

Analisi della mobilità in Italia attraverso l'uso dei big data telefonici

Milan, September 19 th , 2024

SIET XXVI Conference,
“Methods, Practices, and Policies for the Future of Mobility”

Lorenzo Vannacci, Mario Tartaglia, Martina Farsi

FS Research Centre



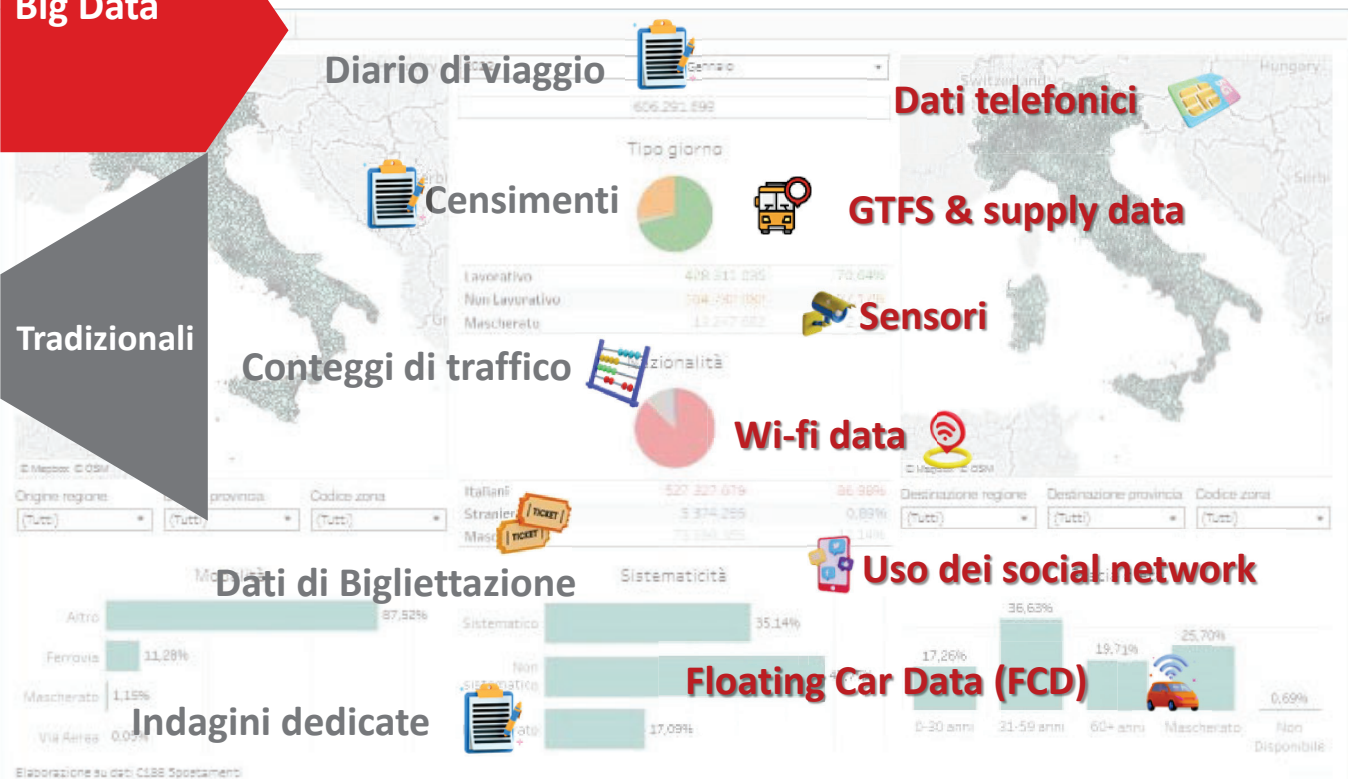
FS Research Centre
Il Centro Studi di Ferrovie dello Stato Italiano



Come si misura la mobilità

Big Data

Tradizionali



Organizzazione spaziale degli spostamenti.

Origine e destinazione degli spostamenti e numero di persone/veicoli per ciascuna coppia OD;

Distribuzione temporale all'interno della giornata degli spostamenti;

Frequenza dello spostamento;

Motivo dello spostamento

lavoro, studio,affari, occasionale;

Tipologia di utente

età, occupazione,etc.

Mezzo con cui viene effettuato lo spostamento.

Inquadramento fonte dati utilizzata da FS Research Centre

Scenario tecnico

- Analisi di 23 milioni di SIM Human + stranieri ,
- 200,000 celle telefoniche
- 99% della popolazione coperta con 4G.
- Tecnologia radio: Crowdcells DAS e AGPS
- Mappa probabilistica della distribuzione delle persone
- 2000 rilevazioni al giorno per SIM

Scenario strategico

- Interazione per l'estrazione del dato
 - Esigenze del gestore di mobilità
 - definizioni variabili da analizzare
 - Creazione di un **linguaggio comune** -> Zonizzazione
 - cosa è uno spostamento?
 - Come definisco il modo di trasporto?
 - Sistematicità?



I dati disponibili

- Dati
- Matrici O/D
- Indici di Mobilità
- Stazioni
- Analisi turismo

Strategic Information Management System

Dashboard AD Whiteboard Strumenti WebGIS Preferiti Supporto Forum DataIngesting

Ambiente e Sostenibilità Economia e Mercati Mobilità Popolazione e Territorio Monitoraggi attività Benchmark FS Mobility L

+ Nuovo Alza di livello Traduzione Dettagli pagina Strumento di lettura immersiva Analisi Pubblicata in data 17/09/2024 Condi

Uso Interno: la condivisione è permessa solo all'interno di FS. [Maggiori informazioni](#)

Overview Time details Downloads

2022 Gennaio

606.291.699

Tipo giorno

Lavorativo	428.311.035	70,64%
Non Lavorativo	164.732.962	27,17%
Mascherato	13.247.682	2,19%

Nazionalità

Italiani	527.327.079	86,98%
Stranieri	5.374.265	0,89%
Mascherato	73.590.355	12,14%

Modalità

Altro	87,52%
Ferrovie	11,28%
Mascherato	1,15%
Via Aerea	0,05%

Sistematicità

Sistematico	35,14%
Non sistematico	47,77%
Mascherato	17,09%

Fascia d'età

0-30 anni	17,26%
31-55 anni	36,63%
60+ anni	19,71%
Mascherato	25,70%
Non Disponibile	0,69%

Elaborazione su dati C188 Spostamenti

FERROVIE ITALIANE SIMS Segnala malfunzionamento

Le forniture analizzate a confronto: Serie storiche



Indici di mobilità

- Solo SIM italiane
- Province italiane
- Numero di spostamenti, numero di utenti, distanza percorsa.
- OTTOBRE 2019, APRILE 2022 - aggiornata mensilmente



Focus nodi

- Tutte le SIM
- Alcuni stazioni selezionate
- Presenze registrate in stazione, tempo di permanenza
- APRILE 2022 - aggiornata mensilmente



Dati disponibili su:

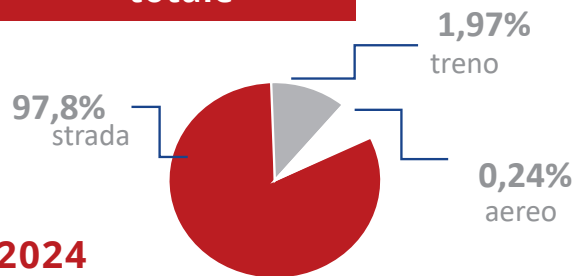
<https://www.fsitaliane.it/content/fsitaliane/it/centro-studi.html>

La mobilità in Italia

FS Research Centre analizza lo stato della mobilità nazionale delle persone, attraverso una piattaforma di geospatial data intelligence che utilizza i big data telefonici anonimizzati.

Questi dati consentono anche di analizzare le variazioni stagionali.

Feriali	Festivi
37,2 milioni	36,6 milioni
73% del totale	73% del totale



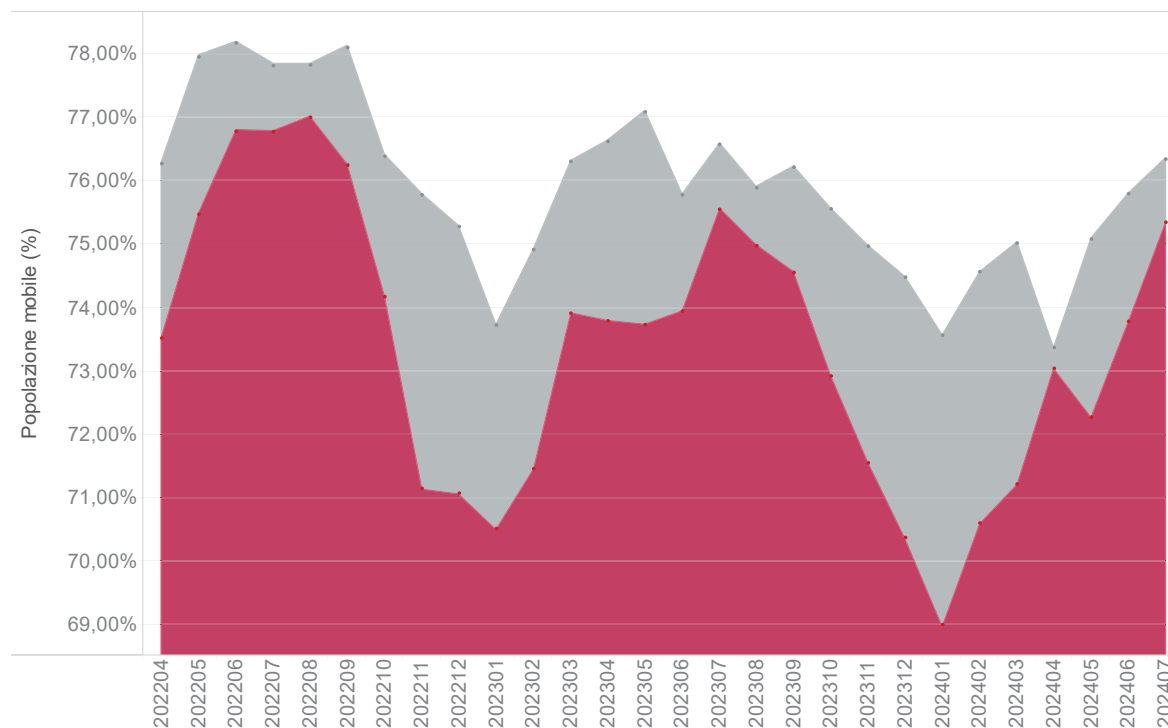
Luglio 2024



FS Research Centre
Il Centro Studi di Ferrovie dello Stato Italiane



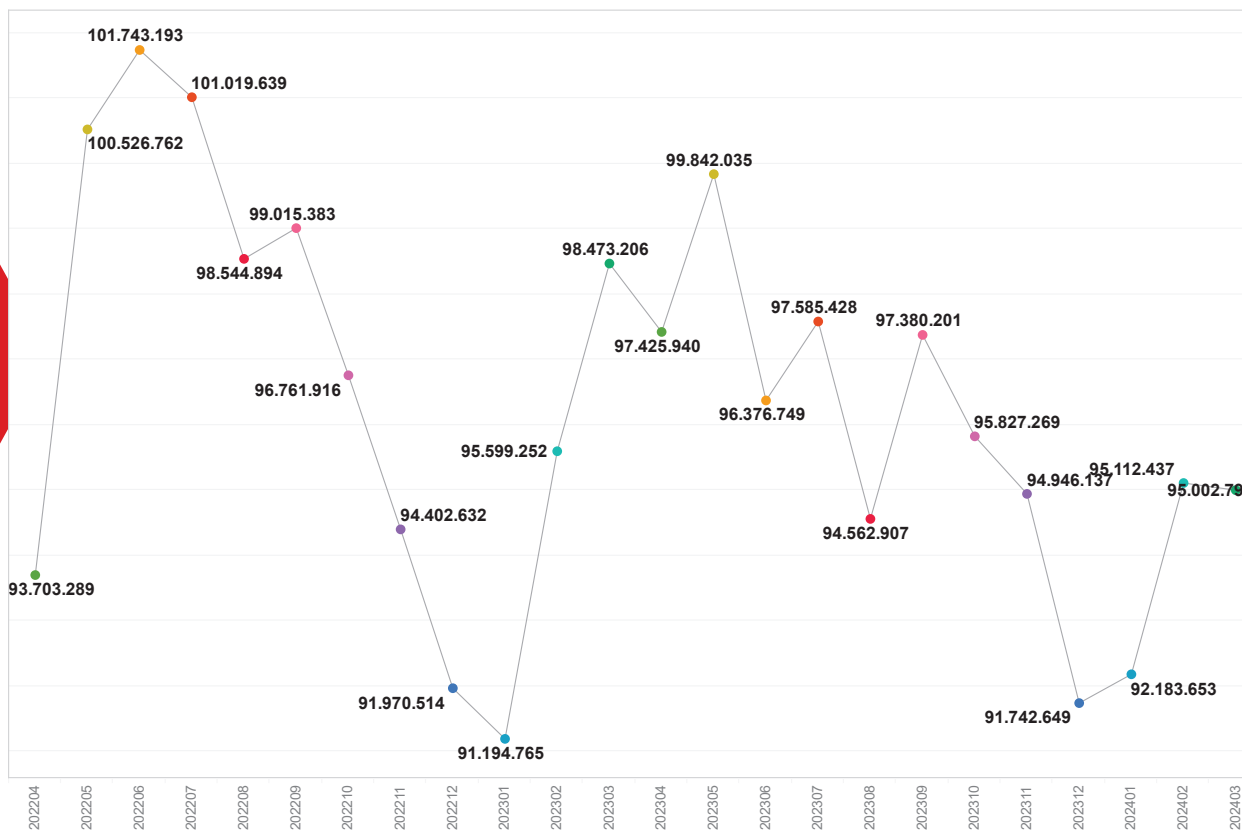
Percentuale popolazione mobile



Disponibilità di serie storiche

APR 22 MAG 22 GIU 22 LUG 22 AGO 22 SET 22 OTT 22 NOV 22 DIC 22 GEN 23 FEB 23 MAR 23 APR 23 MAG 23 GIU 23 LUG 23 AGO 23 SET 23 OTT 23 NOV 23 DIC 23 GEN 24 FEB 24 MAR 24 APR 24 MAG 24 GIU 24 LUG 24

Serie storica indici di mobilità



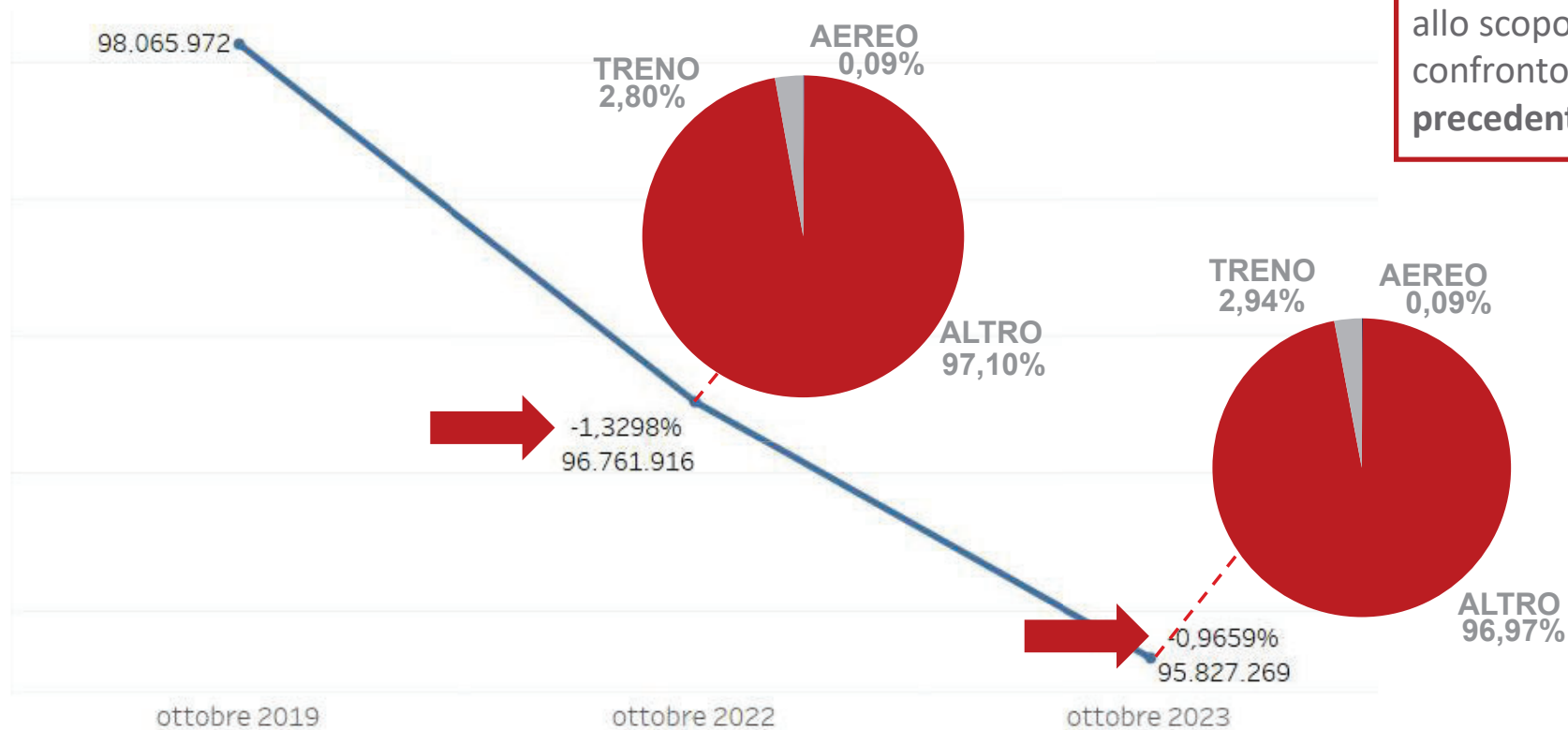
L'aggiornamento mensile delle due forniture ha generato nel tempo una serie storica lunga più di due anni.

Tale continuità di informazione permette di effettuare confronti in serie storica, tenendo conto della stagionalità, e confronti tendenziali fra anni diversi

Fornitura ottobre 2019

Spostamenti medi con quote modali
ottobre 2019, 2022, 2023

È stata inoltre recuperata una fornitura spot risalente all'ottobre 2019, allo scopo di effettuare un confronto con il periodo precedente alla pandemia.

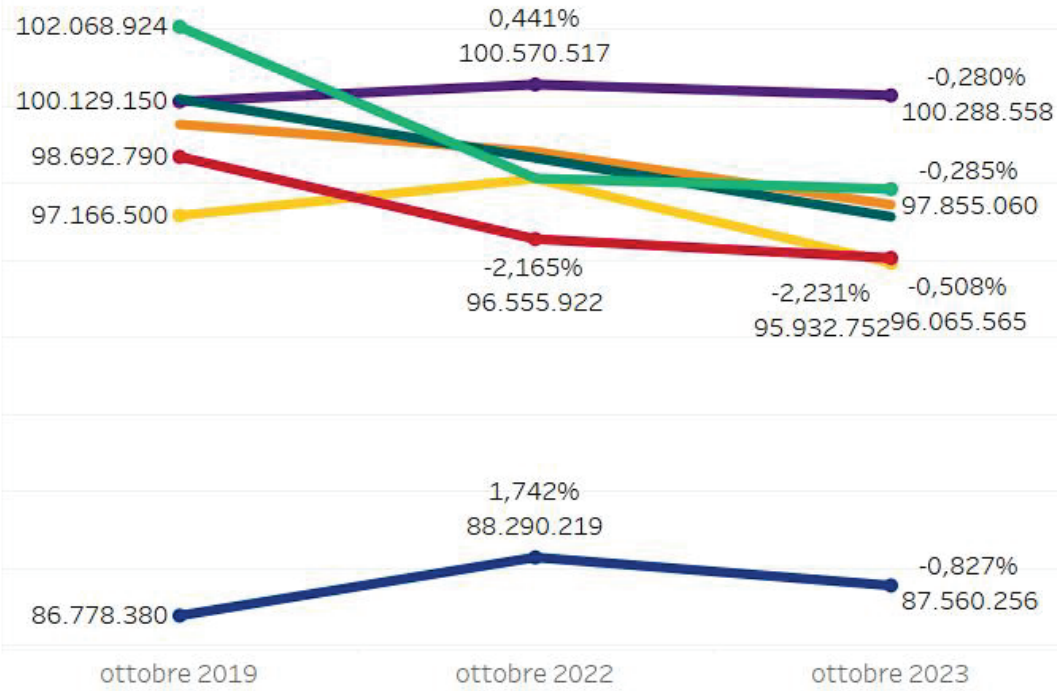


Variazione su giorni della settimana

Spostamenti medi per tipologia giorno
ottobre 2019, 2022, 2023



Spostamenti medi per giorno della settimana
ottobre 2019, 2022, 2023

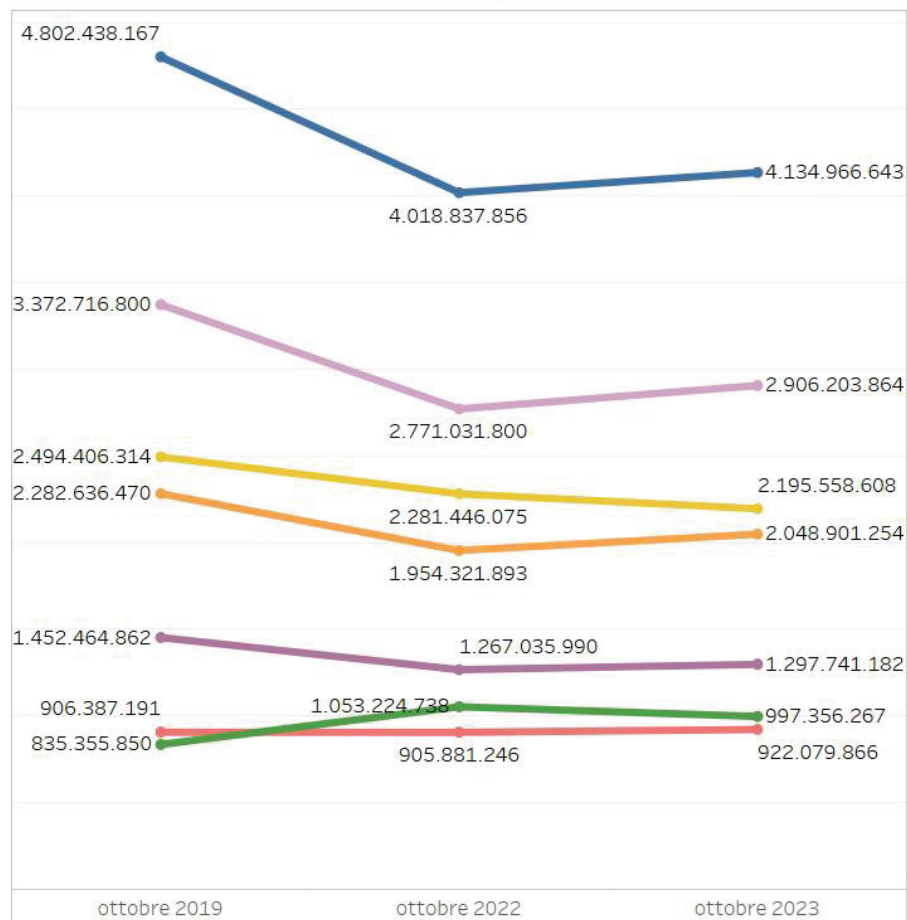


Variazione per provincia

Passeggeri*km totali



Andamento distanza percorsa
Alcune province significative

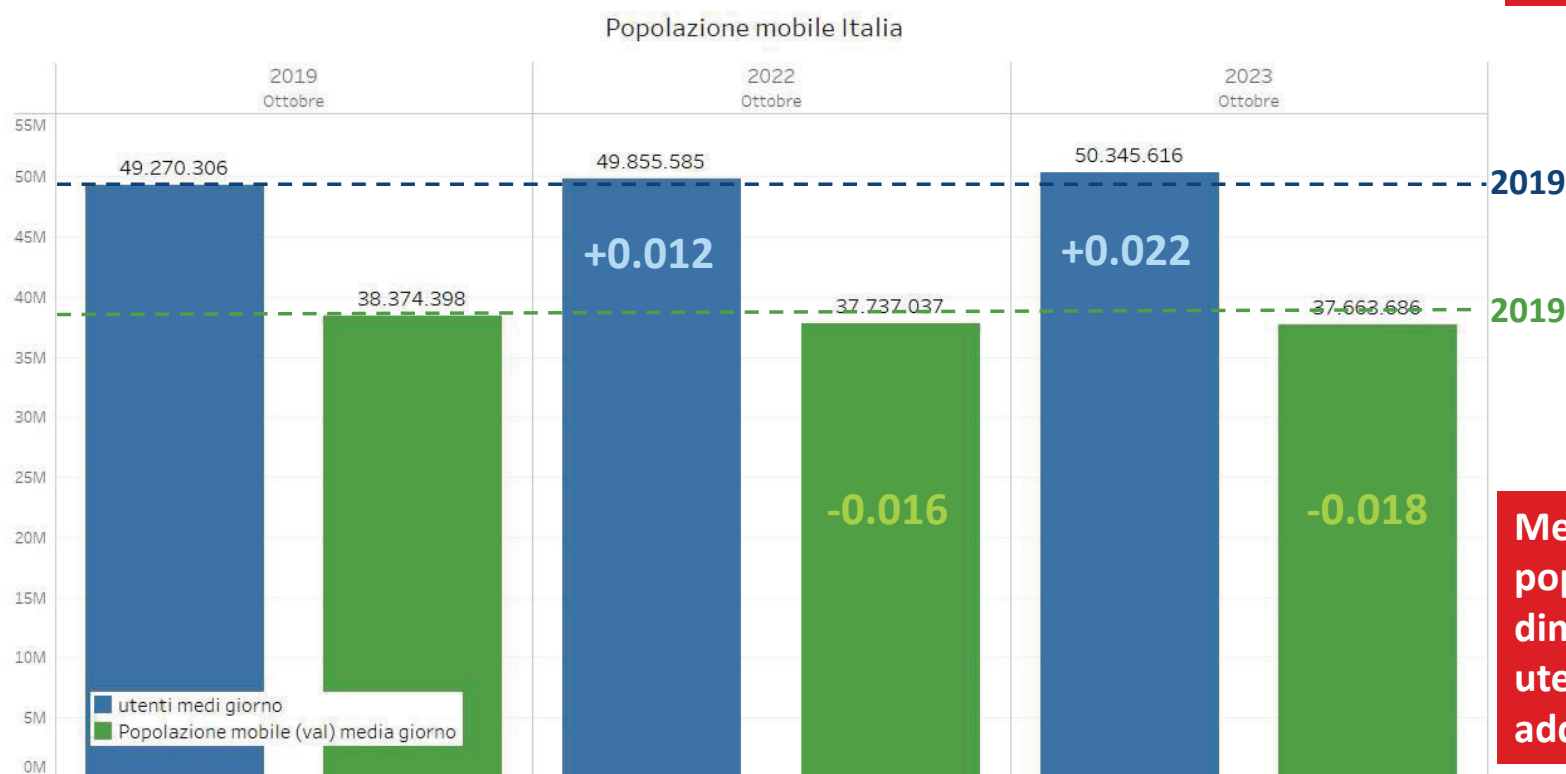


- Campania, Napoli
- Lazio, Roma
- Lombardia, Brescia
- Lombardia, Milano
- Piemonte, Torino
- Sicilia, Palermo
- Toscana, Firenze

Il grado di dettaglio territoriale disponibile permette inoltre di **estendere il confronto anche a livello provinciale**

Quota di popolazione mobile

Possiamo davvero parlare di una «nuova normalità» dopo la pandemia?



Elaborazione su dati Vodafone



Come sono cambiate le abitudini di mobilità degli italiani?

La domanda di mobilità si è assestata ad un livello più basso dopo la pandemia?

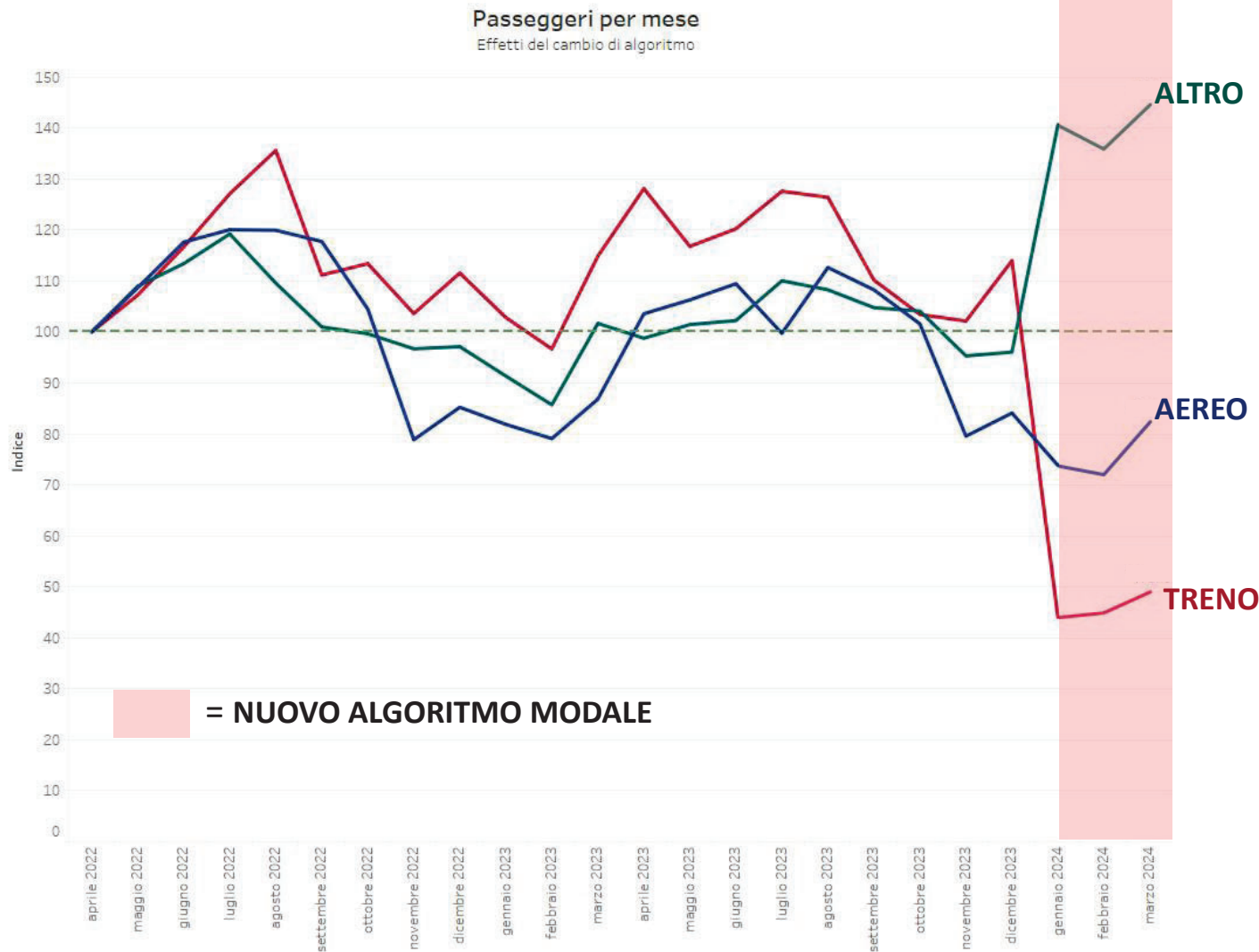
Mentre la quota di popolazione mobile diminuisce sensibilmente, gli utenti medi giorno sembrano addirittura aumentare

Quote modali

La possibilità di usufruire di una serie storica di questo tipo ci mette davanti anche alle **difficoltà** derivanti da eventuali **aggiornamenti metodologici**.

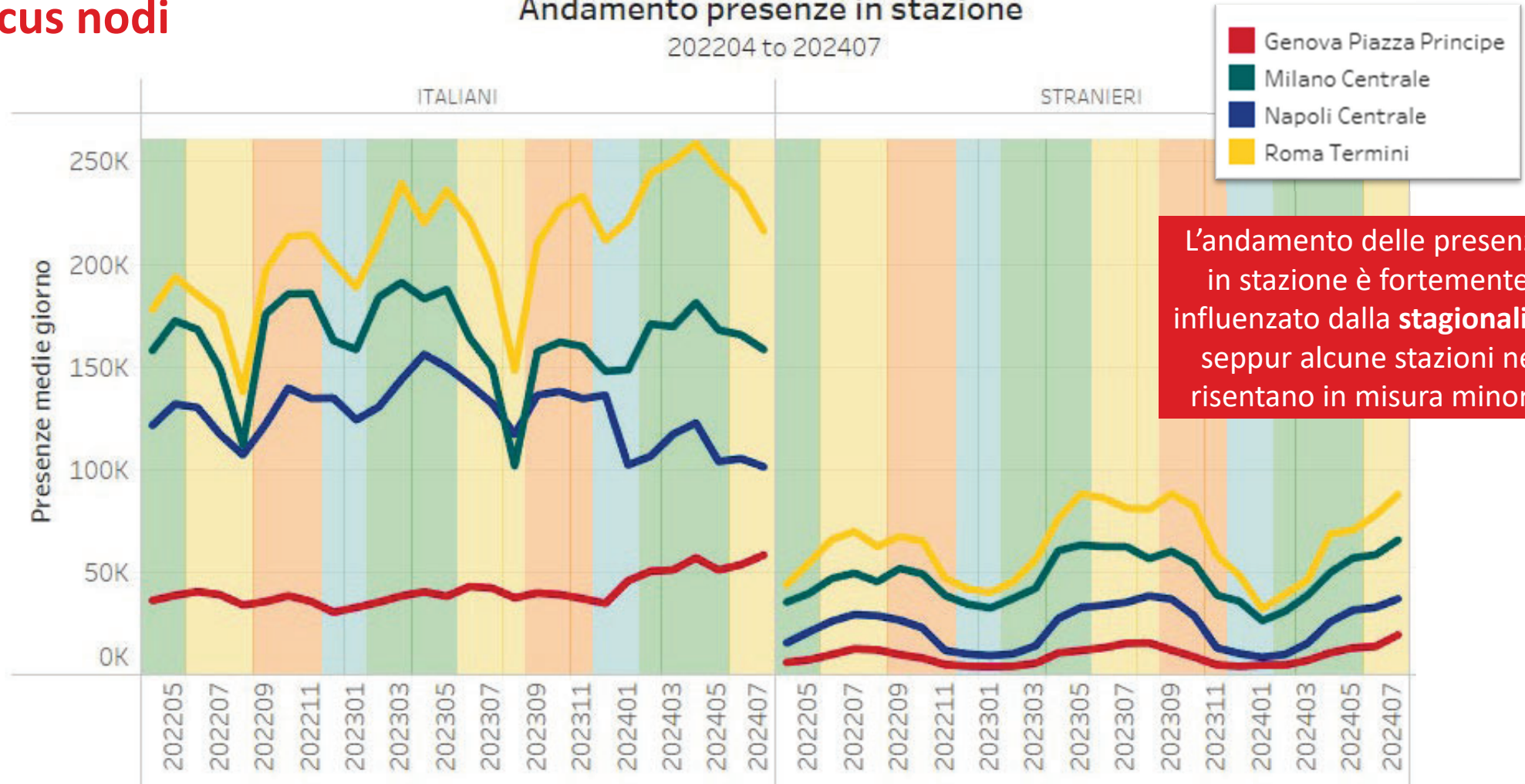
Nel gennaio 2024 l'**algoritmo di assegnazione modale** ha subito un'importante modifica.

I risultati ottenuti con i due algoritmi **non sono** fra loro **confrontabili!**



Focus nodi

Andamento presenze in stazione 202204 to 202407



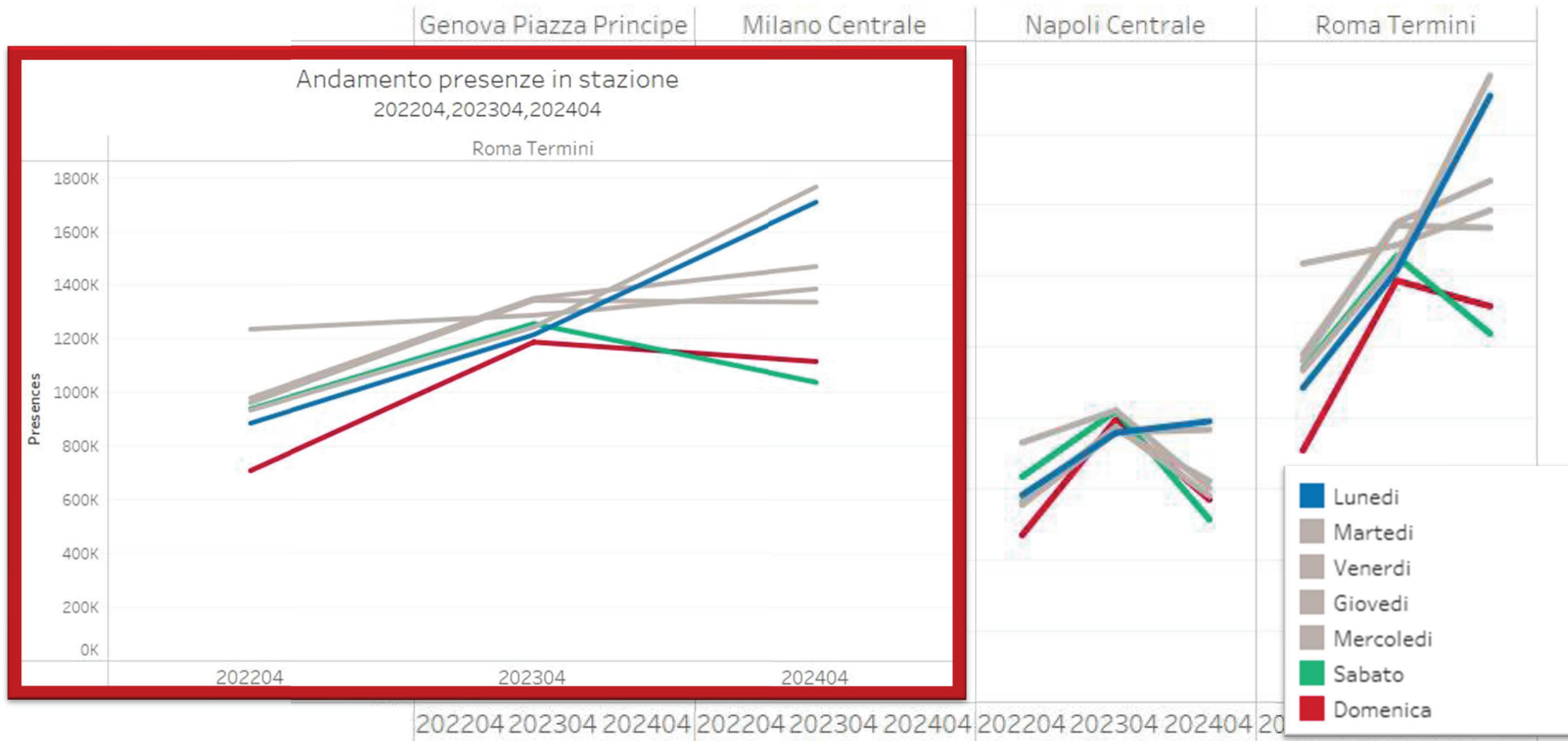
L'andamento delle presenze in stazione è fortemente influenzato dalla **stagionalità**, seppur alcune stazioni ne risentano in misura minore

Focus nodi

Giorni della settimana

Andamento presenze in stazione
202204,202304,202404

Aprile



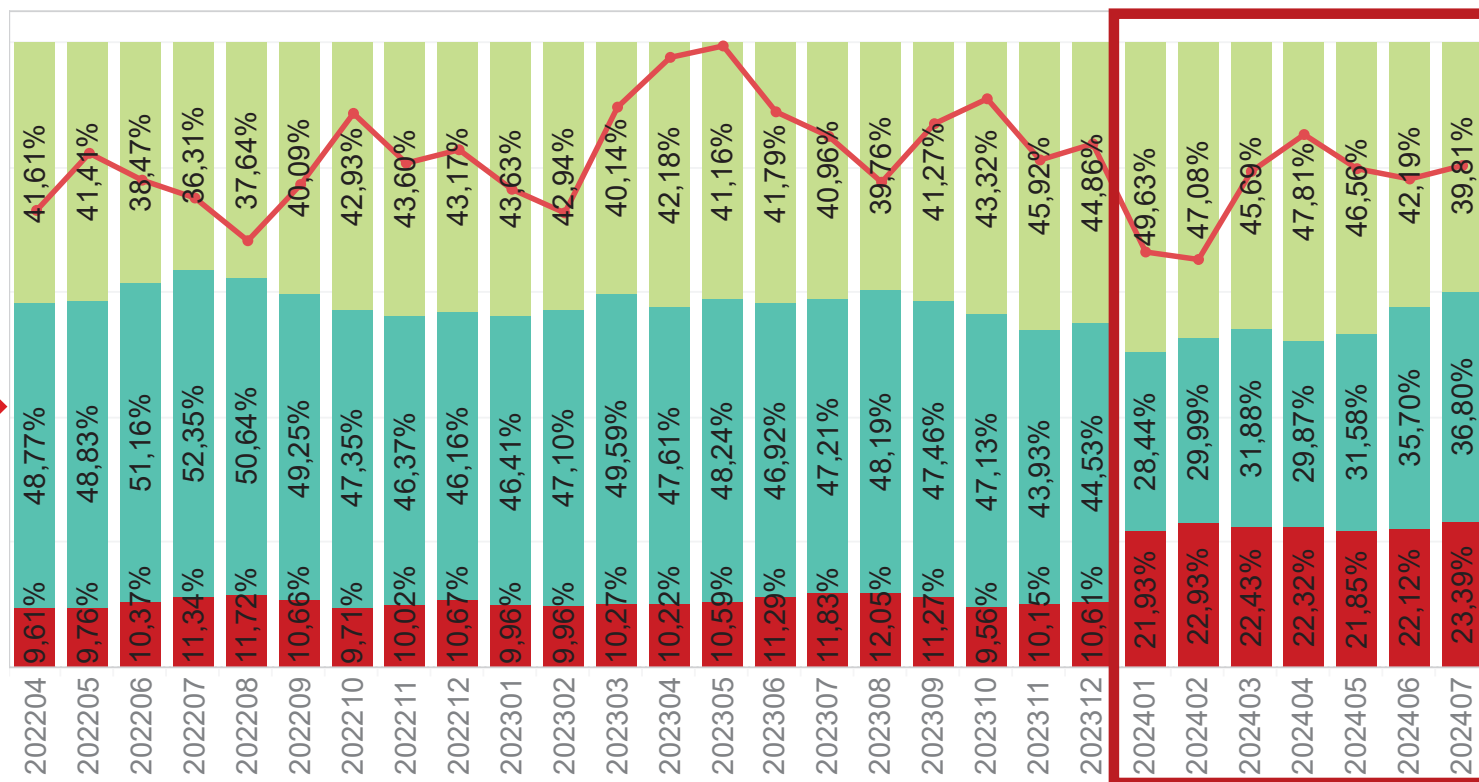
Focus nodi

Effetto cambio algoritmo modale

Serie storica presenze per quote modali
202204 to 202407



Si ridistribuiscono le quote modali per le partenze e gli arrivi nelle stazioni.



L'esperienza sui Mobile Network Data: punti di attenzione

Soluzione **not-ready-to-use**

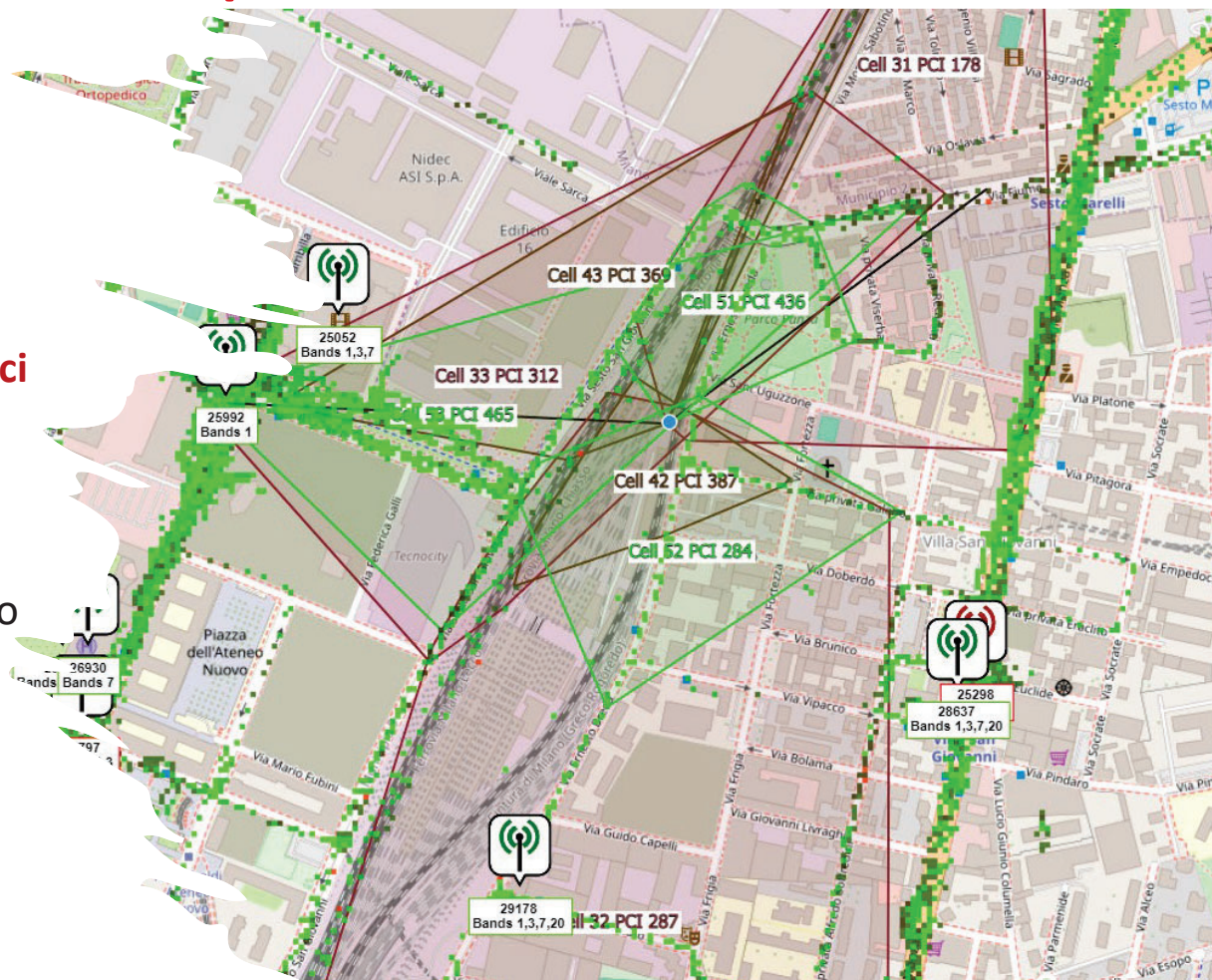
Questi studi sono nuovi risentono ancora del **consolidamento delle metodologie e degli algoritmi**

Necessità di costruire un **approfondito know-how** attraverso con una stretta interazione tra esperti di **data analytics**, gli **operatori telefonici** e gli **esperti dei trasporti**

FS Research Centre e il Gruppo FS sono tra i pochi ad aver sviluppato questo know-how altamente specializzato

Alcuni punti critici e necessità di miglioramento

- Sviluppare migliori algoritmi per l'identificazione del **modo di trasporto**
- Superare le intrinseche limitazioni dei dati nelle **aree urbane**
- Sviluppare l'abilità di trattare i **live data**



Le attività' di Fs Research Centre nei Big Data

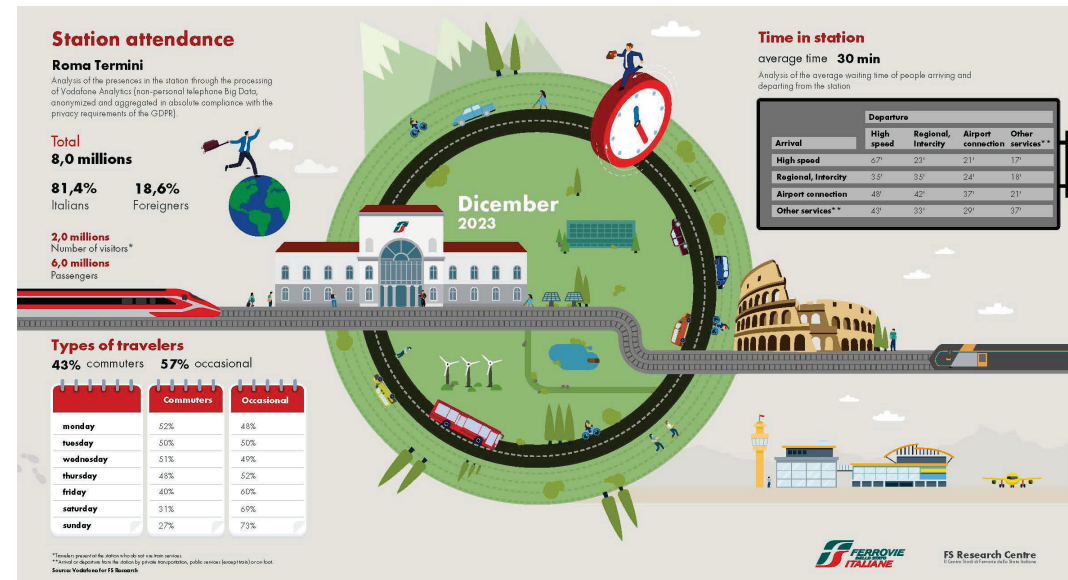
- Metodologia con ISTAT e MIT
- Partecipazione tavoli tecnici ITF, ERA, UIC, MIT,....
- Disseminazione in convegni scientifici



<https://www.fsitaliane.it/content/fsitaliane/it/centro-studi.html>



Osservatorio sulle tendenze della mobilità di passeggeri e merci (III trimestre 2023)



Grazie per l'attenzione

Lorenzo Vannacci

FS Research Centre – Research and Science Advisor

l.vannacci@fsitaliane.it

