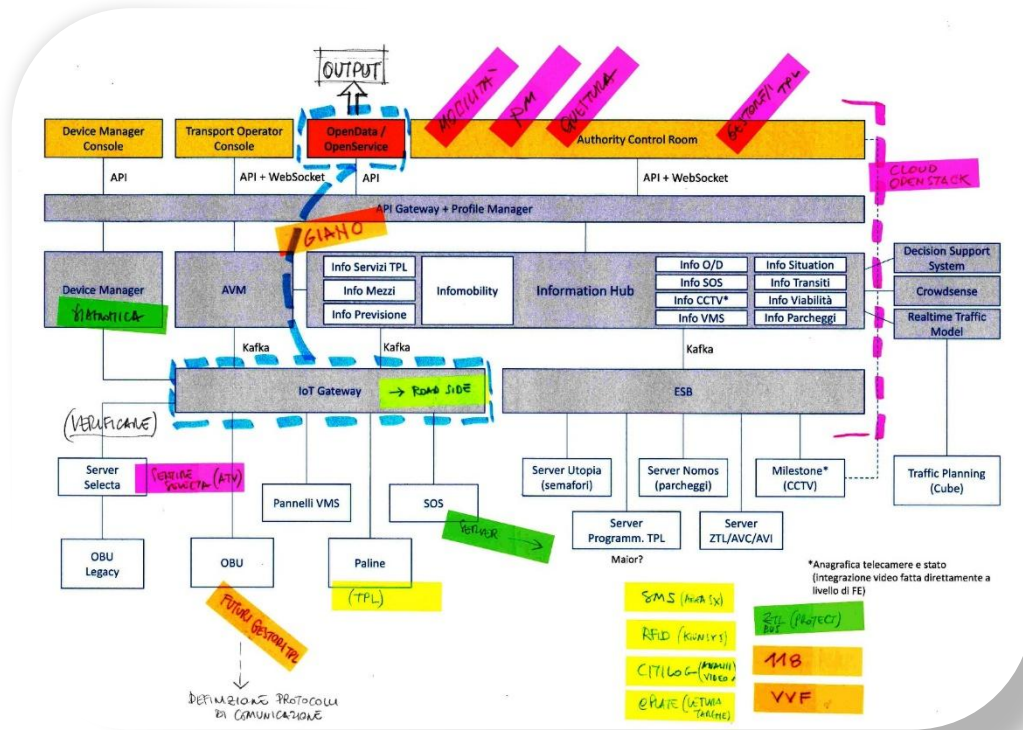




Un moltiplicatore di opportunità.  
Da non lasciarsi sfuggire.

Verona, 25 settembre 2019

federMobilità: “Le convenzioni Consip nel campo della pianificazione e della mobilità”

## Il sistema «Mobilità Verona 4.6.3»

Arch. Bruno Pezzuto

Comune di Verona

**Direzione Mobilità e Traffico**

Unità Comunicazione e Sistemi telematici per la mobilità e la sicurezza, progetti europei, Smart City, Centrale della Mobilità



## ITS Verona

- Sistema integrato C-ITS
- Esperienze e innovazioni tecnologiche
- Ente di Governo e TPL



## POR-FESR 2014-2020

- Correlazione "ITS - POR-FESR"
- Correlazione azioni ITS obiettivi SISUS
- Progetto «Sistemi Intelligenti di Trasporto»



## Progetto «Sistemi Intelligenti di Trasporto»

- Dal Piano al Progetto dei fabbisogni
  - Modello Framework tecnologico di base
  - Sviluppo delle componenti applicative
- 



Un moltiplicatore di  
opportunità.  
Da non lasciarsi  
sfuggire.

## ITS

Gestione e  
monitoraggio  
della mobilità  
urbana

- Sistema integrato C-ITS
- Esperienze e innovazioni tecnologiche
- Ente di Governo e TPL



Un moltiplicatore di  
opportunità.  
Da non lasciarsi  
sfuggire.

# ITS: IL SISTEMA INTEGRATO PER LA MOBILITÀ DI VERONA



## UTC - Urban Traffic Control

- 65 intersezioni centralizzate (f.o.)
- 85 intersezioni centralizzate (3G)



## AVC - Automatic Vehicle Classification

- 13 stazioni automatiche rilevamento



## VMS - Variable Messages System

- 55 tabelle indirizzamento parcheggi
- 16 PMV
- 15 PMV (ZTL+APU)



## AVI - Automatic Vehicle Identification

- 22 varchi elettronici (ZTL+Bus)



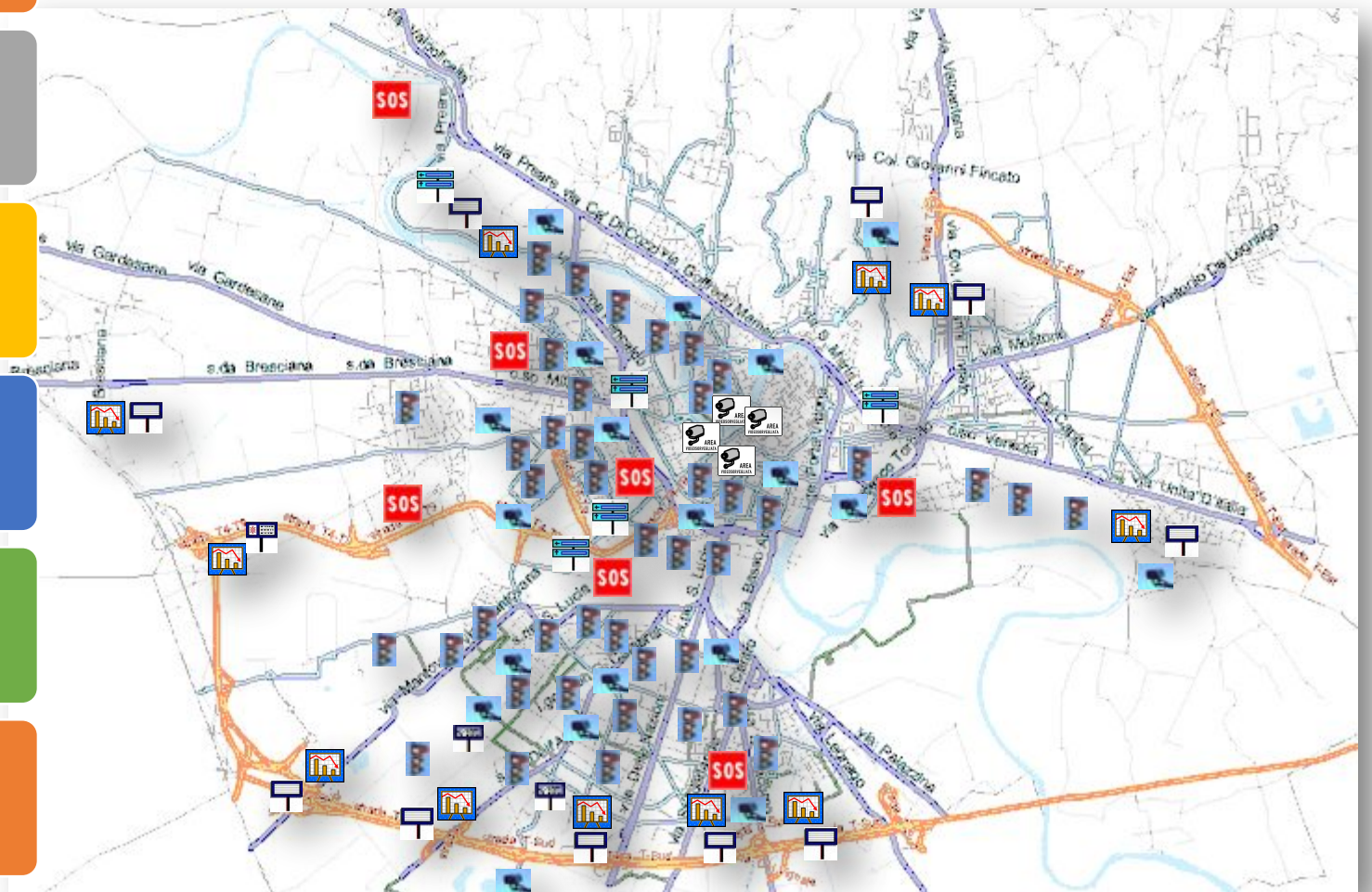
## VDS - Videosurveillance Data System

- 82 telecamere su viabilità

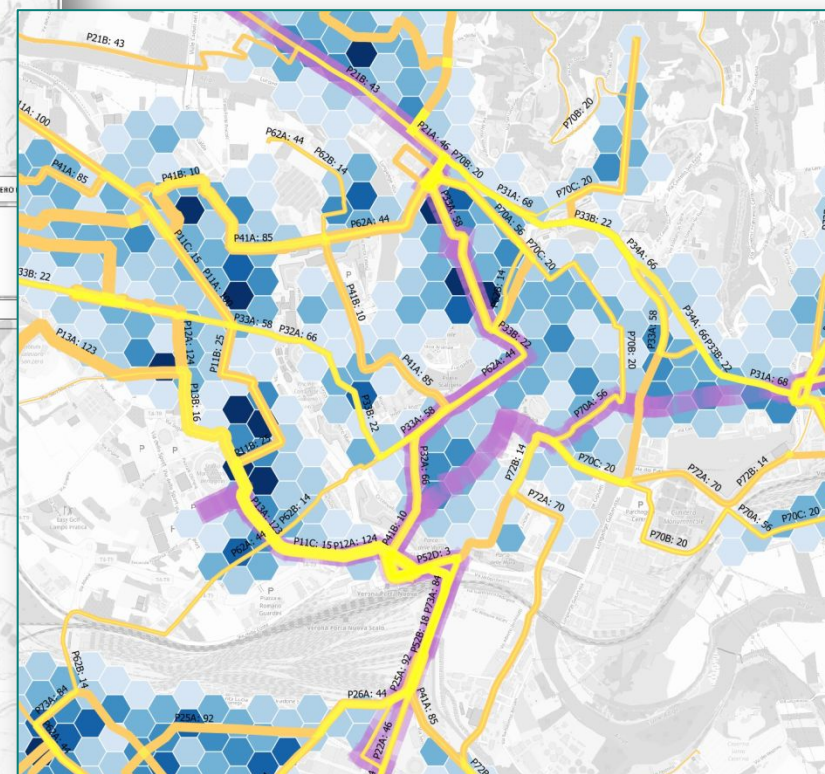
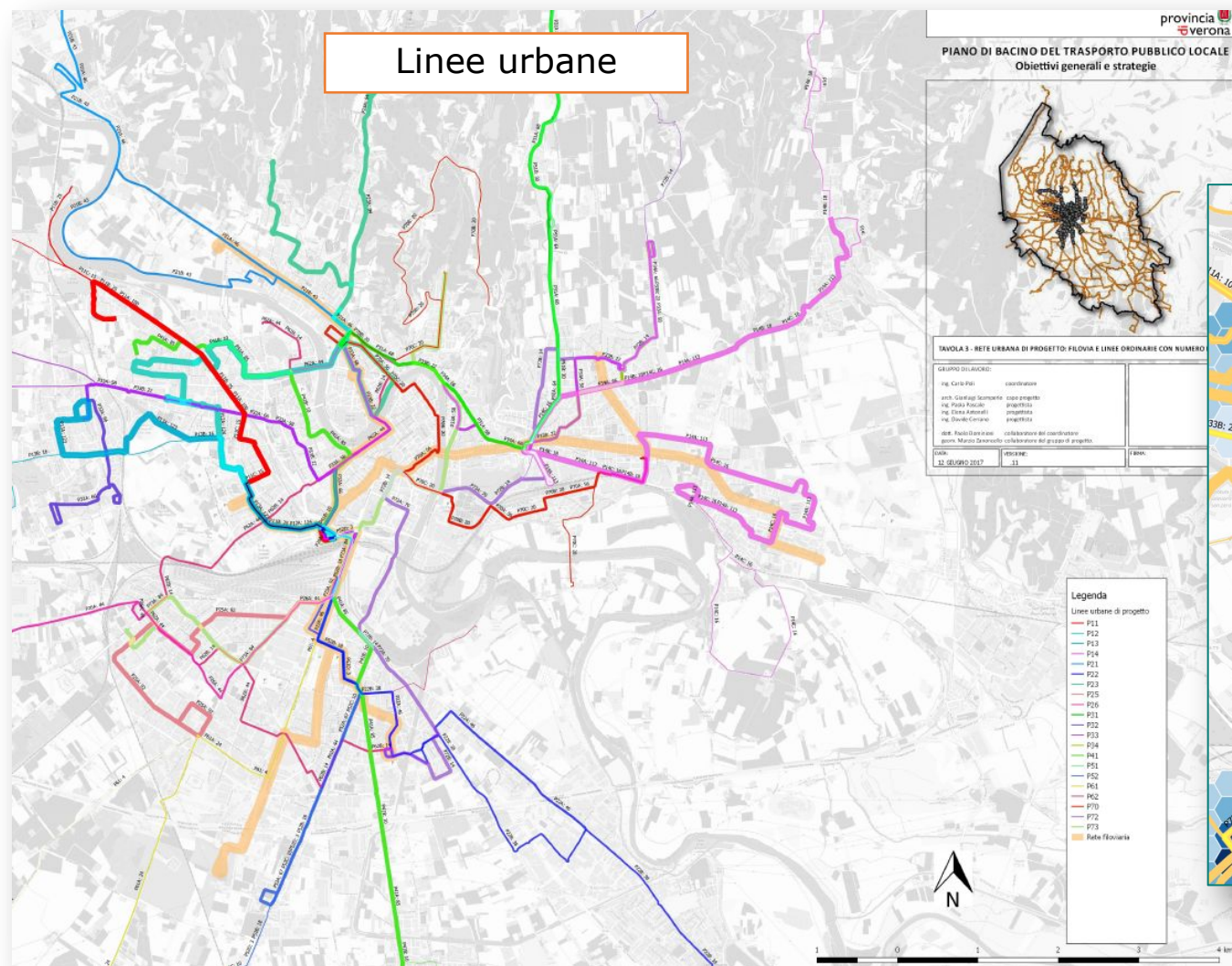


## SOS - Safety Operation System

- 15 postazioni emergenza



# ITS-TPL: BACINO DI RIFERIMENTO (ENTE DI GOVERNO AREA URBANA VERONA)



## AU Verona: programmi POR-FESR 2014-2020

- Matrice di correlazione "ITS vs POR-FESR"
- Correlazione azioni ITS e obiettivi SISUS
- Piano dei fabbisogni



Un moltiplicatore di opportunità.  
Da non lasciarsi sfuggire.

### Azione 4.6.3: Sistemi di trasporto intelligenti

Applicazione delle tecnologie informatiche e della comunicazione al servizio di TPL per incentivare l'utilizzo dei mezzi di trasporto pubblico a riduzione dell'uso del mezzo privato con conseguenze positive in termini di abbattimento delle emissioni di carbonio e polveri sottili.

#### Tipologia di interventi

Sviluppo di sistemi di trasporto intelligenti (ITS):

- sistemi di monitoraggio e localizzazione della flotta interessata
- il controllo delle corsie riservate al TPL
- impianti tecnologici dedicati all'informazione all'utenza alle fermate e presso i principali nodi di interscambio modale (anche accessibili attraverso applicazioni per siti web e per smartphone)
- la pianificazione dei viaggi multi-modal
- sistemi di bigliettazione elettronica
- videosorveglianza a bordo dei mezzi e nei nodi di interscambio



- Obiettivo finale è la **riduzione dell'inquinamento atmosferico** tramite un maggiore utilizzo del **mezzo pubblico** a scapito del mezzo privato
- Focus sul **miglioramento del servizio di TPL** e sulla riconnessione di aree periferiche e/o degradate
- Le azioni dovranno tenere conto dell'esistenza preliminare di strumenti di pianificazione e programmazione della mobilità e del traffico a livello urbano (es. PUM, PUT □ PUMS) che contengano misure finalizzate, tra l'altro, alla dissuasione dell'uso dei mezzi privati e alla promozione dell'uso di mezzi collettivi alternativi a basso impatto ambientale
- Integrazione con azioni OT2 (agenda digitale) e OT9 (promozione sociale)

# RIPARTIZIONE INVESTIMENTI OT4.1 (ITS)

| LINEE GUIDA POR                                                                                                                                                                                       | Sub-Azione 1                                                                                                                       | Sub-Azione 2                                   | Sub-Azione 3                                                                                                                                                                                                      | Sub-Azione 4                                                                | Sub-Azione 5                                                                                 | Interazioni OT2                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Direttiva 2010/40/EU</b><br><br> | <b>Sistemi di monitoraggio e localizzazione della flotta (AVM, AVL)</b>                                                            | <b>Controllo delle corsie riservate al TPL</b> | <b>Sistemi di informazione all'utenza alle fermate</b>                                                                                                                                                            | <b>Implementazione dei sistemi di bigliettazione elettronica (SBE, SBA)</b> | <b>Apparecchiature per la videosorveglianza a bordo dei mezzi e nei nodi di interscambio</b> | <b>Sensoristica</b>                                                                                                                                                                       |
| <b>Uso ottimale dei dati relativi alle strade, al traffico e alla mobilità</b>                                                                                                                        | Sviluppo di servizi in modalità openservices per il libero scambio dei dati sul traffico tra i singoli enti, la Regione e il CCISS |                                                | Potenziamento infrastrutturale e telematico delle fermate TPL (paline intelligenti)                                                                                                                               |                                                                             |                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizzazione sistema raccolta dati tramite sensori</li> <li>- Sviluppo sistemi di comunicazione con sw di back-office (web-Services)</li> </ul> |
|                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                    |                                                | Implementazione di processi di elaborazione dati di scambio dati sul traffico (DATEX II, TMC)                                                                                                                     |                                                                             |                                                                                              | Consolidamento infrastruttura centrale (cloud, virtualizzazione database e progressiva migrazione <i>opensource</i> )                                                                     |
| <b>Continuità dei servizi ITS di gestione del traffico e del trasporto merci</b>                                                                                                                      | Potenziamento infrastrutturale del sistema di centralizzazione per il preferenziamento semaforico dei mezzi pubblici di trasporto  |                                                | Implementazione del Servizio Informativo Unico Nazionale del Trasporto Pubblico Locale (SIUN TPL) Linee guida ASSTRA                                                                                              |                                                                             |                                                                                              |                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                       | Rinnovo tecnologico dispositivi di bordo per tutti i mezzi di trasporto pubblico (OBU e validatrici)                               |                                                | Sviluppo/estensione di piattaforme di supervisione e raccolta dei dati, modelli per l'analisi dello stato di congestione della rete, modelli per l'analisi delle emissioni da inquinamento ambientale da traffico |                                                                             |                                                                                              |                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                       | Implementazione e potenziamento di sistemi di comunicazione a livello regionale (cloud, virtual interfaces, etc)                   |                                                |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                             |                                                                                              |                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                       | Implementazione di servizi di Travel Planner Multimodale                                                                           |                                                |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                             |                                                                                              |                                                                                                                                                                                           |

# RIPARTIZIONE INVESTIMENTI OT4.1 (ITS)

| LINEE GUIDA POR                                                                                                                                                                                    | Sub-Azione 1                                                            | Sub-Azione 2                                                                                       | Sub-Azione 3                                                                                     | Sub-Azione 4                                                                | Sub-Azione 5                                                                                                                                | Interazioni OT2     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <b>Direttiva 2010/40/EU</b><br>  | <b>Sistemi di monitoraggio e localizzazione della flotta (AVM, AVL)</b> | <b>Controllo delle corsie riservate al TPL</b>                                                     | <b>Sistemi di informazione all'utenza alle fermate</b>                                           | <b>Implementazione dei sistemi di bigliettazione elettronica (SBE, SBA)</b> | <b>Apparecchiature per la videosorveglianza a bordo dei mezzi e nei nodi di interscambio</b>                                                | <b>Sensoristica</b> |
| <b>Applicazioni ITS per la sicurezza stradale e per la sicurezza del trasporto</b>                                                                                                                 |                                                                         | Rafforzamento dei sistemi di controllo sulle corsie preferenziali del TPL                          | Potenziamento infrastrutturale e telematico delle fermate TPL (colonnine SOS, videosorveglianza) |                                                                             |                                                                                                                                             |                     |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                         |                                                                                                    | Implementazione di servizi di Trasporto a Chiamata ed altri servizi similari                     | Implementazione di sistema di micropagamenti a bordo dei mezzi (EMV)        | Potenziamento dei sistemi informativi e strutturali delle sale operative di controllo Traffico, Polizia Locale e Gestore trasporto pubblico |                     |
| <b>Collegamento tra i veicoli e l'infrastruttura di trasporto</b>                                                                                                                                  |                                                                         | Implementazione sistemi di guida ed infomobilità assistita a mezzi pubblici, d'emergenza e privati |                                                                                                  |                                                                             |                                                                                                                                             |                     |

## Sub-Azione 1

### Sistemi di monitoraggio e localizzazione della flotta (AVM, AVL)

|     |                                                                                                                                    |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Sviluppo di servizi in modalità openservices per il libero scambio dei dati sul traffico tra i singoli enti, la Regione e il CCISS |
| 1.2 | Potenziamento infrastrutturale del sistema di centralizzazione per il preferenziamento semaforico dei mezzi pubblici di trasporto  |
| 1.3 | Potenziamento infrastruttura AVM per il monitoraggio della flotta TPL                                                              |
| 1.4 | Rinnovo tecnologico dispositivi di bordo per tutti i mezzi di trasporto pubblico (OBU e validatrici)                               |
| 1.5 | Implementazione e potenziamento di sistemi di comunicazione a livello regionale (cloud, virtual interfaces, etc)                   |
| 1.6 | Implementazione di servizi di Travel Planner Multimodale                                                                           |
|     |                                                                                                                                    |

## Sub-Azione 2

### Controllo delle corsie riservate al TPL

- |     |                                                                                                    |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1 | Rafforzamento dei sistemi di controllo sulle corsie preferenziali del TPL                          |
| 2.2 | Implementazione sistemi di guida ed infomobilità assistita a mezzi pubblici, d'emergenza e privati |
|     |                                                                                                    |

## Sub-Azione 3

### Sistemi di informazione all'utenza alle fermate

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1 | Potenziamento infrastrutturale e telematico delle fermate TPL (paline intelligenti)                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3.2 | Implementazione di processi di elaborazione dei dati interoperabili e coerenti con i protocolli di scambio dati sul traffico secondo standards europei (DATEX II, TMC)                                                                                                                                                                    |
| 3.3 | Implementazione del Servizio Informativo Unico Nazionale del Trasporto Pubblico Locale (SIUN TPL) Linee guida ASSTRA (sviluppo dei processi informativi e conseguente evoluzione)                                                                                                                                                         |
| 3.4 | Sviluppo/estensione di piattaforme di supervisione e raccolta dei dati comprensive di modelli per l'analisi dello stato di congestione della rete, modelli per l'analisi delle emissioni da inquinamento ambientale da traffico in grado di fornire informazioni sullo stato di servizio delle strade all'utenza sia privata sia pubblica |
| 3.5 | Potenziamento infrastrutturale e telematico delle fermate TPL (colonnine SOS, videosorveglianza)                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3.6 | Implementazione di servizi di Trasporto a Chiamata ed altri servizi simili (integrati con un'App/ e/o SMS che avvisa quando il mezzo sta arrivando)                                                                                                                                                                                       |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

# OT4 (ITS): SUBAZIONE 4-5

## Sub-Azione 4

### Implementazione dei sistemi di bigliettazione elettronica (SBE, SBA)

- |     |                                                                                                                                                      |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1 | Implementazione di sistema di micropagamenti a bordo dei mezzi che permette di acquistare e validare titoli di viaggio mediante carte di credito EMV |
|     |                                                                                                                                                      |

## Sub-Azione 5

### Apparecchiature per la videosorveglianza a bordo dei mezzi e nei nodi di interscambio

- |     |                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1 | Potenziamento dei sistemi informativi e strutturali delle sale operative di controllo Traffico, Polizia Locale e Gestore trasporto pubblico per l'integrazione dei sistemi gestionali e lo scambio delle informazioni in tempo reale |
|     |                                                                                                                                                                                                                                      |

## Sub-Azione 6: connesse all'OT2

### Realizzazione sistema distribuito di raccolta dati tramite sensori

- |     |                                                                                                                                                                                               |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1 | Potenziamento infrastrutturale della rete di sensori per l'alimentazione della banca-dati + Consolidamento infrastruttura centrale (cloud, virtualizzazione database e migrazione opensource) |
|     |                                                                                                                                                                                               |

AU Verona:  
progetto  
«Sistemi  
Intelligenti di  
Trasporto»

- Dal Piano al Progetto dei fabbisogni
- Modello Framework tecnologico di base
- Sviluppo delle componenti applicative



Un moltiplicatore di opportunità.  
Da non lasciarsi sfuggire.

# ARCHITETTURA INTEGRAZIONE APPLICATIVA



***Piattaforma d'integrazione***

# SCHEMA LOGICO DEL MODELLO LOCALE

**LIVELLO  
PERIFERICO**

**LIVELLO  
INFRASTRUTTURA**

**LIVELLO  
DECISIONALE**

***Piattaforma d'integrazione***

UTC  
(regolatori,  
spire,  
lanterne)

AVC  
(schede  
acquisizione,  
spire)

AVI  
(varchi  
elettronici,  
rilevatori  
RFID)

SOS  
(schede  
audio/  
video)

Hardware  
fisico

Cluster  
Vmware

Cloud  
Open  
Stack

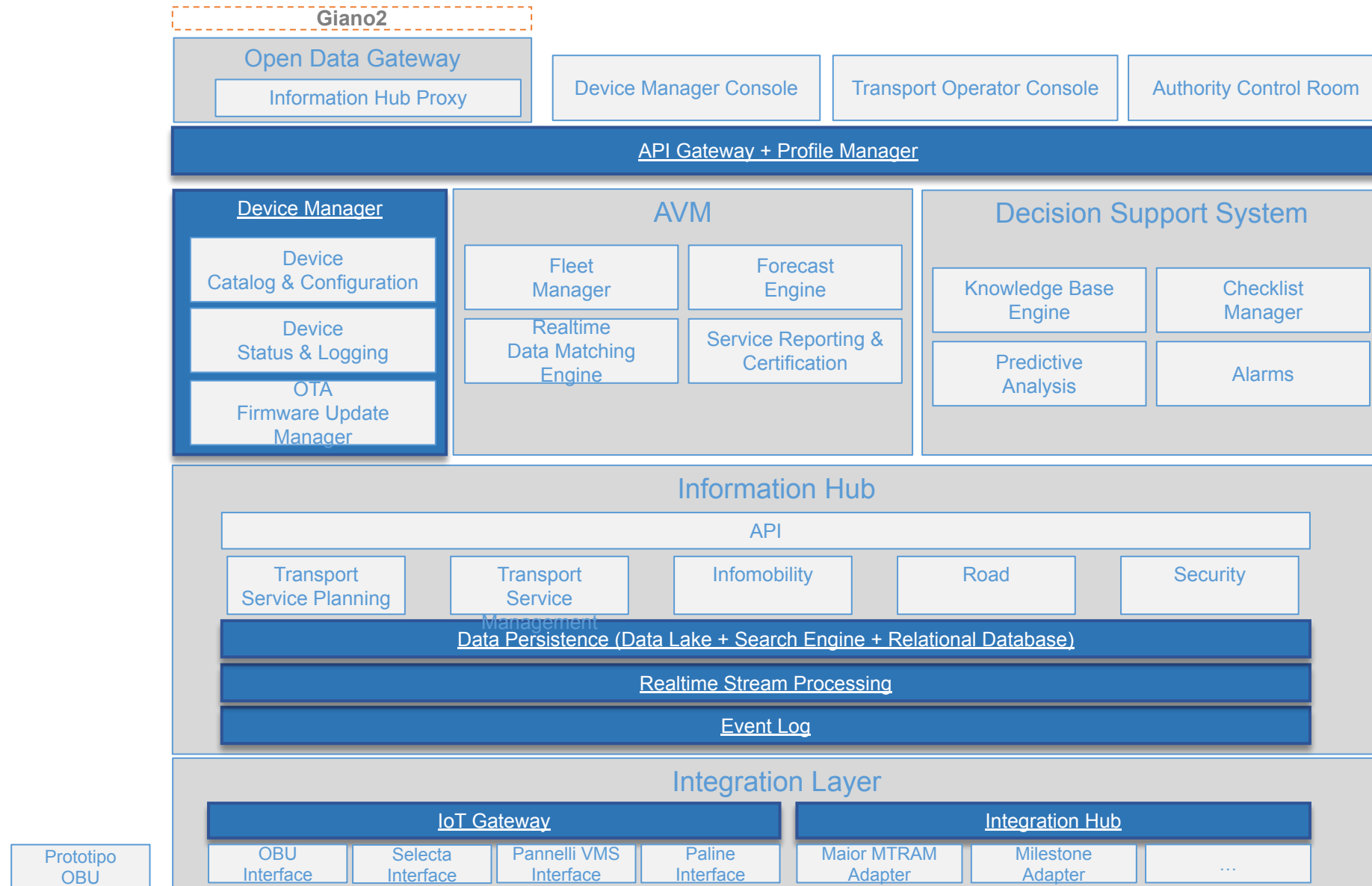
Networking -  
Firewall

Supervisore

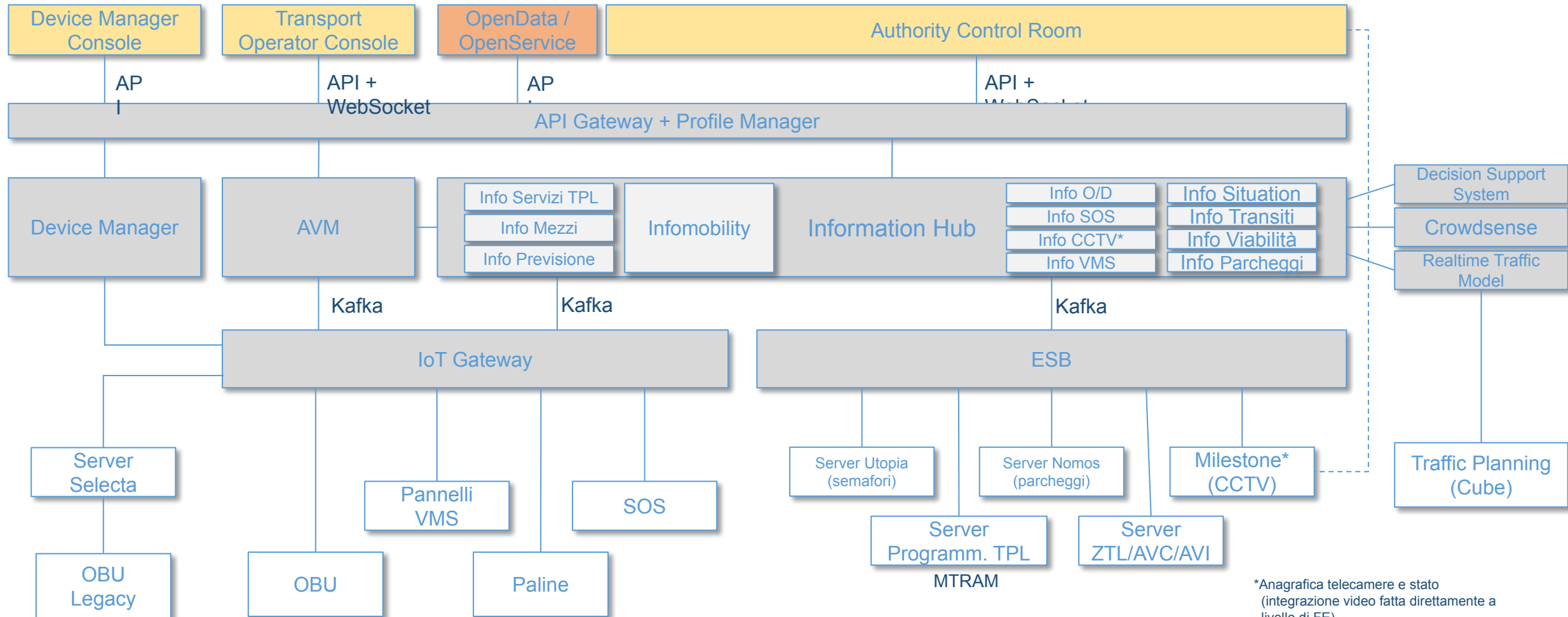
Scenari  
predittivi

Elaborazione  
dati

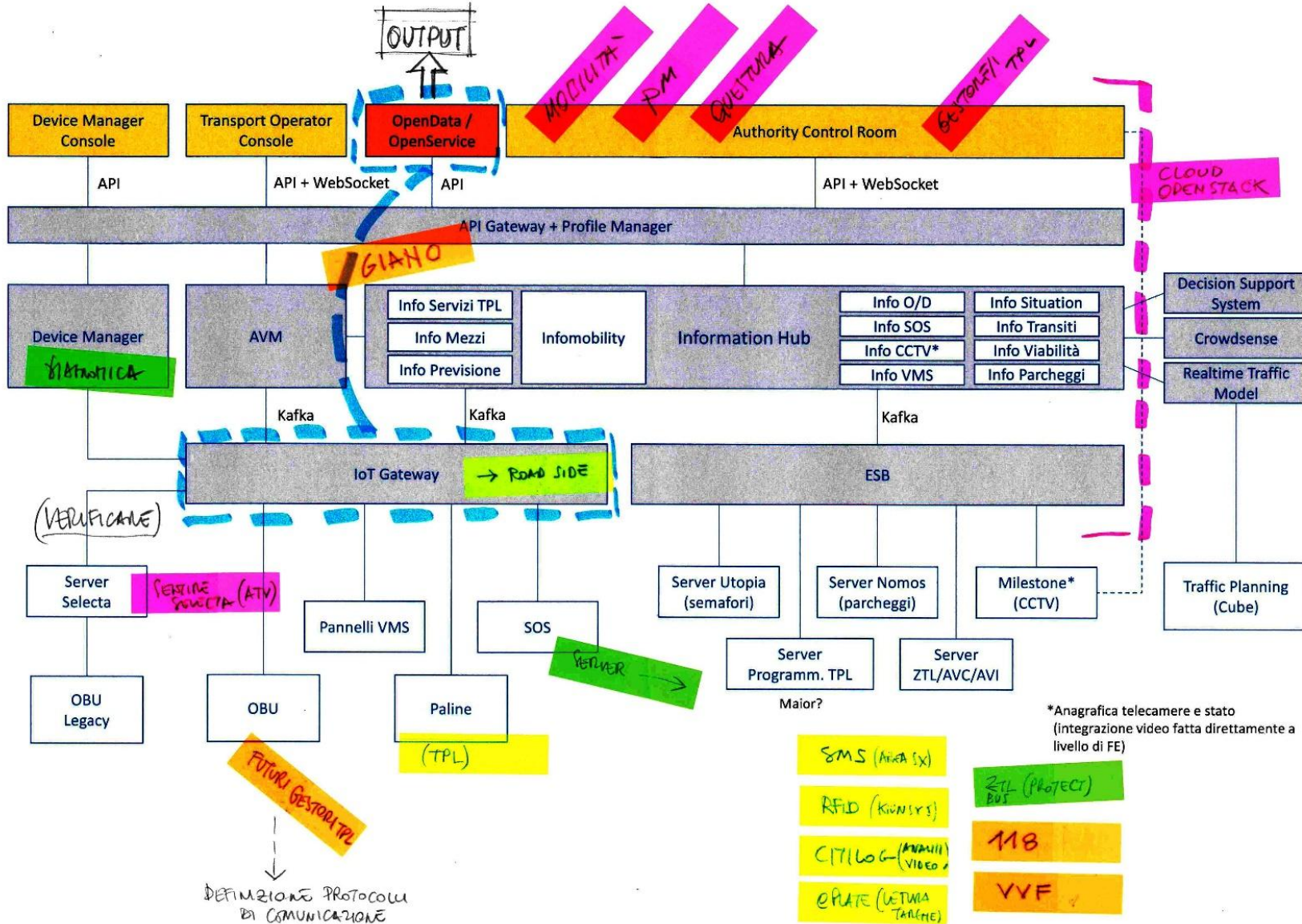
# VERTICALE TRASPORTI – ADATTAMENTO DELL'ARCHITETTURA



# ADATTAMENTO DEL MODELLO AI FABBISOGNI DI VERONA



# FRAMEWORK «MOBILITÀ 4.6.3»



## • Piattaforma tecnologica

- Nuova architettura informatica, orientata ai **Big Data**, per la gestione dei dati strutturati e non strutturati da diverse sorgenti dati già in uso da parte dell'Amministrazione, per la **Nuova Centrale di Mobilità**:
  - monitoraggio del Trasporto Pubblico Locale (**AVM**)
  - **Authority Control Room** integrata
  - sistema di supporto alle decisioni (**DSS**) per uso interno da parte dell'Amministrazione

## • Sistemi a campo

- Potenziamento del sistema di centralizzazione semaforica (priorità semaforica TPL)
- Potenziamento ed aggiornamento evolutivo dei pannelli a messaggio variabile:
  - sistema di indirizzamento ai parcheggi (ampliamento dell'offerta di infomobilità realtime al TPL);
  - sistema di informazione all'utenza alle fermate (raffittamento delle paline intelligenti in fermata)
- Potenziamento ed adeguamento tecnologico (sale operative Mobilità, Polizia Municipale e Gestore TPL):
  - adeguamento tecnologico degli spazi (postazioni ergonomiche, videowall, sistemi di comunicazione interoperabili);
  - adeguamento dei locali in dotazione (authority control room, emergency room, briefing room);
- Potenziamento del sistema di comunicazione d'emergenza (SOS) sia in fermata sia in strada libera;

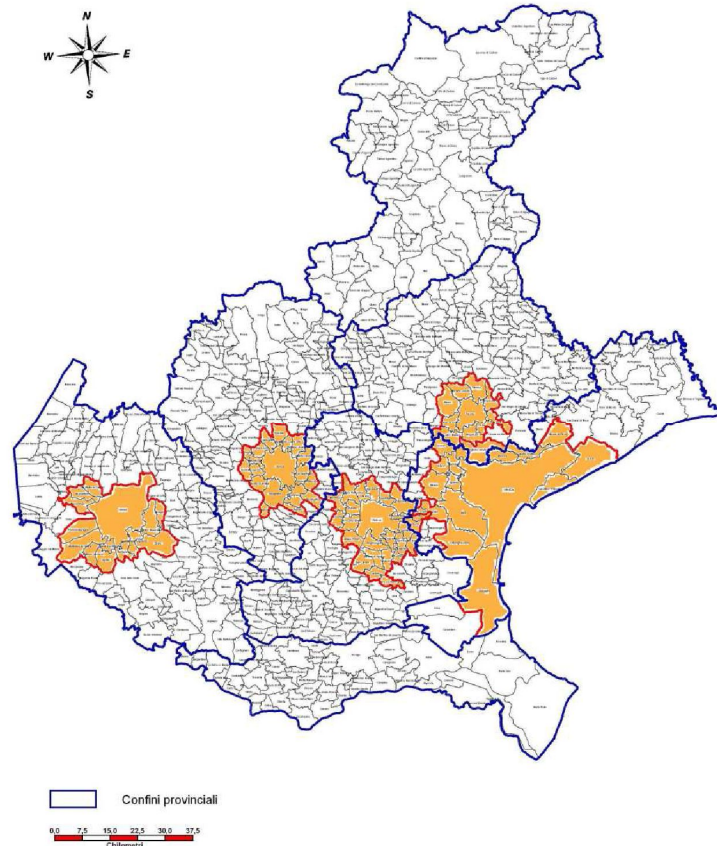
## • Sistemi centrali e Control Room

- Adeguamento tecnologico della Centrale della Mobilità con aumento interoperabilità applicativa con la Polizia Municipale;
- Potenziamento dell'attuale struttura cloud OpenStack con ridondanza presso disaster recovery (AGSM) e implementazione delle logiche di business continuity;

- Obiettivo finale è la riduzione dell'inquinamento atmosferico tramite un maggiore utilizzo del mezzo pubblico a scapito del mezzo privato
- Focus sul miglioramento del servizio di TPL e sulla riconnessione di aree periferiche e/o degradate
- Le azioni dovranno tenere conto dell'esistenza preliminare di strumenti di pianificazione e programmazione della mobilità e del traffico a livello urbano (es. PUM, PUT) che contengano misure finalizzate, tra l'altro, alla dissuasione dell'uso dei mezzi privati e alla promozione dell'uso di mezzi collettivi alternativi a basso impatto ambientale
- Integrazione con azioni OT 2 e OT 9

- Azione 4.6.3: Sistemi di trasporto intelligenti
  - Applicazione delle tecnologie informatiche e della comunicazione al servizio di TPL per incentivare l'utilizzo dei mezzi di trasporto pubblico a riduzione dell'uso del mezzo privato con conseguenze positive in termini di abbattimento delle emissioni di carbonio e polveri sottili.
- Tipologia di interventi:
  - Sviluppo di sistemi di trasporto intelligenti (ITS) come ad esempio:
    - sistemi di monitoraggio e localizzazione della flotta interessata, il controllo delle corsie riservate al trasporto pubblico locale, impianti tecnologici dedicati all'informazione all'utenza alle fermate e presso i principali nodi di interscambio modale (anche accessibili attraverso applicazioni per siti web e per smartphone) e la pianificazione dei viaggi multi-modal, sistemi di bigliettazione elettronica, apparecchiature per la videosorveglianza a bordo dei mezzi di trasporto e nei pressi dei nodi di interscambio

# DISPIEGAMENTO TERRITORIALE DELL'HUB D'INTEGRAZIONE



## AREA URBANA DI VENEZIA

Venezia, Marcon, Mirano, Quarto d'Altino, Salzano, Spinea

## AREA URBANA DI TREVISO

Treviso, Casier, Paese, Preganziol, Silea, Villorba

## AREA URBANA DI PADOVA

Padova, Albignasego, Maserà di Padova

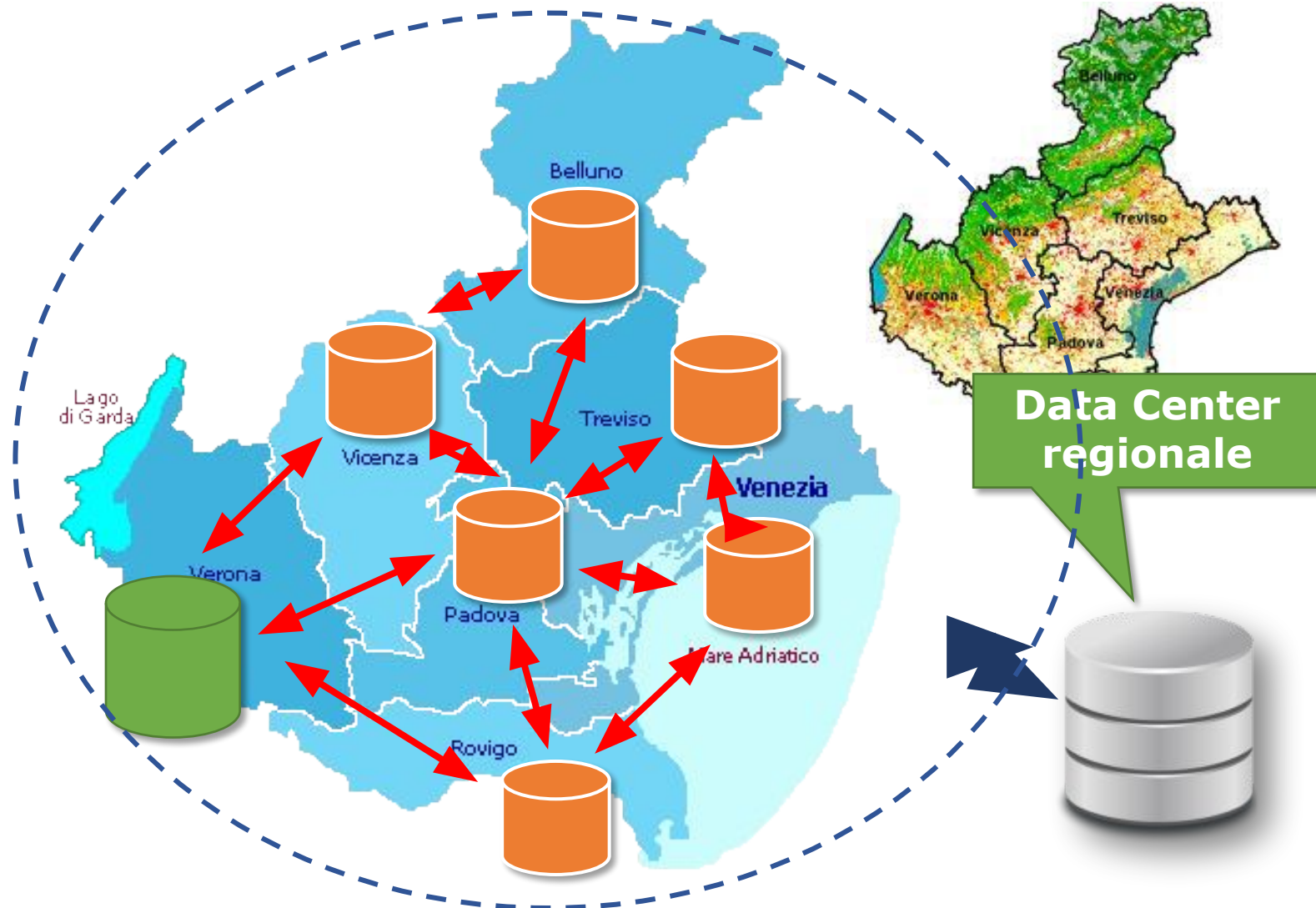
## AREA URBANA DI VICENZA

Vicenza, Altavilla Vicentina, Caldogno, Sovizzo, Torri di Quartesolo

## AREA URBANA DI VERONA

Verona, Buttapietra, San Giovanni Lupatoto

# DISPIEGAMENTO FRAMEWORK TECNOLOGICO





Un moltiplicatore di  
opportunità.  
Da non lasciarsi  
sfuggire.

Grazie per l'attenzione