



Il futuro della comunicazione nei trasporti – esperienze, studi innovativi sul territorio e mezzi di comunicazione futuribili

Venerdì 6 novembre 2020

Verona, città iperconnessa

Esperienze dirette e progetti pilota nell'ambito di C-Road Italy, ICT4CART e dell' ASSE 6 - POR-FESR per lo sviluppo urbano sostenibile

Arch. Bruno Pezzuto

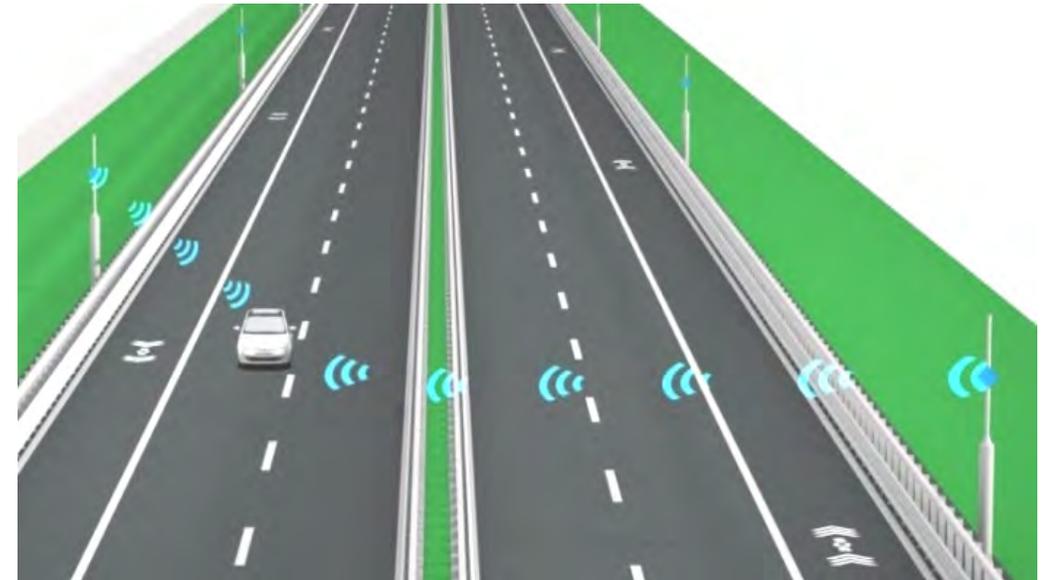
Comune di Verona - Direzione Mobilità e Traffico
Comunicazione e Sistemi telematici, Centrale Mobilità, Progetti europei e Smart City

ARNO PENZIAS)NOBEL PER LA FISICA-378/ ,

- "... la congestione del traffico, potrebbe essere evitata se la gente, invece di muoversi caoticamente per andare al lavoro la mattina, disponesse dell'**informazione necessaria** a condividere il viaggio in auto con chi abita vicino ed è diretto nello stesso luogo!"



- DIRETTIVA 2010/40/UE (7 luglio 2010)
- Legge 17 Dicembre 2012, n° 221, «Ulteriori misure urgenti per la crescita del Paese» Favorire l'adozione della **bigliettazione elettronica integrata** e interoperabile per il pagamento dei servizi di TPL
- Decreto Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (1 febbraio 2013)
- Piano di Azione Nazionale Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (12 febbraio 2014)
- DIRETTIVA 2020 UE - *work in progress*



AZIONI PRIORITARIE PER GLI ITS)D: MIT 3:4:4137,

■ Uso ottimale dei dati relativi alle strade, al traffico e alla mobilità

- Banche dati relative alle informazioni sul traffico e la mobilità

■ Continuità dei servizi ITS di gestione del traffico e del trasporto merci

- Favorire l'uso degli ITS per la **gestione multimodale** dei trasporti e della logistica, secondo **piattaforme aperte ed interoperabili**
- Favorire l'uso degli ITS per la **gestione della mobilità delle persone** in ottica multimodale, (considerando cioè TPL, mezzi privati, mezzi di trasporto alternativi), secondo piattaforme aperte e interoperabili
- Favorire l'adozione della **bigliettazione elettronica integrata** e interoperabile per il pagamento dei servizi di TPL
- Favorire l'utilizzo degli ITS nel **trasporto pubblico locale**

■ Applicazioni ITS per la sicurezza stradale e per la sicurezza del trasporto

- Sviluppo di servizi di **security** nel Trasporto Pubblico Locale e nei nodi di trasporto

■ Collegamento tra i veicoli e l'infrastruttura di trasporto

- Specifiche tecniche e standardizzazione per il **collegamento tra veicoli (V2V)** e tra veicoli ed infrastruttura (V2I) per la guida cooperativa
- Monitoraggio dello **stato dell'infrastruttura stradale** in condizioni atmosferiche avverse ed ai fini della manutenzione



TO BE CONTINUED...



C-ROADS Italy 2

Progetto della durata di 5 anni (Ottobre 2018 – Dicembre 2023) co-finanziato dalla Commissione Europea nell'ambito del programma Connecting Europe Facility (CEF) 2014-2020, call Transport 2018.



ICT4CART

Progettare, implementare e testare in condizioni di vita reale un'infrastruttura ICT versatile: la connettività ibrida, gestione dei dati, sicurezza informatica, riservatezza dei dati e localizzazione accurata.

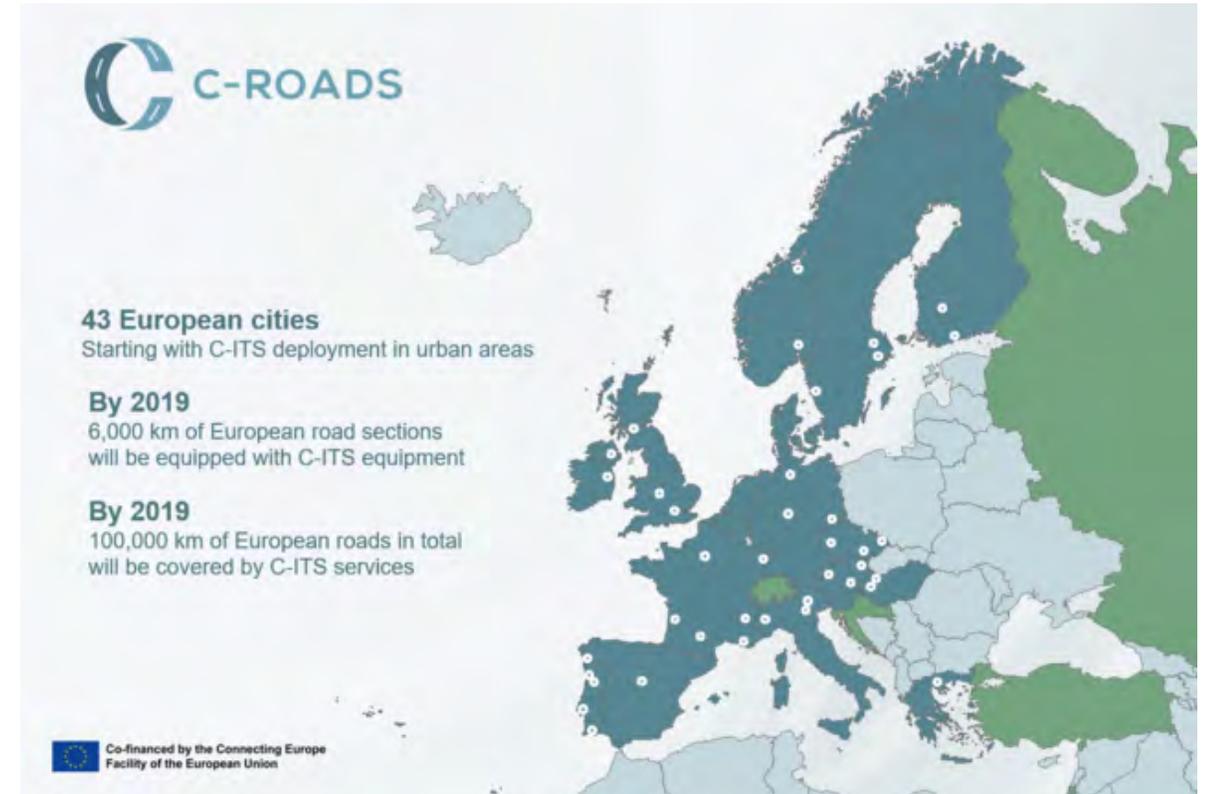


POR-FESR 2014-2020

ASSE 6 – Sviluppo Urbano Sostenibile
"Sistemi Intelligenti di Trasporto"

Armonizzazione delle implementazioni relative ai C-ITS in tutta Europa

- Attraverso la piattaforma **C-Roads**, le autorità e gli operatori stradali si uniscono per armonizzare le attività di diffusione dei sistemi di trasporto intelligenti cooperativi (C-ITS) in tutta Europa.
- L'obiettivo è realizzare la diffusione di servizi C-ITS transfrontalieri ed interoperabili per gli utenti della strada.

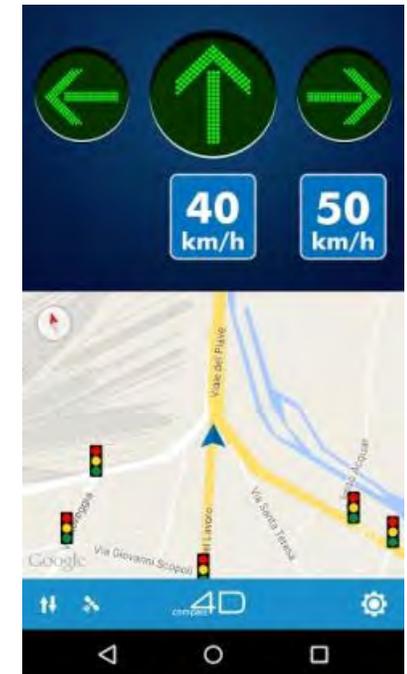


I sistemi di trasporto intelligenti cooperativi (C-ITS – Cooperative Intelligent Transport Systems) utilizzano tecnologie che consentono ai veicoli stradali di comunicare tra loro e con l'infrastruttura a bordo strada, compresa la segnaletica stradale.

COMMISSIONE EU – «Diffusione e utilizzo operativo di sistemi di trasporto intelligenti cooperativi» – Regolamento Delegato C(2019)1789 della Commissione Europea del 13/03/2019 - Bruxelles 16.12.2008)

■ Esempi di servizi cooperativi:

- veicolo di emergenza in avvicinamento;
- limiti di velocità a bordo;
- violazione della segnaletica/della sicurezza agli incroci;
- richiesta di precedenza al semaforo;
- velocità ottimale consigliata al passaggio con semaforo verde;
- dati cooperativi dei veicoli (scambio di dati tra veicoli e veicoli ed infrastrutture).
- informazioni sui parcheggi sulla strada o in prossimità e sui parcheggi di scambio;
- informazioni sul traffico



OBIETTIVI DI C. ROADS ITALY 4



Classificati all'interno degli ITS (Intelligent Transport System), i nuovi Sistemi C-ITS (Cooperative Intelligent Transport System), o sistemi cooperativi, comprendono un gruppo di tecnologie e applicazioni che consentono un efficace scambio di dati attraverso tecnologie di comunicazione wireless tra componenti e attori del sistema di trasporto, molto spesso tra veicoli (veicolo-veicolo o V2V) o tra veicoli e infrastrutture (veicolo-infrastruttura o V2I).

L'obiettivo principale del progetto "C-Roads Italy 2" è di studiare e di testare, principalmente in condizioni di **traffico urbano reale** (Torino, Verona e Trento, oltre alla Autostrada BS-PD), una serie di servizi: "Day1" e "Day1,5."

C. ROADS; SERVICES

Day 1 services

Emergency electronic brake light

Emergency vehicle approaching

Slow or stationary vehicle(s)

Traffic jam ahead warning

Hazardous location notification

Road works warning

Weather conditions

In-vehicle signage

In-vehicle speed limits

GLOSA / TTG

Signal violation/ Intersection safety

TSP

Day 1.5 services

Vulnerable road user protection

On street parking management &
information

Off street parking information

Park & ride information

Connected & cooperative navigation into
and out of the city (first and last mile,
parking, route advice, coordinated traffic
lights)

Traffic information & smart routing

C. ROADS; VERONA TEST SITE

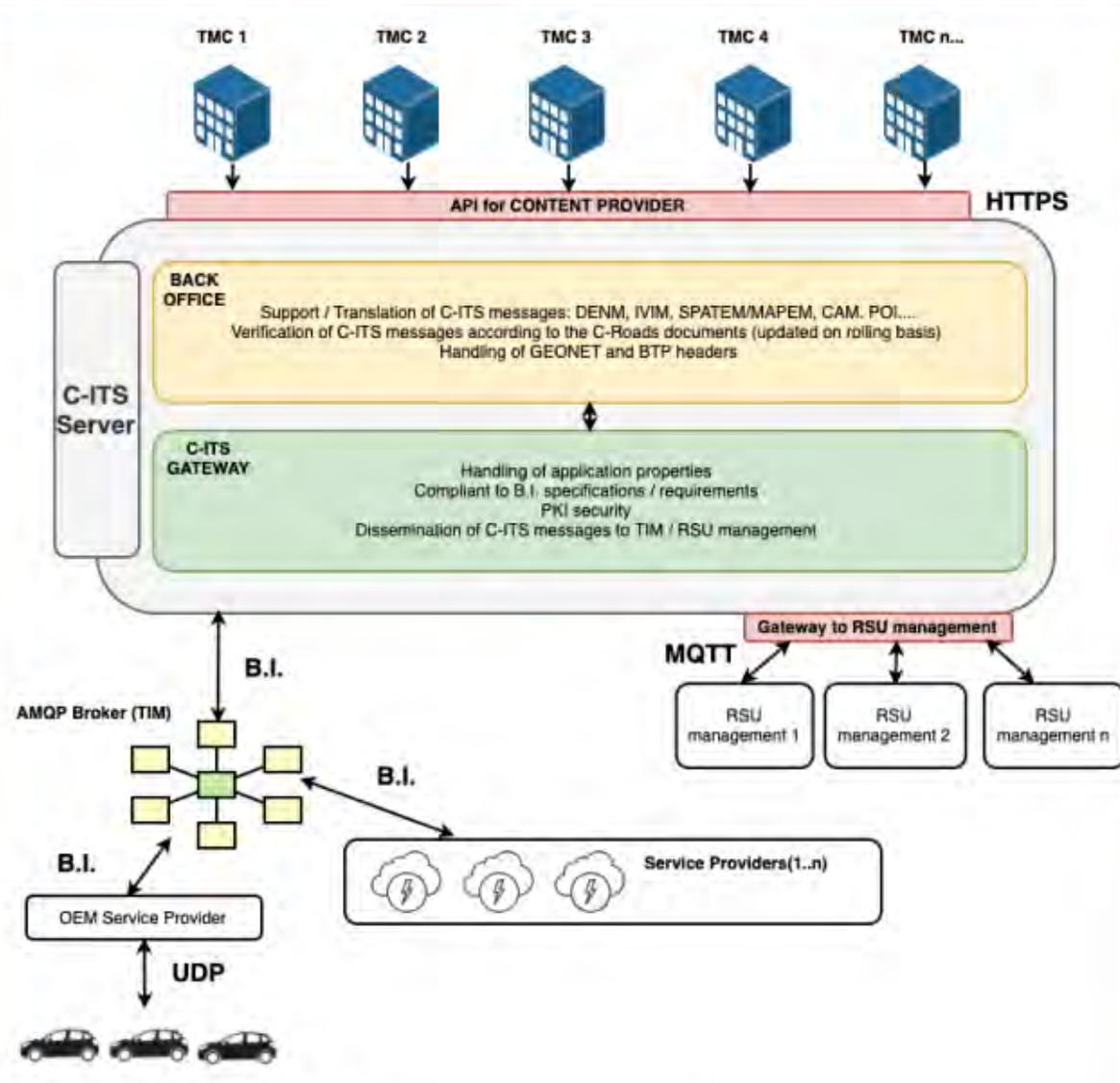


Deploy:

- Road works events (DATEX 2)
- Accidents (DATEX 2)
- Traffic Jam events (DATEX 2)
- Traffic light timing and phase (Proprietary)
- Emergency vehicle (Proprietary)
- Dynamic speed information (Proprietary)
- Off-street parking information (DATEX 2 for DAY 1.5 service)
- Traffic flow information (DATEX 2 for DAY 1.5 service)



C. ROADS; HIGH LEVEL ARCHITECTURE OF C.ITS SERVER





21 partners pubblici e privati da nove paesi EU

ICT4CART si pone come obiettivo l'implementazione di un'infrastruttura ICT per consentire la transizione verso l'**automazione dei sistemi di guida e trasporto**. Per raggiungere questo obiettivo di alto livello ICT4CART sfrutterà la migliore tecnologia disponibile in diversi settori, principalmente telecomunicazioni, automotive e IT con un approccio di comunicazione ibrida in cui tutte le principali tecnologie wireless, ad esempio cellulari, ITS G5 e LTE-V, sono integrate in un'architettura di rete flessibile.

DEPLOYMENT ICT5CART IN VERONA



PARKING MANAGEMENT IN VERONA

- Purpose: provide parking information to the vehicle, *which could be automated* (not in the demo)
- Innovation/challenges:
 - Precise positioning, also based on local map matching (CRF)
 - Parking demand/supply management (VR, IBM, SWM)
 - Connectivity aspects (CRF-ISMB-SWM)



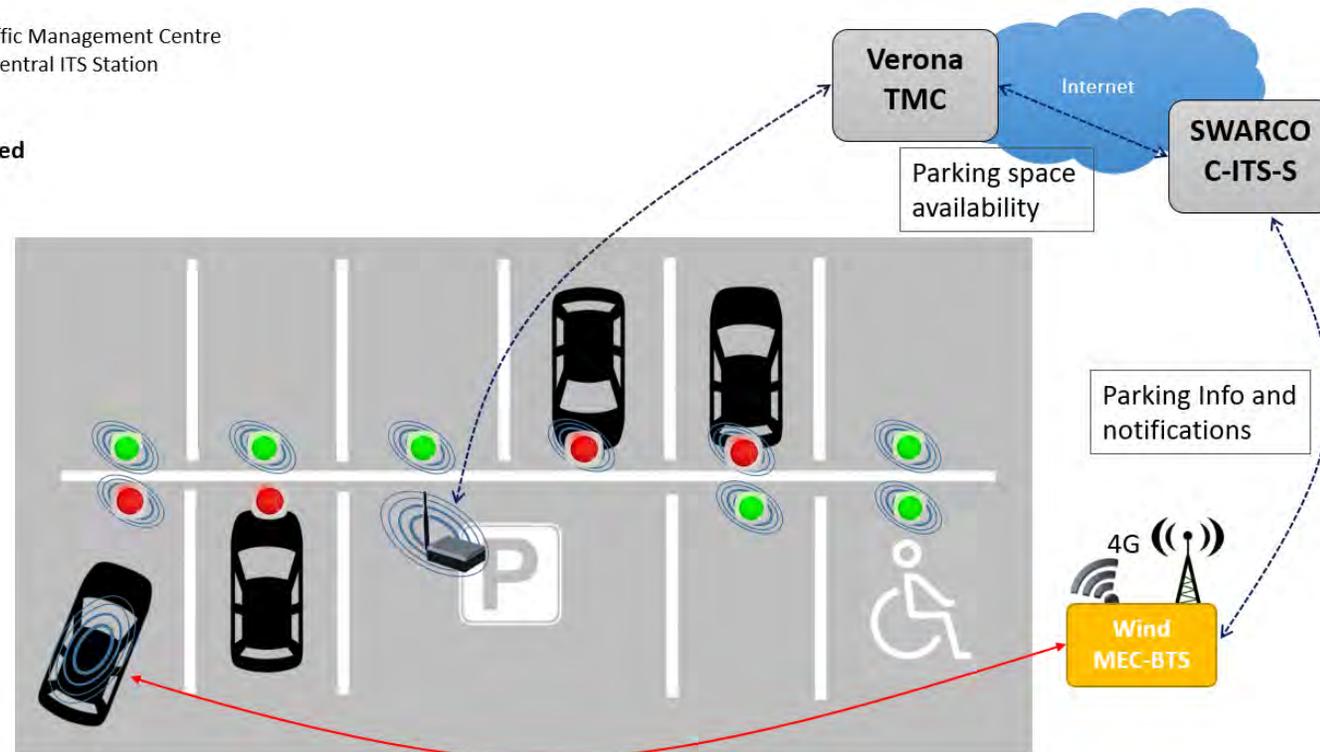
SMART PARKING * IOT SERVICES IN VERONA-ITALY

Location: surface parking lot
(Porta Vescovo train station)

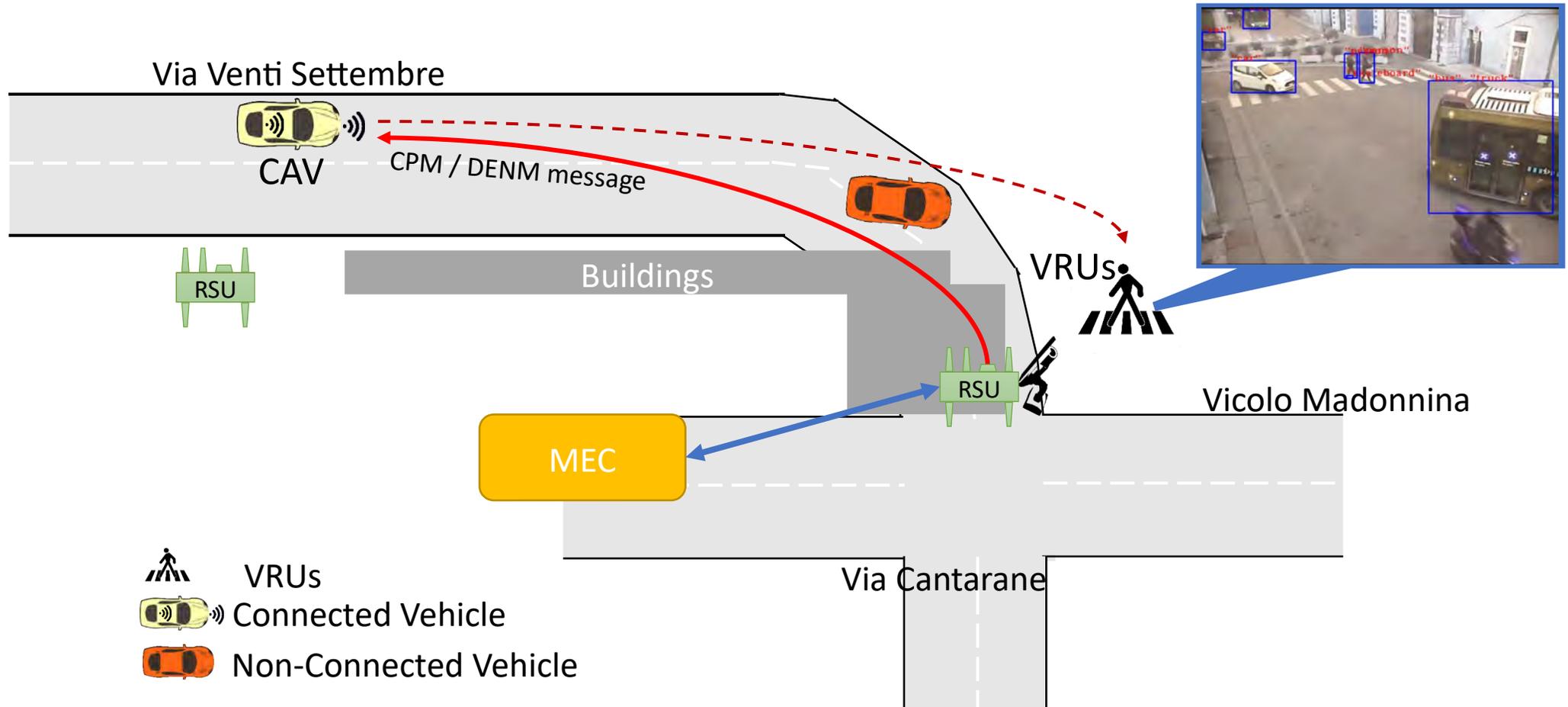
LEGENDA

- TMC: Traffic Management Centre
- C-ITS-S: Central ITS Station

↔ 4G
↔ Wired



DYNAMIC ADAPTATION OF VEHICLE AUTOMATION LEVEL IN VERONA



DYNAMIC ADAPTATION OF VEHICLE AUTOMATION LEVEL IN VERONA)ITALY,

Location: dedicated cross-road in Verona (with GLOSA)

Purpose: detect, predict dynamics of vehicles and VRU and to broadcast precise positions

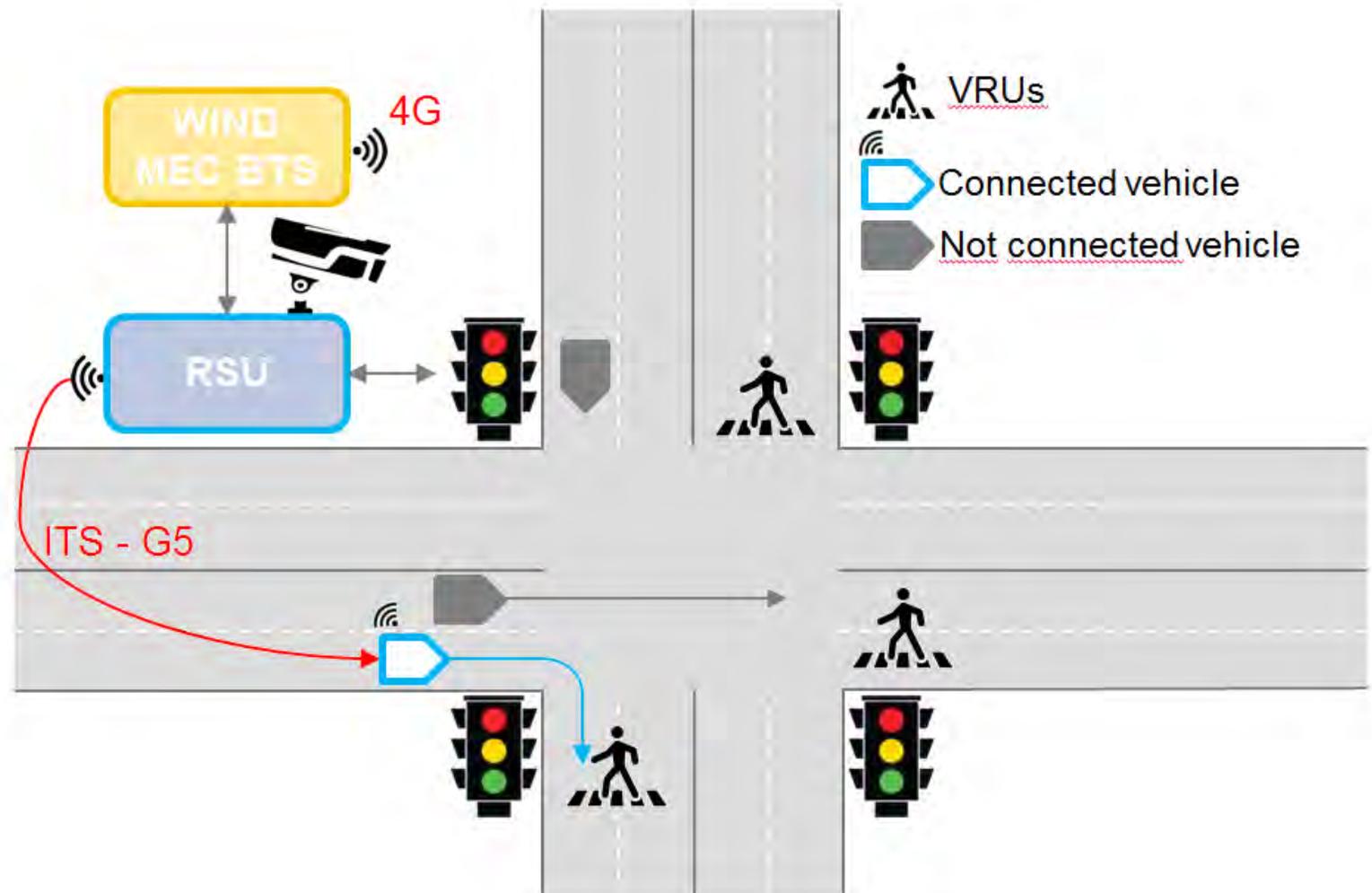
Existing: basic cooperative intersection applications

New: data collection from multiple sources, environment model (processed at RSU or MEC), and Cooperative Perception Message broadcast

Innovation/challenges:
CPM usage by the vehicle (linked SC2.3)

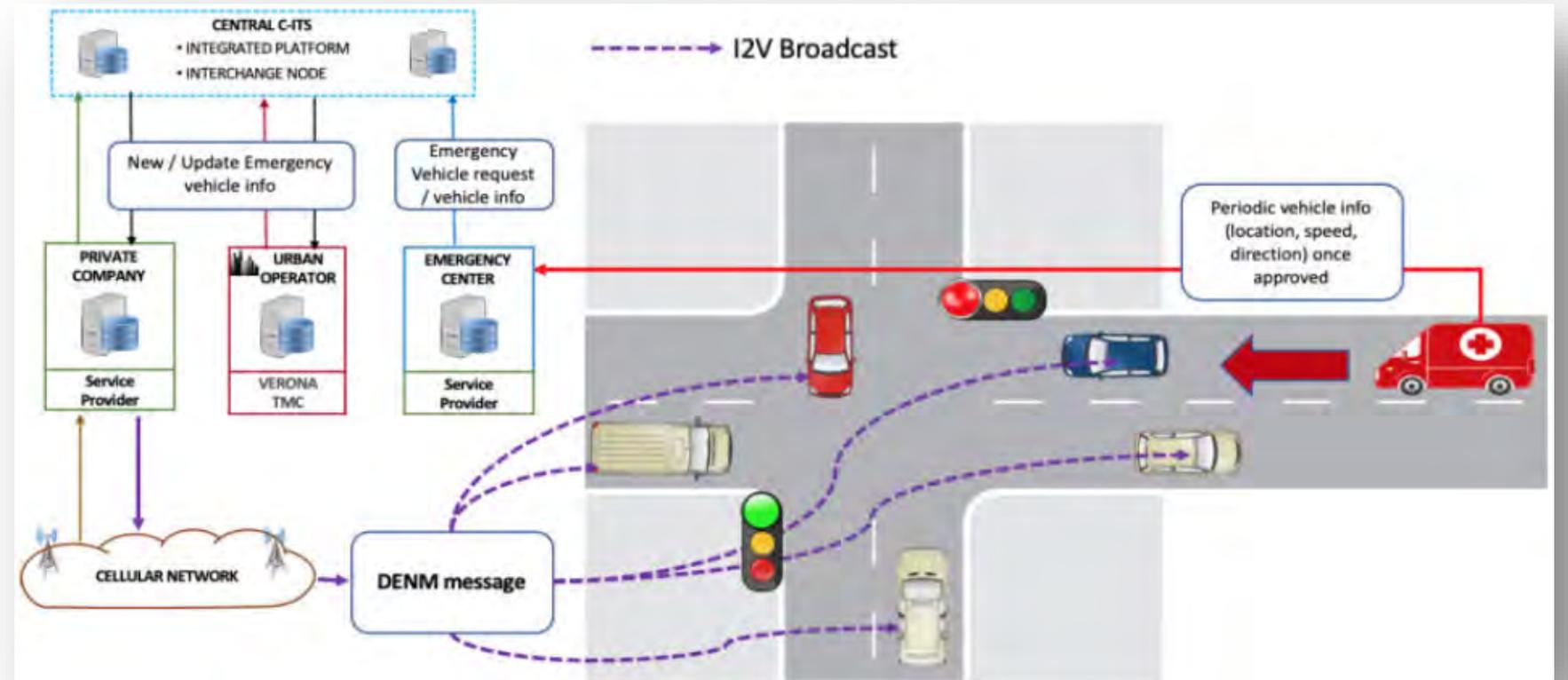
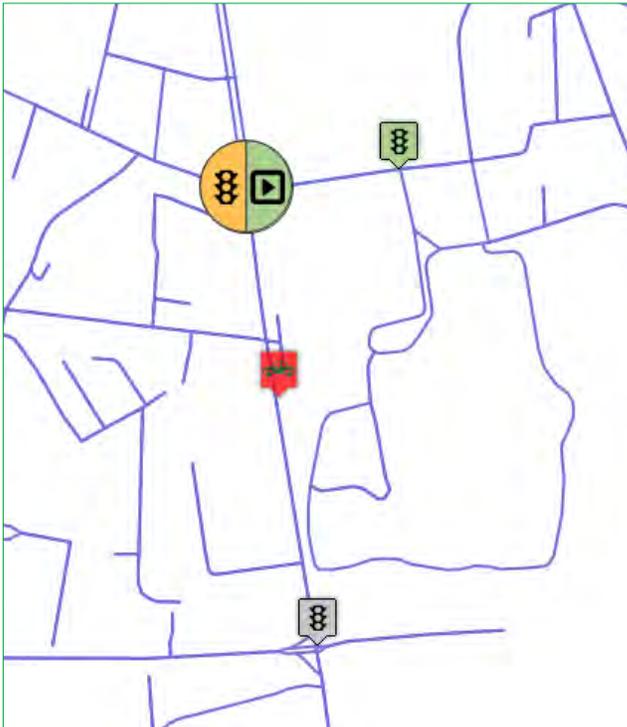
Monitoring and processing a large number of users

Low latency service



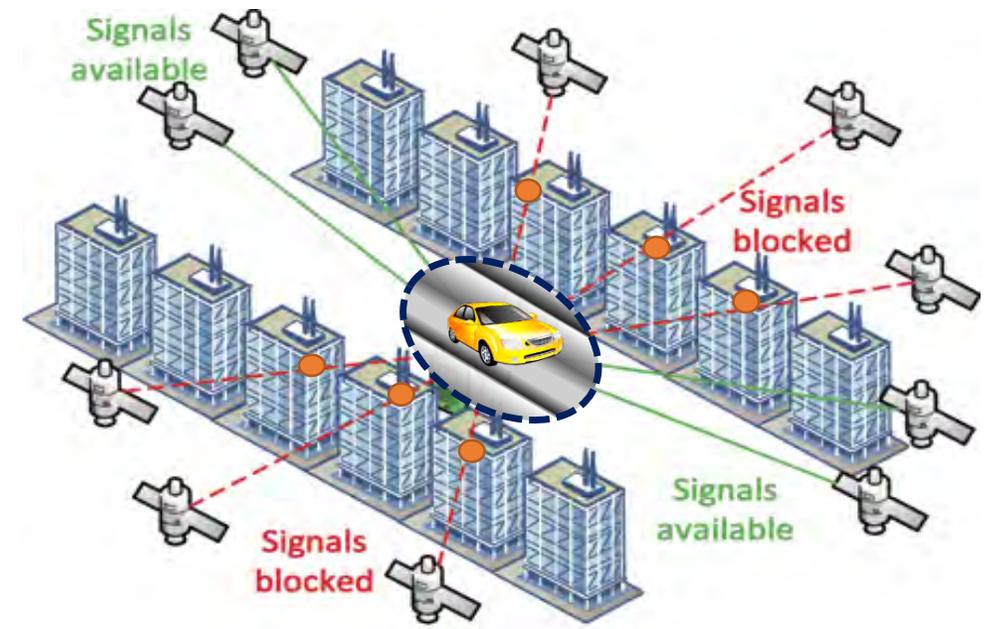
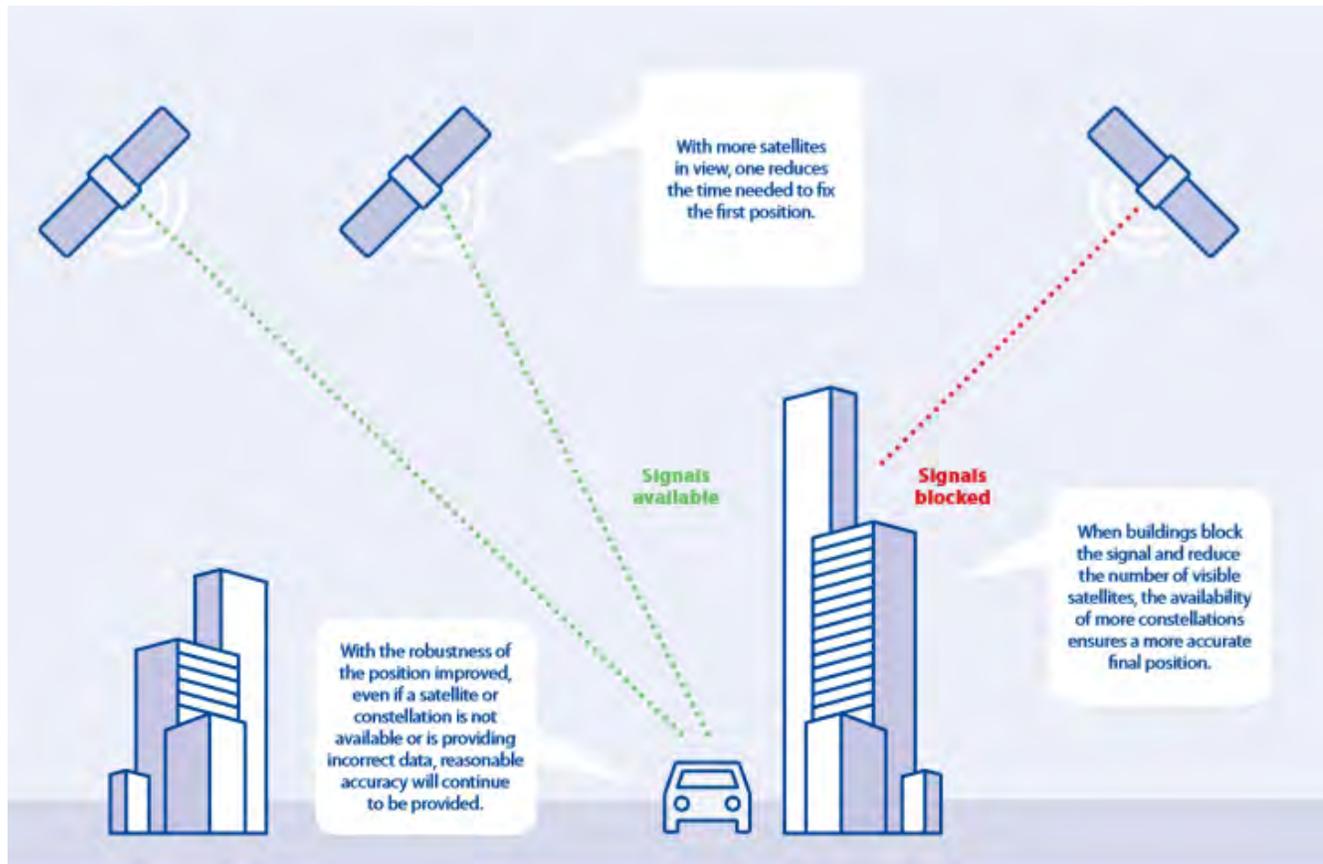
EMERGENCY PRIORITY APPROACH

“VAI 118”: servizio di *green light* ai mezzi SUEM 118 in codice rosso



FLEET MANAGEMENT BY MULTI. GNSS

- Multi-costellazione (o multi-GNSS, Global Navigation Satellite System) - Esempio: GPS+EGNOS+Galileo



- Asse 6 – Sviluppo Urbano Sostenibile (SUS) [in attuazione dell'Agenda Urbana del Veneto]
 - OT 4: “Sostenere la transizione verso un’economia a basse emissioni di carbonio in tutti i settori”
 - “Aumento della mobilità sostenibile nelle aree urbane con la realizzazione di infrastrutture e nodi di interscambio, incentivando l’utilizzo di sistemi di trasporto a basso impatto ambientale, di sistemi infrastrutturali e tecnologici di gestione del traffico...”

- L'obiettivo dell'Azione 4.6.3 per Verona è consistito nell'implementazione della Nuova Centrale di Mobilità, realizzata attraverso un'architettura informatica orientata ai Big Data, quale strumento per la gestione della mobilità multimodale integrata in 4 macro ambiti

Trasporto Pubblico

Funzionalità per il Comune, l'Ente di Governo ed i Gestori del Trasporto Pubblico per un servizio che si adatta alle esigenze della comunità



Gestione degli Eventi

Gestione degli eventi Estemporanei e Pianificati per una risposta efficace alle situazioni ordinarie e straordinarie



Gestione del Traffico

Monitoraggio e Previsione per una pianificazione efficiente



Impianti

Integrazione dei sotto-sistemi per una gestione coordinata degli impianti della rete di trasporto



Centrale della Mobilità

Servizi C-ITS



POR. FESR 4135.4141; SISTEMA MOBILITÀ VERONA)FASE A,

- Funzionalità a disposizione degli Enti per il monitoraggio e la pianificazione del servizio di trasporto pubblico e per una visione integrata della rete stradale

Ente di Governo

Pianificazione e monitoraggio del servizio

Gestore TPL

Gestione del Servizio di Trasporto Pubblico Locale



Operatore di sala

Monitoraggio del Servizio multimodale dei diversi Gestori TPL per mezzo di un'unica interfaccia

POR.FESR 4135.4141; TOC)TRANSPORT OPERATOR CONTROL,

Dashboard

Utenti

Monitoraggio

Mappa

Tabellone turni e corse

Mezzi

Anagrafica

Pianificazione

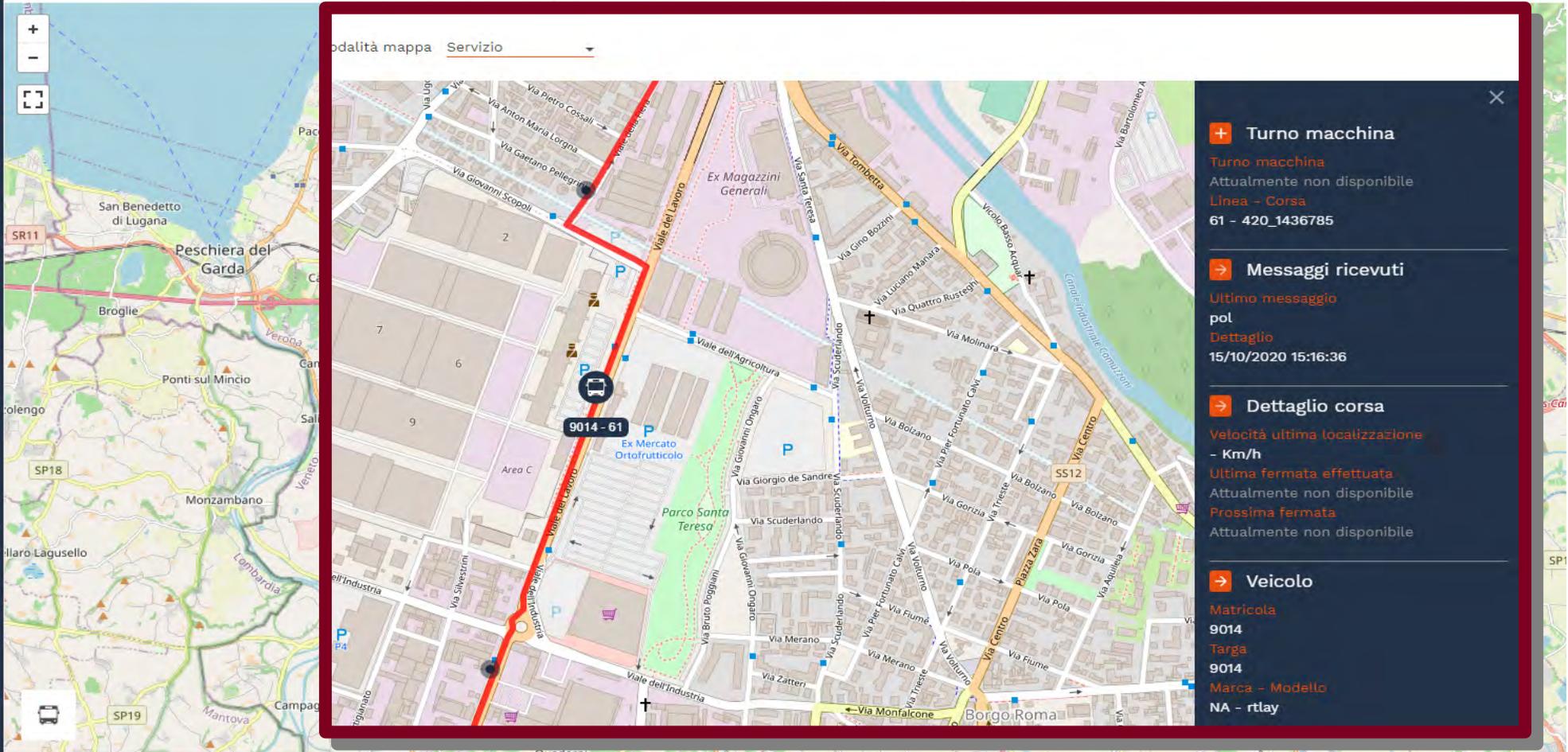
Reportistica

Help Desk

Filtra mezzi per 58 linee

Visualizza 4 veicoli

Modalità mappa Servizio



POR. FESR 4135.4141; TOC)DATA ROOM,



- Dashboard
- Utenti
- Monitoraggio
- Anagrafica
- Pianificazione
- Reportistica
- Help Desk

Cruscotto

ORA OGGI SETTIMANA MESE ANNO

MEZZI IN SERVIZIO



112/131

CORSE MONITORATE



90%

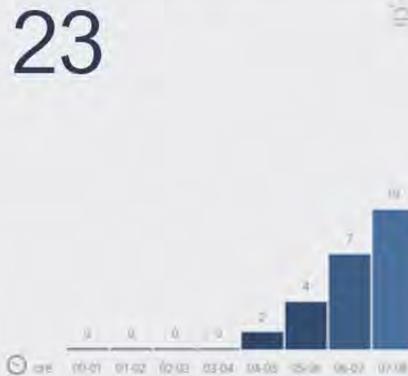
CORSE: RITARDI e ANTICIPI (MIN)



TOTALE KM PERCORSI

15322

DETTAGLIO CORSE 00-08



DETTAGLIO CORSE 08-16



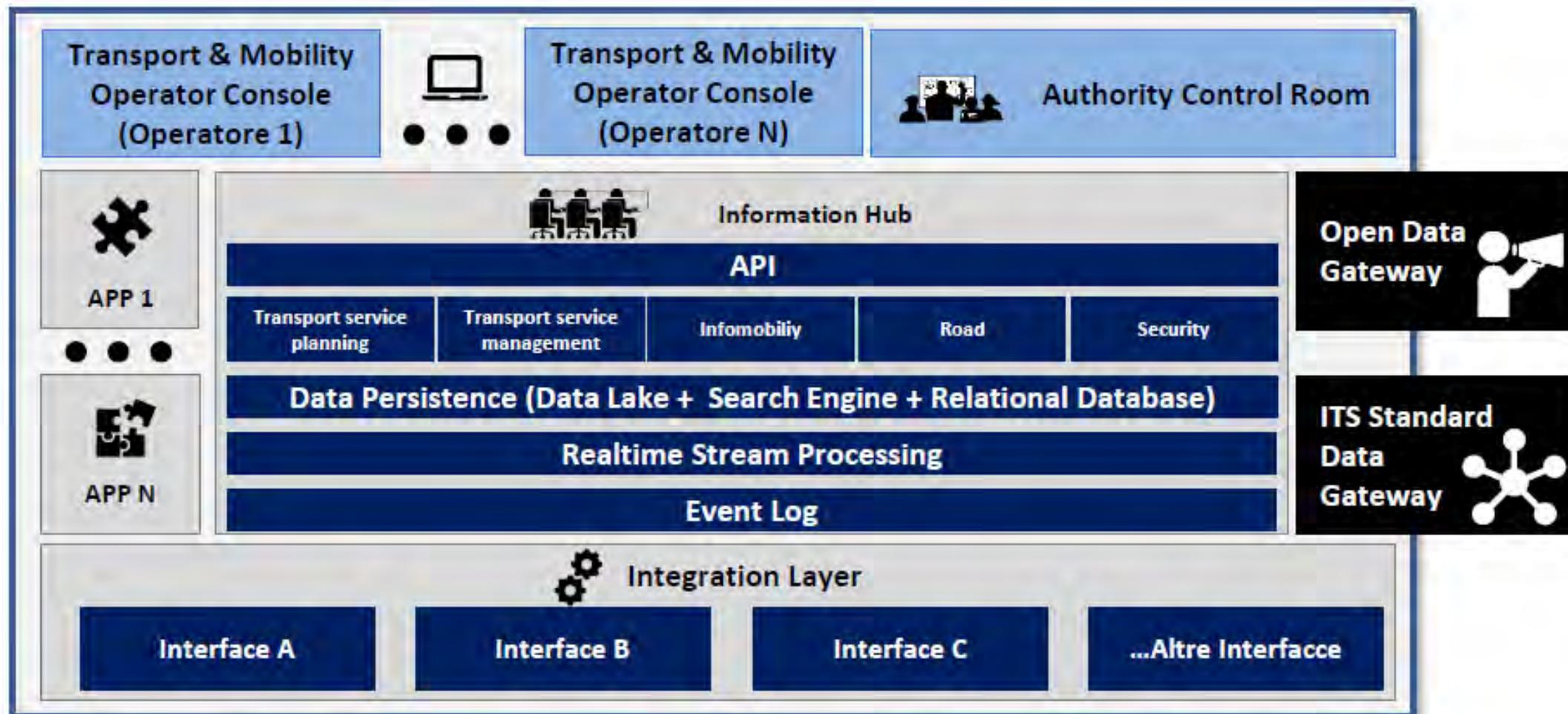
DETTAGLIO CORSE 16-00



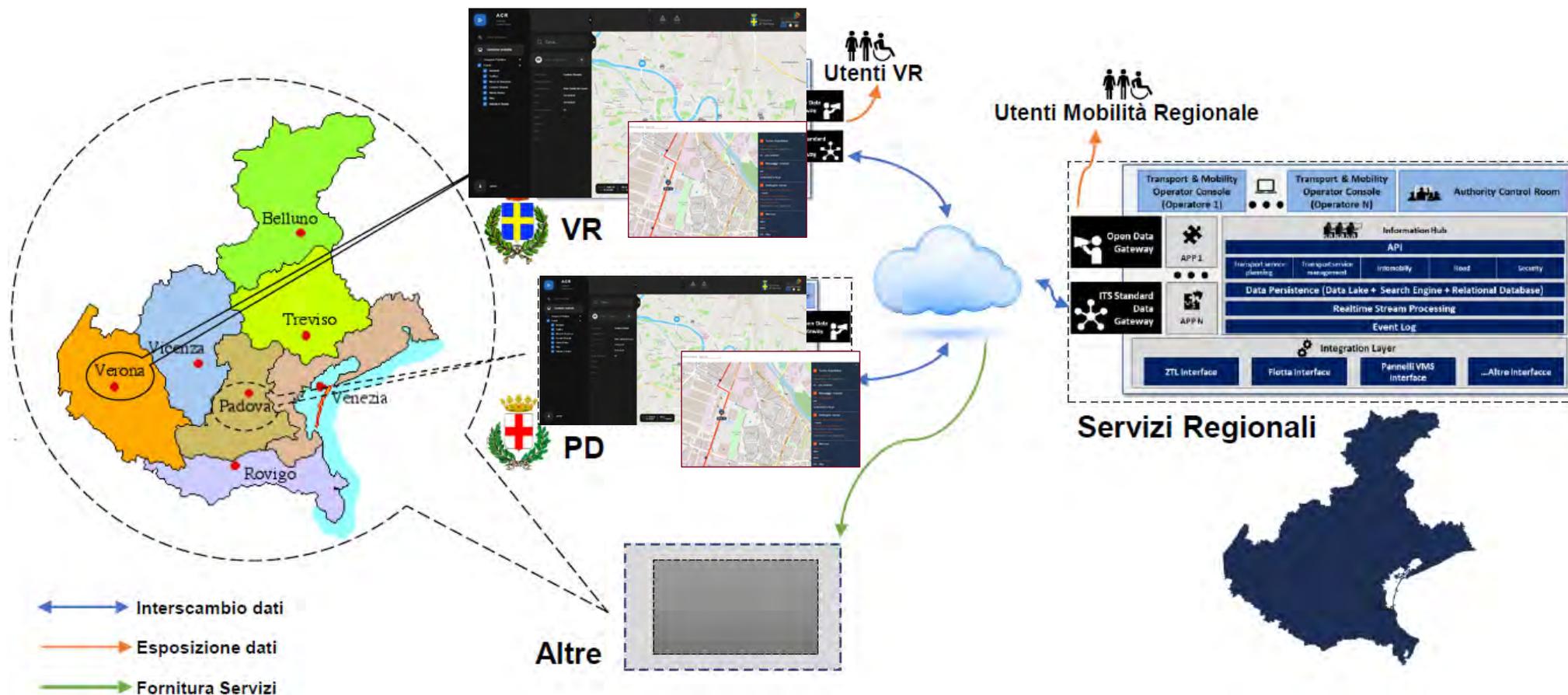
Monitoraggio continuo ed in tempo reale del servizio

Anticipi e ritardi della singola corsa

ARCHITETTURA TECNOLOGICA; ESTENSIONE TERRITORIALE



DALLA SMART CITY ALLA SMART REGION



Il futuro della comunicazione nei trasporti – esperienze, studi innovativi sul territorio e mezzi di comunicazione futuribili

Venerdì 6 novembre 2020

Grazie dell'attenzione

Arch. Bruno Pezzuto

Comune di Verona - Direzione Mobilità e Traffico

Comunicazione e Sistemi telematici, Centrale Mobilità, Progetti europei e Smart City