

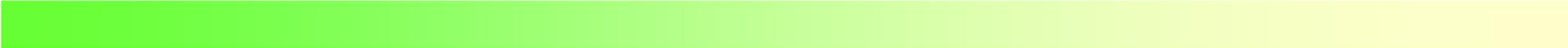


# La programmazione del servizio ferroviario

*Aprile 2019*  
**Giorgio Stagni**

*Originariamente redatto per il Master MPA/MTPL 2018/2019  
dell'Università di Milano Bicocca*

**NUOVO!** = slide nuove rispetto a precedenti presentazioni



**Che cosa è la ferrovia...**

# La ferrovia è... **Mare!**



E.444.086, Albenga (SV), 17/11/2018 - Giorgio Stagni

# La ferrovia è... **Alpe!**



ALn 663.1190, Morgex (AO) - Giorgio Stagni

# La ferrovia è... **Pianura!**

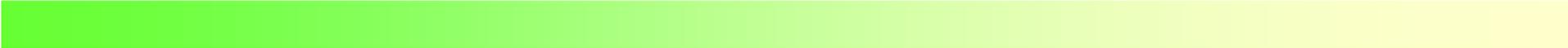


ALe 724, Vespolate (NO), 21/4/2017 - Giorgio Stagni

# La ferrovia è... Storia!



FGC A2, Niusci (GE), 15/12/2018 - Giorgio Stagni



# **Una ferrovia per tutti**

# Una ferrovia per tutti

La ferrovia non funziona “da sola”.

**Funziona se si rispettano alcune regole:**

- regole di progettazione degli orari (cadenzamento, simmetria, ...)
- livelli minimi di servizio (sotto i quali, tanto vale chiuderla)
- livelli minimi di prestazione (velocità commerciale e frequenza)
- servizio - ferro - cemento (in quest'ordine, non nell'ordine opposto!)
- sinergia di rete; vendita di un unico sistema (e non antagonismo tra sistemi di trasporto pubblico in competizione fra loro)
- reale competitività verso il concorrente-automobile (e non tra ferrovia e ferrovia)

**In questo modo la ferrovia è realmente un bene per tutti.**



**“io così vado ovunque”**  
tutti i giorni

# Il sistema ferroviario

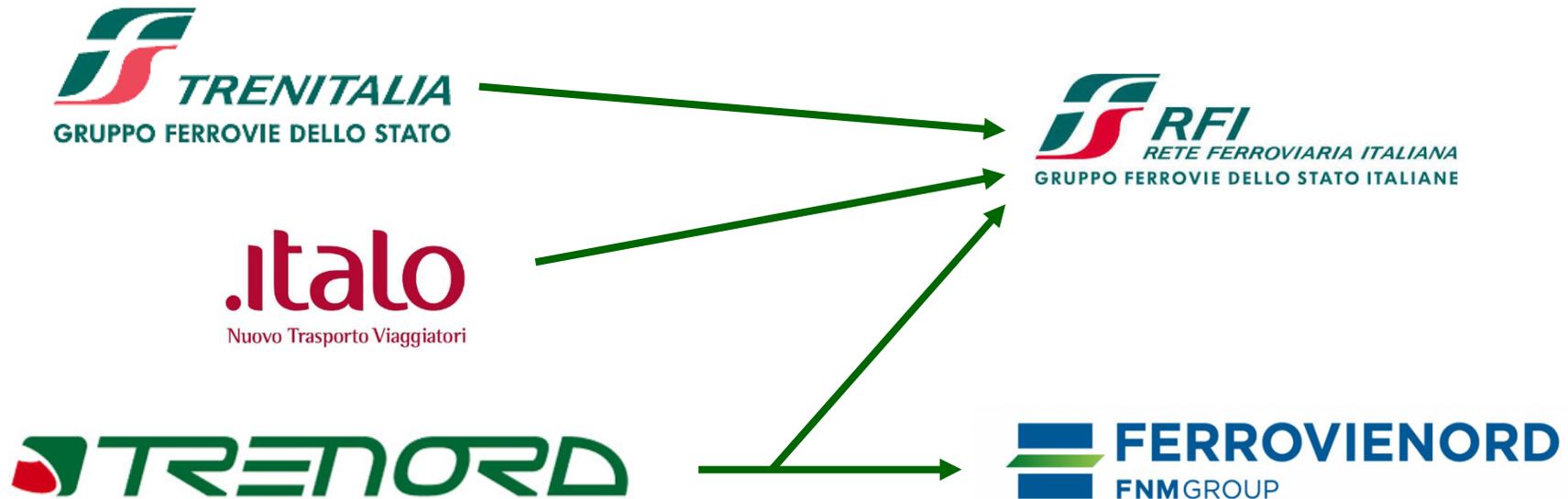
- **Le Regioni** sono responsabili della **programmazione** e del **finanziamento** del servizio ferroviario regionale.
- Il **gestore dell'infrastruttura** (RFI, Ferrovienord) cura la realizzazione di **nuovi tratti di linea** e la **manutenzione di binari e stazioni**. Gestisce inoltre la circolazione dei treni.
- Le **imprese ferroviarie** (Trenord, Trenitalia) erogano il servizio, curano la manutenzione dei treni e vendono biglietti e abbonamenti.
- Gli **introiti dei biglietti e abbonamenti** spettano all'impresa ferroviaria.
- Il servizio ferroviario regionale è sempre **sussidiato**: non si regge economicamente soltanto con quello che pagano i viaggiatori.

# Imprese e reti

IMPRESE = TRENI

*viaggiano su:*

RETI = BINARI



Non esiste più  
(è diventata Trenord):



E' la holding finanziaria:

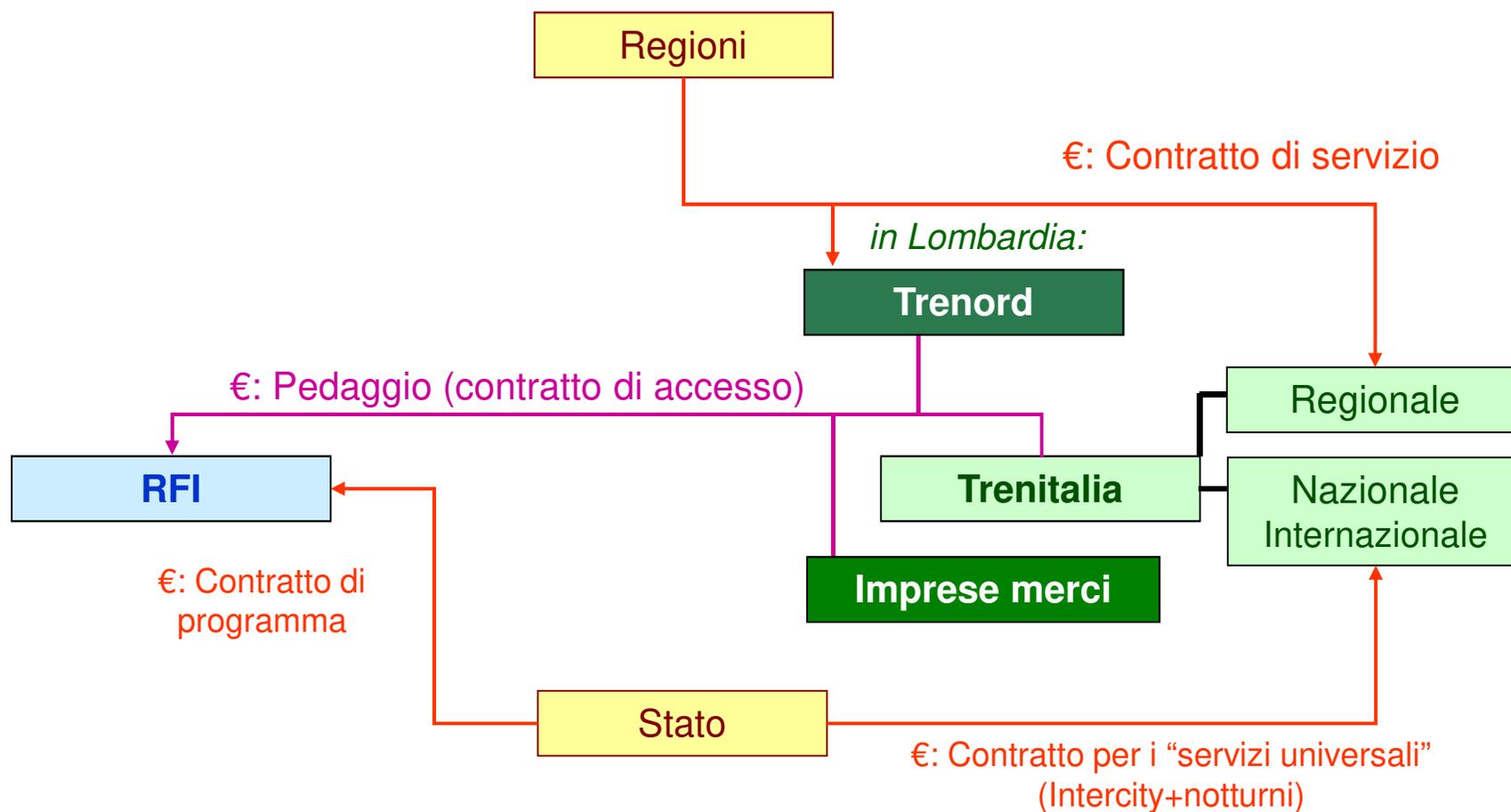


# La ferrovia: i contratti e i pagamenti

Gestori dell'infrastruttura

Enti pubblici

Imprese ferroviarie



# Sistema sussidiato: deve essere efficace

Il trasporto pubblico costa poco al cittadino perché è **sempre sussidiato**:

- per legge fino al 65% dei costi
- ad esempio in Lombardia circa il 51%

- Un sistema sussidiato è efficiente per la collettività **quanto più è utilizzato**.
- L'ente regolatore **deve necessariamente creare un sistema efficace** (cioè molto utilizzato), altrimenti sta sprecando risorse pubbliche.
- E' normale e legittimo che gli introiti delle linee più importanti "sostengano" le linee minori
- Anche l'**infrastruttura** costa, ed è sempre a carico del pubblico
- L'unico modo per ammortizzare i costi (già spesi) per l'infrastruttura è **utilizzarla molto**

# Sistema ordinato = sistema efficace

“Mettere ordine nel servizio - Avere sempre un treno”

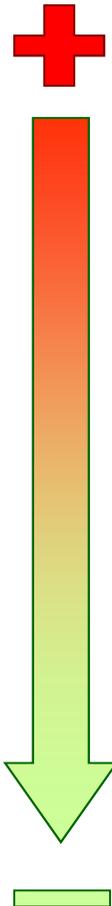


Il trasporto pubblico è realmente efficace **se**:

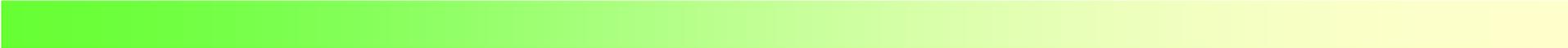
- è “**leggibile**” per l'utente:
  - ordinato, strutturato, con le linee “numerate”
  - con un **sistema tariffario** chiaro e competitivo
  - con una corretta e completa **informazione** al pubblico
- è disponibile per tutta la giornata  
(anche al prezzo di accettare alcune corse con meno viaggiatori)
- raggiunge ogni destinazione  
(con una combinazione di servizi coordinati, dove necessario)



# Una scala di priorità



- **Orario ferroviario:** numero di corse, cadenzamento, arco di servizio giornaliero
- **Ottimizzazione dell'infrastruttura:** punti di incrocio (dove avvengono incroci sistematici), velocizzazione degli scambi (sempre)
- **Materiale rotabile nuovo e manutenzione materiale esistente**
- **Elementi accessori senza rilevante costo infrastrutturale:** informazione, sistema tariffario, parcheggi di stazione
- **Elementi accessori a costo alto:** elettrificazioni, revamping di treni, marciapiedi, pensiline, ascensori, sottopassaggi, nuovi fabbricati viaggiatori
- **Elementi costosi non rilevanti per l'esercizio ferroviario:** barriere antirumore, eliminazione di passaggi a livello, "Movicentro" e centri di interscambio, viabilità in genere e "opere di compensazione"



# **Il trasporto regionale: due righe di storia**

# Una riforma a metà

- Nel **2000** i servizi regionali sono assegnati alle Regioni.
- Le Regioni a statuto ordinario si dividono una torta di **1,2 miliardi di euro/anno**, che resta immutata fino al 2008.
- Il *framework* normativo non è pensato per una ferrovia “in divenire” e solo poche Regioni (Alto Adige, Lombardia, Toscana) provano realmente a **programmare i servizi** e ad aggiungere risorse proprie.
- Teoricamente i servizi andrebbero **messi a gara**, ma nessuno risolve la questione del **materiale rotabile** (*barriera all'ingresso* per i nuovi operatori). Si concludono solo **3 gare**, tutte aggiudicate a Trenitalia o suo consorzio.
- Trenitalia attua un progressivo e volontario **deterioramento** dei servizi regionali *impoverendo il sistema sussidiato*, a vantaggio di quello a lunga percorrenza.
- **A fine 2007** Trenitalia minaccia tagli al servizio e rivendica più risorse, introducendo un nuovo prezzario obbligatorio, il cosiddetto *Catalogo*.

# Precariato ferroviario

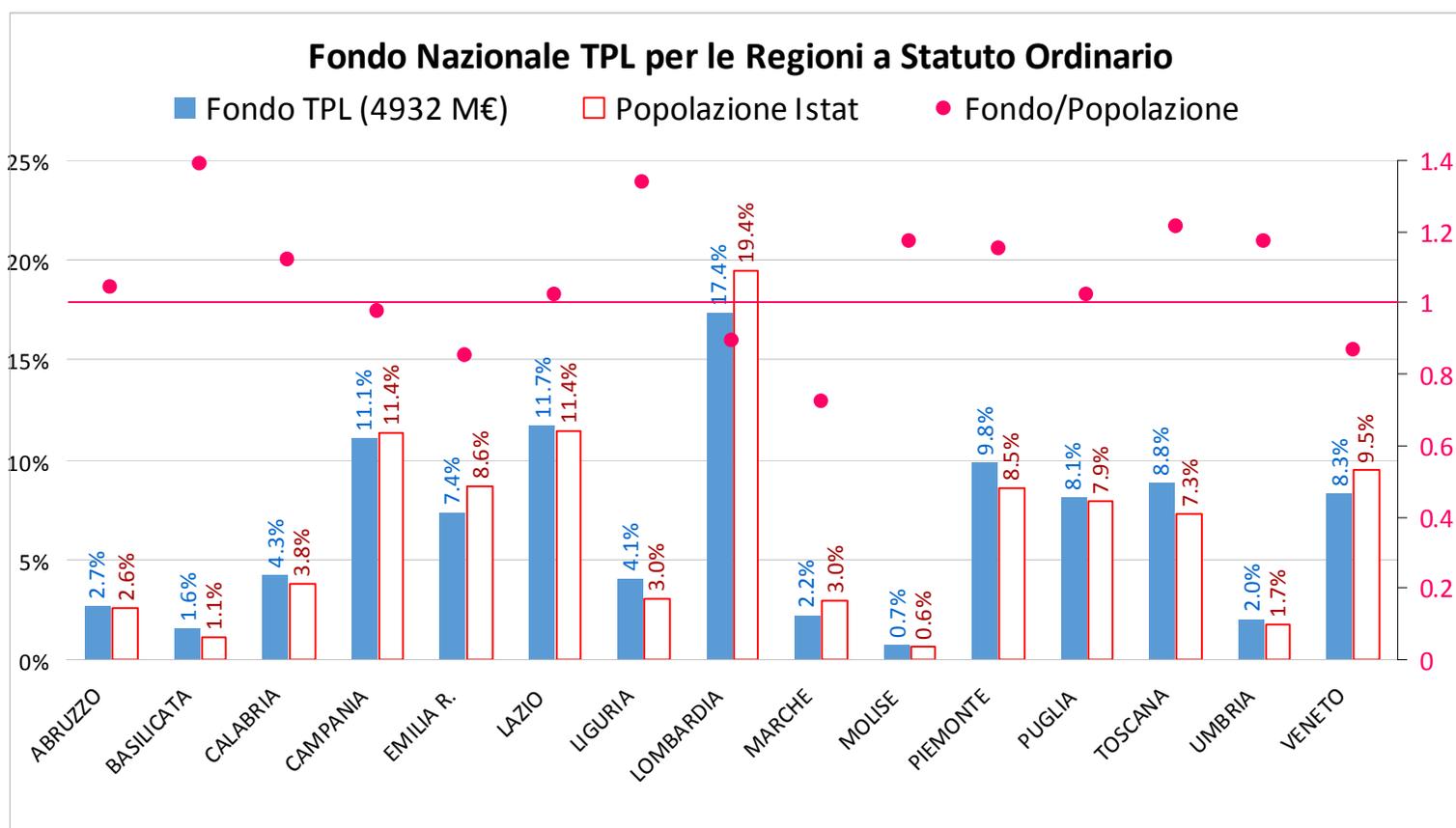
- Nel 2009, con tre leggi – il cosiddetto ***pacchetto del monopolista*** – lo Stato assicura a Trenitalia risorse non destinabili a nessun altro concorrente (L 2/2009), contratti da 6 anni (L 33/2009) e la cancellazione dell'obbligatorietà della gara (L 99/2009).
- **A metà 2010** il D.L. 78/2010 taglia 4000 M€ alle Regioni e riporta la scure dei tagli su tutto il TPL.
- **Il 2011-2012 è l'anno del crollo. Vengono chiusi centinaia di km di ferrovia dal Piemonte alla Campania, dall'Abruzzo alla Puglia.**  
Regione Lombardia è l'unica in Italia che a dicembre 2012 non solo non taglia nulla, ma continua a puntare sulla ferrovia, con un preciso progetto "politico" di sviluppo della ferrovia.
- **17 leggi statali e accordi del Governo** in 3 anni aggiungono un'indescrivibile entropia al trasporto pubblico italiano.
- Il 18° provvedimento (L 228/2012) istituisce un **Fondo unico statale**, *ri-centralizzando* quasi tutte le risorse per il trasporto pubblico e chiedendo alle Regioni di "riprogrammare" (*tagliare?*) i servizi.

# Il Fondo Nazionale

- Il valore del Fondo è **4929 M€** nel 2013 e di 4918 nel 2014; risale a 4925 nel 2015 e nel 2016. Nel 2017, ad anno già in corso, il DL 50/2017 riduce il Fondo a 4789 M€, mettendo in crisi il settore in molte Regioni.
- Il valore del 2018 ritorna a 4932 M€, sostanzialmente pari a quello del primo triennio. Tale importo avrebbe dovuto conservarsi anche per gli anni seguenti, ma già nel 2019 si è registrata una nuova **riduzione** a 4876 M€.
- Nel 2019, **300 M€** vengono "ipotecati" in attesa di vedere come andrà la finanza pubblica(!), introducendo un'**indeterminatezza** al limite dell'ingestibile.
- Il riparto del Fondo tra le Regioni ha usato **percentuali fisse** (Lombardia 17,36%), "eredità" dei singoli fondi che erano andati a costituirlo, e ormai prive di qualunque significato tecnico.
- Il tentativo di utilizzare **costi standard, ricavi e fabbisogni standard** per costruire un riparto basato su veri **criteri economici** non ha finora portato a nessun risultato pratico, anche per l'**oggettiva difficoltà** di individuare metodi di calcolo non aleatori.

# Il Fondo Nazionale

- La genesi del Fondo ha fatto sì che le percentuali di riparto non siano correlate né con la popolazione, né con altri indicatori legati al TPL.
- Alcune Regioni hanno percentuali nettamente superiori all'incidenza della popolazione, altre inferiori, tra cui la Lombardia.



# Altri gestori del servizio ?

Per il trasporto regionale non si parla mai di vera concorrenza nel mercato – come tra *Frecciarossa* e *Italo* – ma solo di selezionare con gara l'operatore che farà il servizio (concorrenza per il mercato).

La **messa a gara** dei servizi ferroviari regionali non si è dimostrata una soluzione praticabile con efficacia:

- forti **barriere all'ingresso** di nuovi operatori (soprattutto la disponibilità di treni)
- il monopolista attua strategie di **difesa** delle proprie posizioni
- la ferrovia è un “**monopolio naturale**”

Durante il periodo in cui in Italia le gare sono state obbligatorie (2000-2009) si sono aggiudicate solo **3 gare** ferroviarie, tutte vinte dal monopolista o da un suo consorzio.

In ogni caso la gara **non cancella la necessità di sussidio pubblico** e richiede anzi certezza di **regole e finanziamenti**.

**Ma soprattutto non si vedono all'orizzonte concorrenti** realmente intenzionati a partecipare!

Senza concorrenti, una gara si riduce a un semplice “onere amministrativo”.

# Il Regolamento Europeo e il 2023

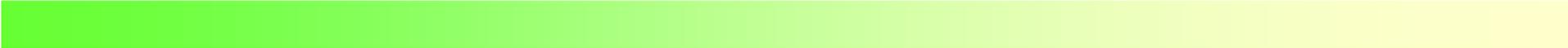
Con il Regolamento Europeo 1370 del 2007 le gare per i servizi ferroviari non erano obbligatorie, ed era ammesso l'**affidamento diretto**.

Con il Reg. 2338/2016 («IV Pacchetto ferroviario»), che ha modificato il Reg. 1370, le gare torneranno **obbligatorie** dal **2023**.

**Ma che panorama si troverà in Italia nel 2023?**

- La Regione Emilia ha fatto una gara e aggiudicato a Trenitalia il servizio per 22 anni(!)
- Il Piemonte (per il servizio suburbano "SFM") e la Valle d'Aosta hanno aggiudicato il servizio a Trenitalia, unica a presentare un'offerta.
- La Regione Lombardia ha un contratto con Trenord fino a fine 2020 (*e poi?*)
- **Trenitalia** ha già sottoscritto o sta per sottoscrivere nuovi **contratti in affidamento diretto con tutte le altre Regioni**, in maggioranza della durata di **15 anni** (cioè tipicamente 2018-2033).
- Tutti questi contratti prevedono forti investimenti in **nuovi treni, acquistati da Trenitalia**, che le Regioni pagheranno in spesa corrente nel corrispettivo o con **umenti tariffari** già stabiliti dal contratto.

***Con buona pace del legislatore europeo, il IV Pacchetto nasce quando i buoi sono già scappati dalla stalla.***



# **Hardware, Software, Planning**

# Il trasporto pubblico è fatto di hardware e di software

- Il Passante è stato la “**condizione hardware**” per avviare le linee S (perché ha offerto la **capacità** necessaria).
- Analogamente i **quadruplicamenti** delle linee esterne (Treviglio, Saronno, ecc.) sono stati la condizione hardware per far **coesistere** Linee S ogni 15 minuti con servizi a lunga percorrenza.
- 190 **nuovi treni** dal 2007 al 2015 sono stati un'altra condizione importante per garantire la sostenibilità tecnica del servizio.
- *Orari dei treni, cadenzamento, gerarchia dei servizi, informazione coordinata, tariffe integrate e comprensibili* sono il “**software**” con cui il servizio ferroviario si presenta al viaggiatore.

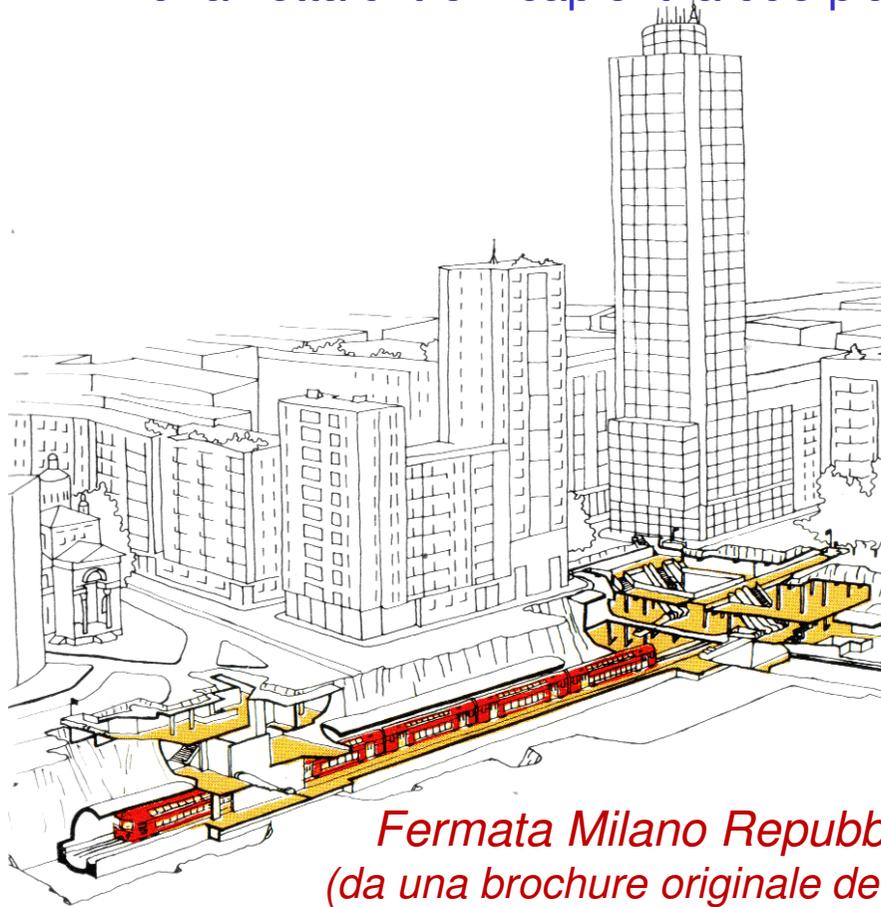
**L'hardware non è garanzia di successo, ma sicuramente una “precondizione” al nuovo modello di servizio e alla realizzazione di un Piano dei trasporti.**

*E' comunque il software, cioè il servizio, che determina le scelte finali degli utenti, come in ogni altro sistema di TPL.*

# Il Piano dei Trasporti del 1982: l'eredità di una generazione

L'**HARDWARE** immaginato allora:

- il Passante Ferroviario di Milano
- una flotta di treni capienti a due piani

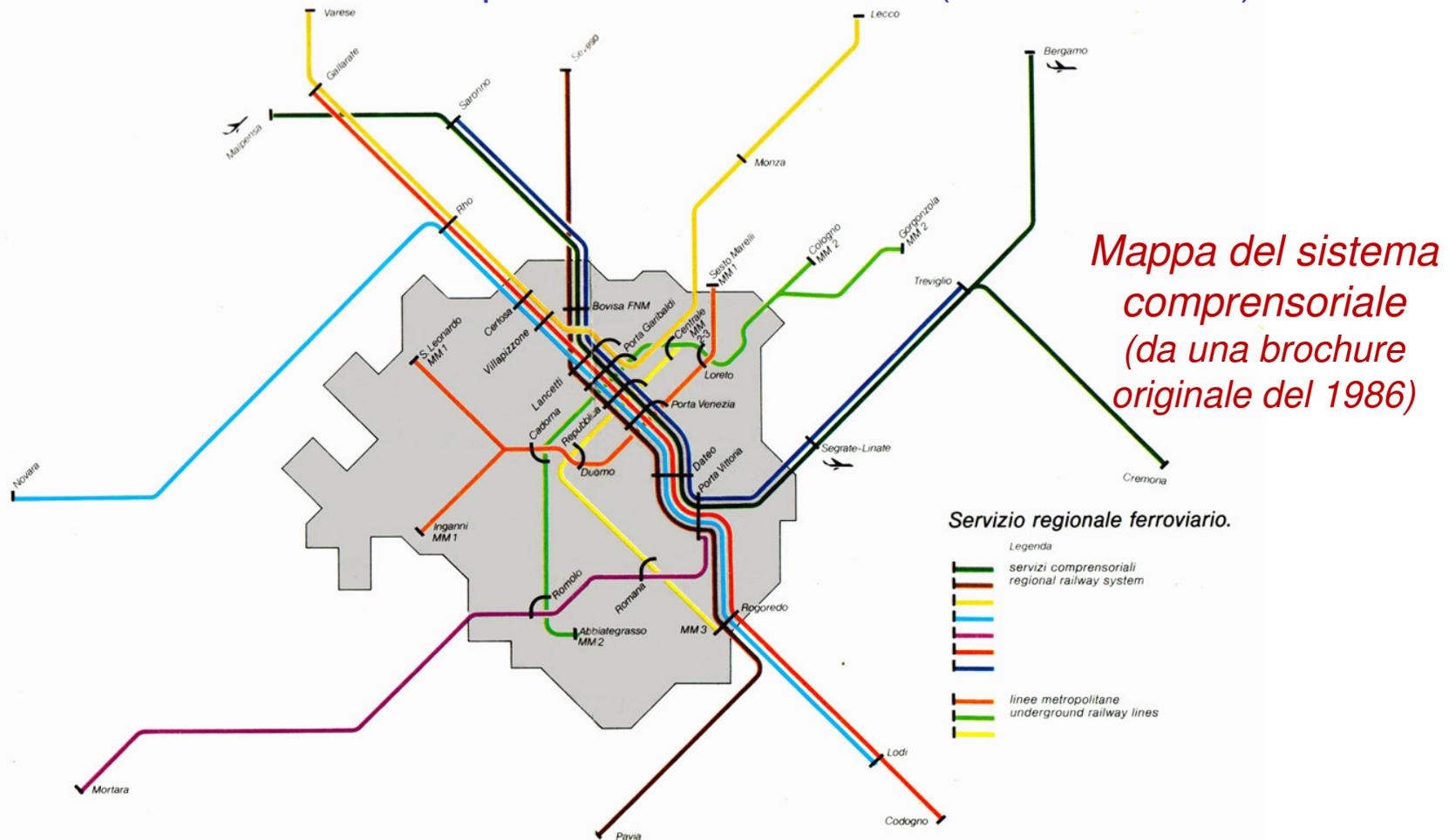


*Fermata Milano Repubblica  
(da una brochure originale del 1982)*

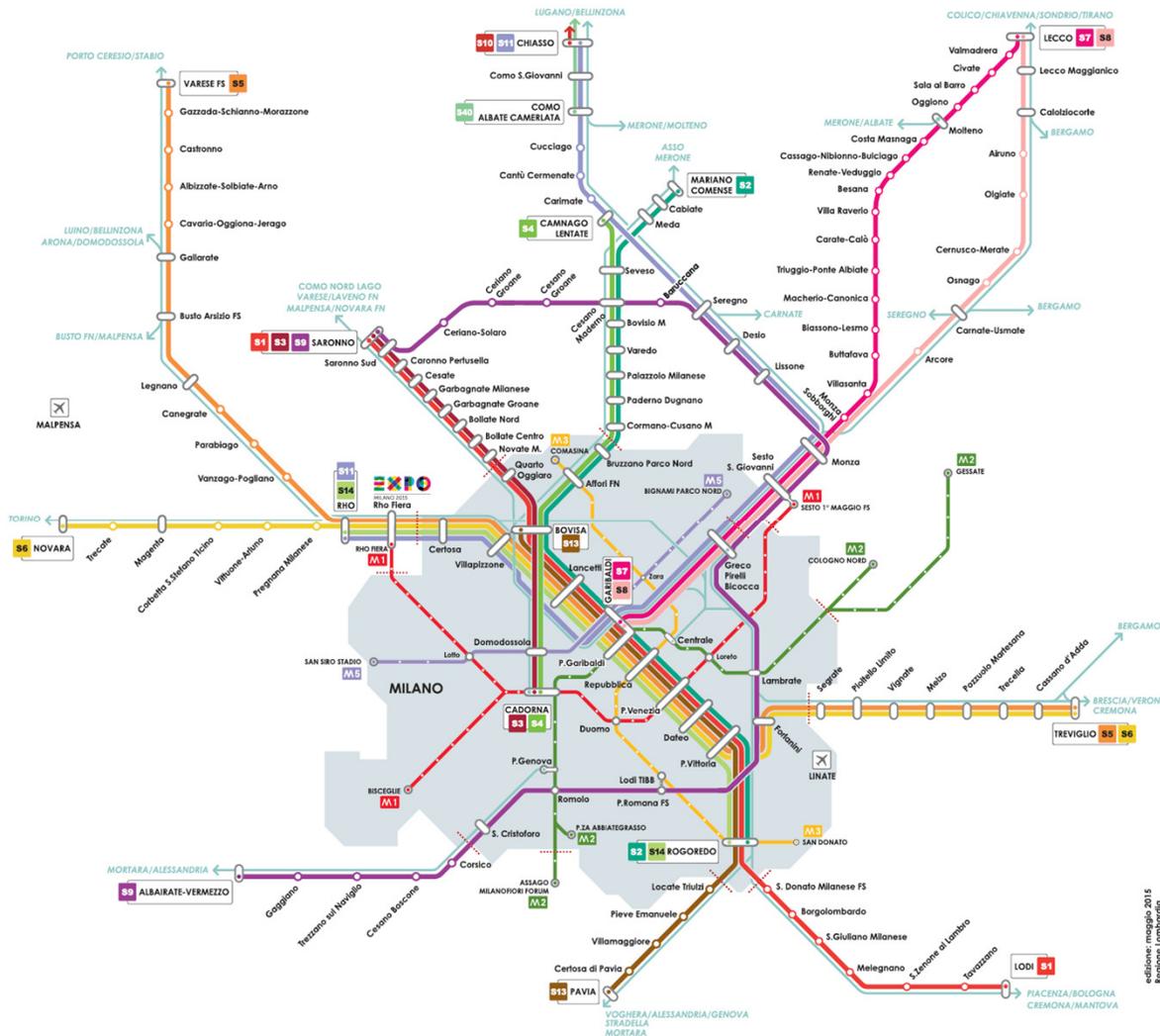


# Il Piano dei Trasporti del 1982: l'eredità di una generazione

Il **SOFTWARE**: un modello di servizi gerarchico, basato sul Passante ferroviario e su linee «comprensoriali» ben definite (le future linee S)



# 2004-2012: quello che viene portato a compimento è proprio il Piano del 1982

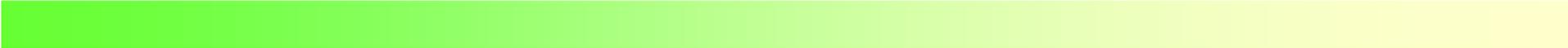


Le Linee S sono una realtà concreta.

La loro realizzazione è più «complessa» della schematizzazione del 1982 ma ne ricalca fedelmente l'idea e la struttura. E utilizza le infrastrutture (cioè l'hardware) del Piano.

# A che cosa serve un Piano per il servizio ferroviario

- La ferrovia cresce su tempi lunghi (*26 anni per il Passante di Milano*).
- E' necessaria una «**dotazione hardware**» che nasce solo in una visione strategica di lungo periodo.
- Gli utenti non misurano l'efficacia e l'efficienza sull'infrastruttura, ma sul **servizio programmato** (*decine di controesempi dentro e fuori Regione*).
- Un Piano dei trasporti non è una condizione sufficiente a garantire il successo, *ma è l'indispensabile «giustificazione teorica» al cammino intrapreso e la base per lo sviluppo hardware*.
- Un servizio migliore per il viaggiatore richiede quasi sempre più risorse, soprattutto in **spesa corrente** (*oltre che obiettivi condivisi con tutti i soggetti interessati*).
- Il Piano è il primo passo per arrivare al risultato.

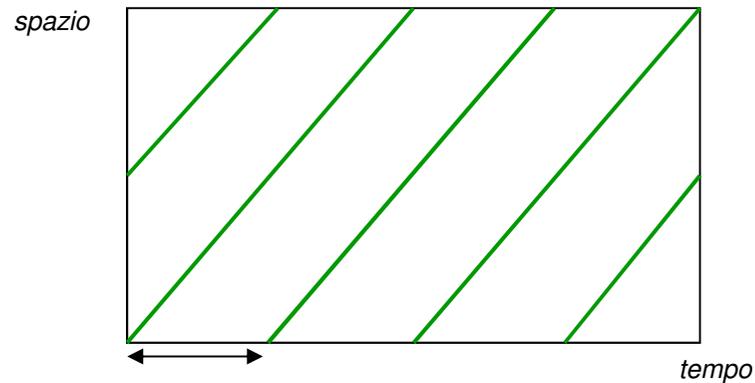


**Progettare il servizio:  
buon senso e qualche regola**

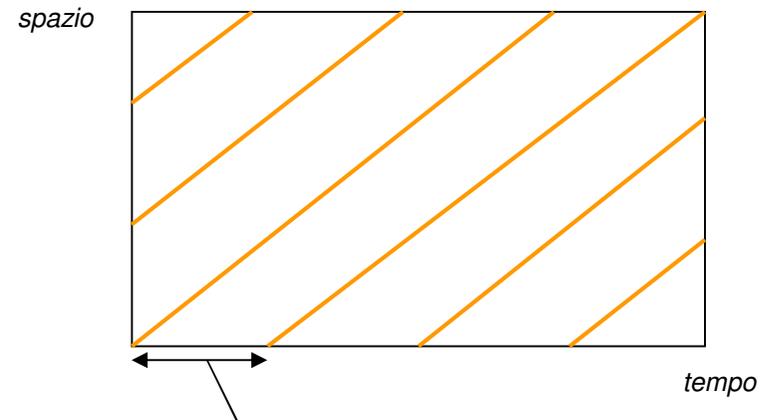
# Orari e capacità delle linee

La capacità di una linea ferroviaria è **un bene scarso e prezioso**, e dipende (anche) da come l'orario è costruito.

Solo treni veloci

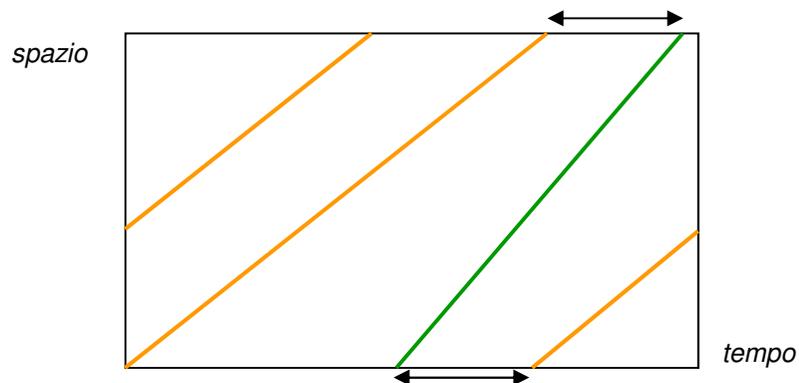


Solo treni lenti



Distanziamento minimo tra due treni

Treni lenti e veloci insieme



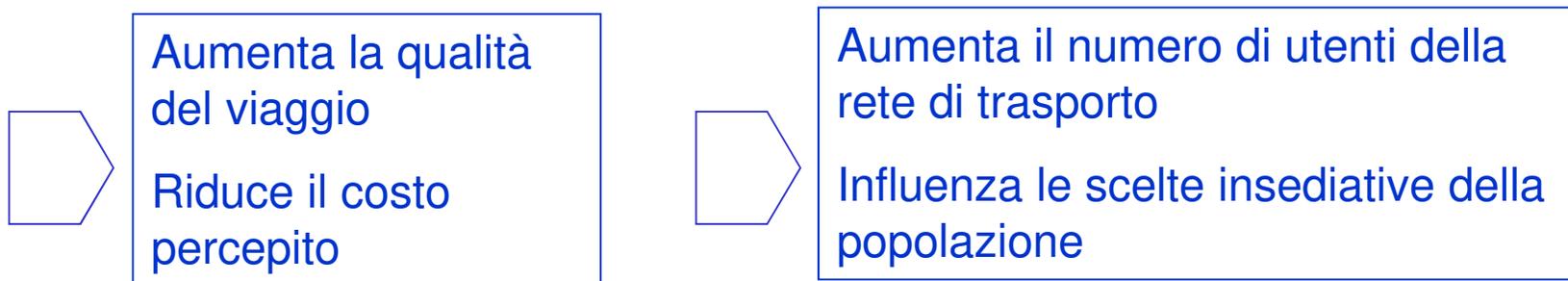
La capacità di una linea è massima quando il traffico è "omotachico" (tutti i treni hanno la stessa velocità media).

Ma nella vita reale è necessario trovare un **compromesso** tra servizi lenti e veloci!

# Orario cadenzato: perché?

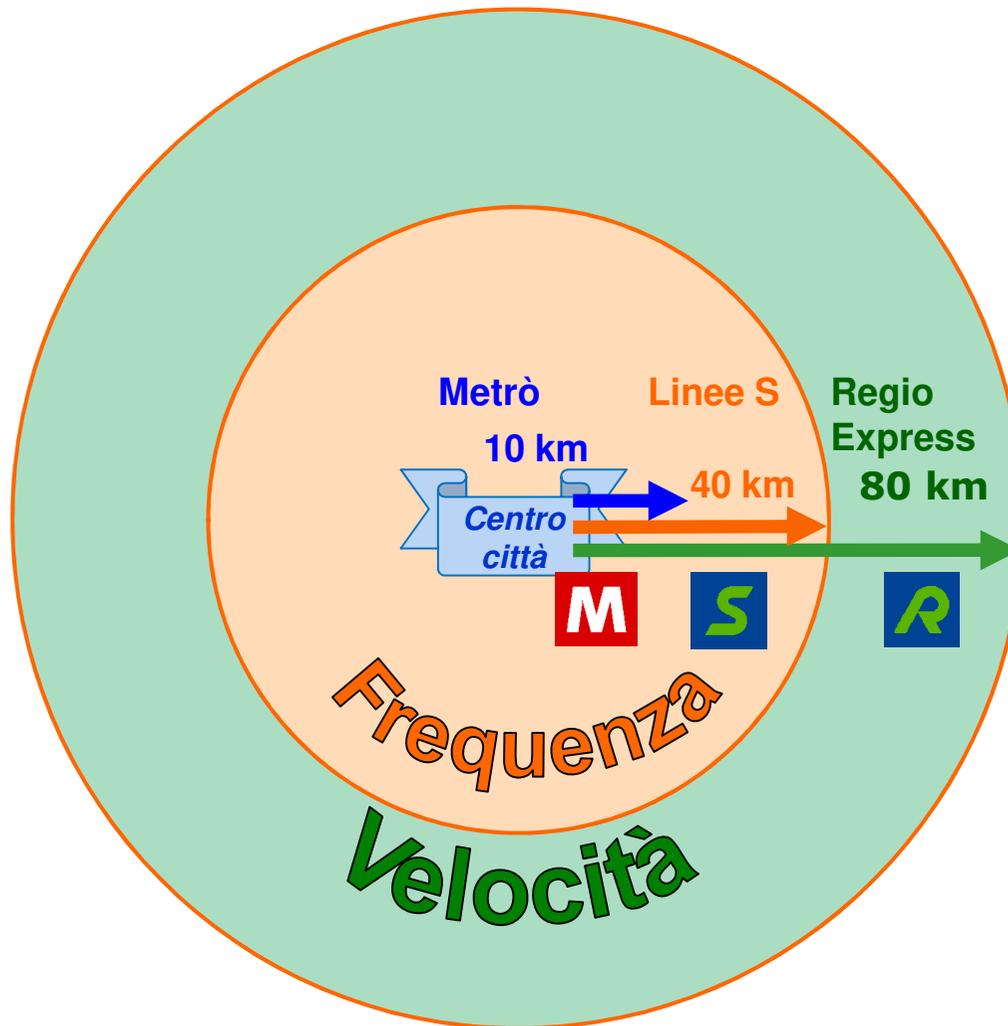
Perché l'orario cadenzato è importante, specialmente nel trasporto pubblico locale?

- permette la creazione di una **rete gerarchica** (treno - bus - trasporto urbano)
- ottimizza lo sfruttamento della **capacità**, utilizzando un "catalogo" di tracce
- introduce **nodi di corrispondenza** mono e multi-modali
- permette al viaggiatore di presentarsi alla sua fermata allo stesso minuto indipendentemente dalla fascia oraria ed **evita di dover conoscere gli orari** anche quando si usano più linee in sequenza



Slogan: **è sufficiente conoscere il minuto di partenza alla fermata sottocasa per poter arrivare ovunque**

# Dove frequenza e dove velocità?



Un sistema strutturato dà a ciascuno il servizio giusto per il proprio viaggio:

- Vicino al centro metropolitano conta soprattutto la **frequenza**
- Andando verso la periferia diventa importante la **velocità**

Il servizio regionale non può essere basato solo su treni che fermano in tutte le stazioni, perché non potrà mai garantire la giusta velocità per chi arriva da più lontano: occorre garantire più "livelli di servizio"

# Frequenza e tempo di viaggio

- *Regola fondamentale (di buon senso): il tempo di attesa non deve essere superiore al tempo di viaggio*
- Sui servizi suburbani il tempo di viaggio è poco, **quindi anche il tempo di attesa deve essere poco**. Per questo sui servizi suburbani è sempre indispensabile la **frequenza 30'** (anche al di fuori degli orari di punta, dove ovviamente la frequenza è indispensabile per massimizzare i posti offerti)
  - Il treno compete con il traffico privato, ed è oggettivamente avvantaggiato dalla congestione stradale. Nei festivi la congestione c'è meno, quindi la competizione è più a sfavore del treno.
  - Se nei **festivi** si sceglie una frequenza 60' (o addirittura 120' come sull'SFM piemontese) si ottiene un servizio che costa di meno alle casse pubbliche ma è largamente **inefficace**, perché **nessuno aspetta 60 minuti per farne 15 di viaggio!** Molto probabilmente andrà in auto fino alla prima fermata di metrò.
  - Si può scegliere che vada bene così, privilegiando il costo sull'efficacia. Ma di norma sul lungo periodo è una scelta perdente.

# Lunghezza e numero di fermate

- La scelta delle relazioni (lunghezza e capolinea) deve cercare un **compromesso** tra omogeneità del carico (treno pieno allo stesso modo) e unione di tratte deboli e forti (per evitare treni troppo vuoti).
  - E' bene che la **S6** arrivi fino a Novara (e non solo Magenta) in modo da raccogliere i viaggiatori diretti a *due* poli forti (Novara e Milano).
  - E' bene che la Saronno-Seregno (tratta povera) e la Seregno-Milano (tratta ricca) siano parte di un'unica linea, la **S9**.
- Più un treno è **diretto** (fa meno fermate), più richiede un “**percorso minimo**” per catturare sufficienti viaggiatori.
  - Quando nel 2005 i treni Milano-Bologna sono stati ridotti alla sola tratta Milano-Parma, l'utenza è crollata.
- Salvo i casi di fortissima congestione stradale, le *stazioni più vicine al capoluogo* (specie se di provincia) sono le meno attrattive per la ferrovia.
  - Alla ferrovia manca la funzione di **distribuzione urbana**, che può avere un'autolinea (e che è importante per chi arriva da molto vicino). Per questo, tentativi come le “navette” intorno a un capoluogo di provincia sono spesso destinati a risultati modesti.

# Nuove stazioni

- La realizzazione di **nuove stazioni** richiede di **umentare la frequenza**, perché più le fermate sono ravvicinate, più è necessario servirle con maggiore frequenza, affinché siano utilizzate.
  - Spesso le nuove stazioni vengono “concesse” come **compensazioni** al territorio in caso di lavori ferroviari o addirittura stradali, ma rimangono pressoché inutilizzate e con pochi treni.
  - In Lombardia le nuove stazioni lungo le linee S garantiscono la frequenza di 30 minuti e sono oggi utilizzate (quasi) quanto quelle preesistenti (es. Milano Romolo, Pregnana, Pozzuolo, Pieve Emanuele, Milano Forlanini...).
  - Deve essere chiaro che le stazioni non hanno solo un costo infrastrutturale ma comportano quasi sempre un **aumento di spesa corrente**, perché costruire nuove stazioni significa impegnarsi a mettere **più treni**.
  - Per evitare che chi viene da più lontano percepisca addirittura un peggioramento (più tempi di sosta) può essere addirittura necessario creare **due livelli di servizio**: suburbano e veloce (es. Bergamo-Treviglio alla costruzione di Arcene, Levate e Stezzano).

# Solo grandi nodi metropolitani?

- Anche grazie al successo del **servizio suburbano lombardo**, si è diffusa la convinzione che il futuro del trasporto regionale sia nei "**grandi nodi metropolitani**", ma il mix di grande affollamento demografico, capillarità della rete ferroviaria e disponibilità di nuove infrastrutture "mirate" (come il Passante milanese) *non è immediatamente replicabile altrove*.
  - Alcune linee dell'SFM torinese stanno dando risultati inferiori alle aspettative non solo per la relativa povertà dell'orario (bassa frequenza) ma proprio per le condizioni urbanistiche e di rete ferroviaria *radicalmente diverse*. Analoghe problematiche si hanno ad esempio anche a Venezia e Bologna.
  - Una ferrovia (regionale) di successo **non può basarsi solo sul servizio suburbano**; il servizio "RegioExpress" su media distanza assicura:
    - domanda significativa (collegamento tra due poli forti)
    - "utenza pregiata" (meno abbonamenti, più biglietti ordinari)
    - distribuzione più omogenea nell'arco della giornata (meno picchi)
  - I servizi RegioExpress vanno a **competere** con i servizi di mercato del monopolista (es. *Frecce* Milano-Venezia e Milano-Bologna, *Intercity* Milano-Genova, ...) e sono spesso osteggiati nei fatti.

# Cadenzamento ma non solo...

- Il cadenzamento ottimizza prima di tutto la gestione industriale dell'impresa ferroviaria (personale e treni). Se è troppo "rigoroso", rischia però di non essere efficace per i viaggiatori.
  - I treni Savona-Torino hanno frequenza di 120' e quindi partono alle 5.30 e alle 7.30: manca la vera partenza utile (6.30)!
  - Spesso nelle fasce di punta è necessario accettare anche **treni fuori cadenza** (più costosi per l'impresa!) oppure treni mirati (come i collegamenti turistici Milano-Liguria).
- In un mercato "povero" il maggior numero di **studenti** deve essere lasciato al **treno** (e non al bus). In un mercato più "ricco" il treno deve guadagnare anche un'utenza **non strettamente pendolare**.
- Anche se l'orario è scarso e non ci sono soldi per svilupparlo, converrebbe mantenere aperta la ferrovia in attesa di tempi migliori per "preservare l'infrastruttura"
  - Al contrario in Piemonte nel 2012 si è scelto di chiudere circa 500 km di rete. La maggior parte delle linee chiuse oggi è degradata e non è più percorribile senza lavori di restauro. Calcolando un costo di costruzione di 20 milioni di euro al km, è **come aver dilapidato 10 miliardi!**

# Un Passante solo suburbano

**Nel Passante ci sono solo linee S:** è questa la differenza progettuale più rilevante rispetto al Piano del 1982. La scelta matura intorno al 2000. Infatti:

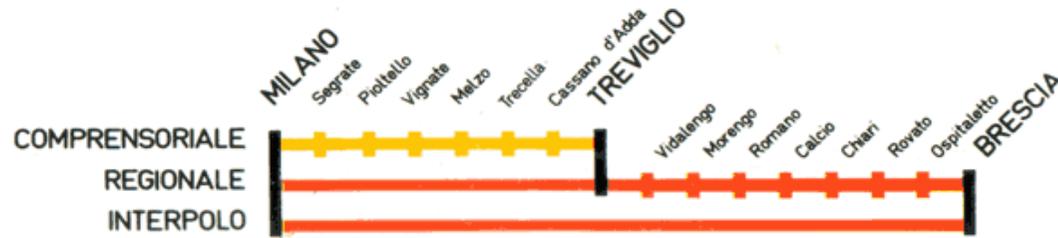
- nel Passante convergono **4 linee** da ovest (3 da sud/est)
- se ogni linea ha un treno ogni 30 minuti tutto il giorno e 15 minuti nelle fasce di punta, sono **4 treni/h per linea**
- $4 \times 4 = 16$  **treni/h nel Passante** sono la massima capacità sostenibile con ragionevole tolleranza

Le linee S a regime, con frequenza di 15 minuti nella punta, saturano totalmente la **capacità** del Passante. Di conseguenza si sceglie di *lasciare definitivamente in superficie* gli altri servizi regionali.

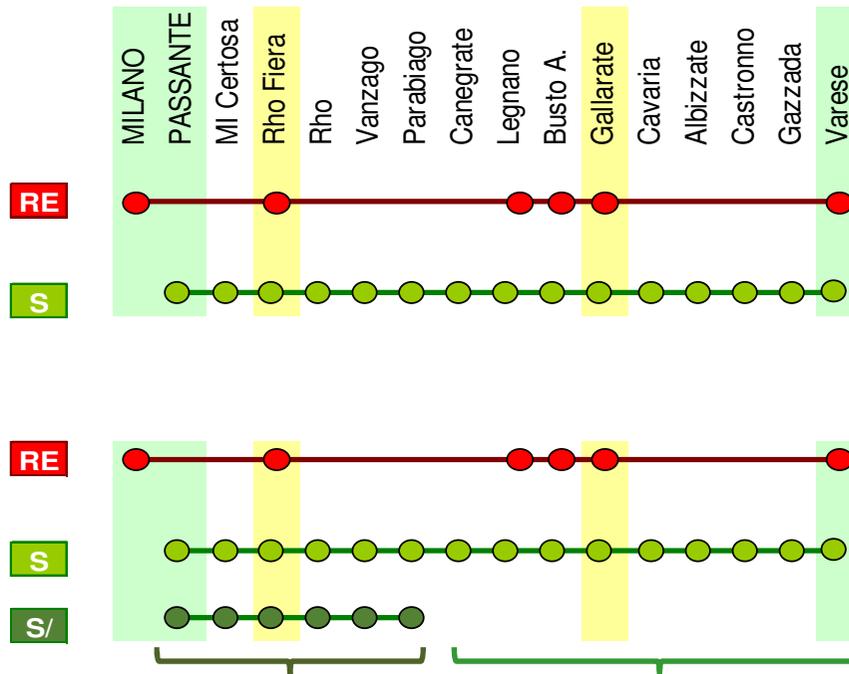
In realtà solo durante Expo sono state utilizzate **12 tracce**, poi si è tornati a **10**. Tuttavia gli orari attuali sono già predisposti per “riempire” le tracce oggi inutilizzate.

Ma la frequenza di 15 minuti nella punta per ogni ramo di uscita si scontra con la **capacità insufficiente delle linee esterne** (in primo luogo quella per Gallarate): un tipico problema di **hardware**!

# Un'idea per il futuro: linee S più corte Più frequenza e capacità dove serve



Il modello del 1982

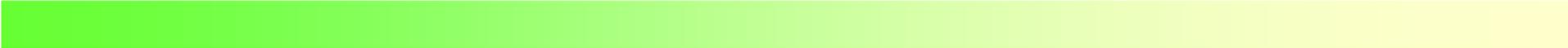


La sua realizzazione attuale  
*Un esempio: la S5*

L'idea per il futuro  
*(da supportare con un'infrastruttura adeguata!)*

Più frequenza nell'ora di punta → più capacità

Minore domanda → Treni più piccoli  
→ Uso più efficiente della flotta



# **L'altro hardware: nuovi treni in Lombardia**

# 190 nuovi treni dal 2007 al 2018

Il rinnovo della flotta è un aspetto cardine per la crescita del servizio ferroviario regionale. Nel 2004 le linee S nascono con elettromotrici degli anni '50. Solo dal 2007 arrivano i primi treni TSR a due piani (oggi sono **104**), insieme a 28 GTW diesel, ai treni per il *Malpensa Express* e altri ancora.

In totale 131 treni sono finanziati da **Regione Lombardia** e acquistati attraverso **Ferrovienord**, che assume il nuovo ruolo di gestore della flotta regionale.



Linea S4 svolta nel 2007 con elettromotrici EB 740 degli **anni '50**



Linea S4 svolta nel 2014 con treni **TSR** acquistati da Regione Lombardia

# Dare qualità = avere più viaggiatori

La linea **Monza-Molteno-Lecco** era nell'**elenco delle linee da chiudere** del 1985.

Regione Lombardia ha potenziato il servizio e lo ha **prolungato a Milano**.

Nel 2011 sono arrivati **11 moderni treni GTW 4/12** di Stadler, acquistati dalla Regione (**65 mil. Euro**).

E' il primo esempio di ricambio integrale e quasi istantaneo (pochi mesi) per la flotta di un'intera direttrice.

I **viaggiatori** al giorno sono saliti dagli iniziali 8000 agli attuali **15.000 (+90%)**.



Automotrice Fiat del 1978  
(fino al 2011)



Nuovo treno Stadler GTW  
(dal 2011)

# 161 nuovi treni

Nel 2017 Regione Lombardia intraprende un nuovo programma di rinnovo della flotta: 161 treni da immettere in servizio entro il **2025**, divisi in 3 modelli, per un investimento complessivo di **1600 milioni**.

1) **100 treni a doppio piano**: assegnati a Hitachi con il "**Caravaggio**". Primo treno a maggio 2020.



Giugiaro Architettura disegna una **nuova livrea**: *non sono i colori dell'impresa ferroviaria*, e garantiscono una immediata riconoscibilità dei nuovi treni, dando così il via allo sviluppo dell'**immagine unitaria** per il sistema di trasporto pubblico lombardo.

# 161 nuovi treni

I treni sono acquistati da **Ferrovienord** e messi a disposizione dell'impresa ferroviaria (oggi Trenord), garantendo l'assenza di barriere all'ingresso anche nell'ipotesi di futura messa a gara dei servizi.

2) **31 treni a un piano a media capacità**: la gara è al momento bloccata (metà 2019) da due ricorsi al TAR

3) **30 treni diesel**: assegnati a Stadler con il "**Flirt 3**". Primo treno a fine 2021.



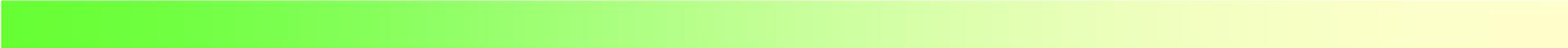
In parallelo Trenord acquisisce anche altri **9 treni Flirt** per i servizi transfrontalieri Italia-Svizzera. Primo treno a fine 2020.

# 161 + 15 = 176 nuovi treni

A **maggio 2019**, riutilizzando i significativi ribassi d'asta delle due forniture aggiudicate, si finanzia l'acquisto di **ulteriori 15 treni** in aggiunta ai 161 già previsti, mediante cessione di contratto dalle gare Trenitalia:

- **10 treni** modello «**Pop**» (3 unità a 3 casse e 7 unità a 4 casse)
  - **5 treni** modello «**Rock**» (configurazione a 5 casse), analogo al Caravaggio
- saranno i primi ad arrivare, da novembre 2019 a giugno 2020, e a rivestire la nuova colorazione.



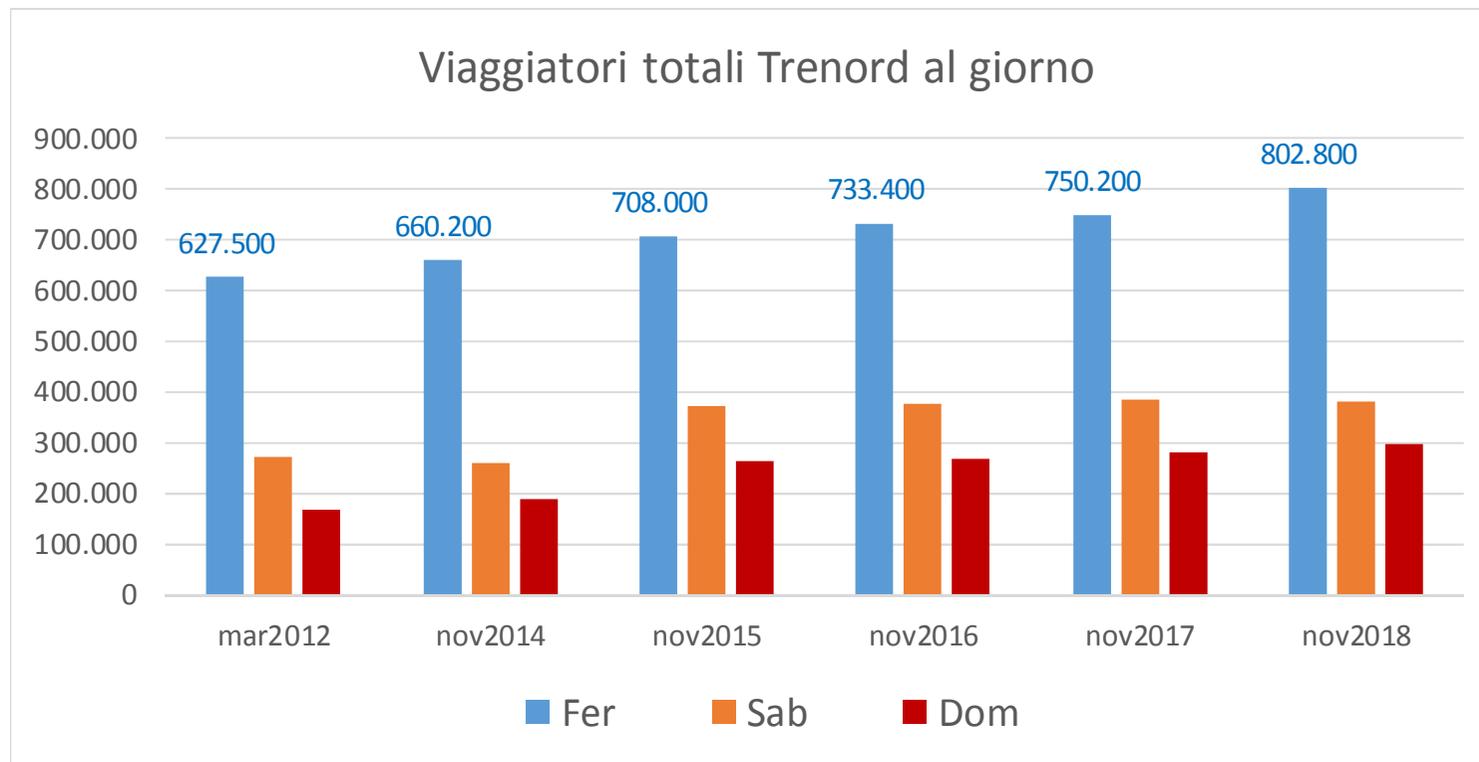


**Cercare tanti viaggiatori**

# Più viaggiatori = sistema efficace

Il trend dei viaggiatori sui treni Trenord è in **costante crescita**, anche negli ultimi anni in cui la produzione è rimasta quasi costante: **si sta giustamente raccogliendo ancora oggi quello che si è “seminato” con la riprogettazione del servizio negli anni scorsi.**

Nel 2018 per la prima volta i conteggi hanno superato gli **800.000** viaggiatori al giorno.

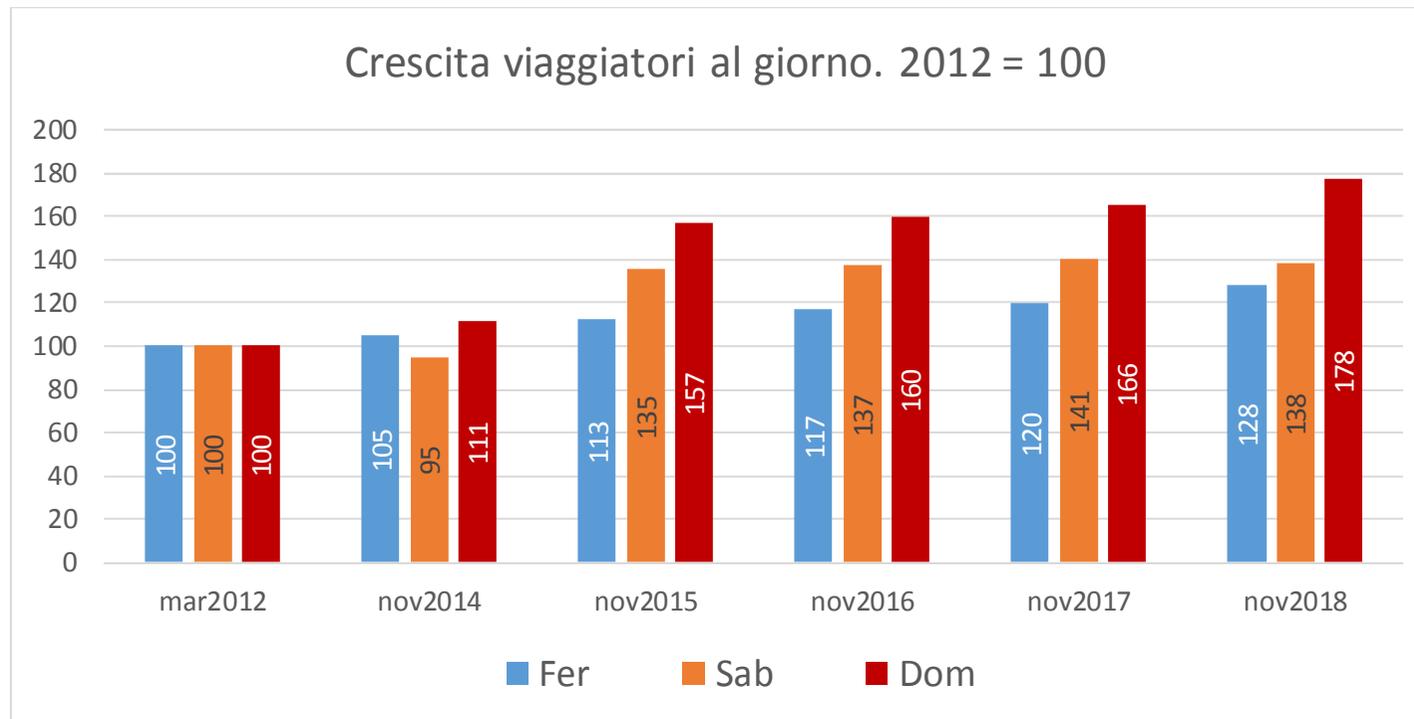


# Viaggiatori, non solo pendolari

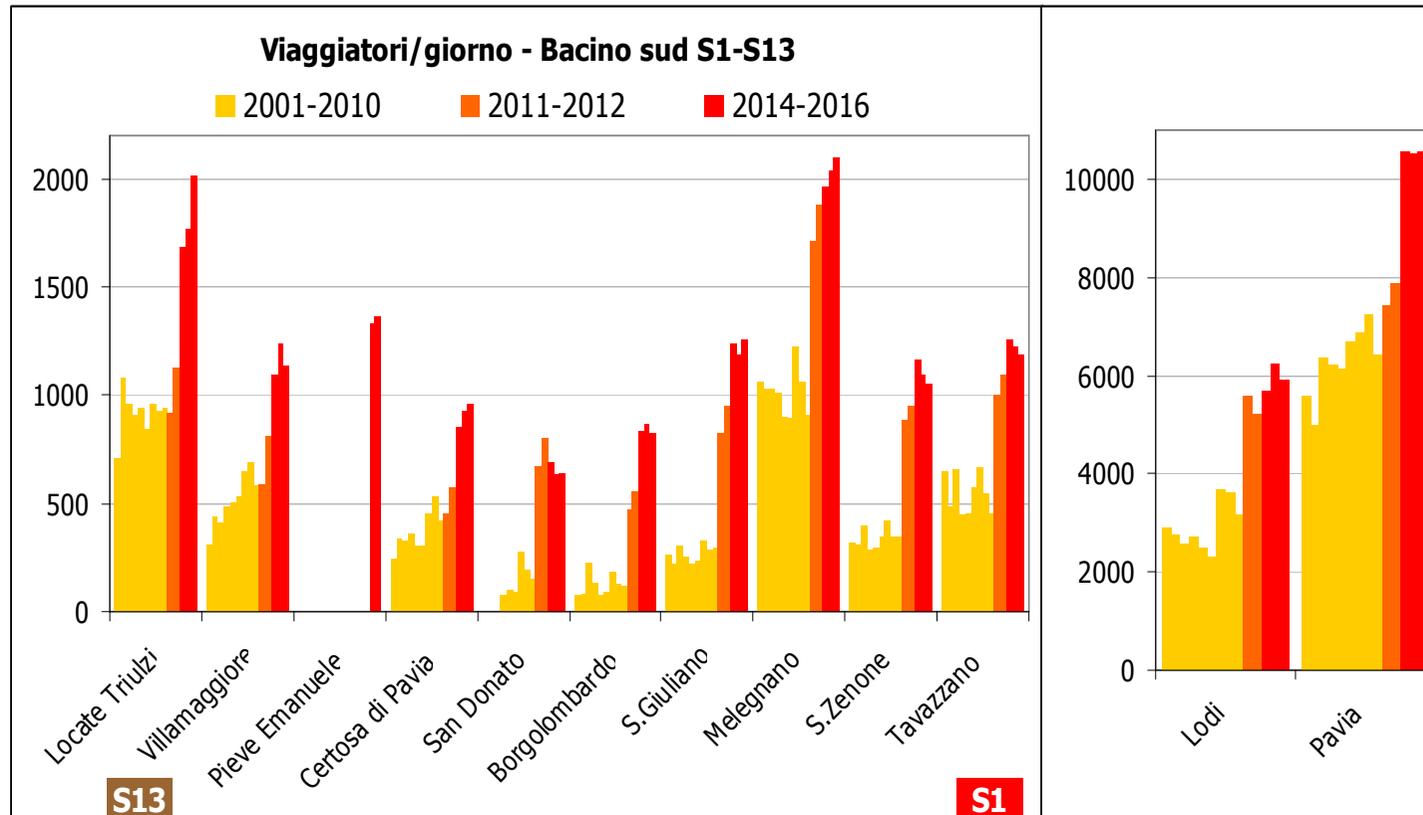
E' inevitabile che il numero di viaggiatori nel weekend sia inferiore a quello dei giorni feriali.

Tuttavia è proprio la **domenica** che negli ultimi 6 anni si è registrata la crescita percentuale superiore: **+78%** contro **+28%** dei **feriali**.

Un servizio di trasporto pubblico **non orientato solo ai pendolari** è molto più "sano": sfrutta meglio i fattori produttivi, non si concentra nelle poche ore di punta, è popolato da utenti che pagano il biglietto intero e non solo da abbonati.



# Il Passante “crea” i viaggiatori suburbani



- Con il prolungamento a sud delle linee S1 ed S13 (2010-2011) i viaggiatori delle tratte verso Lodi e Pavia **raddoppiano o triplicano** nel giro di un anno.
- Le **nuove stazioni** aperte *senza Linee S* (San Donato, 2004) partivano con utenza trascurabile. Le stazioni aperte su una Linea S (Pieve Emanuele, 2013) guadagnano subito un buon numero di viaggiatori.

# Semplicità di sistema - Il cadenzamento

## Prima e dopo la strutturazione

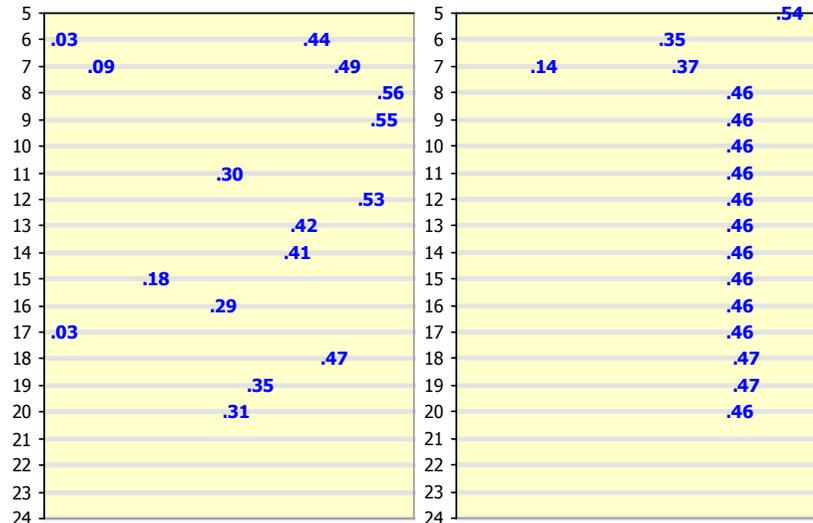
**Caravaggio (BG)**  
(linea secondaria a semplice binario)

**Prima**

**Dopo**

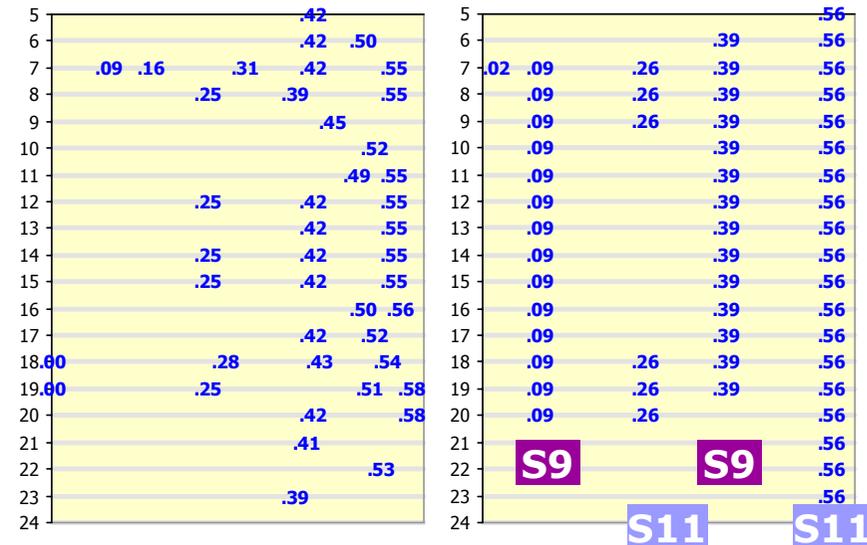
Caravaggio - 18/10/2007  
(verso TREVIGLIO)

Caravaggio - 19/10/2011  
(verso TREVIGLIO)



Desio - 24/10/2007  
(verso Lissone-Muggio`)

Desio - 24/10/2011  
(verso Lissone-Muggio`)



**Prima**

**Dopo**

**Desio (MB)**  
(linea suburbana ad alto traffico)

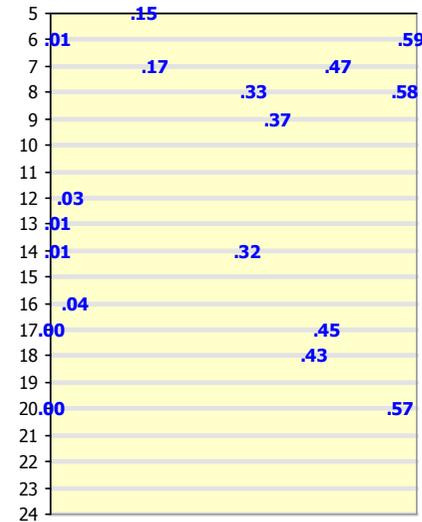
Il cadenzamento è **un'unica risposta** per le linee principali e per quelle secondarie. *Con o senza aumento del numero di corse.*

# Strutturare il servizio - Anno dopo anno

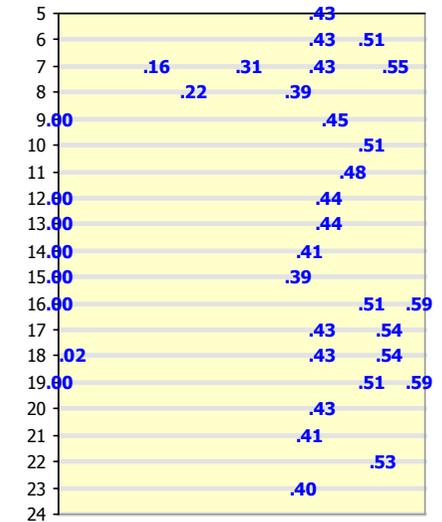
## Linea Milano-Chiasso 2003-2015

- Più treni
- Treni più ordinati

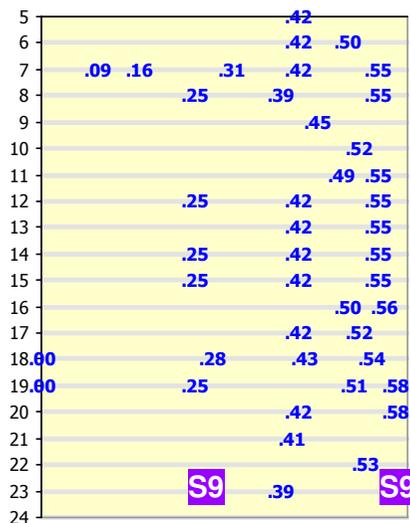
**2003** Desio - 24/11/2003  
(verso Lissone-Muggio')



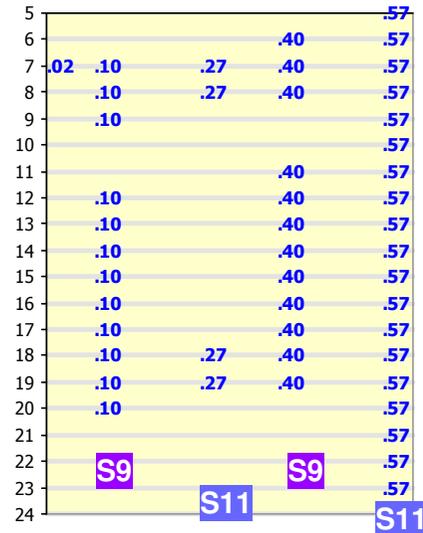
**2005** Desio - 23/11/2005  
(verso Lissone-Muggio')



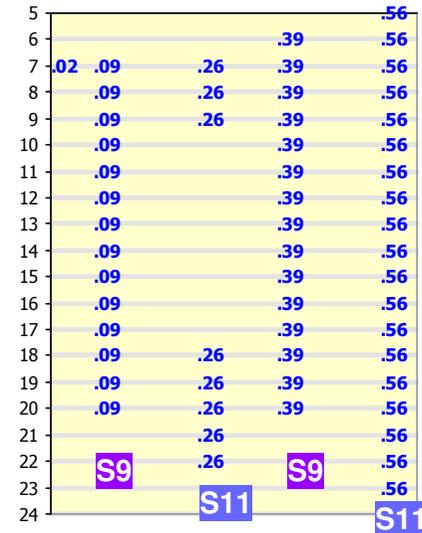
**2007** Desio - 23/11/2007  
(verso Lissone-Muggio')



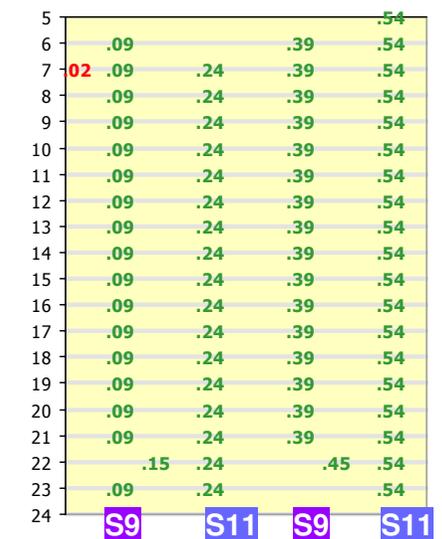
**2009** Desio - 23/11/2009  
(verso Lissone-Muggio')



**2011** Desio - 23/11/2011  
(verso Lissone-Muggio')



**2015** Desio - ven 23/10/15  
(verso Lissone-Muggio')

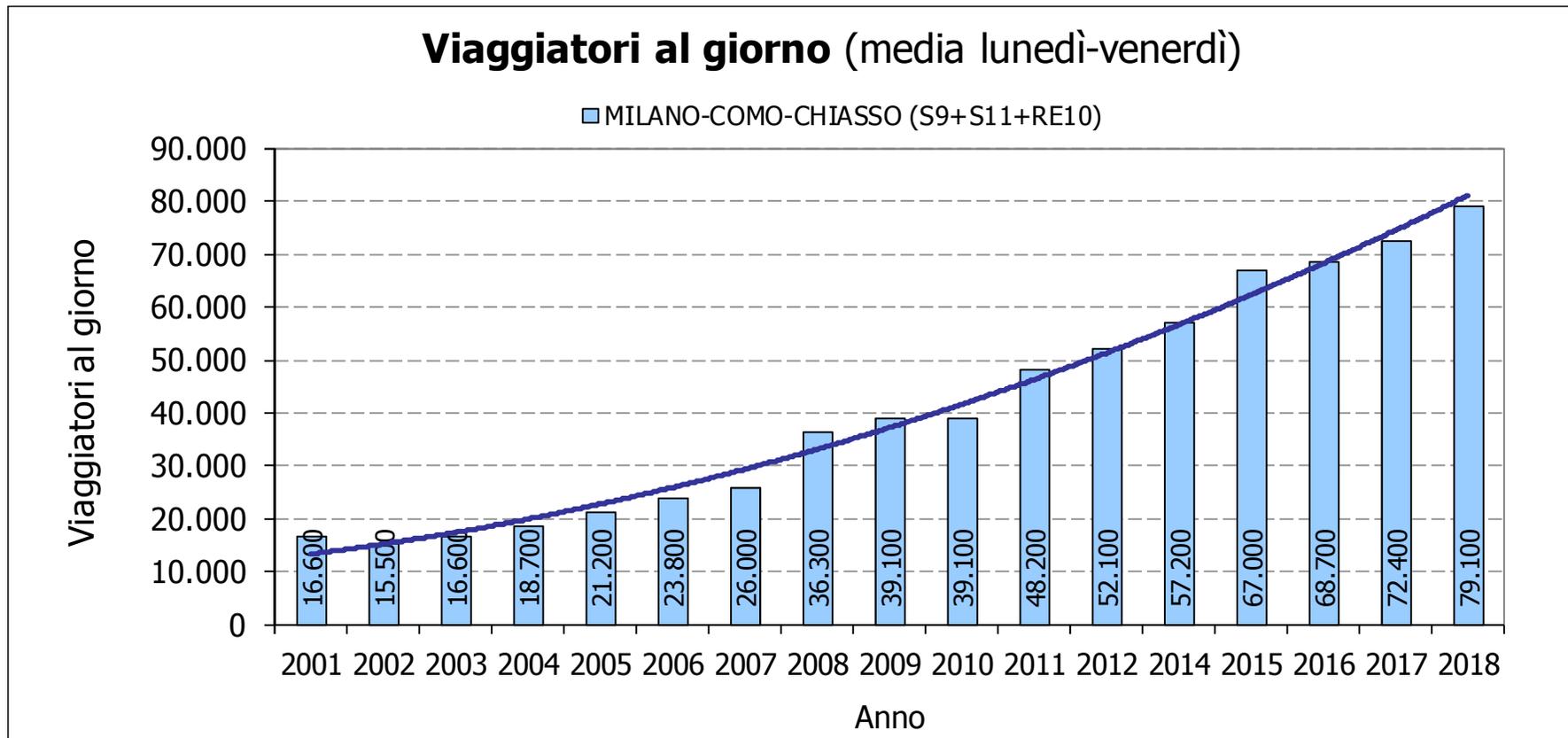


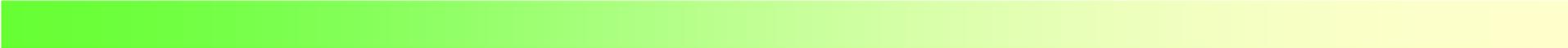
# Strutturare il servizio - Anno dopo anno

*Il risultato:*

Linea Milano-Chiasso 2001-2018:

- da 16.000 a 79.000 passeggeri al giorno = **+375%**
- tasso medio annuo compreso tra +3% e +20% circa;
- ancora +9% nel 2018, sostanzialmente a pari offerta (non sono conteggiate S10-S50)





**Comunicare, informare,  
saper scegliere**

# Informare = far crescere i viaggiatori



- un buon servizio
- una battaglia commerciale prima di tutto sul **prezzo**

*ma soprattutto:*

- un'ottima campagna pubblicitaria: **“è il treno che fa la differenza”!**

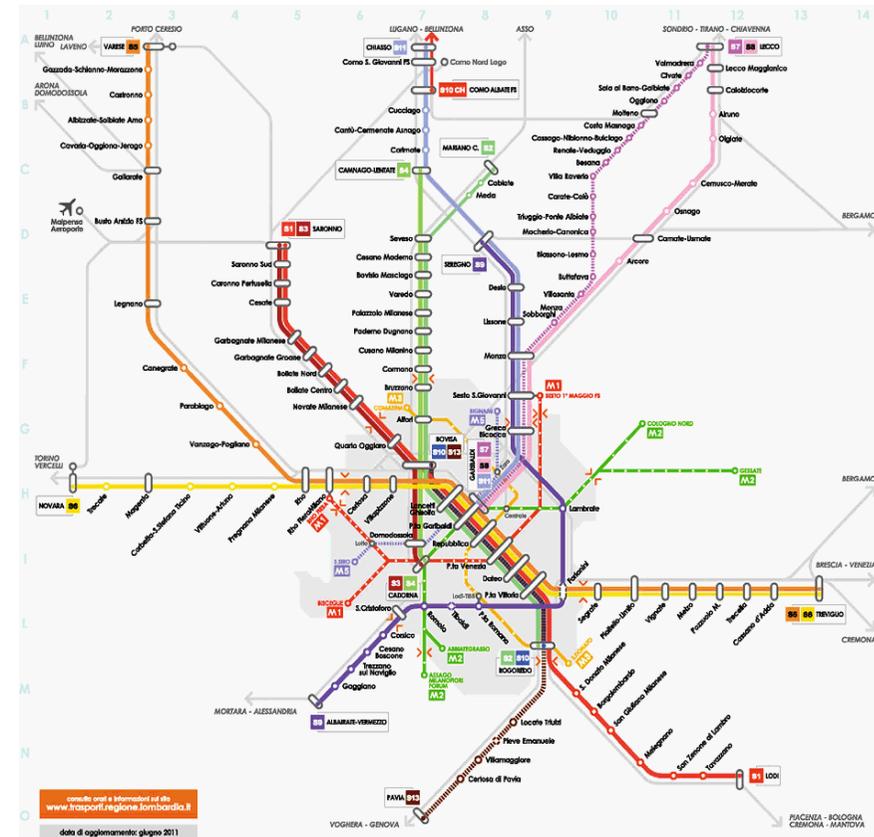
***Se funziona per Italo, perché non dovrebbe funzionare anche per il trasporto regionale?***



# Trasporto pubblico: un linguaggio comune

Tutti i sistemi di trasporto metropolitano e suburbano **parlano lo stesso linguaggio**: non bisogna inventare nulla, ma soltanto applicarlo e renderlo noto ai cittadini.

## TORINO - SFM



## MILANO - Linee S

# Il Passante indirizza le tecniche di informazione al pubblico



Il progetto di "immagine coordinata" redatto dal **Centro DA** nei primi anni '80 è fedelmente applicato a tutte le stazioni urbane.



Per orientare i viaggiatori nei grandi spazi del Passante si studiano nuove segnaletiche, mappe e grafica, naturale evoluzione del primo progetto.

# Il trasporto pubblico non è solo “ecosostenibile”

Nel 2014 il Comune di Milano fa una forte campagna pubblicitaria ai futuri treni della metropolitana.

La metropolitana è scomoda e affollata. Essa è utilizzata e gradita perché è anche **estremamente efficiente**.

L'efficienza è legata alla **frequenza** e agli **orari**, e solo in misura molto minore all'“innovazione” dei treni.

- Se si taglia la frequenza per risparmiare in “spesa corrente” anche il miglior treno serve assai a poco.
- La stessa cosa vale per molte ferrovie.



INNOVATIVI, SOSTENIBILI E CONFORTEVOLI  
I NUOVI TRENI DELLA METRO  
**SONO REALTÀ**  
Parte la Milano del futuro

Dal 29 marzo al 13 aprile  
in piazza Duomo  
10.00 - 19.00/Ingresso libero

Milano  
ATM  
AZIENDA TRASPORTI MILANESI S.p.A.  
AnsaldoBreda  
A Ferrovie Company  
4/2014 - Giorgio Stagni

# C'è bisogno di tanti utenti!

4 treni festivi collegano Milano alla Riviera Ligure d'estate.

Nel 2013 la Regione Liguria intendeva sopprimerli.

I treni sono stati mantenuti perché la Regione Lombardia ha deciso di cofinanziarli.

Dal 2014 nuove tracce con un risparmio di circa mezzora per corsa!

Questi sono alcuni degli utenti di questi treni:



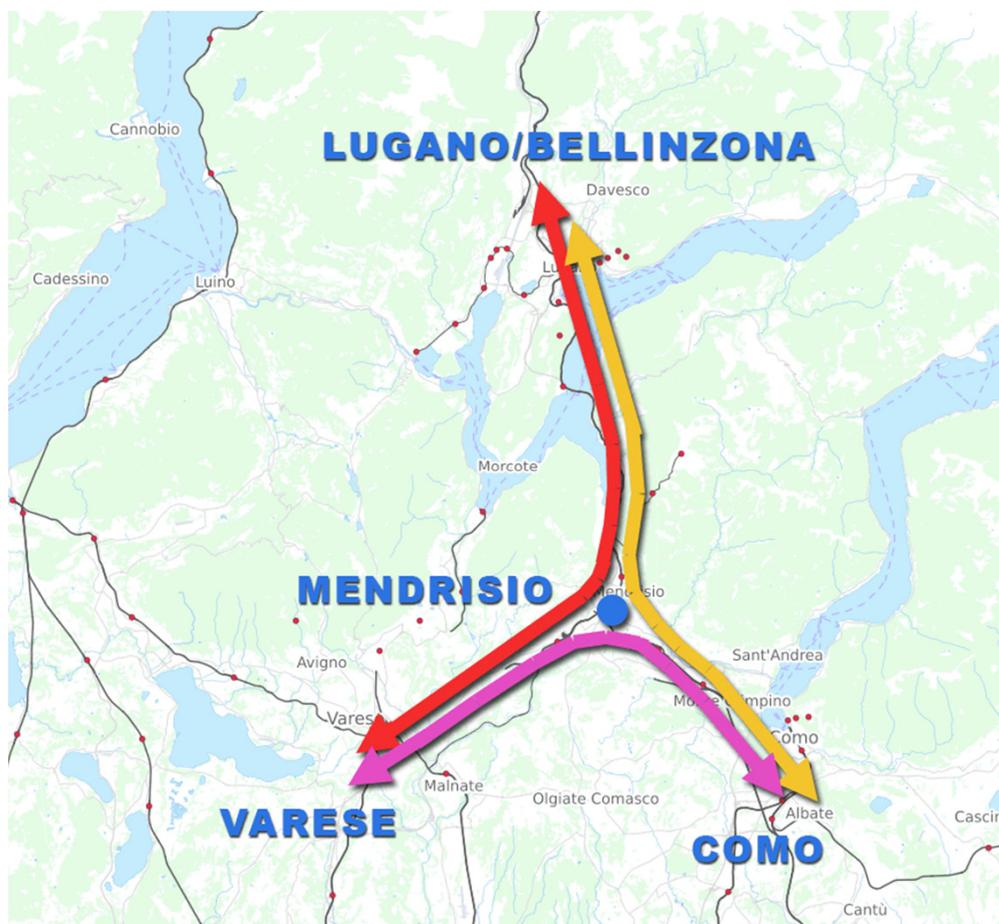
- E' fondamentale che la ferrovia possa contare anche su treni affollati e *non pendolari* (per esempio turistici) che garantiscono la "ricchezza" economica del sistema ferroviario.
- In molti altri casi è mancato il "lieto fine": Mi-Ve, To-Bo, Ge-Bo,...

# Una nuova ferrovia: più itinerari di viaggio

**Ferrovia Arcisate-Stabio:** la nuova infrastruttura, da gennaio 2018

**Tre linee S:** il nuovo servizio

**Mendrisio:** lo snodo di una «stella» di treni in coincidenza

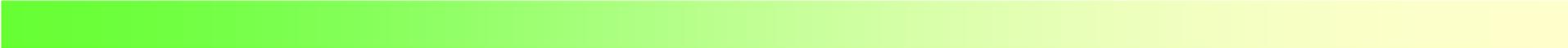


Ogni linea circola ogni 60'.  
Le linee si sovrappongono e  
incrociano a Mendrisio.



Ogni 30' si può andare da  
qualunque punto a qualunque  
altro: alternativamente con e  
senza trasbordo.

Circa **4500** viaggiatori al giorno  
già dopo pochi mesi.



**Infrastrutture e tecnologie:  
selezionare quelle che servono**

# Tram-treno e sistemi innovativi

I viaggiatori hanno spesso auspicato il **tram-treno** per risolvere i problemi delle linee ferroviarie minori.

- **L'appeal del tram è strettamente legato alla frequenza.** I viaggiatori chiedono un tram-treno *perché lo associano a una frequenza elevata, molto superiore all'attuale.* Anche l'aggiunta di fermate impone, come si è visto, di aumentare la frequenza.
- Come tutti i servizi di trasporto pubblico, anche il tram-treno (o treno somigliante a tram) **richiede un sussidio in spesa corrente**, che sarà proporzionale alla frequenza.
- Il tram-treno (o simili) non è uno strumento di mero risparmio – come spesso è stato inteso – ma un investimento significativo di sviluppo del TPL.
- Un “vero” tram-treno richiederebbe la presenza sia di una rete ferroviaria, **sia di una tranviaria**, cosa che accade in pochissime città italiane. Peraltro molte norme burocratiche italiane renderebbero assai difficile realizzare autentici tram-treni.

# Tram-treno e sistemi innovativi

La sola presenza di un veicolo "più bello" di norma **non è sufficiente** a modificare in modo significativo le abitudini dei viaggiatori. Basta vedere le decine di autolinee con mezzi nuovissimi e desolatamente vuoti al di fuori degli orari degli studenti.

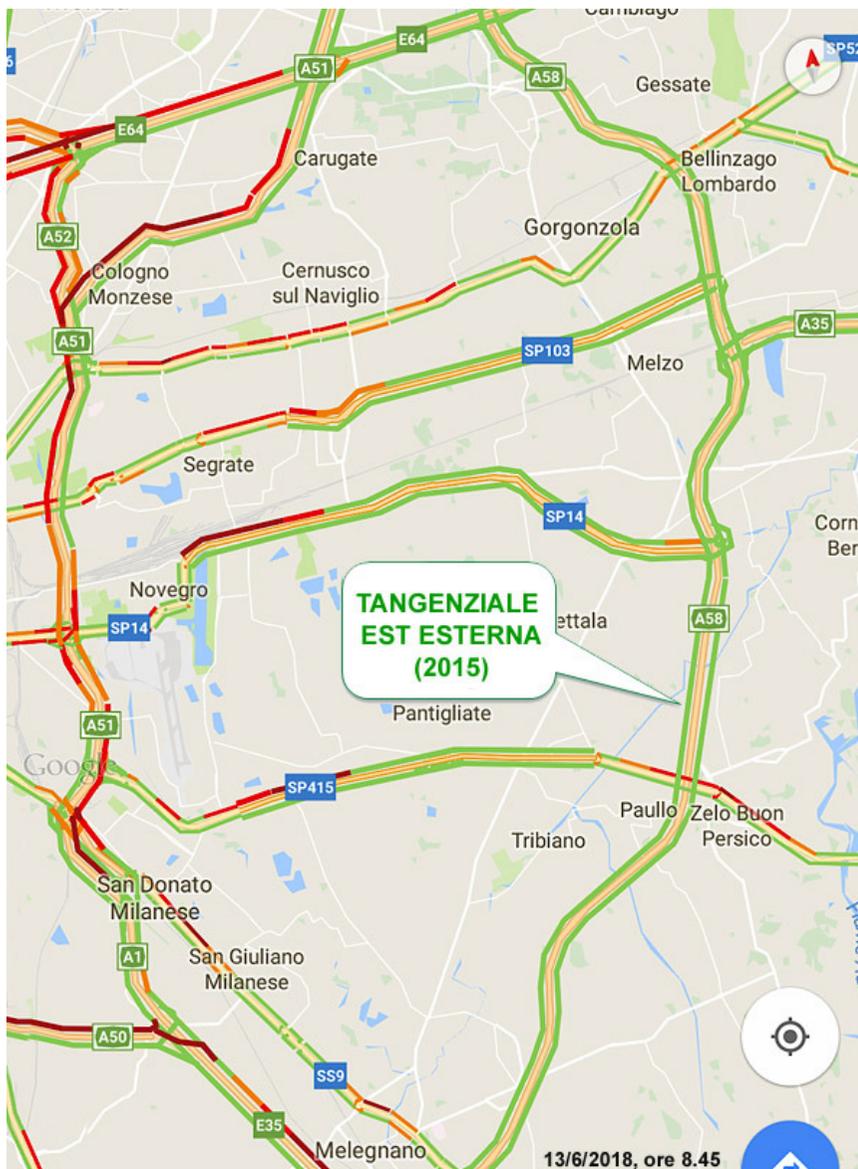
In generale nel TPL si è già verificata nei decenni una **selezione darwiniana** sui tipi di mezzi che hanno probabilità di successo: treno, metrò, tram, filobus, bus.

Qualsiasi altro tipo, che si discosta da quelli consolidati:

- *Translohr* su gomma a rotaia singola (Padova, Mestre)
- mezzi a fune (Minimetro a Perugia, L'Aquila)
- bus a guida vincolata ottica o magnetica (~~*Civis Irisibus* a Bologna;~~  
~~*Stream Ansaldo* a Trieste; *Phileas* a Rimini e Pescara)~~
- bus a idrogeno (~~San Remo~~)

**andrebbe valutato con estrema cautela**, perché il fallimento è dietro l'angolo (anzi: si è già verificato, nei casi barrati qui sopra!).

# Indovinare le infrastrutture che servono



2008: si completa il **Passante ferroviario di Milano**.

Oggi nelle sue 9 stazioni salgono quotidianamente oltre **80.000 persone**, circa il **10%** di tutto il traffico regionale lombardo.

2015: si inaugura la **Tangenziale Est Esterna**, 32 km di autostrada a 3 corsie. L'autostrada è l'unica che **non è mai congestionata**, come si vede dalla schermata di Google Maps di una mattina qualunque.

- *Ha risolto qualche situazione di congestione della viabilità preesistente?*
- *E' stata la scelta più efficace, in tale contesto?*
- *E' possibile riuscire a non "indovinare" un'infrastruttura per la mobilità in una Regione di 10 milioni di abitanti?*

# Periferie suburbane: l'anello mancante

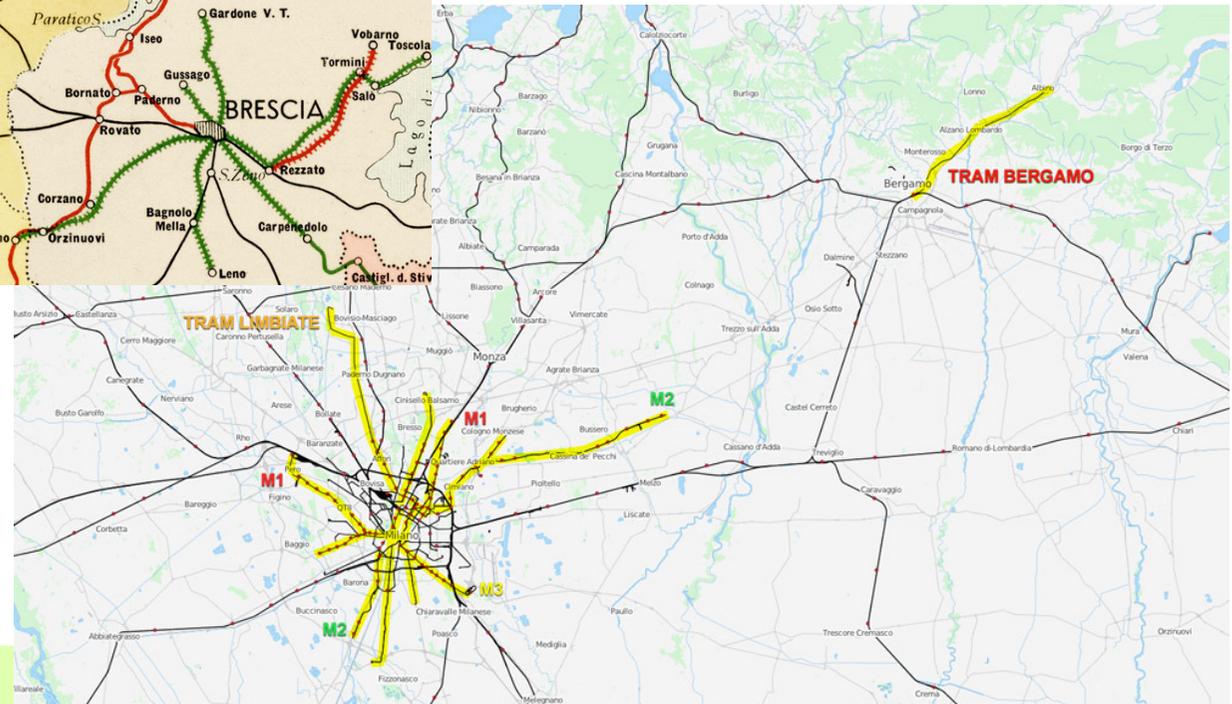
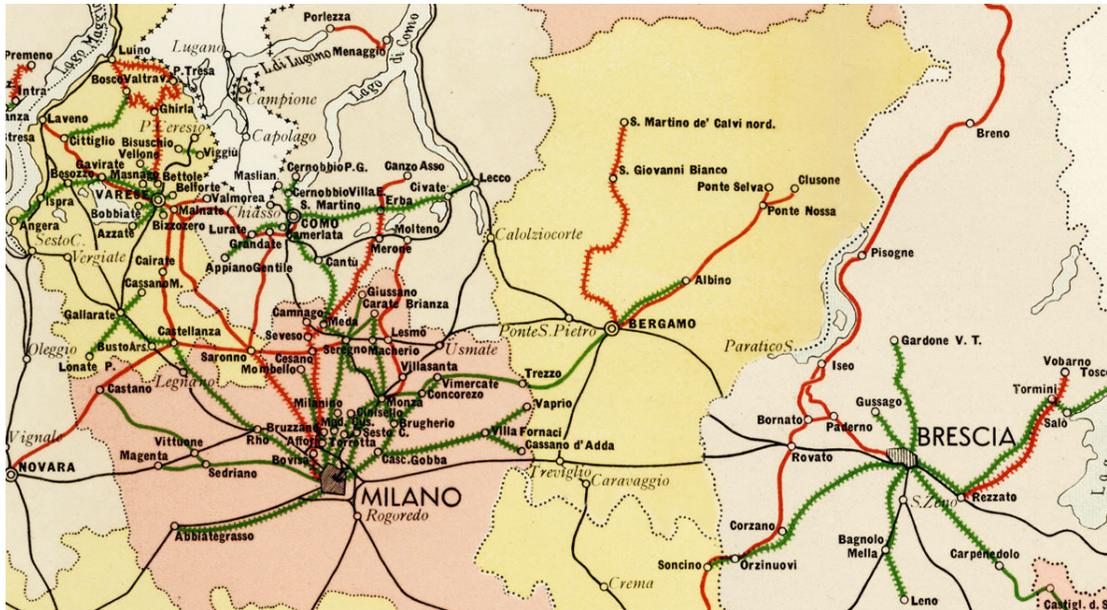
**FERROVIE CONCESSE** e **TRANVIE**

**INTERURBANE** nel 1936: due reti che formano un **livello intermedio** tra la ferrovia e gli spostamenti a scala locale-urbana.

**OGGI:** La ferrovia c'è ancora, raddoppiata e quadruplicata.

Ma il **livello intermedio** è **pressoché scomparso**: la metropolitana si concentra solo nell'immediata periferia di Milano.

Altrove: *quasi zero*



# Periferie suburbane: i tempi infiniti

A fine '800, intorno a Milano nasce una rete di tranvie interurbane a vapore, per Monza, Tradate, Como, Corsico, Giussano, Vimercate, Cassano, Pavia, Lodi, ...  
Nel decennio 1876-1885 si attivano **465 km** di linee, di cui **ben 340 nel triennio 1879-1881**, in maggioranza addirittura nel solo 1880!

Questi sono alcuni "risultati" del XXI secolo:

- nel **2011** si **chiude** la penultima tranvia interurbana **Milano-Desio** (11 km), in previsione di una sua completa ricostruzione. Forse nel **2019** inizieranno i lavori.
- nel **2018** si inaugura il prolungamento a **Rozzano** del tram 15: appena 1,7 km (costati 15 M€), **10 anni** trascorsi tra lavori e sospensioni
- l'ultima tranvia interurbana **Milano-Limbiate** (11 km) sopravvive miracolosamente a due chiusure provvisorie, nel 2012 e nel 2017, anche grazie a una vera e propria "insurrezione popolare"; anch'essa dovrà essere chiusa e **ricostruita** a breve, ma i lavori finiranno non prima del **2025**.

In tutti questi casi *non c'erano* problemi di finanziamento. I soldi ci sono già tutti, da tempo.

# Periferie suburbane: competitività del TPL

Una **tranvia** in sede propria è competitiva (e ben utilizzata).

Molti bus, specie se interurbani, viaggiano semivuoti, tanto che persino gli addetti ai lavori dicono "trasportiamo solo studenti"!

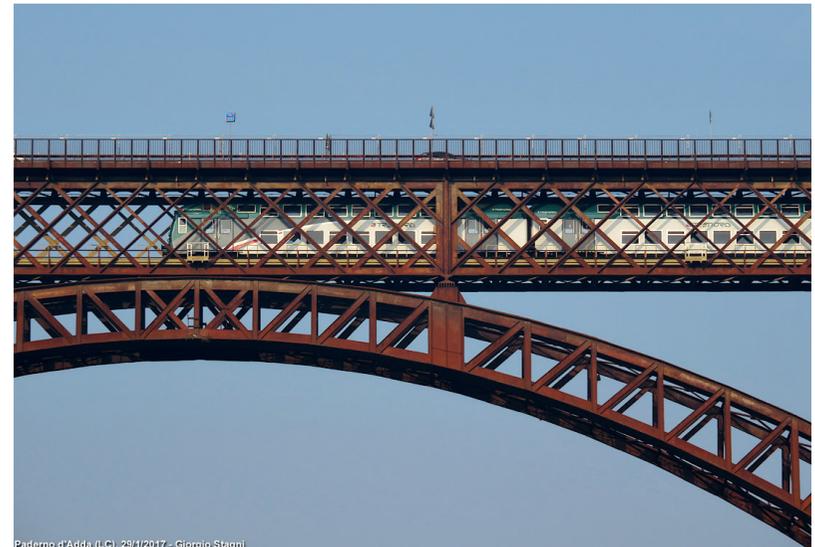
*Ma forse si capisce come mai...*



**Metrotranvia Milano-Limbiate e via Comasina, ora di punta del mattino**

# Un'infrastruttura ai minimi termini? /1

- Raddoppi e quadruplicamenti dell'ultimo decennio (Bergamo, Treviglio, Lecco, ...) sono quelli delineati dal celebre **Programma Integrativo FS** del 1981. *E poi? Chi disegnerà la rete del futuro, al di fuori dell'Alta Velocità e ad essa complementare?*
- Per andare a Bergamo, è legittimo non avere alternative a un monumento di **archeologia industriale**, costruito nel 1889 e che ora pare avere qualche serio problema strutturale?
- In Svizzera si apre il **tunnel di base del Gottardo**. In Italia possono bastare i due binari di sempre tra **Monza e Chiasso**, resi soltanto «un po' più tecnologici» con la speranza di farci passare più treni?
- Opere grandi e costose come il **Terzo Valico** di Genova sono tutto sommato “facili”, perché quasi tutte in galleria e lontane dal tessuto urbano più complesso. *Ma sono davvero la priorità per far coesistere servizi suburbani e a lunga distanza?*

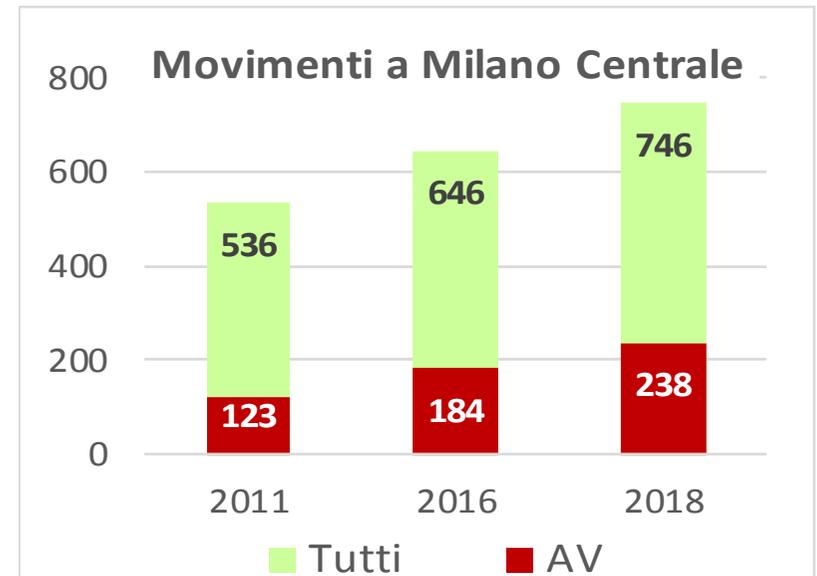


Paderno d'Adda (LC), 29/1/2017 - Giorgio Stagni

**Ponte di Paderno (1889)**, linea Milano-Bergamo via Carnate; **chiuso per restauri** dal settembre 2018 per almeno due anni

# Un'infrastruttura ai minimi termini? /2

- A Milano Centrale il **numero di corse dell'Alta Velocità raddoppia in 7 anni** e i treni totali **crescono di 100 unità in due anni**, ma l'infrastruttura del nodo di Milano è sempre la stessa. *Si è ottenuto un uso più efficiente della rete o siamo davvero arrivati alla saturazione?*
- Dieci anni fa si chiedeva di passare dagli incroci a 30 km/h a quelli a 60. Oggi in molti impianti le «esigenze di sicurezza» hanno già fatto applicare la **velocità di ingresso a 10 km/h**. *Al di fuori dell'Alta Velocità sembra proprio che il tempo di viaggio sia l'ultima delle priorità...*
- Si potrà mai pensare di risolvere il problema dell'accesso a nord di Milano Porta Garibaldi (il "**Bivio Mirabello**") che condiziona quasi metà del trasporto regionale milanese? E il **quadruplicamento Rho-Gallarate**, su cui si è avuta la più intensa protesta "NIMBY" dello scorso decennio?



***Il software è una buona cosa, ma l'hardware torna a reclamare la sua parte!***

# Che cosa concludere?

- Il miglioramento del servizio di TPL comporta sempre l'investimento di **maggiori risorse pubbliche**.
- Un sistema sussidiato deve essere efficace, cioè **deve trasportare molti viaggiatori**.
- Le risorse pubbliche devono essere indirizzate con priorità assoluta a **garantire l'efficacia del sistema**.
- Il **numero di corse**, la **frequenza**, la **velocità commerciale**, la possibilità di interscambiare all'interno della rete, un **sistema tariffario** consistente e ben fatto sono tutti strumenti per perseguire l'efficacia del sistema.
- Gli **investimenti** servono, ma bisogna anche "indovinarli", cioè sceglierli giusti.
- Le spese in **opere accessorie** (non direttamente funzionali all'esercizio) agiscono in modo più **marginale** sull'efficacia del sistema o sono addirittura **controproducenti** perché "esauriscono" i finanziamenti disponibili e non permettono più di potenziare il servizio.

Grazie dell'attenzione e... **buon viaggio!**

*Per saperne di più:*



[www.stagniweb.it](http://www.stagniweb.it)