

Nuovi strumenti per la politica dei trasporti
Politecnico di Milano

Pessimismo e ottimismo nelle politiche per il trasporto ferroviario

Giorgio Stagni
7 aprile 2025



La ferrovia e il clima

i Alerte météo : Vigilance orange aux orage pour le 15 Aout 2024

Ultimo aggiornamento il 15/08/2024 alle 12:02

En raison de la prévision par Météo France d'un épisode pluvio-orageux intense pour la journée du 15 Aout, la circulation des trains est interrompue entre Toulon et Vintimille jusqu'à 16h.

Les circulations reprennent progressivement entre Marseille et Hyères. Les voyageurs sont donc invités à reporter leur déplacement et à ne pas se rendre en gare.

Des retards importants sont à prévoir jusqu'en fin de service.

Agosto 2024. Le ferrovie francesi **interrompono 190 km di ferrovia** da Ventimiglia a Tolone per un'allerta meteo "arancione".

Piove mezzora alle 8. Alle 18 non sta ancora circolando nulla.

Ogni altro tipo di sistema di trasporto è in funzione.

Questo è il meteo a Ventimiglia alle 14:



Pessimismo?

Non si contesta la pericolosità delle allerte meteo.

Non si contesta la necessità di una **normativa** adeguata e dei **costi** di un sistema infrastrutturale "pesante" come la ferrovia.

Però:

- se la ferrovia è **ferma**, mentre ogni altro sistema di trasporto funziona
- se la ferrovia **assorbe risorse pubbliche** senza restituire nulla in cambio *(o comunque senza che i cittadini percepiscano qualcosa in cambio)*
- se far diventare il treno "ancora più sicuro" lo porta completamente **fuori mercato** *(per costi e anche per prestazioni - velocità, affidabilità, ecc.)*

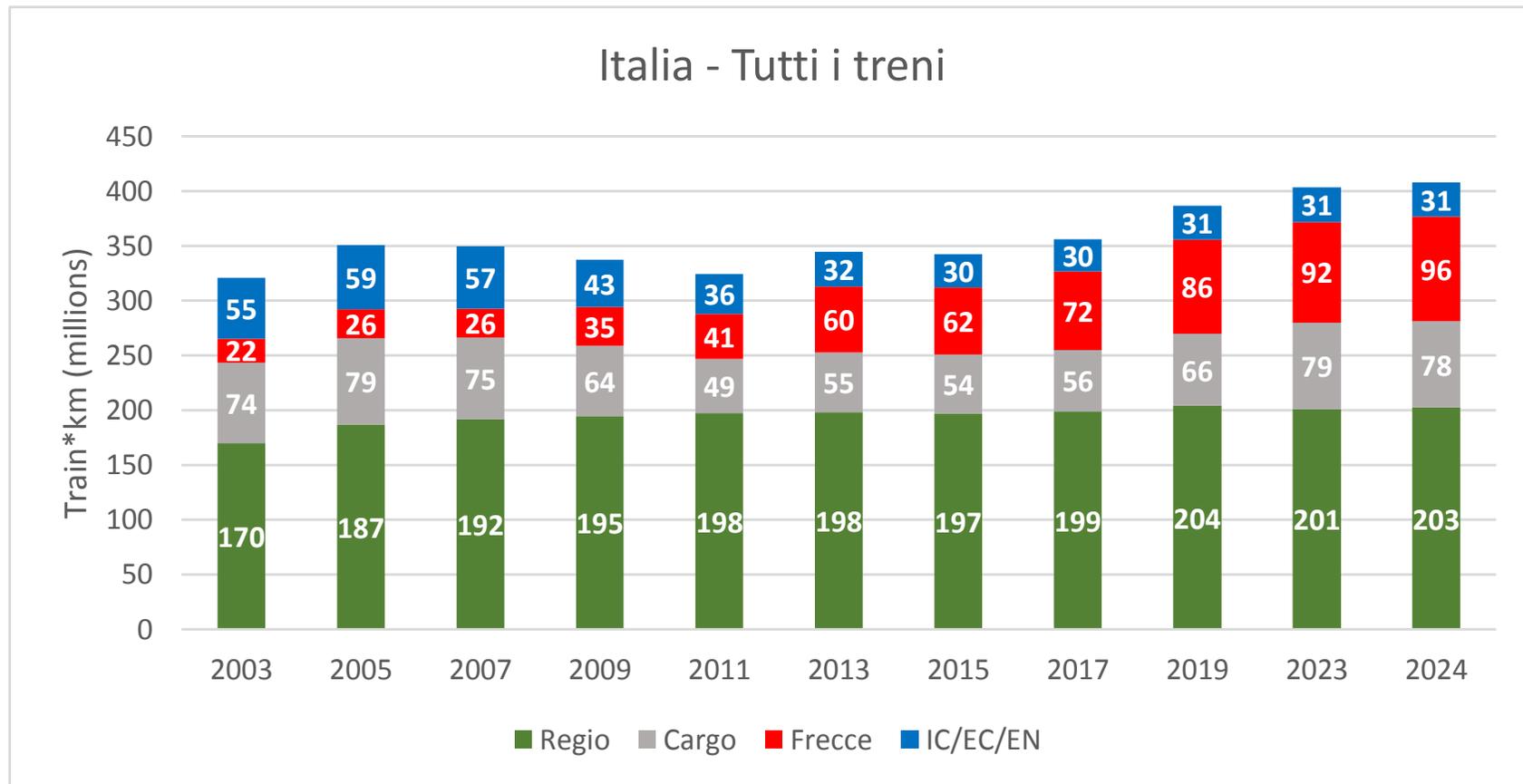
allora abbiamo tanti **segnali di allarme**.

Probabilmente una ferrovia che ha "tanti" viaggiatori, come quella lombarda, rischia meno di altre ferrovie.

Ma, per il trasporto ferroviario italiano nel suo insieme, **quanto a lungo può essere sostenibile tutto ciò?**

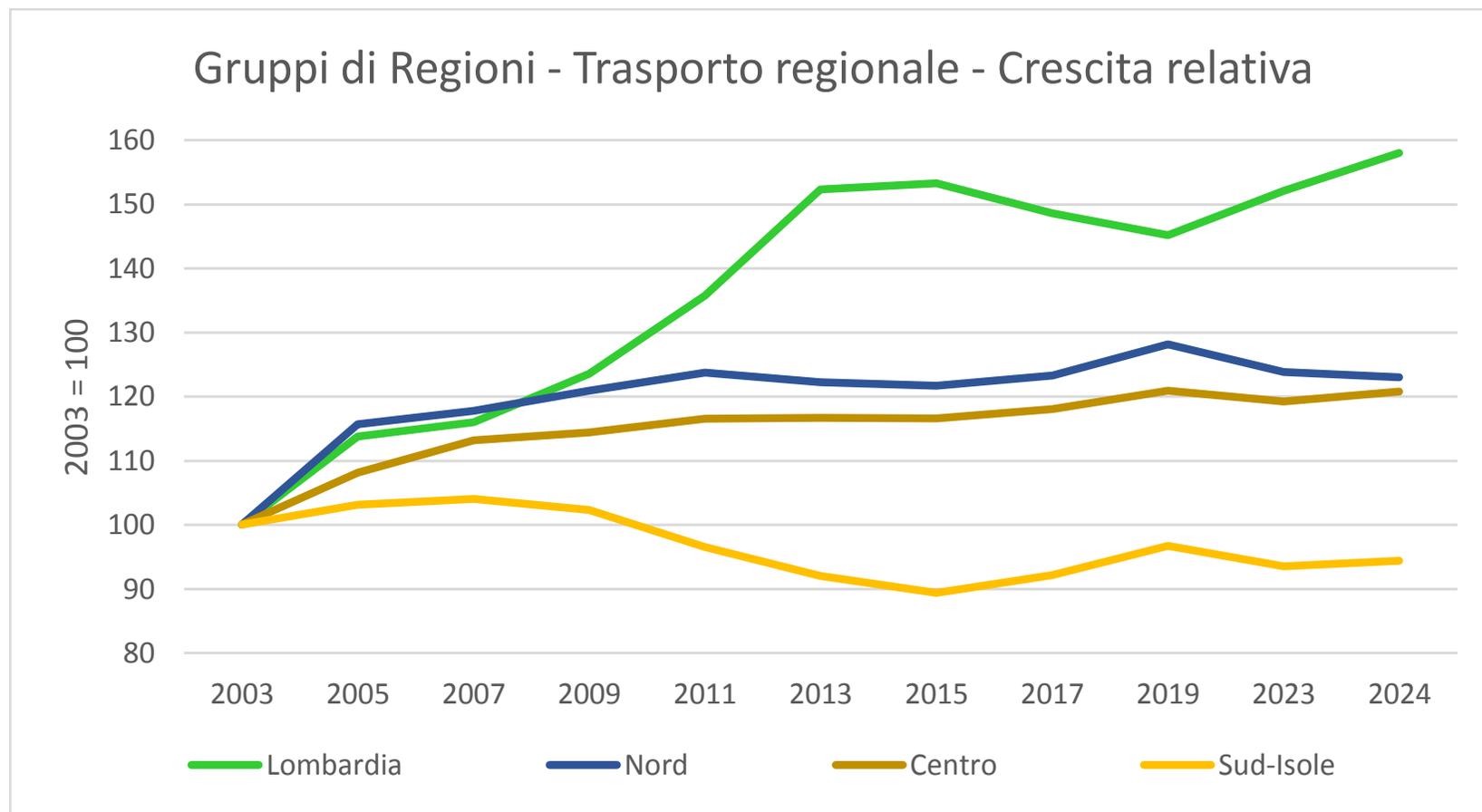
20 anni di evoluzione

- Con la nascita della rete AV, i servizi veloci sono quadruplicati, ma metà del loro sviluppo ha "eroso" il sistema Intercity.
- Il trasporto merci liberalizzato si ritrova grosso modo com'era 20 anni fa.
- Il trasporto regionale ha avuto almeno 10 anni di stasi, o di crescita molto lenta (e molto diversificata per Regione).



20 anni di (poco) sviluppo del trasporto regionale

- La Lombardia ha il maggior tasso di crescita del servizio regionale.
- Tutte le altre Regioni del Centro/Nord hanno avuto una crescita *solo nei primi anni* e poi sono rimaste all'incirca costanti.
- Le Regioni del Sud *hanno ridotto* il servizio regionale.



Il contesto della ferrovia regionale

Il servizio ferroviario regionale si muove dunque in un contesto “difficile”:
costoso, iper-normato, estremamente fragile (non solo per il meteo).

La vera risorsa della ferrovia sono i suoi viaggiatori.

Tutti gli investimenti sono produttivi nella misura in cui fanno crescere i viaggiatori.

Una Regione è chiamata a valutare in quest'ottica:

- il **servizio** che programma
- i **treni** che acquista
- le **regole** verso le **aziende** (contratti di servizio)
- le **regole** verso i **viaggiatori** (condizioni di trasporto e sistemi tariffari)

Non facciamoci comunque illusioni: la ferrovia e il TPL sono e resteranno **una piccola quota** nella mobilità generale, salvo casi molto fortunati, perché **i binari sono pochissimi**, e quasi zero nel resto del TPL.

Il sistema ferroviario ha bisogno di regole

Per esempio:

- **Il tempo di attesa non deve essere superiore al tempo di viaggio.**
 - **Nessuno aspetta 60 minuti per farne 15 di viaggio:** andrà in auto fino alla prima fermata del metrò!
 - Sui servizi suburbani il tempo di viaggio è poco, quindi anche il tempo di attesa deve essere poco, cioè la frequenza elevata.
- Nella storia si è già verificata una **selezione darwiniana** sui tipi di mezzi che hanno probabilità di successo: *treno, metrò, tram, filobus, bus*.
 - Qualsiasi altro mezzo andrebbe valutato con estrema cautela perché il fallimento è dietro l'angolo.
- I viaggiatori hanno spesso auspicato il **tram-treno** o la "metropolitana leggera", 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, e quindi di norma a un maggior costo di gestione!

Orario grafico: linea secondaria

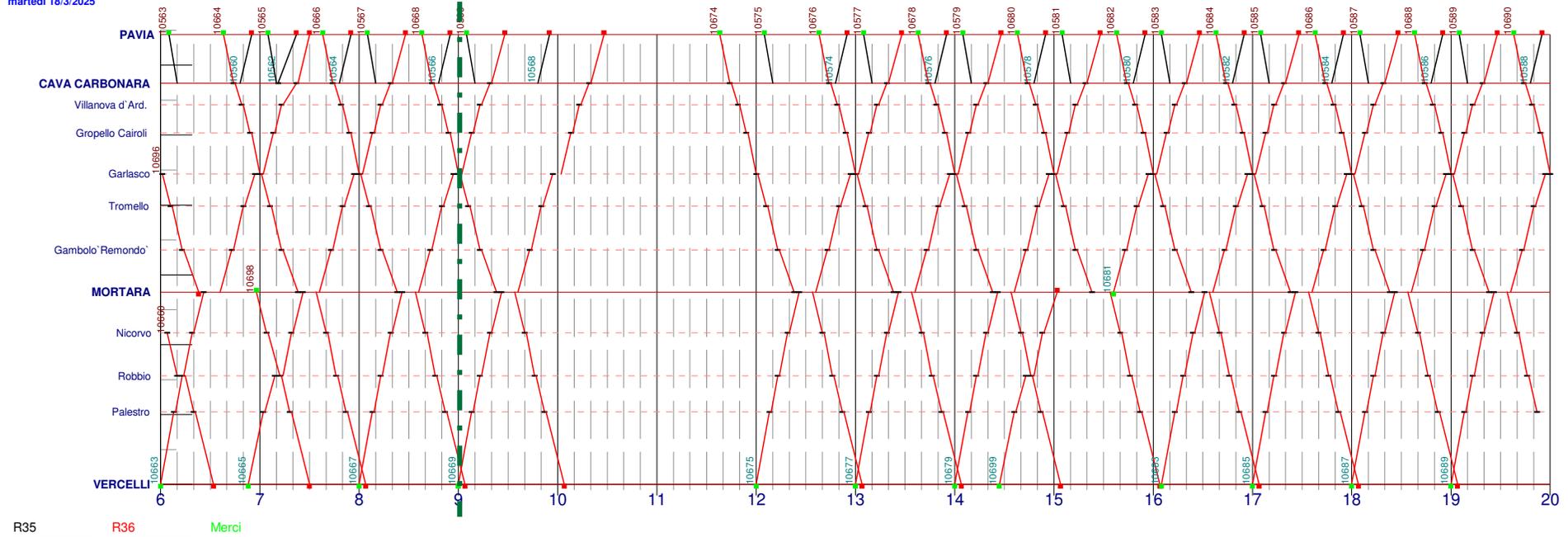
Pavia-Vercelli (binario unico)

Il grafico restituisce in un colpo d'occhio le strutture cadenzate (R, S, RE), la simmetria, i nodi.

Il disegno in scala esatta permette di cogliere la velocità e il distanziamento.

Simmetria .00

martedì 18/3/2025



Servizio "facile": un treno all'ora.

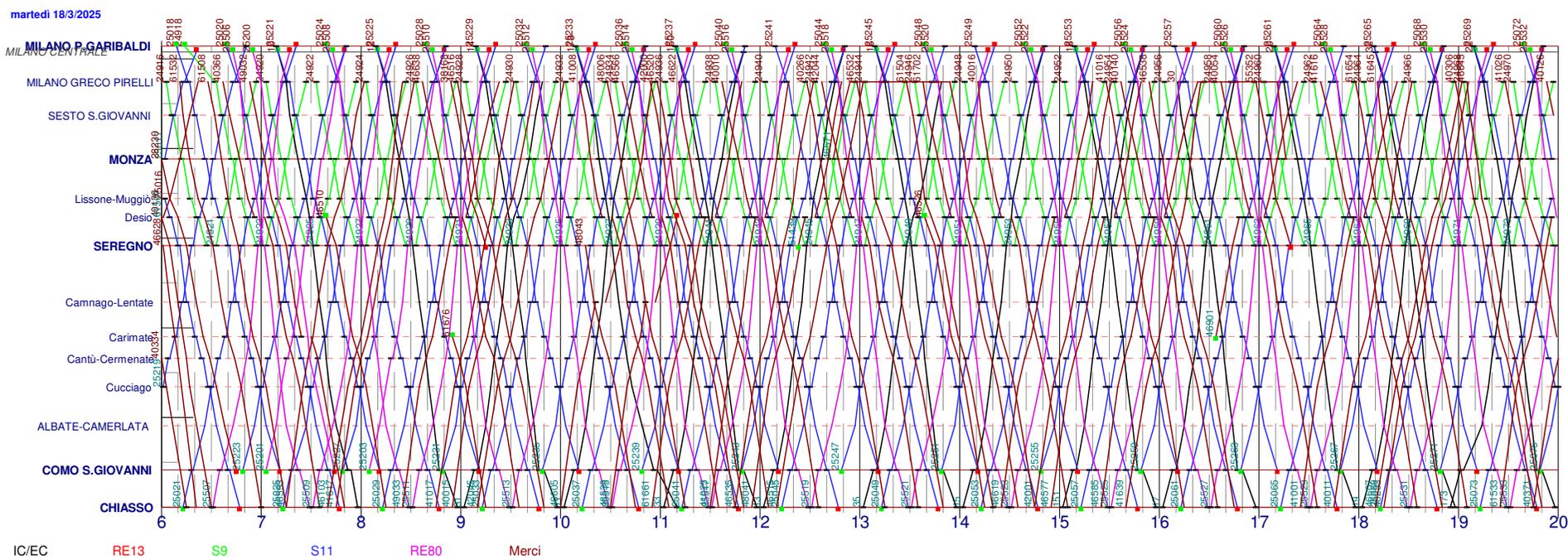
E' anche il "livello basic" per sperare di avere un minimo di attrattività.

I **punti di incrocio** limitano la capacità (un treno ogni 30' potrebbe proprio non starci) e possono condizionare il tempo di viaggio (se il punto di incrocio non è nel posto giusto).

Orario grafico: linea principale = affollata

Milano-Como-Chiasso

(4 binari tra Milano e Monza, poi solo 2)



Non ci sta più uno spillo?

Con S11 ogni 30' ed S9 fino a Seregno, RE80, Eurocity e (giustamente!) tanti merci, la gestione della linea è davvero sfidante.

L'hardware insufficiente condiziona le capacità e le prestazioni della ferrovia.

Tabella ore-minuti: linea secondarie e principali

E' un formato compatto, molto utile alle fermate, soprattutto degli autobus.

Evidenzia in maniera inequivocabile se il servizio è ben strutturato.

Robbio - mar 18/3/25
(verso Palestro)

5	
6	.15
7	.13 .47
8	.47
9	.47
10	
11	
12	.47
13	.47
14	.47
15	.47
16	.47
17	.47
18	.47
19	.47
20	.47
21	
22	
23	
24	

R D/IR S IC/EC ES EN Merci

Pavia-Vercelli

SEREGNO - gio 20/3/25
(verso Desio)

5				.49		
6	.19	.33	.49	.59		
7	.03	.19	.27	.33	.49	.59
8	.03	.19	.29	.33	.49	.59
9	.03	.19	.33	.49	.59	
10	.03	.19	.33	.49	.59	
11	.03	.19	.33	.49	.59	
12	.03	.19	.33	.49	.59	
13	.03	.19	.33	.49	.59	
14	.03	.19	.33	.49	.59	
15	.03	.19	.33	.49	.59	
16	.03	.19	.33	.49	.59	
17	.03	.19	.33	.49	.59	
18	.03	.19	.33	.49	.59	
19	.03	.19	.33	.49	.59	
20	.03	.19	.33	.49	.59	
21	.03	.19	.33	.49	.59	
22		.19	.33	.49		
23		.19				
24						

R D/IR S IC/EC ES EN Merci

Milano-Como-Chiasso

Tabella ore-minuti: la saturazione di Milano

Milano Centrale, direz.
Lambrate (GE-BO), 4 bin.

MILANO CENTRALE - gio 20/3/25
(verso MILANO LAMBRATE)

5		.10	.15	.20			.40	.45			
6	.60	.10	.15	.20	.25		.35	.40	.45	.55	
7	.60	.05	.10	.15	.20	.25	.30	.35	.40	.45	.50
8	.60	.05	.10	.15	.20	.25	.30		.45		.58
9		.05	.10	.15	.20			.35		.45	.58
10		.05	.10	.15	.20	.25					.58
11		.10	.15	.20	.25		.35	.40		.50	.58
12		.05	.10	.15	.20	.25		.40			
13	.60	.10	.15	.20	.25	.30	.35	.40	.45	.48	.58
14		.05	.10		.20	.25	.30	.35		.45	
15	.60	.05	.10	.15	.20	.25		.35	.40	.45	.50
16	.60	.05	.10	.15	.20	.25	.30		.40	.45	.58
17		.05	.10	.15	.20	.25	.30	.35	.40	.45	.50
18	.60	.05	.10	.15	.20	.25	.30	.35	.40	.45	.50
19	.60	.05	.10	.15	.20	.25		.35	.40		.50
20		.05	.10		.20	.25		.35		.45	
21		.10		.20	.25	.30			.45		.55
22		.05		.20	.25						.55
23											
24											

R D/IR S IC/EC ES EN Merci

Passante di Milano

Mi Repubblica - gio 20/3/25
(verso Mi. P. Venezia)

5			.28	.32	.36		.47		.58		
6	.02	.06		.17	.21	.28	.32	.36	.43	.47	.58
7	.02	.06	.13	.17	.21	.28	.32	.36	.43	.47	.58
8	.02	.06	.13	.17	.21	.28	.32	.36	.43	.47	.58
9	.02	.06	.13	.17	.21	.28	.32	.36	.43	.47	.58
10	.02	.06	.13	.17	.21	.28	.32	.36	.43	.47	.58
11	.02	.06	.13	.17	.21	.28	.32	.36	.43	.47	.58
12	.02	.06	.13	.17	.21	.28	.32	.36	.43	.47	.58
13	.02	.06	.13	.17	.21	.28	.32	.36	.43	.47	.58
14	.02	.06	.13	.17	.21	.28	.32	.36	.43	.47	.58
15	.02	.06	.13	.17	.21	.28	.32	.36	.43	.47	.58
16	.02	.06	.13	.17	.21	.28	.32	.36	.43	.47	.58
17	.02	.06	.13	.17	.21	.28	.32	.36	.43	.47	.58
18	.02	.06	.13	.17	.21	.28	.32	.36	.43	.47	.58
19	.02	.06	.13	.17	.21	.28	.32	.36	.43	.47	.58
20	.02	.06	.13	.17	.21	.28	.36		.43	.47	.58
21		.06	.13	.17		.28	.36		.43	.47	.58
22		.06	.13		.28	.36		.43	.47		.58
23					.28	.36					
24											

R D/IR S IC/EC ES EN Merci

Milano Garibaldi in direzione
Monza-Lambrate

M.I.P.GARIBALDI - gio 20/3/25
(verso Biv/PC Mirabello)

5			.18	.22	.26	.31		.39	.44	.48	.52			
6	.01		.09		.18	.22	.26	.31	.39	.43	.52	.56		
7	.01		.09		.22	.26	.31		.39		.52	.56		
8		.09		.17	.22	.26	.31		.39		.48	.52	.56	
9		.09	.13	.17	.22	.26	.31		.39		.48	.52	.56	
10		.09	.13	.17	.22	.26	.31		.39		.52	.56		
11		.09		.17	.22	.26	.31		.39		.52	.56		
12		.09		.17	.22	.26	.31		.39	.44	.52	.56		
13		.09		.17	.22	.26	.31		.39		.48	.52	.56	
14		.09		.17	.22	.26	.31		.39		.48	.52	.56	
15		.09		.17	.22	.26	.31		.39		.48	.52	.56	
16		.09	.13	.17	.22	.26	.31		.39	.44	.48	.52	.56	
17		.09		.17	.22	.26	.31		.39	.44	.52	.56		
18	.01		.09	.13	.17	.22	.26	.31		.39	.44	.48	.52	.56
19	.01		.09		.17	.22	.26	.31		.39	.43	.52	.56	
20		.09		.17	.22	.26	.31		.39		.52	.56		
21		.09		.22	.26	.31		.39		.52	.56			
22		.09		.18		.26	.31							
23		.09							.39					
24														

R D/IR S IC/EC ES EN Merci

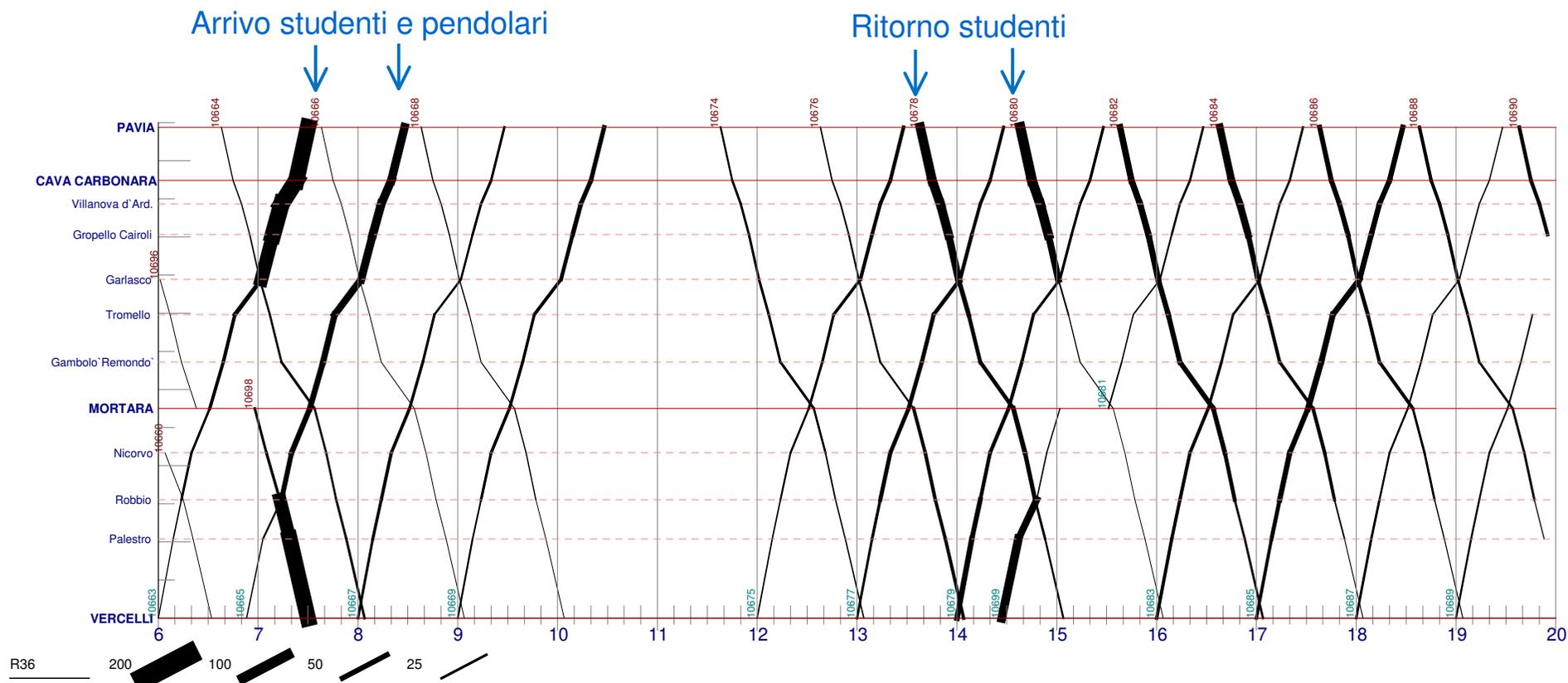
Per quanto tutto sia migliorabile e ottimizzabile, è innegabile che Milano Centrale abbia un problema di **congestione**.

Ma un elemento chiave del problema è che ogni altra stazione ha capacità inferiori, è ugualmente satura, con itinerari confliggenti e con pochissimi binari di attestamento.

Viaggiatori – linea secondaria

Pavia-Vercelli

Lo spessore delle tracce è proporzionale al numero di viaggiatori a bordo.

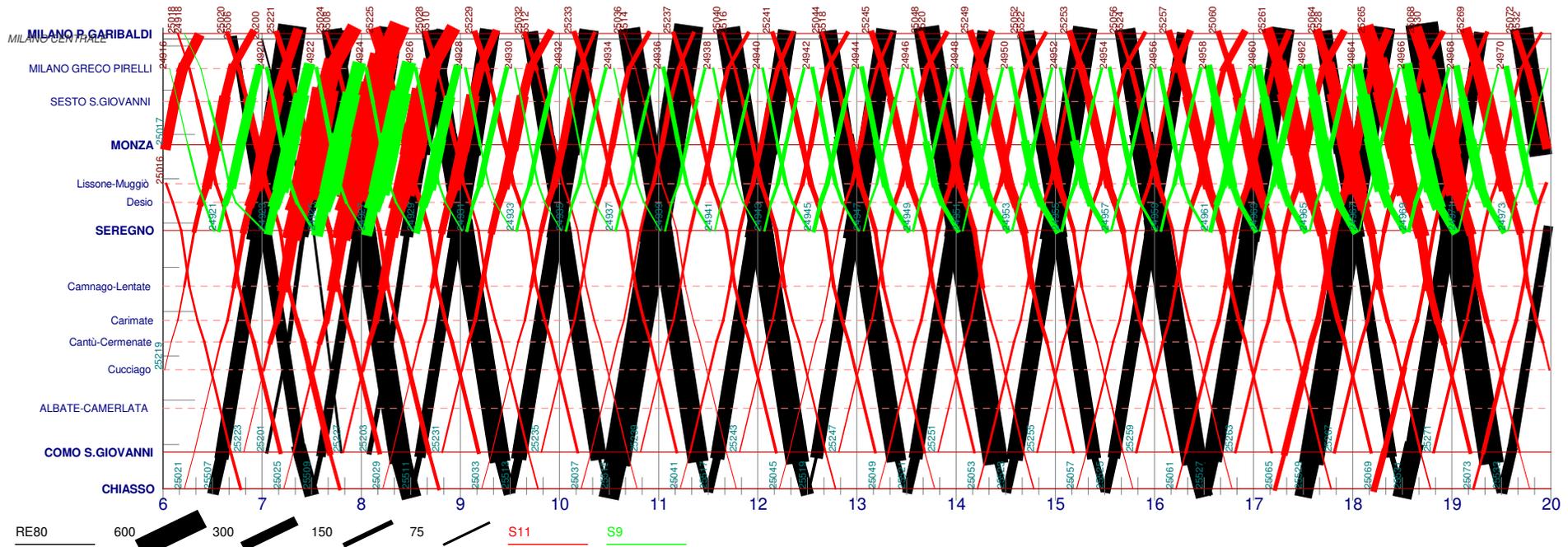


Numero di viaggiatori ridotto, con prevalenza studenti (si riconoscono perché tornano tra le 12 e le 14).

Viaggiatori suburbani e Regio Express

Milano-Como-Chiasso

La scala è tre volte quella di pag. precedente.



RE80 servizio veloce transfrontaliero Milano-Locarno.

S11 ed S9: servizio suburbano.

Le linee suburbane hanno buone prestazioni ma il numero di utenti diminuisce allontanandosi da Milano e dalle ore di punta. Il servizio Regio Express è molto più omogeneo nella giornata e ben frequentato per tutta la tratta.

Che cosa mostrano grafici e tabelle?

La **congestione** ferroviaria è estremamente **diversificata**. Insieme al numero di viaggiatori, essa dovrebbe **condizionare le scelte infrastrutturali**.

Questo coincide con il dire che il "**software**" (l'orario ferroviario che soddisfa la domanda) deve guidare la scelta dell'"**hardware**" (i binari).

Le tecnologie di **segnalamento** (es. ETCS=ERTMS) possono migliorare le prestazioni, ma se mancano i binari, è **impensabile** di andare oltre un certo limite.

E' giusto che l'infrastruttura sia molto utilizzata: è il suo compito. Tuttavia gestire situazioni così affollate è **oggettivamente sfidante**. Sulle linee principali (*numericamente poche, ma affollate*) **ci sono troppo pochi binari**. Quasi sempre ce ne sono 2 e ne servirebbero 4 (più gli scavalchi, le interconnessioni, ecc.).

Anche le linee secondarie hanno diritto di esistere, ma gli investimenti dovrebbero essere **commisurati** all'importanza oggettiva della linea, e attentamente valutati in base ai **benefici reali** che portano ai viaggiatori.

Se entrambi questi punti non sono alla base delle scelte, l'infrastruttura diventa un (enorme) costo **che non produce valore pubblico**.

Che cosa concludiamo?

Il sistema ferroviario:

- una risorsa “non rinnovabile”
(sappiamo ancora costruire una ferrovia non cementificata?)
- un patrimonio fragile
(sicuramente sappiamo gettare via la ferrovia che abbiamo ereditato)
- un sistema che va programmato
(è costoso, va progettato, non basta rendere disponibile l'infrastruttura, ha capacità limitata, richiede ordine e regole)

*E dunque, perché facciamo tutto questo?
(riassunto in una foto)*



- perché i cittadini scelgono il treno, fidandosi
- perché non sono solo pendolari ma anche turisti, ciclisti, esploratori
- perché c'è chi legge o lavora lungo il viaggio (e chi si diverte a viaggiare)
- perché c'è bisogno di un trasporto e di una cultura *collettivi*
- perché l'auto elettrica non è una soluzione (e no, nemmeno il monopattino)

La ferrovia è... piena di biodiversità, amica della storia



ALn 668.3141, Lecco, 15/12/2024 - Giorgio Stagni

Automotrici ALn 668 (1980) sul ponte sull'Adda, linea Como-Lecco.

Grazie dell'attenzione e... buon viaggio!

Per saperne di più:



www.stagniweb.it

(e sul forum di ferrovie.it)