

SISTEMI DI GESTIONE DEL TRAFFICO E DELLA MOBILITA'



www.5t.torino.it



5T - Services and Innovation for Mobility



5T_mobilita

Sistemi di gestione del traffico e della mobilità

Gestione del traffico e della mobilità: strategie e tecniche utilizzate per monitorare e controllare il movimento dei veicoli e delle persone su una rete stradale.

Scopo:

- ridurre le congestioni
- ottimizzare la fluidità del traffico
- migliorare la sicurezza
- ridurre l'inquinamento



Sistemi di gestione del traffico e della mobilità

Gestione del traffico e della mobilità: strategie e tecniche utilizzate per monitorare e controllare il movimento dei veicoli e delle persone su una rete stradale.

Strumenti:

- Sensori di traffico veicolare
- Sensori di traffico ciclistico
- Telecamere di monitoraggio del traffico
- Impianti per la centralizzazione semaforica
- Porte elettroniche ai varchi ZTL
- Paracarri a scomparsa
- Sistemi di controllo della velocità
- Sistemi di controllo delle infrazioni semaforiche
- Piattaforme di stima e previsione del traffico veicolare
- Piattaforme per l'analisi degli spostamenti delle persone

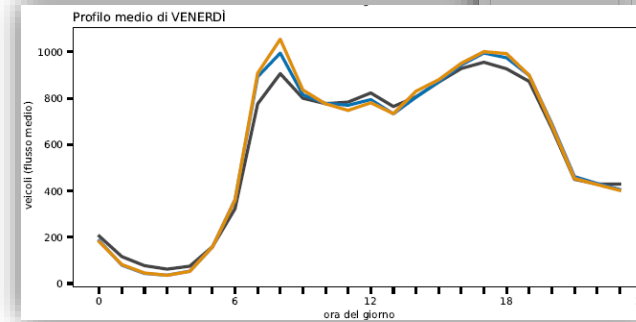


Sistemi di gestione del traffico e della mobilità

Gestione del traffico e della mobilità: strategie e tecniche utilizzate per monitorare e controllare il movimento dei veicoli e delle persone su una rete stradale.

Dati:

- In tempo reale, per l'informazione agli utenti:
 - Pannelli a messaggio variabile per l'infomobilità
 - Portali per l'infomobilità dei cittadini
- Storicizzazione, per analisi:
 - Studi di scenari specifici
 - Cruscotti e report per gli Enti



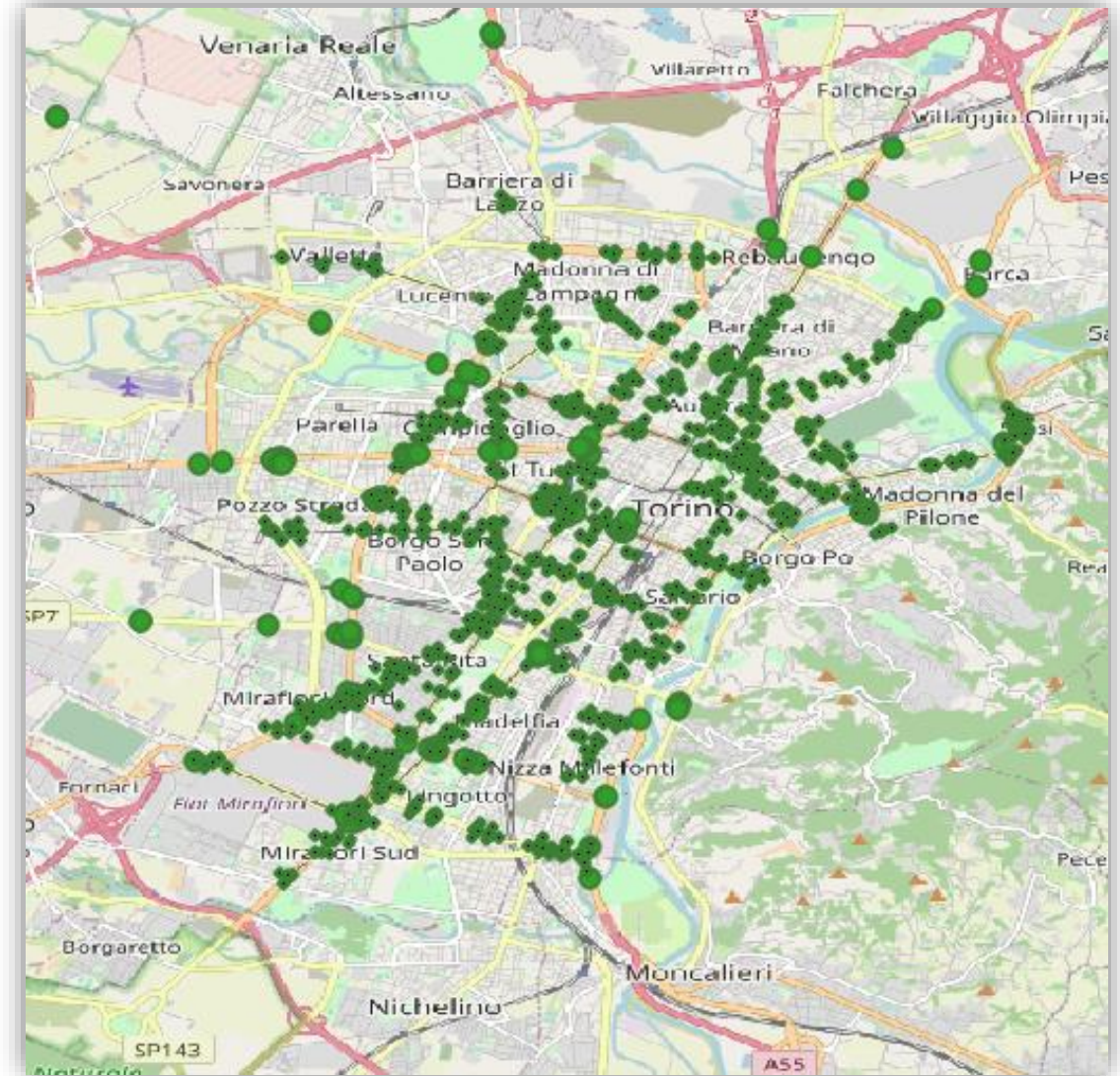
Strumenti



Sensori di traffico veicolare

- 360 Spire induttive
- 64 Sensori radar o a ultrasuoni
- 87 Telecamere con sw di conteggio (+79 in territorio regionale)

 Raccolta dati dal campo

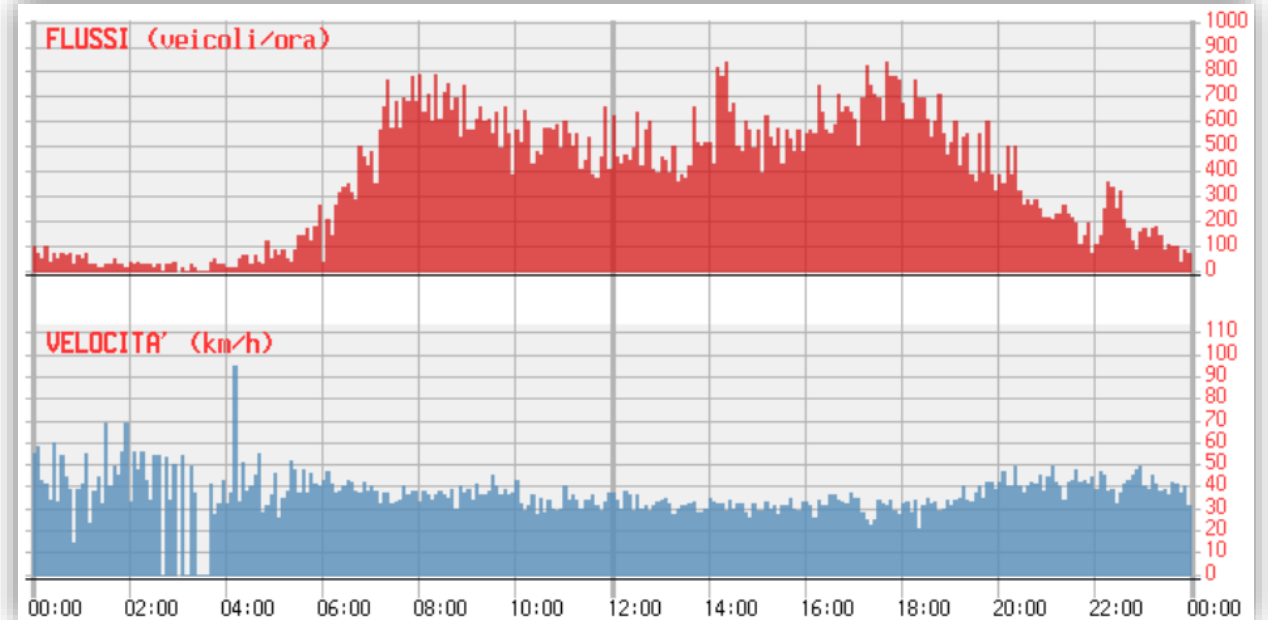
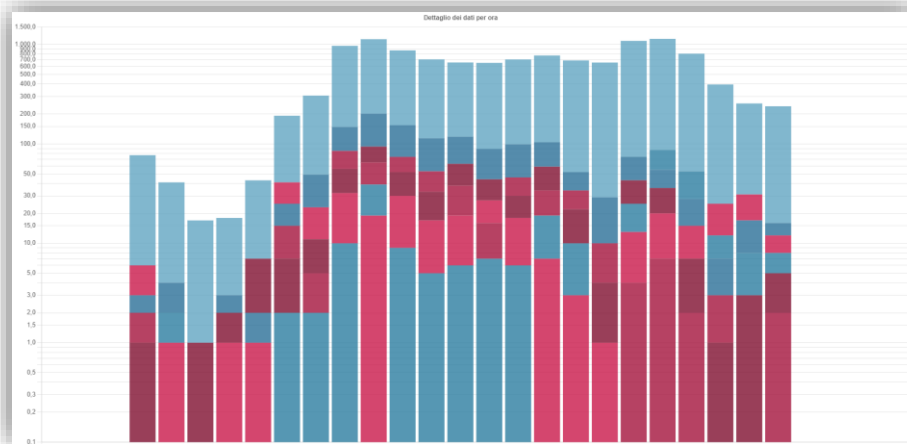
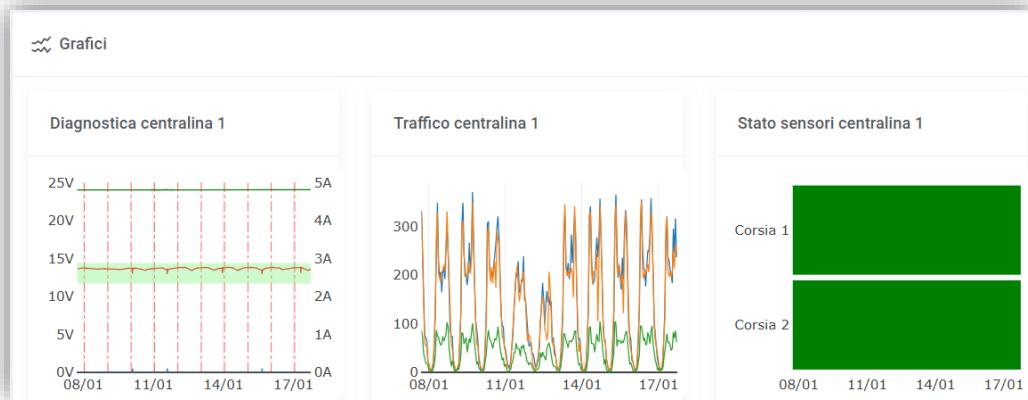


Sensori di traffico veicolare

- Interfacce web di gestione dei sistemi di sensori veicolari
- Integrazione dei sistemi in un unico centro



Analisi dati

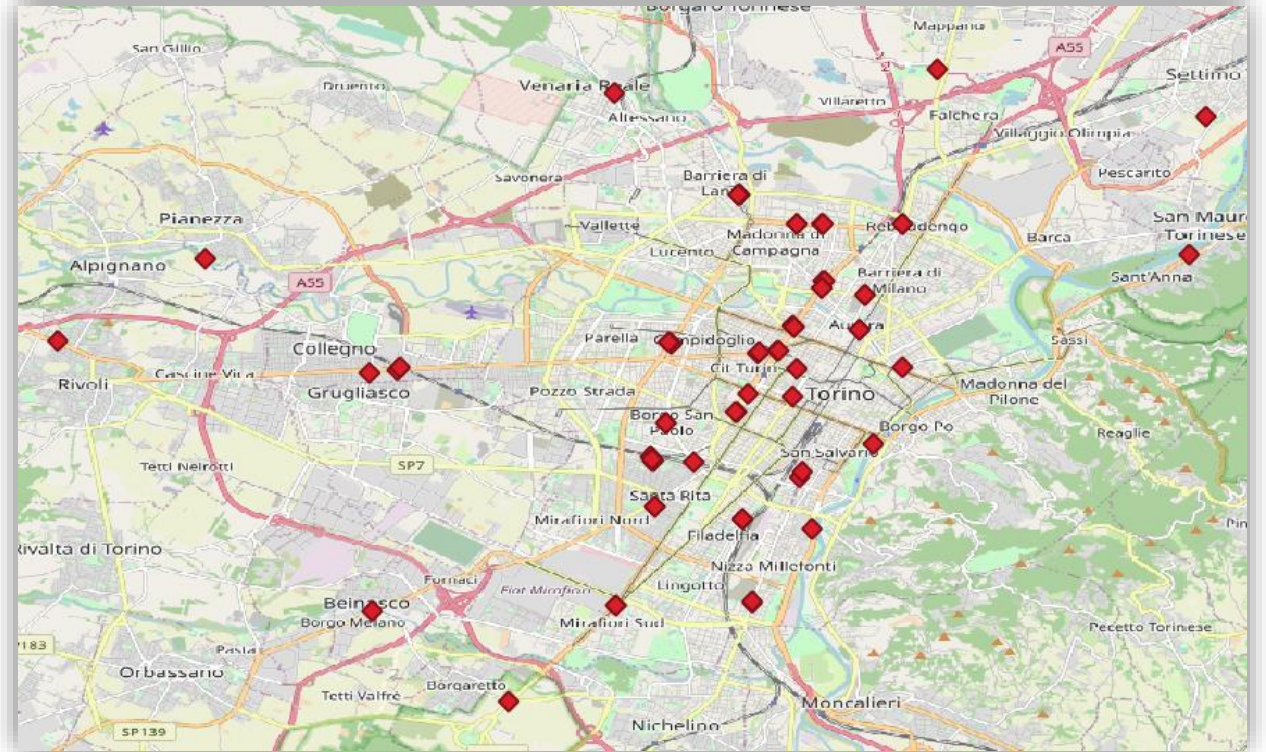


Sensori di traffico ciclistico

- 35 postazioni nella Città di Torino
- 14 postazioni nel territorio regionale



- 13 Spire induttive
- 22 Telecamere con sw di conteggio



Raccolta dati dal campo

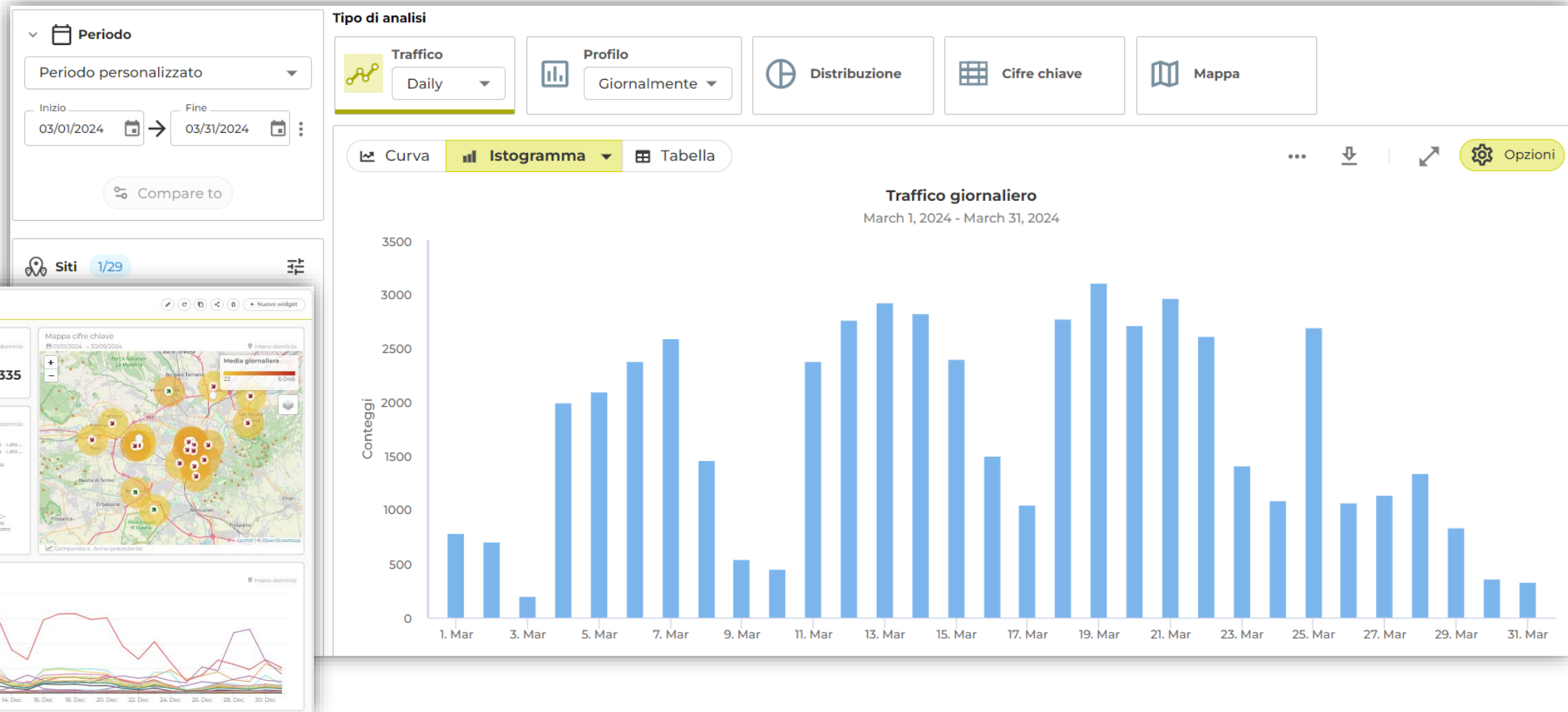


Sensori di traffico ciclistico

- Interfaccia web di gestione del sistema di sensori ciclistici



Analisi dati



www.5t.torino.it



5T - Services and Innovation for Mobility



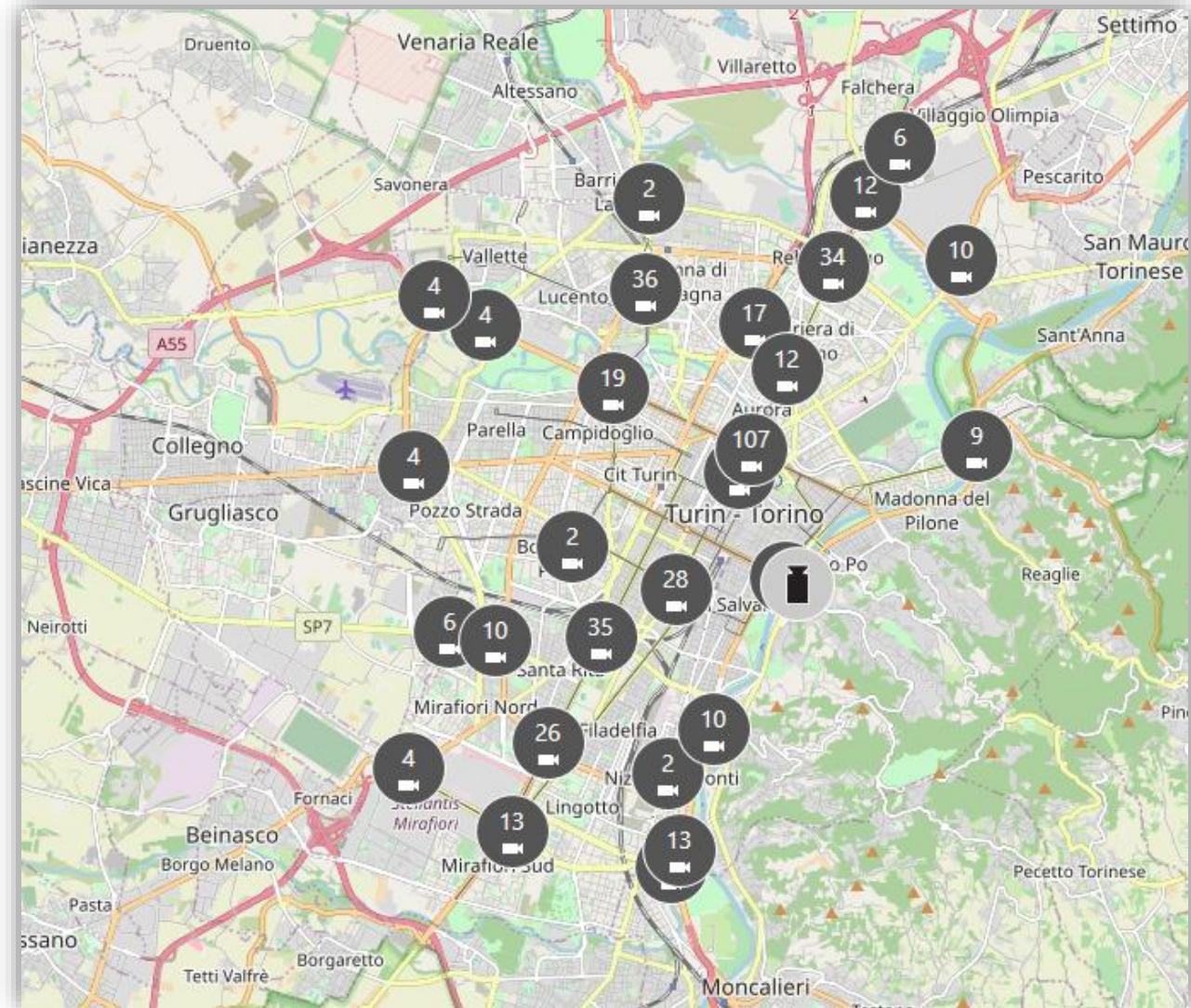
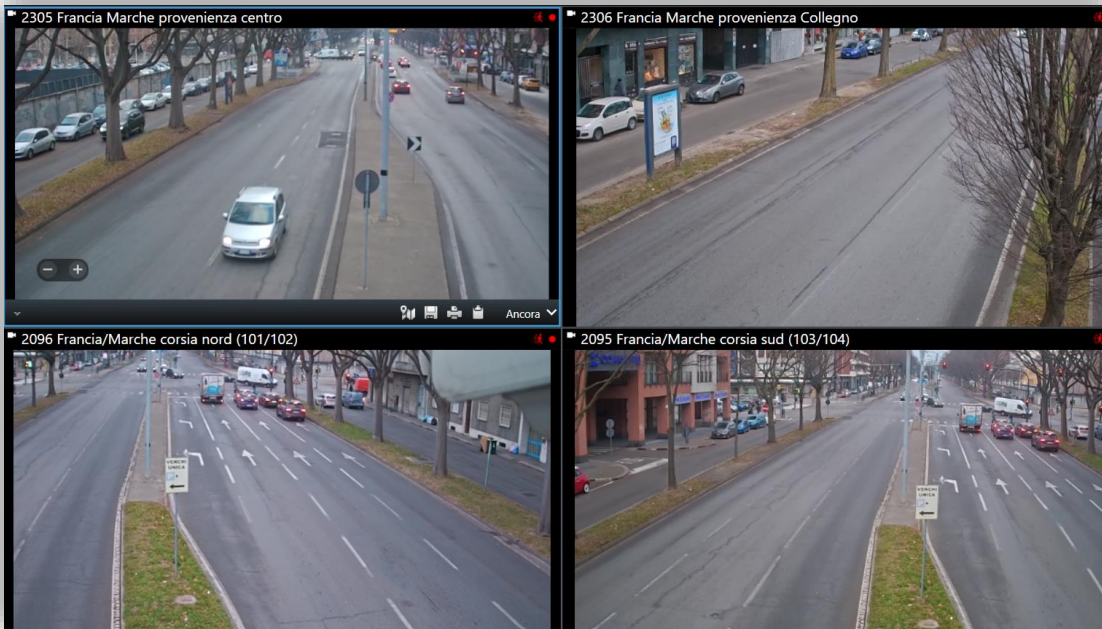
5T_mobilita

Telecamere di monitoraggio del traffico



- Circa 525 telecamere gestite
- Gestione telecamere
- Gestione flussi video

➔ Monitoraggio traffico

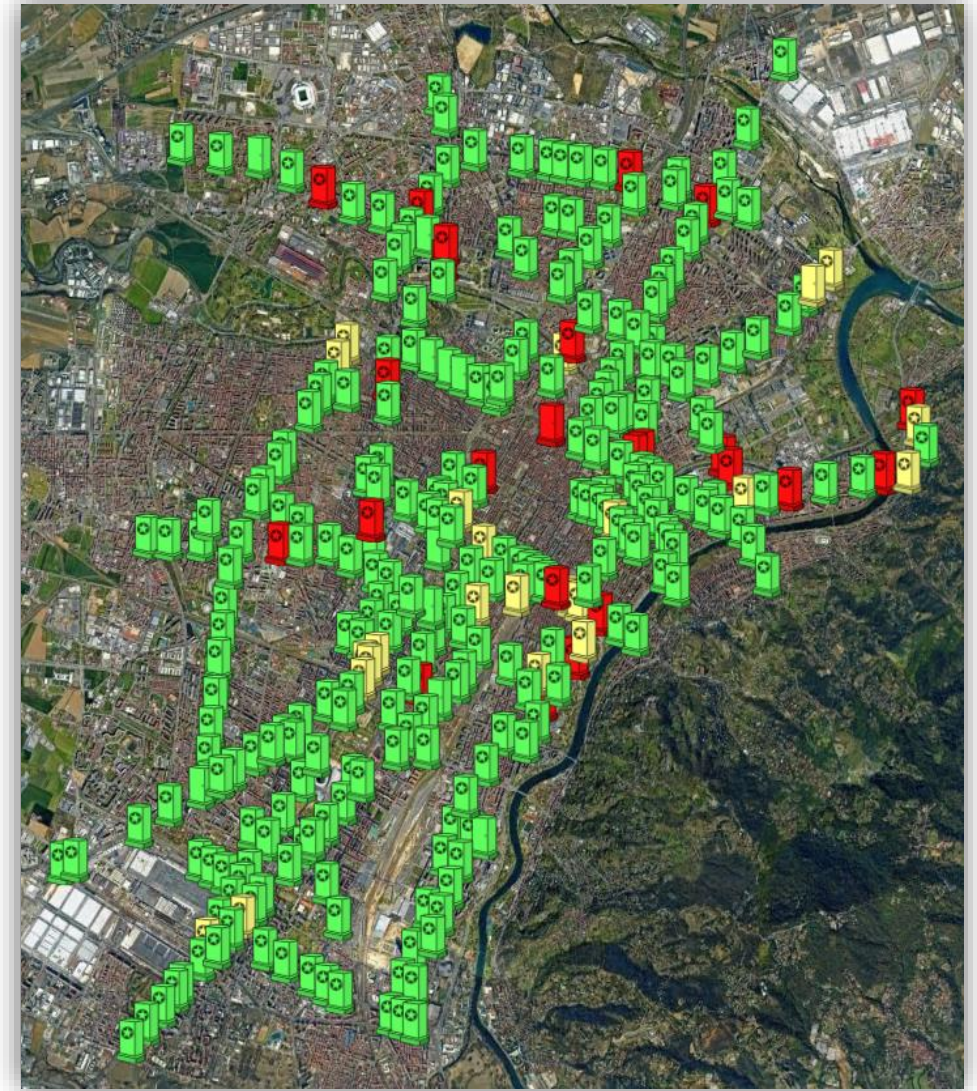


Impianti per la centralizzazione semaforica

- 310 impianti «SPOT» in gestione

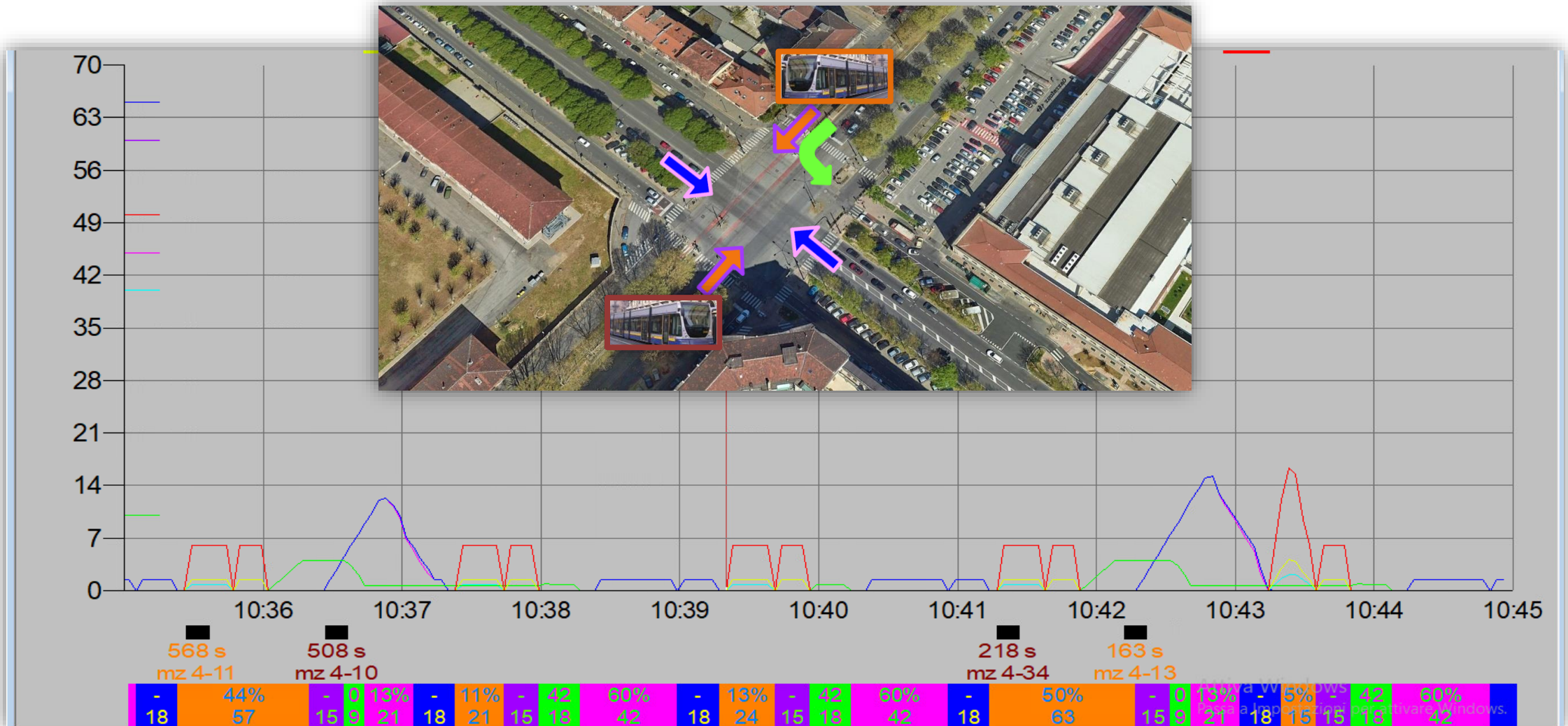
➔ Fluidificazione traffico privato

➔ Priorità ai mezzi del trasporto pubblico



Impianti per la centralizzazione semaforica

- Priorità semaforica ai mezzi del trasporto pubblico



Sistemi di controllo degli accessi: porte elettroniche ai varchi ZTL e paracarri a scomparsa

- 43 Porte elettroniche ai varchi ZTL



- 9 Paracarri a scomparsa



Sistemi di controllo delle infrazioni: eccesso di velocità e passaggio con il rosso

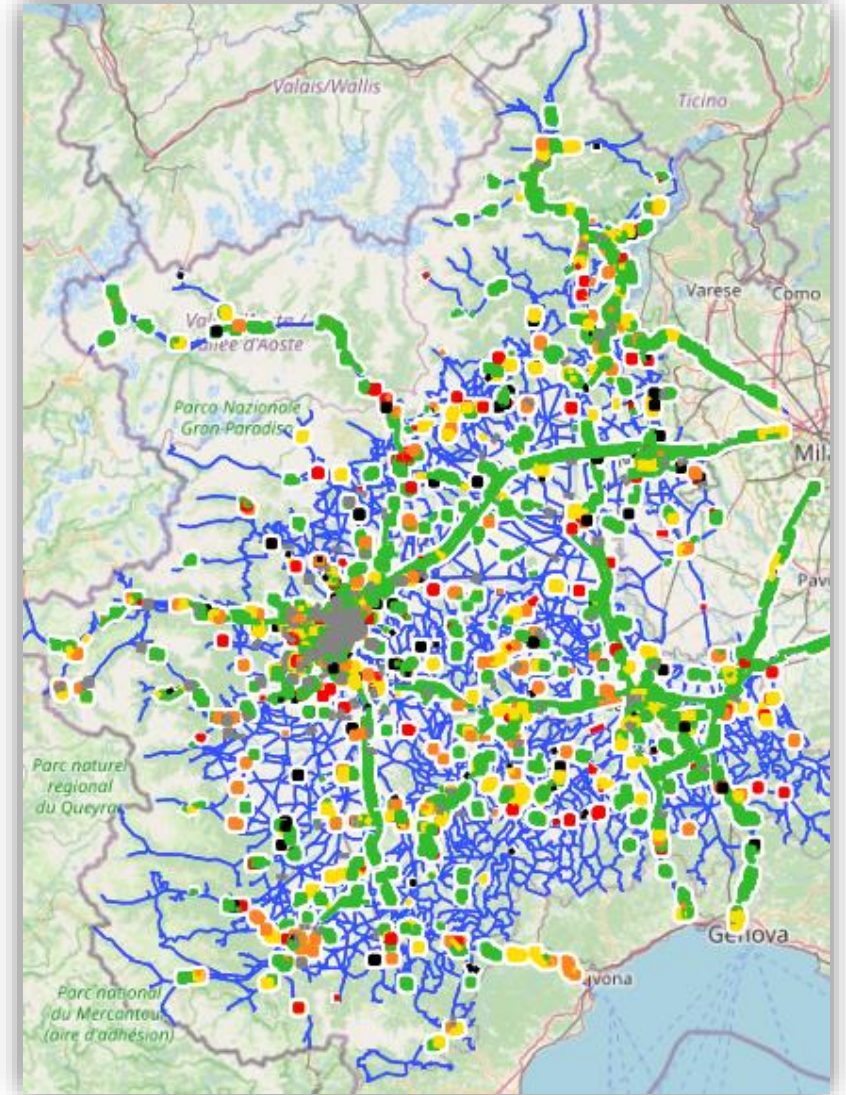
- 2 sistemi di controllo della velocità
- 36 linee di arresto con controllo delle infrazioni semaforiche



Piattaforme di stima e previsione del traffico veicolare

Il Supervisore Regionale, o SVR, è una piattaforma software per il monitoraggio e la previsione del traffico in tempo reale sulla rete stradale della regione Piemonte.

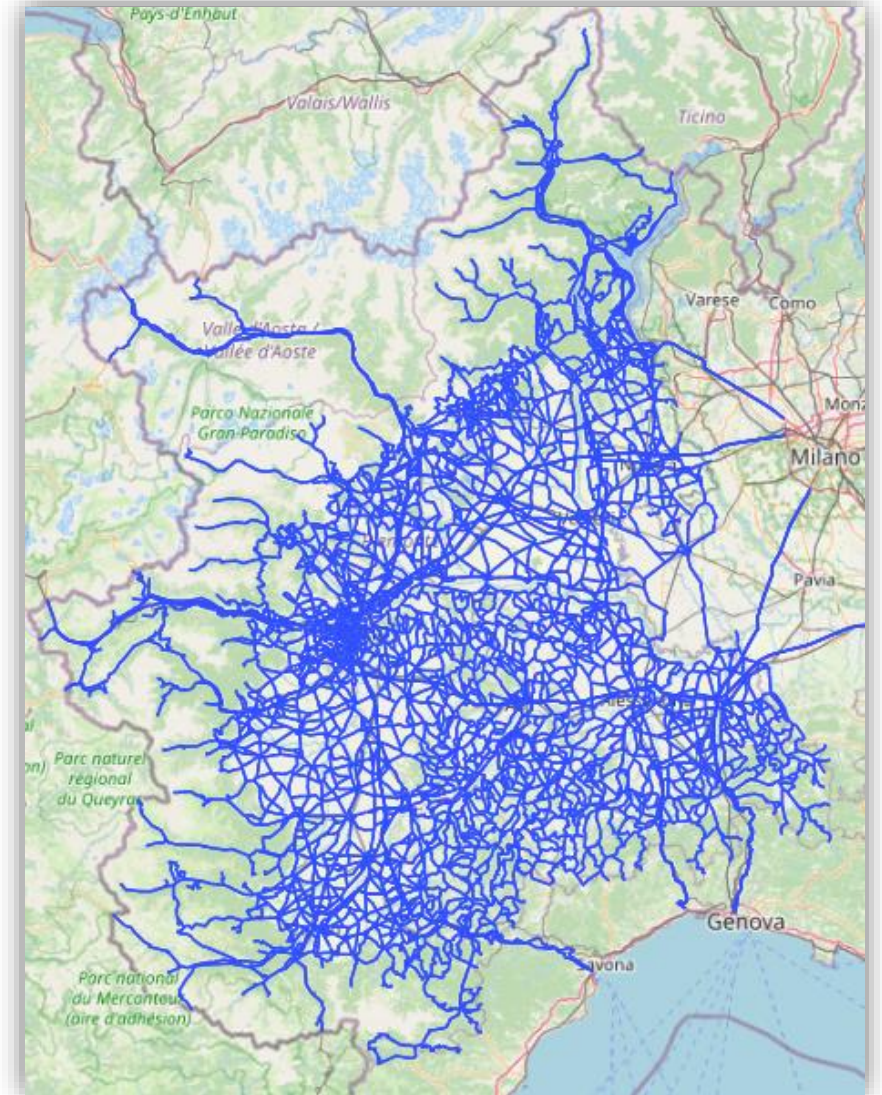
Attraverso modelli di traffico (di domanda, offerta e assegnazione) e informazioni in tempo reale sullo stato del traffico (misure da sensori e da floating car data, presenza di eventi su strada che impattano sulla viabilità, tempi semaforici) produce una stima dei flussi veicolari e delle velocità medie sulle strade principali della regione.



Piattaforme di stima e previsione del traffico veicolare

Il **modello di offerta** del SVR comprende un Grafo di assegnazione (Grafo SVR) che:

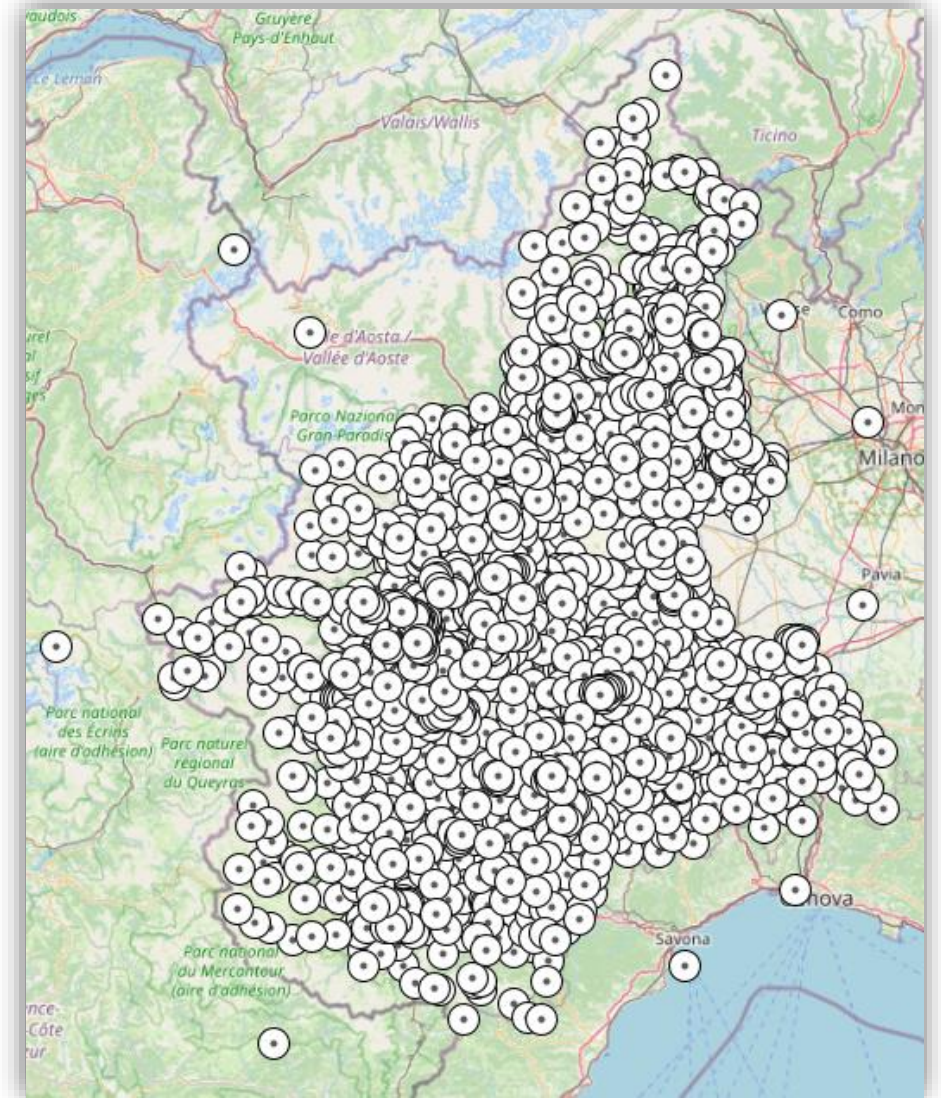
- rappresenta le strade principali del territorio regionale per un'estensione complessiva di circa 35.000 km
- è costituito da archi (circa 61.000) e nodi (circa 36.000).
- è ricavato dalla cartografia commerciale che contiene alcuni attributi trasportistici fondamentali



Piattaforme di stima e previsione del traffico veicolare

Il **modello di domanda** del SVR è costituito da matrici Origine-Destinazione (Matrici OD) che definiscono il numero di spostamenti fra le zone in cui è stato diviso il territorio:

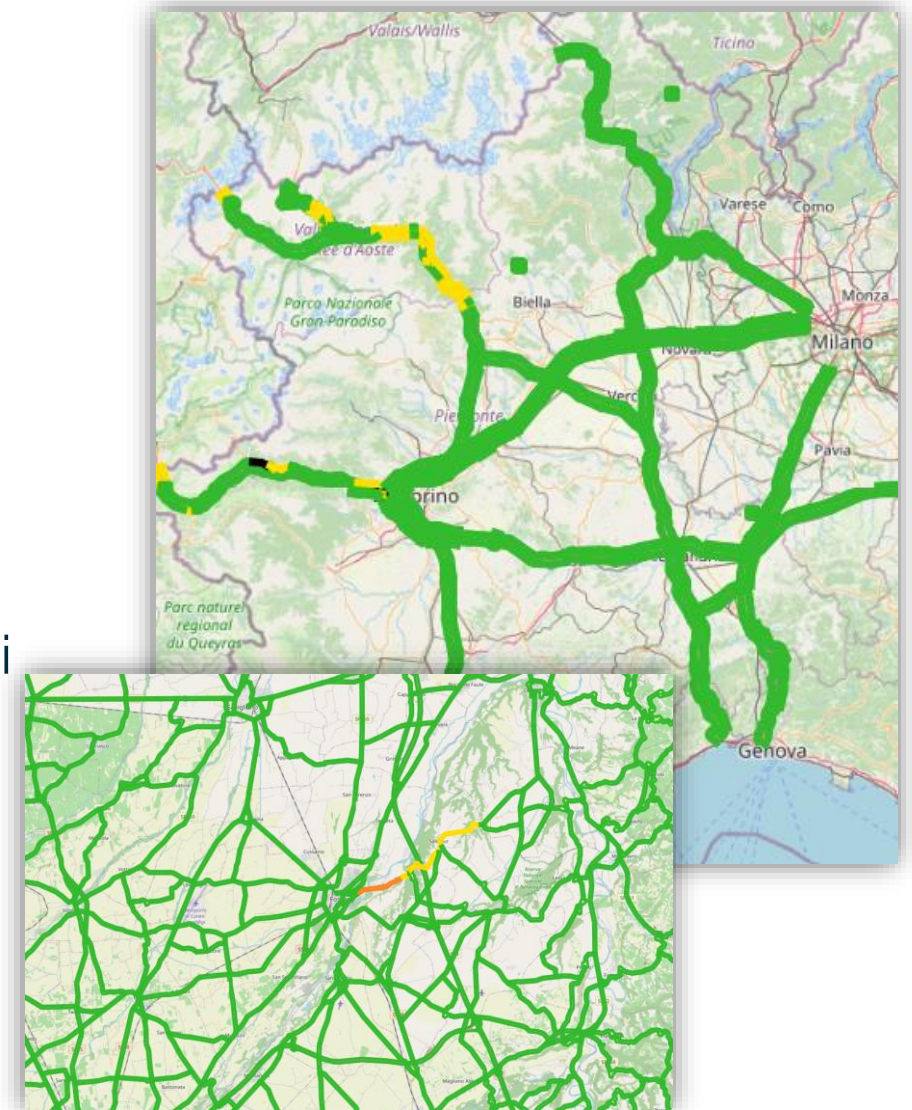
- le zone di traffico sono 2009
- le matrici OD sono 6, una per ogni «tipo giorno» (distinzione tra periodi invernale ed estivo e tra giornate feriali, festive e prefestive)
- le matrici OD sono ricavate a partire da indagini statistiche e calibrate utilizzando i dati di traffico storici
- il SVR gestisce tre diversi segmenti di domanda di mobilità (auto private, veicoli merci, auto ZTL)



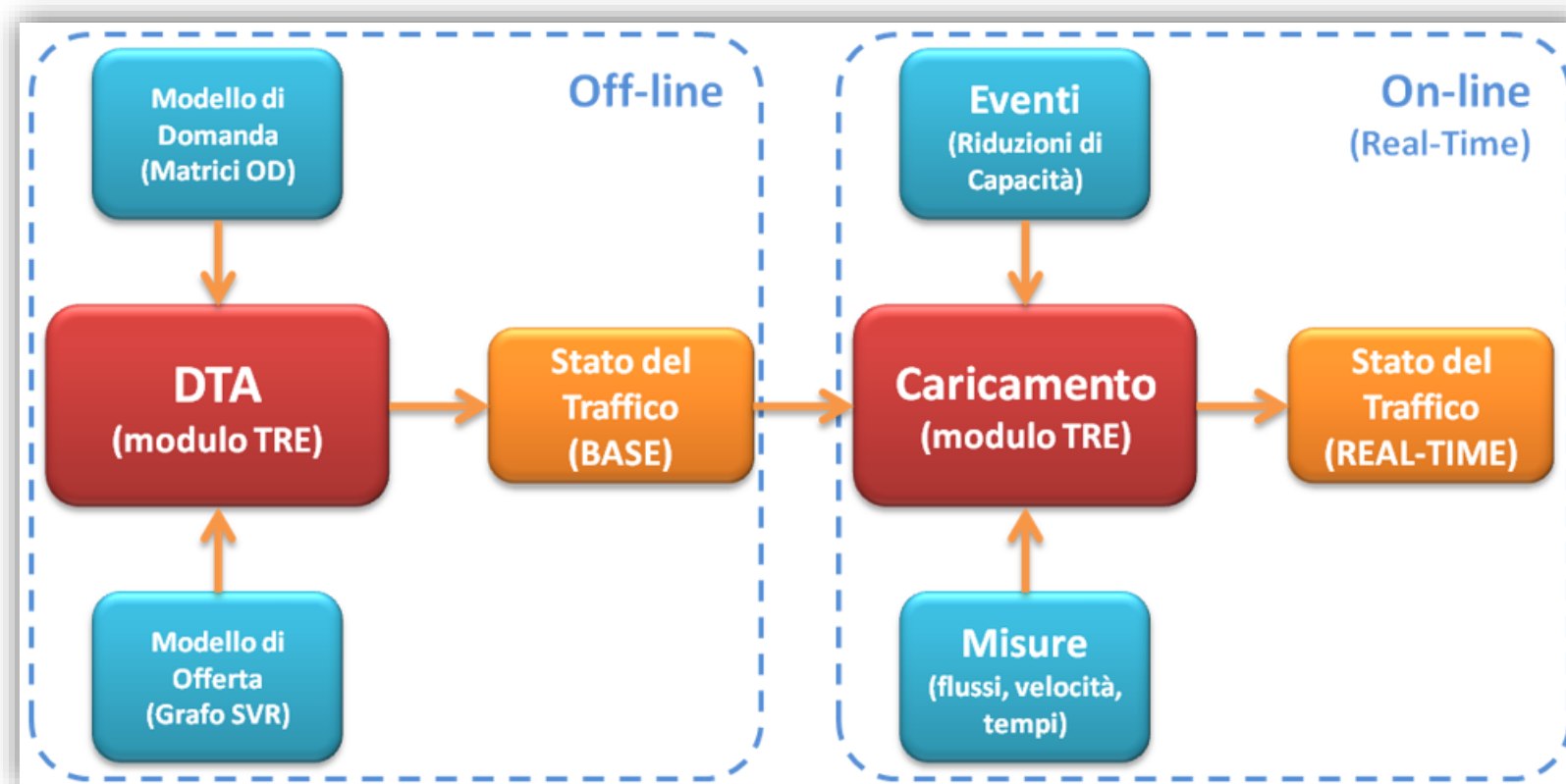
Piattaforme di stima e previsione del traffico veicolare

Il **modello di assegnazione** produce una stima dello stato attuale del traffico e una previsione a breve (orizzonte di 1 ora):

- un modello di assegnazione dinamica del traffico (Dynamic Traffic Assignment - DTA) «distribuisce» la domanda di traffico sul grafo stradale, individuando le condizioni di base orarie per ciascun giorno tipo
- sulle condizioni di base orarie si innesta un algoritmo di caricamento dinamico della rete (Dynamic Network Loading - DNL) che corregge le stime precedenti in base alle informazioni in tempo reale provenienti dal campo (misure, eventi attivi, dati semaforici)



Piattaforme di stima e previsione del traffico veicolare



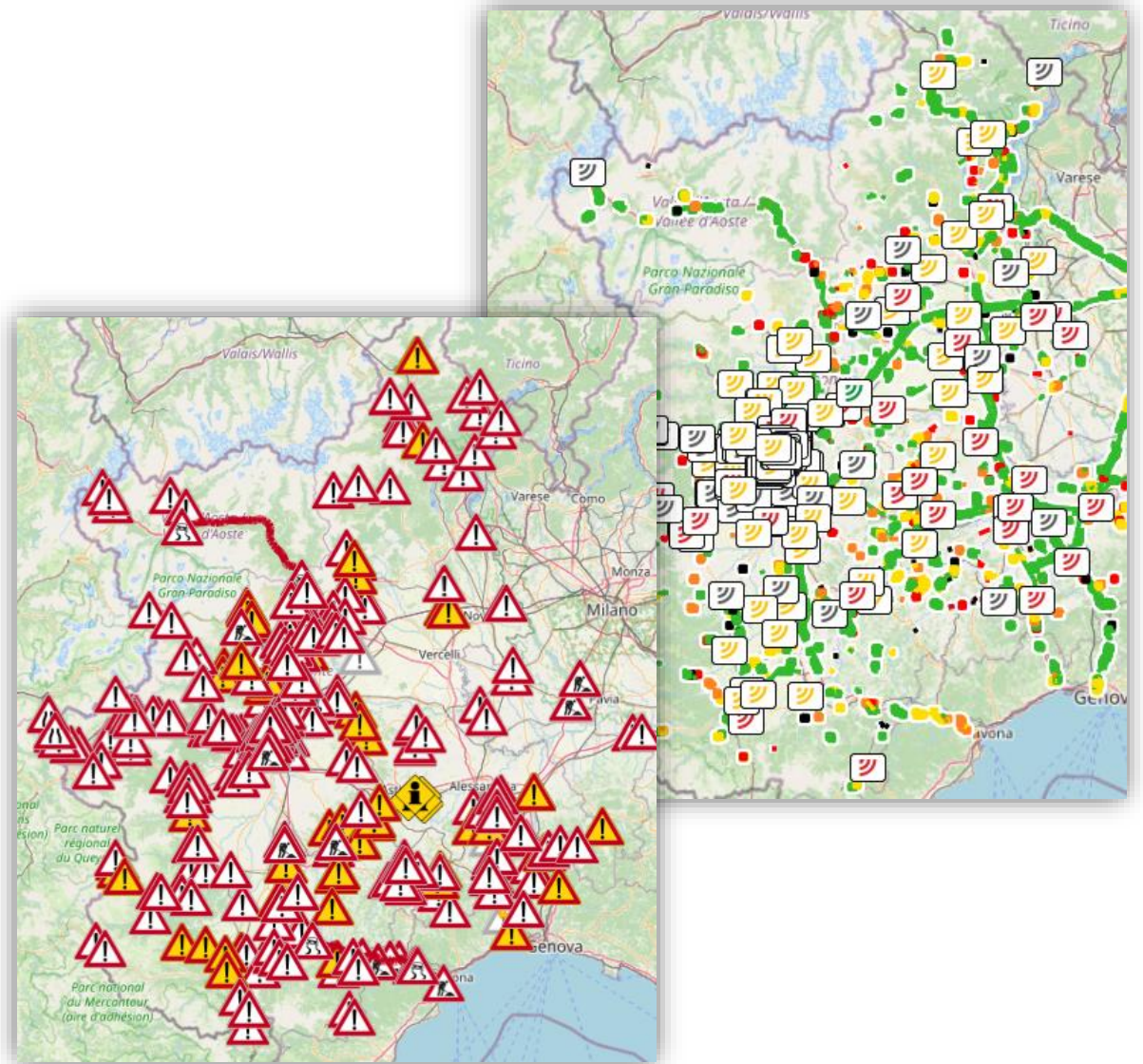
Ambiente off-line basato sul software PTV-Visum

Ambiente on-line basato sul software PTV-Optima

Piattaforme di stima e previsione del traffico veicolare

La **correzione** in tempo reale delle stime avviene in funzione di:

- misure di traffico provenienti da postazioni fisse o da floating car data
- eventi attivi, inseriti nel sistema in maniera automatica o manuale, che modificano le caratteristiche degli archi (capacità)
- dati semaforici di percentuali di verde, provenienti dal sistema di controllo semaforico nella città di Torino



Piattaforma per l'analisi degli spostamenti delle persone



- Provincia/Comune di partenza (per ACE)
- Provincia/Comune di destinazione (per ACE)
- Numero di spostamenti
- Durata media di viaggio
- Motivazione dello spostamento (pendolare, locale, turistico)
- Individuazione dello spostamento per fascia temporale (1 ora)
- Individuazione delle presenze complessive per Comune della Regione Piemonte (1 ora, 30 minuti)
- Tipologia di mezzo (aereo, gomma, treno)
- Genere (M, F)
- Nazionalità (italiana, straniera)

Dati



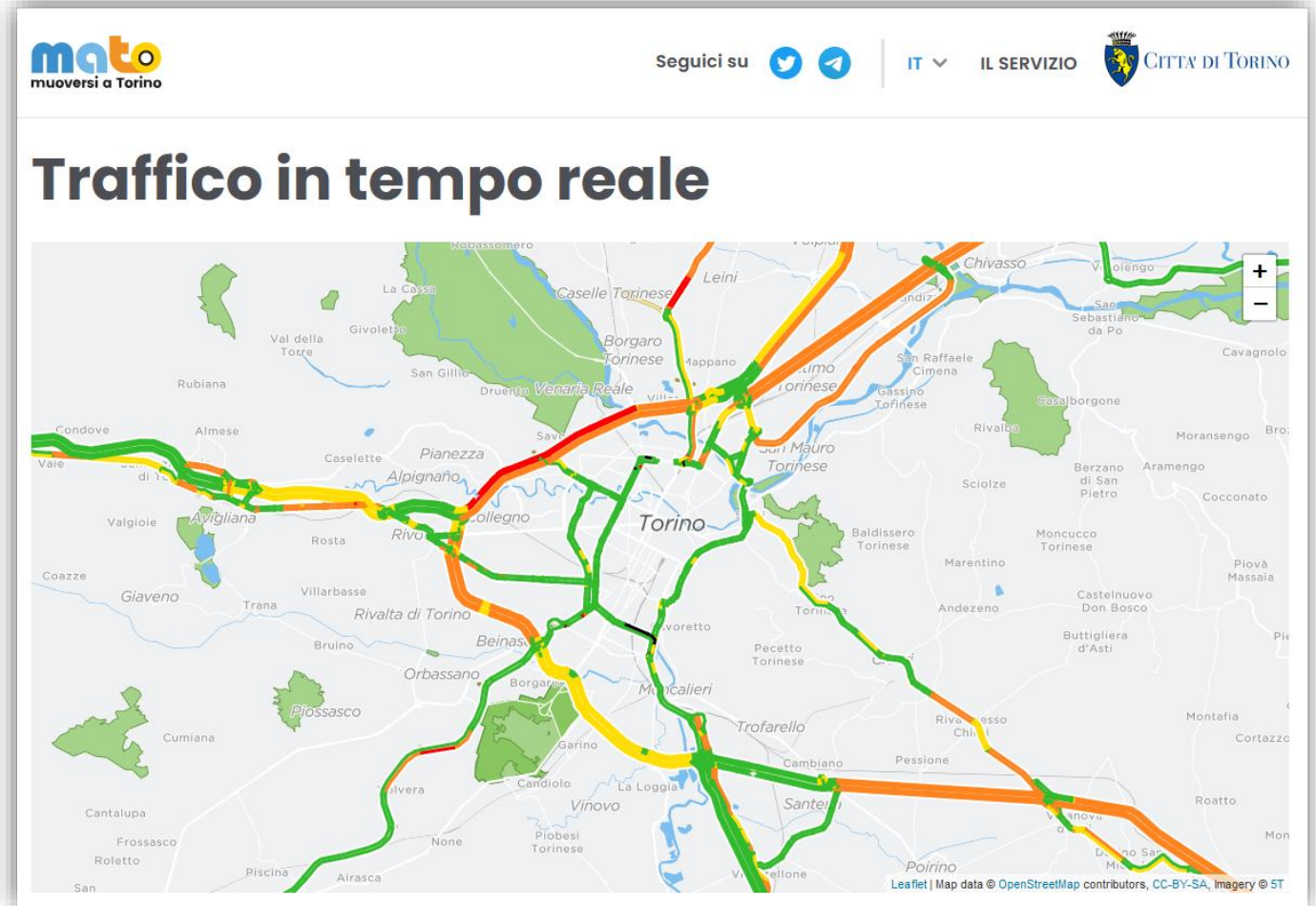
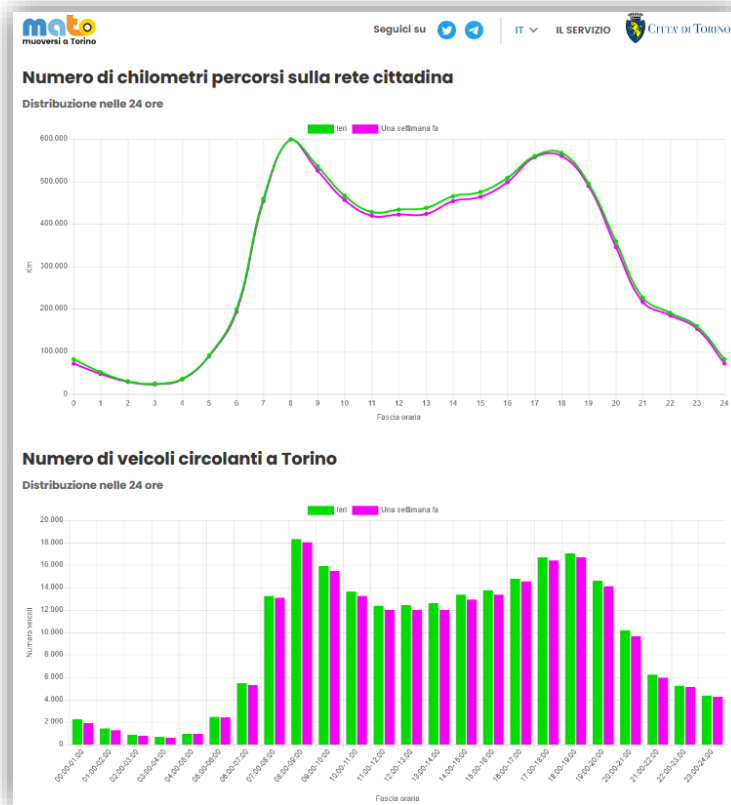
Raccolta e storicizzazione dei dati

- misure di traffico veicolare
- misure di traffico ciclistico
- stime delle velocità medie dei mezzi del trasporto pubblico
- diagnostica dei vari sistemi
- dati di occupazione dei parcheggi in struttura
- stime di traffico veicolare
- stime degli spostamenti delle persone



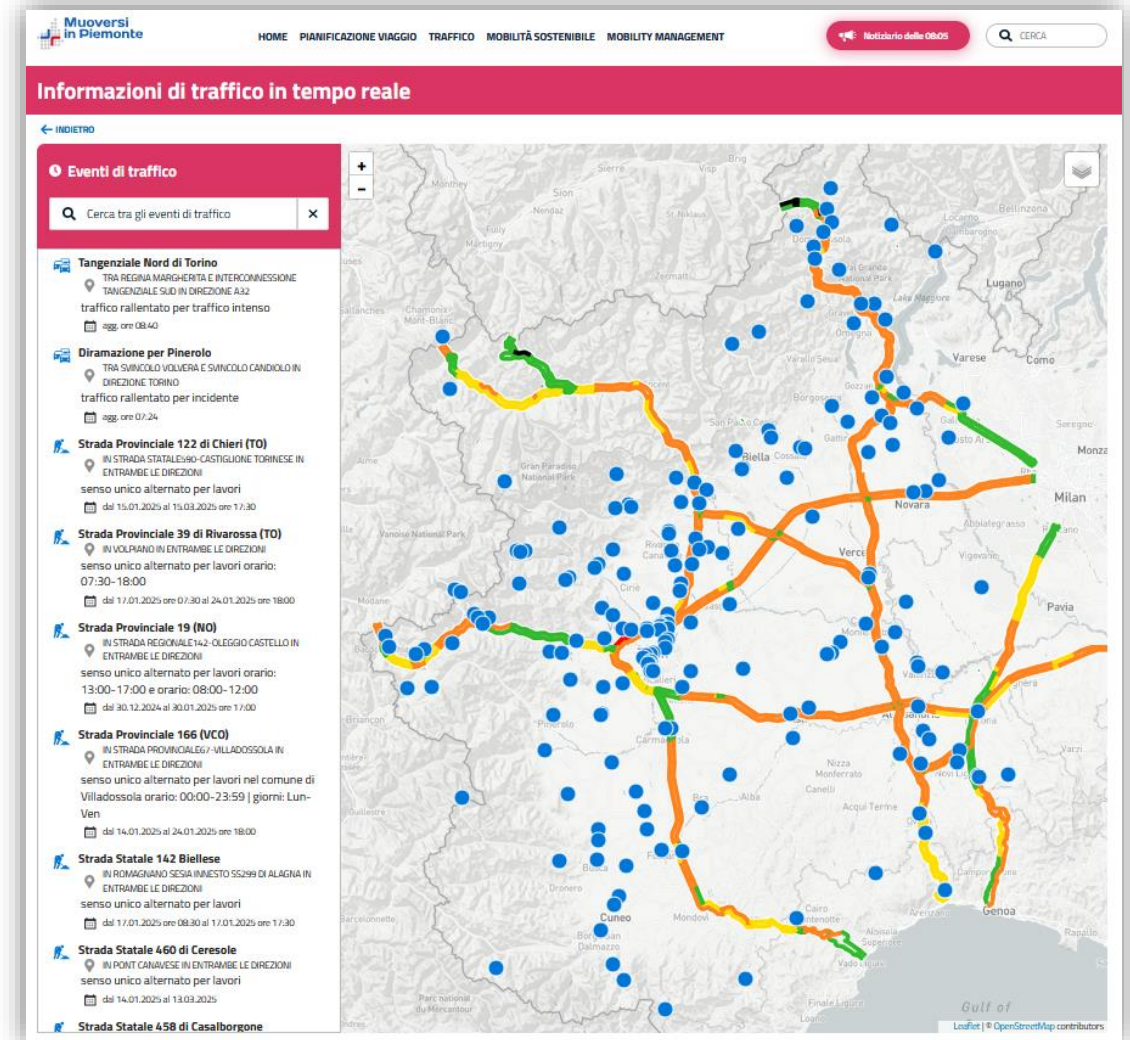
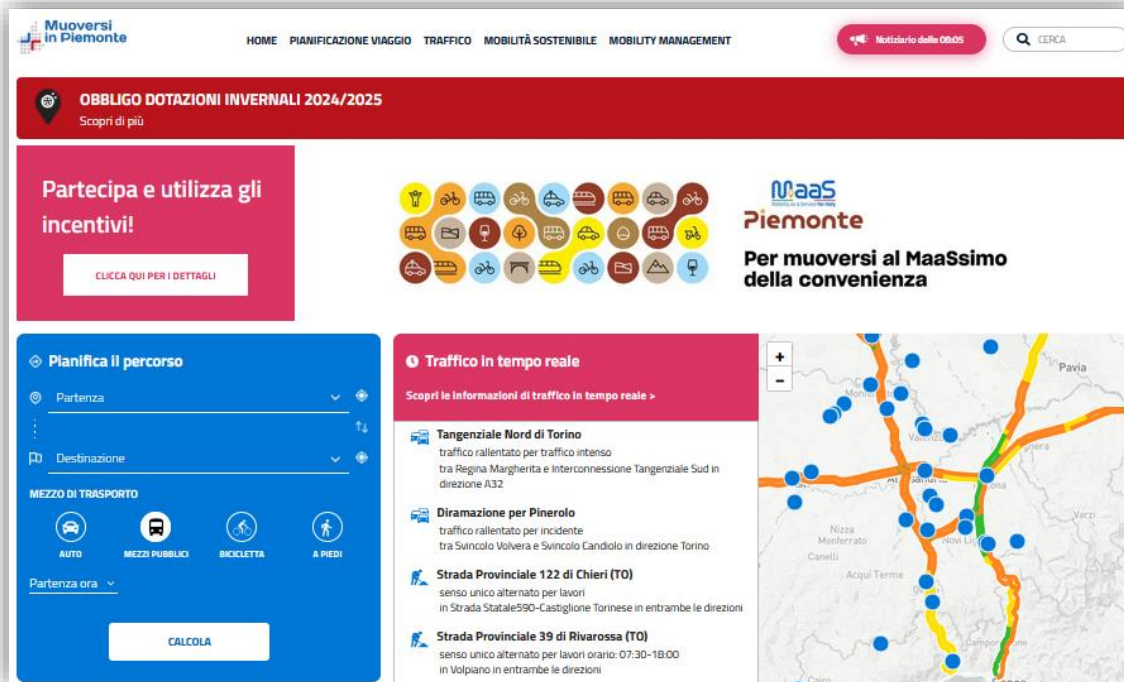
Informazioni all'utenza: Portali per l'infomobilità dei cittadini

- Muoversi a Torino



Informazioni all'utenza: Portali per l'infomobilità dei cittadini

- Muoversi in Piemonte
- bollettini radiofonici trasmessi da circa 40 emittenti locali



Informazioni all'utenza: pannelli a messaggio variabile

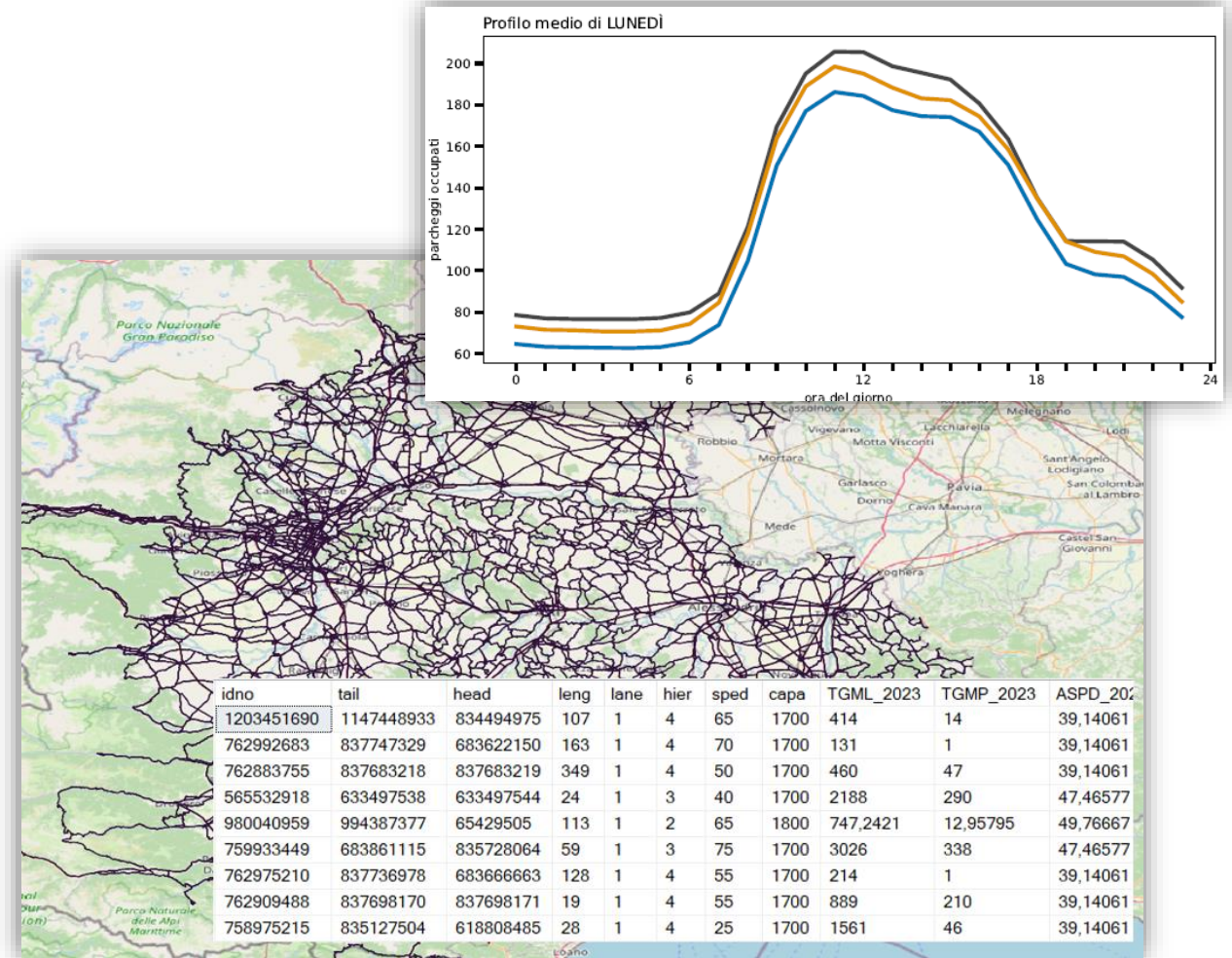
- 27 VMS-I per l'infomobilità nella Città di Torino
- 14 VMS-I per l'infomobilità nella Città metropolitana di Torino
- 43 VMS-Z per segnalazione accessi ZTL
- 22 VMS per segnalazione posti liberi parcheggi
- 2 VMS per segnalazioni sottopasso



Analisi dati

I dati di traffico misurati dai sensori o stimati dal Supervisore Regionale vengono **storicizzati** e utilizzati per:

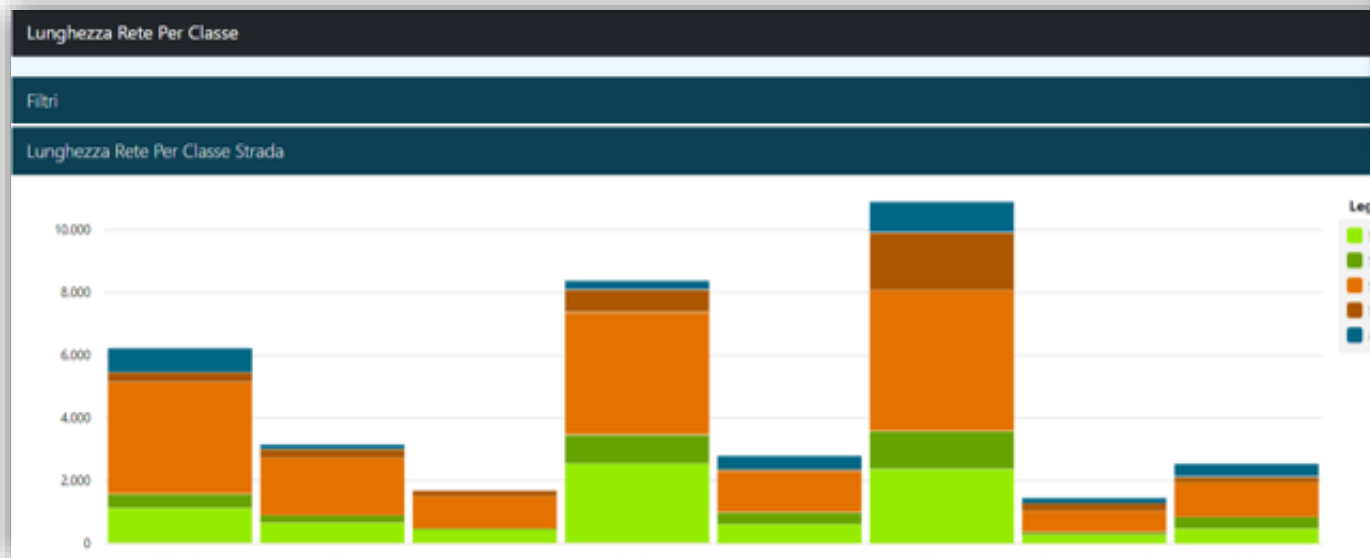
- analisi sul traffico
- produzione di report per gli Enti del territorio
- pubblicazioni su piattaforme di condivisione dei dati di traffico
- produzione di report per terzi, previ accordi con gli Enti



Analisi dati

I dati di traffico misurati dai sensori o stimati dal Supervisore Regionale vengono **storicizzati** e utilizzati per:

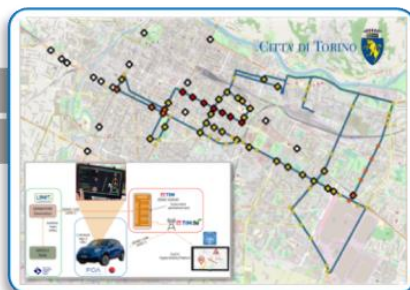
- produzione di indicatori sul traffico
- realizzazione di cruscotti per gli Enti



A stylized illustration of a smart city. The scene features several blue and green buildings of varying heights. In the foreground, a blue train travels along a track. A blue bus is on the left, and a blue car is in the center. Various icons are placed throughout the scene, each connected to a building by a thin line. These icons include a bus, a car, a car with a Wi-Fi symbol, a car with a Wi-Fi symbol and a 'P' (parking), a group of people, a bicycle, and a train. The background is a solid dark blue, and the overall style is modern and futuristic.



La roadmap di Torino



Torino
"Smart Road"
(2016 – 2020)



5T's
ITS Services
(pre- 2016)



C-Roads Italy 2
(2019 – 2023)



Living Labs on Smart Mobility
and CCAM



I casi d'uso realizzati e testati in C-Roads Italy 2

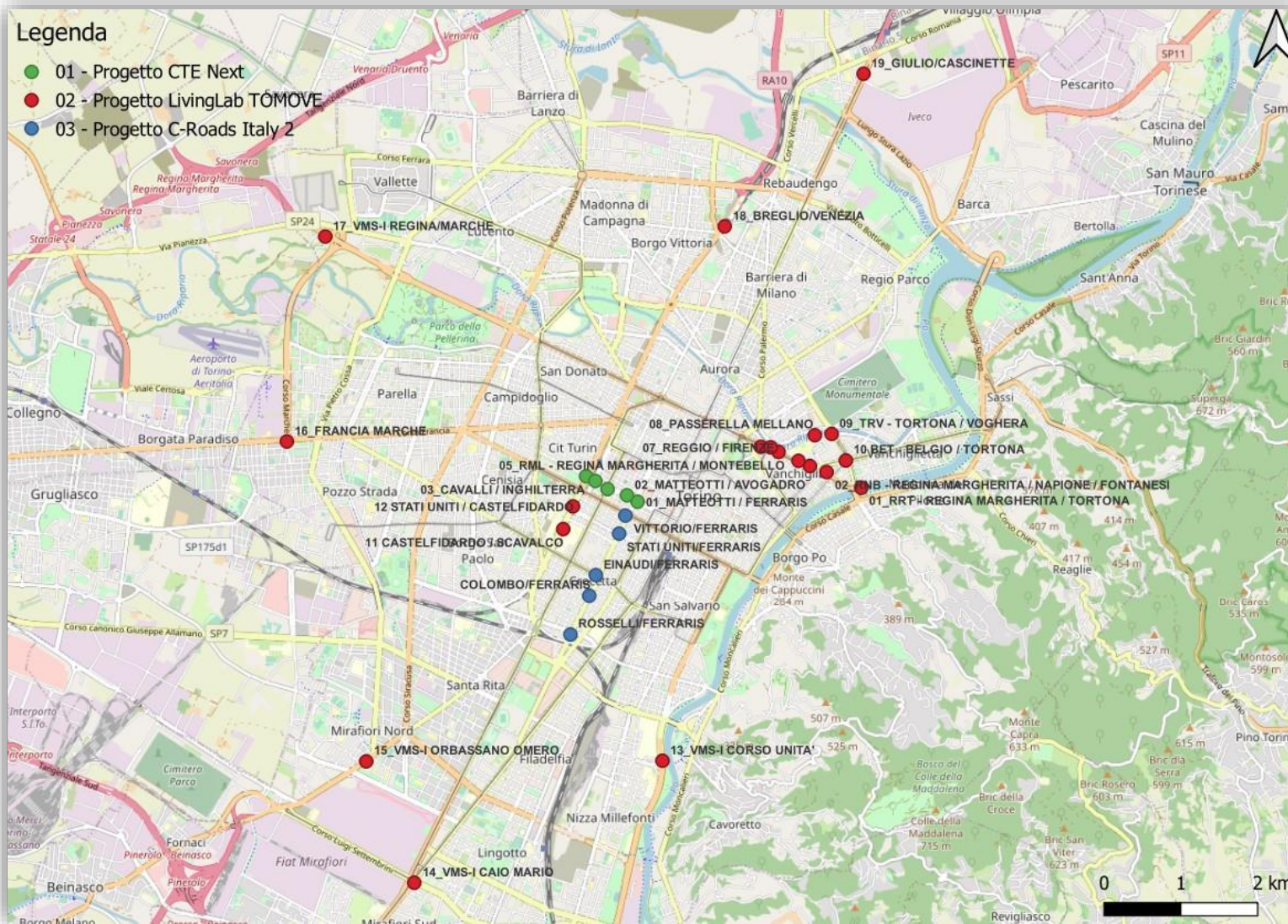


C-Roads Italy 2 - Turin Pilot Site

Service / Use Case				Information Source	C-ITS Message
DAY 1	IVS	“Free Text”	IVS – FT	VMS System (DATEX2)	IVIM
	HLN	Traffic-Jam Ahead	HLN – TJA	DATEX2 Node	DENM
	RWW	Lane Closure	RWW – LC	DATEX2 Node	DENM
		Road Closure	RWW – RC	DATEX2 Node	DENM
	SI	Green Light Optimal Speed Adv.	SI – GLOSA	UTC	SPATEM / MAPEM
		Signal Phase Timing Information	SI – SPTI	UTC	SPATEM / MAPEM
	PVD	Event Data Collection	PVD – EDC	Vehicles	DENM
DAY 1.5	Traffic information & smart routing (travel times)			Traffic Supervisor (DATEX2)	IVIM
	Connected & cooperative navigation (off-street parking)			Off-street parking (DATEX2)	New POI profile (IP only)



L'infrastruttura abilitante servizi C-ITS



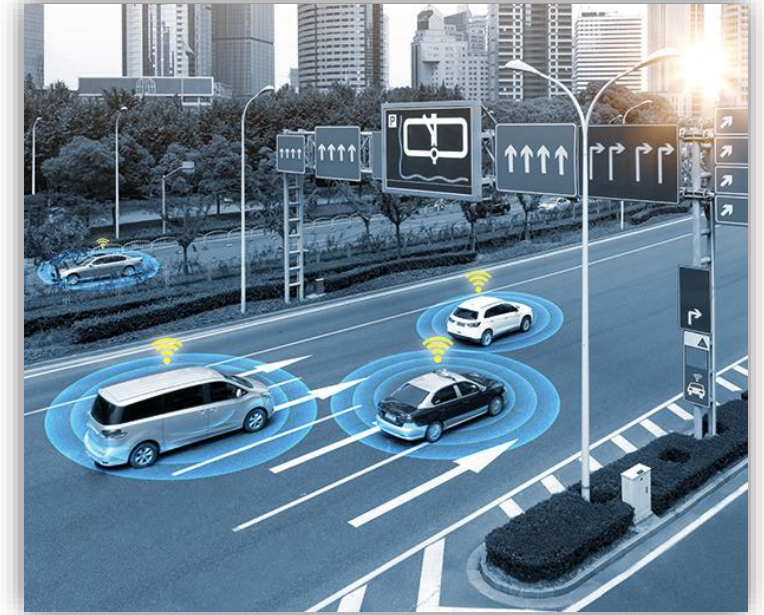
La Città di Torino e 5T si sono impegnate nella realizzazione dell'infrastruttura necessaria per la **Hybrid Communication**, abilitando i propri servizi sia su protocollo ETSI – G5 sia su rete 4G/5G



Le Centrali della mobilità e le nuove tecnologie

In questo contesto le **Centrali della Mobilità** rappresentano lo strumento chiave per garantire, sia a livello urbano sia a livello di area vasta:

- l'**integrazione** dei nuovi componenti e sistemi con le piattaforme esistenti;
- l'avvio in esercizio in continuità di nuovi servizi C-ITS, quale naturale **evoluzione** dei servizi ITS tradizionali;
- il livello di **sicurezza** (security) delle informazioni e dei dati trasmessi.



Il tema della **sicurezza dei servizi di mobilità** va certamente affrontato intervenendo a **differenti livelli**, tuttavia oggi le **tecnologie** disponibili non rappresentano più un limite ma una **soluzione** potenzialmente **efficace** per raggiungere gli obiettivi del **PNSS 2030**.

Grazie per l'attenzione!

Contatti

5T S.r.l.

Corso Novara, 96 - 10138 Torino (IT)

Tel +39 011 227 4101

www.5t.torino.it

Daria Tommasi - Servizi Traffico e Gestione Mobilità - daria.tommasi@5t.torino.it



www.5t.torino.it



5T - Services and Innovation for Mobility



5T_mobilita