



Assessorato Trasporti e Mobilità

PIANO GENERALE DEL TRAFFICO URBANO DI ROMA CAPITALE

MASTERPLAN DELLE TECNOLOGIE PER LA MOBILITA' DI ROMA CAPITALE

*Roma Capitale
Dipartimento Mobilità e Trasporti*



Roma Servizi per la Mobilità

Del. A.C. n. 21 del 16 aprile 2015



Assessorato Trasporti e Mobilità
Assessore Dott. Guido Improta

Roma Servizi per la Mobilità
Pres. e A.D. Prof. Carlo Maria Medaglia

Dipartimento Mobilità e Trasporti
Direttore Dott.ssa Annamaria Graziano

Responsabile del Procedimento

Dott.ssa Annamaria Graziano (*fino al 31 ottobre 2014 Arch. Goffredo Camilli*)

Responsabile tecnico scientifico

Ing. Alessandro Fuschiotto

Coordinamento tecnico amministrativo

Arch. Roberto Gabriele
Ing. Fabrizio Benvenuti
Ing. Stefano Giovenali

Contributi tecnici specialistici e collaborazioni:

Dipartimento Mobilità e Trasporti: Ing. Alberto Tofani, Ing. Alberto Frascchetti, Dott. Francesco Gisotti (Segreteria amministrativa del piano).

Dip. Programmazione e Attuazione Urbanistica: Arch. Carla Caprioli, Arch. Vincenzo Riccobono.

Dip. Tutela Ambientale e Protezione Civile: Arch. Mauro degli Effetti, Dott. Eugenio Donato, Ing. Guido Carati, Ing. Pierluigi Patanè.

Dip. Sviluppo Infrastrutture e Manutenzione Urbana: Ing. Fabio Stefano Pellegrini.

Roma Servizi per la Mobilità: Ing. Luca Avarello, Ing. Angelo Bacino, Ing. Sandro Bartolucci, Ing. Stefano Brinchi, Arch. Pierfrancesco Canali, Dott. Orlando Carrera, Geom. Paolo Catalini, Ing. Cosimo Caruso, Ing. Chiara Cianella, Ing. Marco Cianfano, Fabio Cristoforo, Ing. Marco Contadini, Geom. Lorenzo D'Amore, Geom. Walter Fares, Ing. Sandro Francalanci, Arch. Stefano Fondi, Ing. Carlo Gentile, Arch. Giuseppina Giaccio, Ing. Roberto Gigli, , Ing. Manuela Lomonaco, Ing. Roberto Mattia, Ing. Lidia Merosi, Ing. Fabio Nussio, Ing. Domenico Pascali, Ing. Andrea Pasotto, Arch. Vittorio Petrini, P.I. Aniello Picardi, Arch. Stefania Pisanti, Ing. Carlo Riccucci, Arch. Francesco Santarsia, Ing. Luca Scannizzo, Dott. Emiliano Scarcella, Dott. Marco Surace, Geom. Marcello Tamagnone, Ing. Giacomo Tuffanelli, Arch. Riccardo Vaselli, Ing. Renata Verghini, Arch. Angela Verdi, Dott. Marco Volpe, Dott. Valentina Zelada.



Sommario

PREMESSA	3
1 Quadro di riferimento attuale	6
1.1 Direttiva ITS 40/2010/UE	6
1.2 Piano azione ITS 2012	8
1.3 IL PIANO D'AZIONE ITS NAZIONALE: IDENTIFICAZIONE DELLE PRIORITÀ FINO AL 2017	9
1.3.1 Settore prioritario 1 - Uso ottimale dei dati relativi alle strade, al traffico e alla mobilità.....	9
1.3.2 Settore prioritario 2 - Continuità dei servizi ITS di gestione del traffico e del trasporto merci.....	12
1.3.3 Settore prioritario 3 - Applicazioni ITS per la sicurezza stradale e per la sicurezza del trasporto.....	16
1.3.4 Settore prioritario 4 - Collegamento tra i veicoli e l'infrastruttura di trasporto	20
2 Le strategie di sviluppo delle tecnologie ITS	22
2.1 PGTU e ITS.....	22
2.2 Le regole	24
2.3 Il controllo	25
2.4 Il monitoraggio	26
3 La telematica per i trasporti a Roma nell'ambito dei settori prioritari degli ITS....	28
3.1 I sottosistemi per l'uso ottimale dei dati relativi alle strade, al traffico e alla mobilità	28
3.1.1 La Centrale della Mobilità.....	28
3.1.2 Sistemi sul territorio	30
3.1.3 Infomobilità.....	32
3.1.4 Sviluppi futuri e/o di prossima attuazione	34
3.1.5 Sviluppo della Centrale delle Mobilità	34
3.1.6 Sviluppo Sistemi sul territorio.....	36
3.1.7 Sviluppo Infomobilità.....	38
3.2 I sottosistemi per la continuità dei servizi ITS di gestione del traffico e del trasporto merci	41
3.2.1 Sistemi di controllo automatico degli accessi (ZTL).....	42
3.2.2 Sistemi AVM.....	45
3.2.3 Il Sistema di bigliettazione elettronica.....	46
3.2.4 Sistema Sosta	46
3.2.5 Sviluppi futuri e/o di prossima attuazione	47
3.2.6 ZTL Anello Ferroviario.....	48
3.2.7 Sviluppo sistema AVM.....	48
3.2.8 Sviluppo sistema di bigliettazione elettronica	49

3.2.9	Sviluppo sistema Sosta	51
3.3	I sottosistemi per Applicazioni ITS per la sicurezza stradale e per la sicurezza del trasporto: ..	52
3.3.1	Sistema UTC (centralizzazione semaforica).....	52
3.3.2	sistemi di sanzionamento automatici.....	54
3.3.3	Sviluppi futuri.....	54
3.3.4	Sviluppi sistema UTC	54
3.3.5	Controllo e sanzionamento	55
3.4	I sottosistemi per collegamento tra i veicoli e l'infrastruttura di trasporto:	56
ACRONIMI	57

PREMESSA

Questo documento è stato redatto per mostrare come la politica di diffusione delle tecnologie digitali coerente ed in attuazione del Piano Nazionale delle Tecnologie ITS finalizzate all'informazione, alla regolazione, al monitoraggio e al controllo della mobilità pubblica e privata, possa perseguire l'obiettivo di riuscire a trovare, tramite concetti quali quelli di dati aperti ed interoperabilità, un efficace equilibrio tra la spinta d'innovazione tecnologica, il livello dei servizi ai cittadini ed una razionalizzazione della spesa della Pubblica Amministrazione.

Il documento vuole evidenziare come gli ITS, acronimo di Intelligent Transport System (Sistemi intelligenti di Trasporto- Tecnologie informatiche e digitali applicate alla mobilità):

- possano svolgere un ruolo determinante per un uso più efficiente delle infrastrutture, veicoli e piattaforme logistiche e per lo sviluppo del progetto Roma smart city;
- siano strumenti efficaci per gestire i sistemi di trasporto ed integrare fra loro i modi e le reti per affrontare in maniera intelligente i problemi della mobilità e del trasporto in un'ottica di servizio;
- richiedano investimenti molto contenuti rispetto a quelli infrastrutturali e con un tasso di ritorno molto più rapido;
- siano in grado di sviluppare notevoli benefici in termini di miglioramento della qualità della vita dei cittadini, di efficienza per le aziende di trasporto nonché di impatto occupazionale per le imprese del settore.

Circa tre quarti della popolazione europea vive in aree urbane e il 30% della percorrenza dell'intero sistema dei trasporti è effettuata in città. Le stime indicano che l'80% di tutti i costi esterni dei trasporti urbani è dovuto a fenomeni di congestione. Inoltre, il 98% del consumo energetico dei trasporti urbani è dovuto a veicoli privati e flotte commerciali. Questo fa sì che il traffico urbano sia responsabile di più del 10% di tutte le emissioni della UE.

Il rispetto degli impegni di risanamento ambientale (Protocollo di Kyoto) in presenza di una generalizzata crescita della domanda di trasporto di cose e persone ha portato la Commissione Europea ad elaborare una nuova strategia per lo sviluppo dei trasporti in Europa, con particolare enfasi sulla questione dei trasporti urbani e la promozione delle modalità "pulite". Ne deriva una serie di raccomandazioni per l'introduzione, nei contesti urbani, di una strategia supportata da misure innovative per la regolazione della domanda, da tecnologie e nuove infrastrutture di trasporto collettivo, con la finalità di favorire lo spostamento comune in alternativa all'uso dei veicoli privati.

Nella sostanza, lo scenario descritto dalla Commissione Europea nel medio termine, come prodromo all'introduzione di direttive specifiche, vede le Amministrazioni Locali impegnate nell'introduzione di misure di regolazione/limitazione della domanda sulla rete stradale (regolazione dei flussi, limitazione di accessi, onerosità dell'uso degli spazi, priorità al trasporto pubblico con corsie riservate, assi verdi e priorità semaforica) e nella predisposizione di azioni di miglioramento quali - quantitativo del

trasporto pubblico (riorganizzazione della aziende, nuova offerta della rete su gomma, realizzazione di infrastrutture metro e tranviarie) e di promozione di prodotti intermedi di trasporto (nuova offerta taxi, taxi collettivo, car pooling servizi di trasporto pubblico a domanda, servizi per l'utenza debole)

In quest'ottica, la Commissione invita a definire politiche che siano strumenti di gestione integrata del sistema territoriale e del sistema dei trasporti, già dalla fase di pianificazione.

L'approccio integrato alla pianificazione, progettazione ed implementazione delle future strategie di sviluppo nella gestione della città, è quindi finalizzato alla focalizzazione di uno scenario d'ambito, al cui interno si articolano un insieme strettamente congiunto di politiche, atte, complessivamente, a rileggere lo sviluppo stesso in termini di sostenibilità.

L'uso di tecnologie, in particolare di tipo telematico, viene visto da una parte come strumento di supporto, per l'Amministrazione, alla gestione ottimizzata delle risorse esistenti (rete stradale e offerta di trasporto collettivo e/o alternativo), dall'altra come modalità per convogliare informazioni aggiornate e complete agli utenti finali così da rendere attraente la scelta modale non individuale.

Essenziale, in questo contesto tecnologico, è la disponibilità e l'uso di strumenti di supporto alle decisioni in grado di valutare l'efficacia soprattutto ambientale delle misure di attuazione del modello della mobilità.

Gli interventi infrastrutturali, organizzativi e di sistema, mirati ad una razionalizzazione della mobilità urbana, hanno per loro natura un orizzonte temporale di attuazione valutabile nell'ordine di diversi anni ed il loro effetto sugli equilibri instaurati all'interno del sistema domanda - offerta di trasporto può essere apprezzato, nella gran parte dei casi, sul medio lungo termine.

Al fine di sanare situazioni di criticità indotte dal traffico, l'Amministrazione comunale di Roma ha messo in campo un programma avente lo scopo principale di invertire le tendenze in atto, con particolare riferimento al contenimento d'uso dell'autovettura privata. L'obiettivo principale è stato quello di consolidare il modello di città sostenibile, in linea con le indicazioni della commissione europea da realizzarsi attraverso:

- miglioramento delle condizioni della circolazione stradale;
- miglioramento dei livelli di sicurezza stradale;
- miglioramento delle condizioni ambientali;
- uso più razionale degli spazi pubblici e conservazione del patrimonio storico - architettonico.

Alla luce di quanto illustrato, il Comune di Roma approntò nel 1997 il Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU) quale strumento integratore degli studi e delle attività in corso d'opera o di futura realizzazione nel settore della mobilità urbana, individuando nell'applicazione delle tecnologie telematiche al monitoraggio e controllo del traffico (note a livello internazionale col nome di ITS, Intelligent Transport Systems) un settore strategico per il supporto alla gestione della mobilità urbana.

La gestione della mobilità sia a livello di piano che di regolazione quotidiana si basa sulla capacità di minimizzare il disequilibrio tra domanda ed offerta attraverso l'attuazione delle misure di regolazione e l'ottimizzazione nell'uso della capacità totale della rete di trasporto, il che implica la presenza di un livello di integrazione e supervisione in grado di svolgere la funzione di minimizzazione dinamica dello squilibrio.

La realizzazione di questa capacità di regolazione richiede l'adozione di un modello concettuale che identifica l'architettura funzionale delle applicazioni ITS organizzate in un Sistema integrato.

In questo modello le applicazioni ITS vengono classificate in sistemi di gestione della domanda e sistemi di gestione dell'offerta, ciascuno dei quali, oltre a realizzare specifiche azioni e strategie di controllo rispetto al processo cui è dedicato, produce un insieme di dati e parametri grazie ai quali si realizza la funzione di integrazione e supervisione che consente:

- l'analisi e il riconoscimento delle situazioni e dello stato globale della rete sulla base delle informazioni (selezionate) ricevute dai singoli sistemi;
- la gestione e scelta degli schemi di intervento da realizzare con i singoli sistemi sulla base di una visione globale dei processi in atto;
- la gestione di una piattaforma per fornire informazione sul traffico (inclusa la diffusione delle informazioni pre - trip e on - trip) ai differenti operatori e agli utenti finali consentendo, in aggiunta a quella di regolazione, l'espletamento della funzione di indirizzamento della domanda

Su questi presupposti nel 1998 fu elaborato il "Master Plan delle applicazioni ITS a Roma" concepito come strumento attuatore delle direttive contenute nel PGTU e ad esse si uniformò pienamente nel definire gli strumenti di supporto alla ottimizzazione del sistema dei trasporti.

1 Quadro di riferimento attuale

1.1 Direttiva ITS 40/2010/UE

Allo scopo di promuovere lo sviluppo di ITS interoperabili ed armonizzati, la Commissione Europea, con la Comunicazione 886 del 16 dicembre 2008, ha pubblicato il Piano di azione per la diffusione di Sistemi di Trasporto Intelligenti in Europa.

Obiettivo dell'ITS Action Plan è di creare le condizioni di tipo normativo, organizzativo, tecnologico e finanziario atte a favorire il passaggio da una fase di applicazione limitata e frammentata ad una diffusione coordinata su vasta scala degli ITS su tutto il territorio europeo, in grado di produrre appieno i benefici che gli ITS possono potenzialmente apportare al miglioramento della sicurezza e della qualità della vita dei cittadini europei, anche in termini economici e occupazionali nei settori specifici della produzione industriale e della ricerca applicata, con vantaggi notevoli anche per quanto riguarda la riduzione dei costi sia interni sia esterni dei trasporti e, quindi, in ultima analisi per la competitività stessa del "Sistema Europa".

Con l'ITS Action Plan la Commissione ha quindi posto le basi per "accelerare e coordinare la realizzazione di ITS nel trasporto stradale, comprendendo le interfacce con gli altri modi di trasporto", in una visione totalmente multimodale del sistema dei trasporti europeo, al fine di rendere l'Europa capace di affrontare le grandi sfide della mobilità globale.

L'ITS Action Plan tiene conto e mette a sistema una serie di iniziative precedentemente lanciate dalla Commissione Europea, quali il Piano di azione per la logistica del trasporto merci del 2007, il Piano di azione per la mobilità urbana del 2008, il pacchetto di misure per rendere i trasporti più ecocompatibili del 2008, l'iniziativa i2010 per le automobili intelligenti del 2007, l'Azione eSafety, il Settimo Programma Quadro per la ricerca e lo sviluppo tecnologico, il programma eCall, le piattaforme tecnologiche europee e le loro agende di ricerca strategica, l'iniziativa CARS 21 del 2007.

L'ITS Action Plan individua sei aree prioritarie di intervento, identificando per ciascuna di esse delle azioni specifiche, accompagnate da un preciso scadenziario. Le aree prioritarie sono:

- I. Uso ottimale della strada, del traffico, e dei dati relativi alla circolazione
- II. Continuità dei servizi ITS per la gestione del traffico e delle merci nei corridoi di trasporto europei e nelle conurbazioni
- III. Sicurezza stradale e protezione dei sistemi di trasporto
- IV. Integrazione dei veicoli nelle infrastrutture di trasporto
- V. Sicurezza e protezione dei dati e questioni legate alla responsabilità
- VI. Cooperazione e coordinamento europeo sugli ITS

Il 7 luglio 2010 il Parlamento Europeo ed il Consiglio dell'Unione Europea hanno approvato la Direttiva 2010/40/UE sul quadro generale per la diffusione dei sistemi

intelligenti nel settore del trasporto stradale e nelle interfacce con altri modi di trasporto, che è stata pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea in data 6 agosto 2010 con effetto dal 26 agosto 2010.

Obiettivo della Direttiva è di istituire un quadro a sostegno della diffusione e dell'utilizzo di sistemi di trasporto intelligenti (ITS) coordinati e coerenti nell'Unione, in particolare attraverso le frontiere tra gli Stati membri, e stabilisce le condizioni generali necessarie a tale scopo. La Direttiva 2010/40/UE è, quindi, di fatto l'atto legislativo che concretizza le azioni previste dall'ITS Action Plan inserendole nelle agende politiche degli Stati Membri.

Sulla base dell'ITS Action Plan, la Direttiva individua quattro settori prioritari (articolo 2) per gli ITS:

- I. l'uso ottimale dei dati relativi alle strade, al traffico e alla mobilità
- II. la continuità dei servizi ITS di gestione del traffico e del trasporto merci
- III. le applicazioni ITS per la sicurezza stradale e per la sicurezza (security) del trasporto
- IV. il collegamento tra i veicoli e l'infrastruttura di trasporto.

Nell'ambito dei quattro settori prioritari, per l'elaborazione e l'utilizzo di specifiche e norme, costituiscono azioni prioritarie (articolo 3):

- a) la predisposizione in tutto il territorio dell'Unione europea di servizi di informazione sulla mobilità multimodale;
- b) la predisposizione in tutto il territorio dell'Unione europea di servizi di informazione sul traffico in tempo reale;
- c) i dati e le procedure per la comunicazione gratuita agli utenti, ove possibile, di informazioni minime universali sul traffico connesse alla sicurezza stradale;
- d) la predisposizione armonizzata in tutto il territorio dell'Unione europea di un servizio elettronico di chiamata di emergenza (eCall) interoperabile;
- e) la predisposizione di servizi d'informazione per aree di parcheggio sicure per gli automezzi pesanti e i veicoli commerciali;
- f) la predisposizione di servizi di prenotazione per aree di parcheggio sicure per gli automezzi pesanti e i veicoli commerciali.

L'Italia ha recepito la Direttiva ITS 2010/40/UE attraverso il D.L. 179/2012 "Ulteriori misure urgenti per la crescita del Paese", nell'ambito dell'art 8 - "Misure per l'innovazione dei sistemi di trasporto".

Lo stesso decreto prevede al comma 9 del medesimo art. 8 che entro sessanta giorni dalla data di entrata in vigore della legge di conversione del decreto vengano adottate le direttive con cui siano stabiliti i requisiti per la diffusione, la progettazione, la realizzazione degli ITS, per assicurare disponibilità di informazioni gratuite di base e l'aggiornamento delle informazioni infrastrutturali e dei dati di traffico, nonché le azioni per favorirne lo sviluppo sul territorio nazionale in modo

coordinato, integrato e coerente con le politiche e le attività in essere a livello nazionale e comunitario.

1.2 Piano azione ITS 2012

Nell'ambito della Direttiva era previsto che gli Stati membri comunicassero alla Commissione le informazioni sulle azioni pianificate a livello nazionale in materia di ITS per i successivi cinque anni (articolo 17) entro la data del 27 agosto 2012. Come detto i settori e le azioni prioritarie indicate nella direttiva 2010/40/UE sono state recepite nell'ottobre 2012 con un Decreto Legge e gli obiettivi predetti sono stati dichiarati come " ... costituenti obiettivi prioritari per la diffusione e l'utilizzo, in modo coordinato e coerente, di sistemi di trasporto intelligenti sul territorio nazionale. Il passo successivo è stato la trasmissione alla CE del documento "Piano azione ITS" (ITS National Action Plan) che riporta le aree d'azione prioritarie nazionali e le relative misure di attuazione, nonché le indicazioni su come tali azioni nazionali siano correlate con i quattro settori prioritari della Direttiva.

Il Decreto Ministeriale del 1 febbraio 2013 definisce gli elementi funzionali obbligatori che costituiscono le condizioni necessarie per lo sviluppo dei sistemi ITS, assicurandone le caratteristiche di tempestività, coerenza, qualità e trasparenza. Lo scopo della norma è quello di garantire agli utenti ed ai fornitori di servizi ITS l'accesso ad informazioni affidabili e regolarmente aggiornate sul traffico e sulla mobilità, nonché il loro interscambio tra i centri competenti di informazione e di controllo del traffico a livello centrale e locale.

Il Decreto ha fissato i requisiti per la diffusione, la progettazione e la realizzazione di tecnologie informatiche e della comunicazione applicate ai sistemi di trasporto, alle infrastrutture, ai veicoli ed alla gestione del traffico e della mobilità e specifica i settori di intervento per la diffusione e l'utilizzo di sistemi di trasporto intelligenti sul territorio nazionale:

- l'uso ottimale dei dati relativi alle strade, al traffico e alla mobilità;
- la continuità dei servizi ITS di gestione del traffico e del trasporto merci;
- le applicazioni ITS per la sicurezza stradale e la sicurezza del trasporto;
- il collegamento telematico tra veicoli e infrastruttura di trasporto.

Tra le azioni che il Ministero delle Infrastrutture ha indicato come prioritarie per l'efficienza e la razionalizzazione nell'impiego degli ITS figurano:

- la costituzione di una piattaforma telematica nazionale, utile anche per attività di formazione volte alla creazione di figure professionali incaricate della progettazione, della gestione e della manutenzione degli ITS;
- l'elaborazione e l'utilizzo di modelli di riferimento e di standard tecnici per la progettazione degli ITS;
- l'introduzione di un modello di classificazione delle strade anche in base alle tecnologie e ai servizi ITS presenti;
- il migliore utilizzo delle tecnologie di bordo dei veicoli in modo da agevolare la comunicazione V2V (veicolo-veicolo) e V2I (veicolo-infrastruttura);

- la costituzione di un database riportante i benefici ottenuti dalle diverse utenze grazie all'utilizzo delle applicazioni ITS;
- l'integrazione e la cooperazione applicativa delle piattaforme afferenti al trasporto delle merci;
- l'utilizzo dei sistemi satellitari EGNOS e GALILEO per i servizi di navigazione satellitare di supporto al trasporto delle persone e delle merci;
- lo sviluppo del sistema di trasmissione delle chiamate di emergenza da veicoli (eCall);
- le attività condotte nell'ambito dei programmi europei in materia di ITS.

E' prevista anche l'istituzione di un Comitato di coordinamento delle iniziative in materia di ITS, denominato ComITS, cui spetterà il compito di esprimere parere vincolante sui progetti nel settore che prevedono l'utilizzo di finanziamenti pubblici.

Il Piano di azione nazionale sui sistemi intelligenti di trasporto è consultabile insieme a quello degli altri partner europei sulle pagine Web della Commissione Europea dei Trasporti all'indirizzo:

http://ec.europa.eu/transport/themes/its/road/action_plan/its_national_reports_en.htm

In base a quanto esposto per gli enti proprietari strade, e quindi anche per l'Amministrazione Roma Capitale, in seguito alla pubblicazione del Decreto n. 39 relativo alla diffusione dei sistemi di trasporto intelligenti (ITS) in Italia si evidenziano quindi i seguenti adempimenti:

- creazione di una banca dati relativa all'infrastruttura e al servizio di propria competenza,
- garanzia di correttezza e veridicità delle informazioni presenti nelle banche dati di loro competenza, del mantenimento dei propri sistemi di acquisizione e della continuità del processo di produzione e diffusione dei dati

1.3 IL PIANO D'AZIONE ITS NAZIONALE: IDENTIFICAZIONE DELLE PRIORITÀ FINO AL 2017

Nei paragrafi che seguono è riportato uno stralcio della versione italiana del Piano d'azione ITS nazionale che illustra i quattro settori prioritari e per ognuno le azioni prioritarie individuate. Trattandosi di un piano nazionale non tutte le azioni riportate sono attinenti all'ambito urbano e nei successivi paragrafi 3.1-3.4 verranno indicate le applicazioni esistenti, in fase di realizzazione e in progetto per ognuno dei settori.

1.3.1 Settore prioritario 1 - Uso ottimale dei dati relativi alle strade, al traffico e alla mobilità

Il settore prioritario 1 riguarda la disponibilità, accessibilità ed accuratezza di servizi di informazione sulla mobilità multimodale in tempo reale. Secondo la Commissione Europea tali informazioni devono essere validate e rese disponibili a tutti i fornitori di servizi a condizioni eque, al fine di sostenere una gestione sicura e ordinata del traffico. Particolare importanza rivestono le "informazioni

universali sul traffico" connesse alla sicurezza stradale, che devono essere fornite gratuitamente a tutti gli utenti.

Le azioni prioritarie identificate per realizzare l'obiettivo sopra esposto sono:

Azione Prioritaria 1: Banche dati relative alle informazioni sul traffico e la mobilità

Il Decreto Ministeriale stabilisce che gli enti proprietari ed i gestori di infrastrutture, di aree di sosta e di servizio e di nodi logistici sul territorio nazionale, devono essere in possesso di una banca dati relativa all'infrastruttura e al servizio di propria competenza, da tenere costantemente aggiornata.

E' inoltre disposto che, al fine di assicurare la disponibilità di informazioni di traffico gratuite di base, il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti – Dipartimento per i trasporti, la navigazione e i sistemi informativi e statistici, Direzione generale per la sicurezza stradale – attraverso il CCISS, renda disponibili sul web le seguenti informazioni:

1. il Data Dictionary degli eventi di traffico contenuti nel protocollo di comunicazione DATEX;
2. il Data Base delle località per lo standard IEC N63106 RDS (Radio Data System) – TMC (Traffic Message Channel) – o altri modelli per la geo-referenziazione delle informazioni di traffico prodotti dall'adozione di nuovi standard – completo ed aggiornato, il cui utilizzo è gratuito. Il CCISS si occupa della manutenzione del Data Base e provvede, con cadenza semestrale, al processo di certificazione dello stesso sulla base delle informazioni fornite dagli enti proprietari delle strade e dai concessionari;
3. i dati di traffico in tempo reale del CCISS sull'intera rete infrastrutturale stradale di interesse nazionale. Previa convenzione d'uso da stipularsi con il CCISS, chiunque può avvalersi di dette informazioni al fine di garantire la massima diffusione delle comunicazioni a titolo gratuito nei confronti dei cittadini.

Azione Prioritaria 2: Istituzione dell'Indice Pubblico delle informazioni sulle infrastrutture e sul traffico

Al fine di consentire l'accesso alle informazioni sulle infrastrutture e sul traffico provenienti da fonti diverse dal CCISS, è istituito l'Indice Pubblico delle informazioni sulle Infrastrutture e sul Traffico (IPIT) tenuto dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti e pubblicato sul portale web del CCISS e contenente gli indirizzi (url) di esposizione di tutte le informazioni, pubbliche e private, afferenti alla cartografia, alle infrastrutture, al traffico e alla regolarità della circolazione stradale.

Gli enti gestori di infrastrutture e di servizi di trasporto sono responsabili della correttezza e della veridicità delle informazioni presenti nelle banche dati di loro competenza, del mantenimento dei propri sistemi di acquisizione e della continuità del processo di produzione e diffusione dei dati. L'assicurazione della qualità del dato è fornita dai produttori del dato stesso che provvedono a definire e rendere pubblici i livelli standard di qualità per le informazioni ed i dati resi disponibili e per le attività di manutenzione della rete di rilevamento, nel rispetto delle norme

tecniche e procedurali vigenti conformemente alle disposizioni per l'assicurazione della qualità previste dalla normativa comunitaria e nazionale.

L'esistenza di un sistema di assicurazione della qualità – strutturato con apposite sezioni nelle quali sono descritte le procedure per il rilevamento dei dati, i criteri di accesso e gli standard qualitativi offerti – volto a consentire agli organi preposti alla verifica periodica di accertare il rispetto degli standard di qualità dichiarati, costituisce condizione preliminare necessaria per l'accesso ai finanziamenti specifici, previsti dalle Regioni ai sensi dei Piani Regionali per l'Infomobilità (PRIM) conformemente all'Accordo tra Governo, Regioni ed Autonomie Locali del 31 maggio 2007, o da ogni altro strumento normativo o finanziario predisposto specificamente per la diffusione delle tecnologie ITS.

Il Decreto Ministeriale disciplina inoltre la modalità e la frequenza dell'aggiornamento delle informazioni afferenti alla cartografia, alle infrastrutture, al traffico e alla regolarità della circolazione stradale, al fine di assicurarne la congruenza con le condizioni effettive al momento dell'aggiornamento stesso.

Qualora gli enti proprietari delle strade o i concessionari non siano in possesso di strumenti sufficienti per l'acquisizione delle informazioni suddette, gli stessi sono tenuti ad acquisire il set minimo di dati necessari da coloro che ne detengono la proprietà; il costo unitario d'uso dei dati deve essere reso pubblico. E' possibile l'acquisizione di dati presso soggetti proprietari della tecnologia di rilevazione ed in possesso di autorizzazione alla raccolta rilasciata dalla Direzione del CCISS, secondo procedure che saranno definite da un provvedimento emanato dal Capo del Dipartimento per i trasporti, la navigazione ed i sistemi informativi e statistici del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti.

L'autorizzazione non è necessaria per le strutture del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, per gli enti proprietari e concessionari delle strade e per gli Organi di polizia.

Azione Prioritaria 3: Pubblicazione e diffusione delle informazioni certificate: nuovi servizi

La pubblicazione e la diffusione, con qualsiasi mezzo, di dati estratti dall'Indice Pubblico delle informazioni sulle Infrastrutture e sul Traffico (IPIT) ovvero di dati la cui raccolta sia stata autorizzata ai sensi del presente comma, è libera.

Con provvedimento del Capo del Dipartimento per i trasporti, la navigazione ed i sistemi informativi e statistici del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, da adottarsi entro centottanta giorni dalla data di entrata in vigore del Decreto Ministeriale 1 febbraio 2013, saranno definite le modalità, i tempi, le frequenze di aggiornamento, gli standard di riferimento e i formati di acquisizione e pubblicazione di tutti i dati e le informazioni infrastrutturali e di traffico, nonché le modalità e le condizioni per il monitoraggio continuativo della effettività delle informazioni e della efficacia della metodologia di raccolta dei dati.

1.3.2 Settore prioritario 2 – Continuità dei servizi ITS di gestione del traffico e del trasporto merci

Il settore prioritario 2 affronta i temi relativi al conseguimento delle condizioni di sicurezza, di efficienza, di continuità ed interoperabilità dei servizi ITS per la gestione del traffico e del trasporto, nonché quelli necessari per stimolare l'intermodalità e la comodalità nei corridoi di trasporto europei e nelle conurbazioni. Un sistema di trasporto dove è assicurata la continuità dei servizi ITS consente, infatti, un uso ottimale delle capacità esistenti, promuove la comodalità e migliora la gestione del trasporto merci sia in ambito urbano che extraurbano, a beneficio della sostenibilità ambientale e dell'efficienza energetica.

L'obiettivo che occorre realizzare è la possibilità di disporre di servizi integrati di mobilità multimodali per le persone e per le merci, che consentano di pianificare e gestire gli spostamenti in modo informato e personalizzato, senza soluzioni di continuità dal punto di origine a quello di destinazione, usando tutti i modi disponibili in modo efficiente e sicuro.

Lo sviluppo di servizi integrati di mobilità sia per le persone che per le merci si basa, necessariamente, sulla disponibilità, l'accesso e la messa a sistema di dati ed informazioni che costituiscono, quindi, l'elemento abilitante di tali servizi, sulla gestione ed organizzazione di tali dati in piattaforme integrate aperte ed interoperabili, e su sistemi di bigliettazione e pagamento integrati dei servizi di trasporto. A tal fine è necessario che i diversi operatori che raccolgono ed elaborano informazioni di mobilità dialoghino con tali piattaforme.

Le azioni prioritarie identificate per realizzare l'obiettivo sopra esposto sono:

Azione Prioritaria 1: Favorire la creazione presso i nodi logistici di piattaforme logistiche integrate e/o interoperabili con la Piattaforma Logistica Nazionale UIRNet

Sarà favorita la creazione, presso i nodi logistici, di Piattaforme telematiche, armonizzate e coerenti con la PLN -Piattaforma Logistica Nazionale UIRNet, per lo scambio di dati, informazioni e documenti tra operatori, al fine di migliorare, semplificare e velocizzare tutti i processi operativi ed amministrativi nel ciclo complesso del trasporto intermodale (stradale, ferroviario e marittimo).

Sarà necessario, nell'ambito dell'attuazione della presente azione prioritaria, promuovere un'estesa campagna di informazione e di formazione nei confronti dei reali utilizzatori delle piattaforme telematiche al fine di facilitarne l'utilizzo e favorire lo sviluppo di sistemi ITS aperti e interoperabili tra loro e con la PLN UIRNet;

Azione Prioritaria 2: Favorire l'uso degli ITS per la gestione multimodale dei trasporti e della logistica, secondo piattaforme aperte ed interoperabili

Nell'ambito dell'azione prioritaria in esame, il Paese vuole operare per favorire l'introduzione di sistemi ITS dedicati alla logistica e al trasporto delle merci, intensificando e stimolando l'intermodalità e la comodalità dei trasporti, sia a livello nazionale che a livello internazionale, attraverso la fruizione dei corridoi di

trasporto riconosciuti a livello europeo. I sistemi ITS dovranno essere interoperabili, standardizzati, e dovranno avere come riferimento centrale la piattaforma della logistica nazionale UIRNet per il trasporto su gomma.

Dovrà essere inoltre garantita la continuità e l'interoperabilità dei servizi ITS nei nodi (porti, interporti, stazioni e aeroporti) di interscambio tra rete stradale e altre modalità in termini di:

- rilascio di informazioni di base (situazione del traffico in prossimità dei nodi logistici, aree di movimentazione disponibili);
- snellimento delle procedure amministrative, in particolare nell'ambito dei controlli per lo sdoganamento delle merci, ottenuta anche tramite la realizzazione dello sportello unico doganale;
- fluidificazione della circolazione nei pressi delle aree intermodali al fine di evitare perdite di tempo nelle congestioni e ridurre gli impatti ambientali;
- minimizzazione dei tempi di attesa e di stoccaggio della merce;
- raccordo dei diversi attori (autotrasportatori, operatori logistici, gestori delle infrastrutture) mediante la piattaforma telematica nazionale per la gestione delle informazioni connesse al trasporto merci e dei relativi documenti elettronici;
- tracking e tracing dei mezzi e dei carichi per il trasporto di merci pericolose, utilizzando sistemi di radiofrequenza (RFID) e di localizzazione automatica (GPS/EGNOS ed in prospettiva Galileo);
- utilizzo di tecnologie per il rilevamento delle informazioni sullo stato del veicolo e del carico;
- introduzione ed abbinamento di tecnologie ITS per accoppiare il tracciamento dei mezzi al tracciamento delle merci;
- utilizzo di protocolli standard ed architetture ITS aperte ed interoperabili per garantire lo scambio dati efficiente tra i soggetti coinvolti in ambito urbano / extraurbano e la creazione di servizi a valore aggiunto.

Particolare attenzione, viste le particolarità della logistica del Sistema Italia, verrà posta nella diffusione di sistemi ITS per la logistica cittadina (city logistic), quali sistemi in grado, tra le altre cose, di:

- individuare automaticamente ed in tempo reale la classe di emissioni Euro dei veicoli per il trasporto di merci;
- accreditare i veicoli e tracciarli all'interno delle aree ad accesso ristretto;
- gestire la prenotazione e controllare l'occupazione delle aree di carico/scarico merci;
- monitorare il grado di riempimento dei veicoli per il trasporto merci.

Azione Prioritaria 3: 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.

Nell'ambito della presente azione prioritaria, il Paese intende operare al fine di favorire l'uso di sistemi tecnologicamente avanzati per la gestione della mobilità di persone, tramite la disponibilità di servizi integrati di mobilità multimodali per le persone, che integrino e comprendano sistemi ITS per le flotte TPL, per il

tracciamento dei mezzi propri e i sistemi di Personal Mobility Assistance, per la gestione dei percorsi pedonali o dei mezzi alternativi, allo scopo di pianificare e gestire gli spostamenti in modo informato e personalizzato, senza soluzioni di continuità dal punto di origine a quello di destinazione.

Le azioni promuoveranno modelli di mobilità urbana ed extraurbana intermodale incentrata sulle persone e non sui mezzi, tramite l'estensione e integrazione delle modalità di trasporto individuale e collettivo, con l'utilizzo di mezzi alternativi ecosostenibili.

Azione Prioritaria 4: Garantire la continuità dei servizi sulla rete nazionale e lungo i confini

Sarà favorita la “interfacciabilità” a livello europeo dei sistemi di controllo nazionali del traffico passeggeri e merci in modo da assicurare la continuità dei servizi di gestione ed informazione sull'intera rete nazionale e lungo i confini. Al fine del raggiungimento di tale obiettivo, saranno supportate le iniziative europee atte a stabilire collaborazioni transfrontaliere con gli Stati membri, regolando e gestendo l'interazione dei soggetti coinvolti, allo scopo di favorire il coordinamento sovranazionale dei centri di controllo e la continuità dei servizi ITS per la gestione del trasporto di merci e passeggeri nei corridoi europei e nelle varie modalità di trasporto.

Inoltre, con l'ottica strategica di risoluzione dei problemi di interoperabilità e di continuità dei servizi relativi alla gestione del traffico e dell'informazione all'utenza, sarà essenziale regolamentare gli aspetti procedurali che determinano l'interazione tra i diversi soggetti coinvolti, finalizzati inoltre a consentire l'utilizzo di un sistema di rappresentazione geografica univoco, auspicabilmente basato su dati cartografici cd “open”.

Azione Prioritaria 5: Favorire l'adozione della bigliettazione elettronica integrata e interoperabile per il pagamento dei servizi di TPL

L'azione è tesa a favorire, tanto in ambito regionale che nazionale, l'adozione della bigliettazione elettronica integrata per il pagamento dei servizi di trasporto pubblico locale e per la mobilità privata. L'applicazione dei sistemi di pagamento integrato deve consentire agli utenti di utilizzare i diversi servizi di trasporto (in ambito locale, regionale e nazionale) utilizzando supporti interoperabili per titoli di viaggio condivisi, sosta e taxi.

Per il raggiungimento di tale obiettivo è necessario l'impiego di standard che consentano un uso combinato dello stesso titolo per più funzioni legate alla mobilità urbana, oltre che garantire la massima integrazione con altri sistemi di pagamento e vendita a livello regionale e nazionale.

Gli standard dovranno garantire la possibilità di utilizzare tecnologie wireless e mobile sia di prossimità che di vicinanza residenti su telefoni cellulari su carte di credito/debito, etc.

Azione Prioritaria 6: Favorire l'utilizzo degli ITS nel trasporto pubblico locale

Al fine di operare in direzione coerente con la presente azione prioritaria, verrà favorita la creazione, da parte degli Enti locali, di database per la gestione delle flotte regolamentate (quali, ad esempio: bus turistici, veicoli per la logistica urbana, trasporto collettivo) e veicoli autorizzati che accedono alle zone a traffico limitato, con particolare riferimento ai processi di accreditamento dei veicoli.

Sarà inoltre favorita la razionalizzazione e lo sviluppo dei servizi di trasporto pubblico locale attraverso:

- l'implementazione o l'estensione di sistemi di monitoraggio e localizzazione della flotta;
- la pianificazione e la gestione del servizio e dei turni;
- l'utilizzo di sistemi di pianificazione dei viaggi multi-modali ;
- la diffusione di corsie riservate al trasporto pubblico locale dotate di opportuni sistemi di controllo al fine di scoraggiarne l'utilizzo da parte di veicoli non autorizzati;
- la diffusione di sistemi di priorità semaforica in corrispondenza degli incroci semaforizzati, ai fini della riduzione dei tempi di viaggio e del miglioramento della gestione delle linee;
- l'utilizzo di sistemi di informazione all'utenza alle fermate, anche accessibili attraverso applicazioni per siti web e per smartphone, in grado di fornire informazioni su tempi di attesa, percorsi, fermate e orari;
- la diffusione di piattaforme integrate di gestione e controllo del traffico e della mobilità nelle aree metropolitane, nonché di sistemi di gestione della domanda (ZTL, parcheggi).

L'elaborazione delle procedure di gara da parte delle Aziende di TPL per dotarsi dei sistemi e servizi ITS, dovrà essere il più possibile uniforme e coerente con architetture aperte ed interoperabili, redatte secondo un modello di riferimento da elaborare sulla base di linee guida concordate. I bandi di gara dovranno anche contenere l'esplicita richiesta di valutazione dei parametri di prestazione del servizio prima e dopo l'intervento, al fine di quantificare i benefici che il sistema ITS potrà generare. Tale dato consentirà di misurare in modo concreto il ritorno degli investimenti in termini non solo economici ma anche sociali.

Azione Prioritaria 7: Condizioni abilitanti per la Smart Mobility nelle aree urbane ed extraurbane

Il Paese opererà nell'ottica di favorire la creazione, da parte degli Enti locali, delle condizioni abilitanti per la Smart Mobility nelle città, attraverso lo sviluppo di politiche tese ad incentivare:

- la mobilità elettrica sostenibile a emissioni zero;
- l'adozione di sistemi di mobilità sostenibile come car sharing, bike sharing, car pooling;
- l'implementazione di servizi sostenibili di logistica urbana.

In particolare, le Amministrazioni locali dovranno essere in grado di offrire servizi in "rete" e facilmente fruibili quali:

- servizi per l'effettiva ottimizzazione (e la possibile riduzione) degli spostamenti (inclusi quelli per lavoro) (Es. informazioni di traffico in tempo reale; servizi di pianificazione dei viaggi);
- servizi di prenotazione e gestione del trasporto flessibile e personalizzabile per i passeggeri e per le merci (car e bike sharing, trasporti a domanda, city logistics) a basso impatto ambientale;
- servizi di informazione, di prenotazione, e di pagamento disponibili attraverso canali di comunicazione più efficienti e pervasivi;
- servizi di trasporto di massa di qualità con copertura metropolitana;
- servizi per un trasporto privato efficiente e sostenibile.

Per abilitare le funzioni ed i servizi sopra elencati, sarà necessaria una efficace azione di coordinamento capace di indirizzare le Amministrazioni locali verso un migliore controllo e monitoraggio della mobilità extraurbana regionale e degli accessi alle singole aree urbane/metropolitane, la diffusione di piattaforme integrate di gestione e controllo del traffico e della mobilità nelle aree metropolitane, nonché l'implementazione su vasta scala di sistemi di gestione efficaci della domanda (ZTL, road pricing, enforcement, parcheggi).

1.3.3 Settore prioritario 3 - Applicazioni ITS per la sicurezza stradale e per la sicurezza del trasporto

Il settore prioritario 3 riguarda le applicazioni ITS di safety e security dei trasporti con particolare attenzione al servizio eCall, al tracciamento dei veicoli ai fini assicurativi (scatole nere) nonché allo sviluppo e alla diffusione di soluzioni centrate sul veicolo e finalizzate alla sicurezza preventiva (sistemi di assistenza alla guida, monitoraggio delle condizioni e dello stile di guida dei conducenti).

Le criticità per la diffusione dei servizi e soluzioni ITS afferenti a tale settore prioritario sono legate principalmente a problemi organizzativi, come il numero unico per le chiamate di emergenze e l'implementazione delle eCall a livello nazionale, nonché alla identificazione di chiari modelli di business.

Le azioni prioritarie identificate per realizzare l'obiettivo sopra esposto sono:

Azione prioritaria 1: Sviluppo del sistema di eCall nazionale

eCall è il servizio paneuropeo di chiamata di emergenza veicolare che, in caso di grave incidente, identificato dall'apparecchio eCall all'interno del veicolo, effettua automaticamente una chiamata di emergenza al centro di soccorso PSAP (Public Safety Answering Point) più vicino. La chiamata può essere attivata anche in modo manuale, tramite apposito pulsante.

L'attivazione di una chiamata eCall comporta l'invio immediato di un messaggio di emergenza, contenente l'insieme minimo di dati MSD (Minimum Set of Data) che include informazioni chiave sull'incidente quali l'ora, il luogo, la direzione. Oltre alla trasmissione automatica dei dati, verrà comunque stabilita anche una connessione vocale tra il veicolo ed il centro di soccorso. Le informazioni fornite dall'MSD sono decodificate nel PSAP e mostrate sullo schermo dell'operatore PSAP, che è in grado di ascoltare ciò che accade nel veicolo e parlare con gli occupanti del veicolo se possibile. Questo aiuta l'operatore a capire quali servizi

di emergenza è necessario inviare presso il luogo dell'incidente (ambulanza, vigili del fuoco, polizia) e comunicare rapidamente l'allarme e tutte le informazioni pertinenti al servizio richiesto.

Inoltre, l'operatore PSAP potrà informare immediatamente i centri di gestione del traffico affinché siano tempestivamente resi edotti gli altri utenti della strada ed impediti o limitati gli incidenti secondari.

L'Italia si sta predisponendo all'implementazione del servizio Pan Europeo eCall nel 2015 coinvolgendo attori della Pubblica Amministrazione (responsabile dei servizi pubblici di emergenza), operatori di telefonia mobile, costruttori di autoveicoli.

A tal fine, il decreto ministeriale del 1 febbraio 2013 istituisce un apposito Tavolo Istituzionale formato dai rappresentanti dei Ministeri dell'Interno, delle Infrastrutture e dei Trasporti, degli Affari Regionali per l'analisi ed il coordinamento delle diverse tematiche .

L'Italia sta inoltre partecipando al progetto europeo HeERO (Harmonised eCall European Pilot), sotto il coordinamento nazionale della Presidenza del Consiglio.

In Italia, l'implementazione del servizio di eCall richiede:

- l'attivazione del numero di emergenza NUE112 sul territorio nazionale;
- l'estensione dell'infrastruttura resa disponibile per il servizio NUE112 con le funzionalità aggiuntive necessarie per eCall, in linea con le indicazioni europee in materia.

Si ritiene inoltre necessario:

- definire, in maniera armonica con il livello europeo, le procedure relative alla gestione e manutenzione dei dispositivi eCall;
- realizzare il coordinamento tra gli attori coinvolti e le procedure operative esistenti nel processo di eCall;
- incoraggiare soluzioni di bordo di tipo "After Market", anche per permettere una più rapida diffusione sul parco circolante e massimizzare l'efficacia dell'investimento economico necessario per l'implementazione dell'infrastruttura PSAP di primo livello ed il relativo networking.

Azione prioritaria 2: Realizzazione dell'archivio telematico dei veicoli a motore e rimorchi che non risultano coperti dall'assicurazione per la responsabilità civile verso terzi

Con l'art. 31, comma 2, del decreto legge 24 gennaio 2012 n. 1, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 27, recante: "Disposizioni urgenti per la concorrenza, lo sviluppo delle infrastrutture e la competitività", è stato istituito presso il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, Dipartimento per i trasporti, la navigazione ed i sistemi informativi e statistici, Direzione generale per la motorizzazione, l'archivio telematico dei veicoli a motore e rimorchi immatricolati in Italia che non risultano coperti dall'assicurazione per la responsabilità civile verso i terzi prevista dall'articolo 122, del decreto legislativo 7 settembre 2005, n. 209.

L'archivio è alimentato dalle compagnie di assicurazione autorizzate all'espletamento dell'attività in Italia, che trasmettono per via telematica tutti i dati necessari contestualmente alla stipula, alla sospensione ed alla riattivazione di ciascun contratto di assicurazione per la responsabilità civile verso terzi di veicoli a motore e rimorchi immatricolati in Italia.

Le informazioni trasmesse comprendono i dati identificativi del veicolo (targa, marca e tipo, presenza scatola telematica installata, gestore scatola telematica) e dell'assicurato (nome, cognome, data di nascita e codice fiscale), ed il periodo (data inizio, data fine) per il quale il veicolo è coperto dall'assicurazione per responsabilità civile verso terzi.

Azione prioritaria 3: Diffusione dei sistemi ITS per la gestione ed il monitoraggio delle merci pericolose

L'azione prioritaria favorirà le iniziative atte all'adozione di strumenti per il monitoraggio dei veicoli e delle merci pericolose per una maggiore sicurezza nelle fasi di trasporto. Tali strumenti si baseranno sui pre-esistenti strumenti ITS per il monitoraggio dei trasporti, ma includeranno altresì ulteriori strumenti e caratteristiche, al fine di introdurre:

- la pianificazione di itinerari di viaggio a rischio minimo dal punto di vista della probabilità di accadimento di incidenti stradali;
- la dotazione di opportuni processi di informazione codificati verso centrali di controllo traffico/uffici mobilità dei gestori delle infrastrutture multimodali e delle amministrazioni locali competenti interessati alla varie fasi del trasporto (attraversamento, destinazione).
- la dotazione di strumenti di analisi delle evoluzioni di sistema in caso di accidentalità, e di strumenti di supporto decisionale

Azione prioritaria 4: Utilizzo dei dispositivi di bordo che registrano l'attività dei veicoli (black box) per l'estensione dei servizi ITS

L'art. 32 del D.L. 1/12 (cd decreto sviluppo), convertito nella L. 27/12, ha previsto che, nelle polizze relative all'assicurazione obbligatoria per la responsabilità civile derivante dalla circolazione dei veicoli, l'assicurato possa acconsentire all'installazione di meccanismi elettronici che registrano l'attività del veicolo (black box).

Il citato art. 32, inoltre, prevede che all'individuazione dei dispositivi e degli standard tecnologici di questi, nonché alle modalità di raccolta, gestione ed utilizzo dei dati anche al fine di garantire la piena portabilità dei dispositivi in caso di trasferimento dell'assicurato da una compagnia all'altra, si provveda con appositi provvedimenti delle Amministrazioni competenti e dell'IVASS (ex ISVAP).

Obiettivo della norma e delle Amministrazioni competenti è quello di mitigare gli effetti del fenomeno delle "frodi assicurative" sull'entità dei premi pagati dagli assicurati, con conseguenti significativi risparmi per i cittadini, nonché di porre in essere un assetto regolatorio complessivo aperto all'innovazione e alla concorrenza, rispettoso dei diritti di privacy e capace di garantire

l'interoperabilità e la scalabilità delle soluzioni anche per nuove e diverse applicazioni e servizi ITS.

Per il perseguimento dei suddetti obiettivi è stato quindi garantito che le nuove black box contengano un dispositivo di comunicazione wireless bi-direzionale dedicato alla comunicazione con altri dispositivi di bordo ed è stata riconosciuta come “cruciale”, per il successo dell'intera azione regolatoria nella materia di cui trattasi, la definizione del modello di portabilità dei dispositivi.

Tale azione favorirà iniziative che, grazie all'utilizzo dei dispositivi in intestazione, determinino un vantaggio per i consumatori, in termini di servizi resi e di minori costi, con particolare riferimento a quelle che prevedano la messa a disposizione dei dati raccolti e che favoriscano l'impulso alla innovazione e alla concorrenza.

Azione prioritaria 5: Favorire la diffusione dei sistemi di enforcement

L'azione prioritaria è finalizzata al favorire l'utilizzo delle tecnologie ITS al fine di rafforzare e diffondere gli strumenti di prevenzione e di accertamento delle infrazioni al Codice della Strada.

A tal fine, sarà opportuno, per migliorare il livello di sicurezza stradale e favorire una maggiore innovazione, favorire l'introduzione sul mercato dell'uso dei sistemi di enforcement su tutta la rete stradale urbana ed extraurbana, in particolare per quanto concerne la misurazione della velocità media e istantanea sulle strade a scorrimento veloce. Tali sistemi devono essere utilizzati in modo che siano di ausilio per il conducente per il rispetto dei limiti di velocità.

Verrà favorita l'innovazione, l'introduzione sul mercato e l'uso di sistemi ITS per il sanzionamento di azioni scorrette in ambito urbano, particolarmente pericolose per le utenze vulnerabili (pedoni, ciclisti), come, per esempio, i sistemi di sanzionamento degli attraversamenti degli incroci semaforizzati ed il monitoraggio delle strisce pedonali.

L'uso dei sistemi ITS di enforcement dovrà essere, in ogni caso, supportato da un sistema di riconoscimento dei punti della rete stradale ove si concentrano i comportamenti scorretti al fine di massimizzarne i benefici.

Azione prioritaria 6: Sviluppo di servizi di security nel Trasporto Pubblico Locale e nei nodi di trasporto

L'Azione prioritaria è finalizzata alla attivazione di iniziative dedicate al miglioramento della security del trasporto, per la quale risulta prioritario favorire l'adozione e la diffusione su vasta scala di:

- sistemi di videosorveglianza per il monitoraggio delle aree di interscambio e di sosta (stazioni, porti, aeroporti, centri intermodali, stazioni di servizio, banchine delle metropolitane, fermate, parcheggi), dei veicoli (bus, tram, metro, treni), e l'impiego di sistemi di comunicazione degli allarmi alla Centrale da bordo veicolo mediante pulsanti di emergenza e/o sistemi vivavoce, ed il relativo collegamento con i sistemi delle Forze dell'Ordine;

- tecnologie per il controllo accessi alle aree riservate, che consentano in particolare l'identificazione del personale operante nelle aree con maggiore criticità;
- sistemi di image processing per il riconoscimento di situazioni sospette che costituiscono un supporto fondamentale per gli operatori dei centri di controllo.

Sarà inoltre favorita l'adozione di linee comuni per le procedure e modalità di rapido accesso ai dati raccolti per consentire il repentino ed agevole svolgimento di interventi e accertamenti da parte degli Organi di polizia.

Azione prioritaria 7: Promozione dei sistemi di bordo avanzati

L'azione prioritaria vuole favorire iniziative nel campo della sicurezza preventiva applicata alla apparecchiatura a bordo mezzo. In particolare verranno favorite la ricerca e lo sviluppo, l'innovazione, il perfezionamento e l'introduzione sul mercato di tecnologie dedicate alla protezione e sicurezza preventiva degli automobilisti, e le integrazioni di sistema in grado di offrire un sistema univoco, interoperabile ed aperto di controllo ed elaborazione di dati ed eventi. Sarà favorita l'integrazione di tali sistemi con tecnologie per la comunicazione V2V (Veicoli - Veicolo) e V2I (Veicolo - Infrastruttura), con il sistema e-Call, con le black-box a bordo mezzo.

1.3.4 Settore prioritario 4 - Collegamento tra i veicoli e l'infrastruttura di trasporto

Il settore prioritario 4 riguarda lo sviluppo delle comunicazioni del veicolo e la sua progressiva integrazione con le infrastrutture di trasporto (infrastrutture stradali, centri servizi), non solo come un ambito operativo a sé stante ma anche come abilitante per gli altri settori prioritari.

Le comunicazioni Vehicle to Vehicle (V2V), Vehicle to Infrastructure (V2I) e Infrastructure to Infrastructure (I2I) rappresentano le tecnologie abilitanti per lo sviluppo di applicazioni innovative, rivolte allo sviluppo di un modello di mobilità sostenibile.

Le azioni prioritarie identificate per realizzare l'obiettivo sopra esposto sono:

Azione Prioritaria 1: Monitoraggio dello stato dell'infrastruttura e delle aree di parcheggio sicure per il trasporto merci

Verrà favorita la diffusione di sistemi di monitoraggio dello stato dell'infrastruttura stradale, anche ai fini dell'ottimizzazione delle operazioni di manutenzione e dell'apprestamento di idonee e tempestive misure atte a migliorare la fruibilità, in condizioni di sicurezza, dell'infrastruttura stessa.

Si opererà inoltre per conseguire il miglioramento delle condizioni di accesso alle aree di parcheggio a pagamento per il trasporto merci, anche attraverso l'implementazione dei servizi di informazione e di prenotazione delle aree di parcheggio stesse mediante soluzioni ITS, tra cui dispositivi mobili e veicolari con funzionalità di comunicazione e di localizzazione.

Azione Prioritaria 2 : Controllo del rispetto dei requisiti di sicurezza nel settore dell'autotrasporto e della velocità dei veicoli

Verrà favorito l'utilizzo di applicazioni ITS tese al miglioramento dei sistemi di

controllo del rispetto dei requisiti minimi di sicurezza nel settore dell'autotrasporto nonché per il controllo, su tutta la rete stradale urbana ed extraurbana, della velocità media ed istantanea dei veicoli circolanti.

Azione Prioritaria 3 : Specifiche tecniche e standardizzazione per il collegamento tra veicoli (V2V) e tra veicoli ed infrastruttura (V2I) per la guida cooperativa

Al fine di favorire la diffusione di sistemi di scambio dati ed informazioni tra veicoli e fra infrastruttura e veicoli, anche per conseguire il miglioramento dei parametri di sicurezza della circolazione in condizioni atmosferiche avverse e favorire la guida cooperativa, si intende operare per l'avvio di iniziative legate:

- all'individuazione di soluzioni ICT che abilitino la comunicazione "real time" tra veicoli e tra veicoli ed infrastruttura (lato strada e centrali);
- alla realizzazione di specifiche tecniche relative ai supporti necessari per operare il collegamento telematico tra veicoli ed infrastruttura,
- alla realizzazione di specifiche tecniche relative ai formati standard e interoperabili dei messaggi,
- alle modalità di accesso per lo scambio di dati ed informazioni tra veicoli (V2V) e tra veicoli ed infrastruttura (V2I).
- alla realizzazione di metodologie di prova e di verifica sia basate su laboratori che su campi attrezzati in condizioni reali;
- all'integrazione dei sistemi V2I con apparecchiatura di bordo, sistemi preventivi e black box.

Azione prioritaria 4 : Monitoraggio dello stato dell'infrastruttura stradale in condizioni atmosferiche avverse ed ai fini della manutenzione

L'azione prioritaria favorirà la ricerca, lo sviluppo, l'innovazione, l'introduzione sul mercato e l'adozione di strumenti automatici distribuiti sul territorio, ma centralizzati nella elaborazione di dati, per il monitoraggio delle condizioni meteo locali, di adeguata capillarità, che consentano anche il rilevamento in tempo reale dello stato della superficie stradale, dello stato della visibilità su strada, offrendo degli indici di rischio sulla base di elaborazioni dati e non solo sul dato puntuale.

Sarà favorita l'integrazione e la rappresentazione dei dati elaborati da tali sistemi con i modelli meteorologici e con sistemi di rappresentazione geografica già ampiamente auspicati nei sistemi di controllo dei trasporti.

Ulteriormente sarà favorita l'introduzione di segnaletica complementare, fruibile immediatamente dai conducenti, tramite segnalazioni visive o scambio di informazioni V2I e V2V.

2 Le strategie di sviluppo delle tecnologie ITS

2.1 PGTU e ITS

Il processo di elaborazione del PGTU definisce le modalità con le quali le “policy” di governo della mobilità debbano essere poste in essere; lo schema logico adottato di vedere il PGTU come la fonte dei requisiti per le applicazioni ITS induce ad un approccio pianificatorio coordinato.

Infatti per ciascuna delle policy si possono individuare le funzioni dei sistemi ITS che ne rappresentano strumento di supporto alla loro applicazione quotidiana.

Gestione e controllo del traffico:

- rilevazioni dei parametri di traffico in tempo reale
- informazioni dinamiche sul traffico (route guidance)
- controllo integrato delle intersezioni (sistemi di generazione dinamica dei cicli semaforici e gestione priorità al TPL)

Sicurezza

- Informazioni real time (lavori, incidenti, stato delle superfici stradali)
- Sanzionamento delle violazioni (semafori agli incroci, velocità, priorità)
- Assistenza per le condizioni di emergenza
- Miglioramento della mobilità e trasporto collettivo
- Multi modalità, informazioni e suggerimenti sia pre-trip che on-trip
- Informazioni sullo stato di servizio delle reti di trasporto collettivo, sui nodi di scambio, sui parcheggi

Riduzione degli impatti ambientali

- Restrizione degli accessi
- Monitoraggio delle concentrazioni di inquinanti e interrelazione con le condizioni di traffico,(gestione delle congestioni con regolazione ed informazione.

Rileggendo le funzioni ITS individuate dai requisiti dettati dalle finalità del PGTU si individuano i quattro ambiti fondamentali attraverso i quali si esplica il passaggio dalla “politica di mobilità” al sistema ITS: le “regole” per la gestione della domanda di spostamento e per l’incremento della sicurezza stradale, “il controllo” per l’ottimizzazione delle risorse della rete, “il monitoraggio” per l’acquisizione della conoscenza e l’“informazione” che mettono in evidenza l’assoluta indispensabilità dei “sistemi intelligenti” per la reale applicazione di talune politiche, laddove il controllo umano non risulterebbe altrettanto efficace.

Nello stesso periodo in cui fu elaborato l’ultimo PGTU approvato fu elaborato il primo documento di pianificazione delle applicazioni ITS a Roma denominato anch’esso Master Plan. La visione sistemistica elaborata nella prima versione del Master Plan nel 1998 fu incentrata su un approccio altamente integrato nel quale ciascuna

applicazione/sistema specializzato era una componente del Sistema Telematico Integrato, indipendentemente anche dallo specifico soggetto gestore dell'applicazione.

L'integrazione, sia a livello territoriale che a livello funzionale, da una parte amplificava la valenza di ogni singola applicazione, dall'altra consentiva significative economie nella realizzazione, mettendo a fattor comune le infrastrutture tecnologiche di sistema. Inoltre consentiva, con gli opportuni adattamenti, di porre in sinergia anche quegli interventi precedenti all'elaborazione del piano coordinato, quali ad esempio le centralizzazioni semaforiche realizzate in occasione di Italia '90 (bacini Prati – Olimpica e Cristoforo Colombo).

Nella stesura del Piano, realizzata nella sua prima fase (MP1) nell'ambito degli interventi finanziati dalla Legge 651/96, fu seguita una metodologia di analisi che permise di sviluppare:

- una visione globale delle opportunità che le nuove tecnologie di telematica applicate al trasporto (le tecnologie ITS) per la risoluzione delle problematiche connesse alla gestione del traffico e ai servizi d'informazione all'utenza, possono fornire;
- i criteri di realizzazione di un insieme armonizzato e coerente di applicazioni e delle loro interrelazioni;
- un'architettura di sistema intesa come modello di riferimento del sistema integrato che permette lo sviluppo coordinato e coerente, nel tempo e nello spazio, delle funzionalità di ciascuno dei sottosistemi ITS che sono ritenuti necessari per la gestione della mobilità urbana.

Coerentemente con il modello concettuale adottato la visione integrata venne elaborata nel Master Plan attraverso la progettazione dell'architettura dell'intero sistema, nella quale vennero specificate le funzioni di un centro di supervisione (Centrale della Mobilità), collegato fisicamente a tutti i sistemi specialistici (sottosistemi).

Il Master Plan conteneva il piano di attuazione degli interventi, la cui prima fase rifletteva le priorità determinate dal Piano Generale del Traffico Urbano, ed era articolata nei seguenti interventi:

- realizzazione di un sistema di monitoraggio dei flussi di traffico esteso alle direttrici di penetrazione e alle arterie tangenziali di maggiore rilevanza;
- centralizzazione degli impianti semaforici degli itinerari stradali (sia di penetrazione sia tangenziali) a maggiore domanda di trasporto e di alcune aree caratterizzate da una rete stradale magliata;
- realizzazione di un sistema di informazione all'utenza attraverso pannelli a messaggio variabile;
- realizzazione di un sistema di controllo automatico dei varchi di accesso al centro storico (zona a traffico limitato);
- realizzazione di un sistema di videosorveglianza delle zone più critiche;

- realizzazione di una Centrale della Mobilità.

Alla prima fase realizzativa ultimata nel 1999 hanno fatto seguito diversi altri interventi tra cui anche quello denominato MP2, cioè la fase 2 del MasterPlan cofinanziato dal MIT e altri cofinanziati dal MATT.

Le realizzazioni sono ad oggi le seguenti:

- una Centrale di Controllo;
- un sistema centralizzato di controllo di quasi 500 impianti semaforici;
- un sistema centralizzato di gestione di 65 pannelli a messaggio variabile e di quasi 300 paline elettroniche;
- un sistema centralizzato di 65 stazioni di misura dei flussi di traffico;
- un sistema di video sorveglianza (74 telecamere) con annessa rete di telecomunicazione in fibra ottica;
- più sistemi di controllo degli accessi alle Zone a Traffico Limitato nel tempo istituite;
- sistemi di sanzionamento automatici per il rilevamento automatico delle infrazioni relative all'attraversamento di intersezioni semaforiche con luce rossa, al superamento dei limiti di velocità e all'uso improprio delle corsie preferenziali.

Il Sistema Integrato è stato predisposto per l'integrazione funzionale con altri sottosistemi.

Un successivo e più recente intervento relativo alle applicazioni telematiche per i trasporti a Roma è rappresentato dagli interventi effettuati nell'ambito dei cosiddetti "Poteri Speciali" del Sindaco in qualità di Commissario delegato per l'emergenza traffico e mobilità. In questa fase sono state sviluppate ulteriormente i sistemi di sanzionamento: dal sistema del passaggio con il rosso al controllo automatico delle corsie riservate ed inoltre è stato implementato il sistema dei Tempi di Percorrenza Urbana denominato UTT che prioritariamente alimenta il processo di infomobilità del trasporto privato sia pre-trip che on trip.

La Centrale della Mobilità già attualmente ricopre di fatto il ruolo di soggetto unico nel "panorama" delle applicazioni ITS: costituendo il "luogo" fisico delle "relazioni", necessariamente, diventa la sede dell'osservazione e della decisione. Il luogo "politico" da cui dirigere gli interventi di telematica sul territorio.

I sottoparagrafi che seguono illustrano il ruolo della Centrale.

2.2 Le regole

La norma è il mezzo tramite il quale si esprime il "governo della mobilità" nel perseguimento dei suoi obiettivi: la riduzione dell'inquinamento, l'incremento della sicurezza, il preservamento delle aree di pregio urbanistico e architettonico necessariamente si traducono in norme e restrizioni che, senza l'ausilio dei sistemi ITS, sarebbero di difficile applicazione.

Da qui, il “sistema ZTL” che, grazie all’applicazione dei varchi elettronici, garantisce una gestione integrata del processo, a partire dalla individuazione degli aventi diritto al permesso fino alla gestione delle violazioni. Esso consente, dunque, un censimento degli utenti aventi diritto all’accesso alla Z.T.L. e quindi la conseguente verifica dell’incidenza delle singole categorie, in rispetto della vigente normativa.

Il veicolo che si approssima al varco viene riconosciuto e si innesca il processo di identificazione della targa e del confronto con i dati contenuti nel database del sistema. Nel caso in cui il veicolo non fosse autorizzato, scatta la sanzione anch’essa gestita in modo automatico e centralizzato.

Allo stesso tempo, in virtù delle sezioni di rilievo poste in corrispondenza dei varchi, si “descrive” l’andamento della domanda in accesso, durante l’arco della giornata, al variare dei giorni della settimana, e durante l’intero anno solare.

E questo diventa oltre che “dato” per la verifica delle politiche implementate, input per i successivi sviluppi: modifiche nelle modalità di accesso, forme articolate di pricing, valutazioni sull’introduzione di servizio di trasporto pubblico di supporto.

Il pricing, in tutte le sue sfaccettature, rappresenta l’altro strumento con cui gestire il “sistema mobilità”: la particolare attenzione alle aree di pregio artistico e storico, piuttosto che a quelle di forte attrattività commerciale, necessita di provvedimenti “ad hoc”, con una reale valutazione del costo – utente.

Il sistema di rilevazione del passaggio con il rosso in corrispondenza dell’impianto semaforico, le tecnologie applicate ad una migliore visibilità degli attraversamenti pedonali, i sistemi per l’incremento della sicurezza per le fasce deboli trasformano l’impianto semaforico in “intersezione tecnologica”. Un complesso di sistemi in una progettazione integrata dell’intersezione che mira ad un innalzamento della efficacia per tutti i segmenti di domanda che lo interessano.

2.3 Il controllo

Nel contesto della ricerca di un equilibrio “ottimo” tra la domanda di spostamento e l’offerta di trasporto, l’ottimizzazione delle risorse rappresenta un elemento cardine della gestione della mobilità.

Definiti gli itinerari principali, la regolazione centralizzata degli impianti semaforici costituisce lo strumento con cui regolare i carichi veicolari nell’ottica di una riduzione dei tempi di percorrenza da un lato, di un preservamento delle “isole ambientali” dall’altro.

La determinazione dei tempi di verde e di ciclo, assieme a quella del coordinamento semaforico, infatti, portano a scegliere un itinerario tra tutti quelli possibili in una relazione origine/destinazione: la conseguenza è un reale “governo” dei flussi sulla rete, superando il concetto di incrocio e approdando a quello di percorso.

I sistemi centralizzati, in virtù degli apparati di campo, garantiscono il rilievo dei carichi veicolari e la conseguente elaborazione di un piano semaforico “ottimo”, che minimizzi la coda e i tempi di ritardo.

2.4 Il monitoraggio

Il monitoraggio costituisce la base di tutti i sottosistemi infatti:

- il sistema elettronico di controllo degli accessi alla ZTL parte dal riconoscimento del passaggio del veicolo;
- il sistema dei Pannelli a Messaggio Variabile fornisce le informazioni in base alle variazioni che i sensori rilevano;
- il sistema di controllo del traffico urbano determina le strategie ottime di regolazione in relazione al numero di veicoli che interessano il percorso nei suoi vari tratti.

Il supporto comune per la raccolta e l'archiviazione sistematica e organizzata dei dati di traffico costituisce il database della Centrale della Mobilità che, in una visione integrata, consente lo scambio di informazioni tra un sottosistema e l'altro.

Ma la conoscenza del dato di traffico istante per istante nel tempo rappresenta anche lo strumento principe per la ricostruzione della mappa della città, che costituisce la funzione prioritaria cui l'Osservatorio della Mobilità è designato.

Le decisioni strategiche relative agli interventi sulla mobilità, siano esse di tipo infrastrutturale o gestionale, muovono dalla conoscenza approfondita dello stato attuale e dalle evoluzioni dello storico: in quest'ottica, il monitoraggio rappresenta l'elemento imprescindibile nel supportare le decisioni di una corretta pianificazione.

Inoltre, essendo la mobilità un tema trasversale alle attività di una realtà urbana complessa come quella romana, risulta chiaro come la conoscenza dello stato della rete sia interessante per una molteplicità di soggetti: si pensi al Mobility Management, così come a tutti quei soggetti istituzionali preposti alla organizzazione dell'uso del territorio e delle sue attività nello spazio e nel tempo (amministrazione comunale, grandi imprenditori, ...).

Alla base della "creazione" e "diffusione" dell'informazione ci sono i sistemi di monitoraggio, diretti ed indiretti, costituiti i primi da sistemi per la misura dei dati di traffico come:

- Postazioni di misura
- Sistemi di videosorveglianza
- Floating Car Data System

e i secondi da sistemi per la stima dei dati di traffico effettuata mediante modelli trasportistici, i quali forniscono informazioni sulla rete non monitorata.

La complessa e articolata serie di dati che il sistema ha rilevato e immagazzinato dal 2000 ad oggi ha fornito uno strumento per la regolazione semaforica e l'informazione all'utenza sullo stato della rete.

D'altro lato, è adesso, a valle di una serie storica di quattro anni, che la statistica avvalora elaborazioni di ordine superiore.

La determinazione delle "giornate tipo", delle fasce orarie critiche; la correlazione dei fenomeni di traffico a fattori di natura altra, come gli agenti atmosferici o

fluttuazioni periodiche della domanda; il “comportamento” di taluni elementi della rete al variare delle condizioni a cui sono sottoposti. Tutto questo ha fornito e continua a fornire un dettaglio sempre maggiore della “mappa” della mobilità che trasforma la regolazione e l’informazione da “descrittiva” a “predittiva”.

Entrambi i sistemi concorrono alla fornitura, in termini di estensione spaziale, dell’informazione relativa al fenomeno traffico, e alla misura della tipologia di informazione (classi veicolari, tempi di percorrenza, cammini ottimi).

Una massimizzazione della copertura spaziale del territorio su cui dare informazioni relative alla viabilità e del tipo di dato elaborato, a partire dal dato grezzo, consentirà di fornire all’utente maggiori informazioni durante le fasi di scelta del viaggio:

- Pianificazione del viaggio (pre-trip)
- Durante il viaggio (on-trip, on-board)

in modo tale da poter utilizzare in maniera ottima la rete di trasporto raggiungendo gli obiettivi di cui sopra.

3 La telematica per i trasporti a Roma nell'ambito dei settori prioritari degli ITS

Gli sviluppi dei sistemi e delle tecnologie per la mobilità a Roma da una parte e l'evoluzione della normativa europea e nazionale dall'altra consentono un inquadramento delle funzioni e delle azioni del settore ITS a Roma con riferimento alla quattro grandi macro aree che costituiscono settori prioritari di intervento per la diffusione e l'applicazione dei sistemi ITS. Pertanto è possibile organizzare tecnologie, sottosistemi e servizi che compongono la Centrale della Mobilità di Roma e le evoluzioni previste nell'ambito dei quattro settori prioritari descritti dal Piano Nazionale ITS.

3.1 I sottosistemi per l'uso ottimale dei dati relativi alle strade, al traffico e alla mobilità

Il I settore: "uso ottimale dei dati relativi alle strade, al traffico e alla mobilità" riguarda la disponibilità, accessibilità ed accuratezza di servizi di informazione sulla mobilità multimodale in tempo reale; tali informazioni devono però essere convalidate e rese disponibili a tutti i fornitori di servizi a condizioni eque, al fine di sostenere una gestione sicura e ordinata del traffico. Particolare importanza rivestono le "informazioni universali sul traffico" connesse alla sicurezza stradale, che devono essere fornite gratuitamente a tutti gli utenti. Le azioni prioritarie relative a questo settore, riportate nel Piano d'Azione Nazionale, sono:

- predisposizione di banche dati relative alle informazioni sul traffico e la mobilità;
- realizzazione di servizi di informazione sulla mobilità affidabili e certificati.

In questo settore rientrano tutti servizi sviluppati dalla Centrale della Mobilità **verso l'esterno** sia con riferimento all'utente generico city users, sia verso segmenti specifici della mobilità e verso gli altri operatori della mobilità, (per esempio attualmente attraverso gli "Open Data"). Questi servizi sono stati generati proprio dall'integrazione dei diversi sottosistemi che viene operata dalla Centrale.

3.1.1 La Centrale della Mobilità

Il cuore del sistema integrato è dunque costituito dalla Centrale della Mobilità, che assolve al compito di monitoraggio, gestione e controllo del traffico urbano, per mezzo dei diversi sottosistemi, ognuno dedicato ad un ruolo specifico: l'UTC, IRIDE, VMS.

La principale funzione di integrazione della centrale è rappresentata dal monitoraggio dei parametri di traffico (Flusso, Velocità, Tasso di occupazione) relativi agli autoveicoli.

Si può considerare come sistema di monitoraggio l'insieme di tutte le postazioni di misura, appartenenti a diversi sottosistemi che concorrono a fornire le medesime grandezze principali aggregate secondo una "granularità" temporale unica (5 minuti) all'interno di una banca dati comune georeferenziata sul Grafo di Riferimento (GdR) rappresentativo della viabilità principale di Roma.

Ancora oggi un ruolo chiave è assolto dal sistema dei pannelli a messaggio variabile (PMV). I 65 pannelli diffondono le informazioni che concernono eventi di traffico, variazioni temporanee alle discipline di circolazione, restrizioni alla circolazione e soprattutto informazioni sullo stato della rete aggiornato ogni 5 minuti.

Ad oggi, il sistema di informazione all'utenza appare totalmente calato nella realtà quotidiana della cittadinanza: lo dimostra il fatto che sempre più frequentemente nelle delibere comunali, determinazioni dirigenziali, etc., si richiede l'utilizzo del sistema e ne viene dunque disposto l'uso già a livello di emanazione del provvedimento.

Pur non esistendo prescrizioni o normative in merito, il presidio della Centrale della Mobilità ha inoltre consentito di interagire con gli altri soggetti del settore, quali i Gruppi della Polizia Municipale, il Gabinetto del Sindaco, etc e la conseguente erogazione delle informazioni raccolte.

La sua funzione di osservazione assolve a tutte quelle esigenze di conoscenza sullo stato del traffico determinato dalla variazione della domanda di spostamento, dalle modifiche della disciplina di traffico, sia provvisorie che definitive, dalle restrizioni alla circolazione.

Il centro rappresenta quindi strumento collettore delle informazioni per la costruzione della banca dati e la misura dei trend degli indicatori sulla mobilità.

Dal punto di vista organizzativo, dunque, e per quanto riguarda gli aspetti della gestione degli eventi così come dell'informazione all'utenza, risultano chiari i benefici garantiti dalla Centrale della Mobilità nel suo ruolo di servizio all'utente della mobilità, che assurge a luogo non solo fisico di integrazione: integrazione delle informazioni, delle procedure, degli scambi, della gestione. Ne deriva che le future applicazioni debbano anch'esse rientrare nello schema di integrazione collaudato.

I sottosistemi e i servizi sviluppati nella Centrale della Mobilità che possono rientrare in questo settore sono: servizi di infomobilità, i sottosistemi di videosorveglianza asserviti al monitoraggio, e il sistema UTT (calcolo e diffusione dei tempi di percorrenza del trasporto privato):

Nel corso degli anni una delle missioni associate allo sviluppo delle applicazioni ITS in ambito urbano costituita dall'erogazione di informazioni sul traffico si è evoluta e sviluppata avvalendosi nel tempo dei nuovi strumenti tecnologici che permettessero una crescente penetrazione e facilità d'uso presso gli utenti. Oggi, in aggiunta ai canali di diffusione delle informazioni di tipo tradizionale, quello maggiormente promettente è costituito dal web e dai terminali mobili che permettono l'accesso continuo alle informazioni. In linea con le indicazioni a livello europeo e nazionali l'Amministrazione segue in parallelo due percorsi: da un lato raccogliendo ed elaborando notizie sulla mobilità di varia natura sia in forma manuale che automatica eroga informazioni e servizi svolgendo quindi un ruolo di Service Provider, dall'altro rende disponibili in qualità di Content Provider le stesse informazioni come Open Data ad altri soggetti che le usano integrandole a loro volta con differenti servizi resi a titolo gratuito o oneroso.

Di seguito lo stato attuale e gli sviluppi futuri dei sottosistemi e dei servizi nell'ambito della Centrale delle Mobilità orientati alla produzione dei dati e alla produzione dei servizi di infomobilità

3.1.2 Sistemi sul territorio

3.1.2.1 Sistema di video sorveglianza:

Il sistema di video sorveglianza è costituito da 74 telecamere a colori brandeggiabili collegate con la Centrale della Mobilità e con la Centrale Operativa della Polizia Locale Roma Capitale mediante una rete a fibre ottiche, che inviano immagini in “full-motion” 24 ore su 24. Sono state recentemente installate 29 telecamere delle 74 attuali, dotate delle medesime funzionalità per il monitoraggio di alcune porzioni del sistema viario di circonvallazione quali la tangenziale est e la via P. Togliatti, nonché dell'asse di penetrazione costituito dal Muro Torto.

Tale sistema lavora in stretta collaborazione con quello dei pannelli a messaggio variabile, fornendo una sorgente di informazioni che consente di avere una mappatura più completa delle diverse situazioni di traffico, soprattutto nelle sezioni in cui non sono presenti postazioni di misura.

Tale sistema ha consentito di ottimizzare l'utilizzo delle risorse da parte della Polizia Locale in quanto si è dimostrato un valido strumento sostitutivo del presidio “umano” su quella parte della rete stradale monitorata dalle telecamere.

3.1.2.2 Sistema UTT

Si tratta di un sistema di rilevazione tempi di percorrenza basato su telecamere con funzione ANPR (Automatic number plate recognition) e connessione wireless ai server della Centrale. Il sistema di rilevazione è stato realizzato in ambito urbano lungo 14 itinerari per complessive 42 postazioni di rilevamento con l'impiego di 73 sensori. L'estensione della rete monitorata in base a misure fatte usando come base dati georeferenziata il grafo della rete stradale TeleAtlas è pari a poco meno di 119 Km che si aggiungono ai 15 Km relativi alle tratte già esistenti per complessivi 134 Km.

3.1.2.3 Stazioni di misura e Sensoristica

I sistemi di misura dei parametri di traffico (Flusso, Velocità, Tasso di occupazione) operano su singole sezioni di archi stradali. A partire da queste misure è possibile effettuare delle stime delle variabili del deflusso veicolare ed applicare quindi oltre che un processo di monitoraggio del traffico anche i processi propri di analisi dei modelli di traffico e di regolazione e controllo.

Questo tipo di sistema opera quindi un'integrazioni di processi di produzione diversi: monitoraggio, analisi, regolazione e controllo.

La sensoristica asservita alle funzioni di rilevamento del traffico è generalmente distinta in due tipologie: sensori invasivi (con installazione su manto stradale) e non invasivi (con installazione a bordo strada tipicamente su portale o palo e denominati AGD, Above Ground Detector). La differenza fondamentale è che i primi, essendo installati sulla sede stradale, sono caratterizzati da operazioni di installazione/manutenzione più complesse (con necessità di interruzione totale o parziale del flusso di traffico) ma, in forza del loro posizionamento, risultano

generalmente più accurati nella misura ed erano in passato meno onerosi come costo di acquisto rispetto ai sensori non invasivi che sono caratterizzati da un uso più spinto dell'elettronica ed erano per questo in passato più costosi; nel tempo la situazione è cambiata ed oggi l'orientamento preponderante è verso l'uso di sensori non invasivi dotati di collegamento wireless verso il centro.

Ad oggi il sistema di rilevazione della rete stradale di Roma prevede sia sistemi invasivi (tipicamente per il monitoraggio e controllo degli archi della rete stradale), sia non invasivi (quest'ultimi tipicamente asserviti all'automazione delle intersezioni semaforiche).

Stazioni di Misura STZ e Stazioni di Misura VMS: sono sensori di tipo invasivo installati per alimentare i processi di monitoraggio, analisi, regolazione e controllo. In particolare i sensori del sistema VMS sono stati progettati e localizzati, oltre che per il monitoraggio anche per fornire in real time i dati che vengono utilizzati negli algoritmi che generano automaticamente i messaggi sullo stato del traffico visualizzati sui pannelli VMS.

I sistemi comprendono circa 130 sezioni stradali monitorate da sensori posti sotto il manto stradale, che forniscono alla Centrale i dati rilevati con frequenza di aggiornamento di 5' durante le 24 ore, alimentando un database relazionale nel quale confluiscono anche i dati di traffico acquisiti da altri sistemi (regolazione semaforica, varchi elettronici e pannelli a messaggio variabile, altri). I dati vengono memorizzati all'interno di un archivio "storico" e rappresentati in tempo reale su un database cartografico (GIS). Per quanto riguarda la localizzazione 65 sezioni sono state realizzate su Tangenziale Est Olimpica e Muro Torto, mentre altre 65 sezioni monitorate in sezioni critiche della città appartenenti alla rete portante.

Sensori Varchi elettronici: sono sensori di tipo invasivo asserviti sia al processo di regolazione e controllo/sanzionamento delle ZTL di Roma sia per il monitoraggio delle sezioni stradali di confine fra le aree ZTL e il resto della rete stradale. Tali sensori operano la funzione di classificazione della tipologia di veicolo secondo la classificazione adottata dalla norme internazionali UN/ECE/TRANS/WP.6/AC.2

Sensori UTC: sono sensori asserviti all'automazione degli impianti semaforici di diversa complessità in base alla tipologia di regolazione semaforica che viene adottata. Accanto a questo processo principale, viene prodotta anche la funzione di monitoraggio. Sono di tipo invasivo (spire elettromagnetiche- spire contatraffico) che non invasivo quali il PIR (sensore ad infrarosso), e telecamere (analisi automatica in real time di un flusso video attraverso spire virtuali).

3.1.2.4 Sistema FCD

Il Sistema FCD è un sistema di monitoraggio del traffico attraverso sensori mobili, in cui una flotta di veicoli dotati di GPS e apparati di comunicazione wireless trasmette periodicamente la propria posizione unitamente ad altre grandezze cinematiche come la velocità istantanea ad un sistema centrale di elaborazione dei dati. Il sistema centrale elabora le posizioni dei veicoli e le correla con il grafo della rete stradale, rappresentando così il tracciamento del veicolo. L'errore di misura che si commette è

strettamente legato dall'errore di posizione e dalla percentuale di veicoli sonda che partecipano al flusso di traffico (popolazione e statistica) che ovviamente è legato alle condizioni di traffico. L'uso di questi sistemi si è diffuso negli ultimi anni grazie alla riduzione dei costi di trasmissione dati su rete wireless e alla diffusione di servizi remunerativi come il controllo flotte o la tariffazione a consumo di alcuni servizi come le assicurazioni per la responsabilità civile dei veicoli che ne coprono i costi di installazione e gestione.

Attualmente confluiscono verso la Centrale della Mobilità una serie di dati relativi a FCD provenienti dalle seguenti fonti:

- 140 veicoli della flotta car sharing
- FCD provenienti da flotte aziendali che utilizzano la stessa tecnologia del car sharing (circa 1400 veicoli)
- FCD provenienti dal parco veicolare Viasat (circa 300.000 veicoli su base nazionale)

3.1.3 Infomobilità

3.1.3.1 Sistema di Gestione delle informazioni

Gli Operatori della Centrale della Mobilità e la Piattaforma Editoriale dell'Agenzia collaborano per il reperimento e la divulgazione di informazioni all'utenza. Normalmente lo scambio di informazioni avviene mediante l'utilizzo di strumenti informatici atti a condividere le notizie e le modalità o i canali che si intendono usare per la diffusione all'utenza.

Gli Operatori della Centrale, qualora ravvisino anomalie attraverso i sistemi di monitoraggio connessi alla Centrale, comunicano alla Piattaforma Editoriale la tipologia dell'evento che viene quindi convertito in informazione e diffuso attraverso i canali disponibili.

Nella tabella seguente vengono illustrati i canali di infomobilità realizzati attraverso l'installazione di opportuni apparati di campo che quindi hanno il vantaggio di essere fruibili dagli utenti senza bisogno di alcuna dotazione tecnologica ma per loro natura sono necessariamente limitati come numero e quindi fruibili solo ad un numero relativamente ridotto di utenti:

SISTEMA	CARATTERISTICHE E FUNZIONI
Pannelli a Messaggio Variabile (PMV)	Sistema di infomobilità per la diffusione di informazioni su tempi di percorrenza, sicurezza stradale e mobilità in generale
Paline elettroniche	Sistema di infomobilità per l'informazione dei tempi di attesa alle fermate bus e tram, come applicazione del sistema per il controllo satellitare della flotta dei bus, oltre che notizie di mobilità

I pannelli sono stati installati in più fasi lungo un arco di tempo pluriennale e coprono sia alcuni itinerari (Tangenziale Est, Muro Torto, Via Isacco Newton, Galleria Giovanni XXIII, Galleria PASA) sia vie di adduzione a specifiche zone della città come le Basiliche.

Le paline elettroniche, circa 300, sono distribuite nei vari municipi anche se non è prevista un'estensione del sistema a causa del subentrato incremento della fruibilità delle medesime informazioni (in termini di prestazioni e riduzione dei costi) attraverso l'uso di terminali mobili come smartphone e tablet.

3.1.3.2 App Mobile: Muoversi a Roma e Viaggiaconatac.it

Le informazioni relative al traffico, la mobilità ed al TPL sono diffuse oramai da diversi anni sul Web per la consultazione da Personal Computer. In una seconda fase sono state sviluppate versioni dei medesimi "portali" specifici per la consultazione attraverso il browser (programma di navigazione su Internet) di terminali mobili con interfacce semplificate e idonee all'uso di terminali con schermi di ridotte dimensioni. Successivamente per i terminali mobili (smartphone e tablet) sono state sviluppate per le diverse piattaforme maggiormente diffuse due applicazioni "ufficiali" sulla Mobilità urbana ed il TPL, una da parte di Roma Servizi per la Mobilità denominata "Muoversi a Roma" in cui vengono forniti servizi propri al livello di Agenzia ed una da parte di ATAC denominata "viaggiaconatac" per rendere visibili e fruibili i servizi propri della principale azienda di esercizio del TPL.

Le due APP condividono le informazioni tramite la piattaforma «open data» dell'Agenzia al fine di dare un'informazione univoca al cliente durante il percorso. L'applicazione di Atac si prefigura come un supporto dedicato al cliente del trasporto pubblico locale e gli afferenti servizi con richiamo al pagamento on line dei titoli di sosta e viaggio.

Le due "APP" hanno le seguenti peculiarità:

- L'applicazione di Agenzia appartiene alla categoria dei «personal travel advisor» multimodale, cioè un assistente personalizzato per gli spostamenti in città;
- L'app di Atac punta invece all'erogazione di servizi specifici (vendita titoli di viaggio, sosta etc)

L'applicazione dell'Agenzia della Mobilità si posiziona verso l'integrazione del TPL con i seguenti servizi:

- Park & Ride, Park & Bike
- Car Sharing, Car Pooling
- Trasporto privato con dati statistici

Il servizio di punta dell'applicazione dell'Agenzia della Mobilità è il **Cerca Percorso**:

Il cerca percorso offerto dall'app muoversiaroma.it è di tipo dinamico e tiene conto della reale situazione del trasporto pubblico (traffico, mezzi effettivamente circolanti). Inoltre suggerisce all'utente il percorso più conveniente.

E' disponibile per iOS/Android/WP8 con funzionalità basate sulla posizione dell'utente (es. risorse più vicine), con la raccolta di dati basati sull'utilizzo che alimentano il sistema stesso

Per quanto riguarda le statistiche relative alla consultazione il sito muoversiaroma.it mobile (muovi.roma.it) conta oltre 65.000 accessi ed oltre 350.000 pagine visitate al giorno, consentendo agli utenti di accedere a vari servizi fra i quali spiccano il cerca percorso pubblico in tempo reale ed i tempi di attesa dei bus. La piattaforma open data – circa 51 milioni di richieste nel mese di dicembre 2013 – consente anche una profilazione, al momento limitata alla memorizzazione di «preferiti».

Nel sito www.atac.roma.it le funzioni maggiormente utilizzate per la consultazione sono il calcola percorso, i tempi di attesa alla fermata ed il trova linea. Da gennaio 2014 è possibile ricaricare dal sito Atac gli abbonamenti mensili ed annuali.

3.1.4 Sviluppi futuri e/o di prossima attuazione

Di seguito gli sviluppi futuri e/o di prossima attuazione nell'ambito del primo settore prioritario degli ITS relativo al nuovo PGTU di Roma

3.1.5 Sviluppo della Centrale della Mobilità

Il concetto europeo di Smart City prevede 6 linee o assi di sviluppo, fra i quali gli sviluppi della smart mobility con l'estensione e l'integrazione delle tecnologie abilitanti quali sensori, attuatori e nuovi modelli di supporto alle decisioni per il governo e l'ottimizzazione delle infrastrutture della mobilità. Nell'ambito del modello di smart city che Roma vuole perseguire, la nuova Centrale della Mobilità di Roma rappresenterà l'interfaccia unica degli utenti della mobilità e dei diversi segmenti della domanda di trasporto e mobilità (un centro unico, integrato ed interoperabile di smart mobility). La Centrale della Mobilità sarà dotata quindi di tutti gli strumenti necessari per intervenire operativamente sull'efficienza degli spostamenti e della logistica urbana, con la possibilità di interventi sul governo dell'infrastruttura di trasporto in modo flessibile, con azioni specifiche, per zone specifiche della città (a partire dalla zonizzazione prevista dal PGTU) e anche a seconda della componente della mobilità interessato. In particolare la Centrale della Mobilità, a partire dalla dotazione tecnologica, sarà il luogo "logico" da cui fornire i servizi di comunicazione e di assistenza agli utenti della mobilità.

Attualmente è in fase di attuazione l'intervento cofinanziato dal MIT denominato MP3 cioè la fase 3 del primo Master Plan delle tecnologie per la mobilità.

L'obiettivo principale della fase 3 è quindi quello di proseguire nell'espansione dell'architettura modulare del sistema fin qui sviluppata incrementando il numero degli impianti dei singoli sottosistemi al fine di aumentare l'estensione della rete monitorata ed i livelli di servizio forniti all'utenza, estendendo contemporaneamente le funzioni di analisi e gestione delle informazioni presso la Centrale della Mobilità. Inoltre con l'estensione dei sistemi e la copertura della "misura" della domanda sulla rete intra GRA si pone l'obiettivo di integrare e rendere interoperabile il sistema di

Roma Capitale con il sistema di controllo e regolazione attuato da ANAS per le direttrici statali e autostradali non a pedaggio e con il sistema Autostrade.

Le linee guida per gli sviluppi futuri possono così riassumersi:

- Reintroduzione gestione eventi orientati all'interoperabilità dei servizi di infomobilità e di assistenza all'utenza e ai diversi segmenti della mobilità (turistica, merci, pendolari, scolastica, ecc.)
- Unificazione delle Centrali (Centrale Mobilità RSM + Luce Verde gestita da ACI + Sala Sistema Roma/Sala Lupa gestite dalla Polizia Locale): acquisire le informazioni, conoscere lo stato della circolazione in tempo reale ed attuare sul territorio le azioni operative per l'efficientamento del processo di mobilità. Le strutture dell'Amministrazione dovranno assumere un ruolo centrale nel "matching" dei dati (cioè nella raccolta, elaborazione, analisi e interpretazione delle informazioni che convergeranno in una centrale unica), ma anche nella messa in atto delle conseguenti misure di governo della mobilità oltreché nella gestione e fornitura delle informazioni agli utenti. Per questo è necessario far convergere tutte le informazioni verso un "Centro Unico della Mobilità" comunale, presso la quale realizzare un sistema che permetta un approccio integrato alla pianificazione degli itinerari, alla gestione della domanda di trasporto, alla gestione del traffico, alla gestione delle emergenze, al road pricing, alla gestione delle aree di sosta e del trasporto pubblico. E' indispensabile innanzitutto un'ampia diversificazione delle fonti di dati di traffico per una conoscenza capillare dello stato della circolazione in tempo reale, oltreché per l'elaborazione di modelli previsionali della distribuzione dei flussi di traffico.
- Interoperabilità con la Centrale ANAS del GRA e della Roma Fiumicino, collegamento con la centrale di Autostrade (Strade dei Parchi)

Dal punto di vista strategico sarà oggetto di valutazione lo sviluppo di una Centrale Unica della Mobilità Regionale integrando le funzioni di governo del trasporto pubblico.

3.1.5.1 Sviluppo futuro dei sottosistemi Data fusion e Business Intelligence

I sistemi di monitoraggio connessi alla Centrale della Mobilità in particolare quelli implementati in fasi successive alla prima avvenuta nel 1999-2000 sono fra loro eterogenei, sia per il tipo di grandezza misurata (flusso, velocità, tempo, posizione ...) sia per le caratteristiche tecniche che li connotano.

Attualmente, i dati provenienti da questi sistemi vengono storicizzati e memorizzati in una banca dati in maniera scorrelata per singoli sottosistemi cioè senza una specifica elaborazione dedicata all'omogeneizzazione tra le diverse fonti.

In realtà tutti questi dati possono concorrere alla formazione di un unico insieme di misure descrittive della rete. Questo può essere fatto mediante opportune procedure di **data fusion** che, tenendo conto della diversità dei dati, riescano a renderli omogenei ed utilizzabili per una stima univoca della situazione del traffico. I diversi

sistemi concorreranno così, unitamente all'utilizzo di un opportuno modello matematico, alla copertura di tutta la rete viaria.

Per governare la grande mole di dati derivante sia dai sensori "classici" (spire, telecamere etc) sia dalla nuova generazione di informazioni (telefonia cellulare, floating car data) è necessario applicare tecniche di **data warehousing**, **business intelligence** e **data mining** adatte all'elaborazione dei cosiddetti "big data".

La progettazione e la realizzazione del **data warehouse**, una collezione dei dati attualmente presenti in formato grezzo all'interno della Centrale, è prevista all'interno del progetto Cicerone. Al termine del processo, i dati saranno organizzati ed arricchiti di metainformazioni circa la loro provenienza, la loro affidabilità (scoring) e di tutte le informazioni a corredo necessarie per vestire semanticamente il dato.

La **business intelligence**, anch'essa da realizzare all'interno del progetto Cicerone, avrà invece l'obiettivo di estrarre informazioni mediante tipi di analisi automatiche, volte a mettere in luce determinati aspetti.

Infine, il **data mining**, da realizzare all'interno del progetto europeo Petra, prevede la costruzione di strumenti di analisi su pattern che siano in grado di riconoscere tipologie di comportamento ed abitudini degli utenti partendo dai dati in parte da essi stessi generati, così da poter fornire un servizio totalmente personalizzato.

3.1.6 Sviluppo Sistemi sul territorio

3.1.6.1 Sviluppo del sistema VMS

E' prevista l'installazione di 10 nuovi pannelli a messaggio variabile (PMV) localizzati sulle direttrici di penetrazione ancora non attrezzate nei precedenti interventi e l'installazione di 20 nuove postazioni di misura e monitoraggio del traffico di tipo non invasivo con trasmissione ed elaborazione delle informazioni alla Centrale della Mobilità (intervento MP3 di cui al paragrafo precedente).

L'insieme delle stazioni di misura e dei pannelli a messaggio variabile rappresentano un sistema di monitoraggio e controllo utile per monitorare il flusso veicolare lungo le arterie principali e di conseguenza fornire informazioni per decongestionare e fluidificare il traffico.

Le sedi delle nuove installazioni sono state individuate all'interno del GRA tenendo conto del flusso di traffico in ingresso ed in uscita da Roma e dell'ubicazione e dell'orientamento sia dei pannelli di Roma Capitale gestiti da Roma servizi per la mobilità che di quelli installati dall'ANAS per il sistema GRA; l'obiettivo è quello di incrementare la disponibilità di informazioni all'utenza anche in zone periferiche della città interessate quotidianamente da forti correnti di traffico pendolare.

Per quanto riguarda i PMV, le esigenze che hanno portato a proseguire all'implementazione di pannelli a disposizione nel territorio comunale sono strettamente legate allo sviluppo di sistemi attuatori per il monitoraggio e il controllo del territorio. Più precisamente si possono individuare le seguenti esigenze:

- permettere all'Amministrazione di informare tempestivamente ed in modo mirato gli utenti in transito sulle direttrici strategiche a proposito della situazione del traffico;
- preavvisare gli utenti delle situazioni critiche dovute a code e rallentamenti per incidenti, manifestazioni, eventi sportivi o situazioni eccezionali;
- prescrivere particolari obblighi, divieti o eventuali limiti alla guida in certe zone;
- decongestionare il traffico, in caso di necessità, consentendo ai flussi veicolari di percorrere anche tratti normalmente interdetti alla circolazione, indicando questi ultimi come disponibili grazie alle indicazioni visualizzate sui PMV;
- proporre percorsi alternativi e dissuadere dal proseguire in situazioni di particolare congestione;
- ottimizzare i carichi veicolari lungo i tratti degli assi di collegamento fondamentali, suggerendo a determinate categorie di veicoli di seguire specifici percorsi;
- permettere una migliore distribuzione del traffico consigliando una condotta di guida più "tranquilla" per ridurre l'effetto "coda a fisarmonica" causato dai veicoli che procedono per brevi tratti a velocità elevate salvo poi rallentare bruscamente e fermarsi poco dopo.

Per quanto riguarda i sensori di misura del traffico come si è già detto si è scelto di estendere la rete utilizzando sensori AGD (Above Ground vehicle Detector). Gli elementi che sono risultati decisivi per tale scelta sono:

- la riduzione del divario dei costi installativi fra sensori di tipo GD (Ground vehicle Detector) e sensori di tipo AGD;
- la possibilità di utilizzare, per la posa in opera degli AGD, infrastrutture esistenti (pannelli) o pali semaforici riducendo sensibilmente così tempi e costi di installazione;
- la manutenzione semplificata degli AGD rispetto ai GD.

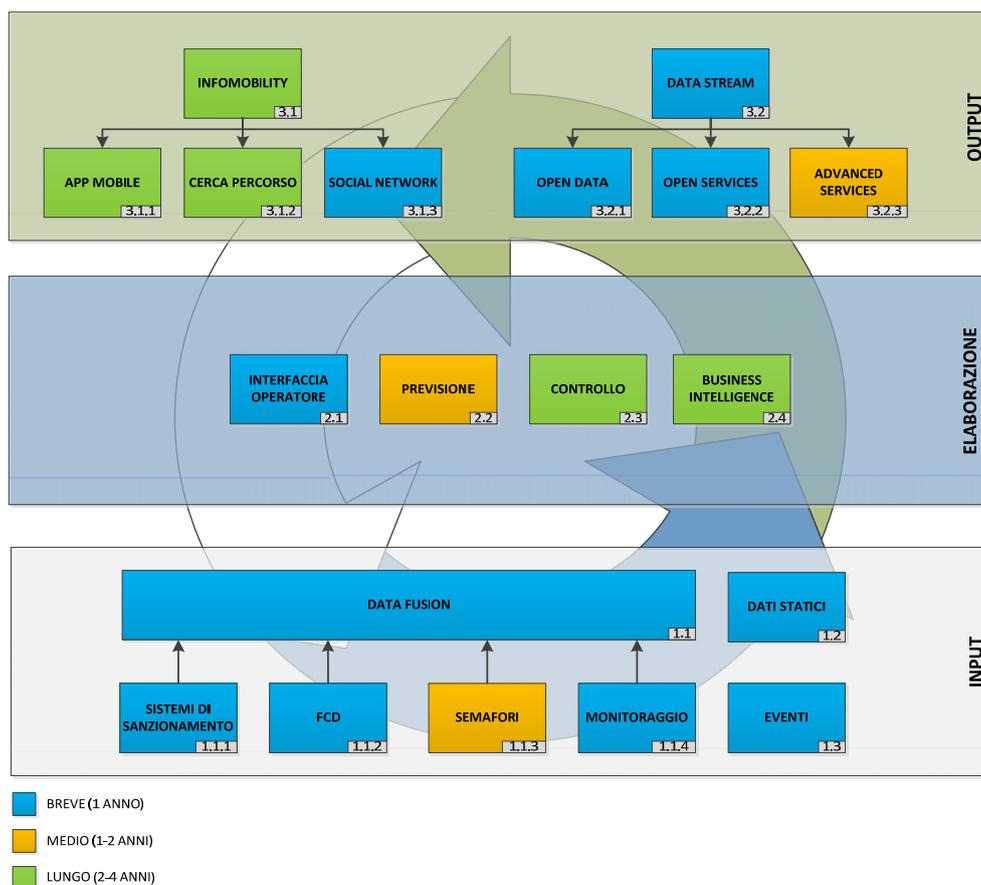
3.1.6.2 Sviluppo dei sistemi FCD

Lo sviluppo futuro dei sistemi di monitoraggio del traffico attraverso i sensori mobili – FCD – potrà svolgersi attraverso due linee: da un parte estendendo la dotazione di service provider che forniscono i dati, dall'altra sviluppando le componenti di centro per l'elaborazione dei dati al fine di ricavarne informazioni sul traffico. Quest'ultima linea di sviluppo passerà attraverso la messa a punto di algoritmi di map matching, l'applicazioni di algoritmi di "routing" per la determinazione con la maggiore verosimiglianza possibile dei percorsi effettuati dai singoli veicoli, l'aggregazione statistica dei dati relativi ai singoli spostamenti fino all'elaborazione dei dati relativi ai tempi di percorrenza e velocità media sulle tratte della rete urbana.

La conoscenza del traffico potrà essere ulteriormente sviluppata attraverso tecniche di elaborazione delle informazioni e di data fusion, tali da produrre stime predittive dei parametri di traffico che di generalizzazione spaziale della misura.

3.1.7 Sviluppo Infomobilità

La complessa infrastruttura necessaria per erogare i servizi di infomobilità è stata oggetto di studi che hanno condotto al seguente schema di progetto:



I vari blocchi che compongono l'architettura, ciascuno corrispondente ad un intervento specifico, sono stati suddivisi secondo un criterio temporale che consente di distinguere tre fasi:

- Fase 1 (in corso) –Breve Periodo: in questa fase si realizza l'infrastruttura di "data fusion" mediante raccoglimento dei dati dai sistemi afferenti alla Centrale. Inoltre, si sta dotando la Centrale di un'interfaccia operatore evoluta che consenta di mettere in relazione gli eventi con impatti sulla mobilità con altri elementi, quali lo spazio, le linee del trasporto pubblico etc. In output, vengono attivate le piattaforme di social networking e gli open data.

- Fase 2 – Medio Periodo: in questa fase vengono aggiunti i semafori come fonte informativa; inoltre la Centrale viene dotata di un modulo in grado di effettuare previsioni sul traffico. In output, vengono aggiunti i “servizi avanzati” agli open services già esistenti.
- Fase 3 – Lungo Periodo: nella fase conclusiva, la Centrale viene dotata della possibilità di effettuare un controllo centralizzato su tutti gli elementi che controllano la mobilità (semafori, varchi, etc) anche in maniera automatica in base alle condizioni di traffico rilevate ed alla previsione a breve/medio termine, mediante l’utilizzo di scenari “what if”. Inoltre, viene realizzata la business intelligence che, con strumenti di data mining, consente di estrarre informazioni a valore aggiunto dai dati in possesso della Centrale. In output, è possibile a questo punto fornire un “cerca percorso” che diventa un “assistente personale allo spostamento”, in grado di suggerire all’utente il modo migliore di muoversi in base alle proprie abitudini o necessità.

È importante sottolineare come i prodotti in fase 2 e 3 sono in evoluzione da subito; l’intervallo temporale riportato si riferisce alla conclusione delle attività, nel corso delle quali saranno forniti risultati intermedi.

E’ previsto, inoltre, il potenziamento dei servizi d’informazione all’utenza erogati dai gestori dei sistemi di trasporto pubblico e del traffico attraverso la costituzione di una Piattaforma Unica Infomobilità (PUI) e l’Internazionalizzazione dei servizi con un’offerta in più lingue, per favorire l’utilizzo degli stessi anche ai turisti o agli sviluppatori stranieri. L’insieme minimo di lingue che saranno prese in considerazione è: inglese, francese, tedesco, spagnolo.

Data la vetustà e la scarsa diffusione dell’attuale sistema di paline elettroniche, si sta valutando un’alternativa che possa essere economica, facilmente manutenibile e che possa rappresentare un elemento dell’Internet degli oggetti della mobilità.

3.1.7.1 Sviluppo App mobile

Lo sviluppo di un’applicazione proprietaria per dispositivi mobili come smartphone e tablet (app) ha aperto scenari di sviluppo importanti, quali ad esempio:

- Utilizzare la posizione per dare informazioni a valore aggiunto: eventi, avvisi, informazioni;
- Interagire con gli oggetti presenti sul territorio. Sfruttando i servizi geografici, è possibile ad esempio rilevare la posizione dell’utente e fornire i tempi di attesa per la fermata più vicina;
- Seguire l’utente negli spostamenti consigliandolo in tempo reale su eventuali variazioni del proprio percorso;

Integrare servizi legati alla monetica ed all’acquisto di oggetti “virtuali” direttamente in-app, utilizzando anche il credito telefonico ove possibile.

3.1.7.2 Sviluppo del Cerca percorso

L’Agenzia ha sviluppato e messo a disposizione degli utenti un “cerca percorso” dinamico ed in tempo reale, in grado di utilizzare le informazioni provenienti dai sensori per fornire suggerimenti di viaggio che tengano conto della situazione reale del traffico.

Questo prodotto va ulteriormente sviluppato per consentire l’integrazione dei dati in tempo reale anche sulla mobilità privata, la mobilità sostenibile e l’intermodalità, fino alla realizzazione di un assistente di viaggio personale. Questa ulteriore evoluzione è prevista nel progetto europeo Petra.

3.1.7.3 Sviluppo Open services e Open data: Roma Open Mobility Agency

Il progetto ha come obiettivo rilasciare al pubblico tutti i dati sulla mobilità in possesso dell’Agenzia per la Mobilità, tanto per il trasporto pubblico che per quello privato.

In particolare, possono essere individuati i seguenti temi principali:

- pubblicazione di set di dati statici (studi statistici, file geografici, rete del trasporto pubblico etc) in formati standard, aperti e documentati
- pubblicazione di dati in tempo reale (previsione degli arrivi alla fermata, velocità stradale rilevata, cerca percorso etc) mediante servizi web
- creazione di una piattaforma geografica pubblica basata su un grafo open costruito dall’Amministrazione in collaborazione con l’Agenzia, libero da qualsiasi vincolo di licenza, contenente tutti i dati sulla mobilità di Agenzia ed in grado di ospitare qualsiasi tipo di dato geografico in possesso dell’Amministrazione;
- rilascio dei sorgenti degli applicativi realizzati (app e portale muovi.roma.it), per consentire agli sviluppatori di contribuire all’avanzamento dei prodotti;
- strumenti per webmaster per consentire l’inclusione dei servizi nel proprio sito web, con possibilità di personalizzazione;
- creazione di una community di sviluppatori che possano interagire col team di sviluppo dell’Agenzia della Mobilità.

Il portale si poggerà al nuovo sito istituzionale dell’Agenzia (visibile all’indirizzo <http://www.agenziamobilita.roma.it/it/open-data.html>) all’interno del quale è già stata creata una sezione dedicata contenente i primi set di dati.

L’impegno in tal senso è quello di proseguire ampliando in numero i dati disponibili ed i servizi forniti, aumentandone al contempo la qualità.

3.1.7.4 Database delle località a supporto dei sistemi RDS TMC

Il Database TMC (Traffic Message Channel) è un elenco di tabelle che descrivono una rete stradale, tramite un insieme di entità organizzate gerarchicamente (punti,

segmenti e strade). Il Database TMC è nato come strumento per permettere la localizzazione di un evento di traffico e la diffusione di tale informazione insieme alle caratteristiche dell'evento stesso in un formato codificato efficace ed efficiente. Poiché un'entità del TMC corrisponde ad un punto o ad un segmento ben definito sulla rete stradale, maggiore è il numero di punti e strade inserite nel TMC, maggiore è il dettaglio con cui possono essere fornite le informazioni sulla mobilità.

Il Database TMC è unico per ogni paese, l'aggiornamento per l'Italia è a cura del CCISS (che è il TIC Nazionale per l'Italia), che provvede periodicamente agli aggiornamenti. Attualmente è disponibile la versione 3.1

È importante rilevare che nel Database TMC in ambito urbano è presente un numero ridotto di elementi punti e quindi di strade ma è stata lasciata facoltà alle amministrazioni locali di popolare ulteriormente il Database con le informazioni relative alla rete stradale di propria competenza e permettere quindi che possano essere distribuite informazioni di traffico utilizzando come strato geografico di riferimento questo standard europeo con la capillarità necessaria ad un uso quotidiano della rete. Il vantaggio sarebbe anche quello di essere il gestore del grafo ufficiale della rete ed il referente per l'area urbana di Roma a livello nazionale.

3.2 I sottosistemi per la continuità dei servizi ITS di gestione del traffico e del trasporto merci

In questo caso sono al centro dell'attenzione i temi relativi al conseguimento delle condizioni di sicurezza, di efficienza, di continuità ed interoperabilità dei servizi ITS per la gestione del traffico e del trasporto, nonché quelli necessari per stimolare intensivamente intermodalità e comodità nei corridoi di trasporto europei e nelle conurbazioni. Assicurare la continuità dei servizi ITS significa utilizzare al meglio le capacità esistenti e migliorare la gestione del trasporto merci sia in ambito urbano sia extraurbano, a beneficio della sostenibilità ambientale e della efficienza energetica. Le azioni prioritarie relative a questo settore sono:

- sviluppare piattaforme aperte e interoperabili per la mobilità multimodale delle persone e delle merci;
- sviluppare servizi ITS integrati per il trasporto multimodale delle persone e delle merci;
- favorire l'uso degli ITS per la gestione del trasporto pubblico locale;
- promuovere l'adozione di sistemi di bigliettazione elettronica interoperabile;
- garantire la continuità dei servizi sulla rete nazionale e lungo i confini;
- favorire le politiche di Smart Mobility nelle aree urbane e metropolitane.

Rispetto alle politiche di Smart Mobility e alla sostenibilità ambientale della mobilità è possibile inserire l'esperienza delle ZTL di Roma, mentre per lo sviluppo di servizi integrati per il trasporto multimodale e per la gestione del TPL va inquadrato in questo ambito il sistema AVM a cui nel prossimo futuro va correlato il sistema di

bigliettazione elettronica interoperabile orientato verso la gestione integrata di Sosta – TPL – Gestione tariffe ZTL.

Nell'ambito della linea Smart Mobilty di cui Roma vuole dotarsi, questo settore rappresenta l'Infrastruttura dei Sistemi e delle Tecnologie per il Trasporto e la Mobilità su cui, rispetto al primo settore, si poggia la Centrale della Mobilità da cui parte l'attuazione operativa delle funzioni e dei servizi (in particolare di comunicazione e assistenza) verso il cittadino.

3.2.1 Sistemi di controllo automatico degli accessi (ZTL)

Rientrano nella famiglia dei Sistemi Tecnologici per il miglioramento ambientale e della sostenibilità del traffico e dei sistemi avanzati di gestione della domanda tra cui sono ricompresi anche i sistemi di telepedaggio (road charging) e i sistemi di pagamento integrati.

Nell'applicazione del controllo automatico degli accessi alla ZTL Roma ha svolto, fin dal 1998, un ruolo pionieristico, attuando prototipi, realizzando procedure, implementando processi tecnologici a supporto dei servizi. L'obiettivo principale iniziale è stato quello di proteggere l'area della città più ricca di risorse architettoniche e storiche con la riduzione del traffico privato, migliorando di conseguenza la sostenibilità della mobilità al centro di Roma e riducendo gli impatti negativi sull'ambiente; al contempo è stata condotta la riqualificazione e la valorizzazione degli spazi urbani, integrando ZTL con le aree semipedonali o a mobilità ridotta, preservando il patrimonio culturale del centro storico più importante del mondo. A tutto questo va aggiunto il miglioramento e l'ottimizzazione delle risorse umane (principalmente della Polizia Municipale), impiegate al controllo degli accessi alla Z.T.L. sia dal punto di vista della qualità del lavoro che della quantità di uomini necessari per la gestione del processo di enforcement (processo di sanzionamento nell'ambito del sistema di controllo automatico).

Il contesto architettonico – ambientale del centro storico, l'influenza sul funzionamento dell'intero sistema dei trasporti della città Roma, la gestione delle autorizzazioni agli accessi, il collegamento con le procedure del sanzionamento, sono i titoli che possono far comprendere l'importanza e la complessità del sistema/processo realizzato. Lo sforzo prodotto, l'esperienza acquisita nella progettazione dell'intero sistema e i risultati ottenuti, hanno promosso l'applicazione di Roma da progetto pilota a vero e proprio punto di riferimento nazionale e internazionale.

Le motivazioni che hanno introdotto l'uso delle tecnologie per il controllo degli accessi sono quindi da ricercarsi nel miglioramento ambientale e di sostenibilità del traffico correlati con la struttura viaria propria del centro di Roma. In particolare si sono sviluppati processi di controllo ad hoc su differenti segmenti di mobilità, in modo flessibile, differenziando le azioni di controllo e sanzionamento nel tempo, nello spazio e a seconda della tipologia di domanda di mobilità che andava ad attuarsi.

Da questo approccio sono nate le ZTL serali e notturne, il processo di controllo sul segmento merci, sul segmento dei veicoli degli addetti ai servizi di manutenzione

della rete, ecc.. Le regole attuali non prevedono alcuna limitazione per i veicoli a due ruote (si evidenzia che tale regola si è poi estesa de facto ai quadricicli). Allo stato attuale il controllo, pur su così differenti tipologie di domanda, è sempre di tipo on/off in cui il titolo autorizzativo è rappresentato da un permesso e il controllo (feedback del processo) è attuato da un processo di ANPR (Automatic number plate recognition) e successivo collegamento con il processo sanzionatorio (enforcement) operato dalla Polizia di Roma Capitale.

Il sistema di controllo automatico degli accessi è stato realizzato per le seguenti ZTL:

- Centro Storico (diurna e notturna) e con la prossima estensione all'area del rione Monti compresa tra via degli Annibaldi e via Cavour;
- Trastevere (diurna e notturna);
- San Lorenzo (notturna);
- Testaccio (notturna).

A questi sistemi si aggiungono quelli per il controllo delle corsie preferenziali, oggi complessivamente pari a 17, in cui il controllo è esteso a tutte le categorie dei veicoli, e quello per il controllo degli accessi sulla sopraelevata "Tangenziale Est" nelle ore notturne dalle 23 alle 6.

La strategia futura di intervento è quella di far convivere i sistemi e le regolamentazioni esistenti per le ZTL con nuove tipologie che evolvano verso il telepedaggio ed i sistemi di pagamento integrati (time based o area based) ovvero sistemi premianti i comportamenti virtuosi degli utenti (es. bonus di accesso/circolazione a scalare) che inneschino processi propri di ottimizzazione (efficientamento e maggior efficacia) nell'uso dell'infrastruttura di mobilità. In particolare tali tipologie di sistema saranno valutate per il controllo e la regolazione della ZTL Anello ferroviario allo stato attuale tecnologicamente non presidiata. Altresì verranno progressivamente estesi i sistemi di controllo delle corsie preferenziali e valutate modalità alternative per il controllo e l'accesso alle aree pedonali come per esempio il Tridente Mediceo.

Dalla limitazione degli accessi al centro storico e dalla conseguente maggiore fluidità degli itinerari discende la riduzione delle emissioni degli inquinanti prodotte dai veicoli a 4 ruote. La minore entità dei flussi ha fra l'altro consentito una superiore velocità di percorrenza: in media +3% a livello giornaliero. Tutto ciò ha avuto un effetto positivo sui mezzi pubblici che, in base a quanto verificato, hanno visto crescere la velocità commerciale del 5% e migliorare la regolarità del servizio. L'effetto dell'aumento dei flussi di traffico all'intorno e all'esterno della Z.T.L. è stato invece contenuto tra il 5 e il 6%. (I dati citati sono estratti dalla Relazione Annuale del Comune di Roma Anno 2001 - D.M. n° 163 21/04/99).

Infine, il sistema realizzato ha consentito di generare un primo punto di contatto "procedurale" con i cittadini, rappresentato dall'istituzionalizzazione di un call centre; ciò ha dato l'avvio ad un modo di diffusione agli utenti delle informazioni, non solo di tipo normativo (prescrizioni, provvedimenti, limitazioni, etc) ma anche più specificatamente relative al traffico (stato del traffico, sistemi di pagamento dell'infrastruttura, ecc.).

I benefici che sono derivati dalla concezione del processo integrato già illustrato precedentemente sono stati molteplici:

- gestione in modo estremamente tempestivo delle liste di autorizzazione per accogliere esigenze di accesso speciali, legate in buona misura alle attività culturali, sociali e ricettive del centro storico,
- possibilità di modalità flessibili degli accessi in maniera da garantire l'equità e l'accettazione sociale del sistema stesso,
- gestione delle emergenze (gestione della presenza di un ospedale pubblico all'interno della Z.T.L. e delle problematiche delle persone con diversa abilità).

L'utilizzo di tecnologie ITS per il controllo degli accessi ha inoltre preteso e consentito la re-ingegnerizzazione del processo, a partire dalla individuazione degli aventi diritto al permesso fino alla gestione delle violazioni. Ha dunque consentito un censimento degli utenti aventi diritto all'accesso alla Z.T.L. e quindi la conseguente verifica dell'incidenza delle singole categorie, in rispetto della vigente normativa.

Analogamente, ha permesso di gestire in maniera più efficace i controlli e la consegna delle merci.

Sul piano economico, il risparmio di costi di personale di Polizia Locale è facilmente desumibile dal fatto che, prima dell'attivazione del sistema automatico, era necessario attuare una turnazione che coinvolgeva circa 80 agenti/giorno, mentre l'attività di accertamento fatta attraverso l'analisi delle foto dei transiti potenzialmente sanzionabili, impegna 16 agenti/giorno su due turni.

Non vanno inoltre trascurati gli introiti dovuti a quella percentuale del circa 10% di transiti illegali che hanno prodotto, nel primo anno di operatività, notifiche per oltre 100 milioni di €.

Dal punto di vista trasportistico il beneficio più rilevante è la riduzione del flusso veicolare in accesso nel periodo di vigenza della restrizione Z.T.L. Dalle analisi effettuate nell'anno 2001 ante e post attivazione varchi risulta che nel corso del giorno feriale medio di giugno 2001 (ante chiusura varchi) il numero di veicoli che entravano nella ZTL era pari a circa 147.000 nel giorno feriale medio, 121.000 veicoli il sabato e 97.000 la domenica.

Tali valori si riferiscono al transito in ingresso al centro storico dei soli veicoli a quattro ruote in quanto, per l'ottimizzazione del sistema di controllo elettronico attuale, i veicoli a due ruote non vengono monitorati dal sistema.

L'attivazione dei varchi ha comportato una riduzione dei flussi nel mese di novembre 2001 sia nei giorni feriali (sino ad un valore medio giornaliero di 127.000 veicoli pari ad una riduzione del 13%), sia di sabato (sino ad un valore medio giornaliero di 113.000 veicoli con una riduzione del 7%).

Dalla limitazione degli accessi al centro storico e dalla conseguente maggiore fluidità degli itinerari discende la riduzione delle emissioni degli inquinanti prodotte dai veicoli a 4 ruote.

3.2.2 Sistemi AVM

3.2.2.1 AVMATAC

Il sistema AVM rappresenta uno strumento fondamentale per la gestione integrata della mobilità urbana.

L'AVM permette l'acquisizione automatica dei principali dati d'esercizio del TPL (Trasporto Pubblico Locale) e quindi la gestione dei flussi informativi necessari alla modulazione del servizio.

I principali servizi che il sistema è in grado di erogare sono: il telecontrollo e il monitoraggio dei veicoli, la raccolta dei dati consuntivi del servizio, l'erogazione di informazioni ai passeggeri, il supporto alla pianificazione, alla programmazione, alla manutenzione e all'esercizio.

Il progetto ha permesso di monitorare l'intera flotta dei mezzi di Atac e Roma TPL e di fornire informazioni al pubblico attraverso 300 paline elettroniche: questo servizio informativo è una delle applicazioni del sistema di controllo satellitare della flotta che permette di monitorare la posizione di ciascun mezzo.

Ogni vettura della linea servita comunica i dati sulla sua posizione alla Centrale della Mobilità, che calcola il tempo di arrivo del mezzo pubblico alla fermata e lo trasmette alla palina che lo visualizza in tempo reale o lo rende disponibile per le "paline virtuali", ovvero tutti i servizi di infomobilità che consentono di avere informazioni sui tempi di attesa dei bus ad una qualsiasi delle circa 9000 fermate del trasporto pubblico, per mezzo del portale muoversiaroma.it.

La filosofia di fondo è stata quella di realizzare un sistema che permettesse sia l'erogazione di una corretta informazione al cittadino/utente (paline elettroniche) sia il costante monitoraggio della flotta, in ottemperanza al contratto di servizio esistente con Roma Capitale, riguardo alle modalità di esercizio del trasporto pubblico locale affidato alle società Atac e Roma TPL.

3.2.2.2 AVM Roma TPL

La flotta del gestore privato del Trasporto Pubblico Locale di Roma Capitale (Roma TPL) è tutta attrezzata con sistema automatico di monitoraggio del veicolo (Automatic Vehicle Monitoring -AVM). Tale flotta è composta da 440 unità. Nei veicoli di nuova generazione (n. 330) il sistema AVM si caratterizza per una serie di funzionalità aggiuntive:

- sistema di videosorveglianza con telecamere a bordo;
- telecamera addizionale sotto il pianale del veicolo;
- monitor a bordo touch-screen;
- sistema automatico conta-passeggeri.

Le telecamere a bordo (4 unità) hanno funzioni prettamente ai fini della videosorveglianza.

Un'altra funzionalità del software collegato alle telecamere è la possibilità di catturare immagini come documentazione di particolari situazioni (traffico, incidente,

occupazione corsie riservate, deformazioni/avvallamenti dell'asfalto stradale), mediante semplice interazione con il terminale autista oppure tramite invio di messaggio dedicato da centrale.

Il sistema si basa sui moduli software Maior ed è dotato di soluzioni esclusive per l'integrazione con la suite software eBUS di Thetis. Il processo di elaborazione della pianificazione, esportazione verso il sistema AVM e distribuzione ai mezzi attraverso la rete wireless di deposito è completamente automatico e tracciabile in ogni punto.

Il sistema di rendicontazione è in grado di raccogliere le informazioni relative alle percorrenze dal sistema AVM e di produrre tutti i dati occorrenti in modo integrato

Tutti i veicoli hanno il sistema GPS a bordo ed il canale di comunicazione è UMTS.

3.2.3 Il Sistema di bigliettazione elettronica

Il sistema di bigliettazione elettronica del Lazio che prevede l'integrazione tariffaria degli operatori ATAC, Cotral e Trenitalia, (Metrebus) è operativo sul territorio dal 2000. Il sistema pur essendo evoluto nel tempo sia per l'introduzione di nuove tipologie di titoli, sia attraverso l'introduzione di carte elettroniche a Microchip, ha attualmente un sistema distributivo particolarmente concentrato sui titoli magnetici e con diverso grado di copertura dei livelli di servizio alla clientela nelle diverse province del Lazio.

Inoltre gli apparati utilizzati sia per l'interazione con la cliente (sistemi di front-end) sia quelli utilizzati dal sistema distributivo indiretto necessitano di un upgrade tecnologico.

3.2.4 Sistema Sosta

La sosta tariffata è gestita sia su strada (strisce blu) che attraverso parcheggi dedicati.

Le zone ove vige la sosta tariffata sono complessivamente ventinove mentre i parcheggi di scambio con la rete del TPL sono ventisei a cui si aggiungono ulteriori cinque parcheggi situati in particolari punti di attrazione della città.

La sosta nelle strisce blu della città è soggetta al pagamento della tariffa oraria, che si differenzia tra zone interne ed esterne alla ZTL del centro storico, ma prevede anche delle tariffe agevolate per la sosta breve, per la sosta giornaliera e per la sosta nel corso del mese solare. In alcune zone con le strisce blu sono presenti aree di sosta dove è prevista la tariffa di prossimità per agevolare la sosta di lunga durata in presenza di particolari punti di interesse della città. Negli ambiti di sosta con le strisce blu e in prossimità di alcuni ospedali sono previsti inoltre stalli di sosta gratuita, delimitati da strisce bianche, regolamentata con disco orario per un massimo 3 ore. In generale vale il principio secondo il quale la tariffa aumenta man mano che ci si avvicina al centro città. Attualmente la sosta si può pagare con diverse modalità:

- con monete presso i parcometri in strada;
- con Bancomat pagamento FastPay presso i parcometri abilitati;

- con titoli prepagati da esporre sul cruscotto dopo aver grattato data e orario di inizio della sosta;
- la scheda TakiTime a scalare da 50,00 e da 60,00 euro per pagare la sosta al minuto;
- attraverso l'acquisto di abbonamenti mensili.

3.2.4.1 Sistemi di pagamento evoluti

Dall'11 febbraio 2014 il parcheggio sulle strisce blu di Roma Capitale si paga anche attraverso la connessione dati stabilita con smartphone o tablet su cui è installata una app dedicata, attraverso sms o telefonando da un qualsiasi cellulare previa registrazione al servizio e precarica di un borsellino elettronico o attraverso una carta di credito. Attualmente è operativa una sola piattaforma ma l'operatività è aperta anche ad altri provider per garantire pluralità di servizi tra vari competitor.

3.2.4.2 Sistema indirizzamento al parcheggi

E' in corso di realizzazione da parte di ATAC per conto dell'Amministrazione Comunale l'intervento cofinanziato dal MIT relativo all'ammodernamento e automazione di 15 parcheggi di scambio che saranno collegati ad una sala di controllo presso cui saranno remotizzati i flussi dati, fonia e video provenienti dagli apparati di campo e presso la quale saranno interfacciati anche ulteriori 4 parcheggi gestiti da ATAC già automatizzati. Nell'intervento è prevista l'installazione di 9 pannelli/frecce a messaggio variabile alfanumerico, tre per ognuno dei tre bacini previsti che forniranno dati aggiornati relativi ai posti liberi ed allo stato aperto/chiuso dei parcheggi. L'informazione all'utenza sarà anche costituita da tabelloni libero/completo/chiuso in ingresso ad ogni parcheggio.

Parallelamente è in via di attuazione anche un sistema di controllo accessi presso il parcheggio bus turistici di Largo Clemente Micara che rientra nel novero di parcheggi di sosta breve previsti nel Piano Bus Turistici. Nell'ambito di tale sistema telematico sono previsti due pannelli di segnaletica luminosa corredata dell'indicazione della strada da seguire, con lo stato del parcheggio e la disponibilità dei posti liberi in tempo reale. I pannelli saranno gestiti dalla Centrale della Mobilità presso la quale saranno remotizzate le informazioni relative allo stato del parcheggio.

3.2.5 Sviluppi futuri e/o di prossima attuazione

Di seguito gli sviluppi futuri e/o di prossima attuazione nell'ambito del secondo settore prioritario degli ITS relativo al nuovo PGTU di Roma. Gli sviluppi futuri inseriti in questo settore, concorrono alla nuova dotazione dell'infrastruttura dei sistemi e delle tecnologie per la mobilità nell'ambito della linea smart mobility con l'estensione e l'integrazione delle tecnologie abilitanti quali sensori, attuatori e nuovi modelli di supporto alle decisioni per il governo e l'ottimizzazione delle infrastrutture di trasporto. Infrastrutture tecnologiche che saranno integrate dalle funzioni operative dai servizi esposti dalla Centrale unica della Mobilità.

3.2.6 ZTL Anello Ferroviario

Come illustrato all'interno del PGTU i provvedimenti di restrizione della mobilità privata sono mirati al miglioramento della qualità della vita, alla salvaguardia del patrimonio storico ed architettonico di specifiche aree di interesse del Comune di Roma e alla fluidificazione del traffico veicolare attraverso la compressione dei flussi di mobilità privata.

La Regione Lazio ha richiesto all'Amministrazione Comunale di individuare soluzioni percorribili al fine rientrare nei superamenti definiti dalla legge relativamente alle concentrazioni di PM10, indicando come periodo di riferimento per il raggiungimento dell'obiettivo il 2015/2016 attraverso una serie progressiva di interventi volti da un lato al rafforzamento crescente delle misure di regolamentazione per i veicoli più inquinanti fino a raggiungere progressivamente un sistema di pricing nella seconda zona PGTU identificata dall'attuale ZTL Anello Ferroviario.

Dal punto di vista tecnologico si attuerà un controllo elettronico del perimetro attraverso il quale sarà possibile attuare nuove regolamentazioni specifiche per ciclomotori, motoveicoli, bus turistici e veicoli merci cui farà seguito l'attivazione di un sistema sperimentale di pricing con logica premiante (tipo bonus a scalare) che permetteranno l'attivazioni di processi di controllo e regolazione del traffico privato e di ottimizzazione dell'uso dell'infrastruttura stradale costituita dalla nuova ZTL.

3.2.7 Sviluppo sistema AVM

Lo sviluppo del sistema AVM sarà orientato alla necessaria estensione del segmento mobile (o di campo) prevedendo il monitoraggio anche della modalità di trasporto pubblico su ferro, il potenziamento delle funzioni del segmento di centro, lo sviluppo e la progettazione dei nuovi processi di governo del TPL sia in fase di esercizio, sia in fase di gestione e manutenzione. E' necessario nei prossimi anni, che l'AVM dia compimento alla sua vocazione di infrastruttura tecnologica e sistemistica di governo del TPL, integrando i diversi aspetti che derivano dal monitoraggio continuo del mezzo di servizio e delle azioni operative che vengono su di esso vengono svolte, correlandoli con la fase economica di gestione del servizio di TPL. In tali termini l'AVM diventerà l'architettura tecnologica per i sistemi a supporto delle decisioni in merito al governo del TPL della città metropolitana. Di seguito alcune linee che concorrono allo sviluppo del sistema AVM

- Estensione del segmento mobile o di campo: è necessario l'ampliamento della base attualmente installata del sistema AVM con estensione del monitoraggio alla flotta Tram e Ferrovie Concesse.
- Al punto precedente è strettamente correlato lo sviluppo che sarà necessario in fase di esercizio circa la possibilità di fornire informazioni al pubblico anche sulle suddette estensioni con possibilità di integrare la comunicazione tra ferro e gomma, in tal modo sarà possibile rendere operativa, l'assistenza agli utenti (city user, pendolari, ecc.) sull'uso efficiente dell'intermodalità di trasporto e/o degli split modali negli spostamenti.

- Con l'estensione del segmento mobile o di campo sarà necessario sviluppare ed ampliare le funzionalità di monitoraggio e governo del servizio a livello centrale non solo secondo obiettivi di efficientamento del servizio, ma soprattutto di efficienza ed efficacia nell'assistenza e nel supporto all'utente/cliente nei suoi spostamenti. In tale senso a livello di Centro sarà necessario sviluppare ed integrare gli strumenti sistemistici che forniscono monitoraggio e controllo del sistema di trasporto correlato con la mobilità delle persone (correlazione forte domanda e offerta).
- Sempre a livello di Centro sarà necessario il miglioramento continuo dei processi di controllo della regolarità e della consuntivazione del servizio TPL.
- A supporto delle decisioni della fase operativa sarà sviluppato ed integrato un sistema di gestione in tempo reale delle variazioni di servizio e degli eventi speciali.
- Lo sviluppo del sottosistema di centro secondo obiettivi di efficacia ed efficienza del correlazione fra processo di trasporto e processo di mobilità degli utenti, prevede lo sviluppo di strumenti ad hoc di ricerca operativa e di ottimizzazione nella consuntivazione del servizio e nella correlazione della domanda di trasporto.
- Nella fase di gestione e manutenzione, tipicamente di competenza dello stabilimento, gli sviluppi futuri del sistema AVM sono orientati a fornire un sistema esperto a supporto delle decisioni per l'efficientamento dell'indice globale di manutenzione. In questo contesto saranno sviluppati sottosistemi per l'analisi predittiva dei mezzi correlando la diagnostica in tempo reale dei parametri di funzionamento dei veicoli.

3.2.8 Sviluppo sistema di bigliettazione elettronica

Le linee di sviluppo dei sistemi per l'integrazione tariffaria e l'interoperabilità, hanno come obiettivo la realizzazione di una serie di interventi di innovazione dei sistemi ed ammodernamento degli strumenti dello Sistema di Bigliettazione Elettronica a supporto delle iniziative per:

- Incremento dei ricavi da mercato;
- Recupero dell'evasione

e sono suddivise tra interventi necessari per la continuità dell'esercizio del sistema e le evoluzioni dei servizi. Il rinnovo delle apparecchiature necessarie alla continuità di esercizio sarà effettuata predisponendo le stesse alla compatibilità per servizi innovativi alla clientela.

- Validatori dei mezzi di superficie: L'obsolescenza delle apparecchiature presenti sui mezzi di superficie, non più presenti sul mercato da alcuni anni, rende necessario il rinnovo del parco installato e l'aggiornamento della rete wireless presente nei depositi. Il numero complessivo delle apparecchiature installate supera le 5.000 unità.

- Supervisore centralizzato: la realizzazione di un sistema centralizzato per il controllo remoto dello stato di efficienza delle apparecchiature di Front-End dello SBE (MEB, MEB di bordo, varchi, validatori e parcometri), al fine di:
 - i. disporre di una vista unificata dello stato di funzionamento degli apparati di campo;
 - ii. pianificare al meglio gli interventi di assistenza, attraverso un sistema di alerting disponibile anche su mobile;
 - iii. aumentare l'efficienza e la disponibilità degli apparati;
 - iv. ridurre i costi di manutenzione.

- Produzione e codifica del biglietti magnetici: al fine di rendere più sicuro il processo di produzione esterno dei titoli di viaggio precodificati ed agli sviluppatori del software MEB, verrà sviluppata un'applicazione black-box associata ad un modulo di sicurezza hardware (SAM) che consenta ai fornitori di produrre e verificare i titoli di viaggio semplicemente immettendo una serie di dati variabili preventivamente forniti da Atac. In questo modo il produttore e le MEB forniranno titoli perfettamente funzionanti senza che le caratteristiche del formato dati e le logiche di crittazione siano note. Ciò va necessariamente associato ad una nuova versione delle logiche di crittazione da implementare a tutti i livelli del ciclo di vita dei titoli di viaggio magnetici affinché non sia più possibile l'eventuale utilizzo fraudolento del vecchio sistema di produzione dei titoli di viaggio, ormai noto a diversi attori sul mercato. Tale attività è altresì necessaria per eliminare definitivamente il rischio legato al furto, accaduto negli anni scorsi, di alcune unità MEB. Quanto sopra, assieme all'introduzione di nuove logiche di validazione dei titoli di viaggio mediante sistemi di crittazione forniti di SAM presenti nei validatori garantirà un livello di sicurezza e controllo superiore all'attuale.

- Realizzazione di un sistema in uso alla verifica in grado di leggere automaticamente il contenuto delle tessere elettroniche e di verificare la tipologia e la validità dei titoli in esse contenuto. Tale sistema consentirà di svincolare il possesso della ricevuta di pagamento per i portatori di titoli su tessere elettroniche e consentirà una più rapida attività di verifica.

- Realizzazione dell'infrastruttura necessaria per la costruzione di applicazioni (MOBILE-STORE) per dispositivi smartphone - NFC/QRCode compatibile - attraverso le quali è possibile la vendita e la ricarica contestuale dei titoli di viaggio. Più in generale il tema del Mobile Ticketing e della sua integrazione nello SBE va affrontato considerando due aspetti: la tecnologia ed il modello di business tra gli attori del processo. Tale infrastruttura, inizialmente limitata esclusivamente ad un varco per stazione e poi esteso prima alla metropolitana e poi ai validatori di superficie, consentirà la distribuzione di titoli di viaggio attraverso applicazioni smartphone NFC/QRCode. Pertanto, operatori qualificati potranno utilizzare applicazioni che attraverso un gateway di pagamento consentano l'acquisto di qualunque tipologia di titolo di viaggio che possono

essere utilizzati anche per superare barriere di controllo accessi con NFC (ancora sperimentale) o QRCode.

- Estensione del sistema centralizzato per la vendita su canali web (WEB_STORE) e ricarica delle card su terminali distribuiti nella città (MEB, Validatori, ...)

Inoltre, al fine di accrescere il contrasto ed il recupero dell'evasione sarebbe opportuna l'introduzione e la regolamentazione, a livello regionale, dell'obbligatorietà della validazione di tutti i titoli di viaggio sui mezzi di superficie. È infatti attraverso questo prerequisito che sarà possibile effettuare l'Integrazione tra i sistemi di bordo di Bigliettazione Elettronica con i sistemi ITS già presenti (conta passeggeri di bordo, geo-localizzazione, sistema AVM) allo scopo di costruire strumenti di ausilio alle decisioni per indirizzare in maniera mirata la verifica ed ottimizzare la rete vendita.

Sono infine allo studio la realizzazione di un sistema centralizzato per la gestione, controllo e rendicontazione per permettere l'accesso al servizio del trasporto direttamente con gli strumenti di pagamento contacless dei circuiti delle carte di credito/debito EMV (ad es. MASTERCARD PayPass, VISA PayWave e gateway come PayPal) nonché sistemi di integrazione per l'utilizzo di strumenti contacless, emessi anche da altri circuiti, per l'accesso al servizio di trasporto pubblico (sinergie con Grande Distribuzione, partner del consorzio Metrebus, distributori carburati, etc...). Questi nuovi servizi di Contactless & Mobile Ticketing rispondono, da un lato, all'esigenza di intercettare nuovi segmenti di clientela attraverso la smaterializzazione del media e, dall'altra, alla necessità di virtualizzazione della rete vendita attraverso nuovi canali distributivi capaci di assicurare una copertura temporale h24 e una offerta specifica, rispetto alle mutate esigenze della clientela.

3.2.9 Sviluppo sistema Sosta

Le linee evolutive della sosta tariffata si prefiggono come obiettivo quello di recuperare l'efficacia dello strumento per la gestione e regolazione della domanda di spostamento con il mezzo privato attraverso:

- L'eliminazione delle tariffe agevolate mensili e delle tariffe forfettarie giornaliere all'interno dell'anello ferroviario
- L'introduzione sugli assi commerciali del limite massimo orario per tutti o in alternativa introduzione di tariffe "senza deroghe";
- La rivisitazione delle tariffe in funzione della disponibilità del trasporto pubblico e della disponibilità della sosta con massima uniformità degli orari della tariffazione;
- Il pagamento della sosta da parte dei residenti a partire dalla terza auto per nucleo familiare;
- L'eliminazione di tutti gli stalli "bianchi" per la prima zona PGTU.

Un possibile sviluppo nell'ambito del sistema sosta è costituito dal monitoraggio e prenotazione della sosta per carico e scarico merci cioè un nuovo sistema di gestione

della piazzole che preveda l'implementazione di un sistema tecnologico dedicato alla prenotazione della piazzola da parte dell'operatore, e alla ottimizzazione dei carichi.

Ulteriori applicazioni possono derivare dal controllo elettronico degli stalli di parcheggio finalizzato sia all'acquisizione di informazioni sullo stato di occupazione del singolo stallo finalizzato esclusivamente ad informare l'utenza della quantità di parcheggi liberi presenti nella zona sia come strumento di ausilio in correlazione con le informazioni riguardanti la regolarità o meno dei pagamenti effettuati negli stalli medesimi per la lotta all'evasione tariffaria.

3.3 I sottosistemi per Applicazioni ITS per la sicurezza stradale e per la sicurezza del trasporto:

Questo settore riguarda le applicazioni ITS di safety e security dei trasporti, con particolare attenzione al servizio eCall, al tracciamento dei veicoli ai fini assicurativi (scatole nere), peraltro già presenti nell'agenda delle priorità nazionali, nonché allo sviluppo e alla diffusione di soluzioni centrate sul veicolo e finalizzate alla sicurezza preventiva. Le azioni prioritarie relative a questo settore sono:

- sviluppare il sistema di eCall nazionale;
- realizzare aree di parcheggio sicure per i veicoli commerciali ed i mezzi pesanti;
- implementare servizi ITS per le compagnie assicurative – black box;
- sviluppare servizi di security nel Trasporto pubblico locale e nei nodi di trasporto;
- favorire la diffusione dei sistemi di enforcement;
- favorire la diffusione di ITS per il controllo dell'autotrasporto;
- favorire la diffusione di sistemi ITS per la gestione ed il monitoraggio delle merci pericolose;
- promuovere l'implementazione dei sistemi di bordo avanzati.

In questo settore rientrano tutti i sottosistemi relativi al miglioramento della sicurezza presso l'intersezione stradale, dalle tecnologie relative all'impianto semaforico, al sistema di sanzionamento automatico delle infrazioni. A queste è possibile aggiungere i sottosistemi asserviti all'incremento della sicurezza sull'arco stradale:

3.3.1 Sistema UTC (centralizzazione semaforica)

Il sistema di controllo del traffico Urbano (UTC) realizza la centralizzazione degli impianti semaforici lungo i principali assi radiali e tangenziali della città di Roma.

Via Salaria, Via Nomentana, Via Tiburtina, Via Casilina, Via Ostiense, Via C. Colombo, Via Laurentina, Viale Marconi, Via Portunense, Viale P. Togliatti, via Appia, via Tuscolana, viale Jonio, via dei Prati Fiscali, via dei Monti Tiburtini, viale della Serenissima, circonvallazione Cornelia, , il quartiere Prati e le tranvie Verano – Thorvaldesen, Linea 8 e Linea 2 sono gli attuali itinerari centralizzati e coinvolgono circa 480 impianti semaforici.

In particolare, i circa 150 impianti di Via C. Colombo e del quartiere Prati erano già stati realizzati per i Mondiali del 1990, ma con il Master Plan sono stati integrati completamente nel sistema.

Altri 250 sono stati realizzati ex-novo in occasione del Giubileo del 2000, e dotati di una tecnologia che permette la modifica del piano semaforico in modo “adattivo”, a seconda delle condizioni di traffico istantanee.

Successivamente, nel 2010-11, sono stati centralizzati altri 76 impianti, nell’ambito dell’intervento MP2.

Sono di prossima centralizzazione gli itinerari via Prenestina, via Aurelia, viale Kant, via Fucini, viale Galbani, per un totale di altri 45 impianti.

Le centralizzazioni a partire dal 2010 vengono effettuate con il sistema a selezione di piano che si è rivelato con l’esperienza su campo più stabile e con minori costi di gestione e manutenzione rispetto al sistema adattativo; ciò a fronte di prestazioni del sistema a selezione di piano che nominalmente risulterebbero leggermente inferiori, ma che di fatto, in virtù della maggiore stabilità del sistema, sono globalmente uguali se computate nel tempo.

Oltre ad un più tempestivo rilevamento e gestione dei malfunzionamenti degli apparati telecontrollati, con conseguente riduzione dei tempi di intervento e risoluzione dei guasti, i benefici fino ad ora ottenuti (con il sistema di centralizzazione semaforica) sono sintetizzabili come segue:

- riduzione, in stato centralizzato, del tempo di viaggio sugli itinerari in misura del 10-15%;
- uniformità, lungo l’arco della giornata, dei tempi di percorrenza in diverse condizioni della domanda;
- riduzione del numero di stop ai rossi semaforici, e quindi di tempo perso, fino ad un massimo del 50%.

In altri termini, ad una maggiore fluidità del traffico, sia pubblico che privato (riduzione dei tempi di viaggio), corrispondono anche minori consumi di carburante e minori emissioni di sostanze inquinanti.

L’evoluzione dei sistemi semaforici riguarda anche altri aspetti più strettamente impiantistici, ma che hanno importanti riflessi nella gestione ottimale della viabilità urbana, e che si riportano qui di seguito.

Dal 2010 tutti i nuovi impianti e tutti gli impianti ristrutturati vengono realizzati con lanterne a led invece di quelle ad incandescenza, in ossequio al protocollo di Kyoto per la riduzione delle emissioni di CO₂; oltre alla notevole riduzione di consumi energetici (le lanterne led assorbono circa l’80% in meno di energia rispetto a quelle ad incandescenza), si riscontrano ricadute positive nella gestione degli incroci semaforizzati:

- migliore visibilità delle lanterne in ogni condizione meteorologica;
- eliminazione delle false segnalazioni in virtù della eliminazione dell’effetto fantasma (luce solare che si riflette nella parabola della lanterna);

- drastica riduzione delle lampade bruciate in quanto i led hanno durata superiore agli 8 anni a fronte dei 1 – 2 delle lampade ad incandescenza.

Attualmente gli impianti a led sono 150; entro fine 2014 verranno installate lanterne led su altri 195 impianti con il progetto Visics cofinanziato da Roma Capitale e MATTM, raggiungendo così il 25% della rete cittadina.

3.3.2 sistemi di sanzionamento automatici

I sistemi di sanzionamento automatico rivestono un ruolo importante nell'ambito degli strumenti di smart mobility non solo per l'efficacia dell'azione di governo sulle infrastrutture di mobilità, ma anche per l'azione civica di conoscenza e rispetto delle regole nell'uso delle infrastrutture della mobilità di una città moderna.

Correlati con la pianificazione della mobilità, i sistemi di sanzionamento operano una funzione di regolazione e controllo in determinate aree della rete stradale di Roma come le ZTL e le aree pedonali, nonché di miglioramento della sicurezza stradale nei nodi e negli archi rappresentativi della rete stradale di Roma.

In particolare lungo importanti nodi (intersezioni della rete stradale) della Capitale è operativo il sistema di controllo del passaggio con il rosso, in grado di rilevare in modo automatico le infrazioni degli automobilisti. Al momento sono 10 le intersezioni stradali attrezzate.

Al fine di migliorare le prestazioni del trasporto pubblico di superficie, sono state realizzate in fasi successive e sono oggi in esercizio 17 postazioni per il rilevamento ed il sanzionamento dei veicoli non autorizzati al transito sulle corsie preferenziali.

Un ulteriore sistema di rilevazione automatica delle infrazioni, installati per migliorare la sicurezza stradale lungo gli archi (tratte) della rete stradale di Roma, è costituito da una postazione velox per velocità media su tratta (Via del Mare).

3.3.3 Sviluppi futuri

3.3.4 Sviluppi sistema UTC

E' in programma per il triennio 2014 – 2016 l'installazione di lanterne led su altri 500 impianti circa.

Oltre agli impianti centralizzati, altri 300 incroci semaforizzati sono stati dotati di un sistema di telecontrollo collegato alla Centrale della Mobilità per la segnalazione in tempo reale di una consistente parte degli usuali malfunzionamenti: lampade spente, lampeggio impianto, ecc.

E' in programma per il triennio 2014 – 2016 l'espansione di questo sistema di telecontrollo.

Sono stati installati in via sperimentale, nel 2012, i dispositivi count-down sulle lanterne semaforiche di 8 incroci semaforizzati, così come previsto dalle ultime modifiche al Nuovo Codice della Strada.

Si rimane in attesa della emanazione del Decreto attuativo da parte del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per procedere con successive installazioni.

3.3.4.1 Fluidificazione del traffico

La rete di 400 Km. su cui passa il 50% del traffico che costituisce la rete prioritaria, strategica continuerà ad essere l'ambito sul quale si concentreranno i maggiori interventi aventi per obiettivo la fluidificazione del traffico che per quanto riguarda le tecnologie verranno attuati prevalentemente attraverso la centralizzazione semaforica comprensiva di coordinamento e priorità ai mezzi pubblici, il rafforzamento dei sistemi di controllo sulle corsie preferenziali e sulla sosta illecita in doppia fila.

3.3.5 Controllo e sanzionamento

L'orientamento vigente è rivolto verso l'estensione dei sistemi di controllo e sanzionamento, correlando maggiormente il processo di progettazione delle tecnologie con la pianificazione della mobilità di Roma.

In particolare sarà necessario estendere i sistemi di sanzionamento nei nodi critici della rete stradale (intersezioni semaforiche) introducendo il concetto di incrocio elettronico orientato al miglioramento della sicurezza.

Sempre correlato con la pianificazione della mobilità e in particolare del TPL sarà ulteriormente esteso il presidio automatico delle corsie riservate al TPL, in modo da rendere sempre più conveniente l'uso del TPL rispetto al trasporto privato.

3.3.5.1 Nuovi sistemi di sanzionamento

Con le nuove modifiche e gli orientamenti che si prevedono nel Codice della Strada sarà possibile estendere la progettazione e lo sviluppo delle tecnologie per il sanzionamento automatico anche ad altre tipologie di infrazioni, quali ad esempio la sosta irregolare attraverso l'uso delle cosiddette tecnologie "street control" (che consentono il supporto automatico all'accertamento della violazione), lo scavalco della linea d'arresto ed in generale l'inosservanza delle regole determinate dalla segnaletica verticale ed orizzontale.

3.3.5.2 Controllo automatico aree pedonali

Un'estensione dei sistemi di controllo e sanzionamento sarà sviluppata per il processo di controllo relativo all'accesso delle aree pedonali.

L'istituzione delle aree pedonali a Roma fa riferimento ad una Ordinanza del 1997 poi recepita nel PGTU del 1999 (altre minime integrazioni per singole strade, ad esempio Via dei Pettinari, sono state regolamentate successivamente). Luoghi dall'elevata attrattività turistica, specie serale come Trastevere sono congestionati dalle vetture in sosta (vedi Via Moro, P.zza Sant'Apollonia, ecc.). A questo si aggiunge la situazione ibrida della ZTL A1 Tridente che si colloca come una ZTL con più restrizioni.

Le recenti modifiche al Codice della strada (legge 120/2010) consentono di controllare in modo automatico l'accesso illecito alle aree pedonali con le stesse tecnologie utilizzate per le ZTL (si tratterà di verificare l'estensione degli ambiti tecnici relativi alle omologazione dei dispositivi). Occorre tener conto, per una

corretta applicazione, che le aree pedonali dovranno essere attive h 24 e essere interne alla ZTL. Pertanto sarà possibile estendere le tecnologie attualmente in uso anche per il controllo delle due ruote, installando i varchi nelle aree pedonali interne alle ZTL rivedendo al contempo gli schemi di circolazione al fine di ottimizzare le installazioni e i percorsi della merci. Un progetto pilota è rappresentato dall'area interna di Trastevere lato S. Maria in Trastevere.

3.4 I sottosistemi per collegamento tra i veicoli e l'infrastruttura di trasporto:

Le comunicazioni Vehicle to Vehicle, Vehicle to Infrastructure e Infrastructure to Infrastructure rappresentano le tecnologie abilitanti per lo sviluppo di applicazioni innovative per la mobilità sostenibile. Le azioni prioritarie relative a questo settore sono:

- favorire la diffusione di sistemi V2I e V2V per la guida cooperativa;
- monitorare lo stato dell'infrastruttura stradale in condizioni atmosferiche avverse, al fine di una migliore pianificazione degli interventi di manutenzione.

E' necessario fare un riferimento alle regioni. Il quadro normativo oggi in essere si muove tra il livello europeo e quello nazionale. A livello di enti territoriali e gli enti locali esiste ben poco. L'ultimo riferimento è il piano dell'infomobilità richiesto anni fa dal Ministero per gli Affari Regionali e che le regioni più grandi hanno prodotto e adottato con legge. E' necessario intervenire subito a colmare questa lacuna, creando gli elementi di raccordo tra le scelte sulle architetture e sugli standard a livello centrale, necessari ad assicurare la coerenza nazionale degli interventi, e le leggi e o regolamenti regionali. Per esempio alcune specifiche prescrizioni sull'informatizzazione delle infrastrutture di trasporto dovrebbero essere recepite nei contratti di servizio con cui le regioni e gli enti locali oggi affidano ai gestori i diversi segmenti del sistema di trasporto.

In questo settore Roma si è mossa con una serie di applicazioni di carattere sperimentale anche in considerazione dei vuoti normativi sia di tipo tecnico che amministrativo che si intravedono nell'applicazioni in ambito urbano. Per tutti è possibile citare la questione della correlazione fra i sistemi di V2I e i possibili processi di enforcement.

ACRONIMI

ITS	Intelligent Transport System
VMS	Variable Message Sign
PMV	Pannelli a messaggio variabile
UTC	Urban Traffic Control
UTT	Urban Travel Time
PGTU	Piano Generale del Traffico Urbano (Prima fase del PUT)
ZTL	Zona a Traffico Limitato
TPL	Trasporto Pubblico Locale
FCD	Floating Car Data