

Le analisi sperimentali sul turismo con i dati Telco

Raccontare il territorio attraverso la
statistica pubblica: ruolo e offerta di Regioni
e Istat

Aprile 2026 - Aosta

*Raffaello Vignali - Direttore scientifico di
PoliS - Regione Lombardia*



Di cosa parliamo

Come abbiamo usato i dati della rete mobile 4G per misurare presenze, mobilità e comportamenti della popolazione sul territorio lombardo.

Un percorso che parte dalla fonte del dato, attraversa le scelte metodologiche e arriva ai prodotti concreti: dashboard interattive, report PDF e dataset CSV.

Cosa misura la rete mobile 4G/4.5G



Rete Vodafone 4G/4.5G

Ogni giorno la rete registra oltre 25 miliardi di posizioni georeferenziate degli utenti connessi alla rete.



Anonimizzazione alla fonte

Privacy-by-Design: le posizioni vengono anonimizzate e aggregate in modo irreversibile, nel rispetto del GDPR.



Espansione all'universo

Algoritmi proprietari proiettano i dati Vodafone (~30% di mercato) all'intera popolazione con telefono.



Insight territoriali

Analisi di presenze, spostamenti, provenienze e profili comportamentali aggregati su tutto il territorio.

In numeri



25 mld+ posizioni georef. al giorno



~30% quota di mercato Vodafone



>90% precisione di stima verificata su Fiere e Stadi



< 30 gg tempo di rilascio del dato



2021 avvio Rilevazione dati PoliS-Lombardia

Dal campione Vodafone all'intera popolazione con telefono

Le due tipologie di errore campionario: il Servizio Vodafone Analytics è basato su un'indagine statistica e come tale si devono implementare tecniche e metodologie per limitare gli eventuali errori. In particolare, tutte le indagini campionarie risentono di due tipologie di errore:

Errore campionario

Deriva semplicemente dal fatto che stiamo osservando soltanto una parte della popolazione.

Irrilevante in Vodafone Analytics: il campione copre ~30% della popolazione con telefono, con rilevazioni multiple al minuto.



Errore non campionario

Dipende da distorsioni strutturali (quota di mercato geografica, distribuzione per età, probabilità di non avere un telefono).

Necessita di essere costantemente verificato e ridotto grazie alle informazioni che si riscontrano sul campo. Per ridurre al minimo questo errore sono state introdotte nel modello di espansione numerose variabili che ne caratterizzano i fattori principali, come ad esempio:

- **Quota di mercato** Per singola zona geografica e per fascia d'età
- **Telefono assente** Alta % bambini sotto 10 anni senza SIM
- **Multi-SIM** Probabilità di possedere più di un telefono
- **Telefono spento** Fuori copertura, batteria scarica, spegnimenti temporanei
- **Verifica sul campo** Stadi, Fiere, Aeroporti → >90% precisione

GDPR, Privacy-by-Design e mascheramento dei dati aggregati



Base normativa

Il servizio Vodafone Analytics rispetta pienamente il regolamento GDPR: i dati vengono analizzati sempre in forma strettamente anonimizzata e aggregata (oltre la soglia minima di 15 unità), seguendo la metodologia Privacy by Design in maniera irreversibile alla fonte.



Privacy-by-Design

Anonimizzazione irreversibile alla fonte prima di qualsiasi analisi (Parere 05/2014 Working Group Article 29).



Dati non personali

Nessun dato individuale trattato. Tutte le analisi operano su aggregazioni statistiche di popolazioni.



Calibrazione periodica

Il modello inferenziale viene verificato periodicamente su benchmark noti: Stadi, Fiere, Aeroporti (>90%).



Mascheramento per privacy



Soglia minima

Ogni aggregazione con meno di 15 utenti unici viene mascherata progressivamente.



Come funziona

I dettagli delle caratterizzazioni vengono nascosti finché la somma non supera la soglia di 15.



Perché

Nessun individuo deve essere identificabile, anche in aree a bassa densità di utenza.



Attenzione metodologica

Per aree molto piccole o molto dettagliate alcune metriche potrebbero non essere disponibili.

Chi definisce le metriche e garantisce la qualità del dato

La qualità metodologica dei dati PoliS non dipende solo dalla tecnologia Vodafone: è il risultato di un processo collaborativo tra competenze diverse, istituzionali e accademiche.



PoliS-Lombardia – Digital Lab

Istituto regionale per il supporto alle politiche della Lombardia

Committente e coordinatore del programma. Definisce le domande di conoscenza, supervisiona la coerenza metodologica, gestisce i prodotti finali e la relazione con gli stakeholder territoriali.



Politecnico di Milano

Impact - www.impact.polimi.it

Apporto scientifico e accademico. Valida le scelte metodologiche, verifica la robustezza statistica dei modelli inferenziali, garantisce il rigore nella definizione di metriche e profili.



Vodafone Analytics Italia – Motion Analytica

Vodafone Business — Motion Analytica

Fornitore dei dati e della piattaforma. Gestisce l'anonimizzazione, i modelli di espansione proprietari e la calibrazione periodica. Garantisce la conformità GDPR e la qualità della fonte.



Esperti di dominio

Turismo, Mobilità, Cultura, Demografia

Partecipano alla definizione operativa di metriche e profili specifici per ciascun progetto. Assicurano che le definizioni siano coerenti con le esigenze di *policy* e con i registri ufficiali.

Dal 2022: sei ambiti di analisi sul territorio regionale

01



Presenze turistiche

Analisi dei flussi delle presenze turistiche e dei comportamenti di visita.

► *Presenze, Pernottamenti, Bacino, Modalità arrivo, Ripetitività*

03



Mobilità – Via Olimpica

Studio delle dinamiche di spostamento lungo gli assi strategici regionali.

► *Viaggi, Frequenza, Tempo percorrenza, Italiani/Stranieri*

05



Sprint Fiera

Analisi del contesto urbano e dei flussi in occasione della fiera del Mobile di Milano.

► *Presenze, Covisite, Durata visita, Allestitori/Espositori*

02



City Users

Monitoraggio degli utenti urbani e della mobilità quotidiana. Chi vive, chi lavora/studia e chi visita la città. Granularità di ACE per Milano. Abitanti abituali, lavoratori/student, Visitatori.

► *Presenze, Bacino, dato giornaliero, fascia oraria*

04



Sprint Russia/Ucraina

Monitoraggio delle dinamiche territoriali legate all'emergenza umanitaria e all'accoglienza dei profughi ucraini

► *Area prevalente, Indice incidenza, Prima/dopo conflitto*

06



Luoghi della Cultura

Approfondimento sui comportamenti d'uso e la fruizione di 19 luoghi della cultura ubicati sul territorio lombardo.

► *Covisite, Permanenza media, Covisite, Ripetitività*

DEFINIZIONI GENERALI



Abitanti abituali

Definizione generale – trasversale a tutti I progetti

Utenti con abitazione abituale nell'area di interesse che effettuano almeno una presenza nell'area.

↳ L'abitazione abituale è definita dalla cella notturna prevalente nei 12 mesi precedenti.



Nazionalità utenti

Italiani/Esteri

Sono definiti italiani tutti gli utenti il cui MCC fa riferimento ad una scheda SIM italiana e stranieri coloro il cui MCC fa riferimento ad una scheda SIM non italiana

↳ La nazionalità è assegnata tramite il Mobile Country Code (MCC) della SIM.



Fascia età e Genere

Definizione generale – trasversale a tutti I progetti

Tali attributi sono espressi solamente per gli utenti italiani e vengono derivati dalle anagrafiche Vodafone

PROFILO UTENTE – PROG. TURISMO



“Visitatori”

Presenza + pernottamento area diversa

Utenti con abitazione abituale fuori dall'area di analisi che effettuano almeno una presenza. Nel progetto Turismo, pernottano in un'altra area lombarda.

↳ Non necessariamente pernottano nell'area visitata. Cattura chi 'passa' e chi fa gite fuori porta.



“Escursionisti”

Presenza + pernottamento fuori Regione

Utenti che effettuano una presenza in un'area di interesse diversa dall'area di abitazione abituale. Inoltre, tale utente effettuerà un pernottamento (la notte precedente o quella successiva alla data di registrazione della presenza) al di fuori della Lombardia.



Presenze turistiche

Presenza + pernottamento stessa area

Utenza SIM che effettua una presenza di almeno 4 ore consecutive in un'area di interesse diversa dall'area di abitazione abituale. Effettua anche almeno un pernottamento nell'area di interesse visitata (la notte precedente o quella successiva alla data di registrazione della presenza).

Cosa si misura e con quale granularità nelle aree turistiche lombarde



Presenze uniche

Utenti conteggiati una sola volta per area e periodo, anche in caso di presenze multiple. Tempo minimo: 4h.

- *Unità temporale: giorno, mese, fascia oraria*



Bacino di utenza

Provenienza degli utenti unici. Per italiani: abitazione abituale (regione/provincia/comune). Per stranieri: nazionalità.

- *Unità temporale: mese*



Tempo di permanenza

Distribuzione dei turisti per numero di notti trascorse nell'area (notte precedente o successiva alla presenza).

- *Profilo: turisti — granularità: giorno*



Modalità di arrivo

Mezzo principale di trasporto in caso di viaggio multimodale. Gerarchia: aereo → treno → altri mezzi.

- *Granularità: giorno*



Arrivi

Utenti in arrivo nell'area di interesse. Registrato se l'utente trascorre almeno 4h nell'area.

- *Granularità: giorno*



Destinazione precedente/successiva

Luoghi di pernottamento prima e dopo la presenza. Tre casi: abitazione abituale / altra area in analisi / area esterna.

- *Considera la vacanza (pernottamento fuori casa o fuori Italia)*



Ripetitività della visita

Quante volte l'utente visita l'area nel periodo. Registrata se si trascorre un tempo minimo (4h).

- *Unità temporale: mese*



Italiani / Stranieri

Segmentazione per nazionalità basata sul Mobile Country Code (MCC). Italiana: SIM italiana. Straniera: SIM non italiana.

- *Applicata a tutte le metriche del progetto*

Tre analisi complementari sugli abitanti abituali nei comuni lombardi



Abitanti abituali

Chi vive stabilmente nel comune

Un utente è classificato come abitante abituale se trascorre la maggior parte delle notti nel comune durante l'anno. Sono inclusi solo gli utenti rimasti attivi per tutto l'anno di osservazione. Gli abitanti vengono poi distribuiti in 5 classi di notti: da 1–123 fino a 306–366 notti/anno.

Un comune con una % alta di utenti nella fascia 306–366 notti ha una popolazione molto stabile. Se prevalgono le fasce ad es. 124–185 notti, si tratta probabilmente di un comune con seconde case o pendolari.

Comprendere le dinamiche abitative reali e la pressione demografica del comune, distinguendo residenti stabili da chi vi trascorre solo parte dell'anno.



Distribuzione pernottamenti

Confronto presenze Telco e residenti ISTAT

Si costruisce la distribuzione retro-cumulata delle notti trascorse da tutti gli utenti nel comune (non solo gli abitanti abituali). Si calcola N^* — il numero minimo di notti affinché il numero di utenti Vodafone coincida con i residenti ISTAT maggiori di 14 anni.

Un comune turistico avrà N^ molto basso: poche notti bastano a raggiungere il numero di residenti ISTAT, perché moltissimi vi pernottano anche solo 1–2 notti. Un comune residenziale avrà N^* alto.*

Caratterizzare ogni comune come turistico o residenziale con un indicatore sintetico e confrontabile con i dati ISTAT, utile per classificazioni territoriali.



Pressione antropica

Indice VF Nights / Pop. Nights

Rapporto mensile tra le notti rilevate da Vodafone (VF Nights) e le notti teoriche attese moltiplicando i residenti ISTAT per i giorni del mese (Pop. Nights). Calcolato ogni mese per catturare le variazioni stagionali.

A luglio, un comune lacustre potrebbe avere un indice di 3,5: le presenze reali sono 3,5 volte quelle dei residenti ISTAT. A gennaio lo stesso comune scende a 0,9, con presenze inferiori ai residenti stabili.

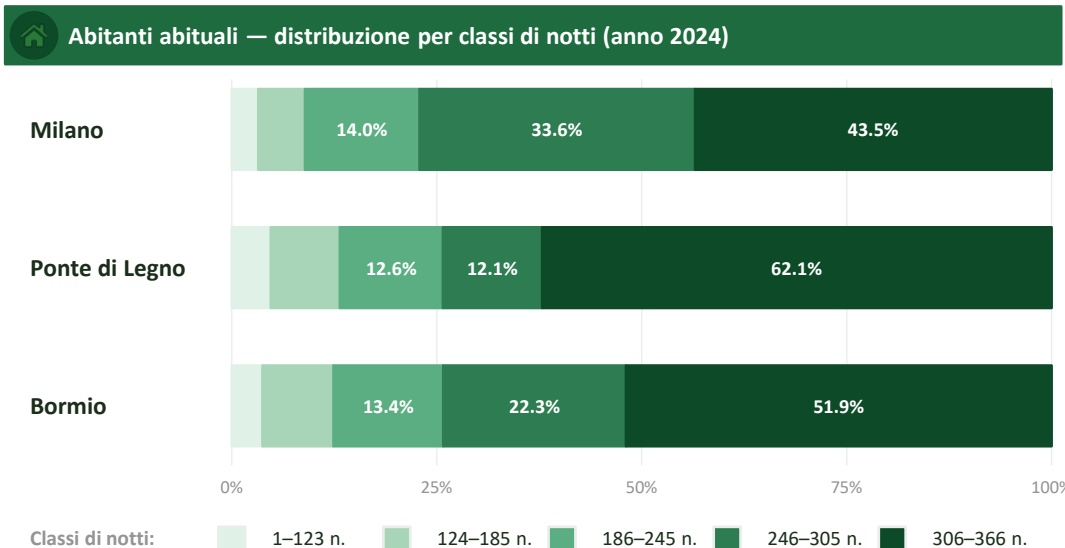
Individuare stagionalità e flussi turistici nei comuni lombardi per pianificare servizi e infrastrutture in base alla domanda reale nei mesi di alta e bassa affluenza.

COME FUNZIONA

ESEMPIO

UTILITÀ

Abitanti abituali e distribuzione pernottamenti: Milano, Ponte di Legno, Bormio



Distribuzione pernottamenti — valore N* vs ISTAT

Milano

Comune residenziale

1.219.479

Pernottanti VF(N*)

1.221.350

Residenti ISTAT

217

N* notti soglia

N* alto: occorrono molte notti per eguagliare i residenti ISTAT. Popolazione prevalentemente stabile.

Ponte di Legno

Turismo stagionale

1574

Pernottanti VF(N*)

1570

Residenti ISTAT

230

N* notti soglia

N* molto alto: nonostante le dimensioni ridotte, la struttura è simile a Milano. Alta quota di residenti fissi.

Bormio

Alta vocazione turistica

3498

Pernottanti VF(N*)

3508

Residenti ISTAT

98

N* notti soglia

N* basso (98): bastano poche notti per raggiungere il numero di residenti ISTAT. Forte pressione turistica.

Tre modalità di accesso ai dati e agli insight



Dashboard interattiva

Esplora in autonomia

- Accesso web per Regione e stakeholder del territorio (Sindaci, DMO, Pro loco)
- Domande di conoscenza come guida alla navigazione
- Filtri per area, periodo, profilo e nazionalità
- Mappe interattive di presenze e provenienze
- Grafici temporali e confronto tra aree
- Nuovo Design System PoliS per la visualizzazione dati
- Include note metodologiche e glossario



Report PDF

Comunicare & condividere

- Report periodici (mensili, trimestrali, annuali) per ogni area analizzata
- Sintesi delle presenze con statistiche chiave e analisi delle provenienze
- Grafici e mappe già impaginati, pronti per la distribuzione
- Confronti temporali (anno su anno, stagionalità)
- Scaricabile direttamente dalla dashboard
- Formato standardizzato per reportistica istituzionale
- Report disponibile a tutti



Dataset CSV / Excel

Analisi avanzate

- Dati di dettaglio scaricabili per ulteriori elaborazioni
- Struttura tabellare con tutte le dimensioni di segmentazione
- Compatibile con Excel, R, Python, Power BI, QGIS
- Documentazione tecnica allegata (metadati, dizionario variabili)
- Aggiornamento periodico allineato al ciclo di rilascio
- Formato ideale per integrazione con banche dati ISTAT e altri registri
- Dato disponibile solo su specifica richiesta per Istituzioni e ricerca

Dashboard turismo – Landing page



Statistica sperimentale delle presenze turistiche

La dashboard offre un'analisi dettagliata dei dati della telefonia mobile in Lombardia, basati sulle SIM Vodafone, ma estesi, grazie a specifici algoritmi, a rappresentare l'intera popolazione degli utenti di telefonia mobile. Le analisi si riferiscono a tutti gli utenti maggiori di 14 anni possessori di un telefono cellulare. Questi dati sono completamente anonimizzati e aggregati, garantendo così il pieno rispetto delle normative sulla privacy.

I dati sono raccolti a partire da dicembre 2021. Essi forniscono tendenze su genere, classi di età e provenienza geografica degli utenti di telefonia con SIM italiana, distinguendo anche le SIM estere per provenienza, senza informazioni aggiuntive su questi ultimi.

L'obiettivo è monitorare i flussi e i comportamenti degli utenti di telefonia mobile sul territorio, offrendo uno strumento prezioso per comprendere meglio le dinamiche sociali e di mobilità.

Dati aggiornati al 31/12/2025

Per maggiori informazioni contattare PoliS-Lombardia a:
digital.lab@polis.lombardia.it

Afflusso giornaliero di utenti

Andamento giornaliero, composizione per tipologia di utenti e confronto tra aree.



Provenienze degli utenti in visita

Monitoraggio presenze italiane ed estere per tipologia di utenti e luoghi di provenienza.



Distribuzione dei pernottamenti per nazionalità

Confronti ed andamenti mensili delle notti spese per luogo di provenienza.



Aree di visita precedenti e successive

Analisi di itinerari di visita tra le aree monitorate.



Frequenze e modalità di viaggio in regione

Analisi mensile delle abitudini di spostamento in regione degli utenti non abitanti abituali



Come usare la dashboard

Documentazione dati

Esempio di Report

Sommarrio

Introduzione	2
Definizioni	3
Statistiche di sintesi	4
Analisi delle presenze	5
Andamento giornaliero 2025	5
Andamento giornaliero 2026	6
Andamento giornaliero totale	7
Giorni feriali e giorni festivi	8
Classificazione per genere e fascia d'età	9
Analisi delle provenienze	10
Italiani	10
Utenti con SIM estera	11

Statistiche di sintesi

Indicatori sulle presenze e sulle provenienze degli utenti

gennaio 2025 - gennaio 2026

Presenze medie giornaliere

Visitatori	1.012		19%
Escursionisti	252		5%
Turisti	4.092		76%

4.239

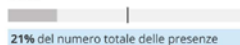
Media giornaliera degli italiani



Percentuali relative ai soli utenti italiani su base mensile

1.197

Media giornaliera degli utenti con SIM estera



Percentuali su base giornaliera

Trento

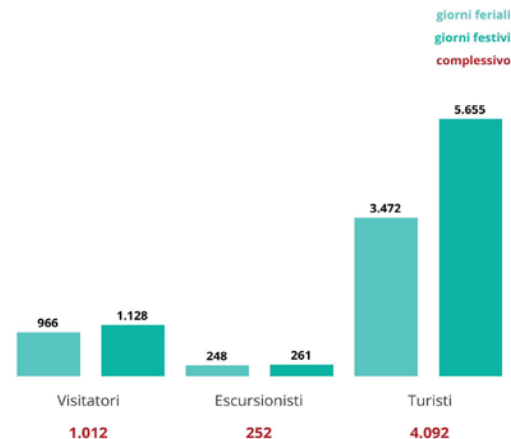
Provincia extra-lombarda prevalente di origine degli italiani

Polonia

Nazione prevalente di origine degli utenti con SIM estera

Analisi delle presenze

gennaio 2025 - gennaio 2026



Il grafico mostra la ripartizione delle medie delle presenze per categoria di utente nei giorni feriali (lunedì-venerdì) e festivi (sabato-domenica) in migliaia di unità.

Il valore aggiunto non è la sostituzione, ma l'integrazione

Dimensione	Statistiche ISTAT/ufficiali	Dati Telco sperimentali
Copertura	Totale (censimento) o campionaria	~30% espanso a universo con algoritmi
Periodicità	Annuale / pluriennale	Giornaliera
Aggiornamento dato	6 – 18 mesi (es. Per dati turismo)	< 30 giorni
Definizioni	Standard internazionali condivisi	Flessibili per progetto
Granularità	Comune / regione	Sub-comunale (ACE, area turistica)
Popolazione <14	Inclusa	Esclusa (no SIM propria)
Validazione	Metodologia pubblica e auditabile	Algoritmi proprietari, benchmark su eventi



Raccomandazione: usare il dato Telco per domande ad alta granularità e frequenza; affiancarlo ai dati ufficiali per integrazione e arricchimento informazione.

Il valore aggiunto non è la sostituzione, ma l'integrazione



Il dato Telco misura comportamenti reali con granularità spaziale e temporale irraggiungibile con le statistiche tradizionali.



La metodologia è robusta ma richiede conoscenza approfondita del dato, dei profili e del mascheramento.



Il valore emerge dall'integrazione con ISTAT e registri amministrativi: complementarità, non sostituzione.

Alcuni esempi di applicazione dei dati Telco



Ricerca applicata — DASTU, Politecnico di Milano

- Nuove forme di lavoro e mobilità post-pandemica: lavoratori da remoto, ibridi e nomadi digitali in Lombardia
- Osservatorio Casa Abordabile (OCA): impatto dei flussi urbani sulla sostenibilità abitativa a Milano
- City Users e logistica dell'ultimo miglio: ottimizzazione di locker e punti di ritiro nelle aree urbane



Attrattività dei comuni e housing

- Applicazione dei dati Telco all'analisi dell'attrattività dei comuni in relazione al tema housing



Cultura

- Progetto Interreg DQUA DLA — dati di presenza e covisita (caso pilota: Villa Monastero, Varenna)



Strumenti digitali

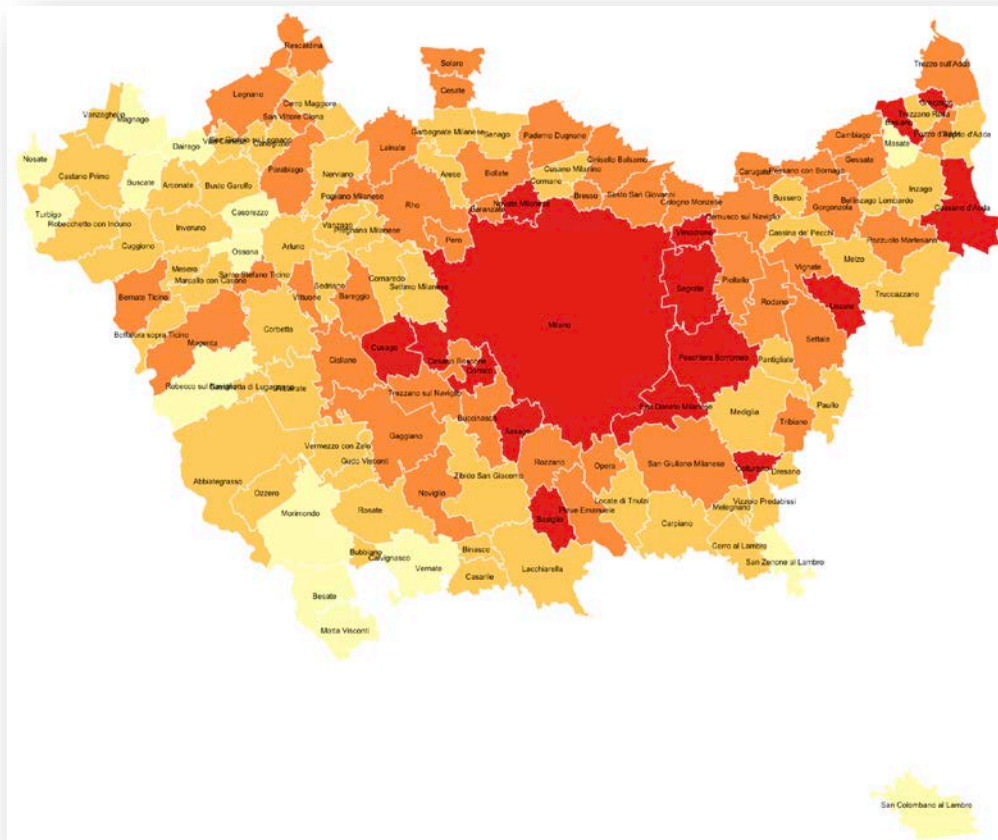
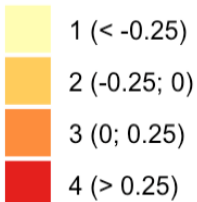
- Sviluppo di una chatbot per l'analisi autonoma dei dataset CSV con generazione di reporting

Tasso di users non residenti

Città metropolitana di Milano –
2025

Abitanti abituali + lavoratori e studenti

Classi





Grazie!

Per informazioni

digital.lab@polis.lombardia.it