

StatCities 2026

Misurare le Città, progettare il futuro

Roma, 10 e 11 settembre 2026

I dati per la programmazione dei servizi della città: il Gemello Digitale Urbano per una città data driven

Comune di Milano - Direzione Innovazione Tecnologica e Digitale

Area Interoperabilità del Dato

1. Il contesto

2. Il patrimonio informativo

3. Il Gemello Digitale della Città

4. Dall'analisi dei dati alla programmazione

- La pianificazione dei servizi
- I dati al servizio dell'Educazione
- Analisi dei procedimenti sanzionatori
- Analisi degli ingressi in Area C
- Analisi delle presenze sul territorio



L'Area Interoperabilità del Dato

Una città più intelligente e vicina ai bisogni dei cittadini grazie alla valorizzazione del suo patrimonio informativo e all'innovazione di processi e servizi.



**Un ecosistema digitale
complesso**

Il Comune di Milano opera attraverso decine di sistemi informativi, direzioni e flussi di dati eterogenei. Governare questa complessità richiede una visione integrata del patrimonio informativo dell'Ente.



**Il ruolo dell'Area
Interoperabilità del Dato**

Definire e gestire i processi del patrimonio informativo, abilitando l'uso del dato come servizio a **supporto della trasformazione digitale e della pianificazione strategica della città.**



**Governare in
sicurezza i dati
dell'ente**



**Aiutare a
comprendere l'oggi
per programmare il
domani**



**Contribuire alla
trasformazione
digitale di processi e
servizi**

Il patrimonio informativo del Comune di Milano

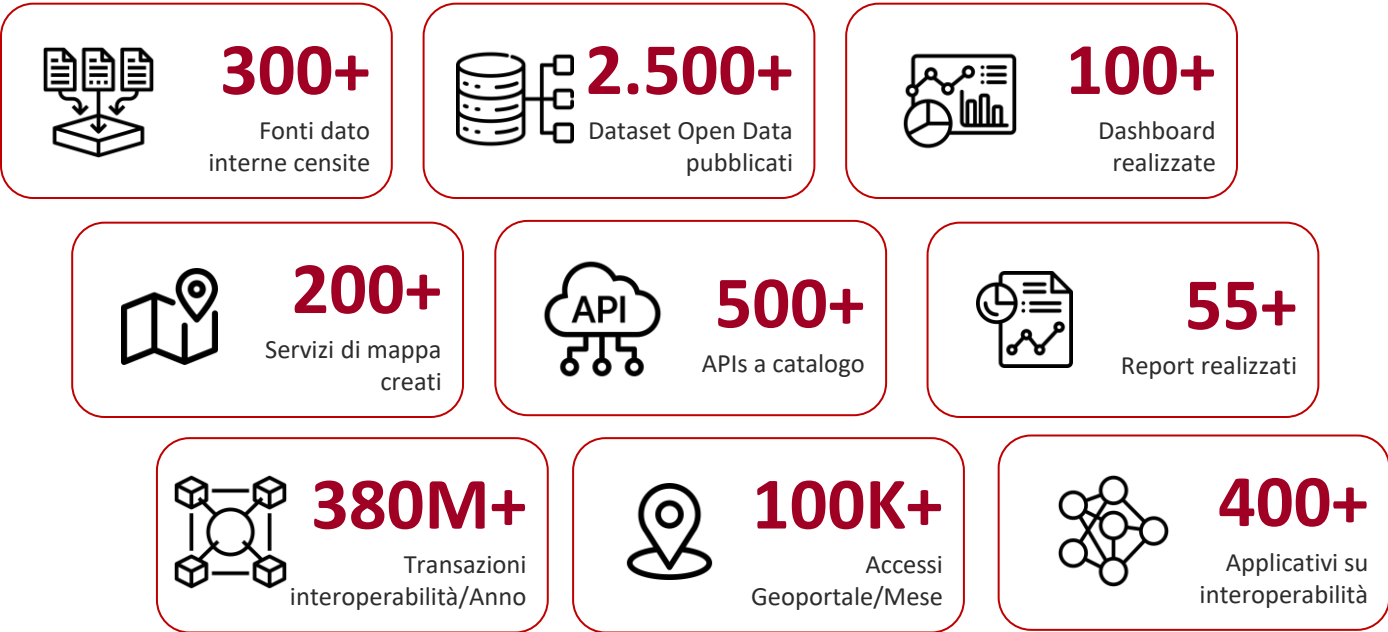


Principali ambiti di applicazione

Il patrimonio dati copre trasversalmente tutti i settori dell'amministrazione, tra cui:

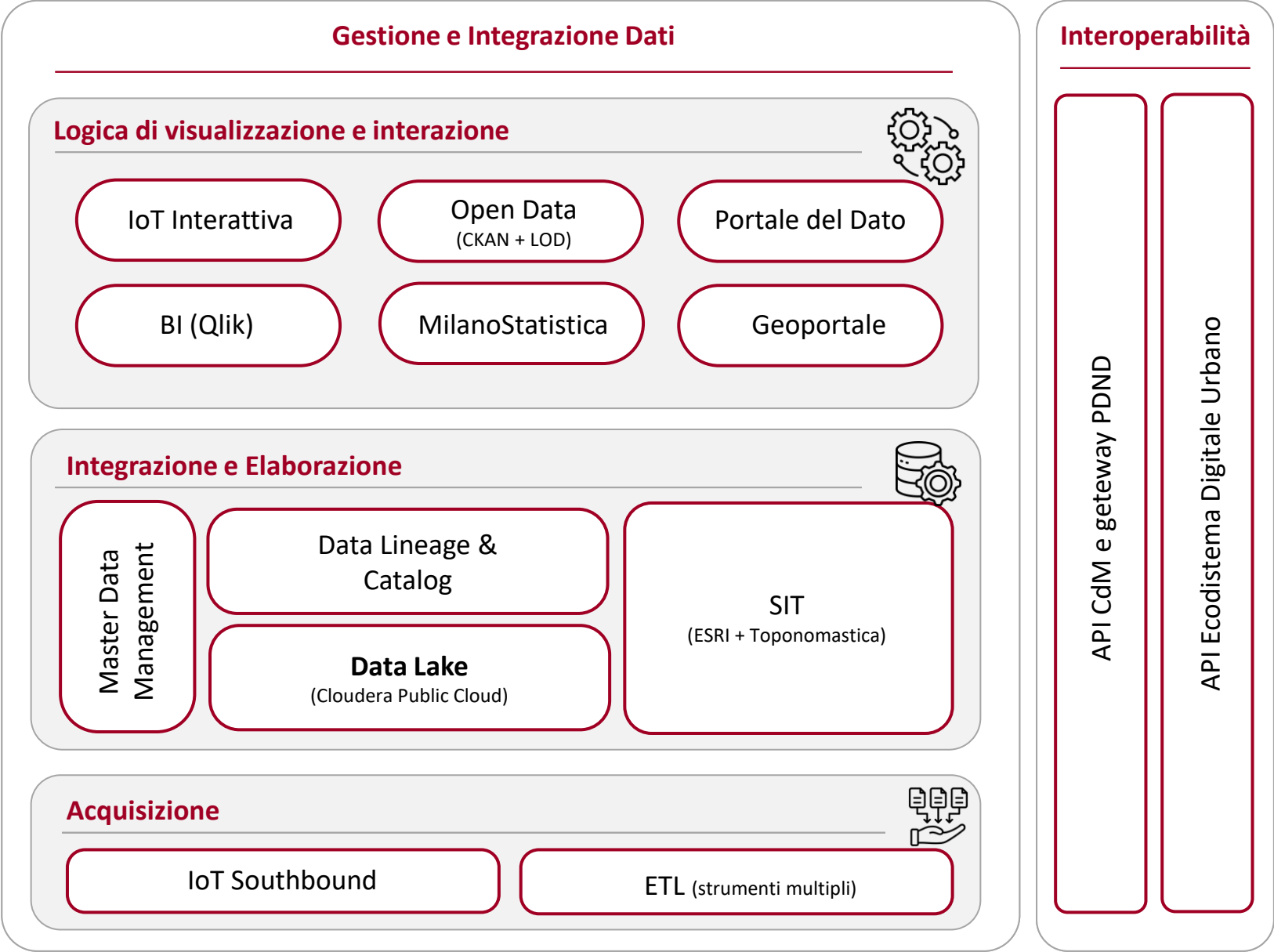
- Mobilità
- Verde
- Educazione
- Cultura
- Welfare
- Sicurezza Urbana
- Popolazione
- Risorse Umane
- Servizi Civici

Qualche numero:



L'architettura a supporto

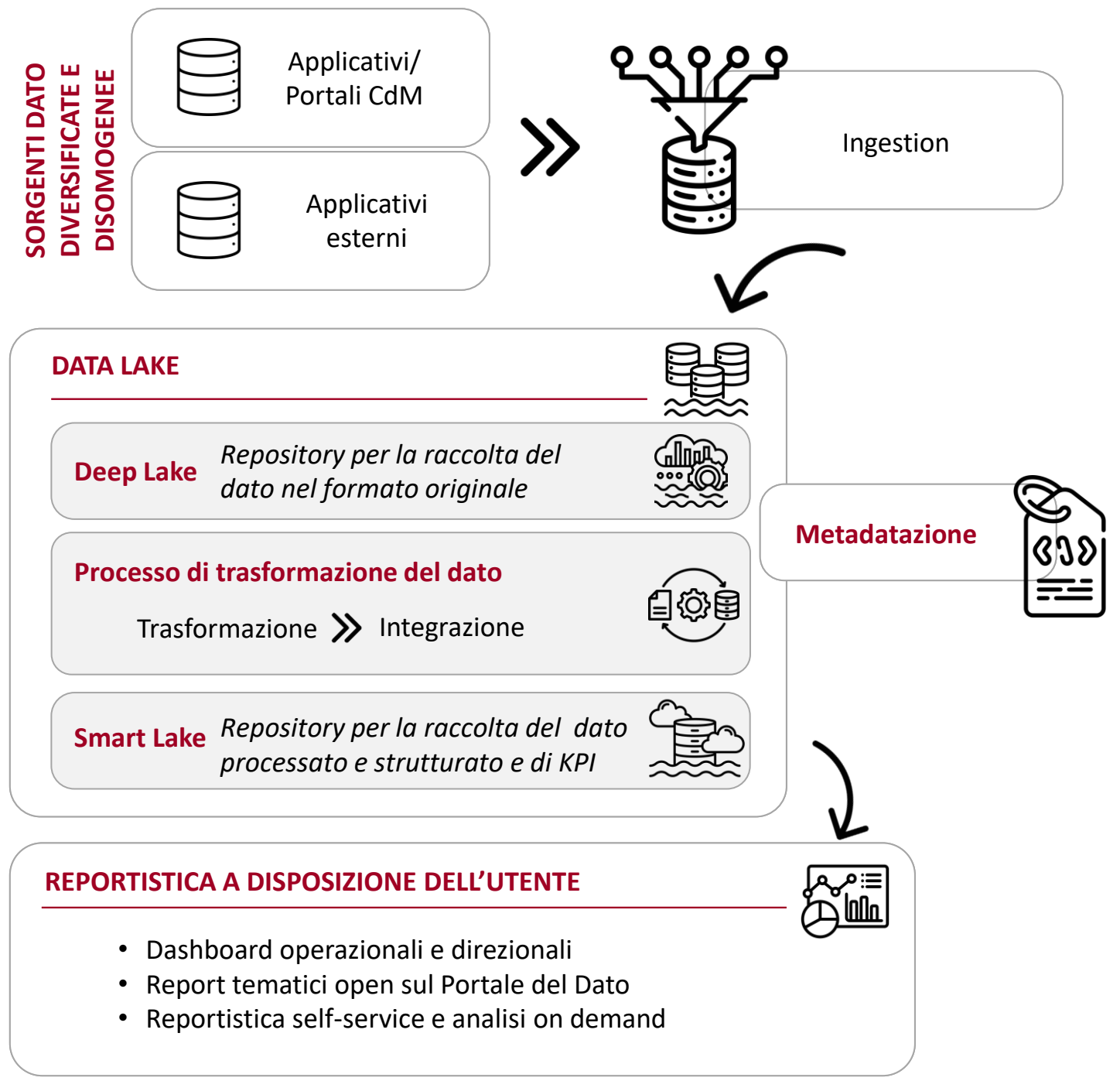
La città di Milano si è dotata di un'**infrastruttura tecnologica** moderna e integrata, capace di raccogliere, elaborare e rendere accessibili i dati provenienti da diverse direzioni dell'amministrazione. Questa architettura è il fondamento su cui si costruisce una **governance basata sui dati**.



Il Data Lake

I dati provenienti da **sistemi interni ed esterni** al Comune, eterogenei per formato e struttura, vengono centralizzati nel **Deep Lake**, repository unico di raccolta grezza. I dati sono quindi **metadatatati** per garantirne qualità, coerenza e sincronizzazione, prima di essere elaborati.

Tramite **processi ETL**, il dato grezzo viene trasformato e strutturato per confluire nello **Smart Lake**. Nello **Smart Lake**, dati strutturati e KPI sono disponibili per **reportistica**, dashboard e analisi self-service.





DOVE

Decisioni

Priorità territoriali, localizzazione ottimale di servizi e targeting geografico delle comunicazioni.

Analisi

Distribuzione e concentrazione territoriale di bisogni/profili, sovrapposizioni e zone sovra/sotto servite.



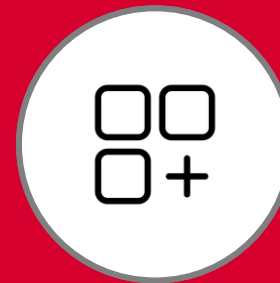
QUANTO

Decisioni

Quanti servizi aprire, con quale capacità e quante persone, valutando l'impatto sociale.

Analisi

Similarità e differenze tra territori serviti e tra cittadini in zone diverse della città.



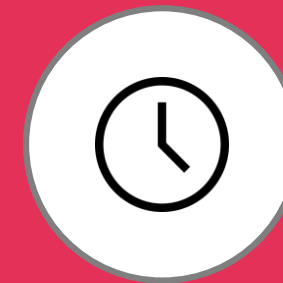
QUALE

Decisioni

Come modulare, potenziare o ridurre i servizi in un'area, coinvolgendo le entità giuste.

Analisi

Dimensionamento dei centri servizi rispetto alla domanda e identificazione di location alternative.



QUANDO

Decisioni

Pianificare aperture/chiusure con il maggiore impatto positivo e ottimizzare sequenze di visita/consegna.

Analisi

Tempi di entrata a regime e saturazione della capacità erogativa di un servizio.

Il Gemello Digitale della Città

Gemello Digitale

Una replica digitale dinamica della città e dei suoi processi, alimentata da dati reali e continuamente aggiornata.

*Permette di **simulare scenari, anticipare bisogni e supportare decisioni strategiche** basate su evidenza.*

*Quanto visto sopra ed a seguire è parte necessaria all'esistenza del **Gemello Digitale Urbano**.*



Un abilitatore di decisioni strategiche guidate dai dati

Modelli tematici per abilitare viste trasversali, legate all'analisi del territorio in termini di fabbisogno e opportunità, a supporto della pianificazione e dell'erogazione di servizi.



Dati dal Territorio
e **processi interni
dell'Ente** come
fonti informative
sicure e regolari



**Capacità
innovative basate
su IA come leva
per la costruzione
di nuovi modelli
di iterazione
Ente - cittadino**



**Verticalità
tematiche**, come
prospettive di
analisi sui processi
per aree di
competenza ed
intervento
dell'Ente



Il Gemello Digitale Urbano

Lo scopo è consentire al comune ed agli operatori della città di raccogliere e governare le informazioni relative ai servizi, correlarle e renderle disponibili per migliorare la gestione operativa, il monitoraggio e la pianificazione, anche attraverso analisi predittive, del territorio e sviluppare un portafoglio di servizi di Smart City integrato.

Il Gemello Digitale Urbano:

- è la **rappresentazione digitale della città**, alimentata dai dati e dalle informazioni in tempo reale di tutti i servizi digitali sul territorio;
- **permette di monitorare e governare la città e i suoi servizi**, sia per ambito che per singolo servizio, ma anche **correlando informazioni afferenti a servizi ed ambiti diversi**;
- può essere usato a **supporto di decisioni «data driven»**.

Raccogliendo le informazioni e i dati di tutti i servizi in modo strutturato è possibile:

- 1. Creare nuovi servizi per la città**
- 2. Costruire il Gemello Digitale della città di Milano**



Il Gemello Digitale Urbano

La superficie restituita dal volo aerofotogrammetrico e LiDAR (20 punti/mq.) oltre 1.500 kmq

con uno sviluppo lineare del rilievo terrestre 2.600 km.

Nuvola di punti terrestri oltre 2.000 punti/mq.

Censimento di circa 1.200.000 oggetti urbani

Oltre 250 Tb di dati.

22 oggetti urbani rilevati.

- Immagini nadirali (True Orthophoto) con definizione di 5 cm
- Immagini oblique
- Nuvole di punti colorate RGB con spaziatura media di 5 cm.
- Modello Digitale della Superficie (DSM)
- Modello Digitale del Terreno (DTM)
- Foto sferiche con passo 5 metri a ad altissima risoluzione GSD ≥ 8 mm.
- Database di 22 oggetti urbani X,Y e Z e catalogazione secondo il tracciato tipologico e qualitativo



Il Gemello Digitale Urbano: applicazioni



Mobilità

Gestione dell'infrastruttura stradale

Valuta, pianifica e mantieni i tuoi asset e l'infrastruttura stradali basandoti su dati accurati

Supporto alla gestione dei sinistri (PL)

Supporta le attività di misurazione e logistica della PL

Manutenzione strade

Valuta la condizione della strada e scopri dove pianificare attività manutentive



Tributi, Concessioni & Autorizzazioni

Assessment dei cartelloni pubblicitari

Localizza e misura in modo automatico vetrine, insegne e cartelloni pubblicitari in aree pubbliche

Assessment dell'occupazione del suolo

verifica puntuale dei cespiti relativi alla formulazione del Canone Unico per le diverse tipologie di occupazione suolo

Assessment dei Passi Carrai

Valuta da remoto le concessioni e le autorizzazioni

Sostenibilità



>Rischio idrogeologico

- Supporto alla risoluzione della classificazione di rischio idrico per edificio e supporto all'aggiornamento del Piano di Sicurezza
- Verifica della localizzazione di caditoie, tombini, attuatori, strettoie

Gemello digitale del verde

Costruisce un database delle alberature e pianificane la manutenzione

Sicurezza



Pubblica sicurezza

Valuta condizioni di rischio per i servizi di risposta alle emergenze

Pianificazione di eventi

Gestisci e valuta le condizioni di rischio di eventi pubblici

Infrastrutture stradali

- Verifica del censimento degli impianti semaforici, pali luce, interferenze negli incroci (PL)
- Pianifica infrastrutture accessibili ed inclusive oltre ad aumentare la sicurezza stradale





*La
pianificazione
dei servizi*



*I dati al
servizio dell'
Educazione*



*Analisi dei
procedimenti
sanzionatori*



*Analisi degli
ingressi in
Area C*



*Analisi delle
presenze*

La pianificazione dei servizi

È stato pensato un **sistema di supporto alle decisioni** per le diverse direzioni, in modo da poter valutare il fabbisogno di servizi sul territorio grazie a un modello di **analisi domanda-offerta**.

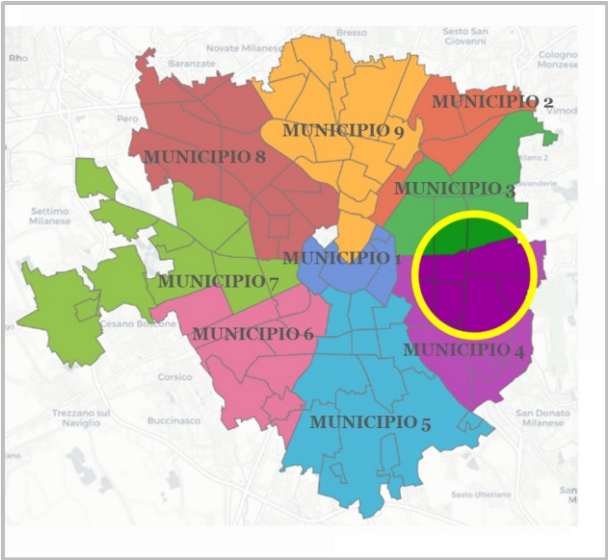


A tali esigenze rispondiamo supportando le direzioni con un approccio data -driven che ci permette di **trasformare il dato grezzo in informazioni** preziose per prendere decisioni consapevoli e tempestive automatizzando possibili azioni e uniformando per tutte le direzioni il modus operandi.

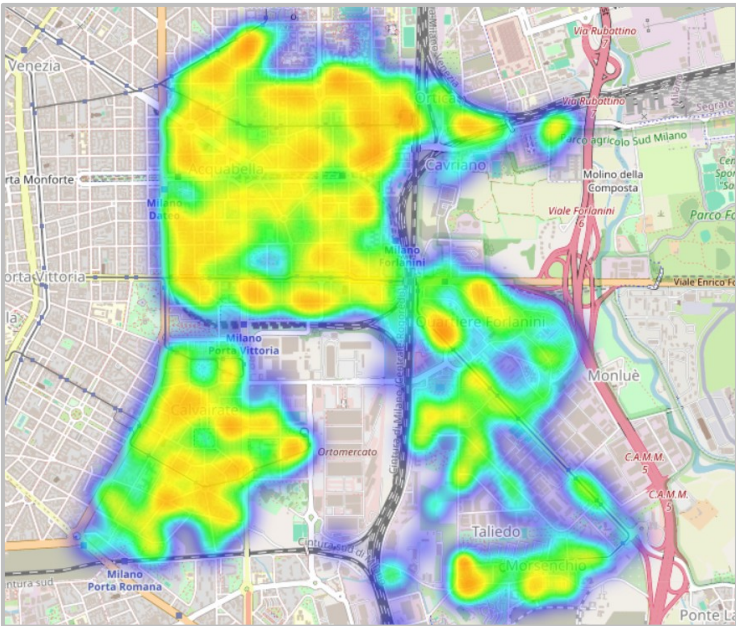


Analisi della domanda

Viene selezionata un'area o un quartiere della città e vengono analizzate diverse dimensioni caratteristiche dei cittadini residenti nel quartiere in esame, al fine di identificare la popolazione target.



DISTRIBUZIONE RESIDENTI

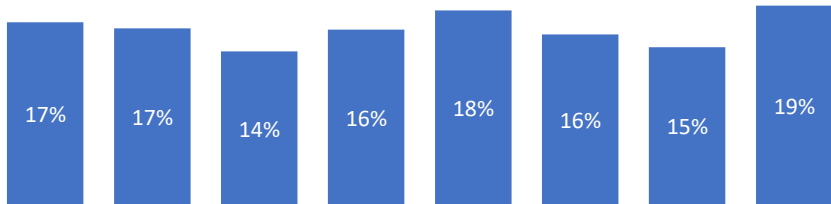


POPOLAZIONE RESIDENTE (ANAGRAFE)

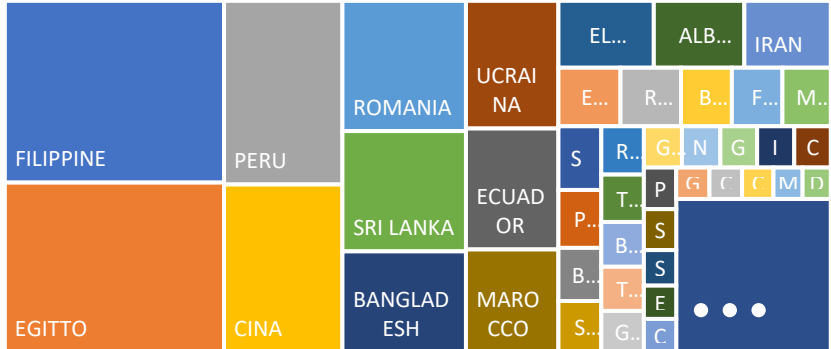
- suddivisione per classi di età
- proiezioni demografiche
- fasce di reddito
- tipologia di nuclei familiari
- provenienza di cittadini stranieri
- richieste di servizi sociali
- tasso di iscrizione agli istituti scolastici



DISTRIBUZIONE NUCELI FAMILIARI CON MINORI

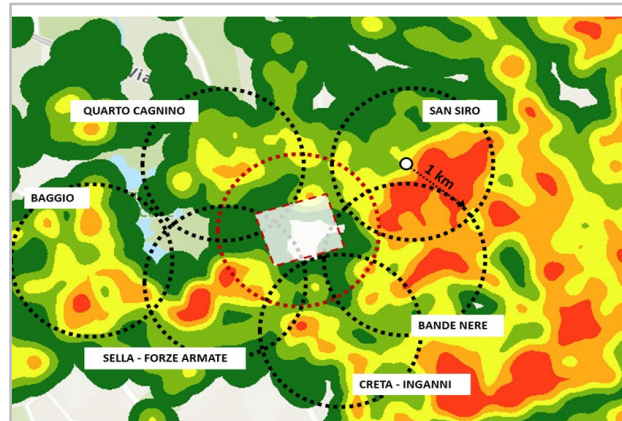


PROVENIENZA CITTADINI STRANIERI



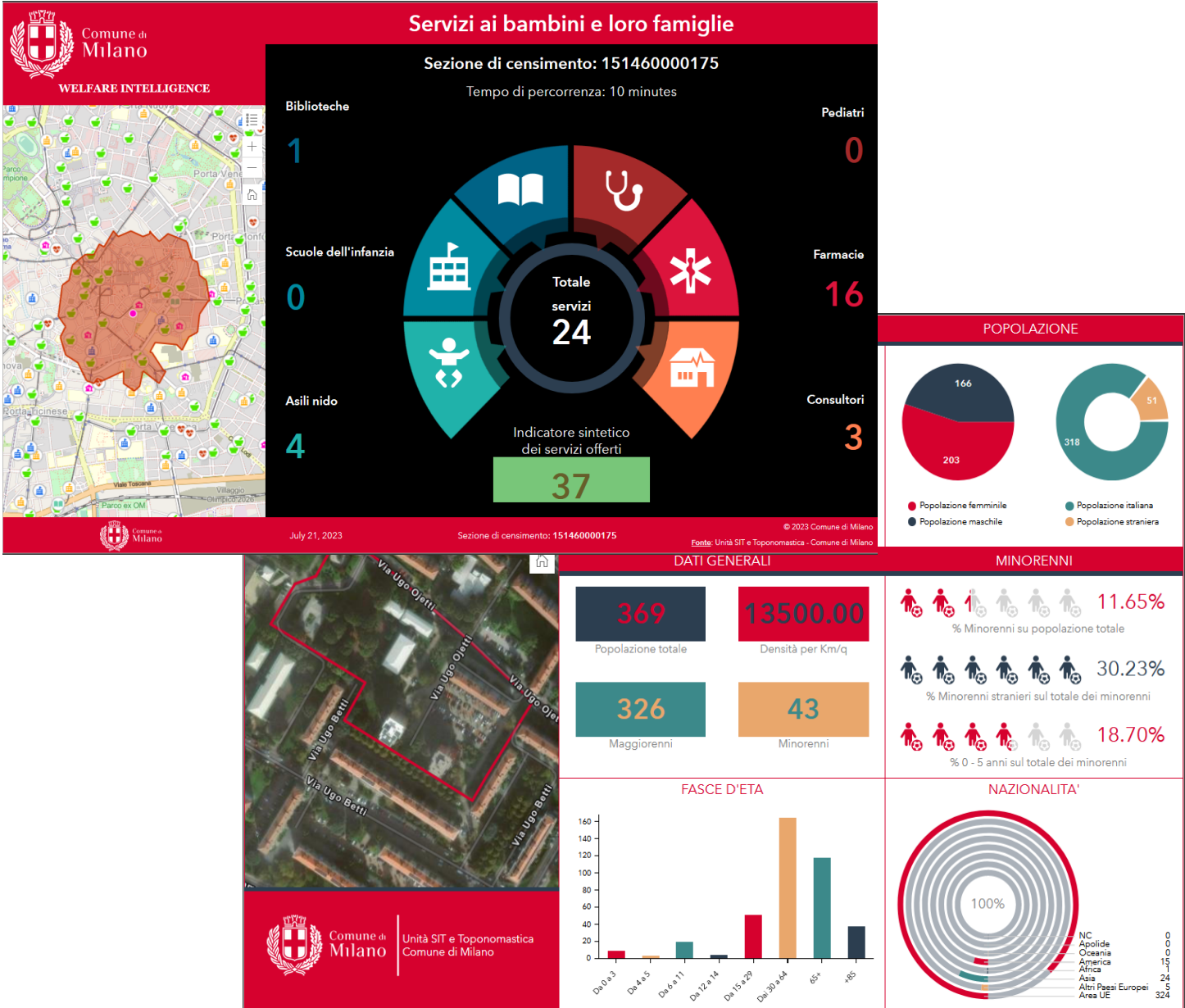
Sovrapposizione domanda-offerta

*Vengono sovrapposti dati relativi a
domanda, ovvero cittadini residenti, e
offerta, ovvero servizi sul territorio. È quindi
possibile individuare i «vuoti» (di servizi) e i
«pieni» (di persone).*



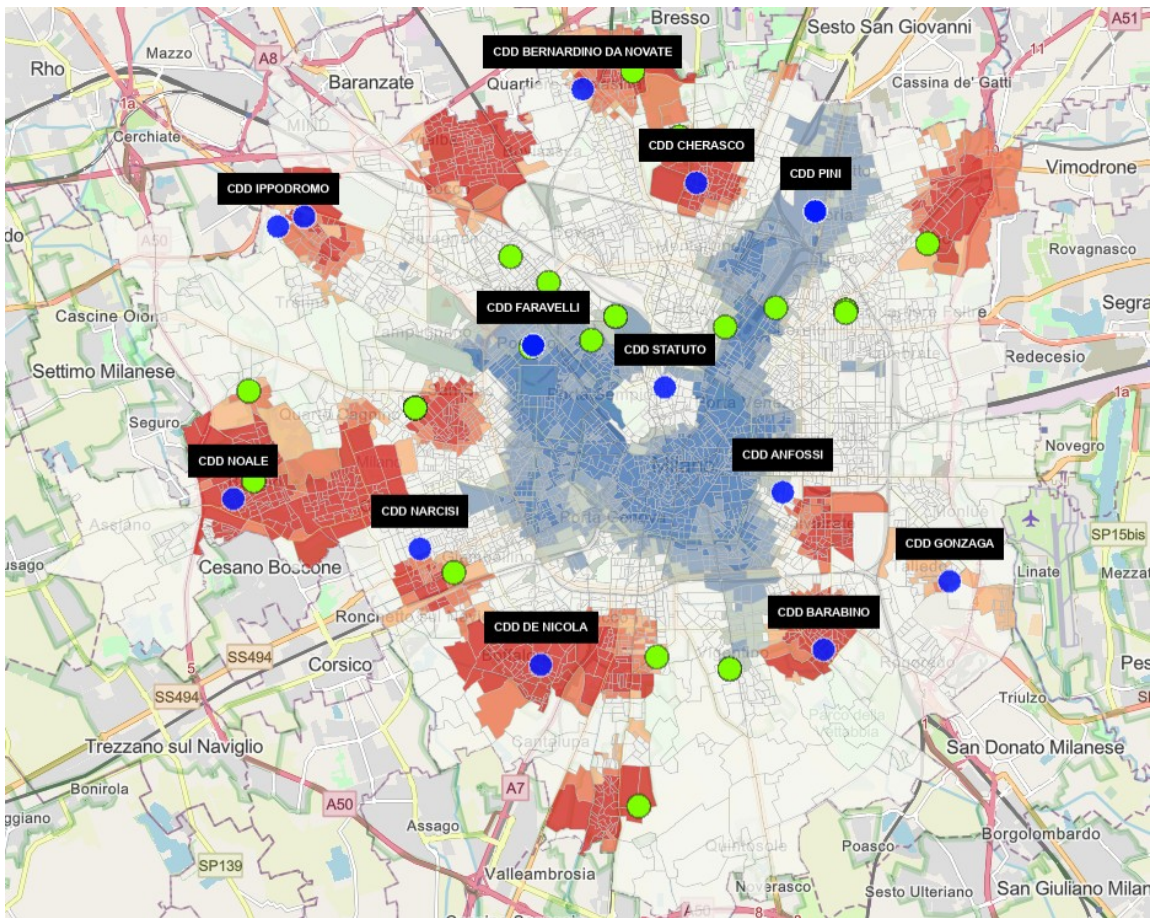
Il paradigma dei 15 minuti

Analisi dei servizi a disposizione di un
Cittadino in una **isocrona di 15 minuti** a
piedi dalla propria abitazione e
comparazione con altre localizzazioni.

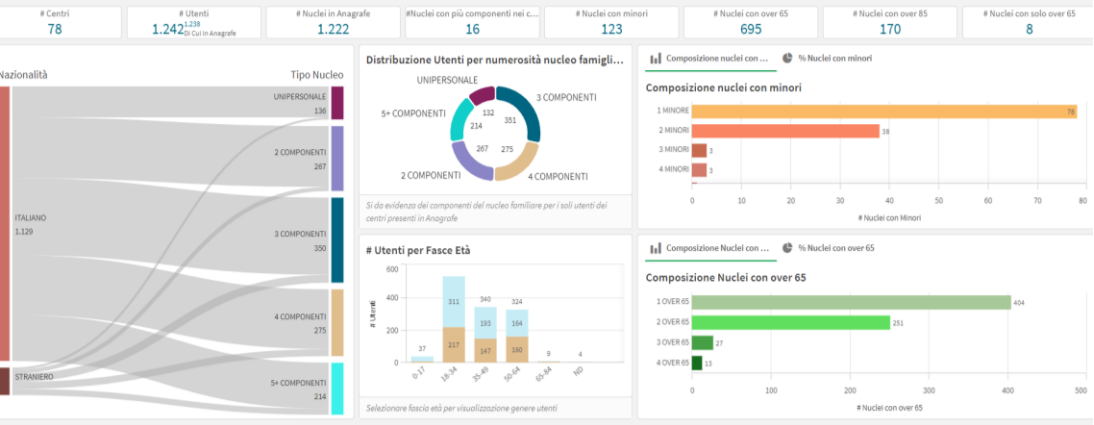


Geoanalytics per identificare nuovi servizi

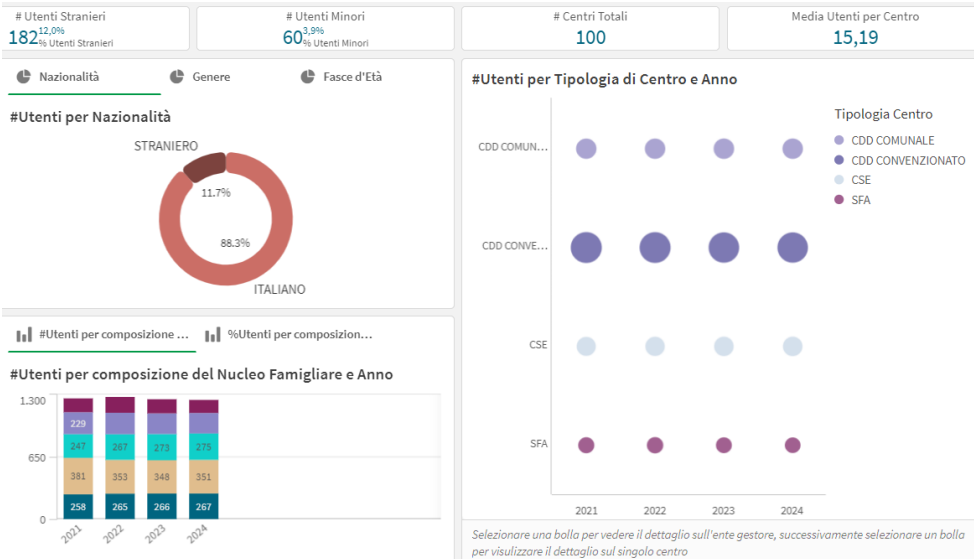
LOCALIZZAZIONE DEI SERVIZI



ANALISI DEI NUCLEI FAMILIARI RESIDENTI A MILANO



ANALISI DEI FRUITORI DEI SERVIZI





*La
pianificazione
dei servizi*



***I dati al
servizio dell'
Educazione***



*Analisi dei
procedimenti
sanzionatori*



*Analisi degli
ingressi in
Area C*



*Analisi delle
presenze*

I dati al servizio dell'educazione

La reportistica a supporto della Direzione Educazione abilita **decisioni strategiche e di pianificazione**, offrendo analisi personalizzabili e una visione integrata dei principali fenomeni del sistema educativo.

Sono state sviluppate dashboard dedicate ai diversi livelli dei servizi educativi, con focus su **domanda e offerta**, gestione delle iscrizioni e delle **liste d'attesa** e monitoraggio della **dispersione scolastica**, a supporto del governo complessivo del servizio.



Dalla raccolta anagrafica al calcolo degli indici di saturazione e copertura: le fonti e i KPI che alimentano il monitoraggio dei servizi educativi milanesi.

FONTI DATO



ANASCO/SUSE

Informazioni relative agli iscritti e alle strutture delle Scuole dell'Infanzia, Primaria e Secondaria

SIPO

Informazioni relative ai Residenti del Comune di Milano

AFAM

Informazioni sulle Strutture relative al servizio educativo NIDI

TOPONOMASTICA

Informazioni geografiche

KPI RILEVANTI



Iscritti

Scuole

Capienza
Gestionale

Posti disponibili

Indice di
copertura

Indice di
saturazione

Analisi della domanda e dell'offerta

Uno strumento di analisi che mette in relazione
domanda e offerta educativa sul territorio,
combinando dati su **strutture**, **iscritti** e
popolazione residente per municipio.



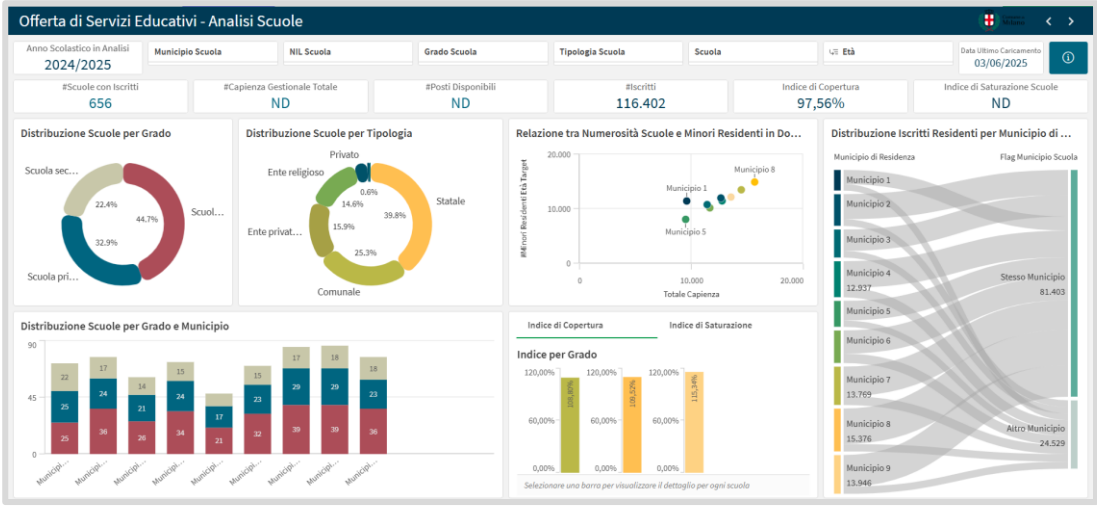
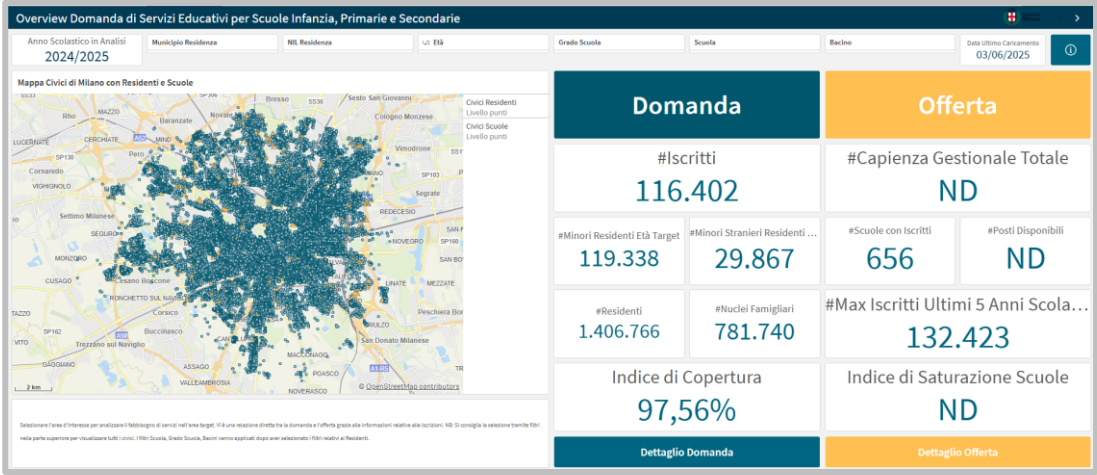
1. **Identificare** le zone con
domanda educativa non
soddisfatta.



2. **Valutare** se le strutture
esistenti riescono a
rispondere alle esigenze della
popolazione.



3. **Pianificare** interventi
mirati, ottimizzando le risorse
e promuovendo una
distribuzione più equa dei
servizi.



Analisi della dispersione scolastica

Fornire uno strumento automatizzato di **monitoraggio e analisi del sistema scolastico milanese**, sia in chiave **temporale** che **geospaziale**.



1. Monitorare l'**offerta scolastica** (scuole primarie e secondarie, statali e private/paritarie)



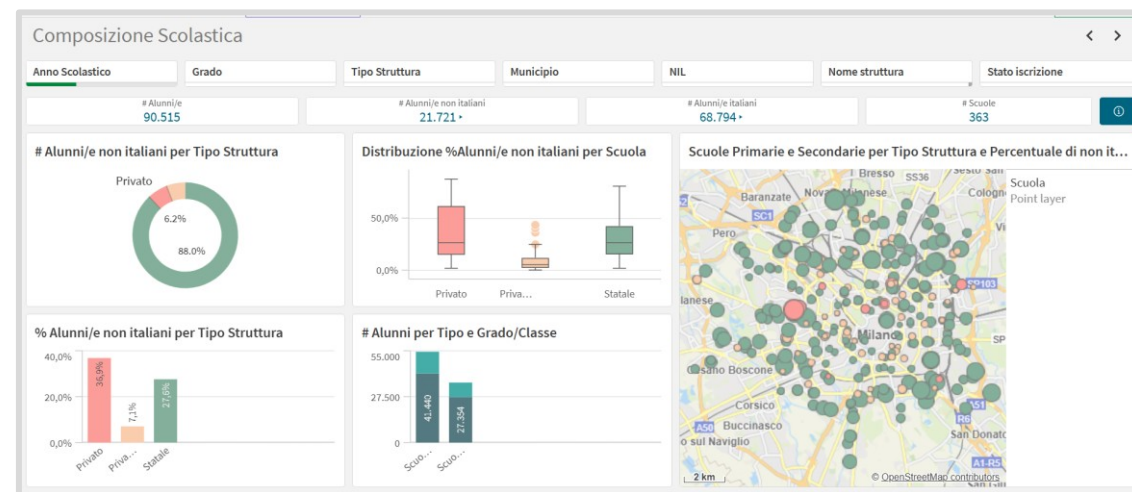
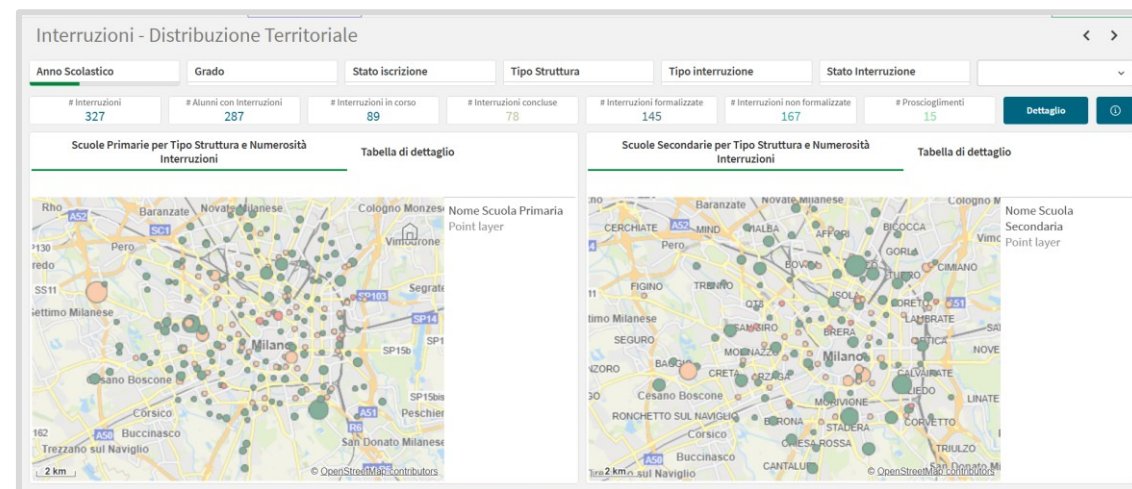
2. Valutare la composizione degli alunni/e per **nazionalità** e **tipo di struttura**



3. Presidiare la **distribuzione territoriale** delle scuole per Municipio e NIL



4. Monitorare le **interruzioni scolastiche** (formalizzate, non formalizzate, proscioglimenti)





*La
pianificazione
dei servizi*



*I dati al
servizio dell'
Educazione*



***Analisi dei
procedimenti
sanzionatori***



*Analisi degli
ingressi in
Area C*



*Analisi delle
presenze*

Processo di automazione ed elaborazione del dato

Con l'Ingestion degli oggetti relativi alle procedure sanzionatorie nel Data Lake, è stato possibile strutturare una **pipeline automatizzata che processa settimanalmente il dato di ProSa** e genera degli output persistenti disponibili per analisi successive



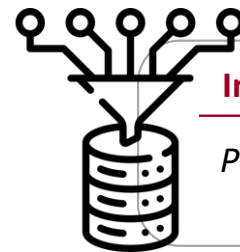
ProSa



Il dato dei procedimenti sanzionatori viene salvato ogni Domenica



Ingestion



Processo di Ingestion ogni lunedì



Data Lake



Deep Lake

Repository per la raccolta del dato nel formato originale



Processo di trasformazione del dato

Estrazione, pulizia e trasformazione del dato



Smart Lake

Repository per la raccolta del dato processato



Tabelle e viste elaborate



Data Preparation ogni martedì

Oggetti persistenti disponibili per più analisi



Layer di presentazione

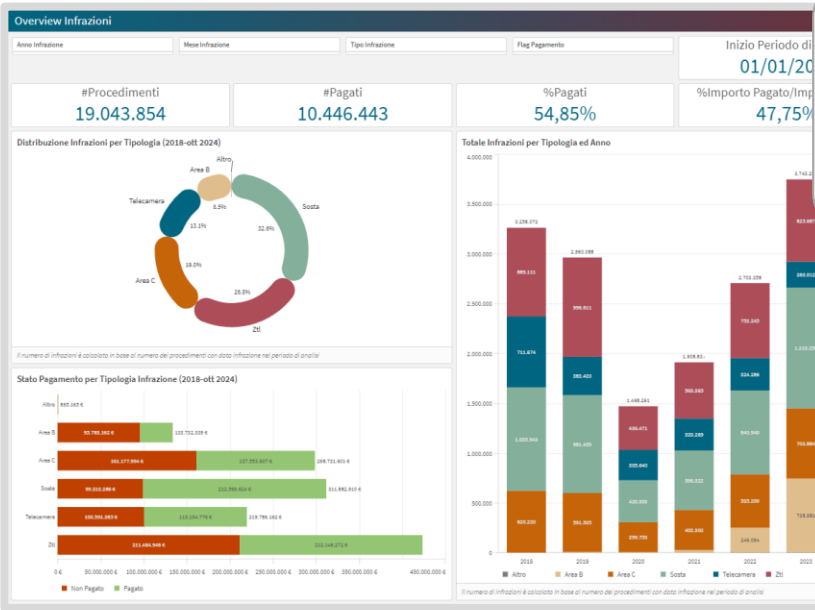


Dato aggiornato ogni mercoledì

- Cruscotti BI
- Presentazioni dei risultati
- Analisi di scenario

Dashboard di Monitoraggio Procedimenti

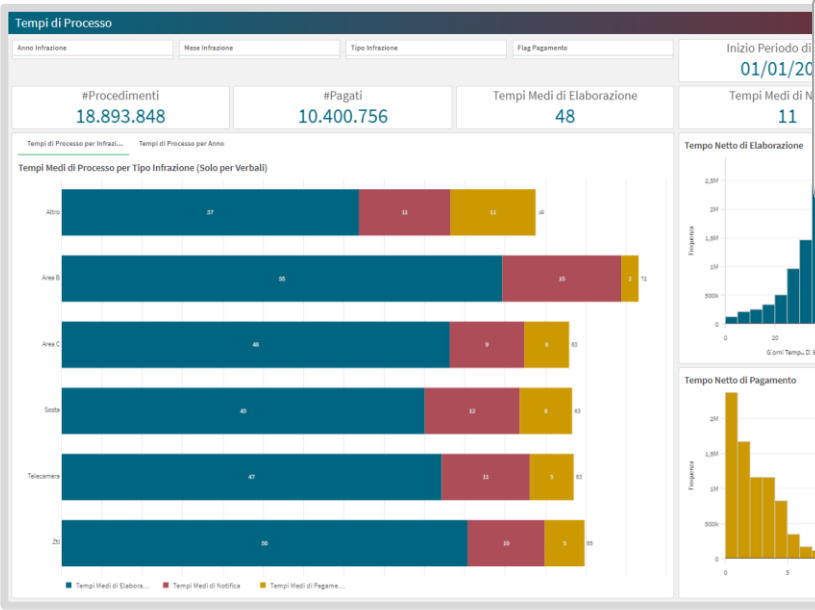
La dashboard di monitoraggio
procedimenti è strutturata per **rispondere
a più livelli** di analisi per soddisfare le
esigenze di reporting dirigenziale ed
operativo.



Analisi Volumi e Importi



Panoramica generale sulle
infrazioni, evidenziando i
volumi e gli importi relativi



Analisi di Processo



Illustrazione dettagliata
dei tempi delle varie
fasi del processo

Dashboard di Monitoraggio Procedimenti

Bilancio

Sono state creati dei report per rispondere alle necessità specifiche della Direzione Bilancio che valuta i procedimenti sanzionatori secondo la data di accertamento e il relativo importo accertato.



Analisi Geografica comunale

Distribuzione delle infrazioni suddivisa per Municipi e NIL



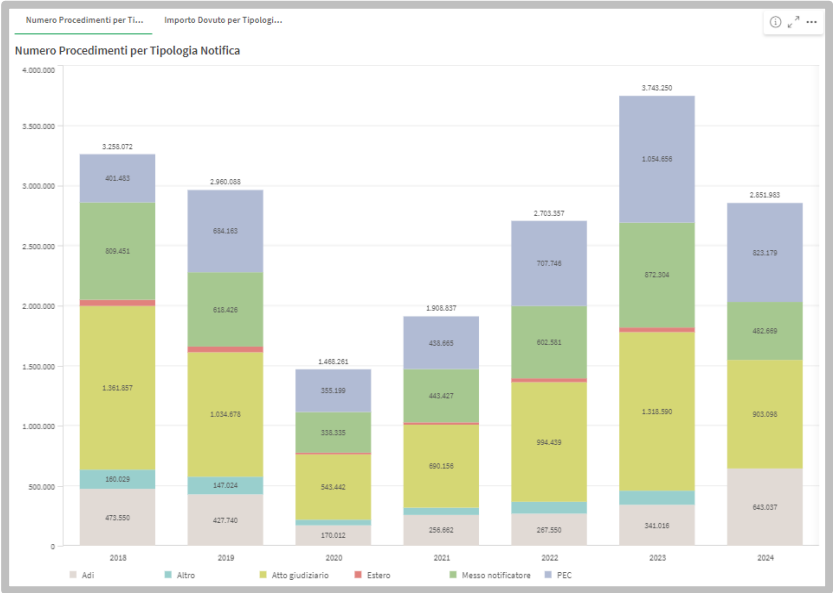
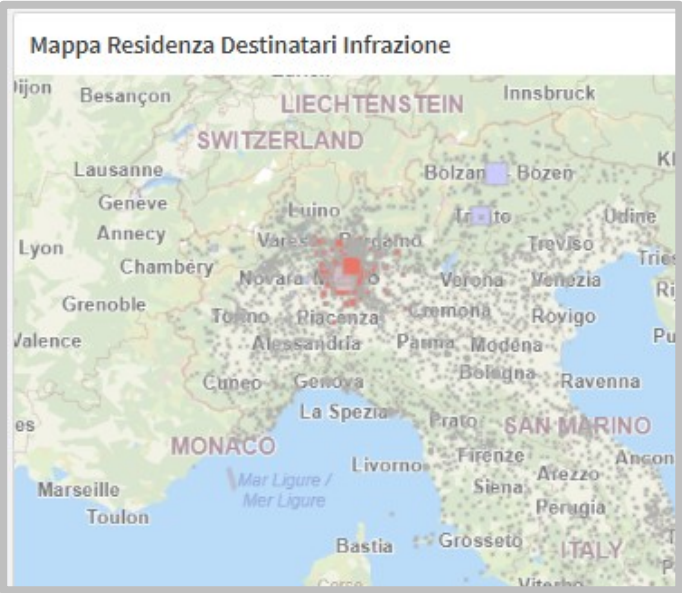
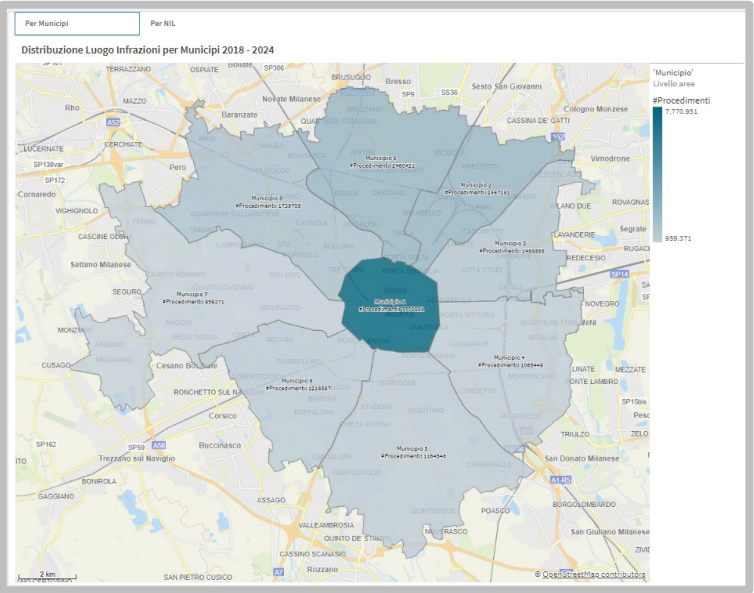
Analisi Geografica nazionale

Visualizzazione delle residenze dei destinatari delle infrazioni distribuite sul territorio nazionale



Analisi canali di Notifica

Distribuzione delle infrazioni e dell'importo dovuto suddivisi per Canali di Notifica negli anni





*La
pianificazione
dei servizi*



*I dati al
servizio dell'
Educazione*



*Analisi dei
procedimenti
sanzionatori*



***Analisi degli
ingressi in
Area C***



*Analisi delle
presenze*

Dashboard di Monitoraggio ingressi in area C

Consente di analizzare i transiti per **varco**, **tipologia veicolare**, **fascia oraria** e **residenzialità**, a supporto delle decisioni operative e dirigenziali.

Analisi a **più livelli**: geografica, veicolare e temporale.



Analisi degli ingressi in Area C a Milano: fonti dati, KPI principali e struttura della dashboard di monitoraggio del traffico urbano.

FONTI DATO



TELECAMERE ZTL

Rilevazione dei veicoli ai varchi di accesso all'Area C tramite lettori di targa

ANAGRAFICA VEICOLI

Dati anagrafici dei veicoli: categoria, alimentazione, omologazione Euro e classificazione

ANAGRAFE

Informazioni di residenzialità per classificare i conducenti come residenti o non residenti in Area C

CARTOGRAFIA VARCHI

Posizione geografica dei 43 varchi di accesso all'Area C e relative coordinate su mappa

KPI RILEVANTI



Transiti 2025

Media transiti/gg

Media transiti/gg
per varco

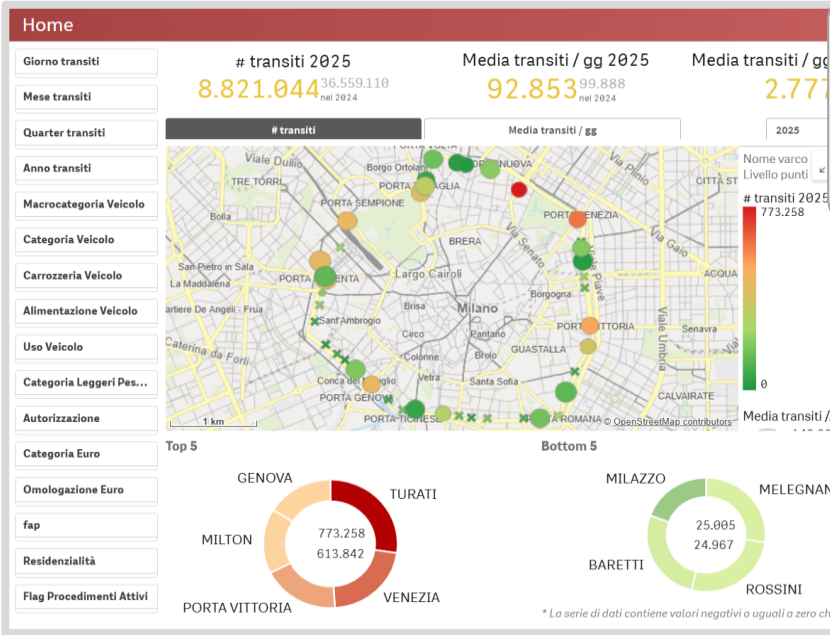
Varchi attivi

Top varco per
transiti

% Veicoli non
residenti

Dashboard di Monitoraggio ingressi in area C

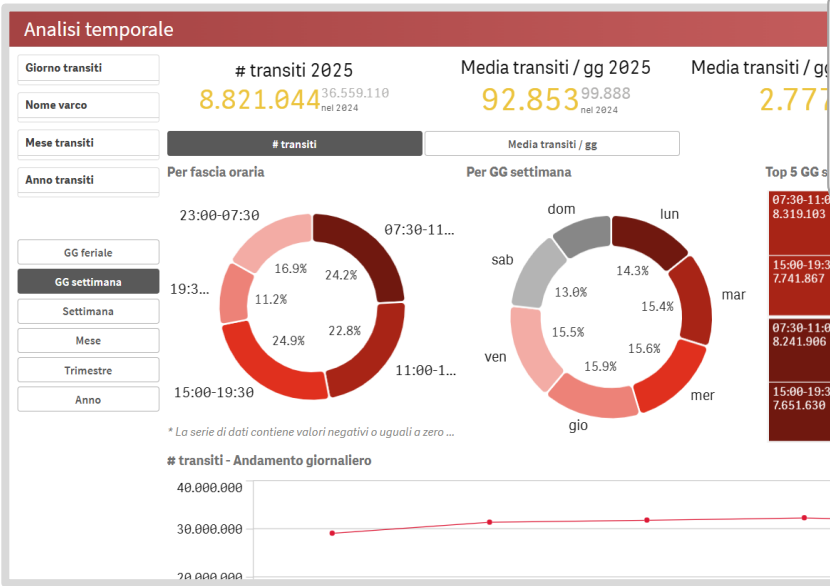
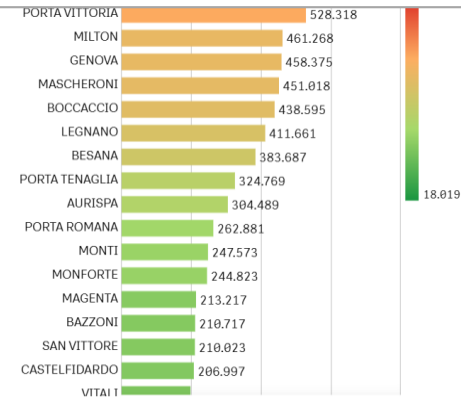
Analisi dei flussi per varco, tipologia e fascia oraria, a supporto del monitoraggio della mobilità urbana.



Analisi Geografica dei Varchi



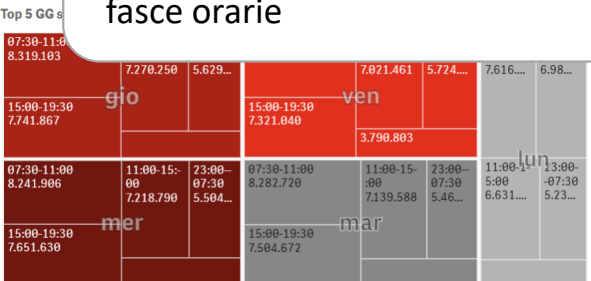
Mapa interattiva dei varchi con heatmap degli ingressi



Analisi Veicolare e Temporale



Distribuzione per tipologia veicolare, residenzialità e fasce orarie





*La
pianificazione
dei servizi*



*I dati al
servizio dell'
Educazione*



*Analisi dei
procedimenti
sanzionatori*



*Analisi degli
ingressi in
Area C*



***Analisi delle
presenze sul
territorio***

Dashboard di monitoraggio presenze sul territorio

La dashboard è stata sviluppata con l'obiettivo di valorizzare i dati **BLIMP** relativi alle **presenze di persone e veicoli** all'interno del **territorio urbano**.
Il sistema si basa sul **conteggio di utenti univoci** rilevati tramite **30 celle** distribuite in aree strategicamente significative della città, attraverso **Punti di Misurazione (PoM)** installati in specifiche Location di interesse commerciale e pubblico.



FONTI DATO



- BLIMP
- Dato Telco ponderato tramite sensori territoriali
 - Integrato con altre sorgenti per ricostruzione traiettorie e stima utenti

KPI RILEVANTI



Presenze

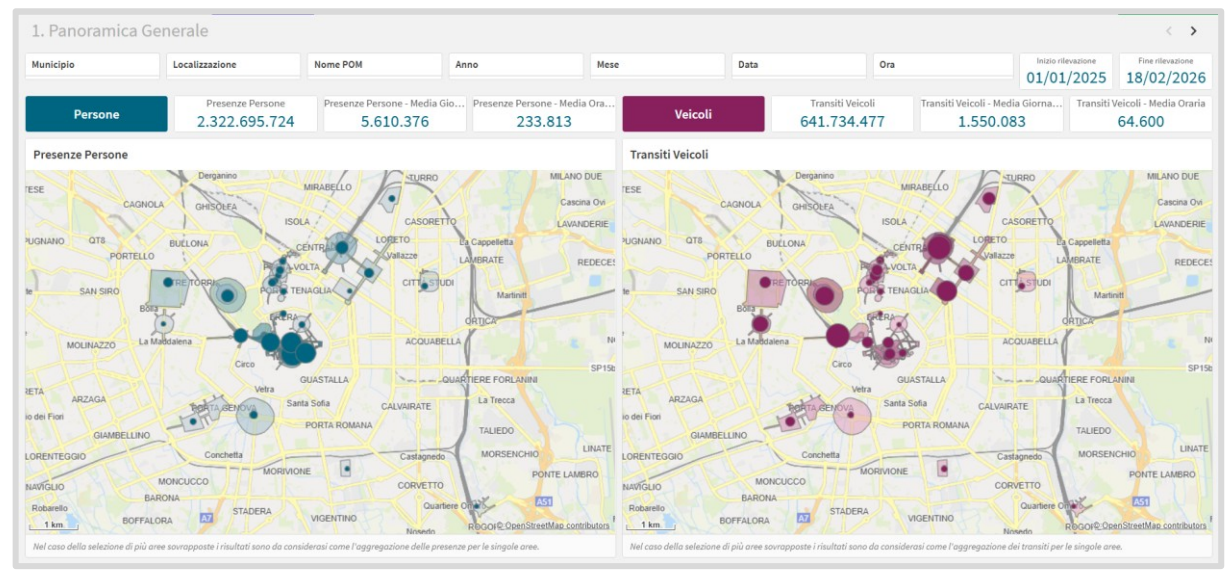
Transiti Veicoli

Presenza (media giornaliera)

Presenza (media oraria)

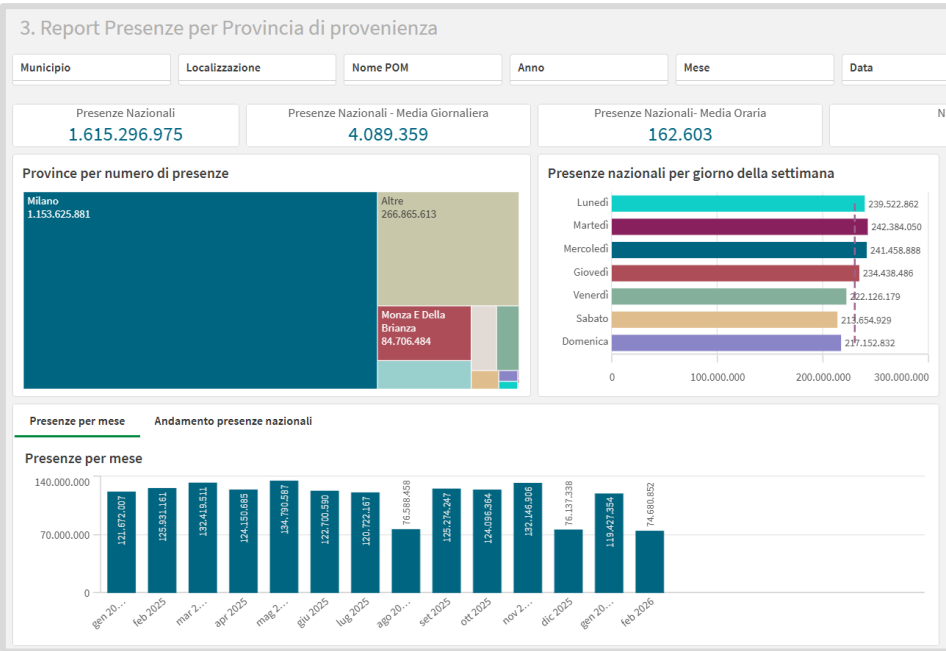
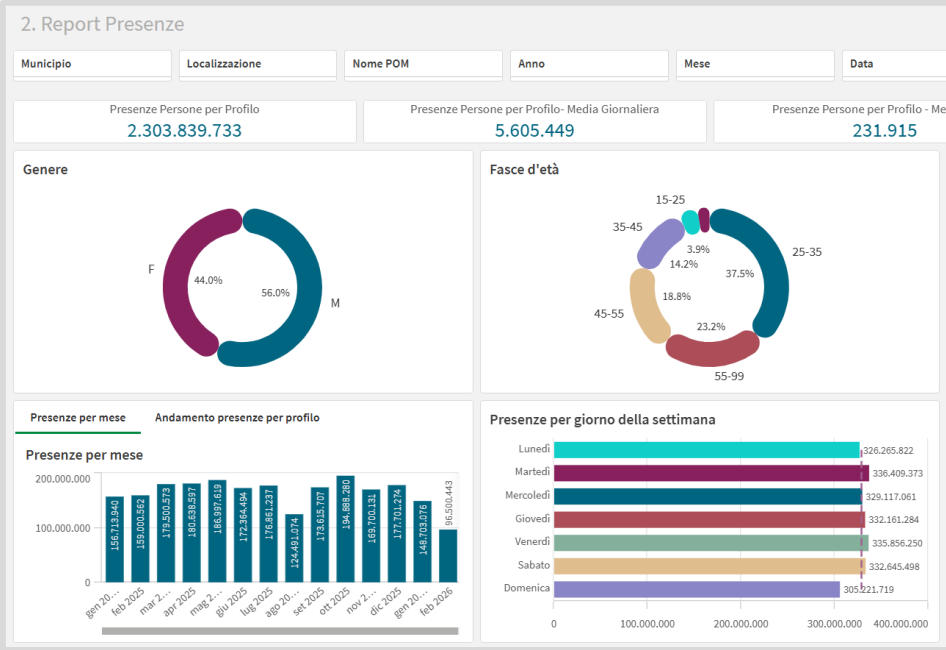
Presenze Nazionali

Presenze Internazionali



Dashboard di Monitoraggio Presenze

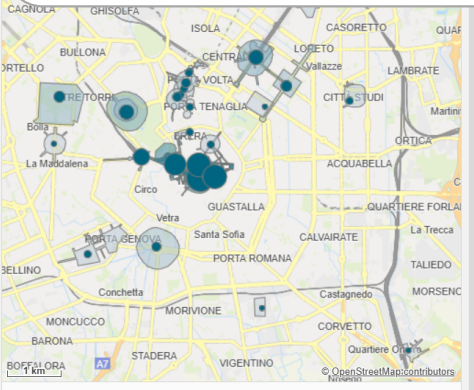
*I dati raccolti vengono analizzati secondo tre dimensioni principali: le Statistics (**misurazioni per PoM, ora, persone o veicoli**), il Profilo demografico degli utenti (**età e genere**) e le Origins (provenienza per **provincia o nazionalità**).*



Analisi Presenze per Profilo



Panoramica dei profili degli utenti registrati sul territorio urbano (genere, fascia d'età)

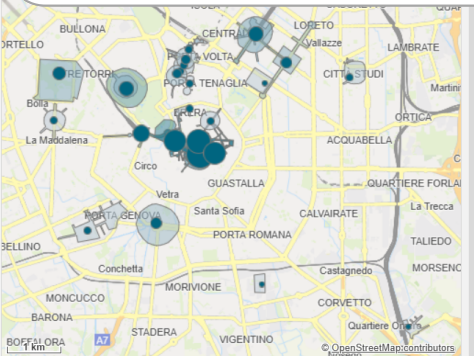


Nel caso della selezione di più aree sovrapposte i risultati sono da considerarsi come l'aggregazione delle presenze per le singole aree.

Analisi Presenze Nazionali e Internazionali



Illustrazione del numero di presenze italiane e straniere sul territorio urbano



Nel caso della selezione di più aree sovrapposte i risultati sono da considerarsi come l'aggregazione delle presenze per le singole aree.

Grazie per l'attenzione!
silvia.castellanza@comune.milano.it