



Unione europea



REGIONE  
LAZIO



**Programma Operativo Regione Lazio – FESR - Fondo Europeo Sviluppo Regionale 2014-2020 - Asse 4 “Energia sostenibile e mobilità”, azione 4.6.3 – Accordo di programma per la mobilità sostenibile integrata”, approvato dalla Commissione Europea con decisione C(2015)924 del 12/2/2015 – Annualità 2017-2020.**

## **Allegato Tecnico**

Azione 4.6.3 – parte di competenza di ROMA CAPITALE

Il Programma Operativo Regione Lazio – FESR - Fondo Europeo Sviluppo Regionale 2014-2020 è stato approvato dalla CE con Decisione C(2015)924 del 12/2/2015. Esso prevede, all'interno del contributo del programma operativo alla strategia dell'Unione per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva e al raggiungimento della coesione economica, sociale e territoriale, l'asse prioritario 4 – Energia sostenibile e mobilità in cui è presente la Priorità d'investimento “e) promuovere strategie per basse emissioni di carbonio per tutti i tipi di territorio, in particolare per le aree urbane, inclusa la promozione della mobilità urbana multimodale sostenibile e di pertinenti misure di adattamento e mitigazione”, volti al perseguimento degli obiettivi di lotta ai cambiamenti climatici tramite la decongestione della mobilità.

Il presente allegato tecnico alla Convenzione ha per oggetto lo sviluppo delle attività di progettazione della fornitura/servizi; il coordinamento per la sicurezza in fase di progettazione; lo svolgimento delle attività di supporto alla Stazione Appaltante di Roma Capitale; la Direzione e la contabilità delle forniture/servizi; al coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione; l'assistenza alle verifiche di conformità/attestazione di regolare esecuzione della fornitura/servizi funzionali all'attuazione degli interventi sulla mobilità sostenibile previsti nel P.O.R, nonché tutte le attività tecniche specialistiche connesse previste dall'Azione 4.6.3 Sistemi di Trasporto Intelligenti per la mobilità sostenibile previsti nel POR FESR Lazio 2014-20.

L'Azione 4.6.3 Sistemi di Trasporto Intelligenti prevede la progettazione, acquisizione e realizzazione di beni e servizi per lo sviluppo dei sistemi ITS, sulla base di quanto disposto dal Decreto Ministeriale del 1 febbraio 2013 che definisce gli elementi funzionali obbligatori che costituiscono le condizioni necessarie per lo sviluppo di tali sistemi.

Gli interventi dovranno essere realizzati sulla base di quanto prevede il Masterplan tecnologie informatiche e digitali applicate alla mobilità del PGTU 2014, rispetto al quale sono stati effettuati ulteriori approfondimenti specifici sul modello di gestione, sulle possibili evoluzioni tecnologiche e sul complesso degli interventi atti a mitigare le criticità correlate al congestionamento del traffico (per. es. semaforistica intelligente). Gli ITS previsti nel Masterplan svolgono un ruolo determinante per un uso più efficiente di infrastrutture, veicoli e piattaforme logistiche e per lo sviluppo del progetto Roma



Unione europea



REGIONE  
LAZIO



smart city e sono strumenti efficaci per gestire i sistemi di trasporto ed integrare fra loro i modi e le reti per affrontare i problemi della mobilità.

Di seguito si elencano le specifiche funzionali degli interventi oggetto dell'incarico.

## Varchi Elettronici: ZTL Anello Ferroviario

### • *Premessa*

L'ambito generale che il Nuovo Piano Generale del Traffico Urbano si è posto è quello di orientare lo sviluppo della città verso "un trasporto pubblico efficiente e più competitivo rispetto all'autovettura, dove spostarsi a piedi ed in bicicletta sia facile e conveniente, camminare sulle strade e nei quartieri sia sicuro, prima di tutto per i nostri bambini e per gli anziani; una mobilità multimodale e a basso impatto, inclusiva e aperta all'innovazione tecnologica, in una parola smart" In questo ambito è strategico applicare sistemi di controllo delle limitazioni del traffico sempre più efficienti ed efficaci che vanno oltre al tradizionale paradigma dei sistemi sanzionatori.

In tale contesto si inserisce la realizzazione del sistema di controllo degli accessi alla ZTL AF1 i cui obiettivi trasportistici possono essere sintetizzati nei seguenti punti:

- limitare il traffico autoveicolare privato favorendo la mobilità multimodale
- contribuire alla riduzione delle emissioni inquinanti al fine di migliorare la qualità dell'aria
- contribuire alla riduzione dell'incidentalità su strada ottimizzando le infrastrutture di trasporto.
- Contribuire a rendere il trasporto pubblico su gomma più efficiente (aumento della velocità commerciale)

Il sistema di controllo degli accessi alla ZTL Anello Ferroviario, brevemente denominata AF1, è un sistema già parzialmente operante, inserendosi nel processo di sanzionamento automatico proprio del contesto di Roma Capitale – Roma Servizi per la Mobilità. La tecnologia comprende l'insieme degli apparati e dei sensori dedicati alla rilevazione degli accessi con riconoscimento della lunghezza del veicolo e alla produzione di un'eventuale infrazione.

Di seguito l'elenco delle localizzazioni delle piste telematiche di accesso già realizzate:

130 - Piazza Pio XI int. Via Gregorio VII pref.

131 - Piazza Pio XI int. Via Gregorio VII DX

132 - Piazza Pio XI int. Via Gregorio VII SX

133 - Via A. Emo int. Via Bragadin

134 - Via V. Pisani int. Piazzale degli Eroi

135 - Piazzale degli Eroi int. Via A. Doria DX

136 - Piazzale degli Eroi int. Via A. Doria SX

137 - Piazzale Clodio int. Via della Giuliana DX

138 - Piazzale Clodio int. Via della Giuliana SX

139 - Piazzale Clodio int. Viale Mazzini DX



Unione europea



REGIONE  
LAZIO



- 140 - Piazzale Clodio int. Viale Mazzini SX
- 141 - Lgt d. Vittoria alt. Piazza Mar. Giardino DX
- 142 - Lgt d. Vittoria alt. Piazza Mar. Giardino SX
- 143 - P. Risorgimento Piazz.le Belle Arti DX
- 144 - P. Risorgimento Piazz.le Belle Arti Centr. DX
- 145 - P. Risorgimento Piazz.le Belle Arti Centr. SX
- 146 - P. Risorgimento Piazz.le Belle Arti SX
- 147 - Ponte Matteotti Lungotev. delle Navi DX
- 148 - Ponte Matteotti Lungotev. delle Navi SX
- 149 - Lgt A. Da Brescia int. Via L.Di Savoia DX
- 150 - Lgt A. Da Brescia int. Via L.Di Savoia SX
- 151 - P.le di Porta Pia alt. Via XX Settembre DX
- 152 - P.le di Porta Pia alt. Via XX Settembre SX
- 153 - V.le C. Pretorio int. V. S.M. d.Battaglia DX
- 154 - V.le C. Pretorio int. V. S.M. d.Battaglia SX
- 155 - Via Marsala alt. Piazzale Sisto V DX
- 156 - Via Marsala alt. Piazzale Sisto V SX
- 157 - P.le d. P.ta S.Paolo int. V. d.Piramide C.DX
- 158 - P.le d. P.ta S.Paolo int. V. d.Piramide C.SX
- 159 - Via M. Gelsomini int. Via Marmorata
- 160 - Via Marmorata alt. Via Galvani
- 161 - Lgt Testaccio int. Via Manunzio
- 162 - Viale di Trastevere int. Via C. Porta
- 163 - Via dei Quattro Venti alt. Via Moidalchini
- 164 - Via Aurelia Antica int. Via di Villa Betania
- 165 - Via C. Colombo alt. Porta Ardeatina DX
- 166 - Via C. Colombo alt. Porta Ardeatina Centr.DX
- 167 - Via C. Colombo alt. Porta Ardeatina Centr.SX
- 168 - Via C. Colombo alt. Porta Ardeatina SX

Al momento nella ZTL AF1 si opera un controllo (ZTL VAM) circa la limitazione dei veicoli di lunghezza superiore ai 7,5 metri, tenendo così in conto il disagio ambientale in un contesto urbanistico e architettonico come quello della rete stradale centrale di Roma, dovuto dall'ingombro del veicolo e allo sfruttamento dello spazio e dei consumi ambientali che l'uso di tale tipologia di veicolo determinano.



Unione europea



REGIONE  
LAZIO



- **Quadro delle esigenze**

Il sistema parzialmente realizzato sugli assi principali della rete viaria, richiede la realizzazione delle rimanenti 54 piste telematiche sui 93 punti di accesso individuati per essere completato e pienamente funzionante sull'intero perimetro individuato che dovranno essere progettati e realizzati nei siti di seguito riportati con il necessario sviluppo di modifiche agli schemi di circolazione ove necessari.

- 169 Piazza di Porta Maggiore intersezione Via Giovanni Giolitti
- 170 Piazza di Porta Maggiore intersezione Via di Porta Maggiore
- 171 Piazza di Porta Maggiore intersezione Via Statilia - **DX**
- 172 Piazza di Porta Maggiore intersezione Via Statilia - **SX**
- 173 Via Eleniana tra Via Sommeiler e Via Grandis
- 174 Via Nola intersezione Viale Castrense direzione Santa Croce in Gerusalemme
- 175 Piazzale Appio altezza Porta San Giovanni - **DX (terzo fornice)**
- 176 Piazzale Appio altezza Porta San Giovanni - **CL (secondo fornice)**
- 177 Piazzale Appio altezza Porta San Giovanni - **SX (primo fornice)**
- 178 Via Luca della Robbia intersezione Via Galvani
- 179 Via Ginori intersezione Via Galvani
- 180 Via Nicola Zabaglia intersezione Via Galvani
- 181 Via Beniamino Franklin intersezione Via Manuzio
- 182 Circonvallazione Gianicolense intersezione Via Massi
- 183 Via Fonteiana intersezione Via Donna Olimpia
- 184 Via Abate Ugone intersezione Via Donna Olimpia
- 185 Via Vitellia intersezione Via Donna Olimpia
- 186 Via di Porta Pinciana - Ingresso da Piazzale Brasile **DX**
- 187 Via di Porta Pinciana - Ingresso da Piazzale Brasile **SX**
- 188 Via V. Veneto - Ingresso da Piazzale Brasile **DX**
- 189 Via V. Veneto - Ingresso da Piazzale Brasile **SX**
- 190 Via Marche - Ingresso da Corso d'Italia
- 191 Via Abruzzi - Ingresso da Corso d'Italia
- 192 Via Romagna - Ingresso da Corso d'Italia
- 193 Via Lucania - Ingresso da Corso d'Italia
- 194 Via Piave - Ingresso da Piazza Fiume
- 195 Via Sicilia - Ingresso da Piazza Fiume **DX**
- 197 Viale del Policlinico intersezione Via Montebello
- 198 Viale Castro Pretorio intersezione Via Vicenza
- 199 Via del Castro Pretorio intersezione Viale Castro Pretorio **DX**
- 200 Via del Castro Pretorio intersezione Viale Castro Pretorio **SX**
- 201 Circonvallazione Trionfale intersezione Via Tommaso Campanella
- 202 Circonvallazione Trionfale intersezione Via Savonarola
- 203 Circonvallazione Trionfale intersezione Via Trionfale



Unione europea



REGIONE  
LAZIO



- 204 Circonvallazione Clodia intersezione Via Sauro
- 205 Piazzale Clodio intersezione Via Dardanelli
- 206 Circonvallazione Clodia intersezione Via Muggia
- 207 Circonvallazione Clodia intersezione Via Fasana
- 208 Circonvallazione Clodia intersezione Via Durazzo
- 209 Viale Angelico altezza Piazza Maresciallo Giardino
- 211 Via Nicolò Piccolomini intersezione Via di Villa Betania
- 212 Via Leone XIII intersezione Via Pio VI
- 213 Via Satolli intersezione Via Barone
- 214 via Aurelia altezza Via Innocenzo XIII
- 215 Piazzale Metronio altezza Porta Metronia **DX**
- 216 Piazzale Metronio altezza Porta Metronia **SX**
- 217 Viale Metronio altezza Porta Latina
- 218 Via Guerrieri intersezione Largo Chiarini
- 219 Piazza di Porta San Paolo intersezione Via Giotto
- 220 Lungotevere Portuense intersezione Via Bernardino Passeri
- 221 Via Ettore Rolli intersezione Via Carlo Porta
- 222 Piazzale Ipponio intersezione Via dei Laterani ( Metro C)
- 223 Piazzale Ipponio intersezione Via dei Laterani ( Metro C)
- 224 Piazzale Ipponio intersezione Via dei Laterani ( Metro C)

Vista l'esigenza di estendere il controllo ad altre tipologie di veicoli che sfruttano dal punto di vista ambientale la ZTL AF1 con controllo quindi anche delle loro caratteristiche emissive, si dovrà progettare e realizzare un complesso **Sistema di Centro** dei veicoli e di relativo sistema per la gestione delle relazioni con i gli utenti per mettere in esercizio il nuovo sistema di regolazione della circolazione legato all'implementazione della ZTL AF1 nella Centrale della Mobilità di Roma Servizi per la Mobilità.

Vista l'esigenza di estendere il controllo ad altre tipologie di veicoli che sfruttano dal punto di vista ambientale la ZTL AF1 con controllo quindi anche delle loro caratteristiche emissive, si dovrà progettare e realizzare un complesso **Sistema di Centro** dei veicoli e di relativo sistema per la gestione delle relazioni con i gli utenti per mettere in esercizio il nuovo sistema di regolazione della circolazione legato all'implementazione della ZTL AF1 nella Centrale della Mobilità di Roma Servizi per la Mobilità.

Dal punto di vista del controllo l'esigenza non dovrà essere solo quindi quella di dotarsi della tecnologia abilitante per il controllo degli accessi alla ZTL secondo il tradizionale paradigma on – off (autorizzato o non autorizzato a priori), quanto quella di dotarsi di un sistema complesso che integri diversi processi di controllo della mobilità, in cui l'informazione non è costruita solo dal dato della targa del veicolo, ma anche da altre informazioni tra loro correlate quali le caratteristiche fisiche (lunghezza), emissive e di tipo d'uso del veicolo.



Unione europea



REGIONE  
LAZIO



Pertanto sarà necessario sviluppare un sistema di Centro unico e interoperabile con gli altri sistemi di centro per il governo delle ZTL che sia in grado di interfacciarsi con un adeguato sistema CRM in grado di governare la nuova modalità di permessistica orientata ai seguenti criteri di assegnazione: categoria ambientale, tipologia/destinazione d'uso veicolo, classe veicolare (per lunghezza), orario di accesso, zona di accesso.

I processi che dovranno essere integrati dal nuovo sistema possono essere esemplificati in:

- Processo di rilevamento del veicolo in accesso alla ZTL:
- Processo di correlazione con le caratteristiche fisiche ed emmissive del veicolo
- Processo di enforcement nell'ambito del processo di sanzionamento automatico di Roma Capitale.
- Processo di gestione, supervisione e diagnostica delle tecnologie.

Il sistema che dovrà essere realizzato sarà pertanto orientato all'integrazione dei diversi processi in modo da produrre una conoscenza completa ed affidabile sull'accesso alla ZTL AF1 e delle azioni di controllo. Particolare rilevanza sarà pertanto lo sviluppo del nuovo Posto Centrale di Controllo e dei sistemi di back end, nonché dell'opportuna integrazione attraverso sistemi di Web services, con gli altri sistemi di controllo degli accessi alla ZTL già esistenti nel frame work della Centrale della Mobilità. In tali aspetti il sistema presenta caratteristiche di innovazione che sarà necessario tener conto nelle diverse fasi realizzative e di avvio in esercizio del sistema.

- ***Fasi e attività dell'intervento***

Dovrà essere delineato il quadro delle esigenze le fasi di realizzazione dell'intervento riguardano solo progettazione e installazione dei varchi elettronici, nonché lo sviluppo del Posto Centrale e dei sistemi di back end e di CRM:

- Progettazione e sviluppo del segmento di campo: installazioni varchi elettronici, sviluppo e progettazione tecnologia di rilevamento e piano della segnaletica.
- Progettazione e sviluppo del Posto Centrale di Controllo e dei sistemi backend
- Approvazione delle installazioni e del processo di controllo nell'ambito dei diversi enti interni ed esterni di Roma Capitale.
- Autorizzazione all'esercizio da parte del MIT
- Acquisizioni e gare di affidamento.
- Realizzazioni – forniture in opera
- Test, conformità e collaudi
- Start up del sistema di controllo: raccolta dati, campagna di comunicazione alle diverse componenti della mobilità. Avvio del presercizio e raccolta dati
- Avvio del processo di gestione e manutenzione e sviluppo e integrazione del CRM



Unione europea



REGIONE  
LAZIO



- **Sistema di Centro e CRM**

Nell'architettura precedentemente descritta sarà necessario realizzare di un sistema di centro costituito da un Posto Centrale di Controllo di tipo front end sviluppato in logica web services, completo di licenze software e composto dai seguenti sottosistemi:

1. Sottosistema di gestione posto centrale (compresa diagnostica dei varchi)
2. Sottosistema di comunicazione (le unità locali e con la rete dati che connette gli altri enti del processo di sanzionamento automatico di Roma Capitale).
3. Sottosistema di autenticazione immagini
4. Sottosistema di riconoscimento targhe
5. Sottosistema di archiviazione centrale mediante l'uso di un database relazionale
6. Sottosistema di interfaccia uomo macchina.
7. Sottosistema di rilevamento del veicolo

Accanto al PCC front end sarà necessario lo sviluppo di un PCC back end dedicato all'interoperabilità machine to machine (M2M) con i Posti Centrale attualmente in uso nel processo di sanzionamento automatico delle ZTL di Roma Capitale e con il sistema web services della Motorizzazione Civile e/o registro automobilistico dell'ACI. Lo sviluppo previsto è quello di un sistema web services client-completa di metodi necessario per integrarsi in un'architettura web services provider per l'interoperabilità dei nuovi varchi con i sistemi di sanzionamento automatico attualmente in uso presso la Centrale della Mobilità;

Il PCC sia lato front end che lato back end si dovrà interfacciare ed essere interoperabile con un sistema CRM nella quale realizzare l'analisi del layer Gestione utenti che ha lo scopo di segmentare e definire la gestione delle diverse categorie di utenti al fine di ottenere la massima public acceptance e il raggiungimento degli obiettivi strategici di miglioramento delle performamces ambientali della ZTL AF1 VAM. L'analisi degli elementi della Gestione utenti porterà alla definizione delle variabili chiave del modello come i canali di comunicazione e relazione con i cittadini. I processi funzionali che dovrà gestire il CRM sono così esemplificati:

- Consultazione
- Registrazione utenti
- Metodo di assegnazione KPI ambientali ed esenzioni
- Gestione permessi
- Attivazione bonus
- Gestione reclami
- Feedback dal sanzionatorio

- **Stima di tempi e cronoprogramma**







Unione europea



REGIONE  
LAZIO



## Varchi Elettronici: ZTL Centro Storico e Trastevere

- **Premessa**

L'intervento si rende necessario per l'ammodernamento dei Varchi ZTL del Centro Storico e Trastevere. La fornitura dovrà avere lo scopo di sostituire i sistemi di rilevazione dei veicoli esistenti ormai obsoleti con tecnologie sempre meno invasive e multilane. Di seguito l'elenco delle localizzazioni dei varchi per pista telematica attualmente in esercizio:

Piste Telematiche a presidio della ZTL Centro Storico:

- 1 F. di Savoia (Principessa Clotilde)
- 2 Passeggiata di Ripetta (via della Penna)
- 4 Tomacelli
- 5 Ripetta, 117
- 6 Zanardelli
- 7 Panico
- 8 Vittorio Emanuele
- 9 Fiorentini
- 11 Giulia, 1
- 12 Arenula, 1
- 13 Teatro Marcello
- 14 Teatro Marcello
- 15 Fori Imperiali
- 16 Serpenti, 1
- 17 S. Maria Maggiore
- 18 Urbana, 1
- 19 De Pretis
- 20 Torino
- 21 Nazionale singolo
- 22 Nazionale, 259
- 23 Nazionale, 259
- 24 XX Settembre
- 25 S. Basilio
- 26 Veneto
- 27 Veneto
- 28 Crispi
- 42 Cavour - Serpenti - Annibaldi

Piste Telematiche a presidio della ZTL Trastevere

- 30 Via Garibaldi - Fabrizi
- 31 Via E. Morosini
- 32 Via Roma Libera



Unione europea



REGIONE  
LAZIO



- 33 Via delle Fratte di Trastevere
- 34 Via C. Antonietti
- 35 Piazza Trilussa
- 36 Salita della Lungara
- 37 Via Cardinal Marmaggi
- 38 Via Ripense
- 39 Via della Lungarina
- 40 Via del Porto
- 41 Via di San Michele

- **Quadro delle esigenze**

Il sistema di controllo automatico degli accessi alla ZTL Centro Storico è stato realizzato nell'anno 2000 ed è entrato in esercizio – primo in Italia – nell'ottobre del 2001 (decreto autorizzazione MIT n. 2083/2001), mentre il sistema di controllo degli accessi alla ZTL di Trastevere è stato realizzato e messo in esercizio nel 2006 (decreto autorizzazione MIT n. 11550/2006).

Entrambi i sistemi adottano la stessa tecnologia di campo, utilizzando dei sensori invasivi per il rilevamento del veicolo, mentre il Posto Centrale di Controllo è stato integrato in un unico ambiente nel 2006.

Pur mantenendo le funzionalità good as new attraverso le attività di manutenzione, diverse sono le esigenze che devono portare alla necessità di sostituzione e reingegnerizzazione della tecnologia:

- La tecnologia dei dispositivi e dei sensori di campo (sottosistema di rilevamento immagini, di autenticazione e di gestione delle informazioni) non sono più supportati dai processi produttivi dei fornitori
- La norma UNI 10772 che definisce le caratteristiche dell'architettura e le specifiche funzionali dei sistemi VES (video enforcement system) che alla base dei prodotti omologati, è stata modificata aggiornata nel 2016 tenendo conto dell'evoluzione tecnologica – pertanto sulla base di tale norma la tecnologia dei varchi elettronici si è evoluta verso nuovi sistemi di rilevamento e processamento delle immagini, che consentono un trigger virtuale senza installazione di sensori invasivi e senza necessità di canalizzazioni spinte.
- Con l'adozione e il numero sempre in aumento di sistemi di controllo degli accessi installati, vengono in evidenza esigenze di integrazioni dei sistemi di interfaccia e soprattutto la reingegnerizzazione dei processi di centro, di pari passo con una rivisitazione della normativa.

- **Fasi e attività dell'intervento**

Dovrà essere delineato il quadro delle esigenze le fasi di realizzazione dell'intervento riguardano la progettazione e installazione dei varchi elettronici, l'integrazione del Posto Centrale di Controllo in un unico ambiente con gli altri sistemi esistenti attraverso tecnologia Web services, nonché sarà necessario l'aggiornamento dell'iter di autorizzazione all'esercizio verso il MIT.





Unione europea



REGIONE  
LAZIO



## Priorità Semaforica al Tpl

Finalità dell'intervento dovrà essere quella di rafforzare il TPL, incrementandone le prestazioni e l'efficienza sulle direttrici di penetrazione alla città, la priorità semaforica contribuisce a tale fine perseguendo due aspetti complementari:

- Minimizzazione del tempo di percorrenza;
- Regolarità del servizio.

Gli itinerari individuati sono i seguenti:

- ✓ Casaletto-Gianicolense-Trastevere-Venezia;
- ✓ Nazionale-Vittorio Emanuele-Vaticano- Gregorio VII;
- ✓ Labia – Termini;
- ✓ Porta Maggiore – Porta Portese;

L'intervento dovrà essere complementare alla fornitura di un "modulo Previsore TPL", software che permette il corretto "dialogo" tra impianti semaforici e mezzi TPL, in corso di acquisizione nell'ambito dei progetti di finanziamento legati al PON Metro.

Per poter applicare la priorità semaforica al TPL è necessario che gli impianti semaforici siano centralizzati e gestiti da un sistema UTC ed inoltre è necessario che si abbiano informazioni dettagliate sulla posizione dei mezzi sulla rete rispetto agli impianti semaforici, per poter fare delle previsioni di arrivo dei mezzi al semaforo realistiche ed attendibili. Tali informazioni si dovranno poter ottenere dal "modulo Previsore TPL" integrato nel sistema AVM di ATAC, che dovrà consentire di definire dei "punti notevoli" per il monitoraggio di dettaglio dei mezzi sulla rete del TPL. Solo con tali informazioni si permetterà al sistema UTC, che controlla gli impianti semaforici di un itinerario o di un bacino, di predisporre l'impianto semaforico interessato in modo opportuno affinché all'arrivo del mezzo quest'ultimo abbia il verde per poter passare senza fermarsi o minimizzi il tempo di attesa all'incrocio.

Sugli itinerari individuati, dove gli impianti semaforici sono già centralizzati, al fine di implementare la priorità semaforica, sarà necessario eseguire le seguenti attività:

- (i) configurazione del modulo "Previsore" che consente di gestire le comunicazioni tra i mezzi TPL ed il sistema UTC presente sull'asse Prenestina – i mezzi dovranno sapere dai sistemi UTC in quali punti del loro percorso si trovano gli impianti semaforici, in modo tale che possano prevedere l'arrivo nel "punto notevole" del loro percorso, mentre gli impianti dovranno sapere dal sistema AVM quando arriverà il mezzo al semaforo per potersi predisporre a dare la priorità al mezzo;
- (ii) adeguamento degli impianti semaforici principali per permettere l'installazione di nuovi sensori o sistemi tecnologici di supporto alla priorità semaforica;





Unione europea



REGIONE  
LAZIO



## I sistemi di Big Data applicati alla mobilità

- **Premessa**

Roma possiede un esteso sistema di installazioni ITS (Intelligent Transportation Systems), consolidato nel corso degli anni e composto da una ampia varietà di tecnologie di campo (sensori) e di centro (software di elaborazione). Tali sistemi generano ovviamente considerevoli quantità di dati da cui è possibile generare conoscenze utili tanto alla pianificazione di interventi sulla mobilità quanto alla gestione dei numerosi eventi straordinari che quotidianamente si verificano sulla rete di trasporti pubblica e privata.

L'operatività della Centrale della Mobilità si concentra in particolare su questi secondi aspetti – gli eventi - spesso legati alla dimensione del tempo reale: il primo compito è infatti quello di riconoscere con prontezza ciò che sta accadendo sulla rete e mettere in campo azioni repentine ed adeguate a ridurre gli impatti che eventuali anomalie possono avere sul sistema nel suo complesso. Tali azioni possono essere basate a loro volta sull'azionamento di sistemi automatici di controllo (in primo luogo attraverso la modifica dei piani semaforici), sulla diffusione di informazioni attraverso i numerosi canali di comunicazione gestiti (proprietari o non), sul coordinamento con vari soggetti istituzionali quali la Polizia Locale, la centrale operativa degli operatori del trasporto pubblico etc.

Il processo di sistematizzazione del trattamento della grande quantità di dati a disposizione di RSM è un'attività che prosegue senza soluzione di continuità e che attualmente sta beneficiando anche di precedenti finanziamenti del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, MATTM ove però le tecnologie implementate o in via di implementazione si basano su approcci consolidati quali i classici database relazionali, i data warehouse e i Sistemi Informativi Territoriali.

- **Quadro delle esigenze**

L'intervento si dovrà basare fondamentalmente sulla acquisizione e l'integrazione all'interno della Centrale della Mobilità di sistemi di elaborazione avanzati, basati sulle più moderne tecniche di intelligenza artificiale, secondo l'approccio metodologico dei Big Data.

La reazione tempestiva ad eventi anomali infatti, per quanto costituisca già di per sé una sfida impegnativa, rappresenta ancora un primo livello delle funzioni della Centrale della Mobilità. L'obiettivo più ambizioso è quello di dotarsi di una capacità predittiva in grado di riconoscere in anticipo il verificarsi di condizioni che potenzialmente potrebbero generare fenomeni di congestione di portata significativa. È evidente l'aumento dell'efficacia che ciò comporterebbe per la città: gli interventi preventivi che potrebbero essere messi in campo in queste condizioni, andrebbero quanto meno a mitigare gli effetti di eventi critici se non addirittura scongiurare il verificarsi di alcuni di questi.



Unione europea



REGIONE  
LAZIO



Tale capacità predittiva si dovrà basare anche sul riconoscimento e sulla classificazione sistematica della moltitudine di situazioni periodiche che si verificano a Roma implementando così un approccio basato su scenari che semplifichi in fase attuativa la messa in campo delle adeguate strategie di regolazione e controllo. La costruzione di queste librerie di scenari – ancorché condotta off line – necessita di ampie capacità di analisi ed elaborazione.

Vale infine la pena sottolineare come la dimensione spaziale dei problemi oggetti di questo intervento si ponga in maniera naturale a livello di Area Metropolitana e guardi pure con attenzione alle possibili interazioni con la Regione.

Per poter essere realizzato, tutto quanto sin qui descritto dovrà necessitare in primo luogo dell'adeguato trattamento della grande quantità di dati generati dai vari sensori – nella accezione più ampia del termine – gestiti direttamente dalla Centrale della Mobilità o da altri soggetti istituzionali operanti nell'ambito della mobilità a Roma (si pensi ai taxi o agli autobus). Da qui una prima necessità di far evolvere in maniera significativa l'architettura della Centrale in un'ottica di espandibilità ed integrazione con sistemi di terze parti. A questo si aggiunge l'evidenza di come oggi siano sempre più disponibili anche fonti dati di elevata qualità prodotte e gestite da operatori commerciali come ad esempio i gestori di app o le compagnie assicurative che installano le scatole nere sui veicoli privati. Anche questi dati dovranno essere oggetto di possibile integrazione nella nuova piattaforma che si andrà a realizzare, attraverso accordi commerciali o collaborativi.

L'attuale intervento dovrà ambire a fornire la Centrale della Mobilità di un'intelligenza di livello superiore, andando a dotarla di una piattaforma per la gestione dei Big Data. Il punto caratterizzante questo tipo di soluzioni non è - come comunemente si tende a credere – la grande quantità di dati analizzati (anche se ciò rappresenta senza dubbio una sfida tecnologica significativa), bensì la loro capacità di analisi ed elaborazione che si fonda su algoritmi di intelligenza artificiale.

Proprio tale complessità metodologica rende sostanzialmente inevitabile affidarsi a soluzioni sviluppate da terze parti e offerte come servizi cloud. La fase di progettazione e successiva implementazione dovrà quindi consistere in un complesso processo di integrazione di quanto oggi in possesso della Centrale anche con le piattaforme in corso di implementazione e la messa a disposizione di funzioni personalizzate per la specifica natura dei processi gestionali in divenire a Roma.

Da notare che spesso tali soluzioni si concentrano su alcuni settori specifici della mobilità come, ad esempio, la mobilità pubblica o quella privata. Dovendo invece la Centrale gestire il fenomeno nel suo complesso, in un'ottica di multi modalità ed integrazione, non dovrà essere esclusa la possibilità che le soluzioni di cui ci si dovrà dotare siano molteplici.

In termini di macro funzioni, alla fine dell'intervento la nuova architettura della Centrale dovrà consentire di:







Unione europea



REGIONE  
LAZIO



## Sistema pannelli a messaggio variabile (PMV)

### • *Premessa*

Il sistema VMS già realizzato nell'ambito dei sistemi ITS in dotazione al Comune di Roma ha come obiettivo generale quello di fornire agli utenti informazioni concernenti la mobilità per mezzo di pannelli a messaggio variabile situati sulla rete viaria cittadina.

Nella sua globalità tali pannelli sono utilizzati per fornire informazioni riguardanti la viabilità di tipo tattico (evento a valle del punto di installazione del pannello) o strategico (indirizzamento dei flussi di traffico), ovvero informazioni generali all'utenza. La tecnologia dei pannelli già realizzati è di tipo alfanumerico monocromatico con pixel a led. Ogni pannello è in grado di visualizzare 4 righe da 15 caratteri con un'altezza carattere minimo di 220 mm. Tali misure possono variare dal tipo di strada in cui sono stati installati in ottemperanza a quanto prevede la normativa.

A partire dall'anno 1999 sono stati installati 66 pannelli a messaggio variabile indicati nella tabella sottostante, gli ultimi nel 2010 e per altri 10 già finanziati e progettati si è in attesa dell'autorizzazione a pubblicare la gara per la fornitura. Parallelamente si sta procedendo alla sostituzione di alcuni pannelli esistenti non più riparabili mantenendo ove possibile la carpenteria.

37	Tangenziale Est Olimpica e Muro Torto
13	Diretrici di accesso a Roma (interno GRA)
4	Galleria Principe Amedeo di Savoia Aosta
2	Viale Libia
5	Isacco Newton-Portuense
5	Galleria Giovanni XXIII

*Pannelli esistenti*

I pannelli a messaggio variabile sono impiegati per fornire Informazioni all'utenza su:

- Eventi eccezionali (funzionamento manuale);
- Stato di congestione di alcuni itinerari basate tra l'altro sui dati di traffico generati dai sensori, telecamere e comunicazioni da parte della PLRC (funzionamento manuale);
- Eventi programmati e campagne informative sulla sicurezza stradale (calendari);
- Tempi di percorrenza (UTT).

In molte situazioni già implementate i portali dei pannelli sono stati utilizzati anche come sostegno per altri dispositivi ugualmente afferenti alla Centrale della Mobilità come telecamere e sensori per il sistema di rilevazione dei tempi di percorrenza e tale soluzione è prevista anche nell'ambito di realizzazione di altri interventi come quello relativo alle nuove postazioni di monitoraggio e classificazione dei flussi veicolari. In tali circostanza essendo già disponibile sia l'alimentazione che la connessione dati con la Centrale della Mobilità si ottengono significativi risparmi nei tempi e nei costi.





Unione europea



REGIONE  
LAZIO



## **Sicurezza stradale**

- **Premessa**

Uno dei temi centrali delle politiche di sicurezza stradale riguarda l'incidentalità in ambito urbano:

- in Europa, le strade urbane raccolgono in media il 38% dei decessi;
- in Italia, il 75% degli incidenti con vittime, il 44% dei decessi e oltre il 70% dei feriti si localizza su strade urbane.

La città di Roma raccoglie da sola il 65% degli incidenti con vittime, il 47% dei decessi e il 61% dei feriti registrati a dimensione regionale, con il 90% degli incidenti con vittime e oltre il 70% dei decessi avvenuti su strada di competenza di Roma Capitale. In totale, tra urbano ed extraurbano, Roma ha registrato, nel 2015, 13.128 incidenti con vittime che hanno causato la morte di 173 persone e 17.153 feriti.

Ogni cittadino romano sopporta per l'incidentalità stradale un costo pari a 394 euro, oltre 100 euro in più che nella media nazionale.

L'analisi disaggregata dei dati consente di individuare le componenti specifiche dell'incidentalità stradale a Roma per le quali si registrano le più ampie criticità, in rapporto alle condizioni medie regionali e nazionali, a dimensione comunale, nei divari municipali e in corrispondenza degli assi (e in particolare nel passaggio dal regime a scorrimento veloce extraurbano a l'urbano di inter quartiere) e delle intersezioni stradali dove risultano le più ampie le suddette criticità.

Si evidenziano di seguito gli assi stradali che, nella media del triennio 2013-2015 (secondo i dati forniti dalla Polizia Locale), hanno concentrato le massime quote di costo sociale (in milioni di euro), per i quali si indicano anche i rispettivi livelli di gravità degli incidenti (morti ogni 100 vittime). In particolare la massima concentrazione di costo sociale, superiore ai 20 milioni di euro, risulta per la Via Cristoforo Colombo, poi Via Casilina (tra i 15 e i 20 milioni) e a seguire Via Prenestina, Via Nomentana, Via Tiburtina, Via Salaria, Via Aurelia, Via Tuscolana. Altri assi raggiungono alti livelli di gravità quali viale Erminio Spalla (30 morti ogni 100 vittime), via Braccianense Nuova (20), via di S.Maria di Galeria (17), via di Brava (15), via Domenico Tardini e via dei Pescatori (14).

Il "Centro di Competenza sulla Sicurezza Stradale" (CdCSS) è una struttura tecnica dedicata alla raccolta e alla gestione dei dati di incidentalità; alla valutazione e al monitoraggio degli interventi integrata con la Centrale della Mobilità sia in fase operativa che in fase di sviluppo delle tecnologie: il Centro acquisisce ed elabora i dati provenienti dalle diverse fonti (Istat, Polizia Locale, strutture sanitarie, ecc.) per analizzare le condizioni di sicurezza stradale del territorio comunale, alla diversa scala, fino alla determinazione delle direttrici e delle intersezioni a massimo rischio.

A questo viene associata un'attività di formazione e informazione nelle scuole. Nell'anno accademico 2011-2012, in 11 Istituti di scuola superiore, è stata promossa l'iniziativa di sensibilizzazione "Pilota per la vita"; nell'anno accademico 2012- 2013, in 13 Istituti di scuola superiore, è stata promossa l'iniziativa di sensibilizzazione "Gira Sicuro".



Unione europea



REGIONE  
LAZIO



- **Quadro delle esigenze**

A fronte di tali dati, si dovrà costruire un processo integrato e cooperativo di miglioramento della sicurezza stradale in ambito urbano e metropolitano. In questo processo occorrerà integrare l'attività del Centro di Competenza della Sicurezza Stradale con il presidio della Centrale della Mobilità, sia nell'ambito della Consulta Cittadina Sicurezza Stradale, Mobilità Dolce e Sostenibilità, sia nell'ambito dello sviluppo progettuale e operativo in collaborazione con la Polizia Locale di Roma Capitale per la fase di enforcement e di educazione stradale.

Con l'integrazione con la Centrale della Mobilità (nata nel 1999 come polo tecnologico per il miglioramento della fluidificazione del traffico e il miglioramento della sicurezza stradale) dovrà essere possibile l'applicazione della progettazione e lo sviluppo dei sistemi e tecnologie per migliorare la sicurezza stradale quali: sistemi di controllo del passaggio con il rosso, utilizzo dei sistemi di pannelli a messaggio variabili per assistere l'utente ad una guida più sicura, il supporto alla pianificazione degli interventi operativi della Polizia Locale di Roma Capitale attraverso il monitoraggio in tempo reale delle perturbazioni di traffico, nuovi sistemi e tecnologie per l'enforcement, dissuasori della velocità, sviluppo dei sistemi V2I (veicolo connesso con l'infrastruttura al fine di suggerire comportamenti al volante che minimizzino i fattori di rischio).

In questo quadro si dovrà aggiungere la necessità di monitorare le aree di intervento, reingegnerizzare le procedure dei sistemi di enforcement secondo le indicazioni del recente decreto del Ministero degli Interni (cosiddetto Decreto Minniti).

L'intervento dovrà essere finalizzato a migliorare la sicurezza stradale, in particolar modo sugli assi di penetrazione nella città di Roma, e al fine di verificare ed indirizzare i comportamenti degli automobilisti nel passaggio da una guida in ambiente extra urbano ad una viabilità urbana.

Si dovrà altresì prevedere l'installazione di apparati omologati che consentano di rilevare comportamenti che possono generare situazioni di pericolo, quali ad esempio superamento dei limiti di velocità o passaggio con il rosso. Con l'installazione di tali sistemi si prevedono dei miglioramenti significativi sotto gli aspetti della sicurezza stradale (diminuzione incidenti: mortalità e lesività). A tali dispositivi potranno associarsi PMV, utili a dare una corretta informazione all'utenza, oltre ad altri sensori necessari al monitoraggio e regolazione del traffico.

- **Fasi e attività dell'intervento**

A fronte del quadro delle esigenze sarà necessario pertanto attivare uno studio specifico sull'incidentalità negli itinerari di penetrazione urbana con relativi profili di velocità in modo da evidenziare la correlazione tra il comportamento dell'automobilista e il regime stradale (a scorrimento veloce extraurbano, inter quartiere). A questa analisi si dovrà associare alla revisione e aggiornamento dei decreti prefettizi che consentono l'applicazione dell'enforcement previsto dall'art. 201 del Codice della Strada.





Unione europea



REGIONE LAZIO



## CRONOPROGRAMMA COMPLESSIVO. AZIONE 4.6.3 SISTEMI DI TRASPORTO INTELLIGENTI

	mes. 1	mes. 2	mes. 3	mes. 4	mes. 5	mes. 6	mes. 7	mes. 8	mes. 9	mes. 10	mes. 11	mes. 12	mes. 13	mes. 14	mes. 15	mes. 16	mes. 17	mes. 18	mes. 19	mes. 20	mes. 21	mes. 22	mes. 23	mes. 24	mes. 25	mes. 26	mes. 27	mes. 28	mes. 29	mes. 30	mes. 31	mes. 32	mes. 33	mes. 34	mes. 35	mes. 36	mes. 37	mes. 38	mes. 39			
POR FESR - ZTL																																										
VARCHI API - VAM																																										
POR FESR - ZTL CENTRO STORICO E TRASTEVERE																																										
POR FESR - ZTL																																										
VARCHI API - CRM																																										
POR FESR - PRIORITA' SEMAFORICA AL TPL																																										
POR FESR - BIG DATA																																										
SICUREZZA STRADALE																																										
POR FESR - PMV																																										

I cronoprogrammi riportati nel presente allegato Tecnico prevedono atti approvativi del Dipartimento Mobilità e Trasporti. Eventuali ritardi nella promulgazione di tali atti comporteranno un analogo slittamento dei tempi.