	BARLETTA - TRANI	2	TE	12,594	SCC	BAB	CC	PC45	D4	120-140-120	140-150-140	150-160-150	150-180-170	5	6	4
BA	PUGL	BA	F	TRANI - BISCEGLIE	2	TE	8,021	SCC	BAB	CC	PC45	D4	120-140	140-150	150-155	170-180	6	5	2
BA	PUGL	BA	F	BISCEGLIE - MOLFETTA	2	TE	9,341	SCC	BAB	CC	PC45	D4	140-120	150-140	155-150	180-150	6	6	0
BA	PUGL	BA	F	MOLFETTA - GIOVINAZZO	2	TE	6,315	SCC	BAB	CC	PC45	D4	120	140	150	150	2	7	1
BA	PUGL	BA	F	GIOVINAZZO - BARI S.SPIRITO	2	TE	6,884	SCC	BAB	CC	PC45	D4	120	140	150	150	7	6	2
BA	PUGL	BA	F	BARI S.SPIRITO - CABINA LAMASINATA	2	TE	6,393	SCC	BAB	CC	PC45	D4	120	140	150	150	5	6	5
BA	PUGL	BA	F	CABINA LAMASINATA - BARI PARCO NORD	2	TE	2,180	SCC	BAB	CC	PC45	D4	120	140-120	150-120	150-120	5	6	1
BA	PUGL	BA	F	BARI PARCO NORD - BARI CENTRALE	2	TE	2,969	DC	BAB	CC	PC45	D4	120-60	120-60	120-60	120-60	4	4	0
BA	PUGL	BA	CS	BARI CENTRALE - BARI PARCO SUD	2	TE	2,099	DC	BAB	CC	PC45	D4L	120	140	145	150	6	5	2
BA	PUGL	BA	CS	BARI PARCO SUD - TORRE A MARE	2	TE	9,354	DC	BAB	CC	PC45	D4L	140	150	150	150	6	5	1
BA	PUGL	BA	CS	TORRE A MARE-MOLA	2	TE	7,702	DC	BCAB		PC45	D4L	140	150	150	150	3	3	2
BA	PUGL	BA	CS	MOLA-POLIGNANO	2	TE	13,804	DC	BCAB		PC45	D4L	140	150	150	150	8	6	6
BA	PUGL	BA	CS	POLIGNANO-MONOPOLI	2	TE	7,585	DC	BCAB		PC45	D4L	120	140	145	150	6	6	2
BA	PUGL	BA	CS	MONOPOLI-FASANO	2	TE	13,829	DC	BCAB		PC45	D4L	120	140	145	150	6	3	7
BA	PUGL	BR	CS	FASANO-CISTERMINO	2	TE	7,157	DC	BCA		PC45	D4L	120	140	145	150	6	5	0
BA	PUGL	BR	CS	CISTERMINO-OSTUNI	2	TE	12,748	DC	BCA		PC45	D4L	120	140	145	150	6	1	3
BA	PUGL	BR	CS	OSTUNI-CAROVIGNO	2	TE	8,981	DC	BCA		PC45	D4L	120	140	145	150	5	6	0
BA	PUGL	BR	CS	CAROVIGNO-S.VITO	2	TE	15,961	DC	BCA		PC45	D4L	120	140	145	150	4	6	3
BA	PUGL	BR	CS	S.VITO-BRINDISI	2	TE	11,703	DC	BCA		PC45	D4L	120-100-60	140-110-60	145-120-60	150-120-60	6	6	2
BA	PUGL	BA	CS	BARICENTRALE-S.ANDREA	1	TE	3,915	DC	BA	CF	PC45	D4L	60-120	65-125			9	0	3
BA	PUGL	BA	CS	BARIS.ANDREA-MODUGNO	1	TE	6,408	DC	BCA		PC45	D4L	120	125-135			11	0	3
BA	PUGL	BA	CS	MODUGNO-BITETTO	1	TE	4,609	DC	BCA		PC45	D4L	120	135			11	0	3

Sigla Compart.	Sigla Reg.	Sigla Prov.	Classif. Rete	Tratta	Num. Binari	Sistema Trazione	Lunghezza [km]	Sistema Esercizio	Regime Circolazione	Codifica BA	Codifica TC	Peso Assiale	Velocità Rango A	Velocità Rango B	Velocità Rango C	Velocità Rango P	% Ascesa Dispari	% Ascesa Pari	Passaggi a Livello
BA	PUGL	BA	CS	BITETTO-SANNICANDRO	2	TE	11,244	DC	BCA		PC45	D4L	140	150			3	0	0
BA	PUGL	BA	CS	SANNICANDRO-ACQUAVIVA	2	TE	11,223	DC	BCA		PC45	D4L	140-110	150-115			11	0	1
BA	PUGL	BA	CS	ACQUAVIVA-GIOIADEL COLLE	2	TE	12,691	DC	BCAB		PC45	D4L	110-125	115-135			11	0	3
BA	PUGL	BA	CS	GIOIADEL COLLE-PMGROTTALUPARA	2	TE	11,599	DC	BCA		PC45	D4L	140	140			0	12	0
BA	PUGL	TA	CS	PMGROTTALUPARA-PALAGIANELLO	2	TE	13,098	DC	BCA		PC45	D4L	140-125	140-135			0	13	2
BA	PUGL	TA	CS	PALAGIANELLO-PALAGIANOMOTTOLA	1	TE	7,788	DC	BCA		PC45	D4L	125	135			0	9	1
BA	PUGL	TA	CS	PALAGIANOMOTTOLA-BELLAVISTA	2	TE	13,564	DC	BCAB		PC45	D4L	125	135			0	9	3
BA	PUGL	TA	CS	BELLAVISTA-TARANTO	1	TE	8,042	DC	BCA		PC45	D4L	125-100-60	135-105-60			3	5	0
BA	PUGL	FG	F	CERVARO-FOGGIA	2	TE	8,647	DL	BA	CF	PC45	C3	130	140	150	150	3	6	3
BA	PUGL	TA	CS	TARANTO-PMPANTANO	1	TE	11,717	CTC	BCA		PC45	C3L	60-100-120-115	60-100-130-120			2	5	1
BA	PUGL	TA	CS	PMPANTANO-PALAGIANOC.	1	TE	4,669	CTC	BCA		PC45	C3L	115-120	120-130			2	4	1
BA	PUGL	TA	CS	PALAGIANOC.-CASTELLANETAM.	1	TE	8,955	CTC	BCA		PC45	C3L	120-115-120	130-120-130			0	1	1
BA	PUGL	TA	CS	CASTELLANETAM.-GINOSA	1	TE	8,554	CTC	BCA		PC45	C3L	120	130			3	2	0
BA	BASI	MT	CS	GINOSA-METAPONTO	1	TE	9,322	CTC	BCA		PC45	C3L	120	130			3	3	1
BA	BASI	PZ	CS	POTENZACENTRALE-VAGLIO	1	TE	7,447	CTC	BCA		PC25	C3	90-80	95-85			3	15	2
BA	BASI	PZ	CS	VAGLIO-BRINDISIM.	1	TE	9,799	CTC	BCA		PC25	C3	80-90	85-95			0	14	2
BA	BASI	PZ	CS	BRINDISIM.-TRIVIGNO	1	TE	4,773	CTC	BCA		PC25	C3	90	95			0	14	2
BA	BASI	PZ	CS	TRIVIGNO-CAMPOMAGGIORE	1	TE	9,542	CTC	BCA		PC25	C3	90	95			0	14	2
BA	BASI	MT	CS	CAMPOMAGGIORE-GRASSANO	1	TE	15,268	CTC	BCA		PC25	C3	90	95			0	14	2
BA	BASI	MT	CS	GRASSANO-SALANDRA	1	TE	9,641	CTC	BCA		PC25	C3	100-120	105-130			0	13	1
BA	BASI	MT	CS	SALANDRA-FERRANDINA	1	TE	13,137	CTC	BCA		PC25	C3	120	130			8	11	3
BA	BASI	MT	CS	FERRANDINA-PISTICCI	1	TE	12,860	CTC	BCA		PC25	C3	120-100	130-105			8	8	2
BA	BASI	MT	CS	PISTICCI-BERNALDA	1	TE	12,197	CTC	BCA		PC25	C3	100-120-100-120	105-130-105-130			1	7	7
BA	BASI	MT	CS	BERNALDA-METAPONTO	1	TE	12,445	CTC	BCA		PC25	C3	120-100-120-90	130-105-130-95			0	5	2
BA	PUGL	BA	F	BARICENTRALE-BARIPARCONORD(exfascioT.)(indipendente)	1	TE	2,969	DC	BA	CF	PC45	D4	55	55			4	4	0
BA	PUGL	BA	F	BARIPARCONORD(exfascioT.)-BARILAMASINATA(indipendente)	1	TE	1,612	DC	BA	CF	PC45	D4	30	30			4	4	1
BA	PUGL	BA	F	BARILAMASINATA-CABLAMASINATA(indipendente)	2	TE	0,630	DC	BAB	CC	PC45	D4	30	30			5	4	0
BA	PUGL	BR	CS	BRINDISI-TUTURANO	2	TE	9,934	DC	BCAB		PC45	D4L	60-120	60-120-140	60-120-145	60-120-150	6	1	0
BA	PUGL	BR	CS	TUTURANO-SQUINZANO	2	TE	13,830	DC	BCAB		PC45	D4L	120	140	145	150	4	3	4
BA	PUGL	LE	CS	SQUINZANO-SURBO	2	TE	11,029	DC	BCAB		PC45	D4L	120	140	145	150	4	2	0
BA	PUGL	LE	CS	SURBO-LECCE	2	TE	3,571	DC	BCA		PC45	D4L	120	140-120	145-120	150-120	0	2	0
BA	PUGL	LE	NC	SURBO-LECCE(indipendente)	1	TE	3,571	DC	BCA		PC45	D4L	60	60			0	2	0
BA	PUGL	BR	CS	BRINDISI-BRINDISIMARITMA	1	TE	1,666	DC	BT		PC45	C3L	45	45			0	21	1
BA	PUGL	FG	CS	CERVARO-ORDONA	1	TD	9,530	CTC	BCA		PC32	C3L	120	130	135		7	1	5
BA	PUGL	FG	CS	ORDONA-ASCOLISATRIANO	1	TD	12,310	CTC	BCA		PC32	C3L	120-90	130-100	135-105		10	2	2
BA	PUGL	FG	CS	ASCOLISATRIANO-CANDELA	1	TD	7,863	CTC	BCA		PC32	C3L	90	100	105		11	0	4
BA	PUGL	FG	CS	CANDELA-ROCCHETTAS.A.L.	1	TD	10,944	CTC	BCA		PC32	C3L	90-85-75-65	100-90-80-70	105-95-85-70		1	15	6
BA	BASI	PZ	CS	ROCCHETTAS.A.L.-LEONESSA	1	TD	6,212	CTC	BCA		FS	C3L	65-70-65	70-75-70	70-80-75		28	0	0
BA	BASI	PZ	CS	LEONESSA-MELFI	1	TD	9,951	CTC	BCA		FS	C3L	85-75-95-90	90-80-100-95	95-85-105-100		28	9	3
BA	BASI	PZ	CS	MELFI-RIONERO	1	TD	9,261	CTC	BCA		FS	C3L	90-70-65-75	95-75-70-80	100-80-75-85		27	9	2
BA	BASI	PZ	CS	RIONERO-FORENZA	1	TD	8,326	CTC	BCA		FS	C3L	75-70	80-75	85-80		20	6	0
BA	BASI	PZ	CS	FORENZA-CASTELLAGOPESOLE	1	TD	11,425	CTC	BCA		FS	C3L	70-75-90	75-80-95	80-85-100		20	18	0
BA	BASI	PZ	CS	CASTELLAGOPESOLE-AVIGLIANO	1	TD	9,851	CTC	BCA		FS	C3L	90-75	95-80	100-85		25	11	1
BA	BASI	PZ	CS	AVIGLIANO-PMTIERA	1	TD	4,842	CTC	BCA		FS	C3L	75-100-75	80-105-80	85-110-85		18	18	1
BA	BASI	PZ	CS	PMTIERA-POTENZASUP.	1	TD	5,358	CTC	BCA		FS	C3L	75-95-75	80-100-80	85-105-85		18	18	0
BA	BASI	PZ	CS	POTENZASUP.-POTENZACENTRALE	1	TD	3,809	DL	BCA		FS	C3L	75-70	80-75	85-80		0	25	0
BA	BASI	PZ	CST	ROCCHETTA-S.NICOLA	1	TD	12,216	DL	BCA		FS	C3	65-110	70-115	70-120		15	11	1
BA	BASI	PZ	CST	S.NICOLA-VENOSA	1	TD	20,982	DU	ALT		FS	C3	110-80-90-100	115-80-100-110	120-80-100-110		12	10	5
BA	BASI	PZ	CST	VENOSA-SPINAZZOLA	1	TD	22,770	DU	ALT		FS	C3	100-85-	105-90-	110-95-		15	7	5

Sigla Compart.	Sigla Reg.	Sigla Prov.	Classif. Rete	Tratta	Num. Binari	Sistema Trazione	Lunghezza [km]	Sistema Esercizio	Regime Circolazione	Codifica BA	Codifica TC	Peso Assiale	Velocità Rango A	Velocità Rango B	Velocità Rango C	Velocità Rango P	% Ascesa Dispari	% Ascesa Pari	Passaggi a Livello
BA	PUGL	BA	CST	SPINAZZOLA-POGGIORSINI	1	TD	18,436	DU	ALT		FS	C3	100-75 75-110	105-80 80-120	110-80 80-120		15	13	2
BA	PUGL	BA	CST	POGGIORSINI-GRAVINA	1	TD	18,336	DU	ALT		FS	C3	110-80- 110-80- 100-80-90	120-90- 120-80- 105-90-95	120-90- 120-80- 110-90- 100		15	13	6
BA	PUGL	BA	CST	GRAVINA-ALTAMURA	1	TD	11,620	DU	ALT		FS	C3	90-80-100	95-80-105	100-80- 110		15	12	2
BA	PUGL	BA	CST	ALTAMURA-CASALSABINI	1	TD	9,737	DU	ALT		FS	C3	100-80	105-80	110-80		7	13	6
BA	PUGL	BA	CST	CASAL SABINI-SANTERAMO	1	TD	10,701	DU	ALT		FS	C3	80-100-80- 100	80-105- 90-105	80-110- 95-110		14	12	4
BA	PUGL	BA	CST	SANTERAMO-GIOIADELCOLLE	1	TD	14,494	DU	ALT		FS	C3	100-90	105-95	110-100		10	13	12
BA	PUGL	TA	CS	TARANTO-NASISI	1	TE	3,999	CTC	BCA		PC45	C3	50-110	50-110			10	10	1
BA	PUGL	TA	CS	NASISI-MONTEIASI	1	TE	8,978	CTC	BCA		PC45	C3	120-110	130-120			12	6	1
BA	PUGL	TA	CS	MONTEIASI-GROTTAGLIE	1	TE	5,506	CTC	BCA		PC45	C3	110-60	120-60			13	4	0
BA	PUGL	TA	CS	GROTTAGLIE-VILLA CASTELLI	1	TE	5,782	CTC	BCA		PC45	C3	60-90-120	60-95-130			16	4	3
BA	PUGL	BR	CS	VILLA CASTELLI-FRANCAVILLA	1	TE	9,199	CTC	BCA		PC45	C3	120	130			3	8	3
BA	PUGL	BR	CS	FRANCAVILLA FONTANA-ORIA	1	TE	5,525	CTC	BCA		PC45	C3	120-90	130-95			0	7	4
BA	PUGL	BR	CS	ORIA-LATIANO	1	TE	8,420	CTC	BCA		PC45	C3	90-120-90	95-130-95			0	9	3
BA	PUGL	BR	CS	LATIANO-MESAGNE	1	TE	7,243	CTC	BCA		PC45	C3	120-100	130-105			0	9	2
BA	PUGL	BR	CS	MESAGNE-BRINDISI	1	TE	14,517	CTC	BCA		PC45	C3	100-120- 90-60	105-140- 95-60			0	6	9
BA	MOLI	CB	CST	TERMOLI-GUGLIONESI	1	TE	8,687	DL	BCA		FS	C3L	70	75			4	9	0
BA	MOLI	CB	CST	GUGLIONESI-S.MARTINO	1	TD	7,084	CTC	BCA		FS	C3L	70	75			16	7	6
BA	MOLI	CB	CST	S.MARTINO-URURI	1	TD	11,851	CTC	BCA		FS	C3L	70-90	75-110			18	0	12
BA	MOLI	CB	CST	URURI-LARINO	1	TD	9,043	CTC	BCA		FS	C3L	55	60			25	0	6
BA	MOLI	CB	CST	LARINO-CASACALENDA	1	TD	12,562	CTC	BCA		FS	C3L	55	60			26	7	4
BA	MOLI	CB	CST	CASACALENDA-RIPABOTTONI	1	TD	9,387	CTC	BCA		FS	C3L	60	60			25	23	2
BA	MOLI	CB	CST	RIPABOTTONI-CAMPOLIETO	1	TD	8,261	CTC	BCA		FS	C3L	50	60			25	22	1
BA	MOLI	CB	CST	CAMPOLIETO-MATRICE	1	TD	8,685	CTC	BCA		FS	C3L	55	65			24	22	3
BA	MOLI	CB	CST	MATRICE-CAMPOBASSO	1	TD	11,646	CTC	BCA		FS	C3L	55	65			8	25	7
BA	MOLI	CB	CST	CAMPOBASSO-BARANELLO	1	TD	8,186	CTC	BCA		FS	C3L	70	75			20	21	2
BA	MOLI	CB	CST	BARANELLO-VINCHIATURO	1	TD	4,277	CTC	BCA		FS	C3L	70	75			0	25	1
BA	MOLI	CB	CST	VINCHIATURO-BOSCOREDOLE (dev. Uscita)	1	TD	5,733	CTC	BCA		FS	C3L	70	75			0	18	0
BA	MOLI	CB	CS	BOSCOREDOLE (dev. Uscita)-GUARDAREGIA	1	TD	3,443	CTC	BCA		FS	C3L	70-60	75-70			0	20	2
BA	MOLI	CB	CS	GUARDAREGIA-BOIANO	1	TD	8,022	CTC	BCA		FS	C3L	60-70	70-85			9	21	6
BA	MOLI	CB	CS	BOIANO-CANTALUPO	1	TD	8,348	CTC	BCA		FS	C3L	70	85-75			15	0	9
BA	MOLI	IS	CS	CANTALUPO-CARPINONE	1	TD	9,099	CTC	BCA		FS	C3L	70	75			25	25	3
BA	MOLI	IS	CS	CARPINONE-ISERNIA	1	TD	10,631	CTC	BCA		FS	C3L	70	75			3	25	4
BA	MOLI	IS	CS	ISERNIA-S.AGAPITO	1	TD	6,524	CTC	BCA		FS	C3L	65-90	70-95			0	22	2
BA	MOLI	IS	CS	S.AGAPITO-ROCCA RAVINDOLA	1	TD	10,988	CTC	BCA		FS	C3L	90	95			11	22	5
BA	MOLI	IS	CS	ROCCA RAVINDOLA-VENAFRO	1	TE	7,491	CTC	BCA		FS	C3L	90	95			0	14	10
BA	PUGL	FG	CSP	FOGGIA-MANFREDONIA	1	TD	35,684	SPO	ALT		PC45	D4	60-120- 110-120- 110	65-125- 115-130- 120			11	13	10
BA	PUGL	BA	CST	BARLETTA-CANOSA	1	TD	24,830	DU	ALT		FS	C3L	80-90-85- 75	85-95-90- 80	85-100- 95-85		7	15	10
BA	PUGL	BA	CST	CANOSA-MINERVINO	1	TD	18,493	DU	ALT		FS	C3L	75-85-80	80-90-85	85-95-85		0	20	5
BA	PUGL	BA	CST	MINERVINO-SPINAZZOLA	1	TD	22,359	DU	ALT		FS	C3L	80-75	85-80	85		12	19	4
BO	EMIL	PC	F	PIACENZA-PONTENURE	2	TE	8,828	DC	BAB	CC	PC45	D4	80-135-140	85-140- 150	90-145- 165	105-160- 195	5	5	0
BO	EMIL	PC	F	PONTENURE-CADEO	2	TE	6,131	DC	BAB	CC	PC45	D4	140	150-160	165-185	195	5	3	0
BO	EMIL	PC	F	CADEO-FIOREZZUOLA	2	TE	6,652	DC	BAB	CC	PC45	D4	140	160	185	195	5	0	0
BO	EMIL	PC	F	FIOREZZUOLA-ALSENO	2	TE	7,044	DC	BAB	CC	PC45	D4	140	160	185	195	4	3	0
BO	EMIL	PR	F	ALSENO-FIDENZA	2	TE	6,414	DC	BAB	CC	PC45	D4	140	160	185-160	195-175	4	4	0
BO	EMIL	PR	F	FIDENZA-CASTELGUELFO	2	TE	9,604	DC	BAB	CC	PC45	D4	140	160	160-185	175-200	4	5	0
BO	EMIL	PR	F	CASTELGUELFO-PARMA	2	TE	12,409	DC	BAB	CC	PC45	D4	140	160-155	185-160	200-175	5	5	0
BO	EMIL	PR	F	PARMA-S.ILARIO	2	TE	10,862	DC	BAB	CC	PC45	D4	140	155-160	185	175-200	5	5	0
BO	EMIL	RE	F	S.ILARIO-VILLA CADE'	2	TE	6,008	DC	BAB	CC	PC45	D4	140	160	185	200	5	3	0
BO	EMIL	RE	F	VILLA CADE'-REGGIO EMILIA	2	TE	11,436	DC	BAB	CC	PC45	D4	140-130	160-135	185-145	200-170	5	5	0

Sigla Compart.	Sigla Reg.	Sigla Prov.	Classif. Rete	Tratta	Num. Binari	Sistema Trazione	Lunghezza [km]	Sistema Esercizio	Regime Circolazione	Codifica BA	Codifica TC	Peso Assiale	Velocità Rango A	Velocità Rango B	Velocità Rango C	Velocità Rango P	% Ascesa Dispari	% Ascesa Pari	Passaggi a Livello
BO	EMIL	RE	F	REGGIO EMILIA-RUBIERA	2	TE	11,850	DC	BAB	CC	PC45	D4	130-140	135-160-155	145-185-175	170-200-180	3	4	0
BO	EMIL	MO	F	RUBIERA-MODENA	2	TE	12,653	DC	BAB	CC	PC45	D4	140-120	155-125	175-130	180-150	4	6	0
BO	EMIL	MO	F	MODENA-CASTELFRANCO	2	TE	11,924	CTC	BAB	CC	PC45	D4	120-140	125-160	130-170	150-200	6	5	0
BO	EMIL	MO	F	CASTELFRANCO-LAVINO	2	TE	15,486	CTC	BAB	CC	PC45	D4	140	160	170-185	200	5	6	0
BO	EMIL	BO	N	LAVINO-BIVIO P.C. S.VIOLA	2	TE	6,092	CTC	BAB	CC	PC45	D4	140-100	160-150-105	185-155-110	200-160-125	3	4	0
BO	EMIL	BO	N	BIVIO P.C. S.VIOLA-BOLOGNA CENTRALE (MI)	2	TE	3,430	CTC	BAB	CC	PC45	D4	100-60	105-65	110-70	125-80	8	8	0
BO	LOMB	MN	F	OSTIGLIA-REVERESCALO	1	TE	3,862	DC	BCA		PC45	C3L	115-80-110	125-80-130	135-80-135	135-80-135	6	6	1
BO	LOMB	MN	F	REVERESCALO-POGGIORUSCO	1	TE	6,530	DC	BCA		PC45	C3L	110	130	135	135	6	0	1
BO	EMIL	MO	F	POGGIO RUSCO-MIRANDOLA EMILIA	1	TE	10,078	DC	BCA		PC45	C3L	110	130	120	120	3	0	2
BO	EMIL	MO	F	MIRANDOLA EMILIA-S. FELICE SUL PANARO	1	TE	6,820	DC	BCA		PC45	C3L	120	140	140	140	2	3	0
BO	EMIL	MO	F	S. FELICE SUL PANARO-CREVALCORE	2	TE	12,923	DC	BAB	CC	PC45	C3	120-140	140-160	140-195	140-195	6	5	0
BO	EMIL	BO	F	CREVALCORE-PP PERSICETO NORD	2	TE	8,281	CTC	BAB	CC	PC45	C3	140	160	195	195	5	5	0
BO	EMIL	BO	F	PP PERSICETO NORD-PM TAVERNELLE	2	TE	9,359	CTC	BAB	CC	PC45	C3	140-135	160-145	195-150	195-150	5	5	0
BO	EMIL	BO	N	PM TAVERNELLE-BIVIO TAVERNELLE (OSTIGLIA)	2	TE	2,762	CTC	BA	CF	PC45	C3L	135	145	150	150	3	0	0
BO	EMIL	BO	N	BIVIO TAVERNELLE-BIVIO BOLOGNA NORD	2	TE	7,179	CTC	BA	CF	PC45	C3	135-100	145-105	150-110	150-125	5	0	2
BO	EMIL	BO	N	BIVIO BOLOGNA NORD-BOLOGNA C.LE	2	TE	2,000	CTC	BA	CF	PC45	D4	100-60	105-65	110-70	125-80	5	0	0
BO	EMIL	BO	N	BOLOGNA CENTRALE-BIVIO S. VITALE	2	TE	4,036	CTC	BA	CF	PC32	D4	100-140	110-150	115-150	115-150	6	0	0
BO	EMIL	BO	N	BIVIO S. VITALE-MIRANDOLA OZZANO	2	TE	6,870	CTC	BA	CF	PC32	D4	140	150-160	150-180	150-180	5	5	0
BO	EMIL	BO	F	MIRANDOLA OZZANO - VARIGNANA	2	TE	5,350	DC	BAB	CC	PC32	D4	140	160	180	180	6	6	0
BO	EMIL	BO	F	VARIGNANA - CASTEL S.PIETRO	2	TE	6,778	DC	BAB	CC	PC32	D4	140	160	180	180	7	4	0
BO	EMIL	BO	F	CASTEL S.PIETRO - IMOLA	2	TE	11,022	DC	BAB	CC	PC32	D4	140	160	180	180	4	7	0
BO	EMIL	BO	F	IMOLA - CASTELBOLOGNESE	2	TE	7,776	DC	BAB	CC	PC32	D4	140	160	180	180	6	5	2
BO	EMIL	RA	F	CASTELBOLOGNESE - FAENZA	2	TE	7,230	DC	BAB	CC	PC32	D4	140	160	180	180	6	7	1
BO	EMIL	RA	F	FAENZA - FORLI'	2	TE	15,711	SCC	BAB	CC	PC32	D4	140	160-155	180-160	180-160	6	6	0
BO	EMIL	FO	F	FORLI' - CESENA	2	TE	17,851	SCC	BAB	CC	PC32	D4	140	155-140	160-140	160-140	7	6	0
BO	EMIL	FO	F	CESENA - GAMBETTOLA	2	TE	7,008	SCC	BAB	CC	PC32	D4	140	140	140	140	5	6	0
BO	EMIL	FO	F	GAMBETTOLA -S.ARCANGELO	2	TE	11,641	SCC	BAB	CC	PC32	D4	140-120	140-130	140-135	140	6	6	0
BO	EMIL	RN	F	S.ARCANGELO - RIMINI	2	TE	9,769	SCC	BAB	CC	PC32	D4	120-140-100	130-140-110	135-140-115	140-115	0	7	0
BO	EMIL	BO	N	BOLOGNA CENTRALE - BIVIO CROCIALI	2	TE	3,447	CTC	BAB	CC	PC22	D4	60-115	65-120	70-125	80-135	9	0	0
BO	EMIL	BO	N	BIVIO CROCIALI - S.RUFFILLO	2	TE	2,971	CTC	BAB	CC	PC22	D4	115	120	125	135	11	0	0
BO	EMIL	BO	F	S.RUFFILLO - PIANORO	2	TE	9,788	CTC	BAB	CC	PC22	D4	125	135	140	165	11	0	0
BO	EMIL	BO	F	PIANORO - MONZUNO	2	TE	9,159	CTC	BAB	CC	PC22	D4	125-140-125	135-160-135	140-180-140	165-180-165	12	2	0
BO	EMIL	BO	F	MONZUNO - GRIZZANA	2	TE	10,146	CTC	BAB	CC	PC22	D4	125	135	140	165	12	0	0
BO	EMIL	BO	F	GRIZZANA - S.BENEDETTO V.S.	2	TE	5,109	CTC	BAB	CC	PC22	D4	140-110	160-120	180-125	180-150	12	0	0
BO	EMIL	BO	F	S.BENEDETTO - PC PRECEDENZE	2	TE	9,440	CTC	BAB	CC	PC22	D4	110-140	120-160	125-175	150-180	3	3	0
BO	TOSC	PO	F	PC PRECEDENZE - VERNIO	2	TE	9,956	CTC	BAB	CC	PC22	D4	140-110	160-115	175-120	180-140	0	6	0
BO	TOSC	PO	F	VERNIO - VAIANO	2	TE	10,378	CTC	BAB	CC	PC22	D4	110	115	120	140	0	12	0
BO	TOSC	PO	F	VAIANO - PRATO C.LE	2	TE	10,128	CTC	BAB	CC	PC22	D4	110	115	120	140	0	12	0
BO	EMIL	FE	F	OCCHIOBELLO - FERRARA	2	TE	6,504	DC	BAB	CC	PC80	D4	140-115	160-125	160-145	160-150	8	7	0
BO	EMIL	FE	F	FERRARA - POGGIO RENATICO	2	TE	12,951	DC	BAB	CC	PC80	D4	115-130	125-145	145-150	150	4	4	2
BO	EMIL	BO	F	POGGIO RENATICO - S.PIETRO IN CASALE	2	TE	10,000	DC	BAB	CC	PC80	D4	130-140	145-150	150-160	150-160	10	10	0
BO	EMIL	BO	N	S.PIETRO IN CASALE - S.GIORGIO	2	TE	6,111	DC	BAB	CC	PC80	D4	140	150	160	160	2	0	0
BO	EMIL	BO	N	S.GIORGIO - CASTELMAGGIORE	2	TE	7,821	DC	BAB	CC	PC80	D4	140	150	160	160	3	0	0
BO	EMIL	BO	N	CASTELMAGGIORE - BIVIO BATTIFERRO	2	TE	6,567	CTC	BA	CC	PC45	D4	140-100	150-110	160-115	160-135	3	0	0
BO	EMIL	BO	N	BIVIO BATTIFERRO - BOLOGNA CENTRALE	2	TE	3,380	CTC	BA	CF	PC45	D4	100	110	115	135	3	0	4
BO	EMIL	RA	CS	CASTELBOLOGNESE - SOLAROLO	1	TE	5,517	CTC	BCA		PC32	D4L	60-110	60-120			0	4	4
BO	EMIL	RA	CS	SOLAROLO - LUGO	1	TE	8,451	CTC	BCA		PC32	D4L	110	120			2	3	9
BO	EMIL	RA	CS	LUGO - BAGNACAVALLO	1	TE	4,412	CTC	BCA		PC32	D4L	110	120			6	6	2
BO	EMIL	RA	CS	BAGNACAVALLO - RUSSI	1	TE	6,356	CTC	BCA		PC32	D4L	110	120			6	6	3
BO	EMIL	RA	CS	RUSSI - RAVENNA (Castelbolognese-Ravenna)	1	TE	16,357	CTC	BCA		PC32	D4L	110-100	120-105			4	4	2
BO	EMIL	BO	N	LAVINO - BIVIO CALDERARA	2	TE	5,028	CTC	BA	CF	PC45	D4L	75-60	80-60			2	7	1
BO	EMIL	BO	N	BIVIO CALDERARA - BIVIO BERTALIA	2	TE	2,457	CTC	BA	CF	PC45	D4L	75	80			6	4	0
BO	EMIL	BO	N	BIVIO BERTALIA - TRIPLO BIVIO BEVERARA	2	TE	1,818	CTC	BA	CF	PC45	D4L	75	80			6	4	0
BO	EMIL	BO	N	TRIPLO BIVIO BEVERARA - BIVIO ARCOVEGGIO	2	TE	1,588	CTC	BA	CF	PC45	D4L	90	95			4	0	0

Sigla Compart.	Sigla Reg.	Sigla Prov.	Classif. Rete	Tratta	Num. Binari	Sistema Trazione	Lunghezza [km]	Sistema Esercizio	Regime Circolazione	Codifica BA	Codifica TC	Peso Assiale	Velocità Rango A	Velocità Rango B	Velocità Rango C	Velocità Rango P	% Ascesa Dispari	% Ascesa Pari	Passaggi a Livello
BO	EMIL	BO	N	BIVIO ARCOVEGGIO - BIVIO S.DONATO	2	TE	1,639	CTC	BA	CF	PC45	D4L	90	95			7	0	0
BO	EMIL	BO	N	BIVIO S.DONATO - DOPPIO BIVIO RIMESSE	2	TE	1,656	CTC	BA	CF	PC45	D4L	90	95			7	0	0
BO	EMIL	BO	N	DOPPIO BIVIO RIMESSE - BIVIO CROCIALI	2	TE	1,139	CTC	BA	CF	PC45	D4L	90	95			7	0	0
BO	EMIL	BO	N	DOPPIO BIVIO RIMESSE - BIVIO S.VITALE	2	TE	1,591	CTC	BA	CF	PC45	D4L	60	60			0	6	0
BO	EMIL	BO	N	BO. S.DONATO (CAB.A) - DOPPIO BIVIO RIMESSE	2	TE	1,050	CTC	BA	CF	PC45	D4L	60	60			6	0	0
BO	EMIL	BO	N	BO. S.DONATO (CAB.A) - BIVIO S.DONATO	2	TE	1,439	CTC	BA	CF	PC45	D4L	60	60			6	0	0
BO	EMIL	BO	N	S.GIORGIO DI P. - INTERPORTO	1	TE	4,941	DC	ALT		FS	D4	60	60			3	0	0
BO	EMIL	BO	N	INTERPORTO - CASTELMAGGIORE	1	TE	2,881	DC	ALT		FS	D4	60	60			0	0	0
BO	EMIL	BO	N	CASTELMAGGIORE - BIVIO TREBBO (cintura)	2	TE	5,109	CTC	BA	CC	PC45	D4L	60	60			1	0	1
BO	EMIL	BO	N	BIVIO TAVERNELLE - BIVIO CALDERARA	2	TE	2,606	CTC	BA	CF	PC45	C3L	75	80			6	0	1
BO	EMIL	BO	N	BIVIO BERTALIA - BIVIO TREBBO	2	TE	1,225	CTC	BA	CF	PC45	D4	60	60			0	6	0
BO	EMIL	BO	N	TRIPLO BIVIO BEVERARA - BIVIO TREBBO (cintura)	2	TE	1,923	CTC	BA	CF	PC45	D4L	60	60			0	6	0
BO	EMIL	BO	N	BOLOGNA CENTRALE - BIVIO ARCOVEGGIO	2	TE	3,340	CTC	BA	CF	PC45	C3L	60	60			4	0	0
BO	EMIL	BO	N	BOLOGNA CENTRALE - TRIPLO BIVIO BEVERARA (cintura)	2	TE	3,188	CTC	BA	CF	PC45	C3L	60	60			5	0	0
BO	LOMB	MN	CS	SUZZARA - GONZAGA	1	TE	7,768	CTC	BCA		PC45	D4L	100-110	105-120			3	1	3
BO	EMIL	RE	CS	GONZAGA - ROLO	1	TE	7,336	CTC	BCA		PC45	D4L	110	120			5	0	4
BO	EMIL	MO	CS	ROLO - CARPI	1	TE	11,584	CTC	BCA		PC45	D4L	110	120			2	1	7
BO	EMIL	MO	CS	CARPI - SOLIERA	1	TE	6,778	CTC	BCA		PC45	D4	110	120			2	0	2
BO	EMIL	MO	CS	SOLIERA - MODENA	1	TE	8,687	CTC	BCA		PC45	D4	125-120	130-120			6	6	7
BO	EMIL	MO	F	CASTELFRANCO - LAVINO (AC/AV)	2	TE	15,486	CTC	BAB	CC	PC45	D4	140-100	160-105	170-160-200-160-110	200-160-200-160-125	15	13	0
BO	EMIL	FE	CS	FERRARA - GAIBANELLA	1	TE	9,793	CTC	BCA		PC32	D4L	50-90	50-100			4	6	5
BO	EMIL	FE	CS	GAIBANELLA - MONTESANTO	1	TE	7,193	CTC	BCA		PC32	D4L	90	100			3	2	5
BO	EMIL	FE	CS	MONTESANTO - PORTOMAGGIORE	1	TE	6,427	CTC	BCA		PC32	D4L	90	100			3	3	1
BO	EMIL	FE	CS	PORTOMAGGIORE - ARGENTA	1	TE	9,705	CTC	BCA		PC32	D4L	100-110	110-120			3	2	5
BO	EMIL	FE	CS	ARGENTA - LAVEZZOLA	1	TE	7,506	CTC	BCA		PC32	D4L	110	120			8	8	6
BO	EMIL	RA	CS	LAVEZZOLA - VOLTANA	1	TE	5,319	CTC	BCA		PC32	D4L	100	110			8	8	3
BO	EMIL	RA	CS	VOLTANA - ALFONSINE	1	TE	8,935	CTC	BCA		PC32	D4L	100-110	110-120			8	8	4
BO	EMIL	RA	CS	ALFONSINE - MEZZANO	1	TE	7,152	CTC	BCA		PC32	D4L	110	120			8	8	6
BO	EMIL	RA	CS	MEZZANO - RAVENNA	1	TE	10,590	CTC	BCA		PC32	D4L	110-80	120-85			8	8	6
BO	EMIL	RA	CS	RAVENNA - CLASSE	1	TE	4,725	CTC	BCA		PC32	D4L	80-100	85-110			8	7	2
BO	EMIL	RA	CS	CLASSE - LIDO DI CLASSE	1	TE	8,856	CTC	BCA		PC32	D4L	100-120	110-130			7	6	6
BO	EMIL	RA	CS	LIDO DI CLASSE - CERVIA	1	TE	7,609	CTC	BCA		PC32	D4L	120	130			7	7	6
BO	EMIL	RA	CS	CERVIA - CESENATICO	1	TE	7,419	CTC	BCA		PC32	D4L	120	130			3	3	4
BO	EMIL	FO	CS	CESENATICO - BELLARIA	1	TE	7,939	CTC	BCA		PC32	D4L	90-100	95-105			7	7	8
BO	EMIL	RN	CS	BELLARIA - IGEA MARINA	1	TE	2,672	CTC	BCA		PC32	D4L	100-120	105-130			7	7	1
BO	EMIL	RN	CS	IGEA MARINA - VISERBA	1	TE	6,408	CTC	BCA		PC32	D4L	120-100	130-105			7	7	3
BO	EMIL	RN	CS	VISERBA - RIMINI	1	TE	4,212	CTC	BCA		PC32	D4L	100-60	105-60			5	6	3
BO	EMIL	BO	N	BOLOGNA CENTRALE - FASCIO RAVONE	2	TE	1,935	CTC	BCAB		FS	D4	60	60	60		9	1	0
BO	EMIL	BO	N	FASCIO RAVONE - BIVIO P.C. S.VIOLA	2	TE	1,495	CTC	BCAB		FS	D4	60	60	60		9	1	0
BO	EMIL	BO	N	BIVIO P.C. S.VIOLA - CASALECCHIO GARIBALDI	2	TE	5,298	CTC	BCAB		FS	C3L	60-95	60-100	60-105		9	1	0
BO	EMIL	BO	N	CASALECCHIO GARIBALDI - SASSO MARCONI	1	TE	10,293										10	2	5
BO	EMIL	BO	N	SASSO MARCONI - MARZABOTTO	1	TE	7,524	CTC	BCA		FS	C3L	95-125-85	100-135-90	105-140-95		12	5	2
BO	EMIL	BO	N	MARZABOTTO - PIOPPE DI SALVARO	1	TE	6,218	CTC	BCA		FS	C3L	85-90	90-95	95-100		12	5	1
BO	EMIL	BO	N	PIOPPE DI SALVARO - VERGATO	1	TE	5,639	CTC	BCA		FS	C3L	90-80	95-85	100-90		10	5	1
BO	EMIL	BO	N	VERGATO - RIOLA	1	TE	8,400	CTC	BCA		FS	C3L	80	85	90		12	0	1
BO	EMIL	BO	N	RIOLA - PORRETTA TERME	1	TE	11,665	CTC	BCA		FS	C3L	80	85	90		13	0	0
BO	EMIL	BO	CS	PORRETTA TERME - MOLINO	1	TE	7,653	CTC	BCA		FS	C3L	80	85	90-85		25	0	3
BO	EMIL	BO	CS	MOLINO DEL P. - PRACCHIA	1	TE	7,118	CTC	BCA		FS	C3L	80-60	85-70	85-70		20	0	1
BO	TOSC	PT	CS	PRACCHIA - CORBEZZI	1	TE	7,519	CTC	BCA		FS	C3L	60	70	70		0	25	0
BO	TOSC	PT	CS	CORBEZZI - PITECCIO	1	TE	5,981	CTC	BCA		FS	C3L	60	65	70		0	25	1
BO	TOSC	PT	CS	PITECCIO - VALDIBRANA	1	TE	6,295	CTC	BCA		FS	C3L	60	70	70		0	26	0
BO	TOSC	PT	CS	VALDIBRANA - PISTOIA	1	TE	5,228	CTC	BCA		FS	C3L	60	70	70		0	22	6
BO	EMIL	PR	CSP	FIDENZA - SALSOMAGGIORE	1	TE	9,030	CTC	BCA		FS	C3L	60-75	70-80	70-80		13	0	0
BO	EMIL	RA	CS	RUSSI - RAVENNA (Faenza-Ravenna)	1	TE	16,357	SPO	ALT		FS	C3L	100	105			4	4	0
BO	EMIL	RA	CS	RUSSI - GRANAROLO	1	TE	8,137	CTC	BCA		PC32	D4L	110-60	120-60			11	11	10

Sigla Compart.	Sigla Reg.	Sigla Prov.	Classif. Rete	Tratta	Num. Binari	Sistema Trazione	Lunghezza [km]	Sistema Esercizio	Regime Circolazione	Codifica BA	Codifica TC	Peso Assiale	Velocità Rango A	Velocità Rango B	Velocità Rango C	Velocità Rango P	% Ascesa Dispari	% Ascesa Pari	Passaggi a Livello
BO	EMIL	RA	CS	GRANAROLO - FAENZA	1	TE	8,915	CTC	BCA		PC32	D4L	65-125	75-135			5	0	10
BO	EMIL	RA	CS	LAVEZZOLA - CONSELICE	1	TD	6,773	DPC	BCA		PC32	D4L	90-125	95-135			6	6	4
BO	EMIL	RA	CS	CONSELICE - MASSALOMBARDA	1	TD	7,241	DPC	BCA		PC32	D4L	125-65	135-75			4	0	13
BO	EMIL	RA	CS	MASSALOMBARDA - LUGO	1	TD	8,182	DPC	BCA		PC32	D4L	65-100-70	75-105-75			8	7	9
BO	EMIL	RA	CS	LUGO - GRANAROLO	1	TD	7,621	CTC	BCA		PC32	D4L	70-100-125	75-105-135			8	11	7
CA	SARD	CA	CS	CAGLIARI - ELMAS	2	TD	7,945	CTC	BAB	CC	PC30	D4	85-30-125-140	95-30-130-150			8	11	1
CA	SARD	CA	CS	ELMAS - DECIMOMANNU	2	TD	8,313	CTC	BAB	CC	PC30	D4	140	150			3	10	0
CA	SARD	CA	CS	DECIMOMANNU - VILLASOR	1	TD	9,245	DC	BCA		PC30	D4	140	150			0	7	2
CA	SARD	CA	CS	VILLASOR - SERRAMANNA	1	TD	5,223	DC	BCA		PC30	D4	140	150			0	7	3
CA	SARD	CA	CS	SERRAMANNA - SAMASSI	1	TD	6,505	DC	BCA		PC30	D4	140	150			0	4	2
CA	SARD	CA	CS	SAMASSI - SANLURI	1	TD	6,873	DC	BCA		PC30	D4	140	150			10	10	2
CA	SARD	CA	CS	SANLURI - S.GAVINO	1	TD	5,876	DC	BCA		PC30	D4	140-105	150-110			8	2	4
CA	SARD	CA	CS	S.GAVINO - PABILLONIS	1	TD	8,277	CTC	BCA		PC30	D4	105-140	110-150			4	4	8
CA	SARD	OR	CS	PABILLONIS - URAS	1	TD	9,875	CTC	BCA		PC30	D4	140	150			11	10	8
CA	SARD	OR	CS	URAS - MARRUBIU	1	TD	8,331	CTC	BCA		PC30	D4	140	150			4	9	5
CA	SARD	OR	CS	MARRUBIU - S.ANNA	1	TD	6,601	CTC	BCA		PC30	D4	140-125	150-130			5	6	2
CA	SARD	OR	CS	S.ANNA - ORISTANO	1	TD	10,667	CTC	BCA		PC30	D4	125-140	130-150			9	10	2
CA	SARD	OR	CS	ORISTANO - SOLARUSSA	1	TD	9,767	CTC	BCA		PC30	C3L	100-125	105-130			9	9	9
CA	SARD	OR	CS	SOLARUSSA - PAULILATINO	1	TD	19,529	CTC	BCA		PC30	C3L	125-75-85	130-85-90			15	25	14
CA	SARD	OR	CS	PAULILATINO - ABBASANTA	1	TD	6,748	CTC	BCA		PC30	C3L	90	95			0	24	3
CA	SARD	OR	CS	ABBASANTA - BORORE	1	TD	10,869	CTC	BCA		PC30	C3L	90	95			3	19	7
CA	SARD	NU	CS	BORORE - MACOMER	1	TD	12,794	CTC	BCA		PC30	C3L	90-75	95-85			10	25	1
CA	SARD	NU	CS	MACOMER - CAMPEDA	1	TD	9,143	CTC	BCA		PC30	C3L	75-100	85-80-105			21	25	2
CA	SARD	SS	CS	CAMPEDA - BONORVA	1	TD	10,167	CTC	BCA		PC30	C3L	75-100-120	125			19	15	0
CA	SARD	SS	CS	BONORVA - TORRALBA	1	TD	12,856	CTC	BCA		PC30	C3L	80-90	85-95			23	15	2
CA	SARD	SS	CS	TORRALBA - DEV.CHIL.LATO MACOM.(BRETELLA)	1	TD	19,318	CTC	BCA		PC30	C3L	90-80-90-100	95-85-95-100			25	12	6
CA	SARD	SS	CS	DEV.CHIL.LATO MACOM.(BRETELLA) - CHILIVANI	1	TD	1,777	CTC	BCA		PC30	C3L	100	100			25	12	0
CA	SARD	SS	CS	CHILIVANI - MADONNA DI CASTRO	1	TD	12,585	CTC	BCA		PC30	C3L	90	95			20	25	3
CA	SARD	SS	CS	MADONNA DI CASTRO - OSCHIRI	1	TD	9,413	CTC	BCA		PC30	C3L	90-80-90	95-85-95			23	21	3
CA	SARD	SS	CS	OSCHIRI - BERCHIDDA	1	TD	9,998	CTC	BCA		PC30	C3L	90	95			25	20	3
CA	SARD	SS	CS	BERCHIDDA - MONTI TELTI	1	TD	16,334	CTC	BCA		PC30	C3L	90-75	95-85			15	25	4
CA	SARD	SS	CS	MONTI TELTI - ENAS	1	TD	12,198	CTC	BCA		PC30	C3L	75-90-75	85-95-85			25	0	4
CA	SARD	SS	CS	ENAS - OLBIA	1	TD	9,978	CTC	BCA		PC30	C3L	85	90			22	21	4
CA	SARD	SS	CS	OLBIA - GOLFO ARANCI	1	TD	21,242	CTC	BCA		PC30	C3L	30-90	30-95			24	25	2
CA	SARD	SS	CS	GOLFO ARANCI - GOLFO ARANCI MAR.	1	TD	1,500	ALT	ALT		PC30	C3L	10	30			12	0	0
CA	SARD	SS	CS	CHILIVANI - DEV.CHIL.LATO P.T.(BRETELLA)	1	TD	1,984	CTC	BCA		PC45	D4L	60-100	65-105			18	11	0
CA	SARD	SS	CS	DEV.CHIL.LATO P.T.(BRETELLA) - ARDARA	1	TD	8,295	CTC	BCA		PC45	D4L	100	105			18	11	1
CA	SARD	SS	CS	ARDARA - PLOAGHE	1	TD	9,262	CTC	BCA		PC45	D4L	75	90			22	25	2
CA	SARD	SS	CS	PLOAGHE - SCALA DI GIOCCA	1	TD	13,219	CTC	BCA		PC45	D4L	75	85-80-85			27	10	2
CA	SARD	SS	CS	SCALA DI GIOCCA - SASSARI	1	TD	13,828	CTC	BCA		PC45	D4L	85-80-85-75	90-80-90-80			25	27	12
CA	SARD	SS	CS	SASSARI - PORTO TORRES	1	TD	18,763	CTC	BCA		FS	D4L	75-95-60	80-100-65			26	22	6
CA	SARD	SS	CS	PORTO TORRES - PORTO TORRES MAR.	1	TD	0,655	ALT	ALT		FS	D4L	60	65			11	22	2
CA	SARD	CA	CS	DECIMOMANNU - SILIQUA	1	TD	13,483	CTC	BCA		FS	D4L	100-125-95-125	105-130-100-130			9	10	4
CA	SARD	CA	CS	SILIQUA - VILLAMASSARGIA	1	TD	15,069	CTC	BCA		FS	D4L	125	130			0	7	3
CA	SARD	CA	CS	VILLAMASSARGIA - CARBONIA	1	TD	21,670	CTC	BCA		FS	D4L	125	130			12	9	2
CA	SARD	SS	NC	OLBIA - ISOLA BIANCA	1	TD	2,389	ALT	ALT		FS	AL	30	30			10	4	0
CA	SARD	CA	CS	VILLAMASSARGIA - IGLESIAS	1	TD	9,115	CTC	BCA		FS	D4L	125-110	130-115			0	15	2
CA	SARD	SS	CS	DEV.CHIL.LATO MACOM - DEV.CHIL.LATO P.T.(BRETELLA)	1	TD	1,698	CTC	BCA		PC45	D4L	100	100			18	11	0
FI	TOSC	FI	F	PRATO C.LE - SESTO FIORENTINO (BO)	2	TE	8,394	DC	BA	CC	PC22	D4	140	160	170	185	8	8	0
FI	TOSC	FI	F	SESTO FIORENTINO - CASTELLO (BO)	2	TE	2,620	DC	BA	CC	PC22	D4	140	160-150	170-155	185-170	8	7	0
FI	TOSC	FI	N	CASTELLO - RIFREDI (BO)	2	TE	2,606	DC	BAB	CC	PC22	D4	140-90	150-95	155-100	170-115	2	2	0

Sigla Compart.	Sigla Reg.	Sigla Prov.	Classif. Rete	Tratta	Num. Binari	Sistema Trazione	Lunghezza [km]	Sistema Esercizio	Regime Circolazione	Codifica BA	Codifica TC	Peso Assiale	Velocità Rango A	Velocità Rango B	Velocità Rango C	Velocità Rango P	% Ascesa Dispari	% Ascesa Pari	Passaggi a Livello
FI	TOSC	FI	N	RIFREDI - FIRENZE SMN (BO)	2	TE	2,767	DC	BA	CC	PC22	C3	90	95	100	115	0	7	0
FI	LIGU	SP	F	LA SPEZIA C. - LA SPEZIA MIGLIARINA	2	TE	2,851	SCC	BAB	CC	PC22	D4	70-95	75-100	80-105	90-120	6	6	0
FI	LIGU	SP	F	LA SPEZIA MIGLIARINA - VEZZANO	2	TE	4,715	SCC	BAB	CC	PC22	D4	95	100	105	120	6	6	0
FI	LIGU	SP	F	LA SPEZIA MIGLIARINA - VEZZANO (indipendente)	1	TE	4,715	SCC	BA	CC	PC22	D4	95	100			14	14	0
FI	LIGU	SP	F	VEZZANO - BIVIO P.C. ARCOLA	2	TE	2,020	SCC	BAB	CC	PC22	D4	95	100	105	120	5	6	0
FI	LIGU	SP	F	BIVIO P.C. ARCOLA - SARZANA	2	TE	5,381	SCC	BAB	CC	PC22	D4	100-95	110-100	115-105	135-120	5	3	0
FI	LIGU	SP	F	SARZANA - CARRARA	2	TE	10,498	SCC	BAB	CC	PC22	D4	95-140	100-160	105-180	120-180	6	6	0
FI	TOSC	MS	F	CARRARA - MASSA Z.I.	2	TE	3,558	SCC	BAB	CC	PC22	D4	140	160-150	180-150	180-160	6	9	2
FI	TOSC	MS	F	MASSA Z.I. - MASSA C.	2	TE	3,168	SCC	BAB	CC	PC22	D4	140-85	150-95	150-100	160-115	6	0	0
FI	TOSC	MS	F	MASSA C. - FORTE DEI MARMI	2	TE	7,172	SCC	BAB	CC	PC22	D4	85-140	95-160	100-160	115-160	5	5	1
FI	TOSC	LU	F	FORTE MARMI - PIETRASANTA	2	TE	3,453	SCC	BAB	CC	PC22	D4	160	160	160	160	0	5	0
FI	TOSC	LU	F	PIETRASANTA - VIAREGGIO	2	TE	9,556	SCC	BAB	CC	PC22	D4	140-135	160-140	160-145	160-170	5	5	0
FI	TOSC	LU	F	VIAREGGIO - TORRE DEL LAGO	2	TE	6,076	SCC	BAB	CC	PC22	D4	135-140	140-160	145-180	170-180	5	0	1
FI	TOSC	PI	F	TORRE DEL LAGO - PISA S.ROSSORE	2	TE	13,881	SCC	BAB	CC	PC22	D4	140-110	160-120	180-125-120	180-145-120	5	5	3
FI	TOSC	PI	F	PISA S.ROSSORE - B.NAVICELLI	2	TE	1,526	DC	BAB	CC	PC22	D4	110-60	120-60	120-60	120-60	7	7	0
FI	TOSC	PI	F	B.NAVICELLI - PISA CENTRALE	2	TE	0,738	DC	BAB	CC	PC22	D4	60	60	60	60	0	7	0
FI	TOSC	PI	F	PISA S.ROSSORE - PISA CENTRALE (indipendente)	1	TE	2,264	DC	BA	CC	PC80	D4	60	60	60		7	7	0
FI	TOSC	PI	F	PISA C. - B.MORTELLINI (COLLODOCA)	2	TE	7,666	SCC	BAB	CC	PC32	D4	110-130	120-140	125-145	145-170	0	0	0
FI	TOSC	PI	F	B.MORTELLINI - TOMBOLO	2	TE	3,510	SCC	BAB	CC	PC32	D4	140	160	160	180	0	0	0
FI	TOSC	PI	F	TOMBOLO - CALAMBRONE	2	TE	5,642	SCC	BAB	CC	PC32	D4	140-100	160-105	160-110	180-125	7	3	0
FI	TOSC	LI	F	CALAMBRONE - LIVORNO C.LE	2	TE	3,693	SCC	BA	CC	PC32	D4	100	105	110	125	7	3	2
FI	TOSC	LI	F	CALAMBRONE-LIVORNO C.LE (indipendente)	1	TE	3,693	SCC	BA	CF	PC32	D4	60	60	60		8	4	0
FI	TOSC	LI	F	LIVORNO C.LE - QUERCIANELLA	2	TE	13,241	SCC	BAB	CC	PC22	D4	140-100	150-105	150-110	150-125	6	6	0
FI	TOSC	LI	F	QUERCIANELLA - ROSIGNANO	2	TE	9,803	SCC	BAB	CC	PC22	D4	100-95-140	105-100-145	110-105-155	125-120-170	5	6	1
FI	TOSC	LI	F	ROSIGNANO - VADA	2	TE	4,722	SCC	BAB	CC	PC22	D4	140	145	155	170	0	6	1
FI	TOSC	LI	F	VADA - CECINA	2	TE	5,927	SCC	BAB	CC	PC32	D4	140-120	145-130	155-135	170-150	5	6	0
FI	TOSC	LI	F	CECINA - BOLGHERI	2	TE	7,874	SCC	BAB	CC	PC32	D4	120-140	130-160	135-180	150-200	4	4	0
FI	TOSC	LI	F	BOLGHERI - S. VINCENZO	2	TE	16,365	SCC	BAB	CC	PC32	D4	140	160	180-170-180	200-180	7	7	1
FI	TOSC	LI	F	S.VINCENZO - EX B° PIAZZALONE (CAMPIGLIA)	2	TE	9,313	SCC	BAB	CC	PC32	D4	140	160	180	180	5	6	0
FI	TOSC	LI	F	EX B° PIAZZALONE (CAMPIGLIA) - CAMPIGLIA	2	TE	1,288	SCC	BAB	CC	PC32	D4	140	160	180	180	5	6	0
FI	TOSC	LI	F	CAMPIGLIA - FOLLONICA	2	TE	17,197	SCC	BAB	CC	PC32	D4	140	160	180-160	180	9	7	0
FI	TOSC	GR	F	FOLLONICA - SCARLINO	2	TE	6,872	SCC	BAB	CC	PC32	D4	140	160	160-180	180-200	7	5	0
FI	TOSC	GR	F	SCARLINO - GAVORRANO	2	TE	8,024	SCC	BAB	CC	PC32	D4	140	160	180-170	200	10	2	0
FI	TOSC	GR	F	GAVORRANO - GIUNCARICO	2	TE	8,059	SCC	BAB	CC	PC32	D4	140	160	170	200	0	11	0
FI	TOSC	GR	F	GIUNCARICO - MONTEPESCALI	2	TE	7,190	SCC	BAB	CC	PC32	D4	140	160	180	200	4	5	2
FI	TOSC	GR	F	MONTEPESCALI - GROSSETO	2	TE	11,766	SCC	BAB	CC	PC32	D4	140	160	180	200	5	8	0
FI	TOSC	GR	F	GROSSETO -ALBERESE	2	TE	14,503	SCC	BAB	CC	PC32	C3	140	160	180	200	7	3	0
FI	TOSC	GR	F	ALBERESE - ALBINIA	2	TE	16,720	SCC	BAB	CC	PC32	C3	140-135-140	160-145-160	180-150-180	200-175-200	7	6	1
FI	TOSC	GR	F	ALBINIA - ORBETELLO	2	TE	6,498	SCC	BAB	CC	PC32	C3	140	160-150	180-160	200-180	3	2	0
FI	TOSC	GR	F	ORBETELLO - CAPALBIO	2	TE	12,278	SCC	BAB	CC	PC32	C3	140-95-140	150-100-150	160-105-160	180-120-180	6	2	0
FI	LAZI	VT	F	CAPALBIO - MONTALTO DI C.	2	TE	21,704	SCC	BAB	CC	PC32	C3	140-105-125-105	150-160-110-130-110	160-170-115-140-115	180-190-135-150-135	4	2	0
FI	TOSC	FI	N	FIRENZE CAMPO MARTE - BIVIO ROVEZZANO	2	TE	3,411	CTC	BAB	CC	FS	D4L	100	105	110	130	5	8	0
FI	TOSC	FI	F	BIVIO ROVEZZANO	2	TE	13,190	CTC	BAB	CC	FS	D4L	100-125-140	105-135-160	110-145-250	130-170-250	10	11	0
FI	TOSC	FI	F	PC S.DONATO - BIVIO VALDARNO	2	TE	5,680	CTC	BAB	CC	FS	D4L	140	160	250	250	0	4	0
FI	TOSC	FI	F	BIVIO VALDARNO	2	TE	7,075	CTC	BAB	CC	FS	D4L	140	160	250	250	0	0	0
FI	TOSC	AR	F	PC RENACCI - BIVIO VALDARNO	2	TE	12,958	CTC	BAB	CC	FS	D4L	140	160	250	250	0	0	0
FI	TOSC	AR	F	BIVIO VALDARNO	2	TE	2,128	CTC	BAB	CC	FS	D4L	140	160	250	250	8	0	0
FI	TOSC	AR	F	PC ASCIONE - BIVIO AREZZO	2	TE	13,032	CTC	BAB	CC	FS	D4L	140	160	250	250	8	0	0
FI	TOSC	AR	F	BIVIO AREZZO	2	TE	10,524	CTC	BAB	CC	FS	D4L	140	160	250	250	8	7	0
FI	TOSC	AR	F	BIVIO AREZZO	2	TE	5,495	CTC	BAB	CC	FS	D4L	140	160	250	250	6	5	0
FI	TOSC	AR	F	PC RIGUTINO - PC MONTALLESE (DD)	2	TE	27,249	CTC	BAB	CC	FS	D4L	140	160	250	250	8	8	0
FI	TOSC	SI	F	PC MONTALLESE - BIVIO CHIUSI	2	TE	2,076	CTC	BAB	CC	FS	D4L	140	160	250	250	0	7	0

Sigla Compart.	Sigla Reg.	Sigla Prov.	Classif. Rete	Tratta	Num. Binari	Sistema Trazione	Lunghezza [km]	Sistema Esercizio	Regime Circolazione	Codifica BA	Codifica TC	Peso Assiale	Velocità Rango A	Velocità Rango B	Velocità Rango C	Velocità Rango P	% Ascesa Dispari	% Ascesa Pari	Passaggi a Livello
FI	TOSC	SI	F	BIVIO CHIUSI	2	TE	19,860	CTC	BAB	CC	FS	D4L	140	160	250	250	8	8	0
FI	UMBR	TR	F	BIVIO CHIUSI	2	TE	13,183	CTC	BAB	CC	FS	D4L	140	160	250	250	6	9	0
FI	UMBR	TR	F	PC ALLERONA - BIVIO ORVIETO	2	TE	6,288	CTC	BAB	CC	FS	D4L	140	160	250	250	0	9	0
FI	UMBR	TR	F	BIVIO ORVIETO	2	TE	10,495	CTC	BAB	CC	FS	D4L	140	160	250	250	6	9	0
FI	LAZI	VT	F	BIVIO ORVIETO	2	TE	11,038	CTC	BAB	CC	FS	D4L	140	160	250	250	2	8	0
FI	LAZI	VT	F	PC CIVITELLA - PC BASSANO (DD)	2	TE	17,081	CTC	BAB	CC	FS	D4L	140	160	250	250	5	8	0
FI	TOSC	FI	N	FIRENZE SMN - DEVIATOIO FAENTINA (CAMPO DI MARTE)	2	TE	2,177	DC	BAB	CC	PC22	C3	60-80	60-85	60-90	60-105	10	11	1
FI	TOSC	FI	N	DEVIATOIO FAENTINA (CAMPO DI MARTE) - FIRENZE CAMPO MARTE	2	TE	1,788	DC	BAB	CC	PC22	C3	80-100	85-105	90-110	105-130	10	11	1
FI	TOSC	FI	N	FIRENZE CAMPO MARTE - BIVIO ROVEZZANO	2	TE	4,567	CTC	BAB	CC	PC22	D4L	100	105	110	130	6	6	0
FI	TOSC	FI	F	BIVIO ROVEZZANO	2	TE	1,132	CTC	BAB	CC	PC22	D4L	100	100	100	100	6	6	0
FI	TOSC	FI	F	BIVIO ROVEZZANO	2	TE	3,456	CTC	BAB	CC	PC22	D4L	90	95	100		6	6	0
FI	TOSC	FI	F	COMPIOBBI - PONTASSIEVE (LL)	2	TE	7,610	CTC	BAB	CC	PC22	D4L	90	95	100		5	3	0
FI	TOSC	FI	F	PONTASSIEVE - RIGNANO (LL)	2	TE	8,201	CTC	BAB	CC	PC22	D4L	90	95	100		10	4	0
FI	TOSC	FI	F	RIGNANO - INCISA (LL)	2	TE	7,552	CTC	BAB	CC	PC22	D4L	90-140	95-150	100-155		6	7	0
FI	TOSC	FI	F	INCISA - FIGLINE (LL)	2	TE	4,348	CTC	BAB	CC	PC22	D4L	140	150-160	155-180		0	0	0
FI	TOSC	FI	F	BIVIO VALDARNO	2	TE	2,251	CTC	BAB	CC	PC22	D4L	100	100	100	100	0	12	0
FI	TOSC	FI	F	FIGLINE - S.GIOVANNI VALDARNO (LL)	2	TE	7,534	CTC	BAB	CC	PC22	D4L	140	160	180	180	6	5	0
FI	TOSC	AR	F	S.GIOVANNI VALDARNO - MONTEVARCHI (LL)	2	TE	5,428	CTC	BAB	CC	PC22	D4L	140	160-150	180-160	180	7	0	0
FI	TOSC	AR	F	MONTEVARCHI - BIVIO VALDARNO	2	TE	3,197	CTC	BAB	CC	PC22	D4L	100	105	110	130	11	0	0
FI	TOSC	AR	F	BIVIO VALDARNO	2	TE	5,351	CTC	BAB	CC	PC22	D4L	100	100	100	100	10	7	0
FI	TOSC	AR	F	BIVIO VALDARNO	2	TE	2,916	CTC	BAB	CC	PC22	D4L	95-85	100-90	105-95	120-110	11	0	0
FI	TOSC	AR	F	PC CAMPITELLO - LATERINA (LL)	2	TE	6,415	CTC	BAB	CC	PC22	D4L	85-95	90-100	95-105	110-125	10	0	0
FI	TOSC	AR	F	LATERINA - PONTICINO (LL)	2	TE	5,368	CTC	BAB	CC	PC22	D4L	95-90	105-95	110-100	130-115	7	3	0
FI	TOSC	AR	F	PONTICINO - INDICATORE (LL)	2	TE	9,544	CTC	BAB	CC	PC22	D4L	90-100-115	95-110-125	100-115-130	115-135-150	5	5	1
FI	TOSC	AR	F	INDICATORE - BIVIO AREZZO	2	TE	1,959	CTC	BAB	CC	PC22	D4L	115	125	130	150	7	8	1
FI	TOSC	AR	F	BIVIO AREZZO	2	TE	2,664	CTC	BAB	CC	PC22	D4L	100	100	100	100	0	11	0
FI	TOSC	AR	F	BIVIO AREZZO	2	TE	4,647	CTC	BAB	CC	PC22	D4L	115-90	125-90	130-100	150-115	7	8	0
FI	TOSC	AR	F	AREZZO - PM OLMO (LL)	2	TE	5,988	CTC	BAB	CC	PC22	D4L	90-115-140	95-120-155	100-130-160	115-150-180	9	6	0
FI	TOSC	AR	F	PM OLMO - BIVIO AREZZO	2	TE	2,137	CTC	BAB	CC	PC22	D4L	140	155	160	180	6	5	0
FI	TOSC	AR	F	BIVIO AREZZO	2	TE	1,521	CTC	BAB	CC	PC22	D4L	100	100	100	100	4	12	0
FI	TOSC	AR	F	BIVIO AREZZO	2	TE	3,919	CTC	BAB	CC	PC22	D4L	140	155	160		6	5	0
FI	TOSC	AR	F	PM RIGUTINO - CASTIGLION FIORENTINO (LL)	2	TE	5,712	CTC	BAB	CC	PC22	D4L	140	150	150		6	8	0
FI	TOSC	AR	F	CASTIGLION FIORENTINO - CAMUCIA (LL)	2	TE	10,521	CTC	BAB	CC	PC22	D4L	95-140	105-150	110-150		8	10	0
FI	TOSC	AR	F	CAMUCIA - TERONTOLA (LL)	2	TE	6,355	CTC	BAB	CC	PC22	D4L	140	150	150		7	3	0
FI	UMBR	PG	F	TERONTOLA - CASTIGLION LAGO (LL)	2	TE	10,013	CTC	BAB	CC	PC22	D4L	140	150	150		2	5	0
FI	UMBR	PG	F	CASTIGLION LAGO - PM PANICALE (LL)	2	TE	6,889	CTC	BAB	CC	PC22	D4L	140	150	150		2	3	0
FI	TOSC	SI	F	BIVIO CHIUSI	2	TE	2,266	CTC	BAB	CC	PC22	D4L	100	100	100		4	12	0
FI	TOSC	SI	F	MONTALLESE - CHIUSI (INT.)	2	TE	9,731	CTC	BAB	CC	PC22	D4L	100-120	100-125	100-130		6	11	0
FI	UMBR	PG	F	PM PANICALE - CHIUSI (LL)	2	TE	11,626	CTC	BAB	CC	PC22	D4L	125-90	135-95	140-100		3	5	0
FI	UMBR	PG	F	CHIUSI - CITTA' DELLA PIEVE (LL)	2	TE	7,493	CTC	BAB	CC	PC22	D4L	90-140	95-150	100-155		4	2	0
FI	UMBR	PG	F	CITTA' DELLA PIEVE - BIVIO CHIUSI SUD	2	TE	2,176	CTC	BAB	CC	PC22	D4L	100	100	100		3	2	0
FI	UMBR	PG	F	CITTA' DELLA PIEVE - FABRO (LL)	2	TE	9,401	CTC	BAB	CC	PC22	D4L	140	150	155-150		7	12	0
FI	UMBR	TR	F	FABRO - ALLERONA (LL)	2	TE	11,853	CTC	BAB	CC	PC22	D4L	140-95-100	150-100-105	150-105-110		7	12	0
FI	UMBR	TR	F	ALLERONA - BIVIO ORVIETO	2	TE	5,000	CTC	BAB	CC	PC22	D4L	100	105	110		8	12	0
FI	UMBR	TR	F	BIVIO ORVIETO	2	TE	1,365	CTC	BAB	CC	PC22	D4L	100	100	100		8	10	0
FI	UMBR	TR	F	BIVIO ORVIETO	2	TE	5,587	CTC	BAB	CC	PC22	D4L	100	105	110		8	12	0
FI	UMBR	TR	F	ORVIETO - BIVIO ORVIETO	2	TE	2,021	CTC	BAB	CC	PC22	D4L	100	105	110		6	6	0
FI	UMBR	TR	F	BIVIO ORVIETO	2	TE	1,890	CTC	BAB	CC	PC22	D4L	100	100	100		12	0	0
FI	UMBR	TR	F	BIVIO ORVIETO	2	TE	5,619	CTC	BAB	CC	PC22	D4L	100	105	110		6	6	0
FI	UMBR	TR	F	BASCHI - ALVIANO (LL)	2	TE	12,128	DL	BEM		PC22	D4L	100	105	110		6	8	0
FI	UMBR	TR	F	ALVIANO - ATTIGLIANO (LL)	2	TE	9,015	DL	BEM		PC22	D4L	100	105	110		7	8	0
FI	TOSC	FI	N	FIRENZE SMN - RIFREDI (PISA)	2	TE	2,767	DC	BA	CF	PC32	C3	90	95	100	115	7	0	0
FI	TOSC	FI	N	RIFREDI - DEV.OLMATELLO (RIFREDI) (PISA)	2	TE	2,106	DC	BAB	CC	PC32	D4	90	95	100	115	2	5	0
FI	TOSC	FI	N	DEV.OLMATELLO (RIFREDI) (PISA) - CASCINE	2	TE	2,509	DC	BAB	CC	PC32	D4	90	95	100	115	2	5	0
FI	TOSC	FI	F	CASCINE - BIVIO PC/RENAI	2	TE	5,629	DC	BAB	CC	PC32	D4	120	130	135	140	1	1	0
FI	TOSC	FI	F	BIVIO PC/RENAI - SIGNA	2	TE	2,916	DC	BAB	CC	PC32	D4	120-110	130-115	135-120	140	1	1	0

Sigla Compart.	Sigla Reg.	Sigla Prov.	Classif. Rete	Tratta	Num. Binari	Sistema Trazione	Lunghezza [km]	Sistema Esercizio	Regime Circolazione	Codifica BA	Codifica TC	Peso Assiale	Velocità Rango A	Velocità Rango B	Velocità Rango C	Velocità Rango P	% Ascesa Dispari	% Ascesa Pari	Passaggi a Livello
FI	TOSC	FI	F	SIGNA - BIVIO PC/ SAMMINIATELLO	2	TE	9,965	DC	BAB	CC	PC32	D4	110-95-85-75-85	115-100-90-80-90	120-105-95-85-95	140-120-110-100-110	5	7	0
FI	TOSC	FI	F	BIVIO PC/ SAMMINIATELLO - EMPOLI	2	TE	7,896	DC	BAB	CC	PC32	D4	105-140	110-150-160-150	115-150-160-150	135-150-160-150	5	7	0
FI	TOSC	PI	F	EMPOLI - S.ROMANO	2	TE	15,533	SCC	BAB	CC	PC32	D4	140-120	150-160-150-130	150-160-150-135	150-160-150	5	5	6
FI	TOSC	PI	F	S.ROMANO - PONTEDERA	2	TE	12,106	SCC	BAB	CC	PC32	D4	120-140	130-160-150	135-160-150	150-160-150	6	8	1
FI	TOSC	PI	F	PONTEDERA - CASCINA	2	TE	6,890	SCC	BAB	CC	PC32	D4	140	150-160-150	150-160-150	150-160-150	0	1	0
FI	TOSC	PI	F	CASCINA - NAVACCHIO	2	TE	4,887	SCC	BAB	CC	PC32	D4	140-120	150-130	150-135	150	0	1	0
FI	TOSC	PI	F	NAVACCHIO - PISA C.	2	TE	7,645	SCC	BAB	CC	PC32	D4	120	130	135	150	0	0	3
FI	TOSC	FI	N	RIFREDI - STATUTO	2	TE	2,010	DC	BAB	CC	PC32	D4	70	75	80	85	7	6	0
FI	TOSC	FI	N	FIRENZE SMN - STATUTO (nuovo quadruplicamento)	2	TE	1,697	DC	BAB	CF	PC22	D4	60	60	60	60	7	0	0
FI	TOSC	FI	N	STATUTO - CAMPO MARTE	2	TE	2,830	DC	BAB	CC	PC32	D4	70	75	80	85	9	14	1
FI	TOSC	FI	N	PORTA PRATO - CASCINE	2	TD	3,362	DL	ALT		PC32	D4	30	30			3	6	0
FI	TOSC	FI	N	DEV.OLMATELLO (RIFREDI) - CASTELLO	2	TE	1,851	DC	BAB	CC	PC32	D4	60	60	60		12	2	0
FI	TOSC	LI	CS	CAMPIGLIA - EX B.BARATTI (CAMPIGLIA)	1	TE	1,349	DL	BCA		FS	D4L	70	75			6	4	0
FI	TOSC	LI	CS	EX B.PIAZZALONE (CAMPIGLIA) - EX B.BARATTI (CAMPIGLIA)	1	TE	1,050	DL	BCA		FS	D4L	70	75			6	4	0
FI	TOSC	LI	CS	EX B.BARATTI (CAMPIGLIA) - FIORENTINA	2	TE	6,565	DL	BCA		FS	D4L	70-130	75-135			6	4	0
FI	TOSC	LI	CS	FIORENTINA - PIOMBINO	1	TE	5,934	DL	BCA		FS	C3L	130-70	135-75			10	11	3
FI	TOSC	LI	CS	PIOMBINO - PIOMBINO M.MA	1	TE	1,228	DL	ALT		FS	C3L	20	20			1	19	0
FI	TOSC	FI	F	BIVIO PC/ RENAI - BIVIO PC/SAMMINIATELLO (affiancata FIRENZE-PISA)	2	TE	9,644	DC	BAB	CC	PC32	D4	140-105	160-110	170-115	180-135	8	11	0
FI	EMIL	PR	F	FIDENZA - NOCETO	1	TE	9,580	CTC	BA	CF	PC22	D4	85-130	95-140	100-150		9	4	4
FI	EMIL	PR	F	NOCETO - MEDESANO	1	TE	7,450	CTC	BA	CF	PC22	D4	130	140	150		8	5	5
FI	EMIL	PR	F	MEDESANO - FORNOVO	1	TE	7,681	CTC	BA	CF	PC22	D4	130-90	140-95	150-100		9	5	0
FI	EMIL	PR	F	PARMA - VICOFERTILE	1	TE	7,304	CTC	BA	CF	PC22	D4L	70-130	85-140	85-140		7	3	5
FI	EMIL	PR	F	VICOFERTILE - COLLECCHIO	1	TE	4,467	CTC	BA	CF	PC22	D4L	130	140	140		7	0	4
FI	EMIL	PR	F	COLLECCHIO - FORNOVO	1	TE	11,248	CTC	BA	CF	PC22	D4L	130-90	140-95	140-100		7	0	7
FI	EMIL	PR	F	FORNOVO - CITERNA TARO	1	TE	8,859	CTC	BA	CF	PC22	D4L	90	95	100		10	0	3
FI	EMIL	PR	F	CITERNA TARO - SOLIGNANO	1	TE	5,039	CTC	BA	CF	PC22	D4L	90	95	100		9	0	0
FI	EMIL	PR	F	SOLIGNANO -BERCETO	2	TE	8,187	CTC	BA	CF	PC22	D4L	90-140-90	95-150-95	100-150-100		12	0	0
FI	EMIL	PR	F	BERCETO - OSTIA PARMENSE	1	TE	8,392	CTC	BA	CF	PC22	D4L	90	95	100		10	0	1
FI	EMIL	PR	F	OSTIA PARMENSE -BORGO VAL TARO	1	TE	7,152	CTC	BA	CF	PC22	D4L	90-70	95-80	100-85		10	2	0
FI	EMIL	PR	F	BORGO VAL TARO - P.M.GRONDOLA	2	TE	8,667	CTC	BA	CF	PC22	D4L	70-110-65	80-120-70	85-125-75		8	25	0
FI	TOSC	MS	F	P.M.GRONDOLA - PONTREMOLI	2	TE	9,263	CTC	BA	CF	PC22	D4L	65	70	75		0	25	0
FI	TOSC	MS	F	PONTREMOLI - FILATTIERA	1	TE	6,607	CTC	BCA		PC22	D4L	65-90	70-95	75-100		0	12	2
FI	TOSC	MS	F	FILATTIERA - VILLAFRANCA	1	TE	4,430	CTC	BCA		PC22	D4L	90	95	100-110		0	12	0
FI	TOSC	MS	F	VILLAFRANCA - P.P.CHIESACCIA	1	TE	4,692	SCC	BA	CC	PC22	D4L	90-100	95-105	110		0	8	0
FI	TOSC	MS	F	P.P.CHIESACCIA - AULLA LUNIGIANA	2	TE	4,281	SCC	BAB	CC	PC80	D4L	100-140	105-160	110-180		0	8	0
FI	TOSC	MS	F	AULLA LUNIGIANA - S.STEFANO	2	TE	9,035	SCC	BAB	CC	PC80	D4L	140-95	160-150-100	180-160-105		0	7	0
FI	LIGU	SP	F	S.STEFANO - VEZZANO	2	TE	4,242	SCC	BAB	CC	PC22	D4L	95-100-85	100-105-90	105-110-95		7	7	0
FI	LIGU	SP	NC	S.STEFANO - SARZANA	1	TE	6,519	DC	BCA		PC22	D4L	90	95			4	7	1
FI	LIGU	SP	F	S.STEFANO - BIVIO P.C. ARCOLA	2	TE	3,640	SCC	BAB	CC	FS	D4L	95-100	100-105	105-110		4	9	0
FI	TOSC	PI	F	PISA C. - EX BIVIO TAGLIAFERRO (PISA C.)	2	TE	1,304	SCC	BAB	CF	FS	D4	50	60			0	0	0
FI	TOSC	PI	C	SP PISA CENTRALE - PISA AEROPORTO (Binario indipendente)	1	TE	2,075	DC	ALT		FS	C3	30	30			0	0	3
FI	TOSC	PI	F	EX BIVIO TAGLIAFERRO (PISA C.) - EX B.NAVICELLI (PISA C.)	2	TE	1,036	SCC	BAB	CC	FS	D4	60	60			0	0	0
FI	TOSC	PI	F	EX BIVIO TAGLIAFERRO (PISA C.) - BIVIO MORTELLINI	2	TE	4,790	SCC	BAB	CC	FS	D4	50-110	60-120			0	0	2
FI	TOSC	PI	NC	EX BIVIO TAGLIAFERRO (PISA C.) - PISA AEROPORTO	1	TE	0,771	DC	ALT		FS	C3	30	30			0	0	0
FI	TOSC	FI	N	P.M. OSMANNORO - DEV.OLMATELLO (RIFREDI)	2	TE	3,630	DC	BAB	CC	PC80	D4	90	95	100		9	9	0

Sigla Compart.	Sigla Reg.	Sigla Prov.	Classif. Rete	Tratta	Num. Binari	Sistema Trazione	Lunghezza [km]	Sistema Esercizio	Regime Circolazione	Codifica BA	Codifica TC	Peso Assiale	Velocità Rango A	Velocità Rango B	Velocità Rango C	Velocità Rango P	% Ascesa Dispari	% Ascesa Pari	Passaggi a Livello
FI	TOSC	FI	N	DEV.OLMATELLO (RIFREDI) - RIFREDI	1	TE	2,109	DC	BA	CC	PC80	D4	90	95	115		7	7	0
FI	TOSC	FI	N	RIFREDI - FIRENZE S.M.N.	1	TE	2,767	DC	BA	CF	PC80	D4	90	95	100	115	7	7	0
FI	LIGU	SP	NC	LA SPEZIA MIGLIARINA - LA SPEZIA MARITTIMA	1	TE	3,345	SCC	BCA		FS	D4	30	30			0	13	0
FI	LIGU	SP	NC	LA SPEZIA MARITTIMA - VEZZANO L.	1	TE	4,590	SCC	BCA		FS	D4	30-60-95	30-60-100			13	0	0
FI	TOSC	FI	CS	PONTASSIEVE - RUFINA	1	TD	7,508	CTC	BCA		FS	D4	60-70-75	60-75-80	60-80-85		9	0	5
FI	TOSC	FI	CS	RUFINA - CONTEA LONDA	1	TD	7,137	CTC	BCA		FS	D4	75-70	80-75	85-75		10	0	4
FI	TOSC	FI	CS	CONTEA LONDA - DICOMANO	1	TD	3,447	CTC	BCA		FS	D4	70-75	75-80	75-85		9	0	3
FI	TOSC	FI	CS	DICOMANO - VICCHIO	1	TD	7,545	CTC	BCA		FS	D4	75-70-90	80-75-95	85-80-100		10	0	3
FI	TOSC	FI	CS	VICCHIO - BORGO S.LORENZO	1	TD	7,046	CTC	BCA		FS	D4	90-60	95-60	100-60		10	0	3
FI	TOSC	FI	CS	BORGO S.LORENZO - RONTA	1	TD	8,822	CTC	BCA		FS	<A	75	80	80		25	0	3
FI	TOSC	FI	CS	RONTA - CRESPINO	1	TD	12,924	CTC	BCA		FS	<A	75	80	80		25	25	0
FI	TOSC	FI	CS	CRESPINO - MARRADI	1	TD	10,257	CTC	BCA		FS	<A	75-30-75	80	80		0	25	0
FI	EMIL	RA	CS	MARRADI - S.CASSIANO	1	TD	9,326	CTC	BCA		FS	<A	95-90-95-90	100-95-100-95	105-100-105-100		0	12	4
FI	EMIL	RA	CS	S.CASSIANO - BRISIGHELLA	1	TD	11,990	CTC	BCA		FS	<A	95-90	100-95	105-100		0	11	3
FI	EMIL	RA	CS	BRISIGHELLA - FAENZA	1	TD	13,014	CTC	BCA		FS	<A	95-135-100-85	95-140-105-90	100-140-110-90		0	0	15
FI	TOSC	FI	CS	BORGO S.LORENZO - S.PIERO SIEVE	1	TD	4,763	CTC	BCA		FS	D4L	75-120-90	80-125-95	80-130-100		15	7	0
FI	TOSC	FI	CS	S.PIERO SIEVE - CAMPOMIGLIAIO	1	TD	3,123	CTC	BCA		FS	D4L	90-120	95-125	100-130		15	0	0
FI	TOSC	FI	CS	CAMPOMIGLIAIO - VAGLIA	1	TD	3,995	CTC	BCA		FS	D4L	120-90	125-95	130-100		16	0	0
FI	TOSC	FI	CS	VAGLIA - FONTEBUONA	1	TD	2,984	CTC	BCA		FS	D4L	90-100	95-105	100-110		18	0	0
FI	TOSC	FI	CS	FONTEBUONA - MONTORSOLI	1	TD	5,354	CTC	BCA		FS	D4L	100-90	105-95	110-100		0	18	0
FI	TOSC	FI	CS	MONTORSOLI - FIESOLE CALDINE	1	TD	5,647	CTC	BCA		FS	D4L	90	95	100		0	21	1
FI	TOSC	FI	CS	FIESOLE C. - IL CIONFO	1	TD	5,141	CTC	BCA		FS	D4L	90-65	95-70	100-75		0	26	1
FI	TOSC	FI	CS	IL CIONFO - FIRENZE CAMPO MARTE	1	TD	2,146	CTC	BCA		FS	C3	65	70	75		0	20	2
FI	TOSC	PI	CST	PISA - COLLESALVETTI	1	TE	14,944	SCC	BCA		PC80	D4	60-105-140-125	60-110-140-135	60-115-140		15	10	12
FI	TOSC	PI	CST	COLLESALVETTI - VADA	1	TE	29,945	SCC	BCA		PC80	D4	125-100-120-100-110	135-105-125-105-120	140-110-130-110-120		13	9	13
FI	TOSC	LU	CS	VIAREGGIO-MASSAROSA	1	TE	8,779	CTC	BCA		FS	D4	75-110	80-115	85-120		9	7	2
FI	TOSC	LU	CS	MASSAROSA - D.B. MONTUOLO	1	TE	7,821	CTC	BCA		FS	D4	110-75-90-125	115-80-95-135	120-85-105-140		9	10	1
FI	TOSC	LU	CS	D.B. MONTUOLO - LUCCA	1	TE	6,410	CTC	BCA		FS	D4	125	135	140		4	7	0
FI	TOSC	LU	CS	LUCCA - TASSIGNANO	1	TE	5,185	CTC	BCA		FS	D4	140	140	140		1	1	10
FI	TOSC	LU	CS	TASSIGNANO - PORCARI	1	TE	3,934	CTC	BCA		FS	D4	140	140	140		3	2	2
FI	TOSC	LU	CS	PORCARI - ALTOPASCIO	1	TE	4,852	CTC	BCA		FS	D4	140-90	140-95	140-100		3	2	3
FI	TOSC	LU	CS	ALTOPASCIO - MONTECARLO S.S.	1	TE	4,655	CTC	BCA		FS	D4	100	105	110		9	0	2
FI	TOSC	LU	CS	MONTECARLO S.S. - PESCIA	1	TE	4,481	CTC	BCA		FS	D4	100-70	105-75	110-80		10	7	0
FI	TOSC	PT	CS	PESCIA - BORGO BUGGIANO	1	TE	3,653	CTC	BCA		FS	D4	70-130	75-135	80-140		7	7	0
FI	TOSC	PT	CS	BORGO A BUGG. - MONTECATINI T.	1	TE	4,120	CTC	BCA		FS	D4	130	135	140		11	10	3
FI	TOSC	PT	CS	MONTECATINI T. - SERRAVALLE	1	TE	7,372	CTC	BCA		FS	D4	125-95	135-100	140-105		14	3	2
FI	TOSC	PT	CS	SERRAVALLE - PISTOIA	1	TE	5,498	CTC	BCA		FS	D4	135	140	140		11	11	7
FI	TOSC	PT	CS	PISTOIA - MONTALE AGLIANA	2	TE	7,887	DC	BCAB		FS	D4	140	150	150		2	8	3
FI	TOSC	PO	CS	MONTALE AGLIANA - PRATO C.LE	2	TE	9,300	DC	BCAB		FS	D4	140-100	150-110	150-120		7	5	0
FI	TOSC	FI	F	PRATO C.LE - SESTO FIORENTINO	2	TE	8,394	DC	BAB	CC	PC22	D4	100-140	110-160	120-170		8	8	0
FI	TOSC	FI	F	SESTO FIORENTINO-CASTELLO	2	TE	2,620	DC	BAB	CC	PC22	D4	140	160-150	170-160		8	7	0
FI	TOSC	FI	N	CASTELLO - RIFREDI	2	TE	2,606	DC	BAB	CC	PC22	D4	140	150	160	175-140	2	2	0
FI	TOSC	MS	CS	AULLA - GRAGNOLA	1	TD	13,160	CTC	BCA		FS	D4L	50-75-50-75	65-80-60-80			15	0	11
FI	TOSC	MS	CS	GRAGNOLA - MINUCCIANO	1	TD	10,395	CTC	BCA		FS	D4L	70-75	75-80			25	0	2
FI	TOSC	LU	CS	MINUCCIANO - PIAZZA SERCHIO	1	TD	8,334	CTC	BCA		FS	D4L	75-120-75	80-130-80			22	0	0
FI	TOSC	LU	CS	PIAZZA SERCHIO - CASTELNUOVO	1	TD	12,459	CTC	BCA		FS	D4L	75	80			0	25	1
FI	TOSC	LU	CS	CASTELNUOVO - FORNACI DI BARGA	1	TD	12,993	CTC	BCA		FS	D4L	75	80			3	12	1
FI	TOSC	LU	CS	FORNACI DI BARGA - BAGNI DI LUCCA	1	TD	8,628	CTC	BCA		FS	D4L	75-70	80-75			0	12	1
FI	TOSC	LU	CS	BAGNI DI LUCCA - DIECIMO	1	TD	6,886	CTC	BCA		FS	D4	70	75			0	12	2
FI	TOSC	LU	CS	DIECIMO - S.PIETRO A VICO	1	TD	11,184	CTC	BCA		FS	D4	75-90	80-95			0	12	8
FI	TOSC	LU	CS	S.PIETRO A VICO - LUCCA	1	TD	5,233	CTC	BCA		FS	D4	90-70	95-75			0	4	10
FI	TOSC	FI	CS	EMPOLI - PONTE A ELSA	1	TD	4,709	CTC	BCA		FS	D4L	100	105	110		3	4	2

Sigla Compart.	Sigla Reg.	Sigla Prov.	Classif. Rete	Tratta	Num. Binari	Sistema Trazione	Lunghezza [km]	Sistema Esercizio	Regime Circolazione	Codifica BA	Codifica TC	Peso Assiale	Velocità Rango A	Velocità Rango B	Velocità Rango C	Velocità Rango P	% Ascesa Dispari	% Ascesa Pari	Passaggi a Livello
FI	TOSC	FI	CS	PONTE A ELSA - GRANAIOLO	1	TD	5,829	CTC	BCA		FS	D4L	100	105	110		3	0	12
FI	TOSC	FI	CS	GRANAIOLO - CERTALDO	2	TD	14,320	CTC	BCAB		FS	D4L	100-140-100-140-100	105-150-105-150-105	110-150-110-150-110		2	0	3
FI	TOSC	FI	CS	CERTALDO - POGGIBONSI	2	TD	13,011	CTC	BCAB		FS	D4L	95-80-110-80	100-85-115-85	105-90-125-90		6	2	3
FI	TOSC	SI	CS	POGGIBONSI - CASTELLINA	1	TD	10,908	CTC	BCA		FS	D4L	80	85	90		12	0	2
FI	TOSC	SI	CS	CASTELLINA CHIANTI -BADESSE	1	TD	6,277	CTC	BCA		FS	D4L	80-85	85-90	90-95		12	0	3
FI	TOSC	SI	CS	BADESSE - SIENA	1	TD	7,956	CTC	BCA		FS	D4L	90	90	95		12	13	0
FI	TOSC	SI	CS	SIENA - ARBIA	1	TD	9,714	CTC	BCA		FS	D4L	60-85-80	60-90-85	60-95-90		0	14	0
FI	TOSC	SI	CS	ARBIA - CASTELNUOVO	1	TD	6,918	CTC	BCA		FS	D4L	80-110	85-115	90-120		12	6	4
FI	TOSC	SI	CS	CASTELNUOVO - ASCIANO	1	TD	15,039	CTC	BCA		FS	D4L	100-90-80	115-95-85	120-100-90		13	10	2
FI	TOSC	SI	CS	ASCIANO - RAPOLANO	1	TD	6,283	CTC	BCA		FS	D4L	80	85	90		12	0	2
FI	TOSC	SI	CS	RAPOLANO - RIGOMAGNO	1	TD	12,603	CTC	BCA		FS	D4L	80-95-80-95	85-100-85-100	90-105-90-105		9	10	11
FI	TOSC	SI	CS	RIGOMAGNO - SINALUNGA	1	TD	5,802	CTC	BCA		FS	D4L	95-110	100-115	105-120		12	11	0
FI	TOSC	SI	CS	SINALUNGA - MONTEPULCIANO	1	TD	13,818	CTC	BCA		FS	D4L	110-125	115-135	120-140		9	9	10
FI	TOSC	SI	CS	MONTEPULCIANO - MONTALLESE	1	TD	9,088	CTC	BCA		FS	D4L	125-100	135-100	140-100		8	9	7
FI	TOSC	SI	CST	ASCIANO - MONTE ANTICO	1	TD	51,211	DC	BT		FS	A	85-80-85-100-80-90-75-110-85-80-100-85-110-90	90-80-90-105-80-95-80-120-90-85-105-90-120-95			10	10	9
FI	TOSC	GR	CST	MONTE ANTICO - ROCCASTRADA	1	TD	16,161	CTC	BCA		FS	A	75-100-90-120-100	80-105-95-130-105	85-110-100-135-110		8	9	1
FI	TOSC	GR	CST	ROCCASTRADA - MONTEPESCALI	1	TD	16,866	CTC	BCA		FS	A	100-85-125-130-70	105-90-130-135-75	110-95-140-80		3	10	7
FI	TOSC	LU	CS	LUCCA - D.B.MONTUOLO	1	TE	6,410	CTC	BCA		FS	D4L	125	135	140		1	1	4
FI	TOSC	PI	CS	D.B. MONTUOLO - RIGOLI	1	TE	5,288	CTC	BCA		FS	D4L	90-130	95-135	100-140		6	6	5
FI	TOSC	PI	CS	RIGOLI - S.GIULIANO TERME	1	TE	3,115	CTC	BCA		FS	D4L	130-90	135-95	140-100		3	4	4
FI	TOSC	PI	CS	S.GIULIANO TERME - PISA S.ROSSORE	1	TE	6,011	CTC	BCA		FS	D4L	90-140-120-60	95-140-120-60	100-140-120-60		4	4	9
FI	TOSC	FI	NC	IL CIONFO - DEVIATOIO FAENTINA (CAMPO DI MARTE)	1	TD	1,008	DC	ALT		FS	C3	65	70	75		0	0	0
FI	TOSC	SI	CST	SIENA - SIENA ZONA IND.	1	TD	10,618	CTC	BCA		FS	C3L	60-85-75-85	60-90-80-90			3	15	1
FI	TOSC	SI	CST	SIENA ZONA IND. - MONTERONI D'ARBIA	1	TD	5,610	CTC	BCA		FS	C3L	85-100	90-105			0	6	2
FI	TOSC	SI	CST	MONTERONI D'ARBIA- BUONCONVENTO	1	TD	12,553	CTC	BCA		FS	C3L	100-80	105-85			7	8	3
FI	TOSC	SI	CST	BUONCONVENTO - MONTE ANTICO	1	TD	27,068	CTC	BCA		FS	C3L	80-75	85-80-85-80	90-80-90-85		7	15	7
FI	TOSC	PI	CST	CECINA - VOLTERRA S.P	1	TD	29,484	SPO	ALT		FS	C3L	70	80			8	5	10
GE	PIEM	AL	F	ALESSANDRIA - CABINA BORMIDA	2	TE	0,832	DC	BA	CC	PC32	D4L	90	90	90	90	1	0	0
GE	PIEM	AL	F	CABINA BORMIDA - FRUGAROLO	2	TE	8,701	DC	BA	CC	PC32	D4L	90-140	90-160-	90-160-180	90-160-	7	0	0
GE	PIEM	AL	F	FRUGAROLO - BIVIO CAB B (NOVI S.BOVO)	2	TE	10,022	DC	BA	CC	PC32	D4L	140	160	180	180	7	0	0
GE	PIEM	AL	F	BIVIO CAB B (NOVI S.BOVO) - NOVI LIGURE	2	TE	2,053	DC	BA	CC	PC32	D4L	125	135	140	160	9	0	0
GE	PIEM	AL	F	BIVIO CAB B (NOVI S.BOVO) - NOVI S.BOVO	2	TE	0,200	DC	BA	CC	PC32	D4L	30	30			9	0	0
GE	PIEM	AL	F	NOVI LIGURE - ARQUATA SCRIVIA	2	TE	11,449	DC	BA	CC	PC32	D4L	125-140-100	135-160-110-100	140-160-115-100	140-160-115-100	9	0	0
GE	PIEM	AL	F	ARQUATA SCRIVIA - BIVIO PC SCAVALCAMENTO (via isola)	2	TE	1,513	SCC	BAB	CC	PC22	D4L	100	100	100		10	5	0
GE	LIGU	GE	F	BIVIO PC SCAVALCAMENTO - RONCO SCRIVIA (via isola)	2	TE	12,372	SCC	BAB	CC	PC22	D4L	100-80	110-85	100-90		10	5	0
GE	LIGU	GE	F	RONCO SCRIVIA - BUSALLA	2	TE	5,253	SCC	BAB	CC	PC22	D4L	80-95	85-100	90-105		11	0	1
GE	LIGU	GE	F	BUSALLA - PONTEDECIMO	2	TE	10,420	SCC	BAB	CC	PC22	D4L	75	80	85		0	35	0
GE	LIGU	GE	F	PONTEDECIMO - BOLZANETO	2	TE	4,062	SCC	BAB	CC	PC22	D4L	75-100	80-105	85-110		0	13	0
GE	LIGU	GE	F	BOLZANETO - BIVIO RIVAROLO	2	TE	2,392	SCC	BAB	CC	PC22	D4L	100	105	110		0	9	1

Sigla Compart.	Sigla Reg.	Sigla Prov.	Classif. Rete	Tratta	Num. Binari	Sistema Trazione	Lunghezza [km]	Sistema Esercizio	Regime Circolazione	Codifica BA	Codifica TC	Peso Assiale	Velocità Rango A	Velocità Rango B	Velocità Rango C	Velocità Rango P	% Ascesa Dispari	% Ascesa Pari	Passaggi a Livello
GE	LIGU	GE	F	BIVIO RIVAROLO - RIVAROLO	2	TE	0,387	SCC	BAB	CC	PC22	D4L	60	60	60		0	9	0
GE	LIGU	GE	N	RIVAROLO - QUADRIVIO TORBELLA	2	TE	0,605	SCC	BA	CC	PC22	D4L	60	60	60		0	8	0
GE	LIGU	GE	N	QUADRIVIO TORBELLA - SAMPIERDARENA (sussidiaria)	2	TE	2,083	SCC	BAB	CC	PC22	D4	80	85	90		2	8	0
GE	LIGU	GE	N	SAMPIERDARENA - GENOVA P.PRINCIPE (via superficie)	2	TE	3,069	DC	BA	CC	PC22	D4	80	85	90		5	0	0
GE	PIEM	AL	F	TORTONA - VILLALVERNIA	2	TE	10,306	DC	BA	CC	PC22	D4L	80-140	80-150	80-155	80-180	7	0	0
GE	PIEM	AL	F	VILLALVERNIA - CASSANO SPINOLA	2	TE	5,541	DC	BA	CC	PC22	D4L	140	150	155	180	7	0	0
GE	PIEM	AL	F	CASSANO SPINOLA - ARQUATA SCRIVIA	2	TE	8,664	DC	BA	CC	PC22	D4L	140-130-100	150-100	155-100	180-160-100	7	0	0
GE	PIEM	AL	F	ARQUATA SCRIVIA - BIVIO/PC.SCAVALCAMENTO (Diretta)	2	TE	1,513	SCC	BAB	CC	PC22	D4L	100	100	100	100	10	0	0
GE	LIGU	GE	F	BIVIO/PC.SCAVALCAMENTO - RONCO SCRIVIA (Diretta)	2	TE	8,971	SCC	BAB	CC	PC22	D4L	100-125-120-60	100-135-120-60	100-140-120-60	100-150-120-60	10	0	0
GE	LIGU	GE	F	RONCO SCRIVIA - MIGNANEGO	2	TE	8,796	SCC	BAB	CC	PC22	D4L	60-110-100	105	110	120	0	12	0
GE	LIGU	GE	N	MIGNANEGO - S.QUIRICO	2	TE	6,969	SCC	BAB	CC	PC22	D4L	100	105	110	120	0	16	0
GE	LIGU	GE	N	S.QUIRICO - BIVIO FEGINO	2	TE	4,766	SCC	BAB	CC	PC22	D4L	100	105	110	120	0	16	0
GE	LIGU	GE	N	BIVIO FEGINO - BIVIO PC BERSAGLIO	2	TE	1,685	SCC	BAB	CC	PC22	D4	100	105	110	120	0	17	0
GE	LIGU	GE	N	BIVIO PC BERSAGLIO - GENOVA P.PRINCIPE (Via Granarolo)	2	TE	3,086	SCC	BAB	CC	PC22	D4	100-60	105-60	110-60	120-60	0	17	0
GE	LIGU	IM	F	VENTIMIGLIA - BORDIGHERA	2	TE	4,759	DC	BCA		PC22	D4L	90-100	95-105	100-110		1	6	0
GE	LIGU	IM	F	BORDIGHERA - TAGGIA ARMA	2	TE	17,614	DC	BAB	CC	PC22	D4L	100-140-110-140	105-160-140-160	110-160-140-180		3	3	0
GE	LIGU	IM	F	TAGGIA ARMA - P.P. S.LORENZO	2	TE	8,626	DC	BAB	CC	PC22	D4L	140-130-80	160-140-85	180-140-85		3	3	0
GE	LIGU	IM	F	P.P. S.LORENZO - IMPERIA P.M.	1	TE	5,678	DC	BCA		PC22	D4L	80	85	85		6	6	2
GE	LIGU	IM	F	IMPERIA P.M. - ONEGLIA	1	TE	2,136	DC	BCA		PC22	D4L	80	85	85		6	6	1
GE	LIGU	IM	F	ONEGLIA - DIANO MARINA	1	TE	5,141	DC	BCA		PC22	D4L	80-95	85-100	85-105		2	6	2
GE	LIGU	IM	F	DIANO MARINA - CERVO S.BARTOLOMEO	1	TE	3,024	DC	BCA		PC22	D4L	95	100	105		6	5	2
GE	LIGU	IM	F	CERVO S.BARTOLOMEO - ANDORA	1	TE	4,496	DC	BCA		PC22	D4L	95-80	100-90	105-90		3	3	1
GE	LIGU	SV	F	ANDORA - ALASSIO	1	TE	7,113	DC	BCA		PC22	D4L	80-95	90-100	90-100		6	6	2
GE	LIGU	SV	F	ALASSIO - ALBENGA	1	TE	6,206	DC	BCA		PC22	D4L	90	95	95		4	5	2
GE	LIGU	SV	F	ALBENGA - LOANO	2	TE	8,872	DC	BEM		PC22	D4L	90-115	95-125	95-125		4	2	2
GE	LIGU	SV	F	LOANO - PIETRA LIGURE	1	TE	3,251	DC	BEM		PC22	D4L	115	125	125		6	2	6
GE	LIGU	SV	F	PIETRA LIGURE - FINALE LIGURE MARINA	1	TE	5,810	DC	BEM		PC22	D4L	115-80	125-90	125-90		6	4	3
GE	LIGU	SV	F	FINALE LIGURE MARINA - SPOTORNO NOLI	2	TE	8,585	DC	BA	CF	PC22	D4L	130	150	150		6	3	0
GE	LIGU	SV	F	SPOTORNO - BIVIO DORIA	2	TE	7,966	DC	BA	CF	PC22	D4L	130	150	150		6	6	0
GE	LIGU	SV	F	BIVIO DORIA - SAVONA	2	TE	2,794	DC	BA	CF	PC22	D4L	90	95	100		6	0	0
GE	LIGU	SV	F	SAVONA - ALBISOLA	2	TE	5,193	DC	BAB	CC	PC32	D4L	90-130	95-150	100-150		6	6	0
GE	LIGU	SV	F	ALBISOLA - VARAZZE	2	TE	5,260	DC	BAB	CC	PC32	D4L	130	150	150		5	4	0
GE	LIGU	SV	F	VARAZZE - COGOLETO	2	TE	7,257	DC	BAB	CC	PC32	D4L	130	150	150		6	6	0
GE	LIGU	GE	F	COGOLETO - VOLTRI	2	TE	10,325	DC	BAB	CC	PC32	D4L	130-95	150-100	150-105		6	6	0
GE	LIGU	GE	N	VOLTRI - BIVIO CASTELLUCCIO	2	TE	3,008	SCC	BAB	CC	PC22	D4L	95	100	105		6	6	0
GE	LIGU	GE	N	BIVIO CASTELLUCCIO - GENOVA SESTRI PONENTE	2	TE	4,299	SCC	BAB	CC	PC22	D4L	95	100	110		6	6	0
GE	LIGU	GE	N	GENOVA SESTRI PONENTE - DEV.I.GE SAMP.SMIST.TO	2	TE	2,936	SCC	BAB	CC	PC22	C3L	85-60	90-60	90-60		3	1	0
GE	LIGU	GE	N	DEV.I.GE SAMP.SMIST.TO - GENOVA SAMPIERDARENA	2	TE	0,560	SCC	BAB	CC	PC22	C3L	60	60	60		3	1	0
GE	LIGU	GE	N	GENOVA VOLTRI - VOLTRI MARE	2	TE	1,338	SCC	BAB	CC	PC22	C3L	30	30			6	6	0
GE	LIGU	GE	N	BIVIO CASTELLUCCIO - GENOVA VOLTRI MARE	1	TE	1,671	SCC	BA	CF	PC80	D4	60	60			4	7	0
GE	LIGU	GE	N	GENOVA P.PRINCIPE - GENOVA BRIGNOLE (TRAV.NUOVA)	2	TE	2,542	DC	BA	CF	PC22	D4L	80	80	80	80	0	3	0
GE	LIGU	GE	N	GENOVA P.PRINCIPE - GENOVA BRIGNOLE (TRAV.VECCHIA)	2	TE	2,542	DC	BA	CF	PC22	D4L	80	80	80	80	0	3	0
GE	LIGU	GE	N	GENOVA BRIGNOLE - GENOVA QUARTO	2	TE	4,569	SCC	BAB	CC	PC22	D4L	80-100	80-110	80-110	80-125	6	6	0
GE	LIGU	GE	N	GENOVA QUARTO - GENOVA NERVI	2	TE	3,680	SCC	BAB	CC	PC22	D4L	100-90	110-95	110-95	125-110	5	5	0
GE	LIGU	GE	F	GENOVA NERVI - RECCO	2	TE	9,231	SCC	BAB	CC	PC22	D4L	90-80-90	95-85-95	95-85-95	110-100-110	6	3	2
GE	LIGU	GE	F	RECCO - S.MARGHERITA LIGURE	2	TE	6,796	SCC	BAB	CC	PC22	D4L	90-80-95	95-85-100	95-85-100	110-100-	6	6	0

Sigla Compart.	Sigla Reg.	Sigla Prov.	Classif. Rete	Tratta	Num. Binari	Sistema Trazione	Lunghezza [km]	Sistema Esercizio	Regime Circolazione	Codifica BA	Codifica TC	Peso Assiale	Velocità Rango A	Velocità Rango B	Velocità Rango C	Velocità Rango P	% Ascesa Dispari	% Ascesa Pari	Passaggi a Livello
																115			
GE	LIGU	GE	F	S.MARGHERITA LIGURE - CHIAVARI	2	TE	10,836	SCC	BAB	CC	PC22	D4L	80-85-100	85-95-110	85-95-115	100-110-130	6	6	0
GE	LIGU	GE	F	CHIAVARI - SESTRI LEVANTE	2	TE	7,464	SCC	BAB	CC	PC22	D4L	100	110	115	130	6	3	0
GE	LIGU	GE	F	SESTRI LEVANTE - RIVA TRIGOSO	2	TE	2,925	SCC	BAB	CC	PC22	D4L	100	110	115	130	6	0	0
GE	LIGU	GE	F	RIVA TRIGOSO - DEVIA	2	TE	9,048	SCC	BAB	CC	PC22	D4L	100-90-125	110-95-135	115-100-140	130-115-150	6	4	0
GE	LIGU	SP	F	DEIVA - FRAMURA	2	TE	3,467	SCC	BAB	CC	PC22	D4L	125-95	135-100	140-105	150-120	4	4	0
GE	LIGU	SP	F	FRAMURA - LEVANTO	2	TE	5,844	SCC	BAB	CC	PC22	D4L	95-125	100-135	105-140	120-150	3	2	0
GE	LIGU	SP	F	LEVANTO - MONTEROSSO	2	TE	4,309	SCC	BAB	CC	PC22	D4L	125-100	135-110	140-115	150-130	2	6	0
GE	LIGU	SP	F	MONTEROSSO - CORNIGLIA	2	TE	6,456	SCC	BAB	CC	PC22	D4L	100	110	115	130	6	5	0
GE	LIGU	SP	F	CORNIGLIA - LA SPEZIA	2	TE	10,316	SCC	BAB	CC	PC22	D4L	90-100-70	95-110-75	100-115-80	115-130-90	6	6	0
GE	LIGU	GE	N	BIVIO FEGINO - BIVIO SUCCURSALE	2	TE	0,381	SCC	BAB	CC	PC22	D4	60	60	60		0	16	0
GE	LIGU	GE	N	BIVIO SUCCURSALE - BIVIO POLCEVERA	2	TE	0,827	SCC	BA	CC	PC22	D4	60	60	60		0	16	0
GE	LIGU	GE	N	BIVIO POLCEVERA - QUADRIVIO TORBELLA	2	TE	0,305	SCC	BA	CC	PC45	D4	60	60	60		0	16	0
GE	LIGU	GE	N	QUADRIVIO TORBELLA - GE.SAMP.SMIST.TO (Via Bastioni)	2	TE	1,334	SCC	BAB	CF	PC45	D4	60	60			0	8	0
GE	LIGU	GE	N	GE.SAMP.SMIST.TO -SAMPIERDARENA (Via Bastioni)	2	TE	0,749	SCC	BAB	CF	PC45	D4	60	60			0	8	0
GE	LIGU	GE	N	BIVIO RIVAROLO - CAMPASSO	1	TE	2,276	SCC	BA	CC	PC22	C3	30	30			0	14	0
GE	LIGU	GE	N	BIVIO RIVAROLO -BIVIO PC BERSAGLIO	1	TE	0,966	SCC	BA	CC	PC80	D4	100	105	110		18	18	0
GE	LIGU	GE	N	BIVIO SUCCURSALE - CAMPASSO	2	TE	2,726	SCC	BAB	CC	PC22	C3L	60	60			0	16	0
GE	LIGU	GE	N	GE SAMP.SMIST.TO- GE MARITTIMA (U.M.BACINO)	2	TE	1,724	DC	BA	CF	PC45	D4	30-60	30-60			5	10	0
GE	LIGU	GE	N	GE SAMP.SMIST.TO- DEV.I.GE SAMP.SMIST.TO	1	TE	0,500	DC	BA	CF	PC45	D4	30	30			5	10	0
GE	LIGU	GE	N	GE.MARITTIMA (U.M.LIMBANIA) - GE BRIGNOLE (TRAV. NUOVA e VECCHIA)	2	TE	2,005	DC	BAB	CF	PC22	D4	80	85-80	90-80		10	0	0
GE	LIGU	GE	N	SAMPIERDARENA - GE.MARITTIMA (U.M.LIMBANIA)	2	TE	2,434	DC	BAB	CF	PC22	D4	80	85	90		3	10	0
GE	LIGU	SV	CS	S.GIUSEPPE DI CAIRO - ALTARE	1	TE	6,046	CTC	BCA		PC32	C3L	90	95	100		25	0	0
GE	LIGU	SV	CS	ALTARE - MASCHIO	1	TE	8,961	CTC	BCA		PC32	C3L	75	80	85		3	26	0
GE	LIGU	SV	CS	MASCHIO - SAVONA	1	TE	8,261	CTC	BCA		PC32	C3L	75	80	85		0	30	0
GE	LIGU	SV	CS	S.G.CAIRO - FERRANIA	1	TE	3,624	CTC	BCA		PC32	C3L	75	80	85		15	2	2
GE	LIGU	SV	CS	FERRANIA - SANTUARIO	1	TE	10,619	CTC	BCA		PC32	C3L	75	80	85		0	25	1
GE	LIGU	SV	CS	SANTUARIO - SAVONA	1	TE	6,050	CTC	BCA		PC32	C3L	75	80	85		3	25	0
GE	PIEM	AL	F	DEV.TORTONA - RIVALTA SCRIVIA	1	TE	5,568	DC	BCA		PC32	D4L	80	80-90	90		6	6	1
GE	PIEM	AL	F	RIVALTA SCRIVIA - POZZOLO F.	1	TE	6,662	DC	BCA		PC32	D4L	80-100	90-105	90-110		5	0	0
GE	PIEM	AL	F	POZZOLO F. - BIVIO CAB.A (NOVI S.BOVO)	2	TE	2,252	DC	BCA		PC32	D4L	100-80	105-90	110-90		8	0	2
GE	PIEM	AL	F	BIVIO CAB.A (NOVI S.BOVO) - NOVI LIGURE	2	TE	2,018	DC	BCA		PC32	D4L	80-30	90-30	90		9	0	0
GE	PIEM	AL	F	BIVIO CAB.A (NOVI S.BOVO) - NOVI S.BOVO	2	TE	0,418	DC	BEM		PC32	D4L	30	30			6	0	0
GE	PIEM	AL	F	NOVI LIGURE - NOVI S.BOVO	2	TE	1,600	DC	ALT		PC32	D4L	30	30	30		0	0	0
GE	PIEM	AL	F	ARQUATA SCRIVIA - BIVIO PC SCAVALCAMENTO (via scavalco)	1	TE	1,521	SCC	BA	CC	PC22	D4L	100	100	100		10	5	0
GE	LIGU	SV	NC	BIVIO DORIA - SAVONA PARCO DORIA	2	TE	1,334	DC	BA	CF	PC22	D4	65	70			0	0	1
GE	LIGU	SV	NC	SAVONA PARCO DORIA - SAVONA	2	TE	1,460	DC	BA	CF	PC22	D4	65	70			9	0	0
GE	LIGU	SV	NC	SAVONA PARCO DORIA - SAVONA MARITTIMA	1	TD	2,537	DL	BEM		PC22	C3	30	30			4	10	0
GE	LIGU	SV	NC	SAVONA PARCO DORIA - VADO LIGURE Z.I.	1	TE	3,074	DL	BEM		PC22	C3	60	60			9	9	1
GE	LIGU	IM	NC	VENTIMIGLIA PARCO ROJA - VENTIMIGLIA	1	TE	3,057	DC	BCA		PC22	D4	30-60	30-60			0	8	2
GE	PIEM	AL	CS	ACQUI - PRASCO	1	TE	6,935	CTC	BCA		FS	C3L	80	85			16	11	6
GE	PIEM	AL	CS	PRASCO - OVADA	1	TE	7,908	CTC	BCA		FS	C3L	80-85	85-90			16	16	3
GE	PIEM	AL	CS	OVADA - ROSSIGLIONE	1	TE	8,538	CTC	BCA		PC45	C3L	75-85	80-90	85-90		16	0	3
GE	LIGU	GE	CS	ROSSIGLIONE - CAMPOLIGURE	1	TE	5,432	CTC	BCA		PC45	C3L	85	90			16	0	0
GE	LIGU	GE	CS	CAMPOLIGURE - MELE	2	TE	6,972	CTC	BCA		PC45	C3L	85-95-80	90-100-85	90-105-85		0	12	0
GE	LIGU	GE	CS	MELE - ACQUASANTA	1	TE	4,309	CTC	BCA		PC45	C3L	80	85	85		0	16	2
GE	LIGU	GE	CS	ACQUASANTA - GENOVA BORZOLI	1	TE	10,267	CTC	BCA		PC45	C3L	80	85	85		0	16	3
GE	LIGU	GE	N	GENOVA BORZOLI - BIVIO POLCEVERA	1	TE	2,042	SCC	BA	CF	PC45	C3L	80	85	85		0	16	0
GE	PIEM	AL	CST	CABINA BORMIDA (ALESSANDRIA) - CASTELLAZZO	1	TE	6,917	CTC	BCA		PC45	C3L	50-90	60-100	60-100		5	3	4
GE	PIEM	AL	CST	CASTELLAZZO - PREDOSA	1	TE	11,460	CTC	BCA		PC45	C3L	80-125	90-130	90-135		10	0	9
GE	PIEM	AL	CST	PREDOSA - OVADA NORD	1	TE	12,091	CTC	BCA		PC45	C3L	125-100-125-100	130-100-130-110	135-100-135-115		13	4	5

Sigla Compart.	Sigla Reg.	Sigla Prov.	Classif. Rete	Tratta	Num. Binari	Sistema Trazione	Lunghezza [km]	Sistema Esercizio	Regime Circolazione	Codifica BA	Codifica TC	Peso Assiale	Velocità Rango A	Velocità Rango B	Velocità Rango C	Velocità Rango P	% Ascesa Dispari	% Ascesa Pari	Passaggi a Livello
GE	PIEM	AL	CST	OVADA NORD - OVADA	1	TE	2,202	CTC	BCA		PC45	C3L	100	110	115		15	0	1
GE	LIGU	GE	N	GENOVA BORZOLI - PP CORVI	1	TE	2,069	SCC	BA	CF	PC45	D4L	60	60	60		0	12	0
GE	LIGU	GE	N	PPCORVI - GENOVA VOLTRI MARE	2	TE	7,164	SCC	BAB	CC	PC45	D4L	140-120-60	160-120-60	160-120-60		11	12	0
MI	PIEM	NO	F	DOMODOSSOLA - BIVIO TOCE	2	TE	3,126	DC	BAB	CC	PC80	D4L	125	135	145	150	0	6	0
MI	PIEM	NO	F	BIVIO TOCE - BIVIO VALLE	2	TE	4,749	DC	BAB	CC	PC45	D4L	125-110	135-115	145-135-125	150-135-145	5	6	0
MI	PIEM	NO	F	BIVIO VALLE -PREMOSELLO	2	TE	7,656	DC	BAB	CC	PC80	D4L	110-125	115-135	125-115-135	135-125	5	6	0
MI	PIEM	NO	F	PREMOSELLO - MERGOZZO	2	TE	10,725	DC	BA	CC	PC22	D4L	125-110	135-115	135-125	135-125	5	6	0
MI	PIEM	NO	F	MERGOZZO - VERBANIA	2	TE	3,217	DC	BAB	CC	PC22	D4L	105	110	110	110	1	3	0
MI	PIEM	NO	F	VERBANIA - BAVENO	2	TE	4,930	DC	BA	CC	PC22	D4L	110	115	120	140	6	3	0
MI	PIEM	NO	F	BAVENO - STRESA	2	TE	3,805	DC	BA	CC	PC22	D4L	110	115	120-115	140-115	4	4	0
MI	PIEM	NO	F	STRESA - BELGIRATE	2	TE	6,179	DC	BA	CC	PC22	D4L	110	115	115	115	5	1	0
MI	PIEM	NO	F	BELGIRATE - MEINA	2	TE	6,306	DC	BA	CC	PC22	D4L	110	115	115	115	6	6	0
MI	PIEM	NO	F	MEINA - ARONA	2	TE	4,854	DC	BA	CC	PC22	D4L	105	110	110	110	0	6	0
MI	PIEM	NO	F	ARONA - SESTO CALENDE	2	TE	8,511	DC	BA	CC	PC50	D4L	110-80	115-85	115-85	115-85	8	10	0
MI	LOMB	VA	F	SESTO CALENDE -SOMMA LOMBARDO	2	TE	9,507	DC	BA	CC	PC50	D4L	80-125	85-130	85-130	85-130	11	10	1
MI	LOMB	VA	F	SOMMA LOMBARDO - GALLARATE	2	TE	7,488	DC	BA	CC	PC50	D4L	125-110	130-115	130-115	130-115	5	10	0
MI	LOMB	VA	F	GALLARATE - BUSTO ARSIZIO	2	TE	7,101	DC	BAB	CC	PC50	D4L	140	160	160	160	0	6	0
MI	LOMB	VA	F	BUSTO ARSIZIO - LEGNANO	2	TE	4,568	DC	BAB	CC	PC45	D4L	140-125	160-130	160-130	160-130	0	6	0
MI	LOMB	MI	F	LEGNAGO - PARABIAGO	2	TE	5,427	DC	BAB	CC	PC45	D4L	125-140	130-160	130-160	130-160	0	6	1
MI	LOMB	MI	F	PARABIAGO - VANZAGO	2	TE	4,891	DC	BAB	CC	PC45	D4L	140	160	160	160	0	6	0
MI	LOMB	MI	F	VANZAGO - RHO	2	TE	4,124	DC	BAB	CC	PC45	D4L	140-120	160-120	160	160	0	5	0
MI	LOMB	MI	N	RHO - MILANO CERTOSA (DOMODOSSOLA)	2	TE	7,862	DC	BA	CC	PC45	D4	120-60	120-60			3	5	0
MI	LOMB	MI	N	MILANO CERTOSA - BIVIO GHISOLFA	2	TE	2,004	DC	BA	CC	PC45	D4	60-80	60-80			0	8	0
MI	LOMB	MI	N	BIVIO GHISOLFA - MILANO PORTA GARIBALDI	2	TE	2,762	DC	BA	CC	PC45	D4	80-30	80-30			0	10	0
MI	LOMB	MI	F	TRECCATE - MAGENTA	2	TE	11,957	DC	BABS	CC	PC45	D4	120-140	130-160	135-160-180	150-160-180	5	7	1
MI	LOMB	MI	F	MAGENTA - VITTUONE	2	TE	5,785	DC	BABS	CC	PC45	D4	140	160	180	180	2	0	3
MI	LOMB	MI	F	VITTUONE - RHO	2	TE	8,365	DC	BABS	CC	PC45	D4	140-120	160-130	180-140	180-150	1	0	0
MI	LOMB	MI	N	RHO - MILANO CERTOSA (TORINO)	2	TE	7,822	DC	BA	CC	PC45	D4	120-140-100	130-150-105	140-150-105	150-120	3	6	0
MI	LOMB	MI	N	MILANO CERTOSA - TRIPLO BIVIO SEVESO (viaggiatori)	2	TE	4,829	DC	BAB	CC	PC45	D4	100	105	105	120	6	3	0
MI	LOMB	MI	N	TRIPLO BIVIO SEVESO - MILANO CENTRALE (viaggiatori)	2	TE	3,697	DC	BAB	CC	PC45	D4	100-80-30	105-85-30	105-85-30	120-90-30	12	7	0
MI			F	CHIASSO SMISTAMENTO - CHIASSO	1	TE	2,935	DC	ALT		FS	D4L	60	60					
MI	LOMB	CO	F	CHIASSO - BIVIO ROSALES	2	TE	8,707	DC	BAB	CC	FS	D4L	60-120-100	105	135-105	155-105	10	12	0
MI	LOMB	CO	F	CHIASSO - COMO S.GIOVANNI	2	TE	4,146	DC	BAB	CC	PC60	D4L	80	90	95	95	10	14	0
MI	LOMB	CO	F	COMO S.GIOVANNI - ALBATE CAMERLATA	2	TE	4,941	DC	BA	CC	PC60	D4L	80	90	95	95	18	1	0
MI	LOMB	CO	F	ALBATE CAMERLATA - BIVIO ROSALES	2	TE	1,338	DC	BAB	CC	PC60	D4L	100	105	105	105	0	5	0
MI	LOMB	CO	F	BIVIO ROSALES - CANTU' CERMENATE	2	TE	6,169	DC	BA	CC	PC60	D4L	100-120	105-125	105-135	105-135	0	5	0
MI	LOMB	CO	F	CANTU' CERMENATE - CARIMATE	2	TE	2,407	DC	BA	CC	PC60	D4L	120-140	125-150	135-150	135-150	0	8	0
MI	LOMB	MI	F	CARIMATE - CAMNAGO	2	TE	3,862	DC	BA	CC	PC60	D4L	140	150	150	150	0	5	3
MI	LOMB	MI	F	CAMNAGO - SEREGNO	2	TE	6,304	DC	BA	CC	PC60	D4L	140-130	150-140	150-140	150	0	0	3
MI	LOMB	MI	F	SEREGNO - DESIO	2	TE	3,162	DC	BA	CC	PC60	D4L	130	140	140	150	0	6	1
MI	LOMB	MI	F	DESIO - MONZA	2	TE	6,502	DC	BA	CC	PC60	D4L	130-90	140-95	140-100	140-150-115	2	10	1
MI	LOMB	MI	N	MONZA - SESTO S.GIOVANNI (CHIASSO)	2	TE	4,874	DC	BA	CC	PC60	D4L	90-140	95-150	100-150	115-150	1	8	0
MI	LOMB	MI	N	SESTO S.GIOVANNI - MILANO GRECO PIRELLI (CHIASSO)	2	TE	3,709	DC	BA	CC	PC60	D4L	140-100	150-105	150-110	150-110	2	8	1
MI	LOMB	MI	N	MILANO GRECO PIRELLI - MILANO CENTRALE (CHIASSO)	2	TE	3,351	DC	BA	CC	PC45	D4	90-30	90-30	90-30	90-30	9	6	0
MI	LOMB	MI	N	MILANO LAMBRATE - BIVIO LAMBRO (VENEZIA LL)	2	TE	2,442	CTC	BA	CC	PC45	D4	80	85	90		5	9	0
MI	LOMB	MI	N	BIVIO LAMBRO - PIOLTELLO (VENEZIA LL)	2	TE	6,167	CTC	BA	CC	PC45	D4	80-140	85-145	90-150		2	4	0
MI	LOMB	MI	F	PIOLTELLO - MELZO SCALO (VENEZIA LL)	2	TE	6,346	DC	BAB	CC	PC45	D4	140	145-150	150		1	2	0
MI	LOMB	MI	N	MILANO LAMBRATE - PIOLTELLO (VENEZIA DD)	2	TE	8,606	DC	BA	CC	PC45	D4	80-140-100	85-145-105	90-150-110		5	9	0

Sigla Compart.	Sigla Reg.	Sigla Prov.	Classif. Rete	Tratta	Num. Binari	Sistema Trazione	Lunghezza [km]	Sistema Esercizio	Regime Circolazione	Codifica BA	Codifica TC	Peso Assiale	Velocità Rango A	Velocità Rango B	Velocità Rango C	Velocità Rango P	% Ascesa Dispari	% Ascesa Pari	Passaggi a Livello
MI	LOMB	MI	F	PIOLTELLO - MELZO SCALO (VENEZIA DD)	2	TE	6,343	DC	BAB	CC	PC45	D4	140	150	150		1	2	0
MI	LOMB	MI	F	MELZO SCALO - TREVIGLIO CENTRALE (VENEZIA DD)	2	TE	14,313	DC	BAB	CC	PC45	D4	140	160-150	180-160		1	2	0
MI	LOMB	MI	F	MELZO SCALO - CASSANO D'ADDA (VENEZIA LL)	2	TE	8,402	DC	BAB	CC	PC45	D4	140	150	150		3	3	0
MI	LOMB	MI	F	CASSANO D'ADDA - BIVIO BERGAMO (VENEZIA LL)	2	TE	4,526	DC	BAB	CC	PC45	D4	140	140	150-160		3	3	0
MI	LOMB	BG	F	BIVIO BERGAMO - TREVIGLIO CENTRALE (VENEZIA LL)	2	TE	1,465	DC	BAB	CC	PC45	D4	140	140	160		3	3	0
MI	LOMB	BG	F	TREVIGLIO CENTRALE - VIDALENGO	2	TE	4,003	DC	BABS	CC	PC45	D4	140	150	160		2	2	0
MI	LOMB	BG	F	VIDALENGO - MORENGO	2	TE	4,971	DC	BABS	CC	PC45	D4	140	150	160		2	2	0
MI	LOMB	BG	F	MORENGO - ROMANO	2	TE	3,935	DC	BABS	CC	PC45	D4	140	150	160		5	3	0
MI	LOMB	BG	F	ROMANO - CALCIO	2	TE	6,966	DC	BABS	CC	PC45	D4	140	150	160		4	1	0
MI	LOMB	BS	F	CALCIO - CHIARI	2	TE	6,760	DC	BABS	CC	PC45	D4	140	150	160		6	0	1
MI	LOMB	BS	F	CHIARI - ROVATO	2	TE	6,049	DC	BAB	CC	PC45	D4	140-130	150-140	160-140		6	0	0
MI	LOMB	BS	F	ROVATO - OSPITALETTO	2	TE	5,826	DC	BAB	CC	PC45	D4	130-140	140-150	140-160		0	3	0
MI	LOMB	BS	F	OSPITALETTO - BIVIO MELLA	2	TE	8,144	DC	BA	CC	PC45	D4	140	150	160		6	4	0
MI	LOMB	BS	F	BIVIO MELLA - BRESCIA	2	TE	3,045	DC	BA	CC	PC45	D4	125	135	145		1	3	0
MI	LOMB	MI	N	MILANO CENTRALE - MILANO LAMBRATE (BOLOGNA)	2	TE	3,798	DC	BAB	CC	PC45	D4	30-90-100	30-95-105	30-100-115	30-115-135	5	4	0
MI	LOMB	MI	N	MILANO LAMBRATE - MILANO ROGOREDO (BOLOGNA)	2	TE	5,788	DC	BA	CC	PC45	D4	100-110	105-115	115-120	135-140	0	5	0
MI	LOMB	MI	F	MILANO ROGOREDO - DOPPIO BIVIO S.DONATO (LL)	2	TE	2,751	DC	BAB	CC	PC45	D4	80	85	90	105	3	8	0
MI	LOMB	MI	F	DOPPIO BIVIO S.DONATO - MELEGNANO (LL)	2	TE	8,088	DC	BAB	CC	PC45	D4	135-140	140-150	150-155	175-180	1	4	0
MI	LOMB	MI	F	MELEGNANO - TAVAZZANO (LL)	2	TE	7,503	DC	BAB	CC	PC45	D4	140	150-160	155-180-190	180-200	1	5	0
MI	LOMB	LO	F	TAVAZZANO - LODI	2	TE	7,724	DC	BAB	CC	PC45	D4	140-110	160-155-120	180-160-125	200-190-145	1	4	0
MI	LOMB	LO	F	LODI - SECUGNAGO	2	TE	11,910	DC	BAB	CC	PC45	D4	110-140-125	120-160-130	125-165-140	145-190-165	0	2	0
MI	LOMB	LO	F	SECUGNAGO - CASALPUSTERLENGO	2	TE	6,943	DC	BAB	CC	PC45	D4	125-140	130-160	140-180	165-180	1	2	0
MI	LOMB	LO	F	CASALPUSTERLENGO - CODOGNO	2	TE	4,873	DC	BAB	CC	PC45	D4	140	160-150	180-160	180	0	2	0
MI	LOMB	LO	F	CODOGNO - PIACENZA	2	TE	12,136	DC	BAB	CC	PC45	D4	140-135-80	150-160-140-85	160-140-90	180-140-105	4	4	1
MI	LOMB	MI	N	MILANO CENTRALE - MILANO LAMBRATE (GENOVA)	2	TE	3,798	DC	BAB	CC	PC45	D4	30-90-100	30-95-105	30-100-115	30-115-135	5	4	0
MI	LOMB	MI	N	MILANO LAMBRATE - MILANO ROGOREDO (GENOVA)	2	TE	5,769	DC	BA	CC	PC45	D4	100-110	105-115	115-120	135-140	0	5	0
MI	LOMB	MI	F	MILANO ROGOREDO - LOCATE TRIULZI	2	TE	8,208	DC	BAB	CC	PC45	D4	110-140	115-150	120-160		0	3	3
MI	LOMB	MI	F	LOCATE TRIULZI - VILLAMAGGIORE	2	TE	4,999	DC	BA	CC	PC45	D4	140	150	160-150		0	4	4
MI	LOMB	PV	F	VILLAMAGGIORE - CERTOSA DI PAVIA	2	TE	7,658	DC	BA	CC	PC45	D4	140	150	150		1	4	4
MI	LOMB	PV	F	CERTOSA DI PAVIA - PAVIA	2	TE	7,738	DC	BA	CC	PC45	D4	140-90	150-95	150-100		1	8	5
MI	LOMB	PV	F	PAVIA - SAN MARTINO SICCOMARIO CAVA MANARA	2	TE	5,614	DC	BA	CC	PC45	D4	90-140	95-150	100-160		0	5	0
MI	LOMB	PV	F	SAN MARTINO SICCOMARIO CAVA MANARA - BRESSANA	2	TE	6,661	DC	BA	CC	PC45	D4	140	150	160-150		5	5	0
MI	LOMB	PV	F	BRESSANA - LUNGAVILLA	2	TE	5,211	DC	BA	CC	PC45	D4	140	150	150		5	0	1
MI	LOMB	PV	F	LUNGAVILLA - VOGHERA	2	TE	7,613	DC	BA	CC	PC45	D4	140-90	150-95	150-100		3	0	2
MI	LOMB	MI	N	MILANO CERTOSA - BIVIO MUSOCCO (cintura)	2	TE	1,160	DC	BA	CC	PC45	D4	80	85			6	1	0
MI	LOMB	MI	N	BIVIO MUSOCCO - TRIPLO BIVIO SEVESO(cintura)	2	TE	3,670	DC	BA	CC	PC45	D4	80	85			3	3	0
MI	LOMB	MI	N	TRIPLO BIVIO SEVESO - BIVIO TURRO	2	TE	1,947	DC	BA	CC	PC45	D4	80	85			2	6	0
MI	LOMB	MI	N	TRIPLO BIVIO SEVESO - MILANO GRECO PIRELLI	2	TE	2,179	DC	BA	CC	PC45	C3L	60	60			3	8	0
MI	LOMB	MI	N	MILANO LAMBRATE - MILANO SMISTAMENTO (merci)	2	TE	3,776	DC	BAB	CC	PC60	D4	60-90	60-95			0	6	0
MI	LOMB	MI	N	MILANO SMISTAMENTO - PIOLTELLO (merci)	2	TE	4,834	DC	BA	CC	PC45	D4	90	95			0	0	0
MI	LOMB	MI	N	MILANO LAMBRATE - BIVIO TURRO	2	TE	2,196	DC	BA	CC	PC45	D4	80	85			0	6	0
MI	LOMB	MI	N	MILANO LAMBRATE - MILANO GRECO PIRELLI	2	TE	3,924	DC	BA	CC	PC60	D4	80	85			3	6	0
MI	LOMB	MI	N	BIVIO TURRO - BIVIO MIRABELLO	2	TE	1,428	DC	BA	CC	PC45	C3L	60	60			0	13	0
MI	LOMB	MI	N	BIVIO MUSOCCO - BIVIO GHISOLFA	2	TE	1,599	DC	BA	CC	PC45	C3L	60	60			0	6	1

Sigla Compart.	Sigla Reg.	Sigla Prov.	Classif. Rete	Tratta	Num. Binari	Sistema Trazione	Lunghezza [km]	Sistema Esercizio	Regime Circolazione	Codifica BA	Codifica TC	Peso Assiale	Velocità Rango A	Velocità Rango B	Velocità Rango C	Velocità Rango P	% Ascesa Dispari	% Ascesa Pari	Passaggi a Livello
MI	LOMB	MI	N	MILANO CENTRALE - MILANO GRECO PIRELLI (circolaz. Loc.)	2	TE	3,351	DC	BA	CF	PC45	D4	30	30			9	6	0
MI	LOMB	MI	N	MILANO SMISTAMENTO - PM TRECCA	2	TE	3,741	DC	BA	CC	PC45	D4	100-60	95-60			6	6	0
MI	LOMB	MI	N	PM TRECCA - MILANO ROGOREDO	2	TE	2,794	DC	BA	CC	PC45	D4	60	60			0	4	0
MI	LOMB	MI	N	MILANO LAMBRATE - PM TRECCA	2	TE	3,065	DC	BA	CC	PC45	C3L	60	60			6	11	0
MI	LOMB	MI	N	PM TRECCA - MILANO PORTA ROMANA	2	TE	3,010	DC	BA	CC	PC45	C3L	60	60			1	6	0
MI	LOMB	MI	N	MILANO PORTA ROMANA - MILANO ROGOREDO	2	TE	3,096	DC	BCA		PC45	C3L	60	60			0	2	1
MI	LOMB	MI	CS	MILANO PORTA ROMANA - MILANO S.CRISTOFORO	2	TE	6,744	DC	BEM		FS	C3L	60-75	60-80			6	6	0
MI	LOMB	MI	CS	MILANO PORTA GENOVA - MILANO S.CRISTOFORO	1	TE	3,376	DC	BCA		FS	B2	30-90	30-90			2	0	1
MI	LOMB	VA	F	LAVENO - BESOZZO	1	TE	7,640	CTC	BCA		PC50	D4L	125	130			8	0	2
MI	LOMB	VA	F	BESOZZO - TERNATE	1	TE	7,631	CTC	BCA		PC50	D4L	125	130			8	0	1
MI	LOMB	VA	F	TERNATE - MORNAGO	1	TE	6,448	CTC	BCA		PC50	D4L	125	130			7	1	2
MI	LOMB	VA	F	MORNAGO - GALLARATE	1	TE	9,517	CTC	BCA		PC50	D4L	125-80	130-85			3	8	2
MI	LOMB	VA	F	LUINO - PORTO VALTRAVAGLIA	1	TE	6,839	CTC	BCA		PC50	D4L	100	105			5	0	0
MI	LOMB	VA	F	PORTO VALTRAVAGLIA - LAVENO	1	TE	7,726	CTC	BCA		PC50	D4L	90	95			1	3	1
MI	LOMB	VA	CS	LAVENO - ISPRÀ	1	TE	10,315	DL	BCA		PC50	D4L	125	130			8	8	12
MI	LOMB	VA	CS	ISPRÀ - SESTO CALENDE	1	TE	10,695	DL	BCA		PC50	D4L	125-100-60	130-110-65			7	4	10
MI	PIEM	NO	CS	SESTO CALENDE - CASTELLETTO	1	TE	2,072	DL	BCA		PC50	D4L	60-80-95	65-85-100			7	0	1
MI	PIEM	NO	CS	CASTELLETTO - OLEGGIO	1	TE	13,068	DL	BEM		PC50	D4L	95	100			8	6	2
MI	LOMB	VA	CS	VARESE - ALBIZZATE	2	TE	10,939	DL	BEM		FS	C3L	70-95-100	75-105			0	10	2
MI	LOMB	VA	CS	ALBIZZATE - GALLARATE	2	TE	7,518	DL	BEM		FS	C3L	100-90	105-100			0	10	0
MI	LOMB	CO	CS	LECCO - LECCO MAGGIANICO	2	TE	3,220	DL	BAB	CF	PC25	C3L	100	105			6	9	1
MI	LOMB	CO	CS	LECCO MAGGIANICO - CALOLZIOCORTE	2	TE	3,667	DL	BA	CF	PC25	C3L	100-75	105-80			8	8	2
MI	LOMB	CO	CS	CALOLZIOCORTE - AIRUNO	2	TE	5,852	DL	BEM		PC25	C3L	75-100	80-105			12	6	0
MI	LOMB	CO	CS	AIRUNO - OLGiate	1	TE	4,299	DL	BEM		PC25	C3L	100	105			12	0	0
MI	LOMB	CO	CS	OLGIATE - CERNUSCO	1	TE	3,388	DL	BEM		PC25	C3L	100	105			1	11	7
MI	LOMB	CO	CS	CERNUSCO - CARNATE USMATE	1	TE	5,062	DL	BEM		PC25	C3L	120	130			0	11	1
MI	LOMB	MI	CS	CARNATE USMATE - ARCORE	2	TE	5,245	DL	BA	CF	PC25	C3L	120	130			0	9	2
MI	LOMB	MI	CS	ARCORE - MONZA	2	TE	6,558	DL	BA	CC	PC25	C3L	120-90	130-95			0	8	2
MI	LOMB	MI	N	MONZA - SESTO S.GIOVANNI (LECCO)	2	TE	4,880	DC	BA	CC	PC60	C3L	90-140	95-150			9	11	0
MI	LOMB	MI	N	SESTO S.GIOVANNI - MILANO GRECO PIRELLI (LECCO)	2	TE	3,711	DC	BA	CC	PC60	C3L	140-100	150-105			0	8	0
MI	LOMB	MI	N	MILANO GRECO PIRELLI - BIVIO MIRABELLO	2	TE	1,919	DC	BA	CC	PC45	C3L	90	90			0	3	0
MI	LOMB	MI	N	BIVIO MIRABELLO - MILANO PORTA GARIBALDI	2	TE	2,065	DC	BA	CC	PC45	C3L	90-30	90-30			6	13	0
MI	LOMB	BG	CS	BIVIO BERGAMO - TREVIGLIO OVEST	2	TE	1,277	DC	BA	CF	FS	C3	90	95			2	0	0
MI	LOMB	BG	CS	TREVIGLIO CENTRALE - TREVIGLIO OVEST	1	TE	1,344	DC	ALT		FS	C3	30	30			0	6	0
MI	LOMB	BG	CS	TREVIGLIO OVEST - VERDELLO	2	TE	9,831	DC	BCA		FS	C3	120	130			6	0	0
MI	LOMB	BG	CS	VERDELLO - BERGAMO	2	TE	10,707	DC	BCA		FS	C3	120	130			8	0	1
MI	LOMB	PV	F	BRESSANA - PINAROLO PO	1	TE	5,914	DL	BCA		PC45	C3L	80	85			6	6	5
MI	LOMB	PV	F	PINAROLO PO - BRONI	1	TE	7,352	DL	BCA		PC45	C3L	80	85			9	11	6
MI	LOMB	MI	N	BIVIO - LAMBRO - MILANO P. VITTORIA	2	TE	3,204	CTC	BA	CC	PC45	D4	60	65			18	15	0
MI	LOMB	MI	N	MILANO P. VITTORIA - MILANO LANCETTI	2	TE	6,530	CTC	BA	CC	PC45	D4	50	50-60			12	12	0
MI	LOMB	MI	N	MILANO LANCETTI - MILANO CERTOSA	2	TE	3,582	CTC	BA	CC	PC45	D4	50	60			18	14	0
MI	LOMB	MI	N	MILANO LANCETTI - MILANO NORD BOVISA	2	TE	1,911	CTC	BA	CC	PC45	D4	50	60			18	3	0
MI	PIEM	AL	F	CABINA BORMIDA (ALESSANDRIA) - SPINETTA	2	TE	6,736	DL	BCA		PC45	D4L	75-125-130	80-135-150			3	4	1
MI	PIEM	AL	F	SPINETTA - DEV.TORTONA	2	TE	12,522	DL	BCA		PC45	D4L	130	150-140			6	4	4
MI	PIEM	AL	F	DEV.TORTONA - TORTONA	2	TE	1,825	DL	BCA		PC45	D4L	80	80			6	4	0
MI	PIEM	AL	F	TORTONA - VOGHERA	2	TE	16,203	DC	BAB	CC	PC45	D4L	140-90	150-160-140-95	160-140-100		6	6	0
MI	LOMB	PV	F	VOGHERA - CASTEGGIO	2	TE	9,486	DL	BCA		PC45	D4L	130-140	150			6	6	3
MI	LOMB	PV	F	CASTEGGIO - BRONI	2	TE	11,891	DL	BEM		PC45	D4L	140	150			4	6	11
MI	LOMB	PV	F	BRONI - STRADELLA	2	TE	3,795	DL	BEM		PC45	D4L	140	150			5	6	2
MI	LOMB	PV	F	STRADELLA - ARENA PO	2	TE	4,697	DL	BEM		PC45	D4L	140	150			3	6	6
MI	LOMB	PV	F	ARENA PO - CASTEL S.G.	2	TE	6,648	DL	BEM		PC45	D4L	140-100	150-105			6	5	2
MI	EMIL	PC	F	CASTEL S.GIOV. - S.NICOLO'	2	TE	13,486	DL	BEM		PC45	D4L	100-140	105-150			4	5	9
MI	EMIL	PC	F	S.NICOLO' - PIACENZA	2	TE	8,392	DL	BCA		PC45	D4L	140-110-75	150-120-			5	5	5

Sigla Compart.	Sigla Reg.	Sigla Prov.	Classif. Rete	Tratta	Num. Binari	Sistema Trazione	Lunghezza [km]	Sistema Esercizio	Regime Circolazione	Codifica BA	Codifica TC	Peso Assiale	Velocità Rango A	Velocità Rango B	Velocità Rango C	Velocità Rango P	% Ascesa Dispari	% Ascesa Pari	Passaggi a Livello	
														80						
MI	LOMB	BS	NC	BIVIO MELLA - BRESCIA SCALO (merci)	2	TE	0,674	DC	ALT		PC45	D4	50	55			0	5	0	
MI	LOMB	BS	NC	BRESCIA SCALO - BRESCIA (merci)	2	TE	2,371	DC	BA	CF	PC45	D4	50	55			5	1	0	
MI	PIEM	NO	F	BIVIO TOCE - DOMO	1	TE	1,912	DC	BCA		PC80	D4	30	30			0	20	0	
MI	PIEM	NO	F	DOMO	2	TE	2,994	DC	BAB	CC	PC80	D4	30-60	30-60			7	10	0	
MI	LOMB	MI	F	MILANO ROGOREDO - DOPPIO BIVIO S.DONATO (DD)	2	TE	2,702	DC	BAB	CC	PC45	D4	135	140	150	175	16	10	0	
MI	LOMB	MI	F	DOPPIO BIVIO S.DONATO - TAVAZZANO (DD)	2	TE	15,807	DC	BAB	CC	PC45	D4	140	160	200-180	200-180	7	9	0	
MI	LOMB	SO	CS	TIRANO - TRESENDA	1	TE	9,068	CTC	BCA		FS	C3L	70	75			0	19	16	
MI	LOMB	SO	CS	TRESENDA - PONTE IN VALTELLINA	1	TE	8,473	CTC	BCA		FS	C3L	70	75			23	15	14	
MI	LOMB	SO	CS	PONTE IN VALTELLINA - SONDRIO	1	TE	8,416	CTC	BCA		FS	C3L	60-70	65-75			18	23	10	
MI	LOMB	SO	CS	SONDRIO - CASTIONE ANDEVENNO	1	TE	5,173	CTC	BCA		FS	C3L	90	95			12	15	2	
MI	LOMB	SO	CS	CASTIONE ANDEVENNO - S.PIETRO BERBENNO	1	TE	5,324	CTC	BCA		FS	C3L	90	95			13	9	7	
MI	LOMB	SO	CS	S.PIETRO BERBENNO - ARDENNO	1	TE	7,026	CTC	BCA		FS	C3L	125-90	135-95			0	2	5	
MI	LOMB	SO	CS	ARDENNO - MORBEGNO	1	TE	7,547	CTC	BCA		FS	C3L	90-80-90	95-85-95			12	17	3	
MI	LOMB	SO	CS	MORBEGNO - COSIO	1	TE	3,421	CTC	BCA		FS	C3L	90	95			7	17	2	
MI	LOMB	SO	CS	COSIO - DELEBIO	1	TE	5,028	CTC	BCA		FS	C3L	90-100	95-105			11	10	2	
MI	LOMB	SO	CS	DELEBIO - COLICO	1	TE	6,946	CTC	BCA		FS	C3L	100	105			10	9	4	
MI	LOMB	CO	CS	COLICO - PIONA	1	TE	2,441	CTC	BCA		FS	C3L	75	80			8	2	0	
MI	LOMB	CO	CS	PIONA - DERVIO	1	TE	7,047	CTC	BCA		FS	C3L	75	80			9	10	1	
MI	LOMB	CO	CS	DERVIO - BELLANO	1	TE	4,644	CTC	BCA		FS	C3L	75	80			7	9	2	
MI	LOMB	CO	CS	BELLANO - VARENNA	1	TE	3,258	CTC	BCA		FS	C3L	75	80			9	2	0	
MI	LOMB	CO	CS	VARENNA - LIERNA	1	TE	6,468	CTC	BCA		FS	C3L	75	80			10	10	0	
MI	LOMB	CO	CS	LIERNA - MANDELLO	1	TE	5,680	CTC	BCA		FS	C3L	75	80			4	7	2	
MI	LOMB	CO	CS	MANDELLO - ABBADIA	1	TE	2,453	CTC	BCA		FS	C3L	75	80			0	0	1	
MI	LOMB	CO	CS	ABBADIA - LECCO	1	TE	6,988	CTC	BCA		FS	C3L	75-70-60	80-75-60			9	9	1	
MI	LOMB	CO	CS	CALOLZIOCORTE - CISANO	1	TE	8,090	DL	BEM		FS	C3L	75-100	80-105			10	7	5	
MI	LOMB	BG	CS	CISANO - AMBIVERE MAPELLO	1	TE	6,384	DL	BEM		FS	C3L	100-70	105-90			11	11	6	
MI	LOMB	BG	CS	AMBIVERE MAPELLO - PONTE S.PIETRO	1	TE	3,830	DL	BEM		FS	C3L	70	90			0	10	4	
MI	LOMB	MI	CS	SEREENO - MACHERIO	1	TE	5,128	DL	BEM		FS	C3L	30-65-100	30-70-105			11	7	7	
MI	LOMB	MI	CS	MACHERIO - CARNATE USMATE	1	TE	8,819	DL	BEM		FS	C3L	100	105			11	13	4	
MI	LOMB	CO	CS	CARNATE USMATE - PADERNO	1	TE	6,074	DL	BEM		FS	<A	110	120			10	5	4	
MI	LOMB	BG	CS	PADERNO - CALUSCO	1	TE	2,662	DL	BEM		FS	<A	110-80-110	120-85-120			8	3	1	
MI	LOMB	BG	CS	CALUSCO - TERNO	1	TE	5,127	DL	BEM		FS	C3L	110	120			8	11	3	
MI	LOMB	BG	CS	TERNO - PONTE S.PIETRO	1	TE	4,057	DL	BEM		FS	C3L	110-90	120-95			7	8	4	
MI	LOMB	BG	CS	PONTE S.PIETRO - BERGAMO	1	TE	7,742	DL	BEM		FS	C3L	90-100	95-105			10	8	4	
MI	LOMB	BG	CS	BERGAMO - SERIATE	1	TE	4,159	DL	BCA		FS	C3L	70-100	85-110			7	3	1	
MI	LOMB	BG	CS	SERIATE - MONTELLO	1	TE	7,065	DL	BEM		FS	C3L	100	110			0	5	3	
MI	LOMB	BG	CS	MONTELLO - GRUMELLO	1	TE	6,009	DL	BEM		FS	C3L	100	110			0	5	3	
MI	LOMB	BG	CS	GRUMELLO - PALAZZOLO	1	TE	4,357	DL	BEM		FS	C3L	100	110			0	5	4	
MI	LOMB	BS	CS	PALAZZOLO - COCCAGLIO	1	TE	8,035	DL	BEM		FS	C3L	100	110			0	6	6	
MI	LOMB	BS	CS	COCCAGLIO - ROVATO	1	TE	2,087	DL	BA	CF	FS	C3L	75	90			0	0	0	
MI	LOMB	BG	CS	TREVIGLIO CENTRALE - CARAVAGGIO	1	TE	5,034	CTC	BCA		PC45	C3L	60-100	65-110			0	4	1	
MI	LOMB	CR	CS	CARAVAGGIO - CASALETTO	1	TE	9,697	CTC	BCA		PC45	C3L	110	120			0	4	6	
MI	LOMB	CR	CS	CASALETTO - CREMA	1	TE	6,954	CTC	BCA		PC45	C3L	110	120			0	3	4	
MI	LOMB	CR	CS	CREMA - CASTELLEONE	1	TE	9,386	CTC	BCA		PC45	C3L	110	120			1	5	4	
MI	LOMB	CR	CS	CASTELLEONE - SORESINA	1	TE	7,519	CTC	BCA		PC45	C3L	110	120			1	0	7	
MI	LOMB	CR	CS	SORESINA - CASALBUTTANO	1	TE	8,847	CTC	BCA		PC45	C3L	110	120			0	4	5	
MI	LOMB	CR	CS	CASALBUTTANO - OLMENETA	1	TE	6,308	CTC	BCA		PC45	C3L	110-95	120-105			1	5	6	
MI	LOMB	CR	CS	OLMENETA - PM KM 5	1	TE	5,411	CTC	BCA		PC45	C3L	110	120			0	4	2	
MI	LOMB	CR	CS	PM KM 5 - CREMONA	1	TE	5,420	CTC	BCA		PC45	C3L	110-60	120-60			0	4	4	
MI	EMIL	PC	CS	CREMONA - CASTELVETRO	1	TE	6,087	CTC	BCA		PC45	D4L	80-110	85-120			0	5	4	
MI	EMIL	PC	CS	CASTELVETRO - VILLANOVA	1	TE	8,045	CTC	BCA		PC45	D4L	110	120			5	5	10	
MI	EMIL	PC	CS	VILLANOVA - BUSSETO	1	TE	7,090	CTC	BCA		PC45	D4L	110	120			7	7	8	
MI	EMIL	PR	CS	BUSSETO - CASTIONE DEI MARCHESI	1	TE	6,804	CTC	BCA		PC45	D4L	110	120			3	2	5	
MI	EMIL	PR	CS	CASTIONE DEI MARCHESI - FIDENZA	1	TE	5,867	CTC	BCA		PC45	D4L	110-90	120-95			6	2	5	
MI	LOMB	LO	CS	COGOGNO - PIZZIGHETTONE	1	TE	7,713	CTC	BCA		PC45	D4L	100	105	110		2	8	2	
MI	LOMB	CR	CS	PIZZIGHETTONE - ACQUANEGRA	1	TE	8,882	CTC	BCA		PC45	D4L	100-125	105-135	110-140		8	5	7	
MI	LOMB	CR	CS	ACQUANEGRA - CAVA TIGOZZI	1	TE	5,564	CTC	BCA		PC45	D4L	125	135	140		4	2	0	

Sigla Compart.	Sigla Reg.	Sigla Prov.	Classif. Rete	Tratta	Num. Binari	Sistema Trazione	Lunghezza [km]	Sistema Esercizio	Regime Circolazione	Codifica BA	Codifica TC	Peso Assiale	Velocità Rango A	Velocità Rango B	Velocità Rango C	Velocità Rango P	% Ascesa Dispari	% Ascesa Pari	Passaggi a Livello
MI	LOMB	CR	CS	CAVA TIGOZZI - CREMONA	1	TE	5,171	CTC	BCA		PC45	D4L	125	135	140		3	4	2
MI	LOMB	CR	CS	CREMONA - VILLETTA	1	TE	7,502	CTC	BCA		PC45	D4L	125	135	140		0	1	5
MI	LOMB	CR	CS	VILLETTA - GAZZO PIEVE S.G.	1	TE	6,126	CTC	BCA		PC45	D4L	125	135	140		1	1	4
MI	LOMB	CR	CS	GAZZO P.S.G. - TORRE DE'PICENARDI	1	TE	7,624	CTC	BCA		PC45	D4L	125	135	140		0	2	4
MI	LOMB	CR	CS	TORRE DE'PICENARDI - PIADENA	1	TE	6,704	CTC	BCA		PC45	D4L	125	135	140		0	2	11
MI	LOMB	CR	CS	PIADENA - BOZZOLO	1	TE	8,509	CTC	BCA		PC45	D4L	125	135	140		0	3	4
MI	LOMB	MN	CS	BOZZOLO - MARCARIA	1	TE	5,365	CTC	BCA		PC45	D4L	125	135	140		2	2	3
MI	LOMB	MN	CS	MARCARIA - CASTELLUCCHIO	1	TE	9,499	CTC	BCA		PC45	D4L	125	135	140		2	2	6
MI	LOMB	MN	CS	CASTELLUCCHIO - MANTOVA	1	TE	10,898	CTC	BCA		PC45	D4L	125-100	135-105	140-110		4	5	9
MI	LOMB	BS	CS	BRESCIA - S.ZENO	1	TE	5,662	DL	BCA		PC45	C3L	75-110	80-120			0	8	2
MI	LOMB	BS	CS	S.ZENO - BAGNOLO	1	TE	7,380	CTC	BCA		PC45	C3L	110	120			0	5	4
MI	LOMB	BS	CS	BAGNOLO - MANERBIO	1	TE	8,937	CTC	BCA		PC45	C3L	110	120			4	4	2
MI	LOMB	BS	CS	MANERBIO - VEROLANUOVA	1	TE	5,279	CTC	BCA		PC45	C3L	110	120			0	4	4
MI	LOMB	BS	CS	VEROLANUOVA - ROBECCO	1	TE	6,554	CTC	BCA		PC45	C3L	90	100			0	7	3
MI	LOMB	CR	CS	ROBECCO - OLMENETA	1	TE	5,553	CTC	BCA		PC45	C3L	90	100			7	0	2
MI	LOMB	BS	CS	S.ZENO - MONTIRONE	1	TD	5,067	DL	BCA		FS	C3L	110	120			4	6	6
MI	LOMB	BS	CS	MONTIRONE - GHEDI	1	TD	5,712	DL	BCA		FS	C3L	110	120			0	5	4
MI	LOMB	BS	CS	GHEDI - VIADANA	1	TD	5,687	DL	BCA		FS	C3L	110	120			0	5	3
MI	LOMB	BS	CS	VIADANA - VISANO	1	TD	6,973	DL	BCA		FS	C3L	110	120			0	5	7
MI	LOMB	BS	CS	VISANO - REMEDELLO SOPRA	1	TD	4,275	DL	BCA		FS	C3L	110	120			0	3	3
MI	LOMB	BS	CS	REMEDELLO SOPRA - ASOLA	1	TD	6,713	DL	BCA		FS	C3L	110	120			0	4	2
MI	LOMB	MN	CS	ASOLA - CANNETO	1	TD	8,225	DL	BCA		FS	C3L	110	120			3	4	4
MI	LOMB	CR	CS	CANNETO - PIADENA	1	TD	3,091	DL	BCA		FS	C3L	110-60	120-65			6	6	4
MI	LOMB	CR	CS	PIADENA - S.GIOVANNI IN CROCE	1	TD	6,160	DL	BCA		FS	C3L	60-110	65-120			2	5	2
MI	LOMB	CR	CS	S.GIOVANNI IN CROCE - CASALMAGGIORE	1	TD	9,953	DL	BCA		FS	C3L	110	120			2	5	4
MI	EMIL	PR	CS	CASALMAGGIORE - COLORNO	1	TD	8,489	DL	BCA		FS	C3L	110-100	120-105			6	2	5
MI	EMIL	PR	CS	COLORNO - TORRILE	1	TD	5,011	DL	BCA		FS	C3L	100-110	105-120			1	3	3
MI	EMIL	PR	CS	TORRILE - PARMA	1	TD	10,125	DL	BCA		FS	C3L	110-50	120-70			7	0	10
MI	EMIL	PC	CS	CASTELVETRO - CAORSO	1	TE	11,424	CTC	BCA		PC45	D4L	125	130			5	5	0
MI	EMIL	PC	CS	CAORSO - PIACENZA	1	TE	13,471	CTC	BCA		PC45	D4L	125	130			3	2	1
MI	LOMB	PV	CS	PAVIA - MOTTA S.DAMIANO	1	TD	6,656	CTC	BCA		FS	C3L	30-75-100	30-80-110			1	2	5
MI	LOMB	PV	CS	MOTTA S.DAMIANO - BELGIOIOSO	1	TD	7,777	CTC	BCA		FS	C3L	100	110			0	1	4
MI	LOMB	PV	CS	BELGIOIOSO - CORTEOLONA	1	TD	4,661	CTC	BCA		FS	C3L	100	110			1	4	3
MI	LOMB	PV	CS	CORTEOLONA - CHIGNOLO PO	1	TD	9,353	CTC	BCA		FS	C3L	100	110			1	2	8
MI	LOMB	LO	CS	CHIGNOLO PO - OSPEDALETTO	1	TD	6,433	CTC	BCA		FS	C3L	100	110			4	3	2
MI	LOMB	LO	CS	OSPEDALETTO - CASALPUSTERLENGO	1	TD	6,725	CTC	BCA		FS	C3L	100	110			1	1	5
MI	LOMB	MI	CS	MILANO S.CRISTOFORO - CORSICO	1	TE	2,140	CTC	BCA		FS	C3L	130	140			2	2	1
MI	LOMB	MI	CS	CORSICO - GAGGIANO	1	TE	6,495	CTC	BCA		FS	C3L	130	140			1	1	2
MI	LOMB	MI	CS	GAGGIANO - ABBIATEGRASSO	1	TE	9,088	CTC	BCA		FS	C3L	130-100	140-105			5	4	8
MI	LOMB	MI	CS	ABBIATEGRASSO - VIGEVANO	1	TE	10,585	CTC	BCA		FS	C3L	100-130	105-140			6	6	5
MI	LOMB	PV	CS	VIGEVANO - PARONA LOMELLINA	1	TE	7,427	CTC	BCA		FS	C3L	130	140			5	5	6
MI	LOMB	PV	CS	PARONA LOMELLINA - MORTARA	1	TE	5,270	CTC	BCA		FS	C3L	130-90	140-95			0	3	5
MI	LOMB	VA	CS	VARESE - ARCISATE	1	TE	6,086	DL	BEM		FS	C3L	70-90	75-95			12	12	4
MI	LOMB	VA	CS	ARCISATE - PORTO CERESIO	1	TE	8,155	DL	BEM		FS	C3L	90-75-30	95-80-30			0	20	7
MI	LOMB	MI	CS	MONZA - VILLASANTA	1	TD	3,911	DL	BEM		FS	A	40-75	50-80			6	0	0
MI	LOMB	MI	CS	VILLASANTA - TRIUGGIO	1	TD	7,753	DL	BEM		FS	A	75	80			18	16	8
MI	LOMB	MI	CS	TRIUGGIO - BESANA	1	TD	6,907	DL	BEM		FS	A	65-75	70-80			16	0	5
MI	LOMB	MI	CS	BESANA - COSTA MASNAGA	1	TD	7,957	DL	BEM		FS	C3L	75	80			10	16	4
MI	LOMB	CO	CS	COSTA MASNAGA - MOLTENO	1	TD	2,686	DL	BEM		FS	C3L	60	65			0	16	1
MI	LOMB	CO	CS	LECCO - VALMADRERA	1	TD	3,735	DL	BEM		FS	D4L	50	60			16	15	1
MI	LOMB	CO	CS	VALMADRERA - OGGIONO	1	TD	7,981	DL	BEM		FS	D4L	75	80			16	16	6
MI	LOMB	CO	CS	OGGIONO - MOLTENO	1	TD	2,999	DL	BEM		FS	D4L	85	90			0	4	4
MI	LOMB	SO	CS	CHIAVENNA - NOVATE	1	TE	13,687	DL	BT		FS	C3L	55-80-70	60-90-75			5	20	10
MI	LOMB	SO	CS	NOVATE - COLICO	1	TE	12,595	DL	BT		FS	C3L	70-75	75-80			10	7	10
MI	LOMB	BS	CSP	PALAZZOLO - PARATICO	1	TD	9,648	SPO	ALT		FS	C3	40	40			9	10	8
MI	LOMB	CO	CS	MOLTENO - MERONE	1	TD	5,298	DL	BT		FS	D4L	75	80			16	7	4
MI	LOMB	CO	CS	MERONE - CANTU'	1	TD	10,495	DL	BT		FS	D4L	75-85	80-90			16	12	4
MI	LOMB	CO	CS	CANTU' - ALBATE C.	1	TD	6,270	DL	BT		FS	D4L	85-80	90-85			0	16	3
NA	LAZI	FR	F	CASSINO - ROCCA D'EVANDRO	2	TE	9,610	DC	BAB	CC	PC32	C3	85-140	90-150	95-150		10	7	0
NA	CAMP	CE	F	ROCCA D'EVANDRO - TORA	2	TE	14,952	DC	BAB	CC	PC32	C3	140-110-	150-120-	150-125-		17	13	2

Sigla Compart.	Sigla Reg.	Sigla Prov.	Classif. Rete	Tratta	Num. Binari	Sistema Trazione	Lunghezza [km]	Sistema Esercizio	Regime Circolazione	Codifica BA	Codifica TC	Peso Assiale	Velocità Rango A	Velocità Rango B	Velocità Rango C	Velocità Rango P	% Ascesa Dispari	% Ascesa Pari	Passaggi a Livello	
NA	CAMP	CE	F	TORA - VAIRANO	2	TE	7,341	DC	BAB	CC	PC32	C3	140	150	150		3	6	0	
NA	CAMP	CE	F	VAIRANO - TEANO	2	TE	12,075	DC	BAB	CC	PC32	C3	140-120	150-130	150-145		6	10	0	
NA	CAMP	CE	F	TEANO - SPARANISE	2	TE	7,296	DC	BAB	CC	PC32	C3	120-140	130-150	145-150		0	10	2	
NA	CAMP	CE	F	SPARANISE - PIGNATARO	2	TE	6,034	DC	BAB	CC	PC32	C3	140-120	150-140	150		3	6	3	
NA	CAMP	CE	F	PIGNATARO -	2	TE	5,105	DC	BAB	CC	PC32	C3	120-140	140-150	150		3	7	4	
NA	CAMP	CE	F	2° BIVIO CASERTA NORD - CAPUA	2	TE	4,165	DC	BAB	CC	PC32	C3	140-120	150-130	150-140		3	7	2	
NA	CAMP	CE	F	CAPUA - S.MARIA CAPUA VETERE	2	TE	4,843	DC	BAB	CC	PC32	C3	120	130	140		6	1	0	
NA	CAMP	CE	F	S.MARIA CAPUA VETERE - CASERTA	2	TE	6,273	DC	BAB	CC	PC32	C3	120-90	130-90	140-90		7	1	2	
NA	CAMP	CE	F	CASERTA - BIVIO MADDALONI	2	TE	8,682	SCC	BAB	CC	PC32	C3	60-140	70-150	70-150		2	4	7	
NA	CAMP	CE	F	BIVIO MADDALONI - CANCELLO	2	TE	3,110	SCC	BAB	CC	PC32	C3	140-105	150-115	150-130		0	4	2	
NA	CAMP	NA	F	CANCELLO - ACERRA	2	TE	7,345	SCC	BAB	CC	PC32	C3L	105-120-140	115-130-150	130-150		0	6	7	
NA	CAMP	NA	N	ACERRA - CASALNUOVO	2	TE	3,195	SCC	BAB	CC	PC32	C3L	140	150	150		1	1	4	
NA	CAMP	NA	N	CASALNUOVO - BIVIO CASSINO	2	TE	7,131	DC	BA	CC	PC32	C3L	140-120-60	150-120-160	150-120-60		2	4	1	
NA	CAMP	NA	N	BIVIO CASSINO - NAPOLI CENTRALE (Cassino)	2	TE	3,669	DC	BA	CC	PC32	C3L	60-30	60-30	60-30		5	4	0	
NA	LAZI	LT	F	FORMIA - MINTURNO	2	TE	10,118	DC	BA	CC	PC32	C3	100-140	110-150-145	115-155	135-80	3	8	0	
NA	CAMP	CE	F	MINTURNO - SESSA AURUNCA	2	TE	14,962	DC	BA	CC	PC32	C3	140	145-160	155-180	180	6	4	0	
NA	CAMP	CE	F	SESSA AURUNCA - FALCIANO	2	TE	11,392	DC	BA	CC	PC32	C3	140	160	180	180	0	8	0	
NA	CAMP	CE	F	FALCIANO - CANCELLO A.	2	TE	8,258	DC	BA	CC	PC32	C3	140	160	180-170	180	3	3	0	
NA	CAMP	CE	F	CANCELLO A. - VILLA LITERNO	2	TE	7,258	DC	BA	CC	PC32	C3	140-100	160-105	170-120	180-140	2	3	0	
NA	CAMP	CE	F	VILLA LITERNO - GIUGLIANO	2	TE	8,334	SCC	BAB	CC	PC30	C3	100-140	105-150	120-170	140-180	9	0	0	
NA	CAMP	NA	F	GIUGLIANO - POZZUOLI	2	TE	12,657	SCC	BAB	CC	PC30	C3	140-100	150-110	120	170-155-120	180-140	9	8	0
NA	CAMP	NA	N	POZZUOLI - NAPOLI C.FLEGREI	2	TE	6,151	SCC	BAB	CC	PC30	C3	100-120	110-130	120-150	140-150	9	8	0	
NA	CAMP	NA	N	NAPOLI C.FLEGREI - MERGELLINA	2	TE	2,450	SCC	BAB	CC	PC30	C3	95	105	115	125	2	2	0	
NA	CAMP	NA	N	MERGELLINA - NAPOLI P.GARIBALDI	2	TE	6,081	SCC	BA	CC	PC30	C3	75-30	80-30	85-30	90-30	0	5	0	
NA	CAMP	NA	N	NAPOLI P.GARIBALDI - GIANTURCO (fermata)	2	TE	1,352	DC	BA	CF	PC30	C3	30	30	30	30	13	0	0	
NA	CAMP	CE	F	VILLA LITERNO - ALBANOVA	2	TE	5,859	DC	BA	CC	PC32	C3	125-130	135-130	135-140	150	4	0	0	
NA	CAMP	CE	F	ALBANOVA - S.MARCELLINO	2	TE	3,696	DC	BA	CC	PC32	C3	130	130	140	150	5	0	0	
NA	CAMP	CE	F	S.MARCELLINO - AVERSA	2	TE	4,779	DC	BA	CC	PC32	C3	130	130	140		2	2	0	
NA	CAMP	NA	N	NAPOLI CENTRALE - CASORIA (Foggia)	2	TE	8,989	DC	BA	CC	PC32	C3	30-95-130	30-100-130	30-105-140		12	0	0	
NA	CAMP	NA	N	CASORIA - FRATTAMAGGIORE	2	TE	4,740	DC	BA	CC	PC32	C3	130	130	140		3	5	0	
NA	CAMP	CE	F	FRATTAMAGGIORE - AVERSA	2	TE	5,490	DC	BA	CC	PC32	C3	130	130	140		0	8	0	
NA	CAMP	CE	CS	AVERSA - GRICIGNANO	2	TE	3,660	SCC	BAB	CC	PC32	C3L	110	120			0	7	0	
NA	CAMP	CE	CS	GRICIGNANO - CASERTA	2	TE	11,260	SCC	BAB	CC	PC32	C3L	140-100	150-105	150-110	150-125	8	0	4	
NA	CAMP	CE	F	CASERTA - MADDALONI SUP.	1	TE	7,600	CTC	BCA		PC22	C3L	100	105	110	125	16	0	8	
NA	CAMP	CE	F	MADDALONI SUP. - VALLE MADDALONI	1	TE	5,132	CTC	BCA		PC22	C3L	105	115	125	140	15	15	6	
NA	CAMP	BN	F	VALLE MADDALONI - FRASSO	1	TE	6,440	CTC	BCA		PC22	C3L	105-125	115-135	125-135	140	15	15	7	
NA	CAMP	BN	F	FRASSO - AMOROSI	1	TE	6,605	CTC	BCA		PC22	C3L	125-100	135-105	135-110	140-125	6	6	6	
NA	CAMP	BN	F	AMOROSI - TELESE	1	TE	4,835	CTC	BCA		PC22	C3L	100	105	110	125	5	6	2	
NA	CAMP	BN	F	TELESE - SOLOPACA	1	TE	4,139	CTC	BCA		PC22	C3L	100	105	110	125	7	6	4	
NA	CAMP	BN	F	SOLOPACA - S.LORENZO	1	TE	7,834	CTC	BCA		PC22	C3L	100	105	110	125	8	5	8	
NA	CAMP	BN	F	S.LORENZO - PONTE CASALDUNI	1	TE	4,253	CTC	BCA		PC22	C3L	100	105	110	125	8	3	3	
NA	CAMP	BN	F	PONTE CASALDUNI - VITULANO	1	TE	6,017	CTC	BCA		PC22	C3L	80	90	110	125	12	2	2	
NA	CAMP	BN	F	VITULANO - BENEVENTO	2	TE	6,022	CTC	BCA		PC22	C3L	100-60	105-60	110-60	120-60	12	2	0	
NA	CAMP	BN	F	BENEVENTO - PADULI	2	TE	6,130	CTC	BCA		PC22	C3L	60-80-100	60-85-105	60-90-110	60-105-130	8	10	1	
NA	CAMP	BN	F	PADULI - APICE	2	TE	6,971	CTC	BCA		PC22	C3L	100	105	110	130	11	8	0	
NA	CAMP	BN	F	APICE - CORSANO	1	TE	5,070	CTC	BCA		PC22	C3L	100	105	110	130	10	1	1	
NA	CAMP	BN	F	CORSANO - MONTECALVO	1	TE	8,788	CTC	BCA		PC22	C3L	100-85	105-95	110-100	130-115	10	1	5	
NA	CAMP	AV	F	MONTECALVO - ARIANO IRPINO	1	TE	11,245	CTC	BCA		PC22	C3L	85-70-90	95-75-95	100-80-100	115-95-115	23	1	2	
NA	CAMP	AV	F	ARIANO IRPINO - PIANEROTTOLO	1	TE	4,579	CTC	BCA		PC22	C3L	90	95	100	115	23	1	2	
NA	CAMP	AV	F	PIANEROTTOLO - SAVIGNANO	1	TE	5,708	CTC	BCA		PC22	C3L	90	95	100	115	1	15	4	
NA	CAMP	AV	F	SAVIGNANO - MONTAGUTO	1	TE	6,291	CTC	BCA		PC22	C3L	90	95	100	115	1	16	0	
NA	CAMP	AV	F	MONTAGUTO - ORSARA	1	TE	3,847	CTC	BCA		PC22	C3L	90	95	100	115	1	16	1	
NA	PUGL	FG	F	ORSARA - BOVINO	1	TE	9,159	CTC	BCA		PC22	C3L	90-100	95-105	100-110	115-130	1	16	2	

Sigla Compart.	Sigla Reg.	Sigla Prov.	Classif. Rete	Tratta	Num. Binari	Sistema Trazione	Lunghezza [km]	Sistema Esercizio	Regime Circolazione	Codifica BA	Codifica TC	Peso Assiale	Velocità Rango A	Velocità Rango B	Velocità Rango C	Velocità Rango P	% Ascesa Dispari	% Ascesa Pari	Passaggi a Livello
NA	PUGL	FG	F	BOVINO - TROIA	1	TE	6,532	CTC	BCA		PC22	C3L	100-130	105-140	110-140	130-140	1	12	3
NA	PUGL	FG	F	TROIA - PONTE ALBANITO	1	TE	10,088	CTC	BCA		PC22	C3L	130	140	140	140	1	9	1
NA	PUGL	FG	F	PONTE ALBANITO - CERVARO	1	TE	7,803	CTC	BCA		PC22	C3L	130-120-60	140-120-60	140-120-60	140-120-60	1	7	4
NA	CAMP	NA	N	NAPOLI CENTRALE - GIANTURCO (fermata)	2	TE	1,281	DC	BA	CF	PC25	C3L	30-60	30	30	30	6	3	0
NA	CAMP	NA	N	GIANTURCO (fermata) - B.MARITTIMA	2	TE	1,417	DC	BA	CF	PC25	C3L	30-60	30-60	30-60	30-60	6	3	0
NA	CAMP	NA	N	B.MARITTIMA - NAPOLI S.G.BARRA	2	TE	2,200	DC	BA	CF	PC25	D4L	60-85	60-90	60-95	60-110	2	4	1
NA	CAMP	NA	N	NAPOLI S.G.BARRA - PORTICI	2	TE	3,372	DC	BA	CF	PC25	D4L	85-140-125	90-150-135	90-150-140	110-150	2	0	3
NA	CAMP	NA	F	PORTICI - TORRE DEL GRECO	2	TE	3,473	DC	BAB	CC	PC25	D4L	125	135	140	150	3	1	2
NA	CAMP	NA	F	TORRE GRECO - S.M.LA BRUNA	2	TE	5,175	DC	BAB	CC	PC25	D4L	125-130	135	140-145	150	2	3	5
NA	CAMP	NA	F	S.M.LA BRUNA - TORRE ANN.C.	2	TE	5,185	DC	BAB	CC	PC25	D4L	130-115	135-125	145-130	150	3	7	2
NA	CAMP	NA	F	TORRE AN.C. - POMPEI	2	TE	3,168	DC	BAB	CC	PC32	D4L	115-140	125-150	130-150	150	4	2	3
NA	CAMP	NA	F	POMPEI - SCAFATI	2	TE	1,831	DC	BAB	CC	PC32	D4L	140	150	150	150	3	0	5
NA	CAMP	SA	F	SCAFATI - ANGRI	2	TE	4,418	DC	BAB	CC	PC32	D4L	140	150	150	150	3	2	8
NA	CAMP	SA	F	ANGRI - PAGANI	2	TE	3,516	DC	BAB	CC	PC32	D4L	140	150	150	150	6	1	3
NA	CAMP	SA	F	PAGANI - NOCERA INFERIORE	2	TE	1,631	DC	BAB	CC	PC32	D4L	140	150	150	150	6	8	2
NA	CAMP	SA	F	NOCERA INFERIORE - P.C.GROTTI	2	TE	1,661	DC	BAB	CC	PC32	D4L	140	150	150	150	11	8	0
NA	CAMP	SA	F	P.C.GROTTI - BIVIO S.LUCIA	2	TE	2,222	DC	BAB	CC	PC32	D4L	140-100	150-110	150-130	150-130	11	8	0
NA	CAMP	SA	F	BIVIO S.LUCIA - SALERNO	2	TE	10,929	DC	BAB	CC	PC32	D4L	100-140-85	110-150-90	130-150-95	130-150-110	8	8	0
NA	CAMP	SA	F	SALERNO - PONTECAGNANO	2	TE	9,616	DC	BAB	CC	PC32	D4L	85-120-140	150	150	110-150	7	7	5
NA	CAMP	SA	F	PONTECAGNANO - MONTECORVINO	2	TE	6,804	DC	BAB	CC	PC32	D4L	140	150	150	150	6	0	5
NA	CAMP	SA	F	MONTECORVINO - BATTIPAGLIA	2	TE	3,280	DC	BAB	CC	PC32	D4L	140-100	150-110	150-115	150-120	6	0	1
NA	CAMP	SA	CS	BATTIPAGLIA - EBOLI	1	TE	6,242	CTC	BCA		PC22	C3L	110	130			0	0	2
NA	CAMP	SA	CS	EBOLI - CAMPAGNA SERRE P.	1	TE	5,965	CTC	BCA		PC22	C3L	90	95			0	8	3
NA	CAMP	SA	CS	CAMPAGNA S.P. - CONTURSI	1	TE	12,304	CTC	BCA		PC22	C3L	90-85-90	95-90-95			9	8	0
NA	CAMP	SA	CS	CONTURSI - SICIGNANO	1	TE	6,302	CTC	BCA		PC22	C3L	85-90	90-95			10	0	0
NA	CAMP	SA	CS	SICIGNANO - BUCCINO	1	TE	7,622	CTC	BCA		PC22	C3L	100-90	105-95			10	0	3
NA	CAMP	SA	CS	BUCCINO - ROMAGNANO	1	TE	7,230	CTC	BCA		PC22	C3L	90	95			11	0	1
NA	BASI	PZ	CS	ROMAGNANO - BELLAMURO	1	TE	14,145	CTC	BCA		PC22	C3L	80-75	85-80			14	0	1
NA	BASI	PZ	CS	BELLAMURO - BARAGIANO	1	TE	2,398	CTC	BCA		PC22	C3L	80	85			14	0	0
NA	BASI	PZ	CS	BARAGIANO - PICERNO	1	TE	11,983	CTC	BCA		PC22	C3L	80	85			26	0	1
NA	BASI	PZ	CS	PICERNO - TITO	1	TE	6,791	CTC	BCA		PC22	C3L	80-75	85-80			25	14	1
NA	BASI	PZ	CS	TITO - POTENZA CENTRALE	1	TE	10,286	CTC	BCA		PC22	C3L	90-70	95-75			0	14	6
NA	CAMP	NA	N	BIVIO CASSINO - NAPOLI TRACCIA	2	TE	1,545	DC	BA	CF	FS	C3L	30	30			0	11	0
NA	CAMP	NA	N	NAPOLI TRACCIA - BIVIO MARITTIMA	2	TE	1,441	DC	BA	CF	FS	C3	30	30			10	8	0
NA	CAMP	CE	CS	S.MARCELLINO - GRICIGNANO	1	TE	6,400	DC	BA	CC	PC32	C3L	125	135	140	150	5	7	0
NA	CAMP	NA	CS	CANCELLO - BIVIO NOLA	2	TE	4,182	DC	BAB	CC	PC32	D4L	80-100	90-110			10	0	2
NA	CAMP	NA	CS	BIVIO NOLA - NOLA	2	TE	8,074	DC	BAB	CC	PC32	D4L	100	110			10	0	6
NA	CAMP	NA	CS	NOLA - PALMA S.GENNARO	2	TE	6,728	DC	BAB	CC	PC32	D4L	100	110			3	0	9
NA	CAMP	SA	CS	PALMA S.GENNARO - SARNO	2	TE	8,641	DC	BAB	CC	PC32	D4L	100	110			0	6	0
NA	CAMP	SA	CS	SARNO - CODOLA	1	TE	7,777	DL	BCA		FS	C3L	100-80-30	110-90-30-90			11	0	6
NA	CAMP	NA	CS	BIVIO NOLA - NOLA INTERPORTO	1	TE	1,782	DL	BCA		FS	D4	60-30	60-30			10	0	0
NA	CAMP	SA	CS	SARNO - PM TORRICCHIO	2	TE	9,190	DC	BAB	CC	PC32	D4L	130-100-140	140-100-150	145-100-150		10	7	0
NA	CAMP	SA	CS	PM TORRICCHIO - BIVIO S.LUCIA	2	TE	2,087	DC	BAB	CC	PC32	D4L	140-100	150-100	150-100		10	7	0
NA	CAMP	CE	NC	BIVIO MADDALONI- MAD/MAR. UM1ARRIVI ESTERNI	2	TE	2,087	SCC	BAB	CC	PC32	D4	60	60			4	4	0
NA	CAMP	CE	NC	MAD/MAR.UM1 ARRIVI ESTERNI- MAD/MAR.UM	2	TE	2,042	SCC	BAB	CC	PC32	D4	60	60			4	4	0
NA	CAMP	CE	NC	MAD/MAR.UM	1	TE	0,000	DL	BA	CC	PC32	D4	30	30			4	4	0
NA	CAMP	CE	NC	MAD/MAR. UM2 PARTENZE - B.OVEST (MADDALONI/MARCIANISE TRANSITI)	1	TE	1,245	DL	BA	CF	PC32	D4	30	30			0	0	0
NA	CAMP	CE	NC	MAD/MAR. PARTENZE - B.OVEST (DIR.GRICIGNANO)	1	TE	1,375	DL	BA	CF	PC32	D4	30	30			0	0	0
NA	CAMP	CE	NC	MAD/MAR. ARRIVI UM1 - B.OVEST (MADDALONI/MARCIANISE TRANSITI)	1	TE	3,251	DL	BA	CF	PC32	D4	80-100	80-100			4	2	0
NA	CAMP	CE	NC	CANCELLO - MAD/MAR. UM1TRANSITI ESTERNI	2	TE	3,266	SCC	BAB	CC	PC32	D4	60-80	60-80			4	2	0

Sigla Compart.	Sigla Reg.	Sigla Prov.	Classif. Rete	Tratta	Num. Binari	Sistema Trazione	Lunghezza [km]	Sistema Esercizio	Regime Circolazione	Codifica BA	Codifica TC	Peso Assiale	Velocità Rango A	Velocità Rango B	Velocità Rango C	Velocità Rango P	% Ascesa Dispari	% Ascesa Pari	Passaggi a Livello
NA	CAMP	CE	NC	MAD/MARC. UM1TRANSITI ESTERNI-MAD/MARC. UM1TRANSITI	2	TE	2,881	SCC	BAB	CC	PC32	D4	60-80	60-80			4	2	0
NA	CAMP	CE	NC	MAD/MARC. UM1TRANSITI- B.OVEST (MADDALONI/MARCIANISE TRANSITI)	2	TE	1,807	DL	BAB	CC	PC32	D4	60-80	60-80			4	2	0
NA	CAMP	CE	NC	B.OVEST (MADDALONI/MARCIANISE TRANSITI)- B.OVEST (DIR.GRICIGNANO)	2	TE	0,701	DL	BAB	CC	PC32	D4	60-80	60-80			4	2	0
NA	CAMP	CE	NC	MAD/MARC.UM1 ARRIVI ESTERNI-MAD/MARC. UM1TRANSITI	2	TE	2,215	SCC	BAB	CC	PC32	D4	60	60			4	4	0
NA	CAMP	CE	NC	MAD/MARC. UM1TRANSITI ESTERNI-MAD/MARC.UM	2	TE	2,718	SCC	BAB	CC	PC32	D4	60-80	60-80			4	2	0
NA	CAMP	CE	NC	BIVIO OVEST - BIVIO GRICIGNANO	2	TE	4,716	DL	BAB	CC	PC32	D4	100-60	100-60			0	12	0
NA	CAMP	CE	NC	BIVIO GRICIGNANO - GRICIGNANO	1	TE	4,078	DL	BA	CC	PC32	D4	60-100-125	135			11	0	0
NA	MOLI	CB	CST	BOSCO REDOLE(dev. Uscita) - SEPINO	1	TD	9,213	CTC	BCA		FS	C3L	70	75			9	14	6
NA	CAMP	BN	CST	SEPINO - S.CROCE	1	TD	7,185	CTC	BCA		FS	C3L	70	75-70			25	25	4
NA	CAMP	BN	CST	S.CROCE - MORCONE	1	TD	6,986	CTC	BCA		FS	C3L	70	70-75			24	25	7
NA	CAMP	BN	CST	MORCONE - PONTELANDOLFO	1	TD	7,652	CTC	BCA		FS	C3L	70	75-70-75			26	18	5
NA	CAMP	BN	CST	PONTELANDOLFO - FRAGNETO	1	TD	9,342	CTC	BCA		FS	C3L	70-65	75-70			23	25	5
NA	CAMP	BN	CST	FRAGNETO - PIETRELCINA	1	TD	12,720	CTC	BCA		FS	C3L	65	70			25	25	10
NA	CAMP	BN	CST	PIETRELCINA - BENEVENTO	1	TD	13,226	CTC	BCA		FS	C3L	65-55	70-60			0	25	8
NA	CAMP	BN	CST	BENEVENTO - PORTA RUFINA	1	TD	2,464	CTC	BCA		FS	C3L	75-80	80-85			3	0	2
NA	CAMP	BN	CST	PORTA RUFINA - CHIANCHE	1	TD	8,506	CTC	BCA		FS	C3L	85-70	90-75			15	0	6
NA	CAMP	AV	CST	CHIANCHE - ALTAVILLA IRPINA	1	TD	4,276	CTC	BCA		FS	C3L	70	75			15	0	6
NA	CAMP	AV	CST	ALTAVILLA IRPINA - PRATA PR.	1	TD	6,533	CTC	BCA		FS	C3L	70	80			15	0	2
NA	CAMP	AV	CST	PRATA PRATOLA - AVELLINO	1	TD	8,008	CTC	BCA		FS	C3L	70-85-70	80-90-75			15	0	4
NA	CAMP	AV	CST	AVELLINO - SERINO	1	TD	8,173	CTC	BCA		FS	<A	60-110	70-115			15	10	5
NA	CAMP	AV	CST	SERINO - SOLOFRA	1	TD	3,571	CTC	BCA		FS	<A	70-55-30	70-65-30			13	19	1
NA	CAMP	AV	CST	SOLOFRA - BORGO	1	TD	9,196	CTC	BCA		FS	<A	80	85			0	19	3
NA	CAMP	AV	CST	BORGO - MONTORO	1	TD	4,648	CTC	BCA		FS	<A	80-110	85-115			0	19	5
NA	CAMP	SA	CST	MONTORO - MERCATO S.SEVERINO	1	TD	4,454	CTC	BCA		FS	<A	110	115-120			0	16	5
NA	CAMP	SA	CST	MERCATO S.SEVERINO - CODOLA	1	TD	8,262	DL	BCA		FS	C3L	110	120			0	16	10
NA	CAMP	SA	CS	CODOLA - NOCERA INF.	1	TE	4,250	DL	BCA		FS	C3L	80-30	85-30			2	19	4
NA	CAMP	SA	CS	MERCATO S.SEVERINO - FISCIANO	1	TD	3,662	CTC	BCA		FS	A	80	85			20	0	3
NA	CAMP	SA	CS	FISCIANO - BARONISSI	1	TD	1,745	CTC	BCA		FS	A	80	85			6	6	2
NA	CAMP	SA	CS	BARONISSI - PELLEZZANO	1	TD	2,752	CTC	BCA		FS	A	80-75	85-80			0	20	4
NA	CAMP	SA	CS	PELLEZZANO - FRATTE	1	TD	6,036	CTC	BCA		FS	A	75-80	80-85			0	19	4
NA	CAMP	SA	CS	FRATTE - SALERNO IRNO	1	TD	2,020	CTC	BCA		FS	A	80-55	85-60			0	18	3
NA	CAMP	SA	CS	SALERNO IRNO - SALERNO	1	TD	1,400	CTC	BCA		FS	A	55-30	60-30			0	18	0
NA	CAMP	CE	NC	ROCCA D'EVANDRO - DEV.EST.VENAFRO N.	1	TE	12,497	DC	BCA		FS	D4L	120	130	140		12	12	0
NA	MOLI	IS	NC	DEV.EST.VENAFRO N. - VENAFRO	1	TE	2,017	DC	BCA		FS	D4L	90	90	90		12	12	0
NA	MOLI	IS	NC	DEV.EST.VENAFRO N. - DEV.EST.VENAFRO S.	1	TE	1,837	DC	BCA		FS	D4L	100	100	100		12	12	0
NA	MOLI	IS	CS	VENAFRO - DEV.EST.VENAFRO S.	1	TE	1,740	DC	BCA		FS	C3L	85	90			0	7	2
NA	MOLI	IS	CS	DEV.EST.VENAFRO S. - CAPRIATI	1	TE	3,484	DC	BCA		FS	C3L	85	90			0	7	0
NA	CAMP	CE	CS	CAPRIATI - VAIRANO	1	TE	15,013	DC	BCA		FS	C3L	85	90			7	6	5
NA	CAMP	SA	CS	NOCERA INF. - NOCERA SUP.	2	TE	3,074	DC	BCA		FS	D4L	60-120	60-135	60-140		23	0	5
NA	CAMP	SA	CS	NOCERA SUP. - CAVA TIRRENI	2	TE	5,511	DC	BCA		FS	D4L	120	135	140		25	0	5
NA	CAMP	SA	CS	CAVA TIRRENI - SALERNO	2	TE	8,466	DC	BCA		FS	D4L	70-85-60	75-90-60	75-90-60		0	25	0
NA	CAMP	AV	CST	AVELLINO - SALZA	1	TD	7,348	CTC	BCA		FS	<A	55	60			25	0	7
NA	CAMP	AV	CST	SALZA - MONTEMILETTO	1	TD	9,747	CTC	BCA		FS	<A	55-70-40	60-75-50			13	25	3
NA	CAMP	AV	CST	MONTEMILETTO - PATERNOPOLI	1	TD	9,607	CTC	BCA		FS	<A	40	50-75			16	25	4
NA	CAMP	AV	CST	PATERNOPOLI - MONTEMARANO	1	TD	10,337	CTC	BCA		FS	<A	50-65	65-70			25	0	6
NA	CAMP	AV	CST	MONTEMARANO - MONTELLA	1	TD	6,868	CTC	BCA		FS	<A	70	75			25	0	4
NA	CAMP	AV	CST	MONTELLA - NUSCO	1	TD	10,487	CTC	BCA		FS	<A	70-55	75-70			25	6	6
NA	CAMP	AV	CST	NUSCO - LIONI	1	TD	9,354	CTC	BCA		FS	<A	40	75			8	25	9
NA	CAMP	AV	CST	LIONI - CONZA	1	TD	15,761	CTC	BCA		FS	<A	40-90	70-75-95			11	25	6
NA	CAMP	AV	CST	CONZA - CALITRI	1	TD	8,038	CTC	BCA		FS	<A	90-40	95-50			0	18	2
NA	CAMP	AV	CST	CALITRI - MONTICCHIO	1	TD	11,548	CTC	BCA		FS	<A	40	75			0	14	4
NA	BASI	PZ	CST	MONTICCHIO - MONTEVERDE	1	TD	5,336	CTC	BCA		FS	<A	40	75			0	11	1
NA	BASI	PZ	CST	MONTEVERDE - ROCCHETTA	1	TD	14,288	CTC	BCA		FS	<A	40	75			0	14	1
NA	CAMP	NA	CST	CANCELLO - MARIGLIANO	1	TE	8,493	CTC	BCA		PC32	C3L	60-100	75-105			3	7	9
NA	CAMP	NA	CST	MARIGLIANO - OTTAVIANO	1	TE	8,708	CTC	BCA		PC32	C3L	100	105			15	0	11

Sigla Compart.	Sigla Reg.	Sigla Prov.	Classif. Rete	Tratta	Num. Binari	Sistema Trazione	Lunghezza [km]	Sistema Esercizio	Regime Circolazione	Codifica BA	Codifica TC	Peso Assiale	Velocità Rango A	Velocità Rango B	Velocità Rango C	Velocità Rango P	% Ascesa Dispari	% Ascesa Pari	Passaggi a Livello
NA	CAMP	NA	CST	OTTAVIANO - S.GIUSEPPE V.	1	TE	2,156	CTC	BCA		PC32	C3L	100	105			2	15	4
NA	CAMP	NA	CST	S.GIUSEPPE V. - TERZIGNO	1	TE	3,054	DL	BCA		PC32	C3L	100	105			2	13	6
NA	CAMP	NA	CST	TERZIGNO - BOSCOREALE	1	TE	4,788	CTC	BCA		PC32	C3L	100	105			0	16	8
NA	CAMP	NA	CST	BOSCOREALE - TORRE ANNUNZIATA	1	TE	3,728	CTC	BCA		PC32	C3L	100-80-30	105-85-30			0	16	9
NA	CAMP	NA	CSP	TORRE AN.C. - CASTELLAMMARE	2	TE	5,706	DL	BA	CF	FS	C3L	60-70	60-80			2	2	6
NA	CAMP	NA	CSP	CASTELLAMMARE - GRAGNANO	1	TE	4,749	DL	BCA		FS	B2	30-55	30-65			25	0	5
NA	CAMP	FR	F	PM S.ANGELO -	2	TE	9,436	SCCAV	ERTMS		PC80	D4	300	300	300		0	7	0
NA	CAMP	FR	F	1° BIVIO CASSINO SUD - ROCCA D'EVANDRO (INT.CASSINO)	2	TE	4,373	SCCAV	ERTMS		PC80	D4	100	100	100		0	7	0
NA	CAMP	FR	F	1° BIVIO CASSINO SUD - PM TORA-PICCILLI	2	TE	10,515	SCCAV	ERTMS		PC80	D4	300	300	300		18	3	0
NA	CAMP	CE	F	PM TORA-PICCILLI - PC PIGNATARO	2	TE	20,642	SCCAV	ERTMS		PC80	D4	300	300	300		9	20	0
NA	CAMP	CE	F	PC PIGNATARO -	2	TE	3,297	SCCAV	ERTMS		PC80	D4	300	300	300		0	18	0
NA	CAMP	CE	F	1° BIVIO CASERTA NORD -	2	TE	18,563	SCCAV	ERTMS		PC80	D4	300	300	300		18	18	0
NA	CAMP	CE	F	1° BIVIO CASERTA NORD -	2	TE	6,102	SCCAV	ERTMS		PC80	D4	100	100	100		6	7	0
NA	CAMP	CE	F	1° BIVIO PC/GRICIGNANO - GRICIGNANO (INT.GRICIGNANO)	2	TE	3,549	SCCAV	ERTMS		PC80	D4	60	60	60		7	0	0
PA	SICI	ME	CS	MESSINA CENTRALE-MESSINA SCALO (PA)	2	TE	1,481	DC	BCA		PC22	C3	60	60	60		6	5	0
PA	SICI	ME	CS	MESSINA SCALO-VILLAFRANCA	2	TE	14,150	DC	BCA		PC22	C3	60-100-140	150	60-105-150		25	0	0
PA	SICI	ME	CS	VILLAFRANCA-ROMETTA	1	TE	2,123	DC	BEM		PC22	C3	100	105	105		0	11	0
PA	SICI	ME	CS	ROMETTA-VENETICO	1	TE	3,628	DC	BEM		PC22	C3	100	105	105-110		5	5	4
PA	SICI	ME	CS	VENETICO-PACE	1	TE	5,158	DC	BEM		PC22	C3	100	105-100	110-100		6	9	2
PA	SICI	ME	CS	PACE-MILAZZO	2	TE	4,887	DC	BCA		PC22	C3	100-140	100-150	100-150		9	9	0
PA	SICI	ME	CS	MILAZZO-BARCELLONA	2	TE	7,939	DC	BAB	CC	PC22	C3	140	150	150-155-150		6	6	0
PA	SICI	ME	CS	BARCELLONA-BIVIO TERME VIGLIATORE	2	TE	3,951	DC	BA	CC	PC22	C3	140	150	150		6	6	0
PA	SICI	ME	CS	BIVIO TERME VIGLIATORE-PC TINDARI (diretta)	2	TE	10,728	DC	BAB	CC	PC22	C3	140	150-160	150-180		12	8	0
PA	SICI	ME	CS	PC TINDARI-PATTI (diretta)	2	TE	7,222	DC	BAB	CC	PC22	C3	140-135	160-145	180-150		3	8	0
PA	SICI	ME	CS	BIVIO TERME VIGLIATORE-NOVARA M.F. (diramata)	2	TE	3,390	DC	BCA		PC22	C3	90	95	100		6	6	0
PA	SICI	ME	CS	NOVARA M.F.-OLIVERI-TINDARI (diramata)	1	TE	7,382	DC	BCA		PC22	C3	90-100	95-105	100-110		6	6	1
PA	SICI	ME	CS	OLIVERI-TINDARI-PATTI (diramata)	1	TE	8,617	DC	BCA		PC22	C3	100-90	105-95	110-100		6	6	1
PA	SICI	ME	CS	PATTI-GIOIOSA M.	1	TE	9,716	DC	BCA		PC22	C3	95-85	100-90	105-95		6	6	1
PA	SICI	ME	CS	GIOIOSA MAREA-BROLO	1	TE	6,131	DC	BCA		PC22	C3	85-100	90-105	95-110		6	6	0
PA	SICI	ME	CS	BROLO-CAPO D'ORLANDO	1	TE	7,858	DC	BCA		PC22	C3	100-80	105-85	110-90		6	6	1
PA	SICI	ME	CS	CAPO D'ORLANDO-ZAPPULLA	1	TE	5,919	DC	BCA		PC22	C3	80-100	85-105	90-110		6	6	2
PA	SICI	ME	CS	ZAPPULLA-S.AGATA	1	TE	7,444	DC	BCA		PC22	C3	100	105	110		6	8	1
PA	SICI	ME	CS	S.AGATA-ACQUEDOLCI S.FRATELLO	1	TE	5,011	DC	BCA		PC22	C3	100	105	110		7	5	2
PA	SICI	ME	CS	ACQUEDOLCI S.FRATELLO-TORRE DEL LAURO	1	TE	6,437	DC	BCA		PC22	C3	100-95	105-110-100	110-120-105		6	5	2
PA	SICI	ME	CS	TORRE DEL LAURO-CARONIA	1	TE	7,000	DC	BCA		PC22	C3	95-100	100-110	105-120		6	5	1
PA	SICI	ME	CS	CARONIA-S.STEFANO	1	TE	8,817	DC	BCA		PC22	C3	100-95-90	110-100-95	120-110-100		5	5	2
PA	SICI	ME	CS	S.STEFANO-TUSA	1	TE	8,730	DC	BCA		PC22	C3	90-75	95-80	100-80		6	6	0
PA	SICI	ME	CS	TUSA-POLLINA	1	TE	7,583	DC	BCA		PC22	C3	75-85	80-90	80-90		9	7	0
PA	SICI	PA	CS	POLLINA-CASTELBUONO	1	TE	6,266	DC	BCA		PC22	C3	85-75	90-80	90-85		5	7	1
PA	SICI	PA	CS	CASTELBUONO-CEFALU'	1	TE	8,640	DC	BCA		PC22	C3	75-85	80-90-95	85-95-100		8	8	2
PA	SICI	PA	CS	CEFALU'-LASCARI	1	TE	9,066	DC	BCA		PC22	C3	85-90	95	100		6	6	7
PA	SICI	PA	CS	LASCARI-CAMPOFELICE	1	TE	5,043	DC	BCA		PC22	C3	90-140	95-150	100-150		6	6	0
PA	SICI	PA	CS	CAMPOFELICE-BUONFORNELLO	1	TE	5,754	DC	BCA		PC22	C3	140-120	150-130	150-130		6	6	2
PA	SICI	PA	CS	BUONFORNELLO-FIUMETORTO	1	TE	3,712	DC	BCA		PC22	C3	120	130	130		6	6	3
PA	SICI	PA	CS	FIUMETORTO-TERMINI IMERESE	2	TE	6,804	DC	BAB	CF	PC22	C3	120-90	130-95	130-100		3	3	0
PA	SICI	PA	CS	TERMINI IMERESE-TRABIA	2	TE	5,140	DC	BAB	CF	PC22	C3	90-110	95-120	100-125		7	3	0
PA	SICI	PA	CS	TRABIA-ALTAVILLA M.	2	TE	10,908	DC	BAB	CF	PC22	C3	110	120	125		5	5	1
PA	SICI	PA	CS	ALTAVILLA M.-S.FLAVIA	2	TE	4,706	DC	BAB	CF	PC22	C3	120	125	135		11	0	0
PA	SICI	PA	CS	S.FLAVIA-BAGHERIA	2	TE	2,455	DC	BAB	CF	PC22	C3	120	125	135		8	4	1
PA	SICI	PA	CS	BAGHERIA-PALERMO BRANCACCIO	2	TE	10,303	DC	BAB	CF	PC22	C3	125	135	140		0	9	1
PA	SICI	PA	CS	PALERMO BRANCACCIO-PALERMO	2	TE	2,903	DC	BA	CF	PC22	C3	125	135	140		2	6	2
PA	SICI	ME	CS	MESSINA MARITTIMA-MESSINA CENTRALE	1	TE	0,400	DC	ALT		PC22	C3L	20	20	20		10	0	0
PA	SICI	ME	CS	MESSINA CENTRALE-MESSINA SCALO (CT)	2	TE	1,481	DC	BAB	CF	PC22	C3L	125	135	140		6	0	0

Sigla Compart.	Sigla Reg.	Sigla Prov.	Classif. Rete	Tratta	Num. Binari	Sistema Trazione	Lunghezza [km]	Sistema Esercizio	Regime Circolazione	Codifica BA	Codifica TC	Peso Assiale	Velocità Rango A	Velocità Rango B	Velocità Rango C	Velocità Rango P	% Ascesa Dispari	% Ascesa Pari	Passaggi a Livello
PA	SICI	ME	CS	MESSINA SCALO-CONTESSE	2	TE	2,981	DC	BAB	CC	PC22	C3L	125	135	140		5	5	0
PA	SICI	ME	CS	CONTESSE-GALATI	2	TE	5,717	DC	BEM		PC22	C3L	125-140	135-150	140-150		11	9	0
PA	SICI	ME	CS	GALATI-GIAMPILIERI	2	TE	5,175	DC	BEM		PC22	C3L	140	150	150		9	8	0
PA	SICI	ME	CS	GIAMPILIERI-SCALETТА	1	TE	2,427	DC	BCA		PC22	C3L	105	110	110		3	8	0
PA	SICI	ME	CS	SCALETТА-ALI	1	TE	6,029	DC	BCA		PC22	C3L	105-90	110-95	110-95		10	6	0
PA	SICI	ME	CS	ALI-ROCCALUMERA	1	TE	4,643	DC	BCA		PC22	C3L	100	105	110		8	6	1
PA	SICI	ME	CS	ROCCALUMERA-S.TERESA	1	TE	3,740	DC	BCA		PC22	C3L	100	105	110-105		3	6	1
PA	SICI	ME	CS	S.TERESA-S.ALESSIO	1	TE	3,097	DC	BCA		PC22	C3L	100	105	105		5	6	0
PA	SICI	ME	CS	S.ALESSIO-LETOJANNI	1	TE	6,776	DC	BCA		PC22	C3L	90	95	95		7	10	2
PA	SICI	ME	CS	LETOJANNI-TAORMINA	1	TE	4,943	DC	BCA		PC22	C3L	90	95	95		4	7	1
PA	SICI	ME	CS	TAORMINA-ALCANTARA	1	TE	4,320	DC	BCA		PC22	C3L	100	105	105-110		11	0	0
PA	SICI	CT	CS	ALCANTARA-FIUMEFREDDO	1	TE	5,409	DC	BCA		PC22	C3L	100	105	110-105		11	0	3
PA	SICI	CT	CS	FIUMEFREDDO-GIARRE	2	TE	8,222	DC	BA	CC	PC22	C3L	100-125-100	105-130-105	105-135-110		11	9	1
PA	SICI	CT	CS	GIARRE-ACIREALE	2	TE	16,757	DC	BAB	CC	PC22	C3L	100-125-140-105-125	105-130-145-110-130	110-135-150-115-135		11	0	1
PA	SICI	CT	CS	ACIREALE-CANNIZZARO	2	TE	7,237	DC	BAB	CC	PC22	C3L	125	130	135		0	13	0
PA	SICI	CT	CS	CANNIZZARO-CATANIA OGNINA	2	TE	2,169	DC	BAB	CC	PC22	C3L	125-95	130-100	135-100		0	10	0
PA	SICI	CT	CS	CATANIA OGNINA-CATANIA CENTRALE	1	TE	3,648	DC	BA	CF	PC22	C3L	95-55	100-55	100-55		10	10	0
PA	SICI	CT	CS	CATANIA CENTRALE-CATANIA ACQ.	1	TE	2,882	DC	BA	CF	PC22	C3L	55-85	55-90	55-95		5	5	0
PA	SICI	CT	CS	CATANIA ACQ.-BICOCCA	2	TE	4,425	DC	BAB	CF	PC22	C3L	85-110	90-130	95-130		6	8	0
PA	SICI	CT	CS	BICOCCA-PASSOMARTINO	1	TE	7,706	DC	BCA		PC22	C3L	110	130	130		1	6	2
PA	SICI	SR	CS	PASSOMARTINO-LENTINI DIRAMAZIONE	1	TE	7,648	DC	BCA		PC22	C3L	110-95	130-100	130-100		13	5	1
PA	SICI	SR	CS	LENTINI DIRAMAZIONE-LENTINI	1	TE	5,660	DC	BCA		PC22	C3L	95-75	100-80	100-85		6	6	0
PA	SICI	SR	CS	LENTINI-AGNONE	1	TE	9,069	DC	BCA		PC22	C3L	75-90	80-95	85-95		7	12	1
PA	SICI	SR	CS	AGNONE-BRUCOLI	1	TE	11,489	DC	BCA		PC22	C3L	90	95	95-100-95		16	12	1
PA	SICI	SR	CS	BRUCOLI-AUGUSTA	1	TE	6,919	DC	BCA		PC22	C3L	90-80	95-90	95-90		16	15	4
PA	SICI	SR	CS	AUGUSTA-MEGARA	1	TE	9,046	DC	BCA		PC22	C3L	80-90-125	90-95-135	90-100-95-140		15	15	1
PA	SICI	SR	CS	MEGARA-PRIOLO	1	TE	4,237	DC	BCA		PC22	C3L	125	135	140-135		10	10	1
PA	SICI	SR	CS	PRIOLO-TARGIA	1	TE	7,037	DC	BCA		PC22	C3L	125-90	135-95	135-100		6	5	2
PA	SICI	SR	CS	TARGIA-SIRACUSA	2	TE	6,596	DC	BAB	CF	PC22	C3L	90-120-60	95-125-65	100-125-65		9	9	0
PA	SICI	CL	CST	CALTANISSETTA XIRBI-CALTANISSETTA C.LE	1	TE	6,334	CTC	BCA		FS	C3L	60	70			25	3	0
PA	SICI	CL	CST	CALTANISSETTA C.LE-S.CATALDO	1	TE	6,615	CTC	BCA		FS	C3L	60	70			20	20	1
PA	SICI	CL	CST	S.CATALDO-SERRADIFALCO	1	TE	12,360	CTC	BCA		FS	C3L	75-65-75	80-65-80			22	23	1
PA	SICI	CL	CST	SERRADIFALCO-CANICATTI'	1	TE	9,776	CTC	BCA		FS	C3L	75	80			21	24	2
PA	SICI	AG	CST	CANICATTI'-CASTROFILIPPO	1	TE	9,223	CTC	BA	CF	FS	B2L	80	85			24	20	0
PA	SICI	AG	CST	CASTROFILIPPO-RACALMUTO	1	TE	8,135	CTC	BA	CF	FS	B2L	80	85			20	20	3
PA	SICI	AG	CST	RACALMUTO-GROTTE	1	TE	2,372	CTC	BA	CF	FS	B2L	80	85			18	20	3
PA	SICI	AG	CST	GROTTE-COMITINI ZOLFARE	1	TE	4,778	CTC	BA	CF	FS	B2L	80	85			0	20	1
PA	SICI	AG	CST	COMITINI ZOLFARE-ARAGONA	1	TE	4,959	CTC	BA	CF	FS	B2L	80	85			0	20	1
PA	SICI	PA	CS	PALERMO C.LE-BIVIO ORETO	1	TE	1,777	DC	BA	CF	FS	C3L	30-75	30-80			15	9	0
PA	SICI	PA	CS	BIVIO ORETO-PALAZZO REALE ORLEANS	1	TE	1,948	DC	BA	CF	FS	C3L	75	80			15	9	1
PA	SICI	PA	CS	PALAZZO REALE ORLEANS-NOTARBARTOLO	1	TE	2,787	DC	BA	CF	FS	C3L	75	80			15	9	0
PA	SICI	PA	CS	NOTARBARTOLO-S.LORENZO COLLI	1	TE	4,043	DC	BEM		FS	C3L	85	90			15	0	2
PA	SICI	PA	CS	S.LORENZO COLLI-TOMMASO NATALE	1	TE	4,121	DC	BEM		FS	C3L	85	90			1	15	6
PA	SICI	PA	CS	TOMMASO NATALE-ISOLA DELLE FEMMINE	1	TE	3,958	DC	BEM		FS	C3L	70	85			1	15	2
PA	SICI	PA	CS	ISOLA DELLE FEMMINE-CAPACI	1	TE	2,989	DC	BEM		FS	C3L	80	85			12	0	3
PA	SICI	PA	CS	CAPACI-CARINI	1	TE	4,843	DC	BEM		FS	C3L	80-120-80	85-125-85			11	4	3
PA	SICI	PA	CST	CARINI-PIRAINETO	2	TE	5,172	CTC	BCA		FS	C3L	80-120-100	85-125-100			9	9	1
PA	SICI	PA	CST	PIRAINETO-CINISI	1	TE	6,304	CTC	BCA		FS	C3L	100-80-95-100	100-85-100-105			14	11	6
PA	SICI	PA	CST	CINISI-PARTINICO	1	TD	13,806	CTC	BCA		FS	C3L	100-80-95-70-75	105-85-100-75-80			15	12	6
PA	SICI	PA	CST	PARTINICO-TRAPPETO	1	TD	8,083	CTC	BCA		FS	C3L	80-70-80	85-75-85			2	19	6
PA	SICI	PA	CST	TRAPPETO-BALESTRATE	1	TD	3,006	CTC	BCA		FS	C3L	80-75	85-80			15	13	2
PA	SICI	TP	CST	BALESTRATE-CASTELLAMMARE	1	TD	9,158	CTC	BCA		FS	C3L	75-110	80-115			5	15	6

Sigla Compart.	Sigla Reg.	Sigla Prov.	Classif. Rete	Tratta	Num. Binari	Sistema Trazione	Lunghezza [km]	Sistema Esercizio	Regime Circolazione	Codifica BA	Codifica TC	Peso Assiale	Velocità Rango A	Velocità Rango B	Velocità Rango C	Velocità Rango P	% Ascesa Dispari	% Ascesa Pari	Passaggi a Livello
PA	SICI	TP	CST	CASTELLAMMARE - ALCAMO DIRAMAZIONE	1	TD	6,057	CTC	BCA		FS	C3L	70-75	75-80			17	5	1
PA	SICI	TP	CST	ALCAMO DIRAMAZIONE - CALATAFIMI	1	TD	8,133	CTC	BCA		FS	C3L	100	105			17	0	0
PA	SICI	TP	CST	CALATAFIMI - BRUCA	1	TD	9,327	CTC	BCA		FS	C3L	100	105			17	0	1
PA	SICI	TP	CST	BRUCA - FULGATORE	1	TD	11,591	CTC	BCA		FS	C3L	100	105			2	17	0
PA	SICI	TP	CST	FULGATORE - MILO	1	TD	11,873	CTC	BCA		FS	C3L	100	105			5	17	0
PA	SICI	TP	CST	MILO - TRAPANI	1	TD	6,194	CTC	BCA		FS	C3L	100-30	105-30			0	12	4
PA	SICI	PA	CS	ROCCAPALUMBA - LERCARA	1	TE	7,881	CTC	BA	CF	FS	A	75	80			27	0	0
PA	SICI	PA	CS	LERCARA - CASTRONOVO	1	TE	7,469	CTC	BA	CF	FS	A	75	80			0	28	2
PA	SICI	PA	CS	CASTRONOVO - CAMMARATA	1	TE	4,340	CTC	BA	CF	FS	A	75	80			0	27	1
PA	SICI	AG	CS	CAMMARATA - ACQUAVIVA	1	TE	10,523	CTC	BA	CF	FS	A	75-80-75	80-85-80			0	22	4
PA	SICI	CL	CS	ACQUAVIVA CAS. - CAMPOFRANCO	1	TE	7,585	CTC	BA	CF	FS	A	80-85	85-90			13	19	0
PA	SICI	AG	CS	CAMPOFRANCO - COMITINI	1	TE	11,519	CTC	BA	CF	FS	A	85-80-85-90	90-85-90-95			20	21	4
PA	SICI	AG	CS	COMITINI - ARAGONA	1	TE	6,223	CTC	BA	CF	FS	A	90-80	95-85			30	2	4
PA	SICI	AG	CS	ARAGONA - AGRIGENTO BASSA	1	TE	9,644	DC	BEM		FS	B2	75-60	80-60			0	30	0
PA	SICI	AG	CS	AGRIGENTO BASSA - AGRIGENTO CENTRALE	1	TE	2,970	DC	BEM		FS	B2	60-30	80-30			25	0	0
PA	SICI	AG	CSP	AGRIGENTO BASSA - PORTO EMPEDOCLE	1	TE	9,344	SPO	ALT		FS	B2	65-30	80-30			0	30	4
PA	SICI	PA	CS	PALERMO BRANCACCIO - BIVIO ORETO	1	TE	1,777	DC	BA	CF	FS	C3L	30-75	30-80			8	0	2
PA	SICI	PA	CS	NOTARBARTOLO - SAMPOLO	1	TE	2,948	DC	BCA		FS	C3L	80-60	85-60			0	17	0
PA	SICI	PA	CS	SAMPOLO - PALERMO MARITTIMA	1	TD	1,443	ALT	ALT		FS	C3L	60-30	60-30			0	17	0
PA	SICI	PA	CS	FIUMETORTO - CERDA	1	TE	1,820	CTC	BCA		FS	C3L	90	95			9	2	1
PA	SICI	PA	CS	CERDA - SCIARA	1	TE	5,935	CTC	BCA		FS	C3L	90	95			12	0	2
PA	SICI	PA	CS	SCIARA - MONTEMAGGIORE	1	TE	9,575	CTC	BCA		FS	C3L	90	95			14	0	0
PA	SICI	PA	CS	MONTEMAGGIORE - ROCCAPALUMBA	1	TE	8,651	CTC	BCA		FS	C3L	80-75	90-80			28	0	0
PA	SICI	PA	CS	ROCCAPALUMBA - MARCATOBIANCO	1	TE	13,040	CTC	BCA		FS	C3L	85	90			16	0	5
PA	SICI	PA	CS	MARCATOBIANCO - VALLELUNGA	1	TE	12,668	CTC	BCA		FS	C3L	85-80	90-85			25	25	1
PA	SICI	PA	CS	VALLELUNGA - VILLALBA	1	TE	4,901	CTC	BCA		FS	C3L	80	85			0	16	1
PA	SICI	CL	CS	VILLALBA - MARIANOPOLI	1	TE	5,472	CTC	BCA		FS	C3L	80	85			0	17	2
PA	SICI	CL	CS	MARIANOPOLI - MIMIANI	1	TE	11,030	CTC	BCA		FS	C3L	80-75	85			20	25	1
PA	SICI	CL	CS	MIMIANI - CALTANISSETTA XIRBI	1	TE	9,462	CTC	BCA		FS	C3L	75	85			25	0	4
PA	SICI	CL	CS	CALTANISSETTA XIRBI - IMERA	1	TE	6,685	CTC	BCA		FS	C3L	60-95	60-100			0	21	2
PA	SICI	EN	CS	IMERA - VILLAROSA	1	TE	8,602	CTC	BCA		FS	C3L	90-75	95-80			25	12	1
PA	SICI	EN	CS	VILLAROSA - ENNA	1	TE	10,893	CTC	BCA		FS	C3L	75-80-65	80-85-70			28	20	0
PA	SICI	EN	CS	ENNA - LEONFORTE PIRATO	1	TE	11,110	CTC	BCA		FS	C3L	65-75	70-80			0	31	4
PA	SICI	EN	CS	LEONFORTE PIRATO - DITTAINO	1	TE	9,470	CTC	BCA		FS	C3L	75	80			1	14	3
PA	SICI	EN	CS	DITTAINO - RADDUSA	1	TE	5,756	CTC	BCA		FS	C3L	80	85			0	12	2
PA	SICI	CT	CS	RADDUSA - LIBERTINIA	1	TE	7,205	CTC	BCA		FS	C3L	80	85			10	15	1
PA	SICI	EN	CS	LIBERTINIA - SPARAGOGNA	1	TE	5,092	CTC	BCA		FS	C3L	80	85			0	12	2
PA	SICI	EN	CS	SPARAGOGNA - CATENANUOVA	1	TE	5,458	CTC	BCA		FS	C3L	80	85			6	12	0
PA	SICI	EN	CS	CATENANUOVA - SFERRO	1	TE	11,707	CTC	BCA		FS	C3L	80-120-90	85-125-95			7	15	2
PA	SICI	CT	CS	SFERRO - GERBINI	1	TE	5,851	CTC	BCA		FS	C3L	120-110-120	125-115-125			6	13	2
PA	SICI	CT	CS	GERBINI - PORTIERE STELLA	1	TE	4,759	CTC	BCA		FS	C3L	120	125			0	11	2
PA	SICI	CT	CS	PORTIERE STELLA - MOTTA	1	TE	4,678	CTC	BCA		FS	C3L	120-90	125-95			6	3	1
PA	SICI	CT	CS	MOTTA - S.MARTINO	1	TE	5,786	CTC	BCA		FS	C3L	90	95			7	8	2
PA	SICI	CT	CS	S.MARTINO - BICOCCA	1	TE	4,582	CTC	BCA		FS	C3L	90-80	95-90			3	7	4
PA	SICI	PA	NC	PIRAINETO - PUNTA RAISI	2	TE	3,997	CTC	BCA		FS	C3L	115	120			0	0	0
PA	SICI	TP	CST	ALCAMO DIRAMAZIONE - GALLITELLO	1	TD	15,291	CTC	BCA		FS	C3L	75	80			18	4	5
PA	SICI	TP	CST	GALLITELLO - SALEMI	1	TD	10,441	CTC	BCA		FS	C3L	75	80			19	6	5
PA	SICI	TP	CST	SALEMI - CASTELVETRANO	1	TD	16,023	CTC	BCA		FS	C3L	75	80			22	18	9
PA	SICI	TP	CST	CASTELVETRANO - CAMPOBELLO	1	TD	8,466	CTC	BCA		FS	C3L	90-80-100	95-85-105			0	16	6
PA	SICI	TP	CST	CAMPOBELLO - S.NICOLA	1	TD	5,435	CTC	BCA		FS	C3L	110	120			3	19	0
PA	SICI	TP	CST	S.NICOLA - MAZARA	1	TD	8,775	CTC	BCA		FS	C3L	110-80-95-75	120-85-100-80			2	15	7
PA	SICI	TP	CST	MAZARA - PETROSINO	1	TD	11,374	CTC	BCA		FS	C3L	75-80-110	80-85-120			12	9	15
PA	SICI	TP	CST	PETROSINO - MARSALA	1	TD	9,596	CTC	BCA		FS	C3L	110-85	120-90			7	9	9
PA	SICI	TP	CST	MARSALA - MOZIA	1	TD	12,016	CTC	BCA		FS	C3L	85-100-110	90-105-120			13	14	16
PA	SICI	TP	CST	MOZIA - MARAUSA	1	TD	5,015	CTC	BCA		FS	C3L	110	120			13	17	3
PA	SICI	TP	CST	MARAUSA - PACECO	1	TD	9,100	CTC	BCA		FS	C3L	110-80-100-80	120-85-105-85			12	10	10

Sigla Compart.	Sigla Reg.	Sigla Prov.	Classif. Rete	Tratta	Num. Binari	Sistema Trazione	Lunghezza [km]	Sistema Esercizio	Regime Circolazione	Codifica BA	Codifica TC	Peso Assiale	Velocità Rango A	Velocità Rango B	Velocità Rango C	Velocità Rango P	% Ascesa Dispari	% Ascesa Pari	Passaggi a Livello
PA	SICI	TP	CST	PACECO - TRAPANI	1	TD	4,586	CTC	BCA		FS	C3L	75-30	80-30			11	10	2
PA	SICI	SR	CS	LENTINI DIR. - PALAGONIA	1	TD	9,091	CTC	BCA		PC22	C3L	70-85	75-90			15	13	2
PA	SICI	CT	CS	PALAGONIA - SCORDIA	1	TD	4,516	CTC	BCA		PC22	C3L	85-70	90-75			23	5	6
PA	SICI	CT	CS	SCORDIA - FILDIDONNA	1	TD	8,060	CTC	BCA		PC22	C3L	70-65	75-70			28	0	5
PA	SICI	CT	CS	FILDIDONNA - MILITELLO	1	TD	6,700	CTC	BCA		PC22	C3L	65	70			26	0	3
PA	SICI	CT	CS	MILITELLO - MINEO	1	TD	4,594	CTC	BCA		PC22	C3L	65	70			28	0	3
PA	SICI	CT	CS	MINEO - VIZZINI	1	TD	8,967	CTC	BCA		PC22	C3L	70	75			0	28	4
PA	SICI	CT	CS	VIZZINI - GRAMMICHELE	1	TD	11,667	CTC	BCA		PC22	C3L	70	75			27	28	6
PA	SICI	CT	CS	GRAMMICHELE - CALTAGIRONE	1	TD	12,666	CTC	BCA		PC22	C3L	70-75	75-80			30	30	4
PA	SICI	CT	CS	CALTAGIRONE - PIANO CARBONE	1	TD	8,590	CTC	BCA		PC22	C3	75-90	80-100			2	17	0
PA	SICI	CT	CS	PIANO CARBONE - NISCEMI	1	TD	12,305	CTC	BCA		PC22	C3	90	100			3	18	0
PA	SICI	CL	CS	NISCEMI - PRIOLO SOTTANO	1	TD	13,282	CTC	BCA		PC22	C3	90	100			0	18	0
PA	SICI	CL	CS	PRIOLO SOTTANO - GELA	1	TD	10,956	CTC	BCA		PC22	C3	90	100			5	18	0
PA	SICI	AG	CST	CANICATTI' - DELIA	1	TD	9,135	CTC	BCA		FS	C3L	80-70	85-75			13	24	4
PA	SICI	AG	CST	DELIA - CAMPOBELLO	1	TD	7,460	CTC	BCA		FS	C3L	70-75-80	75-80-85			13	25	3
PA	SICI	AG	CST	CAMPOBELLO - S.OLIVA	1	TD	18,919	CTC	BCA		FS	C3L	80-65-75-70	85-80-75			23	25	2
PA	SICI	AG	CST	S.OLIVA - LICATA	1	TD	10,052	CTC	BCA		FS	C3L	65	80-65			3	23	5
PA	SICI	AG	CST	LICATA - FALCONARA	1	TD	10,967	CTC	BCA		FS	C3L	65-75	65-80			15	11	8
PA	SICI	CL	CST	FALCONARA - BUTERA	1	TD	12,981	CTC	BCA		FS	C3L	75	80			18	13	2
PA	SICI	CL	CST	BUTERA - GELA	1	TD	12,399	CTC	BCA		FS	C3L	75-85	80-90			7	19	2
PA	SICI	CL	CS	GELA - DIRILLO	1	TD	13,895	CTC	BCA		FS	C3L	85-80-75	90-80			23	22	2
PA	SICI	RG	CS	DIRILLO - ACATE	1	TD	4,944	CTC	BCA		FS	C3L	75	80-85			25	6	1
PA	SICI	RG	CS	ACATE - VITTORIA	1	TD	10,298	CTC	BCA		FS	C3L	75	85			23	6	8
PA	SICI	RG	CS	VITTORIA - COMISO	1	TD	7,811	CTC	BCA		FS	C3L	60	80-70			16	18	3
PA	SICI	RG	CS	COMISO - DONNAFUGATA	1	TD	13,637	CTC	BCA		FS	C3L	60	70-80-60			25	8	0
PA	SICI	RG	CS	DONNAFUGATA - GENISI	1	TD	7,576	CTC	BCA		FS	C3L	60-75-60	60-80			25	0	0
PA	SICI	RG	CS	GENISI - RAGUSA	1	TD	11,952	CTC	BCA		FS	C3L	60	80-60			25	25	2
PA	SICI	RG	CS	RAGUSA - RAGUSA IBLA	1	TD	8,781	CTC	BCA		FS	C3L	60-70-60	60-75-65			0	25	1
PA	SICI	RG	CS	RAGUSA IBLA - MODICA	1	TD	10,764	CTC	BCA		FS	C3L	60-70-50	65-75-50			25	25	4
PA	SICI	RG	CS	MODICA - SCICLI	1	TD	9,708	CTC	BCA		FS	C3L	65-70	70-75			0	25	2
PA	SICI	RG	CS	SCICLI - SAMPIERI	1	TD	10,277	CTC	BCA		FS	C3L	70-85	75-90			25	25	10
PA	SICI	RG	CS	SAMPIERI - POZZALLO	1	TD	9,955	CTC	BCA		FS	C3L	75	80			9	22	2
PA	SICI	RG	CS	POZZALLO - ISPICA	1	TD	8,409	CTC	BCA		FS	C3L	75	80			22	16	2
PA	SICI	RG	CS	ISPICA - ROSOLINI	1	TD	5,610	CTC	BCA		FS	C3L	70	75			17	17	5
PA	SICI	SR	CS	ROSOLINI - S.PAULO	1	TD	7,269	CTC	BCA		FS	C3L	75	80			6	16	6
PA	SICI	SR	CS	S.PAULO - NOTO	1	TD	8,229	CTC	BCA		FS	C3L	75-70	80-75			16	15	2
PA	SICI	SR	CS	NOTO - AVOLA	1	TD	6,499	CTC	BCA		FS	C3L	70-85-80	75-90-85			8	17	3
PA	SICI	SR	CS	AVOLA - CASSIBILE	1	TD	9,088	CTC	BCA		FS	C3L	75	80			8	17	10
PA	SICI	SR	CS	CASSIBILE - S.TERESA	1	TD	7,612	CTC	BCA		FS	C3L	75	80			2	8	4
PA	SICI	SR	CS	S.TERESA - SIRACUSA	1	TD	9,102	CTC	BCA		FS	C3L	80-30	85-30			6	6	8
PA	SICI	CT	CS	MOTTA - PATERNO'	1	TD	14,649	ALT	ALT		FS	C3L	50	60			0	3	3
RC	CAMP	SA	F	BATTIPAGLIA - S.NICOLA V.	2	TE	5,719	CTC	BAB	CC	PC32	D4L	100-140	110-150	115-150	120-150	0	11	0
RC	CAMP	SA	F	S.NICOLA V. - CAPACCIO	2	TE	11,960	CTC	BAB	CC	PC32	D4L	140	150	150	150	9	11	0
RC	CAMP	SA	F	CAPACCIO - AGROPOLI	2	TE	12,007	CTC	BAB	CC	PC32	D4L	140-110	150-115	150-120	150-140	7	11	0
RC	CAMP	SA	F	AGROPOLI - TORCHIARA	2	TE	5,630	CTC	BAB	CC	PC32	D4L	110	115	120	140	17	0	0
RC	CAMP	SA	F	TORCHIARA - RUTINO	2	TE	6,052	CTC	BAB	CC	PC32	D4L	110	115	120	145	14	17	0
RC	CAMP	SA	F	RUTINO - OMIGNANO	2	TE	5,407	CTC	BAB	CC	PC32	D4L	110	115	120	145	0	17	0
RC	CAMP	SA	F	OMIGNANO - VALLO DELLA LUCANIA	2	TE	3,294	CTC	BAB	CC	PC32	D4L	110	120	125	150	0	17	0
RC	CAMP	SA	F	VALLO DELLA LUCANIA - ASCEA	2	TE	10,628	CTC	BAB	CC	PC32	D4L	110	120	125	150-145	7	9	0
RC	CAMP	SA	F	ASCEA - PISCIOTTA	2	TE	8,722	CTC	BAB	CC	PC32	D4L	110	120	125	145	7	8	0
RC	CAMP	SA	F	PISCIOTTA - S.MAURO L.B.	2	TE	5,139	CTC	BAB	CC	PC32	D4L	110	120	125	150	8	2	0
RC	CAMP	SA	F	S.MAURO L.B. - CELLE B.	2	TE	8,786	CTC	BAB	CC	PC32	D4L	110-125	120-130	125-135	150	9	10	0
RC	CAMP	SA	F	CELLE DI BULG. - POLICASTRO	2	TE	12,697	CTC	BAB	CC	PC32	D4L	125	130	135	150	9	12	0
RC	CAMP	SA	F	POLICASTRO - SAPRI	2	TE	8,757	CTC	BAB	CC	PC32	D4L	125	130	135	150	7	9	0
RC	BASI	PZ	F	SAPRI - MARATEA	2	TE	12,306	CTC	BAB	CC	PC32	D4L	110	115	120	140	12	2	0
RC	BASI	PZ	F	MARATEA - PRAIA	2	TE	12,177	CTC	BAB	CC	PC32	D4L	110	115	120	140	0	12	0
RC	CALA	CS	F	PRAIA - SCALEA	2	TE	10,888	CTC	BAB	CC	PC32	D4L	140	145	155	180	9	9	0
RC	CALA	CS	F	SCALEA - MARCELLINA V.	2	TE	5,132	CTC	BAB	CC	PC32	D4L	140	145	155	180	8	7	0
RC	CALA	CS	F	MARCELLINA V. - DIAMANTE	2	TE	10,360	CTC	BAB	CC	PC32	D4L	140-125	145-135	155-140	180-150	9	9	0

Sigla Compart.	Sigla Reg.	Sigla Prov.	Classif. Rete	Tratta	Num. Binari	Sistema Trazione	Lunghezza [km]	Sistema Esercizio	Regime Circolazione	Codifica BA	Codifica TC	Peso Assiale	Velocità Rango A	Velocità Rango B	Velocità Rango C	Velocità Rango P	% Ascesa Dispari	% Ascesa Pari	Passaggi a Livello
RC	CALA	CS	F	DIAMANTE - BELVEDERE	2	TE	7,400	CTC	BAB	CC	PC32	D4L	125	135	140	150	7	10	0
RC	CALA	CS	F	BEVEDERE - CAPO BONIFATI	2	TE	6,773	CTC	BAB	CC	PC32	D4L	125	135	140	150	7	4	0
RC	CALA	CS	F	CAPO BONIFATI - CETRARO	2	TE	8,061	CTC	BAB	CC	PC32	D4L	125	135	140	150	4	5	0
RC	CALA	CS	F	CETRARO - FUSCALDO	2	TE	13,209	CTC	BAB	CC	PC32	D4L	125-140	135-150	140-150	150	8	8	0
RC	CALA	CS	F	FUSCALDO - PAOLA	2	TE	5,897	CTC	BAB	CC	PC32	D4L	140-90	150-100	150-110	150-130	5	5	0
RC	CALA	CS	F	PAOLA - S.LUCIDO M.	2	TE	5,267	CTC	BAB	CC	PC45	D4L	90-140	100-160	110-170	130-200	0	2	0
RC	CALA	CS	F	S.LUCIDO M. - LONGOBARDI	2	TE	11,474	CTC	BAB	CC	PC45	D4L	140	160	170	200	5	6	0
RC	CALA	CS	F	LONGOBARDI - AMANTEA	2	TE	8,609	CTC	BAB	CC	PC45	D4L	140	160	170	200	6	6	0
RC	CALA	CS	F	AMANTEA - CAMPORA S.G.	2	TE	7,595	CTC	BAB	CC	PC45	D4L	140	160	170	200	5	7	0
RC	CALA	CZ	F	CAMPORA S.G. - NOCERA T.	2	TE	6,485	CTC	BAB	CC	PC45	D4L	140	160	165	180	6	7	0
RC	CALA	CZ	F	NOCERA TIRINESE - GIZZERIA L.	2	TE	13,401	CTC	BAB	CC	PC45	D4L	140-135-	160-140-	165-150	180	10	10	0
RC	CALA	CZ	F	GIZZERIA L. - LAMEZIA T.C.	2	TE	4,039	CTC	BAB	CC	PC45	D4L	140	145	150	180	10	0	0
RC	CALA	CZ	F	LAMEZIA T.C. - S.PIETRO M.	2	TE	6,810	CTC	BAB	CC	PC45	D4L	140	160	165	180	1	6	0
RC	CALA	CZ	F	S.PIETRO A.M. - ECCELLENTE	2	TE	7,710	CTC	BAB	CC	PC45	D4L	140	160	165	180	7	8	0
RC	CALA	VV	F	ECCELLENTE - VIBO PIZZO	2	TE	13,930	CTC	BAB	CC	PC45	D4L	140	150	155	180	11	0	0
RC	CALA	VV	F	VIBO VALENTIA PIZZO - MILETO	2	TE	18,471	CTC	BAB	CC	PC45	D4L	140	150	155	180	11	10	0
RC	CALA	VV	F	MILETO - ROSARNO	2	TE	12,897	CTC	BAB	CC	PC45	D4L	140	150	155	180	0	12	0
RC	CALA	RC	F	ROSARNO - GIOIA TAURO	2	TE	9,885	CTC	BAB	CC	PC32	D4L	125-140	130-140	140-140	150-140	12	7	0
RC	CALA	RC	F	GIOIA TAURO- PALMI	2	TE	8,371	CTC	BAB	CC	PC32	D4L	80	80	80	80	12	3	0
RC	CALA	RC	F	PALMI - BAGNARA	2	TE	10,439	CTC	BAB	CC	PC32	D4L	80-110	80-115	80-125	80-145	0	13	0
RC	CALA	RC	F	BAGNARA - VILLA S.G.CANNITELLO	2	TE	14,494	CTC	BAB	CC	PC32	D4L	110	115	125-120	145-140	13	13	0
RC	CALA	RC	F	VILLA S.G.CANNITELLO - VILLA S.G.	2	TE	3,224	CTC	BAB	CC	PC32	D4L	110-65	115-65	120-70	140-80	13	13	0
RC	CALA	RC	F	VILLA S.G. - R.C.GALLICO	2	TE	6,248	CTC	BAB	CC	PC32	C3	100	105	110	125	9	7	0
RC	CALA	RC	F	R.C.GALLICO - R.C.S.CATERINA	2	TE	4,653	CTC	BAB	CC	PC32	C3	100-60	105-60	110-65	125-70	9	11	0
RC	CALA	RC	F	R.C.S.CATERINA - R.CALABRIA CENTRALE	2	TE	3,187	CTC	BAB	CC	PC32	C3	60	60	65	70	13	11	0
RC	CALA	VV	F	ECCELLENTE - FRANCAVILLA	1	TE	3,845	CTC	BCA		FS	C3	100	105			6	8	0
RC	CALA	VV	F	FRANCAVILLA A.F. - PIZZO	1	TE	8,203	CTC	BCA		FS	C3	100-80	105-85			10	8	1
RC	CALA	VV	F	PIZZO - VIBO MARINA	1	TE	3,119	CTC	BCA		FS	C3	95	100			3	7	0
RC	CALA	VV	F	VIBO MARINA - PM TRAINITI	1	TE	3,969	CTC	BCA		FS	C3	95	100			6	5	0
RC	CALA	VV	F	PM TRAINITI - BRIATICO	1	TE	4,666	CTC	BCA		FS	C3	95-90	100-95			13	5	0
RC	CALA	VV	F	BRIATICO - ZAMBRONE	1	TE	4,943	CTC	BCA		FS	C3	90	95			12	11	0
RC	CALA	VV	F	ZAMBRONE - PARGHELIA	1	TE	5,958	CTC	BCA		FS	C3	90	95			8	11	0
RC	CALA	VV	F	PARGHELIA - TROPEA	1	TE	3,081	CTC	BCA		FS	C3	90	95			8	0	1
RC	CALA	VV	F	TROPEA-RICADI	1	TE	7,450	CTC	BCA		FS	C3	90	95			9	8	3
RC	CALA	VV	F	RICADI - JOPPOLO	1	TE	8,327	CTC	BCA		FS	C3	90-85	95-85			10	10	0
RC	CALA	VV	F	JOPPOLO - NICOTERA	1	TE	5,287	CTC	BCA		FS	C3	75	80			11	12	0
RC	CALA	VV	F	NICOTERA - ROSARNO	1	TE	8,451	CTC	BCA		FS	C3	75-60	80-65			4	12	1
RC	CALA	CZ	F	ROSARNO - S. FERDINANDO	1	TE	4,809	CTC	BCA		PC45	D4	60				12	11	0
RC	BASI	MT	CS	METAPONTO - MARCONIA	1	TE	7,823	CTC	BCA		PC45	C3L	120	140			2	4	0
RC	BASI	MT	CS	MARCONIA - SCANZANO	1	TE	8,138	CTC	BCA		PC45	C3L	130	150			4	5	0
RC	BASI	MT	CS	SCANZANO - POLICORO	1	TE	5,425	CTC	BCA		PC45	C3L	130-110-	150-115-			4	5	2
RC	BASI	MT	CS	POLICORO - NOVA SIRI	1	TE	9,547	CTC	BCA		PC45	C3L	120	140			6	10	2
RC	CALA	CS	CS	NOVA SIRI - ROCCA IMPERIALE	1	TE	4,138	CTC	BCA		PC45	C3L	120	140			5	5	1
RC	CALA	CS	CS	ROCCA IMP. - MONTEGIORDANO	1	TE	6,924	CTC	BCA		PC45	C3L	120-100	140-105			8	7	1
RC	CALA	CS	CS	MONTEGIORDANO - ROSETO C.S.	1	TE	7,953	CTC	BCA		PC45	C3L	100	105			9	10	1
RC	CALA	CS	CS	ROSETO C.S. - AMENDOLARA	1	TE	4,827	CTC	BCA		PC45	C3L	100-120	105-140			4	5	1
RC	CALA	CS	CS	AMENDOLARA - TREBISACCE	1	TE	9,709	CTC	BCA		PC45	C3L	120	140			7	5	0
RC	CALA	CS	CS	TREBISACCE - VILLAPIANA	1	TE	9,543	CTC	BCA		PC45	C3L	120	140			4	6	3
RC	CALA	CS	CS	VILLAPIANA - SIBARI	1	TE	4,993	CTC	BCA		PC45	C3L	120	140			8	6	2
RC	CALA	CS	CS	SIBARI - THURIO	1	TD	6,136	CTC	BCA		PC32	C3L	100-130	105-150			6	3	2
RC	CALA	CS	CS	THURIO - CORIGLIANO	1	TD	8,570	CTC	BCA		PC32	C3L	130	150			7	9	1
RC	CALA	CS	CS	CORIGLIANO - ROSSANO	1	TD	11,284	CTC	BCA		PC32	C3L	130	150			7	5	2
RC	CALA	CS	CS	ROSSANO - MIRTO	1	TD	11,902	CTC	BCA		PC32	C3L	130	140			5	7	1
RC	CALA	CS	CS	MIRTO - CALOPEZZATI	1	TD	4,811	CTC	BCA		PC32	C3L	130	140			0	6	3
RC	CALA	CS	CS	CALOPEZZATI-MANDATORICCIO	1	TD	8,923	CTC	BCA		PC32	C3L	130	140			4	5	2
RC	CALA	CS	CS	MANDATORICCIO - CARIATI	1	TD	6,041	CTC	BCA		PC32	C3L	130-100	140-105			7	7	3
RC	CALA	CS	CS	CARIATI - CRUCOLI	1	TD	9,446	CTC	BCA		PC32	C3L	100-120	105-140			8	8	5
RC	CALA	KR	CS	CRUCOLI - CIRO'	1	TD	13,541	CTC	BCA		PC32	C3L	120-105	140-110			7	5	5
RC	CALA	KR	CS	CIRO' - TORRE MELISSA	1	TD	7,296	CTC	BCA		PC32	C3L	140	140			5	5	4

Sigla Compart.	Sigla Reg.	Sigla Prov.	Classif. Rete	Tratta	Num. Binari	Sistema Trazione	Lunghezza [km]	Sistema Esercizio	Regime Circolazione	Codifica BA	Codifica TC	Peso Assiale	Velocità Rango A	Velocità Rango B	Velocità Rango C	Velocità Rango P	% Ascesa Dispari	% Ascesa Pari	Passaggi a Livello
RC	CALA	KR	CS	TORRE MELISSA - STRONGOLI	1	TD	8,631	CTC	BCA		PC32	C3L	100-140	110-140			5	5	4
RC	CALA	KR	CS	STRONGOLI - GABELLA	1	TD	9,109	CTC	BCA		PC32	C3L	140	140			4	6	2
RC	CALA	KR	CS	GABELLA - CROTONO	1	TD	7,039	CTC	BCA		PC32	C3L	140-100	150-105			6	0	1
RC	CALA	KR	CS	CROTONO - I.CAPO RIZZUTO	1	TD	6,347	CTC	BCA		PC32	C3L	100-130	105-150			10	0	0
RC	CALA	KR	CS	ISOLA CAPO RIZZUTO - CUTRO	1	TD	10,412	CTC	BCA		PC32	C3L	130-100	150-105-110			20	14	0
RC	CALA	KR	CS	CUTRO - S.LEONARDO	1	TD	8,332	CTC	BCA		PC32	C3L	100-120	110-140			4	20	0
RC	CALA	KR	CS	S.LEONARDO - BOTRICELLO	1	TD	9,849	CTC	BCA		PC32	C3L	120	140			5	5	1
RC	CALA	CZ	CS	BOTRICELLO - CROPANI	1	TD	4,041	CTC	BCA		PC32	C3L	120	140			5	6	1
RC	CALA	CZ	CS	CROPANI - SIMERI	1	TD	9,499	CTC	BCA		PC32	C3L	120	140			5	5	7
RC	CALA	CZ	CS	SIMERI - CATANZARO LIDO	1	TD	11,274	CTC	BCA		PC32	C3L	120-100	140-110			6	8	2
RC	CALA	CZ	CS	CATANZARO LIDO - SQUILLACE	1	TD	6,248	CTC	BCA		PC32	C3L	100-120	110-140			6	5	3
RC	CALA	CZ	CS	SQUILLACE - SOVERATO	1	TD	11,962	CTC	BCA		PC32	C3L	120-95-120	140-100-125			7	6	3
RC	CALA	CZ	CS	SOVERATO - S.ANDREA	1	TD	7,208	CTC	BCA		PC32	C3L	120	125-140			7	6	0
RC	CALA	CZ	CS	S.ANDREA IONIO - BADOLATO	1	TD	5,462	CTC	BCA		PC32	C3L	120	140			3	5	2
RC	CALA	CZ	CS	BADOLATO - S.CATERINA	1	TD	4,682	CTC	BCA		PC32	C3L	120	140			3	2	1
RC	CALA	CZ	CS	S.CATERINA - GUARDAVALLE	1	TD	5,636	CTC	BCA		PC32	C3L	120	140			4	3	1
RC	CALA	RC	CS	GUARDAVALLE - MONASTERACE	1	TD	4,818	CTC	BCA		PC32	C3L	120	140			5	3	0
RC	CALA	RC	CS	MONASTERACE - RIACE	1	TD	6,784	CTC	BCA		PC32	C3L	120	140			5	7	0
RC	CALA	RC	CS	RIACE - CAULONIA	1	TD	7,338	CTC	BCA		PC32	C3L	120-110	140-105			4	5	1
RC	CALA	RC	CS	CAULONIA - ROCCELLA I.	1	TD	5,813	CTC	BCA		PC32	C3L	100-120	105-140			2	5	1
RC	CALA	RC	CS	ROCCELLA I. - GIOIOSA I.	1	TD	7,118	CTC	BCA		PC32	C3L	120-90	140-95			6	8	2
RC	CALA	RC	CS	GIOIOSA IONICA - SIDERNO	1	TD	4,142	CTC	BCA		PC32	C3L	90-120	95-140			0	5	1
RC	CALA	RC	CS	SIDERNO - LOCRI	1	TD	5,329	CTC	BCA		PC32	C3L	120	140			7	7	5
RC	CALA	RC	CS	LOCRI - ARDORE	1	TD	8,128	CTC	BCA		PC32	C3L	120	140			6	7	1
RC	CALA	RC	CS	ARDORE - BOVALINO	1	TD	3,779	CTC	BCA		PC32	C3L	135	140			1	1	2
RC	CALA	RC	CS	BOVALINO - BIANCO	1	TD	7,406	CTC	BCA		PC32	C3L	135	140			3	2	1
RC	CALA	RC	CS	BIANCO - FERRUZZANO	1	TD	8,446	CTC	BCA		PC32	C3L	135-95-135	140-100-140			6	3	1
RC	CALA	RC	CS	FERRUZZANO - BRANCALEONE	1	TD	6,291	CTC	BCA		PC32	C3L	135	140			6	3	1
RC	CALA	RC	CS	BRANCALEONE - C.SPARTIVENTO	1	TD	6,111	CTC	BCA		PC32	C3L	120-100	130-110			3	5	0
RC	CALA	RC	CS	CAPO SPARTIVENTO - PALIZZI	1	TD	6,540	CTC	BCA		PC32	C3L	100-95	100			5	2	0
RC	CALA	RC	CS	PALIZZI - BOVA MARINA	1	TD	5,769	CTC	BCA		PC32	C3L	95	100			6	5	1
RC	CALA	RC	CS	BOVA MARINA - CONDOFURI	1	TD	4,343	CTC	BCA		PC32	C3L	95-130	100-140			4	4	0
RC	CALA	RC	CS	CONDOFURI - S.LORENZO	1	TD	4,367	CTC	BCA		PC32	C3L	130	140			3	1	1
RC	CALA	RC	CS	S.LORENZO - MELITO	1	TD	4,017	CTC	BCA		PC32	C3L	120	125			3	0	0
RC	CALA	RC	CS	MELITO - SALINE	2	TE	6,804	CTC	BCAB		PC32	C3	130	140			7	5	0
RC	CALA	RC	CS	SALINE - R.C. PELLARO	2	TE	12,949	CTC	BCAB		PC32	C3	130-110	140-120			7	8	0
RC	CALA	RC	CS	R.C. PELLARO - R.C.S.GREGORIO	2	TE	4,146	CTC	BAB	CF	PC32	C3L	110	120			11	9	0
RC	CALA	RC	CS	R.C.S.GREGORIO - R.CALABRIA CENTRALE	2	TE	5,914	CTC	BAB	CF	PC32	C3L	110-60	120-60			3	1	2
RC	CALA	RC	CS	R.CALABRIA CENTRALE - RC MARITTIMA	1	TE	0,671	DL	ALT		FS	AL	30				0	0	0
RC	CALA	CS	CS	PAOLA - B.PANTANI	1	TE	2,096	CTC	BCA		PC45	C3	100	105			11	0	0
RC	CALA	CS	CS	S.LUCIDO - B.PANTANI	1	TE	4,152	CTC	BCA		PC45	C3	100	105			12	0	0
RC	CALA	CS	CS	B.PANTANI - PM SANTOMARCO	1	TE	7,084	CTC	BCA		PC45	C3	140	150			12	0	0
RC	CALA	CS	CS	PM SANTOMARCO - B.SETTIMO	1	TE	8,691	CTC	BCA		PC45	C3	140	150			12	11	0
RC	CALA	CS	CS	B.SETTIMO - CASTIGLIONE	1	TE	3,680	CTC	BCA		PC45	C3	140-100	150-105			12	9	0
RC	CALA	CS	CS	B.SETTIMO - B.S.ANTONELLO	1	TE	2,720	CTC	BCA		PC45	C3	100	105			0	13	0
RC	CALA	CS	CS	SIBARI - CASSANO	1	TE	9,593	CTC	BCA		PC45	C3L	100	110			6	2	2
RC	CALA	CS	CS	CASSANO - SPEZZANO	1	TE	6,449	CTC	BCA		PC45	C3L	85	90			8	0	0
RC	CALA	CS	CS	SPEZZANO - TARSIA	1	TE	7,190	CTC	BCA		PC45	C3L	85	90			9	6	1
RC	CALA	CS	CS	TARSIA - S.MARCO	1	TE	6,138	CTC	BCA		PC45	C3L	85-95	90-100			13	5	1
RC	CALA	CS	CS	S.MARCO - MONGRASSANO	1	TE	8,480	CTC	BCA		PC45	C3L	95	100			11	10	1
RC	CALA	CS	CS	MONGRASSANO - TORANO	1	TE	5,190	CTC	BCA		PC45	C3L	85	90			14	7	3
RC	CALA	CS	CS	TORANO - ACRI	1	TE	6,870	CTC	BCA		PC45	C3L	85	90			8	0	0
RC	CALA	CS	CS	ACRI - MONTALTO	1	TE	3,852	CTC	BCA		PC45	C3L	85	90			14	0	1
RC	CALA	CS	CS	MONTALTO - B.S.ANTONELLO	1	TE	1,167	CTC	BCA		PC45	C3	85	90			11	0	0
RC	CALA	CS	CS	B.S.ANTONELLO - CASTIGLIONE	1	TE	4,616	CTC	BCA		PC45	C3	85	90			11	0	0
RC	CALA	CS	CS	CASTIGLIONE - COSENZA	2	TE	4,335	CTC	BCA		PC45	C3	100	105			12	0	0
RC	CALA	CZ	CS	LAMEZIA T.C. - NICASTRO	1	TD	9,093	DL	BEM		FS	C3L	60-80	70-85			25	0	0

Sigla Compart.	Sigla Reg.	Sigla Prov.	Classif. Rete	Tratta	Num. Binari	Sistema Trazione	Lunghezza [km]	Sistema Esercizio	Regime Circolazione	Codifica BA	Codifica TC	Peso Assiale	Velocità Rango A	Velocità Rango B	Velocità Rango C	Velocità Rango P	% Ascesa Dispari	% Ascesa Pari	Passaggi a Livello
RC	CALA	CZ	CS	NICASTRO - FEROLETO	1	TD	5,697	DL	BCA		FS	C3L	80	85			0	21	0
RC	CALA	CZ	CS	FEROLETO - MARCELLINARA	1	TD	10,070	DL	BCA		FS	C3L	80	85			14	11	0
RC	CALA	CZ	CS	MARCELLINARA - SETTINGIANO	1	TD	4,450	DL	BEM		FS	C3L	80	85			9	22	0
RC	CALA	CZ	CS	SETTINGIANO - CATANZARO	1	TD	8,382	DL	BEM		FS	C3L	90-55	95-65			24	19	2
RC	CALA	CZ	CS	CATANZARO - CATANZARO LIDO	1	TD	8,534	DL	BEM		FS	C3L	55-95-50	65-110-55			0	29	7
RM	LAZI	VT	F	PC BASSANO - BIVIO ORTE	2	TE	2,087	CTC	BAB	CC	FS	D4L	140	160	250	250	7	0	0
RM	LAZI	VT	F	BIVIO ORTE	2	TE	9,535	CTC	BAB	CC	FS	D4L	140	160	250	250	7	7	0
RM	LAZI	VT	F	BIVIO ORTE	2	TE	3,804	CTC	BAB	CC	FS	D4L	140	160	250	250	0	8	0
RM	LAZI	VT	F	PC GALLESE - PM S.ORESTE (DD)	2	TE	16,944	CTC	BAB	CC	FS	D4L	140	160	250	250	10	5	0
RM	LAZI	RM	F	PM S.ORESTE - PC CAPENA (DD)	2	TE	11,981	CTC	BAB	CC	FS	D4L	140	160	250	250	3	8	0
RM	LAZI	RM	F	PC CAPENA - SETTEBAGNI (DD)	2	TE	15,728	CTC	BAB	CC	FS	D4L	140	160	250	250	5	8	0
RM	LAZI	RM	N	SETTEBAGNI - ROMA TIBURTINA (DD)	2	TE	11,722	DC	BAB	CC	FS	C3	100	105	110	130	10	10	0
RM	LAZI	RM	N	ROMA TIBURTINA - ROMA TERMINI (DD)	2	TE	4,505	DC	BA	CF	FS	C3	85-30	90-30	90-30	90-30	12	0	0
RM	UMBR	TR	F	ATTIGLIANO - BASSANO (LL)	2	TE	5,164	DL	BEM		PC22	D4	100	105	110		3	9	0
RM	LAZI	VT	F	BASSANO - B.ORTE	2	TE	2,551	CTC	BAB	CC	PC22	D4	100	105	110		4	6	0
RM	LAZI	VT	F	B.ORTE	2	TE	1,544	CTC	BAB	CC	PC22	D4	100	100	100		4	5	0
RM	LAZI	VT	F	B.ORTE	2	TE	5,875	CTC	BAB	CC	PC22	D4	100-90	105-95	110-100		4	2	0
RM	LAZI	VT	F	ORTE - B.ORTE	2	TE	2,881	CTC	BAB	CC	PC32	D4	100	105	110		11	2	0
RM	LAZI	VT	F	ORTE - GALLESE(LL)	2	TE	8,666	DL	BA	CC	PC32	D4	100	105	110		6	6	0
RM	LAZI	VT	F	GALLESE - CIVITA CASTELLANA(LL)	2	TE	4,100	DL	BEM		PC32	D4	100	105	110		5	5	0
RM	LAZI	RI	F	CIVITA CASTELLANA - STIMIGLIANO(LL)	2	TE	12,953	DL	BEM		PC32	D4	100	105	110		5	6	0
RM	LAZI	RI	F	STIMIGLIANO - POGGIO MIRTETO(LL)	2	TE	8,263	DL	BEM		PC32	D4	100	105	110		7	7	0
RM	LAZI	RI	F	POGGIO MIRTETO - FARA SABINA(LL)	2	TE	11,391	DL	BEM		PC32	D4	95-105	100-110	105-115		10	10	0
RM	LAZI	RM	N	FARA SABINA - MONTEROTONDO(LL)	2	TE	11,548	DC	BEM		PC32	D4	105	110	115		9	3	0
RM	LAZI	RM	N	MONTEROTONDO - SETTEBAGNI(LL)	2	TE	9,355	DC	BEM		PC32	D4	105-95	110-100	115-105		10	10	1
RM	LAZI	RM	N	SETTEBAGNI - PM NORD ROMA SM.TO (LL)	2	TE	4,245	DC	BAB	CC	PC32	D4	100	105	110		9	9	0
RM	LAZI	RM	N	PM NORD ROMA SM.TO - BIVIO PC N.SALARIO (LL)	2	TE	2,057	DC	BAB	CC	PC32	D4L	100	105	110		9	9	0
RM	LAZI	RM	N	BIVIO PC N.SALARIO-PM SALARIO (LL)	2	TE	1,438	DC	BAB	CC	PC32	D4L	100	105	110		10	10	0
RM	LAZI	RM	N	PM SALARIO - TIBURTINA (LL)	2	TE	3,819	DC	BAB	CC	PC32	D4L	100-65	105-70	110-75		10	10	0
RM	LAZI	RM	N	ROMA TIBURTINA - ROMA TERMINI (LL)	2	TE	4,505	DC	BA	CF	PC32	C3	85-30	90-30	90-30		12	0	0
RM	LAZI	VT	F	MONTALTO DI C. - TARQUINIA	2	TE	15,366	SCC	BAB	CC	PC32	C3	105-140-125-100	110-150-130-110	115-150-140-115	135-150-135	6	6	0
RM	LAZI	RM	F	TARQUINIA - CIVITAVECCHIA	2	TE	19,897	SCC	BAB	CC	PC32	C3	100-130-125-95-85	130-100-90	115-150-140-105-90	135-150-140-120-105	8	8	0
RM	LAZI	RM	F	CIVITAVECCHIA - S.MARINELLA	2	TE	8,899	SCC	BAB	CC	PC32	C3	85-135	90-140	90-150	105-150	5	6	0
RM	LAZI	RM	F	S.MARINELLA - S.SEVERA	2	TE	9,467	SCC	BAB	CC	PC32	C3	135-100-140	140-105-160	150-110-160	150-125-160	7	6	0
RM	LAZI	RM	F	S.SEVERA - CERVETERI LADISPOLI	2	TE	12,015	SCC	BAB	CC	PC32	C3	140	160	160-170	160-180	7	5	0
RM	LAZI	RM	F	CERVETERI LADISPOLI - MACCARESE	2	TE	16,122	SCC	BAB	CC	PC32	C3	140	160	170	180	6	5	0
RM	LAZI	RM	N	MACCARESE - PONTEGALERIA	2	TE	11,955	DC	BAB	CC	PC32	C3	140-120-100	160-130-105	160-135-110		4	5	0
RM	LAZI	RM	N	MACCARESE - AURELIA	2	TE	14,029	DC	BAB	CC	PC32	C3	130-140	140-150	145-170	170-180	10	5	0
RM	LAZI	RM	N	AURELIA - S.PIETRO	2	TE	5,499	DC	BAB	CC	PC32	C3	135-85	140-90	150-95	170-110	9	11	0
RM	LAZI	RM	N	S.PIETRO - OSTIENSE (PISA)	2	TE	4,850	DC	BAB	CC	PC32	C3	75-90	80-95	85-100	100-115	0	11	0
RM	LAZI	RM	N	OSTIENSE - TUSCOLANA (Viaggiatori)	2	TE	3,610	DC	BAB	CF	PC32	C3	90	95-90	100-90	115-90	10	0	0
RM	LAZI	RM	N	OSTIENSE - TUSCOLANA (Locale)	2	TE	3,610	DC	BA	CF	PC32	C3	60	65	70		10	0	0
RM	LAZI	RM	N	TUSCOLANA - ROMA TERMINI	2	TE	3,082	DC	BAB	CC	PC32	C3	90-30	90-30	90-30	90-30	11	0	0
RM	LAZI	RM	N	ROMA TERMINI - CASILINA (CASSINO)	2	TE	4,257	DC	BA	CC	PC32	C3	120	125	125		10	11	0
RM	LAZI	RM	N	CASILINA - CIAMPINO	2	TE	9,664	DC	BAB	CC	PC32	C3L	140-100	150-105	150-110		10	4	0
RM	LAZI	RM	F	CIAMPINO - COLLE MATTIA	2	TE	11,794	DC	BAB	CC	PC32	C3	100-125	105-135	110-145		10	0	0
RM	LAZI	RM	F	COLLE MATTIA - ZAGAROLO	2	TE	9,137	DC	BAB	CC	PC32	C3	125	135	145		10	0	0
RM	LAZI	RM	F	ZAGAROLO - VALMONTONE	2	TE	10,703	DC	BAB	CC	PC32	C3	125	135	145		10	10	0
RM	LAZI	RM	F	VALMONTONE - COLLEFERRO	2	TE	8,033	DC	BA	CC	PC32	C3	110-125-110	115-135-115	120-135-120		0	10	0
RM	LAZI	RM	F	COLLEFERRO - ANAGNI	2	TE	8,918	DC	BA	CC	PC32	C3	110	115	120		6	10	0
RM	LAZI	FR	F	ANAGNI - BIVIO / PC SGURGOLA	2	TE	5,435	DC	BA	CC	PC32	C3	130-100	135-105	135-110		0	12	0
RM	LAZI	FR	F	BIVIO / PC SGURGOLA - MOROLO	2	TE	4,205	DC	BAB	CC	PC32	C3	100	105	110		0	12	0
RM	LAZI	FR	F	MOROLO - FROSINONE	2	TE	13,333	DC	BAB	CC	PC32	C3	100	105	110		8	8	2

Sigla Compart.	Sigla Reg.	Sigla Prov.	Classif. Rete	Tratta	Num. Binari	Sistema Trazione	Lunghezza [km]	Sistema Esercizio	Regime Circolazione	Codifica BA	Codifica TC	Peso Assiale	Velocità Rango A	Velocità Rango B	Velocità Rango C	Velocità Rango P	% Ascesa Dispari	% Ascesa Pari	Passaggi a Livello
RM	LAZI	FR	F	FROSINONE - CECCANO	2	TE	6,493	DC	BAB	CC	PC32	C3	100	105	110		0	10	1
RM	LAZI	FR	F	CECCANO - CEPRANO	2	TE	18,623	DC	BAB	CC	PC32	C3	100	105	110		7	10	3
RM	LAZI	FR	F	CEPRANO - ROCCASECCA	2	TE	10,398	DC	BAB	CC	PC32	C3	100-140	105-140	110-140		12	10	1
RM	LAZI	FR	F	ROCCASECCA - PIEDIMONTE V.S.L.	2	TE	8,005	DC	BAB	CC	PC32	C3	140	150	150		0	5	1
RM	LAZI	FR	F	PIEDIMONTE - CASSINO	2	TE	8,984	DC	BAB	CC	PC32	C3	140-85	150-90	150-95		0	12	0
RM	LAZI	RM	N	ROMA TERMINI - CASILINA (Formia)	2	TE	4,257	DC	BAB	CC	PC32	C3	105	110	125	150	10	10	0
RM	LAZI	RM	N	CASILINA - TORRICOLA	2	TE	7,938	DC	BAB	CC	PC32	C3	140	145-155	155-175	155-80	8	8	0
RM	LAZI	RM	F	TORRICOLA - POMEZIA	2	TE	11,755	DC	BA	CC	PC32	C3	140	155-160	175-165-180	180	8	0	0
RM	LAZI	RM	F	POMEZIA - CAMPOLEONE	2	TE	9,550	DC	BA	CC	PC30	C3	140	160	180	180	8	8	0
RM	LAZI	RM	F	CAMPOLEONE - CISTERNA	2	TE	16,280	DC	BA	CC	PC30	C3	140	160	180	180	6	8	0
RM	LAZI	LT	F	CISTERNA - LATINA	2	TE	11,238	DC	BA	CC	PC30	C3	140	160	180	180	0	8	0
RM	LAZI	LT	F	LATINA - SEZZE	2	TE	9,203	DC	BA	CC	PC30	C3	140-130	160-150-135	180-165-145	180-170	5	3	0
RM	LAZI	LT	F	SEZZE - PRIVERNO	2	TE	15,170	DC	BA	CC	PC30	C3	130-140-125	135-150-135	145-160-140	170-180-165	6	7	0
RM	LAZI	LT	F	PRIVERNO - MONTE S.BIAGIO	2	TE	17,510	DC	BA	CC	PC30	C3	125-120-125	135-120-135	140-120-140	165-120-165	10	9	0
RM	LAZI	LT	F	MONTE S.BIAGIO - FONDI	2	TE	6,715	DC	BA	CC	PC30	C3	125-140	135-160	140-180	165-180	3	3	0
RM	LAZI	LT	F	FONDI - ITRI	2	TE	12,886	DC	BA	CC	PC30	C3	125-140-125	135-160-135	140-180-140	165-180-150	10	1	0
RM	LAZI	LT	F	ITRI - FORMIA	2	TE	5,921	DC	BA	CC	PC30	C3	125-100	135-110	145-115	150-135	0	10	0
RM	LAZI	RM	N	ROMA TERMINI - PRENESTINA	2	TE	4,256	DC	BAB	CC	PC22	C3L	80	80	80		12	0	0
RM	LAZI	RM	N	PRENESTINA - SALONE	2	TE	7,737	DC	BAB	CC	PC22	C3L	70-130-140-100	75-135-150-100	75-135-155-100		8	10	0
RM	LAZI	RM	N	SALONE - LUNGHEZZA	1	TE	2,793	DC	BEM		PC22	C3L	100-60	100-60	100-60		10	14	0
RM	LAZI	RM	N	LUNGHEZZA - BAGNI DI TIVOLI	1	TE	5,760	DC	BEM		PC22	C3L	60-105-80	60-110-85	60-120-90		6	13	1
RM	LAZI	RM	N	BAGNI DI TIVOLI-GUIDONIA	1	TE	5,358	DC	BEM		PC22	C3L	80-100	85-105	90-110		11	15	6
RM	LAZI	RM	CS	GUIDONIA - MARCELLINA-PALOMBARA	1	TE	7,775	DL	BEM		PC22	C3L	80	85	85		0	15	2
RM	LAZI	RM	CS	MARCELLINA-PALOMBARA - TIVOLI	1	TE	5,894	DL	BEM		PC22	C3L	75	80	85		0	15	2
RM	LAZI	RM	CS	TIVOLI - CASTEL MADAMA	1	TE	7,730	DL	BEM		PC22	C3L	75	80	85		13	10	2
RM	LAZI	RM	CS	CASTEL MADAMA - MANDELA	1	TE	6,348	DL	BEM		PC22	C3L	75-85	80-90	85		15	15	0
RM	LAZI	RM	CS	MANDELA - ROVIANO	1	TE	8,150	DL	BEM		PC22	C3L	85-75	90-80	75		5	28	2
RM	LAZI	RM	CS	ROVIANO - ORICOLA	1	TE	8,153	DL	BEM		PC22	C3L	70-90	75-95	75-95		0	28	1
RM	ABRU	AQ	CS	ORICOLA - CAROLI	1	TE	4,577	DL	BEM		PC22	C3L	90-75	95-80	80		17	13	1
RM	ABRU	AQ	CS	CAROLI - COLLI M. BOVE	1	TE	6,399	DL	BEM		PC22	C3L	75	80	80		0	30	0
RM	ABRU	AQ	CS	COLLI DI M. BOVE - TAGLIACOZZO	1	TE	10,237	DL	BEM		PC22	C3L	70-75	75-80	80-95		25	31	0
RM	ABRU	AQ	CS	TAGLIACOZZO - SCURCOLA	1	TE	8,135	DL	BEM		PC22	C3L	110-125-130	115-130-140	120		11	7	9
RM	ABRU	AQ	CS	SCURCOLA - AVEZZANO	1	TE	7,778	DL	BEM		PC22	C3L	130-125-100	140-130-110	100-140		10	10	2
RM	ABRU	AQ	CS	AVEZZANO - CELANO	1	TE	10,633	DL	BEM		PC22	C3L	100-125-75	110-130-80	130		17	16	9
RM	ABRU	AQ	CS	CELANO - CERCHIO	1	TE	5,384	DL	BEM		PC22	C3L	75-70	80-75	80		8	17	3
RM	ABRU	AQ	CS	CERCHIO - COLLARMELE	1	TE	3,705	DL	BEM		PC22	C3L	70-75	75-80	80		8	17	1
RM	ABRU	AQ	CS	COLLARMELE - PESCHINA	1	TE	4,927	DL	BEM		PC22	C3L	75-85	80-90	95		8	14	2
RM	ABRU	AQ	CS	PESCHINA - CARRITO	1	TE	5,049	DL	BEM		PC22	C3L	85-80	90	95		0	16	0
RM	ABRU	AQ	CS	CARRITO - COCULLO	1	TE	5,596	DL	BEM		PC22	C3L	80	90	95		17	10	2
RM	ABRU	AQ	CS	COCULLO - GORIANO	1	TE	5,988	DL	BEM		PC22	C3L	80-75	90-80	80		27	0	0
RM	ABRU	AQ	CS	GORIANO - ANVERSA	1	TE	13,522	DL	BEM		PC22	C3L	70	75	80-75		27	0	0
RM	ABRU	AQ	CS	ANVERSA - BUGNARA	1	TE	3,732	DL	BEM		PC22	C3L	70-75-85	75-80-90	80		15	4	1
RM	ABRU	AQ	CS	BUGNARA - SULMONA	1	TE	6,321	DL	BEM		PC22	C3L	85-70	90-75	80		27	0	3
RM	LAZI	RM	N	BIVIO PC.N.SALARIO - PM.CAB.C SM.TO (Linea Merci)	2	TE	1,543	DC	BA	CF	PC32	C3	100	105	110		10	10	0
RM	LAZI	RM	N	PM.CAB.C SM.TO - ROMA TIBURTINA (Linea Merci)	2	TE	3,877	DC	BA	CF	PC32	C3	100-70	105-75	110-75		10	10	0
RM	LAZI	RM	N	PM.CAB.C SM.TO - ROMA SMISTAMENTO (ingr. Dalla linea merci a Sm.to)	2	TE	2,103	DC	BA	CF	PC32	C3	30	30	30		10	10	0
RM	LAZI	RM	N	PM SALARIO - ROMA SMISTAMENTO (ingr. dalla LL a Sm.to)	2	TE	2,161	DC	BA	CF	PC32	C3	30	30	30		10	10	0
RM	LAZI	RM	N	PM NORD ROMA SM.TO - ROMA SMISTAMENTO (ingr.dalla LL a Sm.to)	2	TE	1,338	DC	BA	CF	PC32	C3	30	30	30		10	10	0

Sigla Compart.	Sigla Reg.	Sigla Prov.	Classif. Rete	Tratta	Num. Binari	Sistema Trazione	Lunghezza [km]	Sistema Esercizio	Regime Circolazione	Codifica BA	Codifica TC	Peso Assiale	Velocità Rango A	Velocità Rango B	Velocità Rango C	Velocità Rango P	% Ascesa Dispari	% Ascesa Pari	Passaggi a Livello
RM	LAZI	RM	N	ROMA TIBURTINA - BIVIO TIBURTINA (Alta)	2	TE	1,934	DC	BA	CF	PC32	C3L	90	90			10	10	1
RM	LAZI	RM	N	BIVIO TIBURTINA - DEV. EST TUSCOLANA (KM	2	TE	0,796	DC	BA	CF	PC32	C3L	90	90			10	10	0
RM	LAZI	RM	N	DEV. EST TUSCOLANA (KM	2	TE	1,027	DC	BA	CF	PC32	C3L	90	90			10	10	0
RM	LAZI	RM	N	ROMA TIBURTINA - BIVIO TIBURTINA (Bassa)	2	TE	1,934	DC	BA	CF	PC32	C3L	60	60			12	8	0
RM	LAZI	RM	N	ROMA TUSCOLANA - DEV. EST TUSCOLANA (lato casilina) linea locale	2	TE	0,445	DC	BA	CF	PC32	C3	60	65			11	0	0
RM	LAZI	RM	N	DEV. EST TUSCOLANA (lato casilina)-ROMA CASILINA linea locale	2	TE	0,590	DC	BA	CF	PC32	C3	60	65			11	0	0
RM	LAZI	RM	N	DEV. EST TUSCOLANA (lato casilina)-DEV. EST TUSCOLANA (km	2	TE	0,260	DC	BA	CF	PC32	C3	60	65			11	0	0
RM	LAZI	RM	N	B.PORTONACCIO - ROMA PRENESTINA	2	TE	1,649	DC	BA	CF	PC32	C3L	30	30			8	0	0
RM	LAZI	RM	N	ROMA TIBURTINA - B.PORTONACCIO (indip. Via Bivio Portonaccio)	2	TE	1,370	DC	BA	CF	PC32	C3L	60	60			12	0	0
RM	LAZI	RM	N	B.PORTONACCIO - ROMA CASILINA (indip. Via Bivio Portonaccio)	2	TE	2,939	DC	BA	CF	PC32	C3L	60	60			12	0	0
RM	LAZI	RM	N	ROMA TIBURTINA - POSTO VALLONE (via vallone)	2	TE	1,568	DL	BA	CF	PC32	C3L	30	30			22	12	0
RM	LAZI	RM	N	POSTO VALLONE - ROMA PARCO PRENESTINO (via vallone)	1	TE	0,632	DL	BA	CF	PC32	C3L	20	20			22	12	0
RM	LAZI	RM	N	ROMA TIBURTINA - ROMA S.LORENZO SCALO	1	TE	1,960	DL	BEM		PC32	C3L	65-30	75-30			16	0	0
RM	LAZI	RM	N	ROMA TERMINI - ROMA PARCO PRENESTINO (linea materiali)	1	TE	2,945	DL	BA	CF	PC32	C3L	25	25			15	0	0
RM	LAZI	RM	N	ROMA TERMINI - ROMA PARCO PRENESTINO (linea ex tunnel lavaggio)	1	TE	2,945	DL	BA	CF	PC32	C3L	25	25			0	0	0
RM	LAZI	VT	CS	VITERBO P.F. - VITERBO P.R.	1	TE	1,586	CTC	BA	CF	FS	C3L	75	80			15	0	1
RM	LAZI	VT	CS	VITERBO P.R. - S.MARTINO	1	TE	3,622	CTC	BCA		FS	C3L	80	85			15	0	0
RM	LAZI	VT	CS	S.MARTINO - VETRALLA	1	TE	9,462	CTC	BCA		FS	C3L	80-100-85	85-105-90			7	0	7
RM	LAZI	VT	CS	VETRALLA - VICO MATRINO	1	TE	5,153	CTC	BCA		FS	C3L	85	90			15	0	3
RM	LAZI	VT	CS	VICO MATRINO - CAPRANICA	1	TE	5,130	CTC	BCA		FS	C3L	85	90			0	15	3
RM	LAZI	VT	CS	CAPRANICA - BASSANO ROMANO	1	TE	3,880	CTC	BCA		FS	C3L	90	95			0	14	2
RM	LAZI	VT	CS	BASSANO ROMANO - ORIOLO	1	TE	5,392	CTC	BCA		FS	C3L	90	95			15	0	1
RM	LAZI	RM	CS	ORIOLO - MANZIANA	1	TE	4,937	CTC	BCA		FS	C3L	55-90	75-95			0	15	3
RM	LAZI	RM	CS	MANZIANA - BRACCIANO	1	TE	4,706	CTC	BCA		FS	C3L	80-70	90-75			0	15	1
RM	LAZI	RM	CS	BRACCIANO - CROCICCHIE	1	TE	7,961	CTC	BCA		FS	C3L	70-90-80-85	75-95-85-90			3	15	4
RM	LAZI	RM	CS	CROCICCHIE - ANGUILLARA	1	TE	5,237	CTC	BCA		FS	C3L	85	90			0	15	2
RM	LAZI	RM	CS	ANGUILLARA - CESANO	1	TE	3,045	CTC	BCA		FS	C3L	85	90			0	10	2
RM	LAZI	RM	N	CESANO - LA STORTA	2	TE	8,614	DC	BA	CC	FS	C3L	85-95-90-80	90-105-95-85			0	11	0
RM	LAZI	RM	N	LA STORTA - MONTE MARIO	2	TE	8,507	DC	BA	CC	FS	C3L	80	85			0	11	0
RM	LAZI	RM	N	MONTE MARIO - S.PIETRO	2	TE	6,237	DC	BA	CC	FS	C3L	80-60	85-70			0	24	0
RM	LAZI	RM	N	S.PIETRO - OSTIENSE (VITERBO)	2	TE	4,838	DC	BA	CC	FS	C3	60	85-70-65	75-65		6	10	0
RM	LAZI	RM	CSP	CIAMPINO - FRASCATI	1	TE	9,663	SPO	ALT		FS	C3L	60-50	70-60			35	0	3
RM	LAZI	RM	CS	CIAMPINO - MARINO	1	TE	8,616	CTC	BCA		FS	A	55	55			26	0	4
RM	LAZI	RM	CS	MARINO - ALBANO	1	TE	5,877	CTC	BCA		FS	A	40	50			25	6	3
RM	LAZI	RM	CS	CIAMPINO - PAVONA	1	TE	9,458	CTC	BCA		FS	C3L	60-100	75-105			19	0	3
RM	LAZI	RM	CS	PAVONA - CECCHINA	1	TE	4,932	CTC	BCA		FS	C3L	100	105			15	0	4
RM	LAZI	RM	CS	CECCHINA - LANUVIO	1	TE	4,190	CTC	BCA		FS	C3L	100-60	105-65			8	8	3
RM	LAZI	RM	CS	LANUVIO - VELLETRI	1	TE	8,506	CTC	BCA		FS	C3L	60-100-70	65-105-70			20	8	3
RM	LAZI	LT	CS	CAMPOLEONE - APRILIA	1	TE	6,077	DL	BCA		FS	C3L	75-100	80-105			0	14	0
RM	LAZI	LT	CS	APRILIA - CAMPO DI CARNE	1	TE	4,543	DL	BEM		FS	C3L	100	110			11	3	3
RM	LAZI	RM	CS	CAMPO DI CARNE - PADIGLIONE	1	TE	4,309	DL	BEM		FS	C3L	100	110			7	9	1
RM	LAZI	RM	CS	PADIGLIONE - MARECHIARO	1	TE	4,735	DL	BCA		FS	C3L	100	110			2	14	3
RM	LAZI	RM	CS	MARECHIARO - NETTUNO	1	TE	5,956	DL	BCA		FS	C3L	100-65-80	110-70-90			3	14	0
RM	LAZI	RM	N	OSTIENSE - PONTE GALERIA	2	TE	15,528	DC	BA	CC	FS	C3	60-100	65-105	70-110		5	5	0
RM	LAZI	RM	N	PONTEGALERIA - FIUMICINO AEROPORTO	2	TE	9,186	DC	BAB	CC	FS	C3	90-100	100-110	110-125		0	5	0
RM	UMBR	TR	CST	ATTIGLIANO - SIPCICIANO	1	TE	5,408	CTC	BCA		FS	C3L	90-70	90-75	90-80		10	11	0
RM	LAZI	VT	CST	SIPCICIANO - GROTTI S.STEFANO	1	TE	10,891	CTC	BCA		FS	C3L	70-80-85-80	75-85-90-85	80-90-100-90		33	0	7
RM	LAZI	VT	CST	GROTTI S.STEFANO - MONTEFIASCONE	1	TE	10,375	CTC	BCA		FS	C3L	80-85-80	85-100-85	90-105-85		29	23	5
RM	LAZI	VT	CST	MONTEFIASCONE - VITERBO P.F.	1	TE	12,388	CTC	BCA		FS	C3L	70-95-65	75-100-70	75-105-80		18	29	5
RM	LAZI	FR	CS	ROCCASECCA - ARCE	1	TD	9,309	CTC	BCA		FS	C3L	60	70			16	10	9

Sigla Compart.	Sigla Reg.	Sigla Prov.	Classif. Rete	Tratta	Num. Binari	Sistema Trazione	Lunghezza [km]	Sistema Esercizio	Regime Circolazione	Codifica BA	Codifica TC	Peso Assiale	Velocità Rango A	Velocità Rango B	Velocità Rango C	Velocità Rango P	% Ascesa Dispari	% Ascesa Pari	Passaggi a Livello
RM	LAZI	FR	CS	ARCE - ARPINO	1	TD	10,210	CTC	BCA		FS	<A	75	80			18	4	3
RM	LAZI	FR	CS	ARPINO - SORA	1	TD	10,057	CTC	BCA		FS	<A	60-80	65-85			9	4	7
RM	LAZI	FR	CS	SORA - BALSORANO	1	TD	12,837	CTC	BCA		FS	<A	70	75			10	2	11
RM	ABRU	AQ	CS	BALSORANO - CIVITA D'ANTINO	1	TD	11,329	CTC	BCA		FS	<A	70	75			15	0	1
RM	ABRU	AQ	CS	CIVITA D'ANTINO - CIVITELLA	1	TD	6,018	CTC	BCA		FS	<A	70	75			18	0	2
RM	ABRU	AQ	CS	CIVITELLA - CAPISTRELLO	1	TD	11,010	CTC	BCA		FS	<A	70-50	75-60			25	0	1
RM	ABRU	AQ	CS	CAPISTRELLO - AVEZZANO	1	TD	8,685	CTC	BCA		FS	<A	75-100	80-105			4	10	5
RM	LAZI	LT	CST	PRIVERNO F. - TERRACINA	1	TE	17,689	SPO	ALT		FS	C3L	40-70-30	50-80-30			13	16	20
RM	LAZI	RM	F	ROMA PRENESTINA - PM SALONE	2	TE	8,139	SCCAV	ERTMS		PC80	D4	140-200-180-220	140-200-180-220	140-200-180-220		0	0	0
RM	LAZI	RM	F	PM SALONE - PM LABICO	2	TE	24,220	SCCAV	ERTMS		PC80	D4	220-250-260-300	220-250-260-300	220-250-260-300		21	0	0
RM	LAZI	RM	F	PM LABICO - PM ANAGNI	2	TE	24,563	SCCAV	ERTMS		PC80	D4	300	300	300		4	21	0
RM	LAZI	FR	F	PM ANAGNI - PC CECCANO	2	TE	27,226	SCCAV	ERTMS		PC80	D4	300	300	300		10	10	0
RM	LAZI	FR	F	PM ANAGNI - BIVIO / PC SGURGOLA (INT.FROSINONE)	2	TE	3,595	SCCAV	ERTMS		PC80	D4	100	100	100		1	16	0
RM	LAZI	FR	F	PC CECCANO - PM S.GIOVANNI	2	TE	23,581	SCCAV	ERTMS		PC80	D4	300	300	300		15	11	0
RM	LAZI	FR	F	PM S.GIOVANNI - PM S.ANGELO	2	TE	20,907	SCCAV	ERTMS		PC80	D4	300	300	300		10	1	0
TO			F	MODANE - PC TERRES F.	2	TE	4,403	CTC	BAB	CC	PC30	D4	30-70	30-75	30-75	30-75	28	0	0
TO			F	PC TERRES F. - PC FREJUS	2	TE	6,950	CTC	BAB	CC	PC30	D4	70-100	75-110	75-110	75-110	28	1	0
TO	PIEM	TO	F	PC FREJUS - BARDONECCHIA	2	TE	7,364	CTC	BAB	CC	PC30	D4	100-75	110-80	110-85	110-85	0	30	0
TO	PIEM	TO	F	BARDONECCHIA - OULX	2	TE	11,083	DC	BAB	CC	PC30	D4	75-95-120	80-100-130	85-100-130	85-100-130	0	23	3
TO	PIEM	TO	F	OULX - SALBERTRAND	2	TE	5,939	DC	BAB	CC	PC30	D4	120-100	130-105	130-110	130	0	16	1
TO	PIEM	TO	F	SALBERTRAND - CHIOMONTE	2	TE	9,712	DC	BAB	CC	PC30	D4	100-90	105-100	110-100	130-100	0	26	0
TO	PIEM	TO	F	CHIMONTE - PC MEANA	2	TE	6,574	DC	BAB	CC	PC30	D4	90	100-95	100	100	0	26	0
TO	PIEM	TO	F	PC MEANA - BUSSOLENO	2	TE	7,357	DC	BAB	CC	PC30	D4	90-80	100-85	100-85	100-90	0	26	0
TO	PIEM	TO	F	BUSSOLENO - BORGONE	2	TE	7,437	DC	BAB	CC	PC30	D4	100-130	110-150	110-150	130-150	0	11	1
TO	PIEM	TO	F	BORGONE - S.ANTONINO	2	TE	3,533	DC	BAB	CC	PC30	D4	130	150-155	150-155	150-155	0	8	2
TO	PIEM	TO	F	S.ANTONINO - CONDOVE	2	TE	3,251	DC	BAB	CC	PC30	D4	130	155	155	155	0	7	3
TO	PIEM	TO	F	CONDOVE - AVIGLIANA	2	TE	7,209	DC	BAB	CC	PC30	D4	130	155	155	155	0	5	2
TO	PIEM	TO	F	AVIGLIANA - ALPIGNANO	2	TE	9,893	DC	BAB	CC	PC30	D4	130-125-100	155-135-105	155-135-105	155-135-105	3	10	0
TO	PIEM	TO	N	ALPIGNANO - COLLEGNO	2	TE	4,417	DC	BAB	CC	PC30	D4	100-130	105-150	105-150	105-150	0	10	1
TO	PIEM	TO	N	COLLEGNO - BIVIO PRONDA	2	TE	3,313	DC	BAB	CC	PC30	D4	130-140	150-155	150-155	150-155	0	11	1
TO	PIEM	TO	N	BIVIO PRONDA - S.PAULO	2	TE	2,547	DC	BAB	CC	PC30	D4	140	155-150	155-150	155-150	0	11	0
TO	PIEM	TO	N	S.PAULO - QUADRIVIO ZAPPATA	2	TE	1,377	DC	BAB	CC	PC30	D4	140-90	150-90	150-90	150-90	0	11	0
TO	PIEM	TO	N	TORINO P.N. - QUADRIVIO ZAPPATA	2	TE	2,557	DC	BAB	CC	PC45	D4	30-90	30-90	30-90	30-90	0	0	0
TO	PIEM	TO	N	QUADRIVIO ZAPPATA - BIVIO CROCETTA	2	TE	0,674	DC	BAB	CC	PC45	D4	90	95	100	100	7	0	0
TO	PIEM	TO	N	BIVIO CROCETTA - PORTA SUSA	2	TE	2,094	DC	BAB	CC	PC45	D4	90-60	95-60	100-60	100-60	11	2	0
TO	PIEM	TO	N	PORTA SUSA - TORINO DORA	2	TE	1,971	DC	BAB	CC	PC45	D4	60-90	60-95	60-100	60-120	0	7	0
TO	PIEM	TO	N	TORINO DORA - STURA	2	TE	4,694	DC	BAB	CC	PC45	D4	90-110	95-120	100-125	120-140	5	7	0
TO	PIEM	TO	N	STURA - BIVIO STURA	2	TE	1,486	DC	BAB	CC	PC45	D4	140	150	160	160	7	12	1
TO	PIEM	TO	N	BIVIO STURA - SETTIMO	2	TE	3,379	DC	BAB	CC	PC45	D4	140	150	160	160	7	12	0
TO	PIEM	TO	F	SETTIMO - BRANDIZZO	2	TE	7,133	DC	BAB	CC	PC45	D4	140	160	160	160-180	0	4	1
TO	PIEM	TO	F	BRANDIZZO - CHIVASSO	2	TE	4,355	DC	BAB	CC	PC45	D4	140	160	160	160	6	7	5
TO	PIEM	TO	F	CHIVASSO - BIVIO CASTELROSSO	2	TE	3,532	DC	BAB	CC	PC45	D4	140	160	160	160	5	2	5
TO	PIEM	TO	F	BIVIO CASTELROSSO - TORRAZZA	2	TE	3,152	DC	BAB	CC	PC45	D4	140	160	160	160	1	2	2
TO	PIEM	VC	F	TORRAZZA - LIVORNO FERRARIS	2	TE	11,468	DC	BAB	CC	PC45	D4	140	160	160	160	8	8	2
TO	PIEM	VC	F	LIVORNO FERRARIS - BIANZE'	2	TE	4,393	DC	BAB	CC	PC45	D4	140	160	160	160	0	2	0
TO	PIEM	VC	F	BIANZE - SANTHIA'	2	TE	8,137	DC	BAB	CC	PC45	D4	140-90	160-155-95	160-155-95	160-120	1	2	0
TO	PIEM	VC	F	SANTHIA' - OLCENENGO	2	TE	10,550	DC	BAB	CC	PC45	D4	90-140	95-160	95-160	120-160	0	4	0
TO	PIEM	VC	F	OLCENENGO - VERCELLI	2	TE	8,571	DC	BAB	CC	PC45	D4	140	160	160	160	0	4	1
TO	PIEM	VC	F	VERCELLI - BIVIO SESIA	2	TE	2,294	DC	BAB	CC	PC45	D4	130-90	140-95	150-100	150-115	9	8	1
TO	PIEM	VC	F	BIVIO SESIA - PONZANA	2	TE	9,589	DC	BAB	CC	PC45	D4	90-140	95-160	100-160	115-160	4	8	1
TO	PIEM	NO	F	PONZANA - DEV.ESTR.NOVARA (LatoTorino)	2	TE	9,663	DC	BAB	CC	PC45	D4	140-110-75	160-120-80	160-130-80	160-150-80	4	5	1
TO	PIEM	NO	F	DEV.ESTR.NOVARA (LatoTorino) - NOVARA	2	TE	0,340	DC	BAB	CC	PC45	D4	75	80	80	100	4	5	0
TO	PIEM	NO	F	NOVARA - DEV.ESTREMO NOVARA (Lato	2	TE	0,760	DC	BAB	CC	PC45	D4	75	80	80	100	4	7	0

Sigla Compart.	Sigla Reg.	Sigla Prov.	Classif. Rete	Tratta	Num. Binari	Sistema Trazione	Lunghezza [km]	Sistema Esercizio	Regime Circolazione	Codifica BA	Codifica TC	Peso Assiale	Velocità Rango A	Velocità Rango B	Velocità Rango C	Velocità Rango P	% Ascesa Dispari	% Ascesa Pari	Passaggi a Livello
				(Milano)															
TO	PIEM	NO	F	DEV. ESTREMO NOVARA (Lato Milano) - TRECATE	2	TE	8,764	DC	BAB	CC	PC45	D4	75-140-120	80-160-130	80-160-135	100-180-150	4	7	2
TO	PIEM	TO	N	TORINO P.N. - LINGOTTO	2	TE	4,318	DC	BAB	CC	PC45	D4	30-110-100	30-115-110	30-120	30-130	6	6	0
TO	PIEM	TO	N	LINGOTTO - MONCALIERI (GENOVA)	2	TE	3,692	DC	BA	CC	PC45	D4	100-140	110-160	120-160	130-160	0	4	0
TO	PIEM	TO	N	MONCALIERI - TROFARELLO (GENOVA)	2	TE	5,020	DC	BA	CC	PC45	D4	140	160	160	160	4	1	0
TO	PIEM	TO	F	TROFARELLO - CAMBIANO	2	TE	3,411	DC	BAB	CC	PC32	D4	140	160	160	160	5	0	0
TO	PIEM	TO	F	CAMBIANO - PESSIONE	2	TE	5,374	DC	BAB	CC	PC32	D4	140	160	160-180	160-180	3	1	0
TO	PIEM	TO	F	PESSIONE - VILLANOVA	2	TE	8,345	DC	BAB	CC	PC32	D4	140	160	180	180	2	1	0
TO	PIEM	AT	F	VILLANOVA - VILLAFRANCA	2	TE	10,611	DC	BAB	CC	PC32	D4	125-140	125-140	140-150	150	0	12	0
TO	PIEM	AT	F	VILLAFRANCA - S.DAMIANO	2	TE	7,842	DC	BAB	CC	PC32	D4	140-120	140-130	150-140	150	0	3	0
TO	PIEM	AT	F	S.DAMIANO - ASTI	2	TE	7,166	DC	BAB	CC	PC32	D4	120-140-130	130-160-150	140-180-160	150-180-160	0	3	0
TO	PIEM	AT	F	ASTI - CASTEL D'ANNONE	2	TE	9,398	DC	BAB	CC	PC32	D4	130-140-130	150-160-150	160-180-150	160-180-160	3	5	0
TO	PIEM	AT	F	CASTELLO D'ANNONE - FELIZZANO	2	TE	10,370	DC	BAB	CC	PC32	D4	130-140	150-160	150-180	160-180	1	3	0
TO	PIEM	AL	F	FELIZZANO - SOLERO	2	TE	6,296	DC	BAB	CC	PC32	D4	140	160	180	180	0	0	0
TO	PIEM	AL	F	SOLERO - CABINA TANARO	2	TE	7,577	DC	BAB	CC	PC32	D4	140-90	160-150-90	180-150-90	180-160-100	2	3	0
TO	PIEM	AL	F	CABINA TANARO - ALESSANDRIA	2	TE	0,655	DC	BAB	CC	PC32	D4	90	90	90	100	2	3	0
TO	PIEM	TO	N	LINGOTTO - PORTA SUSA (passante)	2	TE	6,140	DC	BA	CC	PC45	D4	80-100-60	85-105-60	90-110-60	100-120-60	17	9	0
TO	PIEM	TO	N	BIVIO CROCETTA - S.PAULO	2	TE	1,391	DC	BAB	CC	PC45	D4	60	60	60	60	0	13	0
TO	PIEM	TO	N	S.PAULO - ORBASSANO ARRIVI	2	TE	5,033	DC	BAB	CC	PC45	D4	60	60			3	10	1
TO	PIEM	TO	N	ORBASSANO ARRIVI - ORBASSANO SUD	2	TE	1,333	DC	BA	CF	PC45	D4	60-30	60-30			7	0	0
TO	PIEM	TO	N	ORBASSANO ARRIVI - ORBASSANO FASCIO CONTAINERS	1	TE	1,333	DC	BA	CF	PC45	D4	60-30	60-30			7	8	1
TO	PIEM	TO	N	BIVIO PRONDA - ORBASSANO ARRIVI	2	TE	3,212	DC	BAB	CC	PC45	D4	60	60			8	8	0
TO	PIEM	TO	N	QUADRIVIO ZAPPATA - TORINO SMISTAMENTO NORD	2	TE	1,465	DC	BAB	CC	PC45	D4	60-30	60-30			5	7	0
TO	PIEM	TO	N	LINGOTTO - TORINO SMISTAMENTO NORD (tangenziale)	2	TE	2,336	DC	BAB	CC	PC45	D4	60	60			0	6	0
TO	PIEM	TO	N	LINGOTTO - TORINO SMISTAMENTO NORD (passante interno)	2	TE	1,989	DC	ALT		PC45	D4	60-30	60-30			3	7	0
TO	PIEM	TO	N	TORINO P.N. - TORINO SMISTAMENTO NORD (passante interno)	2	TE	2,329	DC	ALT		PC45	D4	30	30			0	3	0
TO	PIEM	NO	CS	ARONA(e) - BORGO TICINO	1	TE	8,229	DL	BEM		PC50	D4L	90-120	110-130			9	0	0
TO	PIEM	NO	CS	BORGO TICINO - OLEGGIO	1	TE	10,924	DL	BEM		PC50	D4L	125-120-60	135-120-60			9	9	3
TO	PIEM	NO	CS	OLEGGIO - PM CAMERI	1	TE	4,745	DL	BCA		PC50	D4L	120	130			0	7	3
TO	PIEM	NO	CS	PM CAMERI - VIGNALE	1	TE	8,568	DL	BCA		PC50	D4L	120	130			0	8	2
TO	PIEM	NO	CS	VIGNALE - DEV. ESTREMO NOVARA (Lato Torino)	2	TE	2,935	DL	BA	CF	PC80	D4L	125	130			0	4	4
TO	PIEM	NO	CS	DEV. ESTREMO NOVARA (Lato Torino) - NOVARA	2	TE	0,340	DL	BA	CF	PC80	D4L	125	130			0	4	0
TO	PIEM	NO	CS	NOVARA - DEV. ESTREMO NOVARA (Lato Milano)	2	TE	0,758	DL	BCA		PC50	D4L	75	80			0	3	0
TO	PIEM	NO	CS	DEV. ESTREMO NOVARA (Lato Milano) - VESPOLATE	2	TE	11,274	DL	BCA		PC50	D4L	75-125	80-135			0	3	6
TO	PIEM	NO	CS	VESPOLATE - BORGO LAVEZZARO	2	TE	4,380	DL	BCA		PC50	D4L	125	135			0	2	4
TO	LOMB	PV	CS	BORGO LAVEZZARO - MORTARA	2	TE	7,823	DL	BCA		PC50	D4L	125-80	135-85			0	2	4
TO	LOMB	PV	CS	MORTARA - VALLE LOMELLINA	2	TE	11,853	DL	BCA		PC45	D4L	80-125	85-135			2	2	6
TO	LOMB	PV	CS	VALLE LOMELLINA - TORREBERETTI	2	TE	10,322	DL	BCA		PC50	D4L	125	135			0	1	3
TO	PIEM	AL	CS	TORREBERETTI - VALENZA	2	TE	6,226	DL	BCA		PC50	D4L	125	135			7	0	1
TO	PIEM	AL	CS	VALENZA - CABINA TANARO (ALESSANDRIA)	2	TE	13,290	DL	BA	CF	PC50	D4L	125-75	135-80			5	0	0
TO	PIEM	AL	CS	CABINA BORMIDA (ALESSANDRIA) - CANTALUPO	2	TE	6,651	DL	BCA		PC32	D4L	60-125-95	70-130-110			2	0	8
TO	PIEM	AL	CS	CANTALUPO - GAMALERO	1	TE	5,606	CTC	BCA		PC32	D4L	95-125	110-135			4	4	6
TO	PIEM	AL	CS	GAMALERO - SEZZADIO	1	TE	2,179	CTC	BCA		PC32	D4L	125-110	135-105			6	0	2
TO	PIEM	AL	CS	SEZZADIO - CASSINE	1	TE	5,766	CTC	BCA		PC32	D4L	100	105			6	2	7
TO	PIEM	AL	CS	CASSINE - STREVI	1	TE	6,774	CTC	BCA		PC32	D4L	100	105			6	6	9
TO	PIEM	AL	CS	STREVI - ACQUI	1	TE	6,101	CTC	BCA		PC32	D4L	100-60	105-60			8	6	4
TO	PIEM	AL	CS	ACQUI - TERZO MONTABONE	1	TE	3,852	CTC	BCA		PC32	C3	60-85-80	60-95-95			4	12	5

Sigla Compart.	Sigla Reg.	Sigla Prov.	Classif. Rete	Tratta	Num. Binari	Sistema Trazione	Lunghezza [km]	Sistema Esercizio	Regime Circolazione	Codifica BA	Codifica TC	Peso Assiale	Velocità Rango A	Velocità Rango B	Velocità Rango C	Velocità Rango P	% Ascesa Dispari	% Ascesa Pari	Passaggi a Livello
TO	PIEM	AL	CS	TERZO MONTABONE - BISTAGNO	1	TE	5,124	CTC	BCA		PC32	C3	85	95			9	3	1
TO	PIEM	AL	CS	BISTAGNO - PONTI	1	TE	4,148	CTC	BCA		PC32	C3	85	95-85			7	0	4
TO	PIEM	AL	CS	PONTI - MONTECHIARO DENICE	1	TE	4,161	CTC	BCA		PC32	C3	85	85-95			7	0	4
TO	PIEM	AT	CS	MONTECHIARO DENICE - MOMBALDONE	1	TE	4,112	CTC	BCA		PC32	C3	85-80	95-85			8	0	0
TO	PIEM	AL	CS	MOMBALDONE - SPIGNO	1	TE	4,105	CTC	BCA		PC32	C3	80	85			12	0	1
TO	PIEM	AL	CS	PIANA - PIANA	1	TE	8,022	CTC	BCA		PC32	C3	85	95-90			9	0	5
TO	LIGU	SV	CS	PIANA - DEGO	1	TE	4,580	CTC	BCA		PC32	C3	85	90-95			8	0	1
TO	LIGU	SV	CS	DEGO - CAIRO MONTENOTTE	1	TE	7,191	CTC	BCA		PC32	C3	85-75	95-80			8	1	6
TO	LIGU	SV	CS	CAIRO MONTENOTTE- S.GIUSEPPE DEL C.	1	TE	2,715	CTC	BCA		PC32	C3	75-60	80-60			6	0	2
TO	PIEM	TO	N	LINGOTTO - B.SANGONE (SAVONA)	2	TE	2,548	DC	BA	CC	PC45	D4	100-140	105-160	115-160		0	4	0
TO	PIEM	TO	N	B.SANGONE - MONCALIERI (SAVONA)	2	TE	1,144	DC	BA	CC	PC45	D4	140	160	160		0	4	0
TO	PIEM	TO	N	MONCALIERI - TROFARELLO (SAVONA)	2	TE	5,020	DC	BA	CC	PC45	D4	140-120	160-130	160-140		4	1	0
TO	PIEM	TO	CS	TROFARELLO - VILLASTELLONE	2	TE	6,919	DC	BA	CF	PC45	C3	120-140	130-140-150	140-150		5	3	1
TO	PIEM	TO	CS	VILLASTELLONE - CARMAGNOLA	2	TE	8,350	DC	BEM		PC45	C3	140	150	150		2	0	1
TO	PIEM	CN	CS	CARMAGNOLA - RACCONIGI	2	TE	9,080	DC	BEM		PC45	C3	140	150	150		4	1	1
TO	PIEM	CN	CS	RACCONIGI - CAVALLERMAGGIORE	2	TE	7,049	DC	BEM		PC45	C3	140	150	150		4	0	4
TO	PIEM	CN	CS	CAVALLERMAGG. - SAVIGLIANO	2	TE	6,756	DC	BEM		PC45	C3	140-110	150-130	150-140		6	0	1
TO	PIEM	CN	CS	SAVIGLIANO - FOSSANO	2	TE	12,157	DC	BCA		PC45	C3	110-140-100	130-150-105	140-150-110		6	0	2
TO	PIEM	CN	CS	FOSSANO - TRINITA'	2	TE	5,978	DC	BEM		PC45	C3	100-140	105-150	110-150		7	7	0
TO	PIEM	CN	CS	TRINITA' - MAGLIANO	2	TE	6,915	DC	BEM		PC45	C3	140	150	150		7	0	0
TO	PIEM	CN	CS	MAGLIANO - MONDOVI'	2	TE	6,093	DC	BEM		PC45	C3	140-100	150-105	150-110		7	7	0
TO	PIEM	CN	CS	MONDOVI' - VICOFORTE	2	TE	6,920	DC	BEM		PC32	C3	100	105	110		7	0	0
TO	PIEM	CN	CS	VICOFORTE - LESEGNIO	2	TE	4,520	DC	BEM		PC32	C3	100-110-100	105-130-105	110-140-110		0	7	0
TO	PIEM	CN	CS	LESEGNIO - CEVA	2	TE	7,730	DC	BEM		PC32	C3	100-110	105-130	110-140		1	7	0
TO	PIEM	CN	CS	CEVA - SALE LANGHE	1	TE	5,606	DC	BEM		PC32	C3	85	90	90		25	0	0
TO	PIEM	CN	CS	SALE LANGHE - SALICETO	1	TE	7,974	DC	BEM		PC32	C3	85-70	90-75	90-80		21	21	0
TO	PIEM	CN	CS	SALICETO - CENGIO	1	TE	3,021	DC	BEM		PC32	C3	70	75	80		12	24	1
TO	LIGU	SV	CS	CENGIO - S.GIUSEPPE DEL C.	1	TE	8,752	DC	BEM		PC32	C3	85-75	90-80	95-80		18	25	2
TO	PIEM	AL	NC	CABINA TANARO (ALESSANDRIA) - ALESSANDRIA SMIST.TO	2	TE	1,229	DL	ALT		PC45	D4L	60	60			0	0	1
TO	PIEM	AL	NC	CABINA BORMIDA (ALESSANDRIA) - ALESSANDRIA SMIST.TO	2	TE	1,406	DL	ALT		PC45	D4	60	60			0	1	0
TO	VAOS	AO	CS	AOSTA - QUART	1	TD	7,871	CTC	BCA		FS	C3L	80	95			0	9	1
TO	VAOS	AO	CS	QUART - NUS	1	TD	4,577	CTC	BCA		FS	C3L	80	95			0	11	1
TO	VAOS	AO	CS	NUS - CHAMBAVE	1	TD	7,017	CTC	BCA		FS	C3L	80	95			0	11	3
TO	VAOS	AO	CS	CHAMBAVE - CHATILLON	1	TD	5,103	CTC	BCA		FS	C3L	80	95-85			0	11	1
TO	VAOS	AO	CS	CHATILLON - MONTJOVET	1	TD	7,410	CTC	BCA		FS	C3L	80	85-95			0	11	2
TO	VAOS	AO	CS	MONTJOVET - VERRES	1	TD	5,859	CTC	BCA		FS	C3L	80	95			2	11	1
TO	VAOS	AO	CS	VERRES - HONE BARD	1	TD	6,672	CTC	BCA		FS	C3L	80	95			0	11	1
TO	VAOS	AO	CS	HONE BARD - PONT S.MARTIN	1	TD	5,497	CTC	BCA		FS	C3L	80	95			0	11	5
TO	PIEM	TO	CS	PONT S.MARTIN - QUINCINETTO	1	TD	3,003	CTC	BCA		FS	C3L	90	95			0	11	1
TO	PIEM	TO	CS	QUINCINETTO - SETTIMO T.	1	TD	2,670	CTC	BCA		FS	C3L	110	120			0	10	6
TO	PIEM	TO	CS	SETTIMO T. - BORGO FRANCO	1	TD	4,260	CTC	BCA		FS	C3L	110	120			0	10	7
TO	PIEM	TO	CS	BORGO FRANCO - MONTALTO DORA	1	TD	2,738	CTC	BCA		FS	C3L	110	120			0	11	6
TO	PIEM	TO	CS	MONTALTO DORA - IVREA	1	TD	3,482	CTC	BCA		FS	C3L	110-75	120-85			0	10	2
TO	PIEM	TO	CS	IVREA - STRAMBINO	1	TE	9,077	CTC	BCA		FS	C3L	75-125	85-130			4	4	15
TO	PIEM	TO	CS	STRAMBINO - CANDIA C.	1	TE	5,963	CTC	BCA		FS	C3L	125-100	130-110			10	0	3
TO	PIEM	TO	CS	CANDIA CANAVESE - CALUSO	1	TE	3,498	CTC	BCA		FS	C3L	100-80	110-90			10	2	2
TO	PIEM	TO	CS	CALUSO - RODALLO	1	TE	3,332	CTC	BCA		FS	C3L	125	135			0	10	5
TO	PIEM	TO	CS	RODALLO - MONTANARO	1	TE	5,370	CTC	BCA		FS	C3L	125-120	135-130			0	9	3
TO	PIEM	TO	CS	MONTANARO - CHIVASSO	1	TE	5,220	CTC	BCA		FS	C3L	120-100	130-105			0	7	5
TO	PIEM	NO	CST	ARONA - COMIGNAGO	1	TD	7,421	CTC	BCA		FS	C3L	100	105			0	9	1
TO	PIEM	NO	CST	COMIGNAGO - BORGOMANERO	1	TD	9,193	CTC	BCA		FS	C3L	85-70	90-75			4	9	3
TO	PIEM	NO	CST	BORGOMANERO - CUREGGIO	1	TD	3,498	CTC	BCA		FS	C3L	70-105	75-110			7	0	2
TO	PIEM	NO	CST	CUREGGIO - ROMAGNANO	1	TD	10,504	CTC	BCA		FS	C3L	105-60	110-60			9	9	4
TO	PIEM	VC	CST	ROMAGNANO - GATTINARA	1	TD	3,163	CTC	BCA		FS	D4L	60	60-70			9	6	5
TO	PIEM	VC	CST	GATTINARA - ROVASENDA ALTA	1	TD	9,109	CTC	BCA		FS	D4L	110	120			9	0	4
TO	PIEM	VC	CST	ROVASENDA ALTA - BURONZO	1	TD	8,267	CTC	BCA		FS	<A	120	130			9	0	7

Sigla Compart.	Sigla Reg.	Sigla Prov.	Classif. Rete	Tratta	Num. Binari	Sistema Trazione	Lunghezza [km]	Sistema Esercizio	Regime Circolazione	Codifica BA	Codifica TC	Peso Assiale	Velocità Rango A	Velocità Rango B	Velocità Rango C	Velocità Rango P	% Ascesa Dispari	% Ascesa Pari	Passaggi a Livello
TO	PIEM	VC	CST	BURONZO - CARISIO	1	TD	8,726	CTC	BCA		FS	<A	120	130			6	2	7
TO	PIEM	VC	CST	CARISIO - SANTHIA'	1	TD	5,128	CTC	BCA		FS	<A	120-60	130-70			3	1	4
TO	PIEM	NO	CS	VIGNALE - CALTIGNAGA	1	TE	4,691	CTC	BCA		PC80	D4L	125	130			0	4	3
TO	PIEM	NO	CS	CALTIGNAGA - MOMO	1	TE	6,730	CTC	BCA		PC80	D4L	125	130			0	5	5
TO	PIEM	NO	CS	MOMO - CRESSA FONTANETO	1	TE	9,173	CTC	BCA		PC80	D4L	125	130			0	7	12
TO	PIEM	NO	CS	CRESSA FONT. - BORGOMANERO	1	TE	6,538	CTC	BCA		PC80	D4L	125-90	130-100			0	9	6
TO	PIEM	NO	CS	BORGOMANERO-GOZZANO	1	TE	5,023	CTC	BCA		PC80	D4L	90-80	100-85			0	9	7
TO	PIEM	NO	CS	GOZZANO - ORTA MIAS	1	TE	7,079	CTC	BCA		PC80	D4L	80	85			7	9	11
TO	PIEM	NO	CS	ORTA MIAS - OMEGNA	1	TE	9,501	CTC	BCA		PC80	D4L	80-70	85-80			11	1	5
TO	PIEM	NO	CS	OMEGNA - GRAVELLONA	1	TE	7,340	CTC	BCA		PC80	D4L	70-100	80-105			16	4	5
TO	PIEM	NO	CS	GRAVELLONA - PREMOSELLO	1	TE	12,646	CTC	BCA		PC80	D4L	100-90	105-95			15	15	4
TO	PIEM	NO	CS	PREMOSELLO - PIEVE VERGONTE	1	TE	4,137	CTC	BCA		PC80	D4L	90	95			6	5	0
TO	PIEM	NO	CS	PIEVE VERGONTE - VILLADOSSOLA	1	TE	6,556	CTC	BCA		PC80	D4L	90	100			15	16	2
TO	PIEM	NO	CS	VILLADOSSOLA - DOMODOSSOLA	1	TE	6,536	CTC	BCA		PC80	D4L	90-110	100-120			13	16	3
TO	PIEM	TO	CS	B.CASTELROSSO - VEROLENGO	1	TE	3,162	CTC	BCA		FS	C3	120-90	130-100			0	6	2
TO	PIEM	TO	CS	VEROLENGO - BORGO REVEL	1	TE	3,852	CTC	BCA		FS	C3	90-110	100-120			0	5	1
TO	PIEM	VC	CS	BORGO REVEL - CRESCENTINO	1	TE	7,096	CTC	BCA		FS	C3	110-125	120-135			0	6	1
TO	PIEM	VC	CS	CRESCENTINO - FONTANETTO PO	1	TE	6,419	CTC	BCA		FS	C3	125	135			0	3	1
TO	PIEM	VC	CS	FONTANETTO PO - TRINO VERC.	1	TE	8,371	CTC	BCA		FS	C3	125	135			0	3	4
TO	PIEM	VC	CS	TRINO V. - MORANO PO	1	TE	6,070	CTC	BCA		FS	C3	125	135			0	3	1
TO	PIEM	AL	CS	MORANO PO - CASALE POPOLO	1	TE	6,405	CTC	BCA		FS	C3	100-60	105-60			0	3	1
TO	PIEM	AL	CS	CASALE POPOLO - DEVIATOIO ESTREMO CASALE MONFERRATO	1	TE	1,977	CTC	BCA		FS	C3L	60	60			5	1	2
TO	PIEM	AL	CS	DEVIATOIO ESTREMO CASALE MONFERRATO - CASALE MONFERRATO	1	TE	1,519	CTC	BCA		FS	C3L	60	60			5	1	1
TO	PIEM	AL	CS	CASALE MONFERRATO - BORGO S.MARTINO	1	TE	7,141	CTC	BCA		FS	C3	60-110-125	60-120-135			5	4	0
TO	PIEM	AL	CS	BORGO S.MARTINO - GIAROLE	1	TE	4,680	CTC	BCA		FS	C3	125	135			0	2	1
TO	PIEM	AL	CS	GIAROLE - VALENZA	1	TE	7,040	CTC	BCA		FS	C3	125-110	135-115			6	0	0
TO	PIEM	VC	CST	VERCELLI - PERTENGO	1	TD	11,059	CTC	BCA		FS	C3	85-125	95-135			4	2	9
TO	PIEM	VC	CST	PERTENGO - CASALE POPOLO	1	TD	8,162	CTC	BCA		FS	C3	125	135			4	4	7
TO	PIEM	AL	CST	DEVIATOIO ESTREMO CASALE MONFERRATO - CANDIA	1	TD	12,992	DL	BCA		FS	C3L	60-100-75-100	60-105-80-105			8	5	16
TO	LOMB	PV	CST	CANDIA LOMELLINA - MORTARA	1	TD	13,923	DL	BCA		FS	C3L	100-110-100	105-120-100			6	5	10
TO	PIEM	AT	CST	ASTI - MONTEGROSSO	1	TE	12,122	DL	BCA		FS	C3L	50-80	50-85			16	16	8
TO	PIEM	AT	CST	MONTEGROSSO - NIZZA MONFERRATO	1	TE	12,848	DL	BCA		FS	C3L	80-60	85-60			16	14	20
TO	PIEM	AT	CST	NIZZA MONFERRATO - MOMBARUZZO	1	TE	7,301	DL	BCA		FS	C3L	60-80	60-85			16	10	6
TO	PIEM	AL	CST	MOMBARUZZO - ACQUI	1	TE	13,209	DL	BCA		FS	C3L	80-60	85-60			16	16	12
TO	PIEM	CN	CS	CARMAGNOLA - SOMMARIVA	1	TE	9,716	DL	BCA		FS	C3L	125	135			5	5	11
TO	PIEM	CN	CS	SOMMARIVA - BRA'	1	TE	10,729	DL	BCA		FS	C3L	125-120-60	135-120-60			6	6	13
TO	PIEM	CN	CST	MONDOVI' - PIANFEI	1	TD	9,793	CTC	BCA		FS	A	90-100-90	95-115-105			12	1	4
TO	PIEM	CN	CST	PIANFEI - CUNEO GESSO	1	TD	14,012	CTC	BCA		FS	A	90-100-90-50	105-115-105-55			12	8	12
TO	PIEM	CN	CS	CUNEO GESSO - B.MADONNA DELL'OLMO	1	TD	3,076	CTC	BCA		FS	C3L	50-70	55-80			13	6	0
TO	PIEM	PV	CS	B.SESIA - ROBBIO	1	TD	13,233	CTC	BCA		FS	C3	85-110	90-120			9	10	19
TO	LOMB	PV	CS	ROBBIO - MORTARA	1	TD	11,988	CTC	BCA		FS	C3	110-65	120-70			9	10	16
TO	LOMB	PV	CS	MORTARA - GARLASCO	1	TD	16,915	CTC	BCA		FS	C3	65-90-110-100	70-95-120-105			8	9	31
TO	LOMB	PV	CS	GARLASCO - CAVA CARBONARA	1	TD	12,990	CTC	BCA		FS	C3	100-110-90	105-120-95			8	7	18
TO	LOMB	PV	CS	CAVA CARBONARA - PAVIA	1	TD	7,499	CTC	BCA		FS	D4L	125-90	130-95			5	5	0
TO	PIEM	CN	CS	FOSSANO - MADDALENE	1	TE	6,756	CTC	BCA		FS	C3L	75-125	75-135			7	0	0
TO	PIEM	CN	CS	MADDALENE - CENTALLO	1	TE	5,186	CTC	BCA		FS	C3L	125	135			9	0	1
TO	PIEM	CN	CS	CENTALLO - S.BENIGNO	1	TE	4,215	CTC	BCA		FS	C3L	125	135			10	0	5
TO	PIEM	CN	CS	S.BENIGNO - B.MADONNA DELL'OLMO	1	TE	5,720	CTC	BCA		FS	C3L	125	135			10	0	2
TO	PIEM	CN	CS	B.MADONNA DELL'OLMO - CUNEO (Linea Fossano)	1	TE	3,262	CTC	BCA		FS	C3L	125-65	135-75			10	0	0
TO	PIEM	CN	CS	CUNEO - BORGO S.DALMAZZO	1	TE	8,578	CTC	BCA		FS	C3L	90	95			14	0	0
TO	PIEM	CN	CS	BORGO S.DALMAZZO - ROBILANTE	1	TE	4,499	CTC	BCA		FS	C3L	90	95			15	0	2

Sigla Compart.	Sigla Reg.	Sigla Prov.	Classif. Rete	Tratta	Num. Binari	Sistema Trazione	Lunghezza [km]	Sistema Esercizio	Regime Circolazione	Codifica BA	Codifica TC	Peso Assiale	Velocità Rango A	Velocità Rango B	Velocità Rango C	Velocità Rango P	% Ascesa Dispari	% Ascesa Pari	Passaggi a Livello
TO	PIEM	CN	CS	ROBILANTE - VERNANTE	1	TE	6,420	CTC	BCA		FS	C3L	90-80	95-85			25	0	0
TO	PIEM	CN	CS	VERNANTE - LIMONE	1	TE	8,831	CTC	BCA		FS	C3L	80	85			26	0	0
TO	PIEM	CN	CS	LIMONE - VIEVOLA	1	TD	10,462	CTC	BCA		FS	C3L	80-75	85-80			26	25	1
TO			CS	VIEVOLA - TENDE	1	TD	8,180	CTC	BCA		FS	C3L	75	80			0	25	0
TO			CS	TENDE - ST. DALMAS	1	TD	7,686	CTC	BCA		FS	C3L	75	80			0	26	0
TO			CS	ST.DALMAS - FONTAN SAORGE	1	TD	12,698	CTC	BCA		FS	C3L	75	80			0	26	0
TO			CS	FONTAN SAORGE - BREIL	1	TD	6,890	CTC	BCA		FS	C3L	75	80			0	26	0
TO			CS	BREIL - OLIVETTA	1	TD	8,559	CTC	BCA		FS	C3L	75	80			0	25	0
TO	LIGU	IM	CS	OLIVETTA - P.M. KM.	1	TD	1,136	CTC	BCA		FS	D4L	75	80			0	23	0
TO	LIGU	IM	CS	P.M. KM	1	TD	11,959	CTC	BCA		FS	D4L	75	80			0	18	0
TO	PIEM	TO	N	B.SANGONE - MONCALIERI SANGONE	2	TE	0,739	DC	BAB	CF	PC45	D4L	60	60			6	7	0
TO	PIEM	TO	CS	MONCALIERI SANGONE - CANDIOLO	1	TE	7,083	DL	BEM		PC45	D4L	60-110-125	135			6	2	5
TO	PIEM	TO	CS	CANDIOLO - NONE	1	TE	5,377	DL	BCA		FS	D4L	125	135			3	0	5
TO	PIEM	TO	CS	NONE - AIRASCA	1	TE	4,629	DL	BCA		FS	D4L	125	135			5	0	4
TO	PIEM	TO	CS	AIRASCA - PISCINA	1	TE	4,632	DL	BCA		FS	C3L	125	135			10	0	6
TO	PIEM	TO	CS	PISCINA - PINEROLO	1	TE	8,019	DL	BCA		FS	C3L	125-90-30	135-90-30			13	0	8
TO	PIEM	TO	CSP	BUSSOLENO - SUSÀ	1	TE	7,526	SPO	ALT		FS	C3L	75-50	80-50			0	10	9
TO	VAOS	AO	CS	AOSTA - ARVIER	1	TD	14,276	DL	BCA		FS	A	50	65-55-65-55			15	31	13
TO	VAOS	AO	CS	ARVIER - PRE S.DIDIER	1	TD	17,093	SPO	ALT		FS	A	50-55-30	55-60-30			7	30	10
TO	PIEM	VC	CSP	SANTHIA' - SALUSSOLA	1	TD	11,166	DL	BCA		FS	C3L	50-100-125	130			8	4	7
TO	PIEM	NO	CSP	SALUSSOLA - BIELLA S.PAOLO	1	TD	15,558	DL	BCA		FS	C3L	125-100-75	130-105-80			20	0	10
TO	PIEM	NO	CST	BIELLA S.PAOLO - COSSATO	1	TD	10,419	DL	BCA		FS	B2L	50-80-85	70-85-90			0	20	13
TO	PIEM	NO	CST	COSSATO - ROVAENDA	1	TD	12,810	DL	BCA		FS	B2L	85-60	90-80			6	20	11
TO	PIEM	NO	CST	ROVAENDA - CASALEGGIO	1	TD	15,454	DL	BCA		FS	B2L	60-85	80-90			6	10	12
TO	PIEM	NO	CST	CASALEGGIO - DEV.ESTREMO NOVARA (LatoTorino)	1	TD	11,743	DL	BCA		FS	B2L	85-50	90-80			0	9	11
TO	PIEM	NO	CST	DEV.ESTREMO NOVARA (LatoTorino) - NOVARA	1	TD	0,340	DL	BCA		FS	B2L	50	80			0	9	0
TO	PIEM	NO	CS	VIGNALE - FARA	1	TD	14,929	DL	BCA		FS	D4L	50-80-125-80	55-85-130-85			0	6	6
TO	PIEM	NO	CS	FARA - ROMAGNANO	1	TD	10,800	DL	BCA		FS	D4L	125-80-60	130-85-60			0	8	11
TO	PIEM	NO	CS	ROMAGNANO - BORGO SESIA	1	TD	12,808	DL	BCA		FS	<A	60-70-40	60-80-60			0	11	9
TO	PIEM	VC	CS	BORGOSESIA - VARALLO	1	TD	12,286	SPO	ALT		FS	<A	95-40	100-60			0	11	7
TO	PIEM	TO	CST	CHIVASSO - CAVAGNOLO	1	TD	14,196	DL	BCA		FS	C3	75-90	80-95			15	12	21
TO	PIEM	AT	CST	CAVAGNOLO - MONTIGLIO	1	TD	12,831	DL	BCA		FS	C3	90	95			16	16	4
TO	PIEM	AT	CST	MONTIGLIO - ASTI	1	TD	24,289	DL	BCA		FS	C3	90	95			12	10	21
TO	LOMB	PV	CS	TORREBERETTI - LOMELLO	1	TD	12,715	CTC	BCA		FS	D4L	90-125	100-130			5	5	15
TO	LOMB	PV	CS	LOMELLO - SANNAZZARO	1	TD	8,899	CTC	BCA		FS	D4L	125	130			5	4	9
TO	LOMB	PV	CS	SANNAZZARO - CAVA CARBONARA	1	TD	13,946	CTC	BCA		FS	D4L	125-95-125	130-100-130			5	5	17
TO	PIEM	AT	CS	CASTAGNOLE - ASTI	1	TD	20,128	DL	BCA		FS	C3	60-90-100-105	60-90-105-110			11	9	15
TO	PIEM	AT	CST	ASTI - MONCALVO	1	TD	22,913	DL	BCA		FS	C3L	95-80	100-90			10	5	23
TO	PIEM	AL	CST	MONCALVO - CASALE MONFERRATO	1	TD	22,102	DL	BCA		FS	C3L	80-95-80-95-60	90-100-90-100-60			10	11	19
TO	PIEM	TO	CSP	TROFARELLO - CHIERI	1	TE	8,564	SPO	ALT		FS	C3L	50-100-60	100-105-75			10	5	3
TO	PIEM	CN	CST	CEVA - GARESSIO	1	TD	24,311	DL	BCA		FS	B2L	60-75-60-75-40	70-80-70-80-50			14	0	12
TO	PIEM	CN	CST	GARESSIO - ORMEA	1	TD	11,121	SPO	ALT		FS	B2L	40-60-50	50-70-55			15	0	3
TO	PIEM	AL	CST	CANTALUPO - NIZZA MONFERRATO	1	TD	22,704	DL	BCA		FS	C3L	85-90-80-60	90-95-85-60			6	6	19
TO	PIEM	AT	CST	NIZZA MONFERRATO - CANELLI	1	TD	8,877	DL	BCA		FS	C3L	60	60			6	5	14
TO	PIEM	AT	CST	CANELLI - CASTAGNOLE DELLE LANZE	1	TD	14,625	DL	BCA		FS	C3L	80-85	85-90			8	5	18
TO	PIEM	CN	CST	CASTAGNOLE DELLE LANZE - ALBA	1	TD	13,430	DL	BCA		FS	C3L	85-75	90-80			9	10	5
TO	PIEM	CN	CST	ALBA - S.VITTORIA	1	TD	10,729	DL	BCA		FS	C3L	90-80	95-85			10	6	10
TO	PIEM	CN	CST	S.VITTORIA - BRA'	1	TD	6,761	DL	BCA		FS	C3L	80-55	85-60			10	0	4
TO	PIEM	CN	CST	BRA' - CAVALLERMAGGIORE	1	TD	12,896	DL	BCA		FS	C3L	55-110-75	60-115-80			5	3	7
TO	PIEM	CN	CSP	SALUZZO-VERZUOLO	1	TD	5,215	CTC	BCA		FS	C3L	80	90			17	0	6

Sigla Compart.	Sigla Reg.	Sigla Prov.	Classif. Rete	Tratta	Num. Binari	Sistema Trazione	Lunghezza [km]	Sistema Esercizio	Regime Circolazione	Codifica BA	Codifica TC	Peso Assiale	Velocità Rango A	Velocità Rango B	Velocità Rango C	Velocità Rango P	% Ascesa Dispari	% Ascesa Pari	Passaggi a Livello
TO	PIEM	CN	CSP	VERZUOLO - BUSCA	1	TD	11,863	CTC	BCA		FS	C3L	80-60	90-85-90-60			16	17	15
TO	PIEM	CN	CSP	BUSCA - B.MADONNA DELL'OLMO	1	TD	13,267	CTC	BCA		FS	C3L	60-75-110-75	60-80-120-80			11	3	12
TO	PIEM	CN	CSP	B.MADONNA DELL'OLMO - CUNEO (Linea Saluzzo)	1	TE	3,262	CTC	BCA		FS	C3L	125-65	135-75			10	0	0
TO	PIEM	TO	CST	PINEROLO - BRICHERASIO	1	TE	8,818	DL	BEM		FS	C3L	30-50-75	30-55-80			14	7	17
TO	PIEM	TO	CST	BRICHERASIO - TORRE PELLICE	1	TE	7,631	SPO	ALT		FS	C3L	75-65-75-30	80-70-80-30			23	0	20
TO	PIEM	CN	CSP	SAVIGLIANO - SALUZZO	1	TD	14,880	CTC	BCA		FS	C3L	80-60	90-65			4	1	13
TO	PIEM	TO	F	BIVIO STURA - PM CIGLIANO	2	TE	31,508	SCCAV	ERTMS		PC80	D4	160-300	160-300	160-300		15	12	0
TO	PIEM	TO	F	PM CIGLIANO - BIANZE (interconnessione)	2	TE	6,120	SCCAV	ERTMS		PC80	D4	160-140	160	160		15	12	0
TO	PIEM	TO	F	PM CIGLIANO - P.M. ALICE CASTELLO	2	TE	6,849	SCCAV	ERTMS		PC80	D4	300	300	300		15	12	0
TO	PIEM	TO	F	P.M. ALICE CASTELLO - P.C. RECETTO	2	TE	29,559	SCCAV	ERTMS		PC80	D4	300	300	300		15	12	0
TO	PIEM	NO	F	P.C. RECETTO - BIVIO NOVARA OVEST	2	TE	15,880	SCCAV	ERTMS		PC80	D4	300	300	300		15	12	0
TO	PIEM	NO	F	BIVIO NOVARA OVEST - NOVARA BOSCHETTO	2	TE	3,675	SCCAV	ERTMS		PC80	D4	100-60	100-60	100-60		15	12	0
TO	PIEM	NO	NC	NOVARA BOSCHETTO - NOVARA FNM	2	TE	0,890	DL	ALT		PC80	D4	100-60	100-60	100-60	100-60	15	12	0
TO	PIEM	NO	NC	DEV.ESTR.NOVARA (lato TO) - NOVARA FNM	1	TE	0,430	DL	ALT		PC80	D4	100-60	100-60	100-60	100-60	15	12	0
TO	PIEM	NO	NC	DEV.ESTR.NOVARA (lato TO) - NOVARA BOSCHETTO	1	TE	0,430	DL	ALT		PC80	D4	100-60	100-60	100-60	100-60	15	12	1
TO	PIEM	NO	NC	DEV.ESTR.NOVARA (lato MI) - NOVARA BOSCHETTO	1	TE	0,495	DL	ALT		PC80	D4	100-60	100-60	100-60	100-60	15	12	0
TS	FRIU	TS	F	TRIESTE CENTR. - TRIESTE C.LE GR SC. GRETTA	2	TE	1,424	DC	BAB	CF	PC80	D4	30-60	30-75	30-80	30-80	0	14	0
TS	FRIU	TS	F	TRIESTE C.LE GR SC. GRETTA - TRIESTE C.LE GR SC. BARCOLA	2	TE	0,845	DC	BAB	CF	PC80	D4	60	75	80	80	0	14	0
TS	FRIU	TS	F	TRIESTE C.LE GR SC. BARCOLA - GRIGNANO	2	TE	5,996	DC	BAB	CF	PC80	D4	60-85	75-90	80-95	80-100	0	14	0
TS	FRIU	TS	F	GRIGNANO - BIVIO D'AUR. SC. ESTR. GALLERIA	2	TE	5,422	DC	BAB	CF	PC80	D4	85	90	95	100	0	11	0
TS	FRIU	TS	F	BIVIO D'AUR. SC. ESTR. GALLERIA - BIVIO D'AURISINA	2	TE	0,852	DC	BAB	CF	PC80	D4	85	90	95	100	6	0	0
TS	FRIU	TS	F	BIVIO D'AURISINA - MONFALCONE	2	TE	12,717	DC	BAB	CF	PC80	D4L	85-100-95-100	90-105-100-105	110-105-110	100-125-120-110	12	2	0
TS	FRIU	GO	F	MONFALCONE - BIVIO S.POLO	2	TE	1,466	DC	BA	CF	PC80	D4L	100	105	110	110	5	2	0
TS	FRIU	GO	F	BIVIO S.POLO - RONCHI DEI LEG. SUD	2	TE	2,200	DC	BA	CF	PC80	D4L	100	105	110	110	13	2	2
TS	FRIU	GO	F	RONCHI DEI LEG. SUD - CERVIGNANO A.G	2	TE	12,742	DC	BAB	CC	PC80	D4L	100-140-100-140	100-150-105-150	100-150-110-150	100-150-125-150	6	7	4
TS	FRIU	UD	F	CERVIGNANO A.G. - TORVISCOSA	2	TE	4,735	DC	BAB	CC	PC80	D4L	140	150	150	150	5	7	1
TS	FRIU	UD	F	TORVISCOSA - S.GIORGIO DI NOGARO	2	TE	5,641	DC	BCA		PC80	D4L	140	150	150	150	0	2	3
TS	FRIU	UD	F	S.GIORGIO DI NOGARO - LATISANA	2	TE	17,673	DC	BCA		PC80	D4L	140-80	150-145-85	150-90	150-90	2	1	0
TS	FRIU	UD	F	TARVISIO BOSCOVERDE - UGOVIZZA VALBRUNA	2	TE	9,541	SCC	BAB	CC	PC80	D4L	140	150-160	150-180		21	21	0
TS	FRIU	UD	F	UGOVIZZA VALBRUNA - PONTEBBA	2	TE	16,673	SCC	BAB	CC	PC80	D4L	140-130-70	160-135-75	180-140-80		0	19	0
TS	FRIU	UD	F	PONTEBBA - CARNIA	2	TE	22,907	SCC	BAB	CC	PC80	D4L	70-140	75-160	80-180		0	14	0
TS	FRIU	UD	F	CARNIA - GEMONA DEL FRIULI	2	TE	11,470	SCC	BAB	CC	PC80	D4L	140	160	180		0	9	0
TS	FRIU	UD	F	GEMONA DEL FRIULI - TARCENTO	2	TE	9,851	SCC	BAB	CC	PC80	D4L	140	160	180		6	7	0
TS	FRIU	UD	F	TARCENTO - PM VAT	2	TE	13,855	SCC	BAB	CC	PC80	D4L	140	150	150		4	10	0
TS	FRIU	UD	F	PM VAT - UDINE	1	TE	4,493	DC	BCA		PC80	D4L	120-90	140-95	140-95		0	7	5
TS	FRIU	UD	F	UDINE - UDINE PARCO	2	TE	1,672	DC	BA	CF	PC80	D4L	80	90			0	5	0
TS	FRIU	UD	F	UDINE PARCO - UD. PARCO SC. ESTR. LATO GORIZIA	2	TE	1,412	DC	BCA		PC80	D4L	80-130	90-140			2	5	1
TS	FRIU	UD	F	UD. PARCO SC. ESTR. LATO GORIZIA - S.GIOVANNI AL NATISONE	2	TE	12,251	DC	BCA		PC80	D4L	130	140			2	5	0
TS	FRIU	UD	F	S.GIOVANNI AL NATISONE - CORMONS	2	TE	5,448	DC	BCA		PC80	D4L	130	140			5	4	0
TS	FRIU	GO	F	CORMONS - GORIZIA C.LE	2	TE	12,081	DC	BCA		PC80	D4L	130-100	140-110			7	2	0
TS	FRIU	GO	F	GORIZIA - REDIPUGLIA	2	TE	15,326	DC	BCA		PC80	D4L	80-100-95-100	80-105-100-105			1	6	1
TS	FRIU	GO	F	REDIPUGLIA - RONCHI DEI LEG. NORD	2	TE	3,045	DC	BCA		PC80	D4L	100	105			0	6	2
TS	FRIU	GO	F	RONCHI DEI LEG. NORD - BIVIO S.POLO	2	TE	2,456	DC	BA	CF	PC80	D4L	100	105			5	0	1

Sigla Compart.	Sigla Reg.	Sigla Prov.	Classif. Rete	Tratta	Num. Binari	Sistema Trazione	Lunghezza [km]	Sistema Esercizio	Regime Circolazione	Codifica BA	Codifica TC	Peso Assiale	Velocità Rango A	Velocità Rango B	Velocità Rango C	Velocità Rango P	% Ascesa Dispari	% Ascesa Pari	Passaggi a Livello
TS	FRIU	UD	F	UDINE - BASILIANO	2	TE	11,435	SCC	BCAB		PC80	D4L	70-140	75-150	80-150		0	5	1
TS	FRIU	UD	F	BASILIANO - CODROIPO	2	TE	11,529	SCC	BCAB		PC80	D4L	140	150	150		3	5	0
TS	FRIU	UD	F	CODROIPO - CASARSA	2	TE	10,762	SCC	BCAB		PC80	D4L	140-115	150-120	150-125		3	5	0
TS	FRIU	PN	F	CASARSA - PORDENONE	2	TE	15,112	SCC	BCAB		PC80	D4L	115-140-115	120-150-120	125-150-125		3	3	0
TS	FRIU	PN	F	PORDENONE - SACILE	2	TE	12,839	SCC	BCAB		PC80	D4L	115-140	120-150	125-150		4	4	1
TS	FRIU	TS	NC	TRIESTE C.LE GR SC. GRETTA - TRIESTE C.LE GR SC. ROIANO	1	TE	0,739	DC	BA	CF	PC80	D4	60	60			17	0	0
TS	FRIU	TS	NC	TRIESTE C.LE GR SC. BARCOLA - TRIESTE C.LE GR SC. ROIANO	2	TE	0,739	DC	BAB	CF	PC80	D4	60	75			0	0	0
TS	FRIU	TS	NC	TRIESTE C.LE GR SC. ROIANO - TRIESTE CAMPO MARZIO	2	TE	6,929	DC	BAB	CF	PC80	D4	85-60-30	95-60-30			1	4	0
TS	FRIU	TS	NC	TRIESTE CAMPO MARZIO - TRIESTE SERVOLA	1	TE	3,796	ALT	ALT		PC22	D4	30	30			4	3	0
TS	FRIU	TS	NC	TRIESTE SERVOLA - TRIESTE AQUILINA	1	TE	2,275	ALT	ALT		PC22	D4	30	30			0	0	0
TS	FRIU	TS	F	BIVIO D'AURISINA - BIVIO D'AUR. SC. ESTR. VIADOTTO	2	TE	0,770	DC	BAB	CF	PC80	D4L	30	30			15	0	0
TS	FRIU	TS	F	BIVIO D'AUR. SC. ESTR. GALLERIA - BIVIO D'AUR. SC. ESTR. VIADOTTO	2	TE	0,643	DC	BAB	CF	PC80	D4	60	60			11	0	0
TS	FRIU	TS	F	BIVIO D'AUR. SC. ESTR. VIADOTTO - AURISINA	2	TE	2,087	DC	BAB	CF	PC80	D4L	75	80			12	0	0
TS	FRIU	TS	F	AURISINA - PROSECCO	2	TE	7,726	DC	BEM		PC80	D4L	75	80			13	0	2
TS	FRIU	TS	F	PROSECCO - VILLA OPICINA	2	TE	4,390	DC	BEM		PC80	D4L	75-95	80-100			15	0	0
TS	FRIU	TS	NC	TRIESTE CAMPO MARZIO - VILLA OPICINA	1	TE	14,896	DC	BEM		PC32	C3L	30-60	30-75			25	0	0
TS	FRIU	UD	CS	UDINE - BIVIO CARGNACCO	1	TE	6,115	DC	BCA		PC80	D4L	60-100	80-120			0	7	2
TS	FRIU	UD	CS	BIVIO CARGNACCO - RISANO	1	TE	3,768	DC	BCA		PC80	D4L	100	120			0	8	4
TS	FRIU	UD	CS	RISANO - PALMANOVA	1	TE	8,060	DC	BCA		PC80	D4L	100	120			0	9	8
TS	FRIU	UD	CS	PALMANOVA - CERVIGNANO SM	1	TE	7,457	DC	BCA		PC80	D4L	100	120			0	9	4
TS	FRIU	UD	CS	CERVIGNANO SM - CERVIGNANO A.G.	2	TE	2,944	DC	BAB	CF	PC80	D4L	100-90	120-95			5	7	0
TS	FRIU	UD	NC	TORVISCOSA - CERVIGNANO SM (ind.)	1	TE	2,832	DC	BA	CF	PC80	D4	60	60			13	7	0
TS	FRIU	UD	NC	CERVIGNANO SM - CERVIGNANO A.G (ind.)	1	TE	1,937	DC	BA	CF	PC80	D4	60	60			13	7	0
TS	FRIU	GO	F	CONFINE (N.GORICA) - GORIZIA C.LE	1	TD	2,575	ALT	BT		PC80	C3	50-60	50-60			5	12	0
TS	FRIU	GO	F	NOVA GORICA - CONFINE (N.GORICA)	1	TD	4,928	ALT	BT		PC80	C3	35-70-50	35-70-50			0	8	0
TS	FRIU	GO	F	RONCHI DEI LEG. SUD - RONCHI DEI LEG. NORD	1	TE	2,112	DC	BEM		PC80	D4	30	30			3	1	3
TS	FRIU	UD	NC	UD. PARCO SC. ESTR. LATO PM VAT - UDINE PARCO	1	TE	1,201	DC	BA	CF	PC80	D4	60	60			14	6	0
TS	FRIU	UD	NC	B. CIVIDALE - UD. PARCO SC. ESTR. LATO PM VAT	1	TE	2,310	DC	BA	CF	PC80	D4	60	60			14	6	0
TS	FRIU	UD	CS	PM VAT - BIVIO CIVIDALE	1	TE	3,246	DC	BA	CF	PC80	D4	120	120			0	9	0
TS	FRIU	UD	CS	BIVIO CIVIDALE - BIVIO CARGNACCO	1	TE	8,235	DC	BCA		PC80	D4	120-60	120-60			0	9	0
TS	FRIU	UD	NC	UD. PARCO SC. ESTR. LATO PM VAT - UD. PARCO SC. ESTR. LATO GORIZIA	1	TE	0,810	DC	BA	CF	PC80	D4	60	60			14	13	1
TS	FRIU	UD	CST	GEMONA DEL FRIULI - OSOPPO	1	TE	4,773	CTC	BCA		FS	C3	60-90	70-95			3	9	2
TS	FRIU	UD	CST	OSOPPO - MAJANO	1	TD	3,649	CTC	BCA		FS	B2	90	95			0	5	3
TS	FRIU	UD	CST	MAJANO -PINZANO	1	TD	12,936	CTC	BCA		FS	B2	90-65	95-75			10	9	3
TS	FRIU	PN	CST	PINZANO - TRAVESIO	1	TD	6,432	CTC	BCA		FS	C3L	65-100	75-105			15	4	4
TS	FRIU	PN	CST	TRAVESIO - MEDUNO	1	TD	5,988	CTC	BCA		FS	C3L	100	105			14	0	6
TS	FRIU	PN	CST	MEDUNO - MANIAGO	1	TD	8,119	CTC	BCA		FS	C3L	100	105			15	7	3
TS	FRIU	PN	CST	MANIAGO - MONTEREALE VALCELLINA	1	TD	4,986	CTC	BCA		FS	C3L	100	105			15	11	2
TS	FRIU	PN	CST	MONTEREALE VALCELLINA - AVIANO	1	TD	11,119	CTC	BCA		FS	C3L	100	105			0	15	14
TS	FRIU	PN	CST	AVIANO - BUDOIA POLCENIGO	1	TD	5,693	CTC	BCA		FS	C3L	100	105			0	15	8
TS	FRIU	PN	CST	BUDOIA POLCENIGO -SACILE	1	TD	10,419	CTC	BCA		FS	C3L	100	105			0	15	9
TS	FRIU	PN	CST	CASARSA - S.VITO AL TAGLIAMENTO	1	TD	5,125	DL	BCA		PC45	C3L	85-95	90-100			0	4	8
TS	FRIU	PN	CST	S.VITO AL TAGLIAMENTO - CORDOVADO SESTO	1	TD	7,319	DL	BCA		PC45	C3L	120	130			0	4	7
TS	VEVE	VE	CST	CORDOVADO SESTO - PORTOGRUARO	1	TD	8,672	DL	BCA		PC45	C3L	120-60	130-70			0	4	3
VE	VEVE	VI	F	VICENZA - GRISIGNANO	2	TE	14,931	DC	BA	CC	PC80	D4	120-140	130-160	130-160-180	180	5	3	0
VE	VEVE	PD	F	GRISIGNANO -DEV.I.PADOVA(EX BIVIO MONTA)	2	TE	13,497	DC	BAB	CC	PC80	D4	140-130	160-135	180-140	180-150	1	2	2
VE	VEVE	PD	F	DEV.I.PADOVA(EX BIVIO MONTA) - PADOVA	2	TE	1,842	DC	BAB	CC	PC80	D4	130-70	135-75	140-80	150-90	1	2	0
VE	VEVE	VE	F	PADOVA - G.S. MESTRE (AV/AC)	2	TE	26,992	DC	BAB	CC	PC80	D4	70-120-	75-130-	80-150-	90-160-	3	3	0

Sigla Compart.	Sigla Reg.	Sigla Prov.	Classif. Rete	Tratta	Num. Binari	Sistema Trazione	Lunghezza [km]	Sistema Esercizio	Regime Circolazione	Codifica BA	Codifica TC	Peso Assiale	Velocità Rango A	Velocità Rango B	Velocità Rango C	Velocità Rango P	% Ascesa Dispari	% Ascesa Pari	Passaggi a Livello
VE	VE	PD	F	G.S. MESTRE - VENEZIA MESTRE (AV/AC)	2	TE	1,507	DC	BAB	CC	PC80	D4	125	130	140	150	3	3	0
VE	VE	PD	F	PADOVA - DOLO (storica)	2	TE	15,489	DC	BAB	CC	PC80	D4	70-120-140	75-130-160	80-150-180	90-160-180	5	3	0
VE	VE	VE	F	DOLO - G.S. MESTRE (storica)	2	TE	11,603	DC	BAB	CC	PC80	D4	140-125	160-130	180-140	180-150	3	3	0
VE	VE	VE	N	G.S. MESTRE - VENEZIA MESTRE (storica)	2	TE	1,407	DC	BAB	CC	PC80	D4	125	130	140	150	3	3	0
VE	VE	VE	N	VENEZIA MESTRE - VENEZIA S.LUCIA (ponte nuovo)	2	TE	8,436	DL	BA	CC	PC22	D4L	125-70-30	130-75-30	140-80-30	150-90-30	2	2	0
VE	VE	VE	N	VENEZIA MESTRE - VENEZIA S.LUCIA (ponte vecchio)	2	TE	8,436	DL	BA	CC	PC22	D4L	125-70-30	130-75-30	140-80-30	150-90-30	2	2	0
VE	VE	VE	F	LATISANA - PORTOGRUARO	2	TE	13,947	DC	BEM		PC80	D4L	80-140-120	85-150-130	90-150-135	90-150-135	9	8	8
VE	VE	VE	F	PORTOGRUARO - S.STINO DI LIVENZA	2	TE	13,387	DC	BCA		PC80	D4L	120-140	130-150	135-150	135-150	7	7	2
VE	VE	VE	F	S.STINO DI LIVENZA - S.DONA' DI PIAVE	2	TE	13,169	DC	BCA		PC80	D4L	140	150	150	150	7	7	5
VE	VE	VE	F	S.DONA' DI PIAVE - QUARTO D'ALTINO	2	TE	17,004	DC	BCA		PC80	D4L	140	150	150	150	8	7	7
VE	VE	VE	F	QUARTO D'ALTINO - CONFLUENZA UD-TS	2	TE	14,815	DC	BAB	CC	PC80	D4L	140-120-60	150-120-60	150-120-60	150-120-60	2	3	7
VE	VE	VE	N	CONFLUENZA UD-TS - G.S. MESTRE	2	TE	0,470	DC	BAB	CF	PC80	D4L	30	30			1	0	1
VE	VE	PD	F	PADOVA - PADOVA C.M.	2	TE	3,001	DC	BAB	CC	PC80	D4	70-120	75-130	80-140	80-150	1	0	1
VE	VE	PD	F	PADOVA C.M. - TERME EUGANEE	2	TE	9,993	DC	BAB	CC	PC80	D4L	120-140	130-150	140-150	150	5	3	2
VE	VE	PD	F	TERME EUGANEE - MONSELICE	2	TE	9,808	DC	BAB	CC	PC80	D4L	140-130	150-130	150	150	5	5	3
VE	VE	PD	F	MONSELICE - S.ELENA	2	TE	5,893	DC	BAB	CC	PC80	D4L	130-140	130-150	150	150	5	5	4
VE	VE	PD	F	S.ELENA - ROVIGO	2	TE	15,054	DC	BAB	CC	PC80	D4L	140	150	150	150	5	5	3
VE	VE	RO	F	ROVIGO - POLESSELLA	2	TE	13,577	DC	BAB	CC	PC80	D4	140-130	150-140	150	150	5	5	0
VE	VE	RO	F	POLESSELLA - PC CANARO	2	TE	6,873	DC	BAB	CC	PC80	D4	130	140	150	150	1	5	0
VE	VE	RO	F	PC CANARO - OCCHIOBELLO	2	TE	5,042	DC	BAB	CC	PC80	D4	120-140	125-160	135-160	150-160	0	1	0
VE	VE	VE	N	VENEZIA S.LUCIA - VENEZIA MARITTIMA	2	TE	1,328	DL	ALT		PC45	C3L	30	30			6	9	0
VE	VE	TV	F	SACILE - CONEGLIANO	2	TE	17,100	SCC	BCAB		PC80	D4L	140	150	150		5	4	3
VE	VE	TV	F	CONEGLIANO - SPRESIANO	2	TE	13,127	SCC	BCAB		PC80	D4L	100-140-100	110-150-110	115-150-115		5	8	0
VE	VE	TV	F	SPRESIANO - TREVISO	2	TE	13,826	SCC	BCAB		PC80	D4L	100-140-80	85	110-145-90	115-150-90	5	5	2
VE	VE	TV	F	TREVISO - MOGLIANO	2	TE	11,635	SCC	BAB	CC	PC80	D4L	80-140	85-150	90-150		0	1	1
VE	VE	VE	N	MOGLIANO - CONFLUENZA UD-TS	2	TE	8,306	SCC	BAB	CC	PC80	D4L	140-135-75	150-140-80	150-140-80		2	3	3
VE	VE	VE	N	CONFLUENZA UD-TS - VENEZIA MESTRE	2	TE	0,967	SCC	BAB	CC	PC80	D4L	60	60	60	60	1	0	1
VE	VE	PD	NC	PADOVA - PADOVA INTERPORTO	1	TE	5,004	DL	BCA		PC80	D4	30-60-30	30-60-30	30-60-30		8	7	3
VE	VE	PD	F	PADOVA C.M. -DEV.I.PADOVA(EX BIVIO MONTA')	1	TE	2,202	DL	BAB	CF	PC80	D4	30	30			3	3	1
VE	VE	VI	CS	VICENZA - S.PIETRO IN GU'	2	TE	13,194	SCC	BCAB		PC80	D4L	60-80-100-140	60-85-105-140	60-90-110-140		6	7	3
VE	VE	PD	CS	S.PIETRO IN GU' - CITTADELLA	2	TE	10,472	SCC	BCAB		PC80	D4L	140-80-60	140-85-60	140-90-60		6	6	2
VE	VE	PD	CS	CITTADELLA - CASTELFRANCO	2	TE	11,865	SCC	BCAB		PC80	D4L	60-140-100	60-150-105	60-150-110		4	5	3
VE	VE	TV	CS	CASTELFRANCO - ISTRANA	2	TE	13,203	SCC	BCAB		PC80	D4L	100-140-100	105-150-105	110-150-110		1	1	8
VE	VE	TV	CS	ISTRANA -TREVISO PSQ	2	TE	9,686	SCC	BCAB		PC80	D4L	100-125-80	105-135-85	110-140-90		1	3	9
VE	VE	TV	CS	TREVISO PSQ - TREVISO C.LE	2	TE	1,640	SCC	BCAB		PC80	D4L	80	85	90		1	2	2
VE	VE	TV	CS	TREVISO C.LE - TREVISO SCALO MOTTA	2	TE	1,975	DL	ALT		PC80	D4	30	30			1	0	0
VE	VE	PD	NC	PADOVA - PADOVA C.M. (indipendente)	1	TE	3,001	DL	ALT		FS	D4	30	30			0	0	0
VE	VE	VE	N	VENEZIA MESTRE - VENEZIA MARGHERA SCALO	1	TE	2,232	DL	BCA		PC80	D4	30	30	30		0	0	2
VE	VE	VI	CST	PRIMOLANO - CISON DEL GRAPPA	1	TD	6,255	CTC	BCA		FS	C3L	60-75	70-80			3	10	0
VE	VE	VI	CST	CISON DEL GRAPPA - CARPANE'	1	TD	9,258	CTC	BCA		FS	C3L	75-85	80-90			4	10	0
VE	VE	VI	CST	CARPANE' - BASSANO DEL GRAPPA	1	TD	13,206	CTC	BCA		FS	C3L	85-95-85	90-100-90			10	10	4
VE	VE	VI	CS	BASSANO DEL GRAPPA - CASTEL DI GODEGO	1	TE	13,907	SCC	BCA		FS	C3L	85-130	90-140			0	8	12
VE	VE	TV	CS	CASTEL DI GODEGO-CASTELFRANCO	1	TE	5,241	SCC	BCA		FS	C3L	130-120-60	140-125-70			7	5	5
VE	VE	TV	CS	CASTELFRANCO - PIOMBINO	1	TE	8,823	SCC	BCA		PC80	D4L	60-140	70-140			0	3	4
VE	VE	PD	CS	PIOMBINO - NOALE	1	TE	8,475	SCC	BCA		PC80	D4L	140	140			0	1	5

Sigla Compart.	Sigla Reg.	Sigla Prov.	Classif. Rete	Tratta	Num. Binari	Sistema Trazione	Lunghezza [km]	Sistema Esercizio	Regime Circolazione	Codifica BA	Codifica TC	Peso Assiale	Velocità Rango A	Velocità Rango B	Velocità Rango C	Velocità Rango P	% Ascesa Dispari	% Ascesa Pari	Passaggi a Livello
VE	VE	VE	CS	NOALE - MAERNE	1	TE	7,338	SCC	BCA		PC80	D4L	140	140			0	2	3
VE	VE	VE	N	MAERNE - G.S. MESTRE AC (Alta Capacita')	1	TE	6,071	SCC	BA	CF	PC80	D4L	140-120-60	140-120-60			0	1	7
VE	VE	TV	CS	TREVISO - S.BIAGIO DI C.	1	TE	11,001	CTC	BCA		PC80	D4L	55-125	55-125	55-125		4	3	2
VE	VE	TV	CS	S.BIAGIO DI C. - P.DI PIAVE	1	TE	7,644	CTC	BCA		PC80	D4L	125-75	125-80	125-85		3	4	1
VE	VE	TV	CS	P.DI PIAVE - ODERZO	1	TE	6,825	CTC	BCA		PC80	D4L	125-80	125-80	125-80		3	4	0
VE	VE	TV	CS	ODERZO - MOTTA DI LIVENZA	1	TE	9,260	CTC	BCA		PC80	D4L	125	125	125		2	2	0
VE	VE	TV	CS	MOTTA DI LIVENZA - PRAMAGGIORE	1	TE	8,580	CTC	BCA		PC80	D4L	125	125	125		5	4	4
VE	VE	VE	CS	PRAMAGGIORE - PORTOGRUARO	1	TE	9,154	CTC	BCA		PC80	D4L	115-55	115-55	115-55		2	2	4
VE	VE	BL	CS	CALALZO - PERAROLO DI CADORE	1	TD	10,461	CTC	BCA		FS	C3L	60-95-50	70-100-60			0	25	0
VE	VE	BL	CS	PERAROLO DI CADORE - OSPITALE DI CADORE	1	TD	7,914	CTC	BCA		FS	C3L	50-60	60-70			5	15	0
VE	VE	BL	CS	OSPITALE DI CADORE - LONGARONE	1	TD	7,545	CTC	BCA		FS	C3L	60	70			5	15	2
VE	VE	BL	CS	LONGARONE - PONTE NELLE ALPI	1	TD	10,318	CTC	BCA		FS	C3L	65	70			7	15	0
VE	VE	BL	CS	PONTE NELLE ALPI - BELLUNO	1	TD	7,622	CTC	BCA		FS	C3L	65-80-65	70-85-70			7	15	6
VE	VE	BL	CS	BELLUNO - SEDICO	1	TD	12,068	CTC	BCA		FS	C3L	65-75	70-80			0	14	2
VE	VE	BL	CS	SEDICO - S.GIUSTINA	1	TD	4,265	CTC	BCA		FS	C3L	75	80			0	5	0
VE	VE	BL	CS	S.GIUSTINA - BUSCHE	1	TD	7,121	CTC	BCA		FS	C3L	75	80			0	14	1
VE	VE	BL	CS	BUSCHE - FELTRE	1	TD	7,079	CTC	BCA		FS	C3L	75-80-50	80-85-65			12	15	1
VE	VE	BL	CS	FELTRE - QUERO VAS	1	TD	11,652	CTC	BCA		FS	C3L	50-75	65-80			5	15	0
VE	VE	BL	CS	QUERO VAS - ALANO	1	TD	5,504	CTC	BCA		FS	C3L	80	85			0	7	0
VE	VE	TV	CS	ALANO - CORNUDA	1	TD	10,073	CTC	BCA		FS	C3L	80-90-110	85-95-120			6	9	5
VE	VE	TV	CS	CORNUDA - MONTEBELLUNA	1	TD	7,267	CTC	BCA		FS	C3L	110-50	50			0	15	7
VE	VE	TV	CS	MONTEBELLUNA - FANZOLO	1	TD	9,618	CTC	BCA		FS	C3L	80-130	85-140			0	13	9
VE	VE	TV	CS	FANZOLO - CASTELFRANCO	1	TD	6,697	CTC	BCA		FS	C3L	130-85	140-90			1	6	2
VE	VE	TV	CS	CASTELFRANCO - CAMPOSAMPIERO	2	TE	12,057	SCC	BCAB		PC80	D4L	85-125-70	90-125-80			4	5	3
VE	VE	PD	CS	CAMPOSAMPIERO - VIGODARZERE	2	TE	13,227	SCC	BAB	CF	PC80	D4L	70-130	80-140			4	2	6
VE	VE	PD	CS	VIGODARZERE - DEV.U.PADOVA(EX BIVIO ALTICHIERO)	2	TE	3,313	DL	BAB	CF	PC80	D4L	100-80	100-80			6	7	2
VE	VE	PD	CS	DEV.U.PADOVA(EX BIVIO ALTICHIERO) - PADOVA C.LE	2	TE	1,639	DL	BAB	CF	PC80	D4L	80	80			6	7	1
VE	VE	PD	CS	DEV.U.PADOVA(EX BIVIO ALTICHIERO) - PADOVA C.M.	1	TE	2,812	DL	BA	CF	PC80	D4L	60	60			10	8	0
VE	VE	TV	CS	MONTEBELLUNA - POSTIOMA	1	TD	9,974	CTC	BCA		FS	C3L	110-130	115-140			0	9	8
VE	VE	TV	CS	POSTIOMA - TREVISO PSQ	1	TD	8,451	CTC	BCA		FS	C3L	130-75	140-80			1	7	9
VE	VE	TV	CS	TREVISO PSQ - TREVISO C.LE(CALALZO)	1	TD	1,639	CTC	BCA		FS	C3L	75	80			2	2	0
VE	VE	RO	CST	ROVIGO - LAMA	1	TD	12,968	DL	BCA		PC45	C3L	80	90			1	5	6
VE	VE	RO	CST	LAMA - ADRIA	1	TD	11,589	DPC	BCA		PC45	C3L	80	90			1	1	6
VE	VE	RO	CST	ADRIA - LOREO	1	TD	11,085	DPC	BCA		PC45	C3L	80	90-85			10	10	5
VE	VE	RO	CST	LOREO - CAVANELLA	1	TD	8,591	DPC	BCA		PC45	C3L	80	85-90			8	8	8
VE	VE	VE	CST	CAVANELLA - CHIOGGIA	1	TD	11,559	DPC	BCA		PC45	C3L	80-100-60	85-105-70			9	7	10
VE	VE	PD	CS	CAMPOSAMPIERO - CITTADELLA	1	TD	14,497	SCC	BCA		FS	C3L	75-60-120-60	80-130-70			2	5	15
VE	VE	VI	CS	CITTADELLA - BASSANO DEL GRAPPA	1	TD	14,618	SCC	BCA		FS	C3L	60-120-60	70-130-70			0	8	15
VE	VE	BL	CS	PONTE NELLE ALPI - VITTORIO VENETO	1	TD	26,387	CTC	BCA		FS	C3L	75-80	80-85			9	24	1
VE	VE	TV	CS	VITTORIO VENETO - CONEGLIANO	1	TD	11,706	CTC	BCA		FS	D4	70-130-110-50	80-135-120-70			2	13	16
VR	LOMB	BS	F	BRESCIA - REZZATO	2	TE	8,574	DC	BA	CC	PC45	D4	120-140	130-150	135-160	150-175	3	4	0
VR	LOMB	BS	F	REZZATO - LONATO	2	TE	14,972	DC	BABS	CC	PC45	D4	140	150	160-155	175-155	0	2	1
VR	LOMB	BS	F	LONATO - DESENZANO	2	TE	4,350	DC	BABS	CC	PC45	D4	140	150	155-160	155-180	0	10	0
VR	LOMB	BS	F	DESENZANO - PESCHIERA	2	TE	14,202	DC	BABS	CC	PC45	D4	140-115	150-120	160-125	180-145	2	6	0
VR	VE	VR	F	PESCHIERA - CASTELNUOVO	2	TE	4,723	DC	BABS	CC	PC45	D4	115-140	120-150	125-150	145-175	6	0	0
VR	VE	VR	F	CASTELNUOVO - SOMMACAMPAGNA	2	TE	6,919	DC	BABS	CC	PC45	D4	140-135	150-145	150	175	6	5	0
VR	VE	VR	F	SOMMACAMPAGNA - BIVIO P.C.FENILONE	2	TE	7,604	DC	BA	CC	PC45	D4	135-140-110	145-150-120	150-125	175-140	0	5	0
VR	VE	VR	F	BIVIO P.C.FENILONE - VERONA PORTA NUOVA	2	TE	3,294	DC	BA	CC	PC45	D4	110-70	120-75	125-75	140-85	0	6	0
VR	VE	VR	F	VERONA PORTA NUOVA - VERONA PORTA VESCOVO	2	TE	3,377	DC	BABS	CC	PC45	D4	70-90	75-95	75-100	85-115	0	9	0
VR	VE	VR	F	VERONA PORTA VESCOVO - S.MARTINO BUON ALBERGO	2	TE	6,007	DC	BABS	CC	PC45	D4	90-125-140	95-135-160	100-140-160	115-160	1	8	0

Sigla Compart.	Sigla Reg.	Sigla Prov.	Classif. Rete	Tratta	Num. Binari	Sistema Trazione	Lunghezza [km]	Sistema Esercizio	Regime Circolazione	Codifica BA	Codifica TC	Peso Assiale	Velocità Rango A	Velocità Rango B	Velocità Rango C	Velocità Rango P	% Ascesa Dispari	% Ascesa Pari	Passaggi a Livello
VR	VEVE	VR	F	S.MARTINO BUON ALBERGO - S.BONIFACIO	2	TE	14,707	DC	BABS	CC	PC45	D4	140	160	160-180	160-180	2	5	0
VR	VEVE	VI	F	S.BONIFACIO - MONTEBELLO	2	TE	11,381	DC	BABS	CC	PC45	D4	140	160-150	180-160	180	5	0	0
VR	VEVE	VI	F	MONTEBELLO - ALTAVILLA	2	TE	8,519	DC	BABS	CC	PC45	D4	140	150	160-155	180-155	4	4	0
VR	VEVE	VI	F	ALTAVILLA - VICENZA	2	TE	7,667	DC	BA	CC	PC45	D4	140-125	150-135	155-140	155-140	1	4	0
VR	TREN	BZ	F	BRENNERO - PC TERME DI BRENNERO	2	TE	4,324	DC	BAB	CC	PC80	D4L	55-100-120	55-105-125	55-110-130		0	23	0
VR	TREN	BZ	F	PC TERME DI BRENNERO - PC FLERES	2	TE	4,589	DC	BAB	CC	PC80	D4L	120	125	130		0	21	0
VR	TREN	BZ	F	PC FLERES - COLLE ISARCO	2	TE	6,641	DC	BAB	CC	PC80	D4L	120-100-75	125-105-80	130-110-80		0	23	0
VR	TREN	BZ	F	COLLE ISARCO - VIPITENO	2	TE	5,799	DC	BAB	CC	PC80	D4L	75	80	80		0	23	0
VR	TREN	BZ	F	VIPITENO - LE CAVE	2	TE	11,696	DC	BAB	CC	PC80	D4L	95-80	100-85	105-90		0	23	0
VR	TREN	BZ	F	LE CAVE - FORTEZZA	2	TE	7,122	DC	BAB	CC	PC80	D4L	75	80	85		0	22	0
VR	TREN	BZ	F	FORTEZZA - BRESSANONE	2	TE	10,177	DC	BAB	CC	PC80	D4L	75-95-100	80-100-105	85-105-110		0	22	0
VR	TREN	BZ	F	BRESSANONE - PONTE GARDENA	2	TE	15,931	DC	BA	CC	PC80	D4L	100-90-75	105-95-80	110-100-80		0	16	0
VR	TREN	BZ	F	PONTE GARDENA - PC S.COSTANTINO	2	TE	7,718	DC	BA	CC	PC80	D4L	75-120-140	80-125-160	80-135-180		0	11	0
VR	TREN	BZ	F	PC S.COSTANTINO - PRATO TIRES	2	TE	6,717	DC	BA	CC	PC80	D4L	140-120-100	160-125-105	180-135-110		0	11	0
VR	TREN	BZ	F	PRATO TIRES - BOLZANO	2	TE	8,088	DC	BA	CC	PC80	D4L	100-50	105-55	110-55		0	13	0
VR	TREN	BZ	F	BOLZANO - CABINA A (Bolzano Zona Industriale)	2	TE	1,633	DC	BA	CC	PC80	D4	50-95	55-100	55-105	55-105	0	8	0
VR	TREN	BZ	F	CABINA A (Bolzano Zona Industriale) - BRONZOLO	2	TE	9,303	DC	BA	CC	PC80	D4	95-140	100-150	105-150	105-150	0	8	0
VR	TREN	BZ	F	BRONZOLO - EGNA	2	TE	10,895	DC	BA	CC	PC80	D4	140-110-140	150-120-150	150-125-150	150-130-150	4	3	0
VR	TREN	BZ	F	EGNA - MEZZOCORONA	2	TE	16,775	DC	BCA		PC80	D4	140-130	150-135	150-140	150	1	1	0
VR	TREN	TN	F	MEZZOCORONA - RONCAFORT	2	TE	11,953	DC	BCA		PC80	D4	110-130	120-135	125-135	145-140	3	4	0
VR	TREN	TN	F	RONCAFORT - TRENTO	2	TE	4,879	DC	BCA		PC80	D4	130-70	135-75	135-75	140-80	3	4	0
VR	TREN	TN	F	TRENTO - MATTARELLO	2	TE	7,570	SCC	BA	CC	PC80	D4	70-125-140	75-135-150	75-135-150	80-135-150	7	7	0
VR	TREN	TN	F	MATTARELLO - ROVERETO	2	TE	16,003	SCC	BAB	CC	PC80	D4	140-120	150-135	150-140	150	11	9	0
VR	TREN	TN	F	ROVERETO - ALA	2	TE	16,536	SCC	BAB	CC	PC80	D4	120-105-140	130-110-150	135-115-150	140-130-150	3	8	1
VR	TREN	TN	F	ALA - PERI	2	TE	14,322	SCC	BAB	CC	PC80	D4	140-105	150-110	150-115	150-130	1	4	0
VR	VEVE	VR	F	PERI - PC DOLCE'	2	TE	7,586	SCC	BAB	CC	PC80	D4	105	110	115	130	1	4	0
VR	VEVE	VR	F	PC DOLCE' - DOMEGLIARA	2	TE	9,214	SCC	BAB	CC	PC80	D4	105-140-105	110-160-110	115-170-115	130-175-120	4	4	0
VR	VEVE	VR	F	DOMEGLIARA - PARONA	2	TE	11,180	SCC	BAB	CC	PC80	D4	105-100	110-100	115-105	120	3	7	1
VR	VEVE	VR	F	PARONA - BIVIO P.C. S.MASSIMO	2	TE	5,253	DC	BAB	CC	PC80	D4	100-105	100-110	105-115	120	5	7	0
VR	VEVE	VR	F	BIVIO P.C. S.MASSIMO - VERONA PORTA NUOVA	2	TE	3,020	DC	BAB	CC	PC80	D4	105	110	115	120	0	5	0
VR	VEVE	VR	F	VERONA PORTA NUOVA - BIVIO S.LUCIA	2	TE	3,535	DC	BA	CC	PC45	D4	120	125	130	140	6	4	0
VR	VEVE	VR	F	BIVIO S.LUCIA - VERONA CA' DI DAVID	2	TE	4,648	DC	BA	CC	PC45	D4	120-140	125-160	130-165	140-180	0	6	0
VR	VEVE	VR	F	VERONA CA' DI DAVID - BUTTAPIETRA	2	TE	4,604	DC	BAB	CC	PC45	D4	140	160	165-200	180-200	0	4	0
VR	VEVE	VR	F	BUTTAPIETRA - ISOLA DELLA SCALA	2	TE	7,989	DC	BAB	CC	PC45	D4	140	160-150	200-150	200-150	0	4	0
VR	VEVE	VR	F	ISOLA DELLA SCALA - NOGARA	2	TE	11,129	DC	BAB	CC	PC45	D4	140-120	160-130	190-135	150-195-140	0	2	0
VR	VEVE	VR	F	NOGARA - OSTIGLIA	1	TE	13,252	DC	BCA		PC45	C3L	120-140-115	130-140-125	135-140-135	140-135	0	1	5
VR	VEVE	VR	F	BIVIO P.C.FENILONE - VERONA PORTA NUOVA SCALO	2	TE	2,440	DC	BA	CF	PC45	D4L	60-30	60-30			0	6	0
VR	VEVE	VR	F	VERONA PORTA NUOVA SCALO - VERONA PORTA NUOVA	2	TE	0,838	DC	BA	CF	PC45	D4L	30	30			0	6	0
VR	VEVE	VR	F	VERONA PORTA NUOVA SCALO - VERONA PORTA VESCOVO	2	TE	3,368	DC	BABS	CC	PC45	D4L	60-90	75			0	9	0
VR	VEVE	VR	F	BIVIO S.LUCIA - VERONA PORTA NUOVA SCALO	2	TE	2,678	DC	BA	CF	PC45	D4	30-60	30-60			6	4	0
VR	VEVE	VR	F	BIVIO S.LUCIA - BIVIO P.C.FENILONE	2	TE	1,541	DC	BA	CC	PC80	D4	60	60			0	5	0
VR	VEVE	VR	F	BIVIO S.LUCIA - BIVIO P.C. S.MASSIMO	2	TE	2,101	DC	BA	CC	PC45	D4	60	60			1	6	0
VR	VEVE	VR	F	BIVIO P.C.FENILONE - BIVIO P.C. S.MASSIMO	2	TE	1,338	DC	BA	CC	PC80	D4	60	60			6	7	0
VR	VEVE	VR	F	BIVIO P.C. S.MASSIMO - VERONA QUADRANTE	2	TE	2,298	DC	BAB	CF	PC80	D4	60-30	60-30			5	7	0

Sigla Compart.	Sigla Reg.	Sigla Prov.	Classif. Rete	Tratta	Num. Binari	Sistema Trazione	Lunghezza [km]	Sistema Esercizio	Regime Circolazione	Codifica BA	Codifica TC	Peso Assiale	Velocità Rango A	Velocità Rango B	Velocità Rango C	Velocità Rango P	% Ascesa Dispari	% Ascesa Pari	Passaggi a Livello
				EUROPA															
VR	VENE	VR	F	BIVIO P.C. S.MASSIMO - VERONA PORTA NUOVA SCALO	2	TE	2,540	DC	BA	CF	PC45	D4	30-60	30-60			6	7	0
VR	VENE	VR	F	BIVIO P.C.FENILONE - VERONA QUADRANTE EUROPA	2	TE	0,916	DC	BA	CF	PC80	D4	60	60			0	0	0
VR	LOMB	MN	CS	MANTOVA - MANTOVA FRASSINE	1	TE	6,311	CTC	BCA		PC45	D4L	90	95			3	3	3
VR	LOMB	MN	CS	MANTOVA FRASSINE - GAZZO DI BIGARELLO	1	TE	5,738	CTC	BCA		PC45	D4L	110	115-120			2	0	5
VR	LOMB	MN	CS	GAZZO DI BIGARELLO - CASTEL D'ARIO	1	TE	6,505	CTC	BCA		PC45	D4L	110	120			1	3	4
VR	VENE	VR	CS	CASTEL D'ARIO - NOGARA	1	TE	7,641	CTC	BCA		PC45	D4L	110-80	120-30			2	4	7
VR	VENE	VR	CS	NOGARA - SANGUINETTO	1	TE	6,864	CTC	BCA		PC45	D4L	80-110	30-115			1	1	3
VR	VENE	VR	CS	SANGUINETTO - CEREÀ	1	TE	5,476	CTC	BCA		PC45	D4L	110-80	120-85			2	3	5
VR	VENE	VR	CS	CEREÀ - LEGNAGO	2	TE	7,356	CTC	BCA		PC45	D4L	110-80	120-85			7	2	3
VR	VENE	VR	CST	LEGNAGO - BEVILACQUA	1	TE	8,764	CTC	BCA		PC45	D4L	100	105			9	8	7
VR	VENE	PD	CST	BEVILACQUA - MONTAGNANA	1	TE	4,969	CTC	BCA		PC45	D4L	100-110	105-110			1	3	7
VR	VENE	PD	CST	MONTAGNANA - SALETTO	1	TE	5,967	CTC	BCA		PC45	D4L	110	110			2	2	8
VR	VENE	PD	CST	SALETTO - OSPEDALETTO	1	TE	5,613	CTC	BCA		PC45	D4L	110	110			0	1	7
VR	VENE	PD	CST	OSPEDALETTO - ESTE	1	TE	4,444	CTC	BCA		PC45	D4L	110	120			7	7	4
VR	VENE	PD	CST	ESTE - MONSELICE	1	TE	8,190	CTC	BCA		PC45	D4L	110	120-110			7	7	5
VR	TREN	BZ	CS	S.CANDIDO - DOBBIACO	1	TE	3,792	CTC	BCA		PC80	D4L	60-75	65-80			0	18	3
VR	TREN	BZ	CS	DOBBIACO - MONGUELFO	1	TE	9,821	CTC	BCA		PC80	D4L	75	80			20	0	1
VR	TREN	BZ	CS	MONGUELFO - VALDAORA	1	TE	7,192	CTC	BCA		PC80	D4L	75	80			20	5	0
VR	TREN	BZ	CS	VALDAORA - BRUNICO	1	TE	11,262	CTC	BCA		PC80	D4L	75-60	80-65			20	0	2
VR	TREN	BZ	CS	BRUNICO - CASTELDARNE	1	TE	8,743	CTC	BCA		PC80	D4L	60-75	65-80			7	0	0
VR	TREN	BZ	CS	CASTELDARNE - VANDOIES	1	TE	10,224	CTC	BCA		PC80	D4L	75	80			7	5	2
VR	TREN	BZ	CS	VANDOIES - RIO PUSTERIA	1	TE	5,375	CTC	BCA		PC80	D4L	75	80			7	5	1
VR	TREN	BZ	CS	RIO PUSTERIA - FORTEZZA	1	TE	8,100	CTC	BCA		PC80	D4L	75	80			7	5	0
VR	TREN	BZ	CS	MERANO - MERANO MAIA	1	TE	2,115	CTC	BCA		FS	C3	60	65			10	7	3
VR	TREN	BZ	CS	MERANO MAIA - LANA POSTAL	1	TE	6,378	CTC	BCA		FS	C3	90-75	95-80			8	0	0
VR	TREN	BZ	CS	LANA POSTAL - GARGAZZONE	1	TE	3,814	CTC	BCA		FS	C3	75-90	80-95			1	0	0
VR	TREN	BZ	CS	GARGAZZONE - VILPIANO	1	TE	3,235	CTC	BCA		FS	C3	90-60	95-65			1	0	1
VR	TREN	BZ	CS	VILPIANO - TERLANO	1	TE	3,824	CTC	BCA		FS	C3	60-70	60-75			1	0	1
VR	TREN	BZ	CS	TERLANO - PONTE ADIGE	1	TE	6,838	CTC	BCA		FS	C3	70-60	75-65			1	0	1
VR	TREN	BZ	CS	PONTE ADIGE - CABINA A (Bolzano Zona Industriale)	1	TE	4,949	CTC	BCA		FS	C3	60-95-50	65-100-55			7	10	3
VR	TREN	TN	CST	TRENTO - VILLAZZANO	1	TD	6,400	CTC	BCA		FS	C3	60-50-65	65-55-70			23	1	0
VR	TREN	TN	CST	VILLAZZANO - PERGINE	1	TD	11,055	CTC	BCA		FS	C3	65-60	70-65			23	1	2
VR	TREN	TN	CST	PERGINE - CALDONAZZO	1	TD	9,310	CTC	BCA		FS	C3	60-65	65-70			17	16	11
VR	TREN	TN	CST	CALDONAZZO - LEVICO	1	TD	3,388	CTC	BCA		FS	C3	65	70			18	16	5
VR	TREN	TN	CST	LEVICO - RONCEGNO	1	TD	8,820	CTC	BCA		FS	C3	65-55	70-60			6	17	12
VR	TREN	TN	CST	RONCEGNO - BORGO VALSUGANA	1	TD	4,724	CTC	BCA		FS	C3	55-100-50	60-105-60			15	14	2
VR	TREN	TN	CST	BORGO VALSUGANA - STRIGNO	1	TD	4,892	CTC	BCA		FS	C3	50	60			18	18	0
VR	TREN	TN	CST	STRIGNO - GRIGNO	1	TD	9,604	CTC	BCA		FS	C3	50-80-50	60-85-60			15	22	5
VR	TREN	TN	CST	GRIGNO - PRIMOLANO	1	TD	8,803	CTC	BCA		FS	C3	50-80	60-85			20	20	10
VR	VENE	VR	CS	BIVIO S.LUCIA - DOSSOBUONO	2	TE	3,923	DL	BA	CF	PC45	D4L	125	130	140	140	0	9	1
VR	VENE	VR	CS	DOSSOBUONO - VILLAFRANCA	1	TE	7,004	CTC	BCA		PC45	D4L	125	130			0	3	6
VR	VENE	VR	CS	VILLAFRANCA - MOZZECANE	1	TE	5,201	CTC	BCA		PC45	D4L	125-130	130-135			0	2	6
VR	LOMB	MN	CS	MOZZECANE - ROVERBELLA	1	TE	6,412	CTC	BCA		PC45	D4L	130	135			0	1	5
VR	LOMB	MN	CS	ROVERBELLA - S.ANTONIO	1	TE	7,291	CTC	BCA		PC45	D4L	130	135			0	2	4
VR	LOMB	MN	CS	S.ANTONIO - MANTOVA	1	TE	3,410	CTC	BCA		PC45	D4L	130-115-55	135-115-55	140-115-55	140-115-55	2	9	2
VR	LOMB	MN	CS	MANTOVA - ROMANORE	1	TE	11,194	CTC	BCA		PC45	D4L	55-115-120	125	55-120-135	55-140	6	1	6
VR	LOMB	MN	CS	ROMANORE - SUZZARA	1	TE	7,735	CTC	BCA		PC45	D4L	120-105	120-105	135-120	140	6	6	3
VR	VENE	VR	CST	LEGNAGO - VILLABARTOLOMEA	1	TD	5,498	CTC	BCA		PC45	D4L	75-125	80-130			2	7	5
VR	VENE	VR	CST	VILLABARTOLOMEA - CASTAGNARO	1	TD	5,743	CTC	BCA		PC45	D4L	125	130			1	0	7
VR	VENE	RO	CST	CASTAGNARO - BADIA POLESINE	1	TD	7,346	CTC	BCA		PC45	D4L	125	130			0	1	8
VR	VENE	RO	CST	BADIA POLESINE - LENDINARA	1	TD	9,773	CTC	BCA		PC45	D4L	125-110	130-115			0	2	11
VR	VENE	RO	CST	LENDINARA - FRATTA	1	TD	6,358	CTC	BCA		PC45	D4L	110	115			4	1	3
VR	VENE	RO	CST	FRATTA - COSTA	1	TD	4,422	CTC	BCA		PC45	D4L	125	130			2	4	7
VR	VENE	RO	CST	COSTA - ROVIGO	1	TD	7,924	CTC	BCA		PC45	D4L	125-80	130-90			3	0	7
VR	VENE	VR	CST	ISOLA DELLA SCALA - BOVOLONE	1	TD	9,723	CTC	BCA		FS	D4L	80	90			3	3	6

Sigla Compart.	Sigla Reg.	Sigla Prov.	Classif. Rete	Tratta	Num. Binari	Sistema Trazione	Lunghezza [km]	Sistema Esercizio	Regime Circolazione	Codifica BA	Codifica TC	Peso Assiale	Velocità Rango A	Velocità Rango B	Velocità Rango C	Velocità Rango P	% Ascesa Dispari	% Ascesa Pari	Passaggi a Livello
VR	VE NE	VR	CST	BOVOLONE - CERE A	1	TD	9,834	CTC	BCA		FS	D4L	80	90			0	2	4
VR	VE NE	VI	CS	VICENZA - CAVAZZALE	1	TD	7,755	CTC	BCA		FS	C3L	60-90	60-100-110	60-105-140		5	3	3
VR	VE NE	VI	CS	CAVAZZALE - DUEVILLE	1	TD	4,939	CTC	BCA		FS	C3L	90	110	140		5	0	5

Allegato 2. Caratteristiche della rete ferroviaria

ID ARCO	ID linea	Sottotratta	Classif. Rete	Num. Binari	Sistema Trazione	Lunghezza km	Sistema Esercizio	Regime Circolazione	Codifica BA	SCMT	CCL	Codifica TC	Peso Assiale
1	AN01	RIMINI-FALCONARA	F	2	TE	84,257	SCC	BAB	CC	SCMT	FALSO	PC32	D4L
3	AN01	FALCONARA-ANCONA	F	2	TE	8,697	SCC	BAB	CC	SCMT	FALSO	PC32	D4L
11	AN02	ANCONA-PESCARA	F	2	TE	145,973	SCC	BAB	CC	NO	FALSO	PC32	D4L
12	AN02	PESCARA-MONTENERO	F	2	TE	77,065	SCC	BAB	CC	NO	FALSO	PC32	D4L
7	AN03	ORTE - TERNI	F	2	TE	27,526	DC	BCA		SCMT	FALSO	PC32	D4L
6	AN03	TERNI - CAMPELLO	F	1	TE	39,128	CTC	BCA		SCMT	FALSO	PC32	D4L
5	AN03	CAMPELLO - FOLIGNO	F	2	TE	15,364	DC	BAB	CC	SCMT	FALSO	PC32	D4L
4	AN03	FOLIGNO - MONTECAROTTO	F	1	TE	92,459	CTC	BCA		SCMT	FALSO	PC32	D4L
2	AN03	MONTECAROTTO - FALCONARA	F	2	TE	26,999	DC	BCA		SCMT	VERO	PC32	D4L
10	AN04	SULMONA-PESCARA P.N.	CS	1	TE	68,333	CTC	BCA		SCMT	FALSO	PC22	C3L
9	AN32	TERONTOLA - PERUGIA PONTE S. GIOVANNI	CS	1	TE	53,867	CTC	BCA		SCMT	FALSO	FS	C3L
8	AN32	PERUGIA PONTE S. GIOVANNI - FOLIGNO	CS	1	TE	28,333	CTC	BCA		SCMT	FALSO	FS	D4L
13	BA01	TERMOLI - S. SEVERO	F	1	TE	55,594	DC	BCA		SCMT	FALSO	PC45	D4
17	BA01	S. SEVERO - FOGGIA	F	2	TE	28,449	SCC	BAB	CC	NO	FALSO	PC45	D4
14	BA01	FOGGIA-BARI	F	2	TE	122,588	SCC	BAB	CC	NO	FALSO	PC45	D4
15	BA01	BARI - BRINDISI	CS	2	TE	110,923	DC	BCAB		SCMT	FALSO	PC45	D4L
16	BA02	BARI-TARANTO	CS	2	TE	104,181	DC	BCA		SCMT	FALSO	PC45	D4L
97	BA03	CERVARO-FOGGIA	F	2	TE	8,647	DL	BA	CF	SCMT	FALSO	PC45	C3
18	BA04	TARANTO-METAPONTO	CS	1	TE	43,217	CTC	BCA		SCMT	FALSO	PC45	C3L
19	BA05	POTENZA INFERIORE-METAPONTO	CS	1	TE	107,109	CTC	BCA		SCMT	FALSO	PC25	C3
182	BA31	BRINDISI-LECCE	CS	2	TE	38,364	DC	BCAB		SCMT	FALSO	PC45	D4L
20	BA35	TARANTO-BRINDISI	CS	1	TE	69,169	CTC	BCA		NO	FALSO	PC45	C3
88	BO01	PIACENZA-FIDENZA	F	2	TE	35,069	DC	BAB	CC	SCMT	VERO	PC45	D4
38	BO01	FIDENZA-PARMA	F	2	TE	22,013	DC	BAB	CC	SCMT	VERO	PC45	D4
37	BO01	PARMA-MODENA	F	2	TE	52,809	DC	BAB	CC	SCMT	VERO	PC45	D4
25	BO01	MODENA-BOLOGNA	F	2	TE	36,932	DC	BAB	CC	SCMT	VERO	PC45	D4
22	BO02	OSTIGLIA - S.FELICE SUL PANARO	F	1	TE	27,29	DC	BCA	0	SCMT	FALSO	PC45	C3L
21	BO02	S.FELICE SUL PANARO - BOLOGNA	F	2	TE	42,504	DC	BAB	CC	SCMT	FALSO	PC45	C3
23	BO03	BOLOGNA-RIMINI	F	2	TE	111,042	SCMT	BAB	CC	SCMT	VERO	PC32	D4
24	BO04	BOLOGNA-PRATO	F	2	TE	80,522	CTC	BAB	CC	SCMT	VERO	PC22	D4
29	BO05	BOLOGNA-FERRARA	F	2	TE	46,83	DC	BAB	CC	SCMT	VERO	PC80	D4
28	BO05	FERRARA-OCCHIOBELLO	F	2	TE	6,504	DC	BAB	CC	SCMT	VERO	PC80	D4
26	BO09	MODENA-SUZZARA	CS	1	TE	42,153	CTC	BCA		SCMT	FALSO	PC45	D4L
183	BO10	CASTELFRANCO tavazzano-LAVINO bologna(AV/AC)	F	2	TE	182	SCCAV	ERTMS		NO	FALSO	PC80	D4
27	BO31	FERRARA-RIMINI	CS	1	TE	122,46	CTC	BCA		SCMT	FALSO	PC32	D4L
30	FI01	PRATO - FIRENZE	F	2	TE	16,387	DC	BA	CC	SCMT	FALSO	PC22	D4
40	FI02	LA SPEZIA - SARZANA	F	2	TE	19,682	SCC	BAB	CC	SCMT	FALSO	PC22	D4
43	FI02	SARZANA-VIAREGGIO	F	2	TE	37,405	SCC	BAB	CC	SCMT	FALSO	PC22	D4
44	FI02	VIAREGGIO-PISA	F	2	TE	22,221	SCC	BAB	CC	SCMT	FALSO	PC22	D4
32	FI03	PISA - GROSSETO	F	2	TE	148,152	SCC	BAB	CC	SCMT	FALSO	PC32	D4
33	FI03	GROSSETO - MONTALTO	F	2	TE	71,703	SCC	BAB	CC	SCMT	FALSO	PC32	C3
34	FI04	FIRENZE - P.C. BASSANO (DD.)	F	2	TE	180,763	CTC	BAB	CC	SCMT	FALSO	FS	D4L
36	FI05	FIRENZE-TERONTOLA	F	2	TE	134,258	CTC	BAB	CC	SCMT	FALSO	PC22	D4L
35	FI05	TERONTOLA-ATTIGLIANO (LL.)-INTERCON.	F	2	TE	114,073	CTC	BAB	CC	SCMT	FALSO	PC22	D4L
31	FI06	FIRENZE - PISA	F	2	TE	80,849	SCC	BAB	CC	SCMT	FALSO	PC32	D4
39	FI11	PARMA - VEZZANO/SARZANA/BIVIO PC ARCOLA	F	1	TE	122,024	CTC	BA	CF	SCMT	FALSO	PC22	D4L
42	FI34	VIAREGGIO - PISTOIA	CS	1	TE	66,76	CTC	BCA		SCMT	FALSO	FS	D4
41	FI34	PISTOIA - FIRENZE RIFREDI	CS	2	TE	30,807	DC	BCAB		SCMT	FALSO	FS	D4
59	GE01	ALESSANDRIA - NOVI LIGURE	F	2	TE	21,808	DC	BA	CC	SCMT	FALSO	PC32	D4L
60	GE01	NOVI LIGURE - ARQUATA SCRIVIA	F	2	TE	11,449	DC	BA	CC	SCMT	FALSO	PC32	D4L
45	GE01	ARQUATA SCRIVIA - GENOVA	F	2	TE	42,156	SCC	BAB	CC	SCMT	FALSO	PC22	D4L
46	GE02	TORTONA - ARQUATA SCRIVIA	F	2	TE	24,511	DC	BA	CC	SCMT	FALSO	PC22	D4L
50	GE03	VENTIMIGLIA - P.P. S.LORENZO	F	2	TE	30,999	DC	BAB	CC	SCMT	FALSO	PC22	D4L
49	GE03	P.P. S.LORENZO - ALBENGA	F	1	TE	33,794	DC	BCA		SCMT	FALSO	PC22	D4L
48	GE03	ALBENGA - LOANO	F	2	TE	8,872	DC	BEM		SCMT	FALSO	PC22	D4L
47	GE03	LOANO - FINALE LIGURE	F	1	TE	9,061	DC	BEM		SCMT	FALSO	PC22	D4L
51	GE03	FINALE LIGURE - SAVONA	F	2	TE	19,345	DC	BA	CF	SCMT	FALSO	PC22	D4L
52	GE03	SAVONA - GENOVA SAMPIERDARENA	F	2	TE	38,838	DC	BA	CF	SCMT	FALSO	PC22	D4L

ID ARCO	ID linea	Sottotratta	Classif. Rete	Num. Binari	Sistema Trazione	Lunghezza km	Sistema Esercizio	Regime Circolazione	Codifica BA	SCMT	CCL	Codifica TC	Peso Assiale
122	GE04	GENOVA - LA SPEZIA	F	2	TE	93,034	SCC	BAB	CC	NO	FALSO	PC22	D4L
56	GE06	SAVONA - ALTARE	CS	1	TE	17,222	CTC	BCA		SCMT	FALSO	PC32	C3L
55	GE06	ALTARE - S.G.CAIRO	CS	1	TE	6,046	CTC	BCA		SCMT	FALSO	PC32	C3L
54	GE07	SAVONA - FERRANIA	CS	1	TE	16,669	CTC	BCA		SCMT	FALSO	PC32	C3L
53	GE07	FERRANIA - S.G.CAIRO	CS	1	TE	3,624	CTC	BCA		SCMT	FALSO	PC32	C3L
57	GE08	DEV .TORTONA - POZZOLO F.	F	1	TE	12,23	DC	BCA		SCMT	FALSO	PC32	D4L
58	GE08	POZZOLO F. - NOVI S. BOVO	F	2	TE	6,288	DC	BCA		SCMT	FALSO	PC32	D4L
63	GE32	GENOVA - OVADA	CS	1	TE	35,518	CTC	BCA		SCMT	FALSO	PC45	C3L
62	GE32	OVADA - ACQUI	CS	1	TE	14,843	SCC	BA	CF	SCMT	FALSO	PC45	C3L
61	GE33	ALESSANDRIA - OVADA	CST	1	TE	32,67	CTC	BCA		NO	FALSO	PC45	C3L
64	MI01	DOMODOSSOLA - BIVIO TOCE	F	2	TE	3,126	DC	BAB	CC	SCMT	FALSO	PC80	D4L
65	MI01	BIVIO TOCE - BIVIO VALLE	F	2	TE	4,749	DC	BAB	CC	SCMT	FALSO	PC45	D4L
66	MI01	BIVIO VALLE - PREMOSELLO	F	2	TE	7,656	DC	BAB	CC	SCMT	FALSO	PC80	D4L
67	MI01	PREMOSELLO - ARONA	F	2	TE	40,016	DC	BA	CC	SCMT	FALSO	PC22	D4L
74	MI01	ARONA - GALLARATE	F	2	TE	25,506	DC	BA	CC	SCMT	FALSO	PC50	D4L
75	MI01	GALLARATE - BUSTO ARSIZIO	F	2	TE	7,101	DC	BA	CC	SCMT	FALSO	PC50	D4L
68	MI01	BUSTO ARSIZIO - MILANO	F	2	TE	31,638	DC	BAB	CC	SCMT	FALSO	PC45	D4L
69	MI02	TRECCATE - MILANO	F	2	TE	42,455	DC	BABS	CC	SCMT	VERO	PC45	D4
70	MI03	MILANO - CHIASSO	F	2	TE	50,765	DC	BAB	CC	SCMT	VERO	PC60	D4L
71	MI04	MILANO LAMBRATE -PIOLTELLO (DD-LL)- BRESCIA	F	2	TE	108,309	DC	BA	CC	SCMT	FALSO	PC45	D4
84	MI05	MILANO - S.DONATO	F	2	TE	12,337	DC	BAB	CC	SCMT	FALSO	PC45	D4
85	MI05	S.DONATO - TAVAZZANO	F	2	TE	15,591	DC	BA	CC	SCMT	FALSO	PC45	D4
86	MI05	TAVAZZANO - CODOGNO	F	2	TE	31,45	DC	BA	CC	SCMT	FALSO	PC45	D4
91	MI05	CODOGNO - PIACENZA	F	2	TE	12,136	DC	BAB	CC	SCMT	VERO	PC45	D4
72	MI06	MILANO - VOGHERA	F	2	TE	63,269	DC	BAB	CC	SCMT	FALSO	PC45	D4
73	MI08	GALLARATE - LAVENO	F	1	TE	31,236	CTC	BCA		SCMT	FALSO	PC50	D4L
79	MI11	LECCO - AIRUNO	CS	2	TE	12,739	DL	BAB	CF	SCMT	FALSO	PC25	C3L
78	MI11	AIRUNO - CARNATE USMATE	CS	1	TE	12,749	DL	BEM		SCMT	FALSO	PC25	C3L
77	MI11	CARNATE USMATE - MONZA	CS	2	TE	11,803	DL	BA	CF	SCMT	FALSO	PC25	C3L
76	MI11	MONZA - MILANO	CS	2	TE	12,575	DC	BA	CC	SCMT	FALSO	PC60	C3L
82	MI17	ALESSANDRIA - TORTONA	F	2	TE	21,083	DL	BCA		SCMT	FALSO	PC45	D4L
81	MI17	TORTONA - VOGHERA	F	2	TE	16,203	DL	BCA		SCMT	FALSO	PC45	D4L
80	MI17	VOGHERA - PIACENZA	F	2	TE	58,395	DL	BCA		SCMT	FALSO	PC45	D4L
83	MI24	MILANO ROGOREDO - TAVAZZANO (PIACENZA DD).	F	2	TE	18,509	DC	BAB	CC	SCMT	FALSO	PC45	D4
93	MI36	CREMONA - CASTELVETRO	CS	1	TE	6,087	CTC	BCA		SCMT	FALSO	PC45	D4L
87	MI36	CASTELVETRO - FIDENZA	CS	1	TE	27,806	CTC	BCA		SCMT	FALSO	PC45	D4L
89	MI37	CODOGNO - CREMONA	CS	1	TE	27,33	CTC	BCA		SCMT	FALSO	PC45	D4L
90	MI37	CREMONA - MANTOVA	CS	1	TE	62,227	CTC	BCA		SCMT	FALSO	PC45	D4L
92	MI40	PIACENZA - CASTELVETRO	CS	1	TE	24,895	CTC	BCA		SCMT	FALSO	PC45	D4L
106	NA01	CASSINO - CASERTA	F	2	TE	77,694	SCC	BAB	CC	SCMT	FALSO	PC32	C3L
107	NA01	CASERTA - NAPOLI	F	2	TE	33,132	DC	BA	CC	SCMT	FALSO	PC32	C3L
95	NA02	FORMIA - VILLA LITERNO	F	2	TE	51,988	DC	BA	CC	SCMT	VERO	PC32	C3
94	NA02	VILLA LITERNO - NAPOLI GIAN.	F	2	TE	37,025	SCC	BAB	CC	SCMT	VERO	PC30	C3
96	NA03	VILLA LITERNO - AVERSA	F	2	TE	14,334	DC	BA	CC	SCMT	FALSO	PC32	C3
104	NA04	NAPOLI - AVERSA	F	2	TE	19,219	SCC	BAB	CC	SCMT	FALSO	PC32	C3L
109	NA04	AVERSA - GRICIGNANO	F	2	TE	3,66	SCC	BAB	CC	SCMT	FALSO	PC32	C3L
105	NA04	GRICIGNANO - CASERTA	F	2	TE	11,26	SCC	BAB	CC	SCMT	FALSO	PC32	C3L
98	NA04	CASERTA - VITULANO	F	1	TE	52,855	CTC	BCA		SCMT	FALSO	PC22	C3L
99	NA04	VITULANO - APICE	F	2	TE	19,123	CTC	BCA		SCMT	FALSO	PC22	C3L
100	NA04	APICE - CERVARO	F	1	TE	79,11	CTC	BCA		SCMT	FALSO	PC22	C3L
101	NA05	NAPOLI - TORRE AN. C.LE	F	2	TE	22,103	DC	BAB	CC	SCMT	VERO	PC25	D4L
102	NA05	TORRE AN. C.LE - BATTIPAGLIA	F	2	TE	49,076	DC	BAB	CC	SCMT	VERO	PC32	D4L
103	NA06	BATTIPAGLIA - POTENZA INF.	CS	1	TE	91,268	CTC	BCA		SCMT	FALSO	PC22	C3L
108	NA66	PM S.ANGELO - GRICIGNANO (ROMA NAPOLI AV)	F	2	TE	76,477	SCCAV	ERTMS		NO	FALSO	PC80	D4
110	RC01	BATTIPAGLIA - PAOLA	F	2	TE	197,001	CTC	BAB	CC	NO	FALSO	PC32	D4L
111	RC01	PAOLA - ROSARNO	F	2	TE	116,688	CTC	BAB	CC	NO	FALSO	PC45	D4L
112	RC01	ROSARNO - VILLA S.G.	F	2	TE	46,413	CTC	BAB	CC	NO	FALSO	PC32	D4L
113	RC01	VILLA S.G. - REGGIO CAL.	F	2	TE	14,088	CTC	BAB	CC	NO	FALSO	PC32	C3
114	RC01	ROSARNO - S. FERDINANDO (A PARTE)	F	1	TE	4,809	CTC	BCA		NO	FALSO	PC45	D4
115	RC03	METAPONTO - SIBARI	CS	1	TE	79,02	CTC	BCA		SCMT	FALSO	PC45	C3L
116	RC03	SIBARI - CATANZARO LIDO	CS	1	TD	172,483	CTC	BCA		SCMT	FALSO	PC32	C3L
117	RC03	CATANZARO LIDO - MELITO	CS	1	TD	147,737	CTC	BCA		SCMT	FALSO	PC32	C3L
118	RC03	MELITO - REGGIO CAL.	CS	2	TE	29,813	CTC	BCAB		SCMT	FALSO	PC32	C3

ID ARCO	ID linea	Sottotratta	Classif. Rete	Num. Binari	Sistema Trazione	Lunghezza km	Sistema Esercizio	Regime Circolazione	Codifica BA	SCMT	CCL	Codifica TC	Peso Assiale
119	RC31	PAOLA - CASTIGLIE RACC.	CS	1	TE	28,423	CTC	BCA		SCMT	FALSO	PC45	C3
121	RC32	SIBARI - CASTIGLIONE	CS	1	TE	59,545	CTC	BCA		SCMT	FALSO	PC45	C3L
120	RC32	CASTIGLIONE - COSENZA	CS	1	TE	4,335	CTC	BCA		SCMT	FALSO	PC45	C3L
123	RM01	ROMA - P.C. BASSANO (DD.)	F	2	TE	76,306	CTC	BAB	CC	SCMT	FALSO	FS	D4L
130	RM02	ATTIGLIANO - ORTE	F	2	TE	26,681	CTC	BAB	CC	SCMT	FALSO	PC32	D4
129	RM02	ORTE - ROMA	F	2	TE	73,674	DL	BEM		SCMT	FALSO	PC32	D4
124	RM03	MONTALTO - ROMA	F	2	TE	128,401	SCC	BAB	CC	SCMT	FALSO	PC32	C3
125	RM04	ROMA - CASSINO	F	2	TE	137,982	DC	BAB	CC	SCMT	FALSO	PC32	C3
126	RM05	ROMA - FORMIA	F	2	TE	128,423	DC	BA	CC	NO	VERO	PC30	C3
127	RM07	ROMA - SULMONA	CS	1	TE	171,937	DL	BEM		SCMT	FALSO	PC22	C3L
128	RM66	SALONE - PM S.ANGELO (ROMA NAPOLI AV)	F	2	TE	132,231	SCCAV	ERTMS		NO	FALSO	PC80	D4
131	TO01	MODANE - TORINO	F	2	TE	104,916	CTC	BAB	CC	NO	VERO	PC30	D4
132	TO02	TORINO - VERCELLI	F	2	TE	78,146	DC	BAB	CC	SCMT	VERO	PC45	D4
184	TO02	VERCELLI - NOVARA	F	2	TE	21,886	DC	BAB	CC	SCMT	VERO	PC45	D4
137	TO02	NOVARA - TRECATE	F	2	TE	9,524	DC	BAB	CC	SCMT	VERO	PC45	D4
133	TO03	TORINO - TROFARELLO	F	2	TE	13,03	DC	BA	CC	SCMT	VERO	PC45	D4
134	TO03	TROFARELLO - ALESSANDRIA	F	2	TE	77,045	DC	BAB	CC	SCMT	VERO	PC32	D4
135	TO05	ARONA - VIGNALE	CS	1	TE	32,466	DL	BEM		SCMT	FALSO	PC50	D4L
136	TO05	VIGNALE - NOVARA	CS	2	TE	3,275	DL	BA	CF	SCMT	FALSO	PC80	D4L
138	TO05	NOVARA - MORTARA	CS	2	TE	24,235	DL	BCA		SCMT	FALSO	PC50	D4L
139	TO05	MORTARA - VALLE LOMELLINA	CS	2	TE	11,853	DL	BCA		SCMT	FALSO	PC45	D4L
140	TO05	VALLE LOMELLINA - CABINA TANARO (ALESSANDRIA)	CS	2	TE	29,838	DL	BA	CF	SCMT	FALSO	PC50	D4L
141	TO09	TROFARELLO - FOSSANO	CS	2	TE	59,023	DC	BEM		SCMT	FALSO	PC45	C3
145	TO09	FOSSANO - MONDOVI'	CS	2	TE	18,986	DC	BEM		SCMT	FALSO	PC45	C3
142	TO09	MONDOVI' - CEVA	CS	2	TE	19,17	DC	BEM		SCMT	FALSO	PC32	C3
143	TO09	CEVA - S.G. CAIRO	CS	1	TE	25,353	DC	BEM		SCMT	FALSO	PC32	C3
144	TO33	VIGNALE - DOMODOSSOLA	CS	1	TE	85,95	CTC	BCA		SCMT	FALSO	PC80	D4L
146	TO42	FOSSANO - LIMONE	CS	1	TE	53,467	CTC	BCA		SCMT	FALSO	FS	C3L
147	TO42	LIMONE - VENTIMIGLIA	CS	1	TD	67,57	CTC	BCA		NO	FALSO	FS	C3L
148	TO77	TORINO - NOVARA BOSCHETTO AV TORINO - NOVARA	F	2	TE	93,591	SCCAV	ERTMS		NO	FALSO	PC80	D4
152	TS01	LATISANA - RONCHI SUD	F	2	TE	40,791	DC	BAB	CC	SCMT	VERO	PC80	D4L
157	TS01	RONCHI SUD - B*S.POLO	F	2	TE	2,2	DC	BAB	CC	SCMT	VERO	PC80	D4L
154	TS01	B*S.POLO - B*AURISINA	F	2	TE	14,183	DC	BAB	CC	SCMT	VERO	PC80	D4L
155	TS01	B*AURISINA - TRIESTE	F	2	TE	14,539	DC	BAB	CC	SCMT	VERO	PC80	D4L
149	TS02	UDINE - PM VAT	F	1	TE	4,493	DC	BCA		SCMT	FALSO	PC80	D4L
150	TS02	PM VAT - TARVISIO	F	2	TE	84,297	SCC	BAB	CC	SCMT	FALSO	PC80	D4L
151	TS03	UDINE - RONCHI NORD	F	2	TE	51,235	DC	BA	CF	NO	VERO	PC80	D4L
159	TS03	RONCHI NORD - B*S.POLO	F	2	TE	2,456	DC	BA	CF	NO	VERO	PC80	D4L
153	TS04	UDINE - SACILE	F	2	TE	61,677	SCC	BCAB		SCMT	FALSO	PC80	D4L
156	TS06	B*AURISINA-V.OPICINA (SEZANA)	F	2	TE	15,616	DC	BAB	CF	NO	VERO	PC80	D4L
158	TS12	RONCHI SUD - RONCHI NORD	F	1	TE	2,112	DC	BEM		NO	FALSO	PC80	D4
160	VE01	VICENZA - PADOVA	F	2	TE	30,27	DC	BAB	CC	SCMT	FALSO	PC80	D4
161	VE01	PADOVA - MESTRE (AV/AC)	F	2	TE	28,499	DC	BAB	CC	SCMT	FALSO	PC80	D4
162	VE01	PADOVA - DOLO (STORICA)	F	2	TE	15,489	DC	BAB	CC	SCMT	FALSO	PC80	D4
163	VE01	DOLO - MESTRE (STORICA)	F	2	TE	11,603	DC	BAB	CC	SCMT	FALSO	PC80	D4
164	VE01	MESTRE - VENEZIA	F	2	TE	16,872	DL	BA	CC	SCMT	FALSO	PC22	D4L
165	VE02	VENEZIA MESTRE - PORTOGRUARO	F	2	TE	58,845	DC	BCA		SCMT	VERO	PC80	D4L
171	VE02	PORTOGRUARO - LATISANA	F	2	TE	13,947	DC	BCA		SCMT	VERO	PC80	D4L
176	VE03	PADOVA - MONSELICE	F	2	TE	22,802	DC	BAB	CC	SCMT	VERO	PC80	D4L
166	VE03	MONSELICE - OCCHIOBELLO	F	2	TE	46,439	DC	BAB	CC	SCMT	VERO	PC80	D4L
168	VE05	SACILE - TREVISO	F	2	TE	44,053	SCC	BCAB		SCMT	FALSO	PC80	D4L
169	VE05	TREVISO - VENEZIA MESTRE	F	2	TE	20,908	SCC	BCAB		SCMT	FALSO	PC80	D4L
167	VE08	VICENZA - TREVISO	CS	2	TE	62,035	SCC	BCAB		SCMT	FALSO	PC80	D4L
170	VE32	TREVISO - PORTOGRUARO	CS	1	TE	52,464	CTC	BCA		SCMT	FALSO	PC80	D4L
172	VR01	BRESCIA - VERONA	F	2	TE	68,015	DC	BABS	CC	SCMT	FALSO	PC45	D4
174	VR01	VERONA - VICENZA	F	2	TE	48,281	DC	BABS	CC	SCMT	FALSO	PC45	D4
181	VR02	VERONA - BRENNERO	F	2	TE	234,924	DC	BAB	CC	SCMT	FALSO	PC80	D4L
173	VR03	VERONA - NOGARA	F	2	TE	31,905	DC	BA	CC	SCMT	FALSO	PC45	D4
175	VR03	NOGARA - OSTIGLIA	F	1	TE	13,252	DC	BCA		SCMT	FALSO	PC45	C3L
177	VR31	MANTOVA - NOGARA	CS	1	TE	26,195	CTC	BCA		SCMT	FALSO	PC45	D4L
178	VR31	NOGARA - MONSELICE	CS	1	TE	57,643	CTC	BCA		SCMT	FALSO	PC45	D4L
179	VR35	VERONA - MANTOVA	CS	1	TE	33,241	CTC	BCA		SCMT	FALSO	PC45	D4L
180	VR35	MANTOVA - SUZZARA	CS	1	TE	18,929	CTC	BCA		SCMT	FALSO	PC45	D4L

Allegato 3. Caratteristiche del servizio ferroviario

ID ARCO	Arco	BINARIO DISPARI																																					
		NUMERO TRENI												TEMPI PERCORRENZA												VELOCITA' MEDIA													
		6:00 - 9:00				9:00 - 22:00				22:00 - 6:00				6:00 - 9:00				9:00 - 22:00				22:00 - 6:00				6:00 - 9:00				9:00 - 22:00				22:00 - 6:00					
		ES	IC	LOC	MERCI	ES	IC	LOC	MERCI	ES	IC	LOC	MERCI	ES	IC	LOC	MERCI	ES	IC	LOC	MERCI	ES	IC	LOC	MERCI	ES	IC	LOC	MERCI	ES	IC	LOC	MERCI	ES	IC	LOC	MERCI	ES	IC
1	RIMINI-FALCONARA	1	0	10	3	5	12	20	10	0	10	2	13	59,0	0,0	81,8	85,9	53,6	70,3	76,6	80,4	0,0	55,0	85,0	89,3	85,7	0,0	68,2	64,9	104,1	79,3	72,8	69,4	0,0	101,4	65,6	62,5		
3	FALCONARA-ANGONA	1	0	10	3	5	12	20	10	0	10	2	13	59,0	0,0	81,8	85,9	53,6	70,3	76,6	80,4	0,0	55,0	85,0	89,3	85,7	0,0	68,2	64,9	104,1	79,3	72,8	69,4	0,0	101,4	65,6	62,5		
11	ANCONA-PESCARA	0	0	10	3	4	10	36	9	0	13	2	11	0,0	0,0	126,0	132,3	79,0	92,1	129,9	136,4	0,0	86,9	100,0	105,0	0,0	0,0	69,5	66,2	110,9	95,1	67,4	64,2	0,0	100,8	87,6	83,4		
12	PESCARA-MONTENERO	0	1	5	3	4	6	23	9	0	11	1	11	0,0	71,0	80,0	84,0	55,7	58,8	78,0	81,9	0,0	62,3	81,0	85,1	0,0	65,1	57,8	55,0	83,1	78,6	59,3	56,5	0,0	74,2	57,1	54,4		
7	ORTE - TERNI	2	0	6	1	4	0	14	3	0	0	1	4	17,0	0,0	22,4	23,5	22,0	0,0	24,2	25,4	0,0	0,0	23,0	24,2	97,2	0,0	73,7	70,2	75,1	0,0	68,3	65,1	0,0	0,0	71,8	68,4		
6	TERNI - CAMPELLO	3	0	5	1	3	0	13	3	0	1	2	4	37,0	0,0	59,6	62,6	38,3	0,0	46,6	48,9	0,0	41,0	53,0	55,7	88,4	0,0	54,9	52,2	85,3	0,0	70,1	66,8	0,0	79,7	61,7	58,8		
5	CAMPELLO - FOLIGNO	3	0	5	1	3	0	13	3	0	1	2	4	37,0	0,0	59,6	62,6	38,3	0,0	46,6	48,9	0,0	41,0	53,0	55,7	88,4	0,0	54,9	52,2	85,3	0,0	70,1	66,8	0,0	79,7	61,7	58,8		
4	FOLIGNO - MONTECAROTTO	2	0	6	1	2	0	16	3	0	0	3	4	89,5	0,0	107,0	112,4	86,5	0,0	117,8	123,6	0,0	0,0	105,5	110,8	80,1	0,0	67,0	63,8	82,9	0,0	60,9	58,0	0,0	0,0	67,9	64,7		
2	MONTECAROTTO - FALCONARA	2	0	6	1	2	0	16	3	0	0	3	4	89,5	0,0	107,0	112,4	86,5	0,0	117,8	123,6	0,0	0,0	105,5	110,8	80,1	0,0	67,0	63,8	82,9	0,0	60,9	58,0	0,0	0,0	67,9	64,7		
10	SULMONA-PESCARA P.N.	0	0	4	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0,0	0,0	83,8	87,9	0,0	0,0	75,3	79,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	49,0	46,6	0,0	0,0	54,5	51,9	0,0	0,0	0,0	0,0		
9	TERONTOLA - PERUGIA PONTE S. GIOVANNI	0	0	3	1	0	0	13	1	0	1	0	1	0,0	0,0	57,7	60,6	0,0	0,0	51,6	54,2	0,0	37,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	53,4	0,0	0,0	0,0	62,6	59,6	0,0	87,4	0,0	0,0	
8	PERUGIA PONTE S. GIOVANNI - FOLIGNO	1	0	7	1	1	0	13	1	0	1	1	1	21,0	0,0	29,0	30,5	23,0	0,0	28,8	30,3	0,0	23,0	26,0	27,3	81,0	0,0	58,6	55,8	73,9	0,0	59,0	56,2	0,0	73,9	65,4	62,3		
13	TERMO - S. SEVERO	0	5	4	2	4	8	11	6	0	7	0	7	0,0	57,2	65,0	68,3	48,7	59,0	65,6	68,9	0,0	54,4	0,0	0,0	0,0	88,2	77,6	73,9	103,6	85,5	76,9	73,2	0,0	92,7	0,0	0,0		
17	S. SEVERO - FOGGIA	0	5	4	2	4	8	11	6	0	7	0	7	0,0	57,2	65,0	68,3	48,7	59,0	65,6	68,9	0,0	54,4	0,0	0,0	0,0	88,2	77,6	73,9	103,6	85,5	76,9	73,2	0,0	92,7	0,0	0,0		
14	FOGGIA-BARI	0	9	9	2	8	10	20	6	1	3	5	7	0,0	86,8	97,7	102,6	65,0	83,1	99,3	104,2	67,0	89,3	90,5	95,0	0,0	84,8	75,3	71,7	113,2	88,5	74,1	70,6	109,8	82,3	81,3	77,4		
15	BARI - BRINDISI	0	6	10	2	5	5	27	6	0	1	2	7	0,0	80,2	83,0	87,2	63,6	75,0	87,3	91,6	0,0	83,0	85,0	89,3	0,0	83,0	80,2	76,4	104,6	88,7	76,3	72,6	0,0	80,2	78,3	74,6		
16	BARI-TARANTO	0	2	4	1	3	2	11	2	1	1	3	3	0,0	74,5	93,0	97,7	72,3	76,5	89,0	93,5	68,0	84,0	92,0	96,6	0,0	83,9	67,2	64,0	86,4	81,7	70,2	66,9	91,9	74,4	67,9	64,7		
97	CERVARO-FOGGIA	0	0	1	1	5	1	2	3	0	1	0	3	0,0	0,0	12,0	12,6	6,5	8,3	14,0	14,7	0,0	7,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,2	41,2	80,0	62,7	37,1	35,3	0,0	72,9	0,0	0,0	
18	TARANTO-METAPONTO	2	0	2	1	0	5	8	3	0	2	2	4	31,5	0,0	42,5	44,6	0,0	37,2	43,0	45,2	0,0	40,5	44,0	46,2	82,3	0,0	61,0	58,1	0,0	69,7	60,3	57,4	0,0	64,0	58,9	56,1		
19	POTENZA-INFERAPIE-METAPONTO	0	0	0	1	1	1	3	2	0	1	0	2	0,0	0,0	0,0	80,0	78,0	90,0	94,5	0,0	79,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	80,3	82,4	71,4	68,0	0,0	81,3	0,0	0,0			
182	BRINDISI-LECCE	0	6	4	1	5	6	10	1	0	1	2	1	0,0	30,2	37,7	39,6	25,6	29,3	34,5	36,2	0,0	25,0	31,0	32,6	0,0	76,3	61,1	58,2	89,9	78,5	66,7	63,5	0,0	82,1	74,3	70,7		
20	TARANTO-BRINDISI	0	1	2	0	0	0	9	1	0	1	1	1	0,0	71,0	67,0	70,4	0,0	60,7	63,7	0,0	61,0	64,1	0,0	58,5	61,9	59,0	0,0	0,0	68,4	65,2	0,0	0,0	68,0	64,8				
88	PIACENZA-FIDENZA	1	3	13	4	0	20	25	15	0	10	2	19	24,0	32,7	39,9	41,9	0,0	26,9	37,4	39,3	0,0	33,1	64,0	67,2	142,7	104,8	85,8	81,8	0,0	127,4	91,5	87,1	0,0	103,4	53,5	51,0		
38	FIDENZA-PARMA	1	3	13	4	0	20	25	15	0	10	2	19	24,0	32,7	39,9	41,9	0,0	26,9	37,4	39,3	0,0	33,1	64,0	67,2	142,7	104,8	85,8	81,8	0,0	127,4	91,5	87,1	0,0	103,4	53,5	51,0		
37	PARMA-MODENA	1	2	8	4	0	20	28	15	0	10	2	19	43,0	61,0	70,0	73,5	0,0	54,8	64,9	68,1	0,0	60,6	68,5	71,9	125,2	88,3	73,3	0,0	98,2	83,0	79,0	0,0	88,8	78,6	74,9			
25	MODENA-BOLOGNA	1	2	8	4	0	20	28	15	0	10	2	19	43,0	61,0	70,0	73,5	0,0	54,8	64,9	68,1	0,0	60,6	68,5	71,9	125,2	88,3	73,3	0,0	98,2	83,0	79,0	0,0	88,8	78,6	74,9			
22	OSTIGLIA - S.FELICE SUL PANARO	0	1	8	1	2	3	18	1	0	2	1	1	0,0	85,7	85,7	90,0	60,5	73,4	80,2	84,2	0,0	97,1	80,0	84,0	0,0	48,9	48,9	46,6	69,2	57,1	52,2	49,7	0,0	43,1	52,3	49,9		
21	S.FELICE SUL PANARO - BOLOGNA	0	1	8	1	2	3	18	1	0	2	1	1	0,0	85,7	85,7	90,0	60,5	73,4	80,2	84,2	0,0	97,1	80,0	84,0	0,0	58,1	58,2	55,4	82,3	67,9	62,1	59,2	0,0	51,3	62,3	59,3		
23	BOLOGNA-RIMINI	0	1	6	3	5	12	36	10	0	11	4	12	0,0	64,0	90,0	94,5	54,8	68,8	87,2	91,5	0,0	71,6	98,5	104,0	0,0	104,1	74,0	70,5	121,6	96,9	76,4	72,8	0,0	93,1	67,6	64,4		
24	BOLOGNA-PRATO	5	3	6	4	30	18	12	16	1	13	0	20	58,3	75,0	93,0	97,7	57,0	76,9	85,0	89,3	58,0	81,7	0,0	0,0	99,8	77,5	62,5	59,5	102,0	75,7	68,4	65,1	100,3	71,2	0,0	0,0		
29	BOLOGNA-FERRARA	2	1	9	2	9	5	24	8	0	5	1	9	26	40	42	44	27	33	40	42	0,0	34	58	61	108	70	67	64	103	85	70	66	0,0	82	48	46		
28	FERRARA-OCCHIOBELLO	2	1	8	2	8	5	19	8	0	6	0	9	41	45	61	64	42	50	60	63	0	59	0	0	111	101	75	71	108	92	75	72	0,0	78	0	0		
26	MODENA-SUZZARA	0	1	5	1	0	1	13	2	0	1	0	2	0	46	64	68	0	46	63	66	0	46	0	0	0	0,0	69,6	49,8	47,4	0,0	69,6	51,1	48,7	0,0	69,6	0,0	0,0	
183	CASTELFRANCO tavazzano-LAVINO bologna(AV/AC)	3	0	0	5	14	0	0	0	17	0	0	21	65	0	0	0	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
27	FERRARA-RIMINI	0	0	4	1	0	0	16	2	0	1	0	3	0,0	0,0	137,0	143,9	0,0	0,0	124,7	130,9	0,0	93,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	53,6	51,1	0,0	0,0	58,9	56,1	0,0	79,0	0,0	0,0	
30	PRATO - FIRENZE	5	3	6	4	30	18	12	13	1	13	0	17	58,3	75,0	93,0	97,7	57,0	76,9	85,0	89,3	58,0	81,7	0,0	0,0	99,8	77,5	62,5	59,5	102,0	75,7	68,4	65,1	100,3	71,2	0,0	0,0		
40	LA SPEZIA - SARZANA	1	2	8	3	0	12	23	12	0	5	3	15	49,0	56,5	73,3	77,0	0,0	53,9	78,2	82,1	0,0	49,6	70,0	73,5	97,1	84,2	64,9	61,8	0,0	88,3	60,9	58,0	0,0	95,9	68,0	64,7		
43	SARZANA-VIAREGGIO	1	2	8	3	0	12	23	12	0	5	3	15	49,0	56,5	73,3	77,0	0,0	53,9	78,2	82,1	0,0	49,6	70,0	73,5	97,1	84,2	64,9	61,8	0,0	88,3	60,9	58,0	0,0	95,9	68,0	64,7		
44	VIAREGGIO-PISA	1	2	8	3	0	12	23	12	0	5	3	15	49,0	56,5	73,3	77,0	0,0	53,9	78,																			

		BINARIO DISPARI																																											
		NUMERO TRENI												TEMPI PERCORRENZA												VELOCITA' MEDIA																			
		6:00 - 9:00				9:00 - 22:00				22:00 - 6:00				6:00 - 9:00				9:00 - 22:00				22:00 - 6:00				6:00 - 9:00				9:00 - 22:00				22:00 - 6:00											
ID	ARCO	ES	IC	LOC	MERCI	ES	IC	LOC	MERCI	ES	IC	LOC	MERCI	ES	IC	LOC	MERCI	ES	IC	LOC	MERCI	ES	IC	LOC	MERCI	ES	IC	LOC	MERCI	ES	IC	LOC	MERCI	ES	IC	LOC	MERCI	ES	IC	LOC	MERCI				
57	DEV. TORTONA - POZZOLO F.	0	0	2	1	0	0	9	2	0	0	0	2	0,0	0,0	21,0	22,1	0,0	0,0	21,3	22,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	52,9	50,4	0,0	0,0	52,1	49,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
58	POZZOLO F. - NOVI S. BOVO	0	0	2	1	0	0	9	2	0	0	0	2	2,0	0,0	21,0	22,1	0,0	0,0	21,3	22,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	52,9	50,4	0,0	0,0	52,1	49,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
63	GENOVA - OVADA	0	0	4	1	0	0	10	2	0	0	0	3	0,0	0,0	87,3	91,6	0,0	0,0	88,6	93,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,6	33,0	0,0	0,0	34,1	32,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
62	OVADA - ACQUI	0	0	4	1	0	0	10	2	0	0	0	3	0,0	0,0	87,3	91,6	0,0	0,0	88,6	93,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,6	33,0	0,0	0,0	34,1	32,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
61	ALESSANDRIA - OVADA	0	0	2	1	0	0	2	4	0	0	0	5	0,0	0,0	36,0	37,8	0,0	0,0	39,0	41,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	54,5	51,9	0,0	0,0	50,3	47,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
64	DOMODOSSOLA - BIVIO TOCE	0	0	8	2	4	5	11	8	0	0	2	10	0,0	0,0	65,3	68,5	45,0	57,0	72,8	76,4	0,0	0,0	73,5	77,2	0,0	0,0	74,5	71,0	108,1	85,3	66,8	63,6	0,0	0,0	66,2	63,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
65	BIVIO TOCE - BIVIO VALLE	0	0	8	2	4	5	11	8	0	0	2	10	0,0	0,0	65,3	68,5	45,0	57,0	72,8	76,4	0,0	0,0	73,5	77,2	0,0	0,0	74,5	71,0	108,1	85,3	66,8	63,6	0,0	0,0	66,2	63,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
66	BIVIO VALLE - PREMOSELLO	0	0	8	2	4	5	11	8	0	0	2	10	0,0	0,0	65,3	68,5	45,0	57,0	72,8	76,4	0,0	0,0	73,5	77,2	0,0	0,0	74,5	71,0	108,1	85,3	66,8	63,6	0,0	0,0	66,2	63,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
67	PREMOSELLO - ARONA	0	0	8	2	4	5	11	8	0	0	2	10	0,0	0,0	65,3	68,5	45,0	57,0	72,8	76,4	0,0	0,0	73,5	77,2	0,0	0,0	74,5	71,0	108,1	85,3	66,8	63,6	0,0	0,0	66,2	63,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
74	ARONA - GALLARATE	0	0	8	2	4	5	11	8	0	0	2	10	0,0	0,0	65,3	68,5	45,0	57,0	72,8	76,4	0,0	0,0	73,5	77,2	0,0	0,0	74,5	71,0	108,1	85,3	66,8	63,6	0,0	0,0	66,2	63,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
75	GALLARATE - BUSTO ARSIZIO	0	0	21	2	4	4	53	8	0	1	5	10	0,0	0,0	41,0	43,1	34,0	32,0	41,1	43,2	0,0	0,0	32,0	42,4	44,5	0,0	56,7	54,0	68,4	72,6	56,5	53,8	0,0	0,0	72,6	54,8	52,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
68	BUSTO ARSIZIO - MILANO	0	0	21	2	4	4	53	8	0	1	5	10	0,0	0,0	41,0	43,1	34,0	32,0	41,1	43,2	0,0	0,0	32,0	42,4	44,5	0,0	56,7	54,0	68,4	72,6	56,5	53,8	0,0	0,0	72,6	54,8	52,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
69	TRECATTE - MILANO	1	1	11	2	5	6	36	7	0	1	9	8	30,0	34,0	52,9	55,6	30,0	35,6	55,7	58,5	0,0	36,0	51,3	53,9	104,0	91,7	58,9	56,1	104,0	87,6	56,0	53,3	0,0	0,0	86,6	60,8	57,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
70	MILANO - CHIASSO	0	2	11	3	2	11	28	12	0	0	3	15	0,0	0,0	43,0	61,0	64,1	34,0	46,5	64,0	67,2	0,0	64,0	67,2	0,0	70,8	49,9	47,6	89,6	65,4	47,6	53,3	0,0	0,0	47,6	45,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
71	MILANO LAMBRATE - PIOLTELLO (DD-LL) - BRESCIA	2	4	6	3	6	15	26	9	0	1	3	11	45,0	50,3	83,8	88,0	45,0	50,5	77,6	81,5	5,0	52,0	70,3	73,9	144,4	129,3	77,5	73,8	144,4	128,7	83,7	79,7	0,0	125,0	92,4	88,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
84	MILANO - S.DONATO	0	0	4	3	0	0	16	9	0	0	4	11	0,0	0,0	26,3	27,7	0,0	0,0	24,8	26,1	0,0	0,0	24,0	25,2	0,0	0,0	63,6	60,6	0,0	0,0	67,4	64,2	0,0	0,0	69,8	66,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
85	S.DONATO - TAVAZZANO	0	0	4	3	0	0	16	9	0	0	4	11	0,0	0,0	26,3	27,7	0,0	0,0	24,8	26,1	0,0	0,0	24,0	25,2	0,0	0,0	63,6	60,6	0,0	0,0	67,4	64,2	0,0	0,0	69,8	66,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
86	TAVAZZANO - CODOGNO	1	4	10	3	0	22	30	9	0	4	5	11	37,0	44,3	57,4	60,3	0,0	45,1	55,4	58,2	0,0	47,3	51,0	53,6	100,7	84,2	64,9	61,8	0,0	82,6	67,3	64,0	0,0	78,9	73,1	69,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
91	CODOGNO - PIACENZA	1	4	10	3	0	22	30	9	0	4	5	11	37,0	44,3	57,4	60,3	0,0	45,1	55,4	58,2	0,0	47,3	51,0	53,6	100,7	84,2	64,9	61,8	0,0	82,6	67,3	64,0	0,0	78,9	73,1	69,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
72	MILANO - VOGHERA	0	4	9	4	1	13	23	13	0	0	3	16	0,0	39,0	58,0	60,9	39,0	42,0	59,1	62,0	0,0	62,0	65,1	68,1	0,0	97,3	65,5	62,3	97,3	90,4	64,3	61,2	0,0	0,0	61,2	58,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
73	GALLARATE - LAVERO	0	0	3	2	0	0	9	6	0	0	2	7	0,0	0,0	32,3	34,0	0,0	0,0	34,6	36,3	0,0	0,0	36,5	38,3	0,0	0,0	58,0	55,2	0,0	0,0	54,2	51,7	0,0	0,0	51,3	48,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
79	LECCO - AIRUNO	0	0	11	2	0	0	26	5	0	0	2	7	0,0	0,0	57,1	59,9	0,0	0,0	57,2	60,1	0,0	0,0	65,5	68,8	0,0	0,0	52,4	49,9	0,0	0,0	52,3	49,8	0,0	0,0	45,7	43,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
78	AIRUNO - CARNATE USMATE	0	0	11	2	0	0	26	5	0	0	2	7	0,0	0,0	57,1	59,9	0,0	0,0	57,2	60,1	0,0	0,0	65,5	68,8	0,0	0,0	52,4	49,9	0,0	0,0	52,3	49,8	0,0	0,0	45,7	43,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
77	CARNATE USMATE - MONZA	0	0	11	2	0	0	26	5	0	0	2	7	0,0	0,0	57,1	59,9	0,0	0,0	57,2	60,1	0,0	0,0	65,5	68,8	0,0	0,0	52,4	49,9	0,0	0,0	52,3	49,8	0,0	0,0	45,7	43,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
76	MONZA - MILANO	0	0	11	2	0	0	26	5	0	0	2	7	0,0	0,0	57,1	59,9	0,0	0,0	57,2	60,1	0,0	0,0	65,5	68,8	0,0	0,0	52,4	49,9	0,0	0,0	52,3	49,8	0,0	0,0	45,7	43,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
82	ALESSANDRIA - TORTONA	2	0	5	3	0	1	14	11	0	2	0	14	24,5	0,0	37,3	39,1	0,0	22,0	32,7	34,4	0,0	29,0	0,0	0,0	91,3	60,1	57,2	54,0	101,7	68,4	65,1	61,0	0,0	77,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
81	TORTONA - VOGHERA	2	0	5	3	0	1	16	11	0	2	0	14	24,5	0,0	37,3	39,1	0,0	22,0	32,7	34,4	0,0	29,0	0,0	0,0	91,3	60,1	57,2	54,0	101,7	68,4	65,1	61,0	0,0	77,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
80	VOGHERA - PIACENZA	1	0	4	3	1	1	13	0	0	2	0	14	34,0	0,0	54,0	56,7	34,0	35,0	51,9	54,5	0,0	36,5	0,0	0,0	103,1	64,9	61,8	103,1	100,1	67,5	64,3	0,0	96,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
83	MILANO ROGOREDO - TAVAZZANO (PIACENZA DD)	4	4	7	3	14	21	16	10	0	4	1	12	37,0	44,3	57,4	60,3	36,0	45,1	55,4	58,2	0,0	47,3	51,0	53,6	100,7	84,2	64,9	61,8	0,0	82,6	67,3	64,0	0,0	78,9	73,1	69,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
93	CREMONA - CASTELVETRO	1	0	4	1	0	0	10	3	0	0	0	3	23,0	0,0	31,8	33,3	0,0	0,0	37,0	38,9	0,0	0,0	0,0	0,0	88,4	61,0	60,0	55,0	52,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
87	CASTELVETRO - FIDENZA	1	0	4	1	0	0	10	3	0	0	0	3	23,0	0,0	31,8	33,3	0,0	0,0	37,0	38,9	0,0	0,0	0,0	0,0	88,4	61,0	60,0																	

ID ARCO	Arco	BINARIO DISPARI																																				
		NUMERO TRENI												TEMPI PERCORRENZA												VELOCITA' MEDIA												
		6:00 - 9:00				9:00 - 22:00				22:00 - 6:00				6:00 - 9:00				9:00 - 22:00				22:00 - 6:00																
		ES	IC	LOC	MERCI	ES	IC	LOC	MERCI	ES	IC	LOC	MERCI	ES	IC	LOC	MERCI	ES	IC	LOC	MERCI	ES	IC	LOC	MERCI	ES	IC	LOC	MERCI									
128	SALONE - PM S.ANGELO (ROMA NAPOLI AV)	1	0	0	0	13	0	0	1	0	0	0	0	68,0	0,0	0,0	0,0	68,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	184,2	0,0	0,0	0,0	184,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
131	MODANE - TORINO	0	1	7	3	0	2	18	11	0	0	2	14	0,0	88,0	87,8	92,2	0,0	58,5	93,4	98,1	0,0	0,0	92,0	96,6	0,0	58,8	58,9	56,1	0,0	88,4	55,4	52,7	0,0	0,0	0,0	56,2	53,5
132	TORINO - VERCELLI	0	3	13	2	0	6	39	8	0	0	8	10	0,0	65,3	78,0	81,9	0,0	62,6	83,5	87,7	0,0	0,0	84,6	88,8	0,0	91,9	76,9	73,3	0,0	95,9	71,9	68,5	0,0	0,0	0,0	70,9	67,6
184	VERCELLI - NOVARA	0	3	13	2	0	6	39	8	0	0	8	10	0,0	65,3	78,0	81,9	0,0	62,6	83,5	87,7	0,0	0,0	84,6	88,8	0,0	91,9	76,9	73,3	0,0	95,9	71,9	68,5	0,0	0,0	0,0	70,9	67,6
137	NOVARA - TRECATE	1	1	11	2	5	6	36	8	0	1	9	10	30,0	34,0	52,9	55,6	30,0	35,6	55,7	58,5	0,0	36,0	51,3	53,9	104,0	91,7	58,9	56,1	104,0	87,6	56,0	63,3	0,0	86,6	60,8	57,9	
133	TORINO - TROFARELLO	2	1	8	2	0	17	22	8	0	5	4	10	52,5	55,0	73,1	76,8	0,0	56,4	76,0	79,8	0,0	59,2	70,7	74,2	102,9	98,3	73,9	70,4	0,0	95,9	71,1	67,7	0,0	91,3	76,5	72,8	
134	TROFARELLO - ALESSANDRIA	2	1	8	2	0	17	22	8	0	5	4	10	52,5	55,0	73,1	76,8	0,0	56,4	76,0	79,8	0,0	59,2	70,7	74,2	102,9	98,3	73,9	70,4	0,0	95,9	71,1	67,7	0,0	91,3	76,5	72,8	
135	ARONA - VIGNALE	0	0	4	2	0	0	5	5	0	0	0	6	0,0	0,0	28,3	29,8	0,0	0,0	36,4	38,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	68,8	65,5	0,0	0,0	53,5	51,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
136	VIGNALE - NOVARA	0	0	8	2	0	0	12	5	0	0	0	6	0,0	0,0	5,0	5,3	0,0	0,0	5,5	5,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,3	37,4	0,0	0,0	35,7	34,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
138	NOVARA - MORTARA	0	0	3	2	0	0	11	5	0	0	0	6	0,0	0,0	20,0	21,0	0,0	0,0	26,6	28,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	72,7	69,2	0,0	0,0	54,6	52,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
139	MORTARA - VALLE LOMELLINA	0	0	6	2	0	0	11	5	0	0	0	6	0,0	0,0	36,7	38,5	0,0	0,0	39,6	41,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	68,2	65,0	0,0	0,0	63,1	60,1	0,0	0,0	0,0	0,0	
140	VALLE LOMELLINA - CABINA TANARO (ALESSANDRIA)	0	0	6	2	0	0	11	5	0	0	0	6	0,0	0,0	36,7	38,5	0,0	0,0	39,6	41,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	68,2	65,0	0,0	0,0	63,1	60,1	0,0	0,0	0,0	0,0	
141	TROFARELLO - FOSSANO	0	0	11	0	0	0	30	0	0	0	4	0	0,0	0,0	41,8	43,9	0,0	0,0	41,7	43,8	0,0	0,0	42,5	44,6	0,0	0,0	84,7	80,7	0,0	0,0	85,0	80,9	0,0	0,0	83,3	79,4	
145	FOSSANO - MONDOVI'	0	0	9	0	0	0	27	0	0	0	1	0	0,0	0,0	62,0	65,1	0,0	0,0	58,2	61,1	0,0	0,0	75,0	78,8	0,0	0,0	61,5	58,5	0,0	0,0	65,5	62,3	0,0	0,0	50,8	48,4	
142	MONDOVI' - CEVA	0	0	9	0	0	0	27	0	0	0	1	0	0,0	0,0	62,0	65,1	0,0	0,0	58,2	61,1	0,0	0,0	75,0	78,8	0,0	0,0	61,5	58,5	0,0	0,0	65,5	62,3	0,0	0,0	50,8	48,4	
143	CEVA - S.G. CAIRO	0	0	9	0	0	0	27	0	0	0	1	0	0,0	0,0	62,0	65,1	0,0	0,0	58,2	61,1	0,0	0,0	75,0	78,8	0,0	0,0	61,5	58,5	0,0	0,0	65,5	62,3	0,0	0,0	50,8	48,4	
144	VIGNALE - DOMODOSSOLA	0	0	4	2	0	0	7	6	0	0	0	7	0,0	0,0	108,0	113,4	0,0	0,0	111,6	117,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,8	45,5	0,0	0,0	46,2	44,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
146	FOSSANO - LIMONE	0	0	4	1	0	0	9	4	0	0	0	5	0,0	0,0	147,5	154,9	0,0	0,0	146,3	153,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	49,2	46,9	0,0	0,0	49,6	47,3	0,0	0,0	0,0	0,0	
147	LIMONE - VENTIMIGLIA	0	0	4	1	0	0	9	4	0	0	0	5	0,0	0,0	147,5	154,9	0,0	0,0	146,3	153,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	49,2	46,9	0,0	0,0	49,6	47,3	0,0	0,0	0,0	0,0	
148	TORINO - NOVARA BOSCHETTO AV TORINO - NOVARA	2	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	45,0	0,0	0,0	0,0	45,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	124,8	0,0	0,0	0,0	124,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
152	LATISANA - RONCHI SUD	0	2	6	2	1	4	15	8	1	1	3	10	0,0	79,0	73,5	77,2	68,0	72,5	69,1	72,5	64,0	67,0	70,0	73,5	0,0	65,1	69,9	66,6	75,6	70,9	74,4	70,8	80,3	76,7	73,4	69,9	
157	RONCHI SUD - B'S.POLO	0	2	6	2	1	4	15	8	1	1	3	10	0,0	79,0	73,5	77,2	68,0	72,5	69,1	72,5	64,0	67,0	70,0	73,5	0,0	65,1	69,9	66,6	75,6	70,9	74,4	70,8	80,3	76,7	73,4	69,9	
154	B'S.POLO - B'AURISINA	0	2	6	2	1	4	15	8	1	1	3	10	0,0	79,0	73,5	77,2	68,0	72,5	69,1	72,5	64,0	67,0	70,0	73,5	0,0	65,1	69,9	66,6	75,6	70,9	74,4	70,8	80,3	76,7	73,4	69,9	
155	B'AURISINA - TRIESTE	0	2	6	2	1	2	15	8	1	0	3	10	0,0	79,0	73,5	77,2	68,0	72,5	69,1	72,5	64,0	67,0	70,0	73,5	0,0	65,1	69,9	66,6	75,6	70,9	74,4	70,8	80,3	76,7	73,4	69,9	
149	UDINE - PM VAT	0	0	4	4	0	1	10	13	0	3	0	17	0,0	0,0	80,0	84,0	0,0	54,0	77,5	81,4	0,0	55,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	66,6	63,4	0,0	0,0	63,4	60,2	0,0	0,0	96,9	0,0
150	PM VAT - TARVISIO	0	0	4	4	0	1	10	13	0	3	0	17	0,0	0,0	80,0	84,0	0,0	54,0	77,5	81,4	0,0	55,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	66,6	63,4	0,0	0,0	63,4	60,2	0,0	0,0	96,9	0,0
151	UDINE - RONCHI NORD	0	1	5	2	0	0	23	7	0	0	2	9	0,0	43,0	55,4	58,2	0,0	50,7	53,2	0,0	0,0	56,5	59,3	0,0	74,9	58,1	55,4	0,0	0,0	63,5	60,5	0,0	0,0	57,0	54,3		
159	RONCHI NORD - B'S.POLO	0	0	5	2	0	0	23	7	0	0	2	9	0,0	0,0	55,4	58,2	0,0	0,0	50,7	53,2	0,0	0,0	56,5	59,3	0,0	74,9	58,1	55,4	0,0	0,0	63,5	60,5	0,0	0,0	57,0	54,3	
153	UDINE - SACILE	0	0	1	7	3	1	4	22	9	0	1	6	11	0,0	55,0	51,4	54,0	39,0	41,0	48,7	51,1	0,0	41,0	49,4	51,9	0,0	67,3	72,0	68,5	94,9	90,3	76,0	72,4	0,0	90,3	74,9	71,3
156	B'AURISINA-V.OPICINA (SEZANA)	0	0	0	1	0	1	0	4	0	1	0	5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,0	0,0	0,0	0,0	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
158	RONCHI SUD - RONCHI NORD	0	1	0	2	0	0	0	5	0	0	0	6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
160	VICENZA - PADOVA	1	3	8	2	8	14	22	6	0	3	1	8	16,0	20,0	25,5	26,8	15,0	16,0	24,6	25,9	0,0	16,0	17,0	17,9	113,5	90,8	71,2	67,8	121,1	113,5	73,8	70,3	0,0	113,5	106,8	101,7	
161	PADOVA - MESTRE (AV/AC)	0	3	4	2	18	18	5	6	1	5	1	8	0,0	22,3	29,0	30,5	15,5	20,3	22,4	23,5	15,0	19,2	21,0	22,1	0,0	76,6	59,0	56,2	110,3	84,1	76,3	72,7	114,0	89,1	81,4	77,5	
162	PADOVA - DOLO (STORICA)	0	1	8	2	1	5	24	6	0	0	1	8	0,0	21,0	29,3	30,7	16,0	22,6	24,5	25,7	0,0	0,0	21,0	22,1	0,0	77,4	55,6	52,9	101,6	71,9	66,3	63,2	0,0	0,0	77,4	73,7	
163	DOLO - MESTRE (STORICA)	0	1	8	2	1	5	24	6	0	0	1	8	0,0	21,0	29,3	30,7	16,0	22,6	24,5	25,7	0,0	0,0	21,0	22,1	0,0	77,4	55,6	52,9	101,6	71,9	66,3	63,2	0,0	0,0	77,4	73,7	
164	MESTRE - VENEZIA	0	1	9	2	16	19	30	6	1	4	2	8	0,0	10,0	11,4	12,0	9,4	10,1	10,8	11,3	9,0	10,0	10,5	11,0	0,0	101,2	88,5	84,2	108,0	100,5	94,2	89,7	112,5	101,2	96,4	91,8	
165	VENEZIA MESTRE - PORTOGUARO	0	2	3	1	1	5	21	4	1	0	5	5	0,0	42,0	53,3	56,0	37,0	36,6	51,8	54,4	38,0	0,0	53,6	56,3	0,0	84,1	66,2	63,0	95,4	96,5	68,2	65,0	92,9	0,0	65,9	62,7	
171	PORTOGUARO - LATISANA	0	2	6	1	1	4	15	4	1	1	3	5	0,0	79,0	73,5	77,2	68,0	72,5	69,1	72,5	64,0	67,0	70,0	73,5	0,0	65,1	69,9	66,6	75,6	70,9	74,4	70,8	80,3	76,7	73,4	69,9	
176	PADOVA - MONSELICE	2	1	12	3	8	5	24	10	0	6	0	13	41	45	61	64	42	50	60	63	0	59	0	0	111	101	75	71	108	92	75	72	0				

ID ARCO	Arco	BINARIO PARI																																			
		NUMERO TRENI												TEMPI PERCORRENZA												VELOCITA' MEDIA											
		6:00 - 9:00			9:00 - 22:00			22:00 - 6:00			6:00 - 9:00				9:00 - 22:00				22:00 - 6:00				6:00 - 9:00		9:00 - 22:00		22:00 - 6:00										
		ES	IC	LOC	MERCI	ES	IC	LOC	MERCI	ES	IC	LOC	MERCI	ES	IC	LOC	MERCI	ES	IC	LOC	MERCI	ES	IC	LOC	MERCI	ES	IC	LOC	MERCI	ES	IC	LOC	MERCI				
1	RIMINI-FALCONARA	0	5	9	3	7	12	24	10	0	11	3	13	0,0	60,8	77,0	80,9	53,7	67,0	78,7	82,6	0,0	56,0	78,5	82,4	0,0	91,8	72,4	69,0	103,9	83,2	70,9	67,5	0,0	99,6	71,0	67,7
3	FALCONARA-ANCONA	0	5	9	3	7	12	24	10	0	11	3	13	0,0	60,8	77,0	80,9	53,7	67,0	78,7	82,6	0,0	56,0	78,5	82,4	0,0	91,8	72,4	69,0	103,9	83,2	70,9	67,5	0,0	99,6	71,0	67,7
11	ANCONA-PESCARA	0	2	13	3	4	9	34	9	0	13	3	11	0,0	108,0	131,7	138,3	82,8	94,8	129,5	136,0	0,0	86,5	131,0	137,6	0,0	81,1	66,5	63,4	105,8	92,4	67,6	64,4	0,0	101,2	66,9	63,7
12	PESCARA-MONTENERO	0	0	9	3	4	7	18	9	0	13	1	11	0,0	0,0	73,3	76,9	51,5	67,0	73,5	77,2	0,0	60,0	70,0	73,5	0,0	0,0	63,1	60,1	89,8	81,1	62,9	59,9	0,0	77,1	66,1	62,9
7	ORTE - TERNI	1	0	4	1	5	0	15	3	0	0	1	4	17,0	0,0	20,8	21,8	17,0	0,0	22,6	27,2	0,0	0,0	19,0	20,0	97,2	0,0	79,6	75,8	97,2	0,0	73,0	69,6	0,0	0,0	86,9	82,8
6	TERNI - CAMPELLO	0	1	1	1	1	0	4	3	5	0	13	4	0,0	41,0	48,0	50,4	38,0	0,0	56,8	59,6	37,0	0,0	44,6	46,8	0,0	79,7	68,1	64,9	86,0	0,0	57,6	54,8	88,4	0,0	73,3	69,8
5	CAMPELLO - FOLIGNO	0	1	1	1	1	0	4	3	5	0	13	4	0,0	41,0	48,0	50,4	38,0	0,0	56,8	59,6	37,0	0,0	44,6	46,8	0,0	79,7	68,1	64,9	86,0	0,0	57,6	54,8	88,4	0,0	73,3	69,8
4	FOLIGNO - MONTECAROTTO	0	0	6	1	4	0	11	3	0	0	2	4	0,0	0,0	121,0	127,1	84,3	0,0	113,1	118,8	0,0	0,0	110,0	115,5	0,0	0,0	59,2	56,4	85,1	0,0	63,4	60,3	0,0	0,0	65,2	62,1
2	MONTECAROTTO - FALCONARA	0	0	6	1	4	0	11	3	0	0	2	4	0,0	0,0	121,0	127,1	84,3	0,0	113,1	118,8	0,0	0,0	110,0	115,5	0,0	0,0	59,2	56,4	85,1	0,0	63,4	60,3	0,0	0,0	65,2	62,1
10	SULMONA-PESCARA P.N.	0	0	5	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	79,2	83,2	0,0	0,0	74,5	78,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	51,8	49,3	0,0	0,0	55,1	52,4	0,0	0,0	0,0	0,0
9	TERONTOLA - PERUGIA PONTE S. GIOVANNI	0	1	3	1	0	0	13	1	0	0	1	1	0,0	40,0	56,7	59,5	0,0	0,0	54,1	56,8	0,0	0,0	49,0	51,5	0,0	80,8	57,0	54,3	0,0	0,0	59,8	56,9	0,0	0,0	66,0	62,8
8	PERUGIA PONTE S. GIOVANNI - FOLIGNO	0	1	3	1	0	0	19	1	0	0	1	1	0,0	27,0	26,7	28,0	24,0	0,0	29,2	30,7	0,0	0,0	25,0	26,3	0,0	63,0	63,7	60,7	70,8	0,0	58,2	55,4	0,0	0,0	68,0	64,8
13	TERMOLI - S. SEVERO	1	2	3	2	3	7	10	6	0	12	0	7	52,0	50,0	64,5	67,7	47,0	54,7	69,8	73,2	0,0	56,4	0,0	0,0	97,0	100,9	78,2	74,5	107,3	92,2	72,3	68,9	0,0	89,3	0,0	0,0
17	S. SEVERO - FOGGIA	1	2	3	2	3	7	10	6	0	12	0	7	52,0	50,0	64,5	67,7	47,0	54,7	69,8	73,2	0,0	56,4	0,0	0,0	97,0	100,9	78,2	74,5	107,3	92,2	72,3	68,9	0,0	89,3	0,0	0,0
14	FOGGIA-BARI	1	1	6	2	6	11	27	6	1	10	5	7	68,0	82,0	94,8	99,5	63,2	80,4	96,4	101,3	75,0	84,1	91,8	96,3	108,2	89,7	77,6	73,9	116,4	91,5	76,3	72,6	98,1	87,5	80,2	76,3
15	BARI - BRINDISI	2	0	9	2	4	5	28	6	0	4	2	7	70,0	0,0	85,3	89,6	63,3	83,0	87,0	91,4	0,0	82,0	84,5	88,7	95,1	0,0	78,0	74,3	105,2	80,2	76,5	72,9	0,0	81,2	78,8	75,0
16	BARI-TARANTO	1	1	5	1	3	1	13	2	0	2	2	3	70,0	86,0	88,5	92,9	71,0	77,0	80,6	95,1	0,0	74,0	86,0	90,3	89,3	72,7	70,6	67,3	88,0	81,2	69,0	65,7	0,0	84,5	72,7	69,2
97	CERVARO-FOGGIA	2	0	0	1	3	2	3	3	0	1	0	3	6,9	0,0	0,0	0,0	6,2	7,3	9,0	9,5	0,0	6,9	0,0	0,0	75,6	0,0	0,0	84,0	71,2	57,6	54,9	0,0	75,6	0,0	0,0	
18	TARANTO-METAPONTO	0	1	1	1	1	5	11	3	0	1	0	4	0,0	41,0	54,0	56,7	33,0	39,6	44,0	46,2	0,0	55,0	0,0	0,0	0,0	63,2	48,0	45,7	78,6	65,5	58,9	56,1	0,0	47,1	0,0	0,0
19	POTENZA INFERIORE-METAPONTO	2	0	0	1	0	1	2	2	0	1	0	2	79,0	0,0	0,0	0,0	0,0	79,0	86,5	90,8	0,0	86,0	0,0	0,0	0,0	81,3	0,0	0,0	0,0	81,3	74,3	70,8	0,0	74,7	0,0	0,0
182	BRINDISI-LECCE	2	0	3	1	4	8	12	1	0	2	2	1	23,0	0,0	28,7	30,1	22,8	27,4	31,9	33,5	0,0	26,0	31,0	32,6	100,1	0,0	80,3	76,5	101,2	84,1	72,1	68,7	0,0	88,5	74,3	70,7
20	TARANTO-BRINDISI	0	0	3	0	0	0	8	1	0	1	1	1	0,0	0,0	60,0	63,0	0,0	0,0	63,4	66,5	0,0	73,0	63,0	66,2	0,0	0,0	69,2	65,9	0,0	0,0	65,5	62,4	0,0	56,9	65,9	62,7
88	PIACENZA-FIDENZA	0	9	9	4	1	20	28	15	0	9	3	19	0,0	40,2	39,6	42	26,0	32,0	38,3	40	0,0	39,6	40,0	42	0,0	85,3	86,4	82	131,7	107,0	89,5	85	0,0	86,6	85,6	82
38	FIDENZA-PARMA	0	9	9	4	1	20	28	15	0	9	3	19	0,0	40,2	39,6	42	26,0	32,0	38,3	40	0,0	39,6	40,0	42	0,0	85,3	86,4	82	131,7	107,0	89,5	85	0,0	86,6	85,6	82
37	PARMA-MODENA	0	13	5	4	1	19	25	15	0	8	4	19	0,0	57,5	64,0	67,2	47,0	53,4	60,9	63,9	0,0	54,0	63,8	66,9	0	94	84	80	115	101	88	84	0	100	84	80
25	MODENA-BOLOGNA	0	13	5	4	1	19	25	15	0	8	4	19	0	58	64	67	47	53	61	64	0	54	64	67	0	94	84	80	115	101	88	84	0	100	84	80
22	OSTIGLIA - S.FELICE SUL PANARO	0	1	5	1	2	2	21	1	0	2	1	1	0	69,8	79	83	70,6	77	77	80	0	81	85	89	0,0	60,0	53,2	51	59,3	54,2	54,7	52	0,0	51,9	49,3	47
21	S.FELICE SUL PANARO - BOLOGNA	0	1	5	1	2	2	21	1	0	2	1	1	0	69,8	78,7	82,6	70,6	77,3	76,6	80,4	0	80,7	85,0	89,3	0,0	60,0	53,2	50,7	59,3	54,2	54,7	52,1	0,0	51,9	49,3	46,9
23	BOLOGNA-RIMINI	0	8	10	3	5	12	35	10	0	6	2	12	0,0	75,3	88,4	92,9	55,0	71,0	88,8	93,3	0,0	67,8	82,0	86,1	0,0	88,5	75,3	71,8	121,1	93,8	75,0	71,4	0,0	98,3	81,3	77,4
24	BOLOGNA-PRATO	3	7	6	4	32	17	11	16	1	5	2	20	61,0	74,4	94,5	99,2	58,4	77,1	113,0	118,7	66,0	73,7	95,0	99,8	95,3	78,1	61,5	58,6	99,6	75,4	51,5	49,0	88,1	78,9	61,2	58,3
29	BOLOGNA-FERRARA	0	2	6	2	11	6	26	8	0	3	2	9	0,0	45,0	44,6	46,8	26,0	27,8	40,3	42,3	0,0	29,0	44,5	46,7	0,0	62,4	63,0	60,0	108,1	101,1	69,8	66,4	0,0	96,9	83,1	60,1
28	FERRARA-OCCHIOBELLO	0	1	6	2	10	8	19	8	1	4	1	9	0,0	73,0	72,5	76,1	41,5	54,8	62,5	65,7	43,0	57,0	55,0	56,8	0,0	62,3	62,7	59,7	109,5	82,9	72,7	69,2	105,7	79,7	62,6	78,7
26	MODENA-SUZZARA	0	5	0	1	0	1	13	2	0	1	0	2	0,0	71,0	0,0	0,0	0,0	47,0	60,6	63,6	0,0	44,0	0,0	0,0	0,0	45,1	0,0	0,0	0,0	68,1	52,8	50,3	0,0	72,7	0,0	0,0
183	CASTELFRANCO tavazzano-LAVINO bologna(AV/AC)	1	0	0	5	15	0	0	17	1	0	0	21	65,0	0,0	0,0	0,0	65,0	0,0	0,0	0,0	65,0	0,0	0,0	0,0	0,0	185,1	0,0	0,0	0,0	0,0	185,1	0,0	0,0	185,1	0,0	0,0
27	FERRARA-RIMINI	0	6	0	1	0	0	15	2	0	1	0	3	0,0	134,0	0,0	0,0	0,0	0,0	135,9	142,7	0,0	101,0	0,0	0,0	0,0	54,8	0,0	0,0	0,0	0,0	54,1	51,5	0,0	72,7	0,0	0,0
30	PRATO - FIRENZE	3	7	6	4	32	17	11	13	1	5	2	17	61,0	74,4	94,5	99,2	58,4	77,1	113,0	118,7	66,0	73,7	95,0	99,8	95,3	78,1	61,5	58,6	99,6	75,4	51,5	49,0	88,1	78,9	61,2	58,3
40	LA SPEZIA - SARZANA	0	5	4	3	1	10	34	12	0	6	1	15	0,0	58,4	77,5	81,4	48,0	52,6	76,6	80,4	0,0	44,0	88,0	92,4	0,0	81,5	61,4	58,5	99,1	90,5	62,1	59,2	0,0	108,1	54,1	51,5
43	SARZANA-VIAREGGIO	0	5	4	3	1	10	34	12	0	4	1	15	0,0	58,4	77,5	81,4	48,0	52,6	76,6	80,4	0,0	44,0	88,0	92,4	0,0	81,5	61,4	58,5	99,1	90,5	62,1	59,2	0,0	108,1	54,1	51,5
44	VIAREGGIO-PISA	0	5	4	3	1	10	34	12	0	4	1																									

ID ARCO	Arco	BINARIO PARI																																								
		NUMERO TRENI												TEMPI PERCORRENZA												VELOCITA' MEDIA																
		6:00 - 9:00				9:00 - 22:00				22:00 - 6:00				6:00 - 9:00				9:00 - 22:00				22:00 - 6:00				6:00 - 9:00				9:00 - 22:00				22:00 - 6:00								
ES	IC	LOC	MERC	ES	IC	LOC	MERC	ES	IC	LOC	MERC	ES	IC	LOC	MERC	ES	IC	LOC	MERC	ES	IC	LOC	MERC	ES	IC	LOC	MERC	ES	IC	LOC	MERC	ES	IC	LOC	MERC	ES	IC	LOC	MERC			
62	OVADA - ACQUI	0	0	2	1	0	0	11	2	0	0	0	3	0,0	0,0	87,5	91,9	0,0	0,0	84,6	88,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,5	32,9	0,0	0,0	35,7	34,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
61	ALESSANDRIA - OVADA	0	0	2	1	0	0	2	4	0	0	0	5	0,0	0,0	39,0	41,0	0,0	0,0	39,0	41,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,3	47,9	0,0	0,0	50,3	47,9	0,0	0,0	0,0	0,0		
64	DOMODOSSOLA - BIVIO TOCE	1	0	6	2	3	6	21	8	0	0	3	10	45,0	0,0	79,0	83,0	45,0	57,8	76,2	80,0	0,0	0,0	75,0	78,8	108,1	0,0	61,6	58,6	108,1	84,1	63,8	60,8	0,0	0,0	64,8	61,8	0,0	0,0	64,8	61,8	
65	BIVIO TOCE - BIVIO VALLE	1	0	6	2	3	6	21	8	0	0	3	10	45,0	0,0	79,0	83,0	45,0	57,8	76,2	80,0	0,0	0,0	75,0	78,8	108,1	0,0	61,6	58,6	108,1	84,1	63,8	60,8	0,0	0,0	64,8	61,8	0,0	0,0	64,8	61,8	
66	BIVIO VALLE - PREMOSELLO	1	0	6	2	3	6	21	8	0	0	3	10	45,0	0,0	79,0	83,0	45,0	57,8	76,2	80,0	0,0	0,0	75,0	78,8	108,1	0,0	61,6	58,6	108,1	84,1	63,8	60,8	0,0	0,0	64,8	61,8	0,0	0,0	64,8	61,8	
67	PREMOSELLO - ARONA	1	0	6	2	3	6	21	8	0	0	3	10	45,0	0,0	79,0	83,0	45,0	57,8	76,2	80,0	0,0	0,0	75,0	78,8	108,1	0,0	61,6	58,6	108,1	84,1	63,8	60,8	0,0	0,0	64,8	61,8	0,0	0,0	64,8	61,8	
74	ARONA - GALLARATE	1	0	6	2	3	6	21	8	0	0	3	10	45,0	0,0	79,0	83,0	45,0	57,8	76,2	80,0	0,0	0,0	75,0	78,8	108,1	0,0	61,6	58,6	108,1	84,1	63,8	60,8	0,0	0,0	64,8	61,8	0,0	0,0	64,8	61,8	
75	GALLARATE - BUSTO ARSIZIO	1	1	13	2	3	4	57	8	0	0	9	10	32,0	33,0	40,6	42,6	32,0	33,0	41,4	43,5	0,0	0,0	46,9	49,2	72,6	70,4	57,3	54,5	72,6	70,4	56,1	53,4	0,0	0,0	49,6	47,2	0,0	0,0	49,6	47,2	
68	BUSTO ARSIZIO - MILANO	1	1	13	2	3	4	57	8	0	0	9	10	32,0	33,0	40,6	42,6	32,0	33,0	41,4	43,5	0,0	0,0	46,9	49,2	72,6	70,4	57,3	54,5	72,6	70,4	56,1	53,4	0,0	0,0	49,6	47,2	0,0	0,0	49,6	47,2	
69	TRECCATE - MILANO	1	2	8	2	5	7	39	7	0	0	9	8	30,0	32,0	54,0	56,7	30,0	35,2	55,1	57,8	0,0	0,0	55,8	58,6	104,0	97,5	57,8	55,0	104,0	88,7	56,6	53,9	0,0	0,0	55,9	53,3	0,0	0,0	55,9	53,3	
70	MILANO - CHIASSO	0	2	9	3	2	11	31	12	1	0	3	15	0,0	50,0	64,5	67,7	40,0	47,4	66,4	69,7	40,0	0,0	63,7	66,9	0,0	60,9	47,2	45,0	76,1	64,3	45,9	43,7	76,1	0,0	47,8	45,6	0,0	0,0	47,8	45,6	
71	MILANO LAMBRATE - PIOLTELLO (DD-LL) - BRESCIA	0	1	11	3	8	14	18	9	0	4	4	11	0,0	50,0	80,7	84,7	46,6	49,8	77,1	80,9	9,0	48,7	74,0	77,7	0,0	130,0	80,5	76,7	139,5	130,6	84,3	80,3	0,0	0,0	133,5	87,8	83,6	0,0	0,0	133,5	87,8
84	MILANO - S.DONATO	0	0	10	3	0	3	9	9	0	0	4	11	0,0	0,0	25,8	27,0	0,0	21,0	27,3	28,7	0,0	0,0	26,3	27,7	0,0	0,0	65,1	62,0	0,0	79,8	61,4	58,5	0,0	0,0	63,6	60,6	0,0	0,0	63,6	60,6	
85	S.DONATO - TAVAZZANO	0	0	10	3	0	3	9	9	0	0	4	11	0,0	0,0	25,8	27,0	0,0	21,0	27,3	28,7	0,0	0,0	26,3	27,7	0,0	0,0	65,1	62,0	0,0	79,8	61,4	58,5	0,0	0,0	63,6	60,6	0,0	0,0	63,6	60,6	
86	TAVAZZANO - CODOGNO	0	8	14	3	1	17	23	9	0	7	8	11	0,0	59,9	61,5	64,6	40,0	46,4	58,3	61,2	0,0	47,7	54,0	56,7	0,0	62,2	60,6	57,7	93,1	80,2	63,9	60,9	0,0	78,2	69,0	65,7	0,0	0,0	78,2	69,0	
91	CODOGNO - PIACENZA	0	8	14	3	1	17	23	9	0	7	8	11	0,0	59,9	61,5	64,6	40,0	46,4	58,3	61,2	0,0	47,7	54,0	56,7	0,0	62,2	60,6	57,7	93,1	80,2	63,9	60,9	0,0	78,2	69,0	65,7	0,0	0,0	78,2	69,0	
72	MILANO - VOGHERA	1	2	10	4	0	13	22	13	0	1	3	16	39,0	44,0	64,7	67,9	0,0	42,1	65,1	68,3	0,0	42,0	57,5	60,4	97,3	86,3	58,7	55,9	0,0	90,1	58,4	55,6	0,0	90,4	66,0	62,9	0,0	0,0	90,4	66,0	
73	GALLARATE - LAVENO	0	0	2	2	0	0	11	6	0	0	1	7	0,0	0,0	47,5	49,9	0,0	0,0	36,8	38,7	0,0	0,0	32,0	33,6	0,0	0,0	39,5	37,6	0,0	0,0	50,9	48,5	0,0	0,0	58,6	55,8	0,0	0,0	58,6	55,8	
79	LECCO - AIRUNO	0	0	6	2	0	0	29	5	0	0	1	7	0,0	0,0	73,7	77,4	0,0	0,0	56,4	59,3	0,0	0,0	60,0	63,0	0,0	0,0	40,6	38,7	0,0	0,0	53,0	50,5	0,0	0,0	49,9	47,5	0,0	0,0	49,9	47,5	
78	AIRUNO - CARNATE USMATE	0	0	6	2	0	0	29	5	0	0	1	7	0,0	0,0	73,7	77,4	0,0	0,0	56,4	59,3	0,0	0,0	60,0	63,0	0,0	0,0	40,6	38,7	0,0	0,0	53,0	50,5	0,0	0,0	49,9	47,5	0,0	0,0	49,9	47,5	
77	CARNATE USMATE - MONZA	0	0	6	2	0	0	29	5	0	0	1	7	0,0	0,0	73,7	77,4	0,0	0,0	56,4	59,3	0,0	0,0	60,0	63,0	0,0	0,0	40,6	38,7	0,0	0,0	53,0	50,5	0,0	0,0	49,9	47,5	0,0	0,0	49,9	47,5	
76	MONZA - MILANO	0	0	6	2	0	0	29	5	0	0	1	7	0,0	0,0	73,7	77,4	0,0	0,0	56,4	59,3	0,0	0,0	60,0	63,0	0,0	0,0	40,6	38,7	0,0	0,0	53,0	50,5	0,0	0,0	49,9	47,5	0,0	0,0	49,9	47,5	
82	ALESSANDRIA - TORTONA	0	1	4	3	1	1	14	11	1	0	2	14	0,0	29,0	35,0	36,8	26,0	24,0	33,6	35,3	25,0	0,0	31,0	32,6	0,0	77,1	63,9	60,9	86,0	93,2	66,6	63,4	89,5	0,0	72,2	68,7	0,0	0,0	72,2	68,7	
81	TORTONA - VOGHERA	0	1	4	3	1	1	16	11	1	0	2	14	0,0	29,0	35,0	36,8	26,0	24,0	33,6	35,3	25,0	0,0	31,0	32,6	0,0	77,1	63,9	60,9	86,0	93,2	66,6	63,4	89,5	0,0	72,2	68,7	0,0	0,0	72,2	68,7	
80	VOGHERA - PIACENZA	0	1	5	3	2	1	11	0	0	1	0	14	0,0	37,0	49,0	51,5	35,5	33,0	51,0	53,6	0,0	36,0	0,0	0,0	0,0	94,7	71,5	68,1	98,7	106,2	68,7	65,4	0,0	97,3	0,0	0,0	97,3	0,0			
83	MILANO ROGOREDO - TAVAZZANO (PIACENZA DD)	1	8	4	3	15	14	13	10	1	7	3	12	36,0	59,9	61,5	64,6	40,0	46,4	58,3	61,2	37,0	47,7	54,0	56,7	0,0	62,2	60,6	57,7	93,1	80,2	63,9	60,9	0,0	78,2	69,0	65,7	0,0	0,0	78,2	69,0	
93	CREMONA - CASTELVETRO	0	0	2	1	1	0	11	3	0	0	1	3	0,0	0,0	43,5	45,7	25,0	0,0	33,7	35,4	0,0	0,0	31,0	32,6	0,0	0,0	46,7	44,5	81,3	0,0	60,3	57,4	0,0	0,0	65,6	62,5	0,0	0,0	65,6	62,5	
87	CASTELVETRO - FIDENZA	0	0	2	1	1	0	11	3	0	0	1	3	0,0	0,0	43,5	45,7	25,0	0,0	33,7	35,4	0,0	0,0	31,0	32,6	0,0	0,0	46,7	44,5	81,3	0,0	60,3	57,4	0,0	0,0	65,6	62,5	0,0	0,0	65,6	62,5	
89	CODOGNO - CREMONA	0	0	6	1	0	0	14	4	0	0	1	5	0,0	0,0	29,0	30,5	0,0	0,0	29,4	30,8	0,0	0,0	44,0	46,2	0,0	0,0	56,5	53,9	0,0	0,0	55,9	53,2	0,0	0,0	67,3	35,5	0,0	0,0	67,3	35,5	
90	CREMONA - MANTOVA	0	0	5	1	0	0	11	4	0	0	1	5	0,0	0,0	60,8	63,8	0,0	0,0	56,1	58,9	0,0	0,0	56,0	58,8	0,0	0,0	61,5	58,5	0,0	0,0	66,6	63,4	0,0	0,0	37,6	63,5	0,0	0,0	37,6	63,5	
92	PIACENZA - CASTELVETRO	0	0	2	1	0	0	8	3	0	0	1	3	0,0	0,0	24,0	25,2	0,0	0,0	23,4	24,5	0,0	0,0	25,0	26,3	0,0	0,0	62,2	59,3	0,0	0,0	63,9	60,9	0,0	0,0	59,7	56,9	0,0	0,0	59,7	56,9	
106	CASSINO - CASERTA	0	0	7	2	0	2	19	7	0	2	2	8	0,0	0,0	67,3	70,6	0,0	52,5	74,5	78,2	0,0	48,0	82,0	86,1	0,0	0,0	69,3	66,0	0,0	88,8	62,6	59,6	0,0	97,1	56,8	54,1	0,0	0,0	97,1	56,8	
107	CASERTA - NAPOLI	0	0	11	2	0	1	44	7	0	5	2	8	0,0	0,0	35,3	37,0	0,0	28,0	36,7	38,6	0,0	30,0	37,0	38,9	0,0	0,0	63,0	60,0	0,0	79,3	60,5	57,6	0,0	74,1	60,0	57,2	0,0	0,0	74,1	60,0	
95	FORMIA - VILLA LITERNO	1	4	6	1	4	18	18	4	1	7	5	4	56,0	60,0	73,8	77,5	56,5	61,5	76,2	80,0	64,0	69,3	71,0	74,6	95,4	89,0	72,4	68,9	94,5	86,8	70,1	66,7	83,4	77,1	75,2	71,6	0,0	0,0	75,2	71,6	
94	VILLA LITERNO - NAPOLI GIAN.	1	1	26	1	5	4	110	4	1	0	9	4	56,0	60,0	73,8	77,5	56,5	61,5	76,2	80,0	64,0	69,3	71,0																		

		BINARIO PARI																																							
		NUMERO TRENI												TEMPI PERCORRENZA												VELOCITA' MEDIA															
		6:00 - 9:00				9:00 - 22:00				22:00 - 6:00				6:00 - 9:00				9:00 - 22:00				22:00 - 6:00				6:00 - 9:00				9:00 - 22:00				22:00 - 6:00							
ID ARCO	Arco	ES	IC	LOC	MERCI	ES	IC	LOC	MERCI	ES	IC	LOC	MERCI	ES	IC	LOC	MERCI	ES	IC	LOC	MERCI	ES	IC	LOC	MERCI	ES	IC	LOC	MERCI	ES	IC	LOC	MERCI	ES	IC	LOC	MERCI	ES	IC	LOC	MERCI
184	VERCELLI - NOVARA	0	1	12	2	0	7	41	8	0	1	6	10	0,0	57,0	77,0	80,9	0,0	65,3	83,9	88,1	0,0	69,0	75,8	79,5	0,0	105,3	77,9	74,2	0,0	91,9	71,5	68,1	0,0	87,0	79,2	75,5				
137	NOVARA - TRECATE	1	2	8	2	5	7	39	8	0	0	9	10	30,0	32,0	54,0	56,7	30,0	35,2	55,1	57,8	0,0	0,0	55,8	58,6	104,0	97,5	57,8	55,0	104,0	88,7	56,6	53,9	0,0	0,0	55,9	53,3				
133	TORINO - TROFARELLO	0	5	8	2	1	16	23	8	1	0	3	10	0,0	67,4	76,0	79,8	58,0	60,9	79,2	83,1	53,0	0,0	73,3	77,0	0,0	80,2	71,1	67,7	93,2	88,8	68,3	65,0	102,0	0,0	73,7	70,2				
134	TROFARELLO - ALESSANDRIA	0	5	8	2	1	16	23	8	1	0	3	10	0,0	67,4	76,0	79,8	58,0	60,9	79,2	83,1	53,0	0,0	73,3	77,0	0,0	80,2	71,1	67,7	93,2	88,8	68,3	65,0	102,0	0,0	73,7	70,2				
135	ARONA - VIGNALE	0	0	2	2	0	0	9	5	0	0	0	6	0,0	0,0	41,0	43,1	0,0	0,0	35,2	37,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,5	45,2	0,0	0,0	55,3	52,7	0,0	0,0	0,0	0,0				
136	VIGNALE - NOVARA	0	0	5	2	0	0	17	5	0	0	0	6	0,0	0,0	5,0	5,3	0,0	0,0	5,5	5,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,3	37,4	0,0	0,0	35,7	34,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
138	NOVARA - MORTARA	0	0	4	2	0	0	10	5	0	0	0	6	0,0	0,0	27,0	28,4	0,0	0,0	23,6	24,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	53,9	51,3	0,0	0,0	61,6	58,7	0,0	0,0	0,0	0,0				
139	MORTARA - VALLE LOMELLINA	0	0	4	2	0	0	9	5	0	0	1	6	0,0	0,0	40,0	42,0	0,0	0,0	43,4	45,6	0,0	0,0	47,0	49,4	0,0	0,0	62,5	59,6	0,0	0,0	57,6	54,8	0,0	0,0	53,2	50,7				
140	VALLE LOMELLINA - CABINA TANARO (ALESSANDRIA)	0	0	4	2	0	0	9	5	0	0	1	6	0,0	0,0	40,0	42,0	0,0	0,0	43,4	45,6	0,0	0,0	47,0	49,4	0,0	0,0	62,5	59,6	0,0	0,0	57,6	54,8	0,0	0,0	53,2	50,7				
141	TROFARELLO - FOSSANO	0	0	10	0	0	0	30	0	0	0	7	0	0,0	0,0	40,4	42,4	0,0	0,0	40,4	42,5	0,0	0,0	41,5	43,6	0,0	0,0	87,7	83,5	0,0	0,0	87,6	83,4	0,0	0,0	85,3	81,3				
145	FOSSANO - MONDOVI'	0	0	9	0	0	0	20	0	0	0	4	0	0,0	0,0	64,2	67,4	0,0	0,0	58,1	61,0	0,0	0,0	51,0	53,6	0,0	0,0	59,4	56,5	0,0	0,0	65,6	62,5	0,0	0,0	74,7	71,2				
142	MONDOVI' - CEVA	0	0	9	0	0	0	20	0	0	0	4	0	0,0	0,0	64,2	67,4	0,0	0,0	58,1	61,0	0,0	0,0	51,0	53,6	0,0	0,0	59,4	56,5	0,0	0,0	65,6	62,5	0,0	0,0	74,7	71,2				
143	CEVA - S.G. CAIRO	0	0	9	0	0	0	20	0	0	0	4	0	0,0	0,0	64,2	67,4	0,0	0,0	58,1	61,0	0,0	0,0	51,0	53,6	0,0	0,0	59,4	56,5	0,0	0,0	65,6	62,5	0,0	0,0	74,7	71,2				
144	VIGNALE - DOMODOSSOLA	0	0	3	2	0	0	8	6	0	0	0	7	0,0	0,0	123,5	129,7	0,0	0,0	109,6	115,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,8	39,8	0,0	0,0	47,1	44,8	0,0	0,0	0,0	0,0				
146	FOSSANO - LIMONE	0	0	4	1	0	0	11	4	0	0	0	5	0,0	0,0	147,0	154,4	0,0	0,0	151,1	158,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	49,4	47,1	0,0	0,0	48,0	45,8	0,0	0,0	0,0	0,0				
147	LIMONE - VENTIMIGLIA	0	0	4	1	0	0	11	4	0	0	0	5	0,0	0,0	147,0	154,4	0,0	0,0	151,1	158,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	49,4	47,1	0,0	0,0	48,0	45,8	0,0	0,0	0,0	0,0				
148	TORINO - NOVARA BOSCHETTO AV TORINO - NOVARA	1	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	45,0	0,0	0,0	0,0	45,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	124,8	0,0	0,0	0,0	124,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
152	LATISANA - RONCHI SUD	1	2	5	2	1	4	15	8	0	1	2	10	67,0	68,0	72,0	75,6	60,0	70,0	68,6	72,1	0,0	62,0	66,5	69,8	76,7	75,6	71,4	68,0	85,7	73,4	74,9	71,3	0,0	82,9	77,3	73,6				
157	RONCHI SUD - B'S.POLO	1	2	5	2	1	4	15	8	0	1	2	10	67,0	68,0	72,0	75,6	60,0	70,0	68,6	72,1	0,0	62,0	66,5	69,8	76,7	75,6	71,4	68,0	85,7	73,4	74,9	71,3	0,0	82,9	77,3	73,6				
154	B'S.POLO - B'AURISINA	1	2	5	2	1	4	15	8	0	1	2	10	67,0	68,0	72,0	75,6	60,0	70,0	68,6	72,1	0,0	62,0	66,5	69,8	76,7	75,6	71,4	68,0	85,7	73,4	74,9	71,3	0,0	82,9	77,3	73,6				
155	B'AURISINA - TRIESTE	1	2	5	2	1	3	15	8	0	0	2	10	67,0	68,0	72,0	75,6	60,0	70,0	68,6	72,1	0,0	62,0	66,5	69,8	76,7	75,6	71,4	68,0	85,7	73,4	74,9	71,3	0,0	82,9	77,3	73,6				
149	UDINE - PM VAT	0	0	2	4	0	2	8	13	0	3	1	17	0,0	0,0	85,0	89,3	0,0	52,0	81,3	85,4	0,0	64,0	68,0	71,4	0,0	0,0	62,7	59,7	0,0	102,5	65,5	62,4	0,0	83,2	78,3	74,6				
150	PM VAT - TARVISIO	0	0	2	4	0	2	8	13	0	3	1	17	0,0	0,0	85,0	89,3	0,0	52,0	81,3	85,4	0,0	64,0	68,0	71,4	0,0	0,0	62,7	59,7	0,0	102,5	65,5	62,4	0,0	83,2	78,3	74,6				
151	UDINE - RONCHI NORD	0	0	7	2	0	0	19	7	0	1	1	9	0,0	0,0	53,7	56,4	0,0	0,0	54,6	57,3	0,0	34,0	45,0	47,3	0,0	0,0	60,0	57,2	0,0	0,0	59,0	56,2	0,0	94,7	71,6	68,2				
159	RONCHI NORD - B'S.POLO	0	0	7	2	0	0	19	7	0	0	1	9	0,0	0,0	53,7	56,4	0,0	0,0	54,6	57,3	0,0	0,0	45,0	47,3	0,0	0,0	60,0	57,2	0,0	0,0	59,0	56,2	0,0	94,7	71,6	68,2				
153	UDINE - SACILE	1	0	8	3	0	4	21	9	0	3	3	11	39,0	0,0	49,4	51,9	0,0	40,0	49,7	52,1	0,0	46,0	47,0	49,4	94,9	0,0	74,9	71,3	0,0	92,5	74,5	71,0	0,0	80,4	78,7	75,0				
156	B'AURISINA-VOPICINA (SEZANA)	0	0	0	1	0	1	0	4	0	1	0	5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
158	RONCHI SUD - RONCHI NORD	0	0	0	2	0	0	0	5	0	1	0	6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
160	VICENZA - PADOVA	2	4	6	2	7	14	27	6	0	2	3	8	14,0	16,0	26,7	28,0	14,0	16,8	25,9	27,2	0,0	17,0	23,7	24,9	129,7	113,5	68,1	64,9	129,7	108,2	70,2	66,8	0,0	106,8	76,7	73,1				
161	PADOVA - MESTRE (AV/AC)	7	4	0	2	13	14	4	6	0	5	1	8	15,1	18,8	0,0	0,0	16,0	18,2	19,8	20,7	0,0	21,3	18,0	18,9	113,5	91,2	0,0	0,0	106,9	93,9	86,6	82,5	0,0	80,5	95,0	90,5				
162	PADOVA - DOLO (STORICA)	0	0	8	2	0	6	27	6	0	1	1	8	0,0	0,0	24,8	26,0	0,0	19,7	29,0	30,5	0,0	23,0	29,0	30,5	0,0	0,0	65,7	62,6	0,0	82,7	56,1	53,4	0,0	70,7	56,1	53,4				
163	DOLO - MESTRE (STORICA)	0	0	8	2	0	6	27	6	0	1	1	8	0,0	0,0	24,8	26,0	0,0	19,7	29,0	30,5	0,0	23,0	29,0	30,5	0,0	0,0	65,7	62,6	0,0	82,7	56,1	53,4	0,0	70,7	56,1	53,4				
164	MESTRE - VENEZIA	4	3	8	2	12	16	34	6	1	3	3	8	10,3	10,7	12,0	12,6	9,7	10,1	10,9	11,4	11,0	12,0	10,7	11,2	98,8	94,9	84,4	80,3	104,7	99,8	92,9	88,5	92,0	84,4	94,9	90,4				
165	VENEZIA MESTRE - PORTOGRUARO	1	3	6	1	1	3	19	4	0	1	3	5	41,0	42,3	56,7	59,5	44,0	43,3	52,3	54,9	0,0	40,0	57,7	60,6	86,1	83,4	62,3	59,3	80,2	81,5	67,6	64,3	0,0	88,3	61,2	58,3				
171	PORTOGRUARO - LATISANA	1	2	5	1	1	4	15	4	0	1	2	5	67,0	68,0	72,0	75,6	60,0	70,0	68,6	72,1	0,0	62,0	66,5	69,8	76,7	75,6	71,4	68,0	85,7	73,4	74,9	71,3	0,0	82,9	77,3	73,6				
176	PADOVA - MONSELICE	0	1	9	3	10	8	23	10	1	4	1	13	0,0	73,0	72,5	76,1	41,5	54,8	62,5	65,7	43,0	57,0	55,0	57,8	0,0	62,3	62,7	59,7	109,5	82,9	72,7	69,2	105,7	79,7	82,6	78,7				
166	MONSELICE - OCCHIOBELLO	0	1	6	3	10	8	19	10	1	4	1	13	0,0	73,0	72,5	76,1	41,5	54,8	62,5	65,7	43,0	57,0	55,0	57,8	0,0	62,3	62,7	59,7	109,5	82,9	72,7	69,2	105,7	79,7	82,6	78,7				
168	SACILE - TREVISO	1	1	14	2	0	4	32	5	0	2	5	7	49,0	52,0	63,6	66,8	0,0	51,0	60,4	63,4	0,0	52,0	57,3	60,2	79,5	75,0	61,3	58,4	0,0	76,4	64,5	61,4	0,0	75,0	68,0	64,7				
169	TREVISO - VENEZIA MESTRE	1	1	14	2	0	4	32	5	0	2	5</																													

Allegato 4. Criticità della rete e del servizio ferroviario

ID ARCO	ID linea	Sottotratta	6.00 - 9.00 BIN. DISPARI			9.00 - 22.00 BIN. DISPARI			22.00 - 9.00 BIN. DISPARI			6.00 - 9.00 BIN. PARI			9.00 - 22.00 BIN. PARI			22.00 - 9.00 BIN. PARI		
			P oraria	P	Sat.	P oraria	P	Sat.	P oraria	P	Sat.	P oraria	P	Sat.	P oraria	P	Sat.	P oraria	P	Sat.
1	AN01	RIMINI-FALCONARA	6,58	85,54	0,55	5,95	35,71	0,70	6,59	19,76	0,86	6,44	83,71	0,63	6,44	38,64	0,70	6,58	85,54	0,55
3	AN01	FALCONARA-ANCONA	6,77	87,98	0,53	6,31	37,85	0,66	6,79	20,37	0,83	6,68	86,80	0,61	6,76	40,56	0,67	6,77	87,98	0,53
11	AN02	ANCONA-PESCARA	6,11	79,43	0,74	7,97	47,81	0,54	6,02	18,07	1,00	6,12	79,59	0,70	6,25	37,50	0,72	6,11	79,43	0,74
12	AN02	PESCARA-MONTENERO	5,30	68,93	0,61	5,18	31,06	0,74	5,69	17,08	0,70	5,63	73,19	0,52	5,99	35,93	0,70	5,30	68,93	0,61
7	AN03	ORTE - TERNI	6,24	81,16	0,26	6,34	38,01	0,13	7,25	21,76	0,28	6,70	87,13	0,26	7,67	46,02	0,11	6,24	81,16	0,26
6	AN03	TERNI - CAMPELLO	3,18	41,36	0,46	3,18	19,09	0,37	3,18	9,55	0,31	3,18	41,36	0,19	3,18	19,09	1,15	3,18	41,36	0,46
5	AN03	CAMPELLO - FOLIGNO	6,46	84,03	0,23	5,55	33,30	0,21	6,28	18,85	0,16	5,24	68,14	0,12	6,78	40,70	0,54	6,46	84,03	0,23
4	AN03	FOLIGNO - MONTECAROTTO	3,18	41,36	0,51	3,18	19,09	0,37	3,18	9,55	0,73	3,18	41,36	0,44	3,18	19,09	0,31	3,18	41,36	0,51
2	AN03	MONTECAROTTO - FALCONARA	5,58	72,49	0,29	6,04	36,26	0,19	5,41	16,24	0,43	5,85	76,07	0,24	5,78	34,66	0,17	5,58	72,49	0,29
10	AN04	SULMONA-PESCARA P.N.	3,64	47,27	0,30	3,64	21,82	0,00	3,64	10,91	0,46	3,64	47,27	0,25	3,64	21,82	0,00	3,64	47,27	0,30
9	AN32	TERONTOLA - PERUGIA PONTE S. GIOVANNI	3,64	47,27	0,30	3,64	21,82	0,09	3,64	10,91	0,46	3,64	47,27	0,30	3,64	21,82	0,09	3,64	47,27	0,30
8	AN32	PERUGIA PONTE S. GIOVANNI - FOLIGNO	3,18	41,36	0,34	3,18	19,09	0,16	3,18	9,55	0,52	3,18	41,36	0,53	3,18	19,09	0,10	3,18	41,36	0,34
13	BA01	TERMOLI - S. SEVERO	3,18	41,36	0,70	3,18	19,09	0,73	3,18	9,55	0,84	3,18	41,36	0,63	3,18	19,09	1,00	3,18	41,36	0,70
17	BA01	S. SEVERO - FOGGIA	7,01	91,13	0,32	0,00	0,00	0,00	7,15	21,44	0,37	6,62	86,11	0,30	0,00	0,00	0,00	7,01	91,13	0,32
14	BA01	FOGGIA-BARI	6,83	88,73	0,50	7,22	43,30	0,37	7,00	21,01	0,48	6,98	90,78	0,55	7,28	43,70	0,53	6,83	88,73	0,50
15	BA01	BARI - BRINDISI	6,89	89,59	0,48	6,90	41,38	0,24	7,05	21,15	0,61	6,91	89,87	0,48	6,98	41,85	0,31	6,89	89,59	0,48
16	BA02	BARI-TARANTO	6,45	83,83	0,21	6,08	36,49	0,22	6,44	19,33	0,41	6,32	82,14	0,23	6,52	39,10	0,18	6,45	83,83	0,21
97	BA03	CERVARO-FOGGIA	4,05	52,66	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,57	72,38	0,15	0,00	0,00	0,00	4,05	52,66	0,21
18	BA04	TARANTO-METAPONTO	3,18	41,36	0,39	3,18	19,09	0,42	3,18	9,55	0,31	3,18	41,36	0,48	3,18	19,09	0,26	3,18	41,36	0,39
19	BA05	POTENZA INFERIORE-METAPONTO	3,64	47,27	0,15	3,64	21,82	0,14	3,64	10,91	0,28	3,64	47,27	0,11	3,64	21,82	0,14	3,64	47,27	0,15
182	BA31	BRINDISI-LECCE	6,32	82,13	0,27	6,72	40,34	0,10	7,38	22,14	0,27	6,79	88,28	0,28	6,84	41,03	0,12	6,32	82,13	0,27
20	BA35	TARANTO-BRINDISI	3,18	41,36	0,24	3,18	19,09	0,10	3,18	9,55	0,31	3,18	41,36	0,22	3,18	19,09	0,16	3,18	41,36	0,24
88	BO01	PIACENZA-FIDENZA	8,67	112,68	0,53	5,10	30,62	1,01	7,83	23,50	0,94	8,34	108,39	0,59	7,63	45,78	0,68	8,67	112,68	0,53
38	BO01	FIDENZA-PARMA	8,46	109,99	0,55	4,91	29,44	1,05	7,81	23,43	0,94	8,21	106,70	0,60	7,60	45,58	0,68	8,46	109,99	0,55
37	BO01	PARMA-MODENA	7,59	98,64	0,64	7,02	42,12	0,74	7,90	23,69	0,93	8,07	104,93	0,57	7,52	45,15	0,69	7,59	98,64	0,64
25	BO01	MODENA-BOLOGNA	7,50	97,56	0,65	6,95	41,73	0,74	7,83	23,49	0,94	7,99	103,91	0,58	7,45	44,68	0,69	7,50	97,56	0,65
22	BO02	OSTIGLIA - S.FELICE SUL PANARO	3,18	41,36	0,58	3,18	19,09	0,21	3,18	9,55	0,73	3,18	41,36	0,63	3,18	19,09	0,21	3,18	41,36	0,58
21	BO02	S.FELICE SUL PANARO - BOLOGNA	5,72	74,40	0,32	4,89	29,34	0,14	4,86	14,57	0,48	5,03	65,43	0,40	4,50	27,01	0,15	5,72	74,40	0,32
23	BO03	BOLOGNA-RIMINI	6,82	88,71	0,71	6,02	36,12	0,75	6,85	20,55	1,02	6,69	87,00	0,71	7,11	42,66	0,47	6,82	88,71	0,71
24	BO04	BOLOGNA-PRATO	6,73	87,52	0,87	0,00	0,00	0,00	5,94	17,83	1,12	5,59	72,64	1,05	5,48	32,90	0,85	6,73	87,52	0,87
29	BO05	BOLOGNA-FERRARA	6,41	83,39	0,55	4,41	26,46	0,57	5,71	17,12	0,58	6,50	84,45	0,60	5,61	33,68	0,42	6,41	83,39	0,55
28	BO05	FERRARA-OCCHIOBELLO	7,21	93,76	0,43	0,00	0,00	0,00	5,71	17,12	0,53	7,03	91,45	0,49	7,37	44,23	0,34	7,21	93,76	0,43
26	BO09	MODENA-SUZZARA	3,18	41,36	0,39	3,18	19,09	0,16	3,18	9,55	0,63	3,18	41,36	0,39	3,18	19,09	0,16	3,18	41,36	0,39
183	BO10	CASTELFRANCO tavazzano-LAVINO bologna(AV/AC)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
27	BO31	FERRARA-RIMINI	3,64	47,27	0,38	3,64	21,82	0,18	3,64	10,91	0,64	3,64	47,27	0,36	3,64	21,82	0,18	3,64	47,27	0,38
30	FI01	PRATO - FIRENZE	6,91	89,86	0,81	0,00	0,00	0,00	6,03	18,10	1,10	5,85	76,01	0,96	5,56	33,35	0,75	6,91	89,86	0,81
40	FI02	LA SPEZIA - SARZANA	5,83	75,73	0,62	6,30	37,78	0,61	6,02	18,06	0,66	5,88	76,46	0,75	5,26	31,54	0,70	5,83	75,73	0,62
43	FI02	SARZANA-VIAREGGIO	5,64	73,28	0,64	6,12	36,72	0,63	5,82	17,45	0,69	5,72	74,42	0,71	4,89	29,33	0,68	5,64	73,28	0,64
44	FI02	VIAREGGIO-PISA	5,52	71,74	0,66	6,01	36,05	0,64	5,69	17,08	0,70	5,62	73,02	0,73	4,76	28,55	0,70	5,52	71,74	0,66
32	FI03	PISA - GROSSETO	7,22	93,85	0,39	5,93	35,59	0,39	6,35	19,06	0,52	7,08	92,05	0,37	7,19	43,17	0,35	7,22	93,85	0,39
33	FI03	GROSSETO - MONTALTO	6,70	87,12	0,29	8,06	48,38	0,29	8,67	26,01	0,31	7,56	98,22	0,27	7,56	45,33	0,31	6,70	87,12	0,29
34	FI04	FIRENZE - P.C. BASSANO (DD.)	7,54	98,08	0,54	7,74	46,47	0,13	10,04	30,12	0,33	9,63	125,23	0,34	9,45	56,70	0,14	7,54	98,08	0,54
36	FI05	FIRENZE-TERONTOLA	6,28	81,64	0,53	6,62	39,74	0,53	5,81	17,43	0,80	6,45	83,81	0,48	6,51	39,04	0,49	6,28	81,64	0,53
35	FI05	TERONTOLA-ATTIGLIANO (LL.)+INTERCON.	8,83	114,73	0,17	9,26	55,59	0,38	8,92	26,77	0,22	9,20	119,57	0,18	9,21	55,29	0,31	8,83	114,73	0,17
31	FI06	FIRENZE - PISA	6,10	79,31	0,73	5,59	33,57	0,54	6,05	18,14	0,83	6,29	81,77	0,67	5,51	33,07	0,45	6,10	79,31	0,73
39	FI11	PARMA - VEZZANO/SARZANA/BIVIO PC ARCOLA	3,64	47,27	0,40	3,64	21,82	0,23	3,64	10,91	0,28	3,64	47,27	0,17	3,64	21,82	0,73	3,64	47,27	0,40
42	FI34	VIAREGGIO - PISTOIA	3,64	47,27	0,53	3,64	21,82	0,23	3,64	10,91	0,46	3,64	47,27	0,55	3,64	21,82	0,23	3,64	47,27	0,53
41	FI34	PISTOIA - FIRENZE RIFREDI	4,52	58,73	0,66	4,77	28,64	0,24	4,62	13,87	1,15	4,75	61,69	0,58	5,67	34,03	0,24	4,52	58,73	0,66
59	GE01	ALESSANDRIA - NOVI LIGURE	7,28	94,59	0,36	7,23	43,38	0,37	7,35	22,06	0,50	7,07	91,93	0,41	6,71	40,26	0,32	7,28	94,59	0,36
60	GE01	NOVI LIGURE - ARQUATA SCRIVIA	5,00	65,06	0,54	5,10	30,61	0,62	4,82	14,47	0,83	4,78	62,08	0,63	4,50	27,00	0,44	5,00	65,06	0,54
45	GE01	ARQUATA SCRIVIA - GENOVA	3,36	43,73	0,62	3,54	21,23	0,52	3,37	10,11	0,69	3,41	44,30	0,70	0,00	0,00	0,00	3,36	43,73	0,62
46	GE02	TORTONA - ARQUATA SCRIVIA	8,03	104,37	0,68	7,63	45,78	1,27	8,19	24,57	0,77	7,66	99,56	0,68	7,63	45,77	1,25	8,03	104,37	0,68
50	GE03	VENTIMIGLIA - P.P. S.LORENZO	4,50	58,45	0,50	4,35	26,12	0,27	4,58	13,73	0,58	4,36	56,74	0,44	5,17	31,03	0,23	4,50	58,45	0,50
49	GE03	P.P. S.LORENZO - ALBENGA	3,18	41,36	0,70	3,18	19,09	0,37	3,18	9,55	0,84	3,18	41,36	0,60	3,18	19,09	0,37	3,18	41,36	0,70
48	GE03	ALBENGA - LOANO	4,67	60,71	0,48	4,55	27,33	0,26	4,60	13,80	0,58	4,52	58,82	0,43	5,32	31,93	0,22	4,67	60,71	0,48
47	GE03	LOANO - FINALE LIGURE	3,18	41,36	0,70	3,18	19,09	0,37	3,18	9,55	0,84	3,18	41,36	0,60	3,18	19,09	0,37	3,18	41,36	0,70
51	GE03	FINALE LIGURE -SAVONA	4,68	60,79	0,48	4,56	27,37	0,26	4,60	13,80	0,58	4,53	58,89	0,42	5,33	31,97	0,22	4,68	60,79	0,48

ID ARCO	ID linea	Sottotratta	6.00 - 9.00 BIN. DISPARI			9.00 - 22.00 BIN. DISPARI			22.00 - 9.00 BIN. DISPARI			6.00 - 9.00 BIN. PARI			9.00 - 22.00 BIN. PARI			22.00 - 9.00 BIN. PARI		
			Poraria	P	Sat.	Poraria	P	Sat.	Poraria	P	Sat.	Poraria	P	Sat.	Poraria	P	Sat.	Poraria	P	Sat.
52	GE03	SAVONA - GENOVA SAMPIERDARENA	3,78	49,17	0,85	3,53	21,18	0,38	4,22	12,65	0,79	4,17	54,25	0,85	4,18	25,08	0,40	3,78	49,17	0,85
122	GE04	GENOVA - LA SPEZIA	4,37	56,82	0,97	3,68	22,05	1,18	4,02	12,05	1,33	4,54	58,97	0,93	3,72	22,31	1,12	4,37	56,82	0,97
56	GE06	SAVONA - ALTARE	3,64	47,27	0,30	3,64	21,82	0,09	3,64	10,91	0,18	3,64	47,27	0,04	3,64	21,82	0,14	3,64	47,27	0,30
55	GE06	ALTARE - S.G.CAIRO	3,64	47,27	0,30	3,64	21,82	0,09	3,64	10,91	0,18	3,64	47,27	0,04	3,64	21,82	0,14	3,64	47,27	0,30
54	GE07	SAVONA - FERRANIA	3,64	47,27	0,08	3,64	21,82	0,09	3,64	10,91	0,37	3,64	47,27	0,44	3,64	21,82	0,14	3,64	47,27	0,08
53	GE07	FERRANIA - S.G.CAIRO	3,64	47,27	0,08	3,64	21,82	0,09	3,64	10,91	0,37	3,64	47,27	0,44	3,64	21,82	0,14	3,64	47,27	0,08
57	GE08	DEV. TORTONA - POZZOLO F.	3,64	47,27	0,23	3,64	21,82	0,09	3,64	10,91	0,55	3,64	47,27	0,15	3,64	21,82	0,09	3,64	47,27	0,23
58	GE08	POZZOLO F. - NOVI S. BOVO	4,77	62,03	0,18	0,00	0,00	0,00	4,35	13,06	0,46	4,48	58,22	0,12	0,00	0,00	0,00	4,77	62,03	0,18
63	GE32	GENOVA - OVADA	3,64	47,27	0,25	3,64	21,82	0,14	3,64	10,91	0,28	3,64	47,27	0,28	3,64	21,82	0,14	3,64	47,27	0,25
62	GE32	OVADA - ACQUI	3,64	47,27	0,25	3,64	21,82	0,14	3,64	10,91	0,28	3,64	47,27	0,28	3,64	21,82	0,14	3,64	47,27	0,25
61	GE33	ALESSANDRIA - OVADA	3,64	47,27	0,13	3,64	21,82	0,23	3,64	10,91	0,28	3,64	47,27	0,13	3,64	21,82	0,23	3,64	47,27	0,13
64	MI01	DOMODOSSOLA - BIVIO TOCE	6,56	85,23	0,33	5,87	35,22	0,34	5,83	17,48	0,51	6,17	80,17	0,47	5,77	34,60	0,38	6,56	85,23	0,33
65	MI01	BIVIO TOCE - BIVIO VALLE	6,48	84,19	0,33	5,86	35,19	0,34	5,78	17,35	0,52	6,11	79,37	0,48	5,76	34,56	0,38	6,48	84,19	0,33
66	MI01	BIVIO VALLE - PREMOSELLO	6,34	82,38	0,34	5,85	35,12	0,34	5,70	17,11	0,53	6,00	77,98	0,49	5,75	34,48	0,38	6,34	82,38	0,34
67	MI01	PREMOSELLO - ARONA	6,20	80,56	0,35	5,84	35,06	0,34	5,62	16,86	0,53	5,89	76,56	0,50	5,73	34,40	0,38	6,20	80,56	0,35
74	MI01	ARONA - GALLARATE	6,25	81,27	0,34	5,85	35,08	0,34	5,65	16,96	0,53	5,93	77,12	0,49	5,74	34,43	0,38	6,25	81,27	0,34
75	MI01	GALLARATE - BUSTO ARSIZIO	5,24	68,08	1,01	4,91	29,48	0,54	5,31	15,92	1,07	5,19	67,48	1,07	4,44	26,63	0,71	5,24	68,08	1,01
68	MI01	BUSTO ARSIZIO - MILANO	5,23	67,95	1,02	4,90	29,43	0,54	5,30	15,89	1,07	5,18	67,37	1,07	4,43	26,61	0,71	5,23	67,95	1,02
69	MI02	TRECCATE - MILANO	5,16	67,08	0,80	5,43	32,56	0,55	5,34	16,03	0,81	5,23	67,96	0,85	4,99	29,95	0,57	5,16	67,08	0,80
70	MI03	MILANO - CHIASSO	4,51	58,64	0,90	4,21	25,28	0,71	4,37	13,11	1,07	4,34	56,45	0,99	4,28	25,65	0,74	4,51	58,64	0,90
71	MI04	MILANO LAMBRATE - PIOLTELLO (DD-LL)- BRESCIA	7,78	101,18	0,55	8,12	48,71	0,31	7,26	21,79	0,69	7,99	103,91	0,47	7,76	46,53	0,41	7,78	101,18	0,55
84	MI05	MILANO - S.DONATO	6,08	79,07	0,32	6,19	37,15	0,40	5,92	17,75	0,73	5,58	72,56	0,29	5,64	33,86	0,44	6,08	79,07	0,32
85	MI05	S.DONATO - TAVAZZANO	6,08	79,07	0,32	6,19	37,15	0,40	5,92	17,75	0,73	5,58	72,56	0,29	5,64	33,86	0,44	6,08	79,07	0,32
86	MI05	TAVAZZANO - CODOGNO	6,26	81,39	0,75	6,51	39,05	0,51	5,56	16,67	1,50	5,94	77,25	0,65	6,21	37,27	0,70	6,26	81,39	0,75
91	MI05	CODOGNO - PIACENZA	6,25	81,31	0,75	6,50	39,03	0,51	5,55	16,66	1,50	5,94	77,16	0,65	6,21	37,24	0,70	6,25	81,31	0,75
72	MI06	MILANO - VOGHERA	6,05	78,68	0,64	5,41	32,48	0,58	5,46	16,37	1,04	5,52	71,79	0,67	5,86	35,19	0,57	6,05	78,68	0,64
73	MI08	GALLARATE - LAVENO	3,64	47,27	0,32	3,64	21,82	0,41	3,64	10,91	0,37	3,64	47,27	0,36	3,64	21,82	0,37	3,64	47,27	0,32
79	MI11	LECCO - AIRUNO	4,77	61,95	0,50	4,03	24,19	0,37	3,67	11,02	0,73	4,84	62,89	0,54	4,40	26,38	0,30	4,77	61,95	0,50
78	MI11	AIRUNO - CARNATE USMATE	3,64	47,27	0,66	3,64	21,82	0,41	3,64	10,91	0,73	3,64	47,27	0,72	3,64	21,82	0,37	3,64	47,27	0,66
77	MI11	CARNATE USMATE - MONZA	4,78	62,19	0,50	4,05	24,30	0,37	3,69	11,08	0,72	4,85	63,11	0,54	4,41	26,46	0,30	4,78	62,19	0,50
76	MI11	MONZA - MILANO	4,79	62,25	0,50	4,06	24,34	0,37	3,70	11,10	0,72	4,86	63,17	0,54	4,41	26,48	0,30	4,79	62,25	0,50
82	MI17	ALESSANDRIA - TORTONA	6,11	79,40	0,33	0,00	0,00	0,00	5,73	17,19	0,47	5,95	77,41	0,35	6,36	38,16	0,45	6,11	79,40	0,33
81	MI17	TORTONA - VOGHERA	6,07	78,94	0,35	0,00	0,00	0,00	5,67	17,02	0,47	5,91	76,83	0,38	6,32	37,94	0,45	6,07	78,94	0,35
80	MI17	VOGHERA - PIACENZA	6,23	80,94	0,19	0,00	0,00	0,00	6,41	19,22	0,47	6,37	82,75	0,17	0,00	0,00	0,00	6,23	80,94	0,19
83	MI24	MILANO ROGOREDO - TAVAZZANO (PIACENZA DD).	0,00	0,00	0,00	6,43	38,56	0,44	0,00	0,00	0,00	6,02	78,31	0,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
93	MI36	CREMONA - CASTELVETRO	3,18	41,36	0,31	3,18	19,09	0,16	3,18	9,55	0,31	3,18	41,36	0,36	3,18	19,09	0,21	3,18	41,36	0,31
87	MI36	CASTELVETRO - FIDENZA	3,18	41,36	0,31	3,18	19,09	0,16	3,18	9,55	0,31	3,18	41,36	0,36	3,18	19,09	0,21	3,18	41,36	0,31
89	MI37	CODOGNO - CREMONA	3,64	47,27	0,47	3,64	21,82	0,28	3,64	10,91	0,64	3,64	47,27	0,38	3,64	21,82	0,28	3,64	47,27	0,47
90	MI37	CREMONA - MANTOVA	3,64	47,27	0,42	3,64	21,82	0,28	3,64	10,91	0,55	3,64	47,27	0,32	3,64	21,82	0,28	3,64	47,27	0,42
92	MI40	PIACENZA - CASTELVETRO	3,64	47,27	0,25	3,64	21,82	0,14	3,64	10,91	0,28	3,64	47,27	0,23	3,64	21,82	0,18	3,64	47,27	0,25
106	NA01	CASSINO - CASERTA	5,98	77,76	0,35	5,67	34,02	0,38	6,27	18,82	0,48	5,62	73,02	0,38	4,97	29,81	0,40	5,98	77,76	0,35
107	NA01	CASERTA - NAPOLI	4,96	64,54	0,65	5,50	33,03	0,55	5,76	17,28	0,75	5,54	72,08	0,72	5,52	33,11	0,45	4,96	64,54	0,65
95	NA02	FORMIA - VILLA LITERNO	6,46	83,93	0,62	6,21	37,26	0,43	6,73	20,19	0,59	6,60	85,86	0,51	6,81	40,87	0,42	6,46	83,93	0,62
94	NA02	VILLA LITERNO - NAPOLI GIAN.	6,22	80,80	1,65	5,19	31,12	0,93	6,67	20,00	1,45	6,45	83,91	1,47	6,78	40,70	0,34	6,22	80,80	1,65
96	NA03	VILLA LITERNO - AVERSA	6,03	78,45	0,61	6,23	37,37	0,32	5,82	17,46	0,46	5,88	76,45	0,51	7,55	45,31	0,35	6,03	78,45	0,61
104	NA04	NAPOLI - AVERSA	4,20	54,65	1,39	5,19	31,12	0,29	5,23	15,68	1,08	5,10	66,24	1,00	5,40	32,42	0,31	4,20	54,65	1,39
109	NA04	AVERSA - GRICIGNANO	4,83	62,74	0,54	4,29	25,75	0,23	4,49	13,46	0,74	4,52	58,72	0,60	3,56	21,38	0,23	4,83	62,74	0,54
105	NA04	GRICIGNANO - CASERTA	4,28	55,58	0,38	4,21	25,27	0,24	3,85	11,55	0,52	4,12	53,60	0,47	3,53	21,20	0,24	4,28	55,58	0,38
98	NA04	CASERTA - VITULANO	3,64	47,27	0,42	3,64	21,82	0,18	3,64	10,91	0,55	3,64	47,27	0,36	3,64	21,82	0,23	3,64	47,27	0,42
99	NA04	VITULANO - APICE	4,93	64,15	0,31	0,00	0,00	0,00	5,01	15,02	0,40	5,80	75,37	0,23	5,65	33,91	0,15	4,93	64,15	0,31
100	NA04	APICE - CERVARO	3,64	47,27	0,42	3,64	21,82	0,18	3,64	10,91	0,55	3,64	47,27	0,36	3,64	21,82	0,23	3,64	47,27	0,42
101	NA05	NAPOLI - TORRE AN. C.LE	5,03	65,34	0,90	5,29	31,75	0,50	4,87	14,60	1,37	5,09	66,22	0,83	4,64	27,86	0,43	5,03	65,34	0,90
102	NA05	TORRE AN. C.LE - BATTIPAGLIA	6,18	80,29	0,52	5,50	32,97	0,42	5,83	17,48	0,63	6,14	79,83	0,49	6,59	39,55	0,51	6,18	80,29	0,52
103	NA06	BATTIPAGLIA - POTENZA INF.	3,64	47,27	0,30	3,64	21,82	0,14	3,64	10,91	0,46	3,64	47,27	0,19	3,64	21,82	0,09	3,64	47,27	0,30
108	NA66	PM S.ANGELO - GRICIGNANO (ROMA NAPOLI AV)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17,05	51,15	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
110	RC01	BATTIPAGLIA - PAOLA	6,01	78,14	0,44	6,82	40,92	0,39	6,06	18,17	0,44	6,05	78,70	0,43	6,55	39,30	0,53	6,01	78,14	0,44
111	RC01	PAOLA - ROSARNO	7,99	103,90	0,36	5,30	31,80	0,60	7,38	22,14	0,45	7,73	100,52	0,43	7,35	44,12	0,48	7,99	103,90	0,36
112	RC01	ROSARNO - VILLA S.G.	5,63	73,20	0,64	0,00	0,00	0,00	6,37	19,12	0,73	5,62	73,00	0,58	5,14	30,87	0,62	5,63	73,20	0,64
113	RC01	VILLA S.G. - REGGIO CAL.	3,55	46,09	1,28	0,00	0,00	0,00	3,72	11,17	1,43	3,81	49,47	1,03	4,10	24,60	0,73	3,55	46,09	1,28
114	RC01	ROSARNO - S. FERDINANDO (A PARTE)	3,18	41,36	0,30	3,18	19,09	0,63	3,18	9,55	0,00	3,18	41,36	0,00	3,18</					

ID ARCO	ID linea	Sottotratta	6.00 - 9.00 BIN. DISPARI			9.00 - 22.00 BIN. DISPARI			22.00 - 9.00 BIN. DISPARI			6.00 - 9.00 BIN. PARI			9.00 - 22.00 BIN. PARI			22.00 - 9.00 BIN. PARI		
			Proraria	P	Sat.	Proraria	P	Sat.	Proraria	P	Sat.	Proraria	P	Sat.	Proraria	P	Sat.	Proraria	P	Sat.
117	RC03	CATANZARO LIDO - MELITO	3,64	47,27	0,34	3,64	21,82	0,05	3,64	10,91	0,55	3,64	47,27	0,34	3,64	21,82	0,05	3,64	47,27	0,34
118	RC03	MELITO - REGGIO CAL.	5,19	67,43	0,50	4,55	27,30	0,07	5,04	15,13	0,79	5,15	66,90	0,45	0,00	0,00	0,00	5,19	67,43	0,50
119	RC31	PAOLA - CASTIGL.E RACC.	3,64	47,27	0,42	3,64	21,82	0,32	3,64	10,91	0,73	3,64	47,27	0,42	3,64	21,82	0,23	3,64	47,27	0,42
121	RC32	SIBARI - CASTIGLIONE	3,64	47,27	0,19	3,64	21,82	0,09	3,64	10,91	0,28	3,64	47,27	0,21	3,64	21,82	0,09	3,64	47,27	0,19
120	RC32	CASTIGLIONE - COSENZA	3,64	47,27	0,70	3,64	21,82	0,37	3,64	10,91	1,01	3,64	47,27	0,47	3,64	21,82	0,28	3,64	47,27	0,70
123	RM01	ROMA - P.C. BASSANO (DD.)	9,65	125,50	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,55	111,18	0,45	6,95	41,72	0,22	9,65	125,50	0,37
130	RM02	ATTIGLIANO - ORTE	8,87	115,36	0,16	9,37	56,19	0,36	8,96	26,88	0,22	9,26	120,32	0,18	9,27	55,61	0,29	8,87	115,36	0,16
129	RM02	ORTE - ROMA	9,07	117,97	0,33	8,48	50,91	0,31	9,31	27,93	0,36	9,29	120,78	0,33	8,67	52,04	0,31	9,07	117,97	0,33
124	RM03	MONTALTO - ROMA	6,60	85,76	0,44	6,68	40,06	0,32	6,83	20,50	0,49	6,86	89,16	0,44	6,79	40,73	0,34	6,60	85,76	0,44
125	RM04	ROMA - CASSINO	6,81	88,48	0,44	5,46	32,79	0,52	6,84	20,52	0,68	6,27	81,47	0,43	6,25	37,50	0,43	6,81	88,48	0,44
126	RM05	ROMA - FORMIA	8,10	105,32	0,52	6,30	37,79	0,42	7,79	23,36	0,86	7,70	100,11	0,44	7,67	46,00	0,39	8,10	105,32	0,52
127	RM07	ROMA - SULMONA	3,64	47,27	0,36	3,64	21,82	0,09	3,64	10,91	0,92	3,64	47,27	0,47	3,64	21,82	0,09	3,64	47,27	0,36
128	RM66	SALONE - PM S.ANGELO (ROMA NAPOLI AV)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17,05	51,15	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
131	TO01	MODANE - TORINO	4,98	64,79	0,48	4,96	29,76	0,54	5,14	15,41	0,58	5,12	66,50	0,50	4,96	29,78	0,57	4,98	64,79	0,48
132	TO02	TORINO - VERCELLI	6,57	85,44	0,62	6,31	37,87	0,48	7,13	21,38	0,70	6,55	85,11	0,66	7,04	42,23	0,40	6,57	85,44	0,62
184	TO02	VERCELLI - NOVARA	6,61	85,88	0,62	6,32	37,94	0,47	7,15	21,46	0,70	6,58	85,53	0,65	7,06	42,35	0,40	6,61	85,88	0,62
137	TO02	NOVARA - TRECATE	5,26	68,41	0,80	5,45	32,71	0,61	5,47	16,42	0,79	5,33	69,30	0,85	5,00	29,97	0,63	5,26	68,41	0,80
133	TO03	TORINO - TROFARELLO	6,96	90,47	0,52	7,05	42,32	0,45	6,70	20,09	0,75	6,63	86,15	0,56	6,63	39,78	0,35	6,96	90,47	0,52
134	TO03	TROFARELLO - ALESSANDRIA	6,71	87,29	0,54	6,90	41,38	0,46	6,59	19,77	0,76	6,42	83,41	0,58	6,54	39,22	0,36	6,71	87,29	0,54
135	TO05	ARONA - VIGNALE	3,64	47,27	0,21	3,64	21,82	0,28	3,64	10,91	0,37	3,64	47,27	0,30	3,64	21,82	0,28	3,64	47,27	0,21
136	TO05	VIGNALE - NOVARA	3,25	42,26	0,40	0,00	0,00	0,00	3,58	10,73	0,65	3,26	42,42	0,52	0,00	0,00	0,00	3,25	42,26	0,40
138	TO05	NOVARA - MORTARA	4,92	63,99	0,25	0,00	0,00	0,00	4,85	14,55	0,41	5,55	72,13	0,21	0,00	0,00	0,00	4,92	63,99	0,25
139	TO05	MORTARA - VALLE LOMELLINA	5,69	73,94	0,22	0,00	0,00	0,00	5,63	16,88	0,36	5,17	67,26	0,21	4,70	28,17	0,25	5,69	73,94	0,22
140	TO05	VALLE LOMELLINA - CABINA TANARO (ALESSANDRIA)	5,68	73,84	0,22	0,00	0,00	0,00	5,62	16,86	0,36	5,17	67,16	0,21	4,69	28,15	0,25	5,68	73,84	0,22
141	TO09	TROFARELLO - FOSSANO	7,87	102,27	0,29	7,72	46,29	0,09	8,12	24,35	0,41	8,11	105,41	0,28	7,90	47,41	0,15	7,87	102,27	0,29
145	TO09	FOSSANO - MONDOVI'	6,06	78,80	0,34	4,70	28,23	0,04	5,50	16,49	0,55	6,07	78,93	0,25	6,92	41,51	0,10	6,06	78,80	0,34
142	TO09	MONDOVI' - CEVA	6,06	78,80	0,34	4,70	28,23	0,04	5,50	16,49	0,55	6,07	78,93	0,25	6,92	41,51	0,10	6,06	78,80	0,34
143	TO09	CEVA - S.G. CAIRO	3,64	47,27	0,57	3,64	21,82	0,05	3,64	10,91	0,83	3,64	47,27	0,42	3,64	21,82	0,18	3,64	47,27	0,57
144	TO33	VIGNALE - DOMODOSSOLA	3,64	47,27	0,28	3,64	21,82	0,32	3,64	10,91	0,46	3,64	47,27	0,30	3,64	21,82	0,32	3,64	47,27	0,28
146	TO42	FOSSANO - LIMONE	3,64	47,27	0,28	3,64	21,82	0,23	3,64	10,91	0,46	3,64	47,27	0,32	3,64	21,82	0,23	3,64	47,27	0,28
147	TO42	LIMONE - VENTIMIGLIA	3,64	47,27	0,28	3,64	21,82	0,23	3,64	10,91	0,46	3,64	47,27	0,32	3,64	21,82	0,23	3,64	47,27	0,28
148	TO77	TORINO - NOVARA BOSCHETTO AV TORINO - NOVARA	11,55	150,21	0,02	0,00	0,00	0,00	11,55	34,66	0,03	11,55	150,21	0,03	0,00	0,00	0,00	11,55	150,21	0,02
152	TS01	LATISANA - RONCHI SUD	6,61	85,96	0,33	6,44	38,65	0,39	6,44	19,32	0,52	6,68	86,86	0,32	6,78	40,67	0,32	6,61	85,96	0,33
157	TS01	RONCHI SUD - B'S.POLO	6,73	87,50	0,32	6,61	39,66	0,38	6,63	19,90	0,50	6,83	88,74	0,32	6,91	41,44	0,31	6,73	87,50	0,32
154	TS01	B'S.POLO - B'AURISINA	6,65	86,45	0,32	6,49	38,97	0,38	6,50	19,51	0,51	6,73	87,45	0,32	6,82	40,92	0,32	6,65	86,45	0,32
155	TS01	B'AURISINA - TRIESTE	6,72	87,32	0,30	6,55	39,28	0,36	6,59	19,76	0,51	6,79	88,28	0,31	6,84	41,07	0,29	6,72	87,32	0,30
149	TS02	UDINE - PM VAT	3,64	47,27	0,51	3,64	21,82	0,92	3,64	10,91	0,55	3,64	47,27	0,49	3,64	21,82	0,96	3,64	47,27	0,51
150	TS02	PM VAT - TARVISIO	5,97	77,59	0,31	0,00	0,00	0,00	5,49	16,47	0,36	5,60	72,75	0,32	6,82	40,92	0,51	5,97	77,59	0,31
151	TS03	UDINE - RONCHI NORD	5,74	74,66	0,40	5,02	30,13	0,37	5,43	16,29	0,55	5,32	69,11	0,38	6,27	37,59	0,29	5,74	74,66	0,40
159	TS03	RONCHI NORD - B'S.POLO	5,80	75,45	0,40	5,06	30,38	0,36	5,49	16,46	0,55	5,38	69,91	0,37	6,34	38,02	0,26	5,80	75,45	0,40
153	TS04	UDINE - SACILE	6,83	88,76	0,41	6,60	39,63	0,45	6,73	20,18	0,59	6,69	86,92	0,39	6,95	41,70	0,41	6,83	88,76	0,41
156	TS06	B'AURISINA-V.OPICINA (SEZANA)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
158	TS12	RONCHI SUD - RONCHI NORD	3,64	47,27	0,11	3,64	21,82	0,28	3,64	10,91	0,18	3,64	47,27	0,11	3,64	21,82	0,32	3,64	47,27	0,11
160	VE01	VICENZA - PADOVA	6,97	90,65	0,55	9,43	56,57	0,21	6,42	19,27	0,73	6,53	84,95	0,64	6,74	40,43	0,32	6,97	90,65	0,55
161	VE01	PADOVA - MESTRE (AV/AC)	6,82	88,71	0,53	6,90	41,40	0,36	0,00	0,00	0,00	7,77	101,07	0,37	7,48	44,87	0,31	6,82	88,71	0,53
162	VE01	PADOVA - DOLO (STORICA)	6,00	78,01	0,46	6,82	40,90	0,22	5,95	17,86	0,56	5,05	65,66	0,59	4,91	29,45	0,34	6,00	78,01	0,46
163	VE01	DOLO - MESTRE (STORICA)	6,05	78,70	0,46	6,83	40,97	0,22	5,97	17,91	0,56	5,14	66,79	0,58	4,95	29,72	0,34	6,05	78,70	0,46
164	VE01	MESTRE - VENEZIA	8,87	115,35	0,62	8,69	52,15	0,29	7,95	23,86	0,71	8,69	113,00	0,60	8,21	49,28	0,30	8,87	115,35	0,62
165	VE02	VENEZIA MESTRE - PORTOGRUARO	6,13	79,67	0,39	5,79	34,73	0,32	5,70	17,10	0,64	6,10	79,26	0,34	5,34	32,06	0,28	6,13	79,67	0,39
171	VE02	PORTOGRUARO - LATISANA	6,68	86,85	0,28	6,52	39,14	0,26	6,55	19,64	0,46	6,77	88,02	0,27	6,83	40,99	0,20	6,68	86,85	0,28
176	VE03	PADOVA - MONSELICE	7,00	90,97	0,52	0,00	0,00	0,00	5,69	17,06	0,76	6,80	88,46	0,58	7,31	43,87	0,43	7,00	90,97	0,52
166	VE03	MONSELICE - OCCHIOBELLO	6,80	88,45	0,47	0,00	0,00	0,00	5,63	16,90	0,59	6,60	85,75	0,55	7,26	43,54	0,44	6,80	88,45	0,47
168	VE05	SACILE - TREVISO	6,00	77,99	0,55	6,46	38,76	0,36	5,55	16,65	1,08	5,85	76,06	0,54	6,00	35,99	0,39	6,00	77,99	0,55
169	VE05	TREVISO - VENEZIA MESTRE	6,04	78,52	0,55	6,52	39,10	0,36	5,62	16,86	1,07	5,91	76,79	0,53	6,07	36,40	0,38	6,04	78,52	0,55
167	VE08	VICENZA - TREVISO	5,08	66,04	0,38	0,00	0,00	0,00	5,03	15,09	0,66	4,85	63,04	0,35	0,00	0,00	0,00	5,08	66,04	0,38
170	VE32	TREVISO - PORTOGRUARO	3,64	47,27	0,25	3,64	21,82	0,37	3,64	10,91	0,55	3,64	47,27	0,25	3,64	21,82	0,37	3,64	47,27	0,25
172	VR01	BRESCIA - VERONA	7,97	103,59	0,48	8,05	48,28	0,39	8,21	24,63	0,49	7,23	94,04	0,53	7,52	45,10	0,40	7,97	103,59	0,48
174	VR01	VERONA - VICENZA	6,01	78,19	0,72	7,08	42,46	0,42	5,20	15,60	0,83	5,75	74,80	0,75	5,71	34,25	0,53	6,01	78,19	0,72
181	VR02	VERONA - BRENNERO	6,26	81,43	0,77	5,77	34,65	0,69	5,94	17,81	0,90	6,49	84,42	0,66	6,22	37,33	0,67	6,26	81,43	0,77
173	VR03	VERONA - NOGARA	8,04	104,57	0,21	6,57	39,41	0,05	5,56	16,68	0,48</									

ID ARCO	ID linea	Sottotratta	6.00 - 9.00 BIN. DISPARI			9.00 - 22.00 BIN. DISPARI			22.00 - 9.00 BIN. DISPARI			6.00 - 9.00 BIN. PARI			9.00 - 22.00 BIN. PARI			22.00 - 9.00 BIN. PARI		
			P oraria	P	Sat.	P oraria	P	Sat.	P oraria	P	Sat.	P oraria	P	Sat.	P oraria	P	Sat.	P oraria	P	Sat.
178	VR31	NOGARA - MONSELICE	3,64	47,27	0,25	3,64	21,82	0,14	3,64	10,91	0,46	3,64	47,27	0,25	3,64	21,82	0,09	3,64	47,27	0,25
179	VR35	VERONA - MANTOVA	3,64	47,27	0,36	3,64	21,82	0,37	3,64	10,91	0,46	3,64	47,27	0,32	3,64	21,82	0,32	3,64	47,27	0,36
180	VR35	MANTOVA - SUZZARA	3,18	41,36	0,44	3,18	19,09	0,31	3,18	9,55	0,63	3,18	41,36	0,44	3,18	19,09	0,31	3,18	41,36	0,44

Indice delle figure

Figura 1 – Trans European Network (TEN)	11
Figura 2 – Elementi che influenzano la capacità (Fiche UIC 406).....	21
Figura 3 – Sagoma limite delle UTI per il trasporto su ferro (Fonte: Crisalli, appunti del corso di Terminali per i Trasporti e la Logistica)	34
Figura 4 - Scematizzazione della rete di trasporto merci su ferro	36
Figura 5 – Codifica P/C per il trasporto combinato.....	41
Figura 6 – Codifica peso assiale	42
Figura 7 - Grafo delle velocità commerciali per i convogli merci sulla rete ferroviaria italiana.....	47
Figura 8 - Distanza tra due posti di movimento.....	49
Figura 9 - Separazione minima per $v_i > v_j$	50
Figura 10 - Separazione minima per $v_i < v_j$	50
Figura 11 – Il treno con ritardo superiore a τ_{ij} può occupare una traccia libera (tratteggiata).....	53
Figura 12 - Capacità pratica della linea (binario dispari)	70
Figura 13 – Saturazione binario dispari 6.00 – 9.00	73
Figura 14 – Saturazione binario dispari 9.00 – 22.00	74
Figura 15 – Saturazione binario dispari 22.00 - 6.00.....	75
Figura 16 – Saturazione binario pari 6.00 – 9.00.....	76
Figura 17 – Saturazione binario pari 9.00 – 22.00.....	77
Figura 18 – Saturazione binario pari 22.00 - 6.00	78
Figura 19 - Mappa dei principali porti italiani per traffico container.....	80
Figura 20 – Capacità oraria di circolazione per gli scenari di traffico simulati...	138
Figura 21 - Modello di rete hub & spoke con collegamenti interhub.....	141
Figura 22 – Schema di rete relativo al modello di offerta alternativo	184

Indice delle tabelle

Tabella 1 - Classificazione dei pesi assiali	31
Tabella 2 – Capacità teorica della linea Battipaglia – Reggio C.	57
Tabella 3 - Capacità pratica della linea Battipaglia – Reggio C.	58
Tabella 4 – Distanziamento minimo	62
Tabella 5 – Numero di tracce inseribili	63
Tabella 6 – Capacità pratica della linea Battipaglia – Reggio C. per il binario dispari.....	63
Tabella 7 - Caratteristiche della tratta Sapri - Paola	66
Tabella 8 - Caratteristiche della circolazione sulla Sapri –Paola.....	67
Tabella 9 - Separazioni temporali minime [min].....	67
Tabella 10 - Probabilità di riscontrare coppie pij	68
Tabella 11 - Separazioni temporali minime [min].....	69
Tabella 12 - Capacità pratica della linea (binario dispari).....	69
Tabella 13 - Capacità pratica della linea (binario dispari).....	70
Tabella 14 - Elenco dei principali porti italiani rispetto al traffico container.....	79
Tabella 15 –Connessioni ferroviarie con la rete estera.....	80
Tabella 16 – Coppie O-D considerate per l’elaborazione.....	87
Tabella 17 – Coppie O-D considerate per	88
Tabella 18 – Coppie O-D considerate per	89
Tabella 19 – Archi compresi in ciascuno dei percorsi ammissibili	90
Tabella 20 – Codici degli archi di riferimento della rete ferroviaria	97
Tabella 21 – Vettore dei flussi di percorso stimati	101
Tabella 22 – Vettori dei flussi di arco reali e calcolati	103
Tabella 23 – Vettore dei flussi O-D stimati non nulli.....	108
Tabella 24 – Matrice O-D stimata	110
Tabella 25 –Lunghezza e velocità media degli archi ferroviari.....	115
Tabella 26 – Vettori dei costi di arco calcolati in funzione di β	119
Tabella 27 - Vettori dei costi di percorso calcolati in funzione di β	123

Tabella 28 – Costi totali di trasporto calcolati in funzione di β	128
Tabella 29 – Velocità medie per le categorie di convoglio considerate	134
Tabella 30 - Composizione del traffico nel periodo di riferimento per gli scenari simulati [%].....	135
Tabella 31 – Velocità media e scarto quadratico medio per gli scenari di traffico simulati.....	136
Tabella 32 - Capacità di circolazione per gli scenari di traffico simulati.....	137
Tabella 33 - Capacità di circolazione calcolata utilizzando l'equazione 26.....	139
Tabella 34 – Tratte relative al collegamento interhub Milano - Napoli	144
Tabella 35 – Ridefinizione degli archi compresi in ciascun percorso ammissibile	144
Tabella 36 – Tratte relative al collegamento interhub Bologna - Napoli	147
Tabella 37 – Ridefinizione degli archi compresi in ciascun percorso ammissibile	148
Tabella 38 – Tratte relative al collegamento interhub Verona - Napoli	150
Tabella 39 – Ridefinizione degli archi compresi in ciascun percorso ammissibile	151
Tabella 40 – Tratte relative al collegamento interhub Torino - Napoli	153
Tabella 41 – Ridefinizione degli archi compresi in ciascun percorso ammissibile	154
Tabella 42 – Tratte relative al collegamento	157
Tabella 43 – Ridefinizione degli archi compresi in ciascun percorso ammissibile	157
Tabella 44 – Vettori dei flussi di arco calcolati per i modelli di offerta alternativi	160
Tabella 45 – Costi di arco per lo scenario che prevede il collegamento interhub Milano - Napoli (in grassetto gli archi appartenenti al collegamento interhub) ..	167
Tabella 46 – Costi di arco per lo scenario che prevede il collegamento interhub Bologna – Napoli (in grassetto gli archi appartenenti al collegamento interhub)	170
Tabella 47 – Costi di arco per lo scenario che prevede il collegamento interhub Verona – Napoli (in grassetto gli archi appartenenti al collegamento interhub) ..	173

Tabella 48 – Costi di arco per lo scenario che prevede il collegamento interhub Torino – Napoli (in grassetto gli archi appartenenti al collegamento interhub) ..	177
Tabella 49 – Costi di arco per lo scenario che prevede il collegamento interhub Milano – Bologna – Torino - Verona – Napoli (in grassetto gli archi appartenenti al collegamento interhub)	180
Tabella 50 – Costo generalizzato del trasporto per i differenti scenari di rete ($\alpha=0,5$)	183
Tabella 51 - Costo generalizzato del trasporto per i differenti scenari di rete ($\alpha=0,8$)	183