

# MUOVERSI IN CITTÀ: LA SFIDA DIVENTA "SMART"?

Marco Annoni, Fabrizio Gatti, Luigi Grossi



**E'** ampiamente condiviso che nel 2025 ci saranno nel mondo almeno 30 città con più di 10 milioni di abitanti e che in Europanel 2050 la quota di popolazione con più di 65 anni di età supererà il 30%. Tale tendenza preoccupa i governi poiché devono prevedere sempre maggiori fondi a sostegno delle iniziative sociali e aumentare l'offerta di servizi pubblici efficaci ed efficienti, migliorando la cura dell'ambiente e più in generale la qualità della vita. Ma anche se il trasporto pubblico diverrà sempre più un elemento strategico, le automobili continueranno a circolare implicando i relativi problemi di traffico, di parcheggio, di sicurezza, di risorse energetiche, di inquinamento.

Queste problematiche devono essere affrontate beneficiando delle tecnologie ICT, in particolare quelle denominate "Smart", che sono tra i principali fattori abilitanti dei futuri ITS (*Sistemi di Trasporto Intelligente*)<sup>1</sup>.

Vediamo come.

## 1 Introduzione

In questo contesto ci si attende che in un futuro prossimo, numerosi sensori ed attuatori intelligenti saranno installati sul territorio e sui veicoli e, comunicando tra di loro e con centri servizi, saranno in grado di prendere decisioni in autonomia e/o su comando di apposite applicazioni centralizzate gestite dalle pubbliche amministrazioni dai fornitori di servizi pubblici e privati.

E il poter diventare "Smart" non può prescindere da una forte valorizzazione delle reti TLC, che devono essere sempre più capillari e caratterizzate dall'utilizzo di apposite tecnologie, cosiddette M2M (*Machine-to-Machine*), adatte a connettere questi nuovi dispositivi.

## 2 La gestione della sosta e del trasporto pubblico

Uno studio dell'Università di Los Angeles<sup>2</sup> mostra che una media del 30% dei veicoli in circolazione nel traffico cittadino sta cercando parcheggio e, si è valutato, ciascun veicolo, nella disponibilità di parcheggi a pagamento, può arrivare a continuare nella ricerca per decine di minuti, al solo fine di trovarne uno più economico o addirittura gratuito. Questo dato, piuttosto sorprendente, fa intuire la complessità dei problemi legati alla gestione dei trasporti nelle città più popolate. Infatti, non è sufficiente considerare i soli aspetti propriamente logistici poiché, nell'attuale struttura sociale, l'utilizzo personale dell'automobile ha una valenza di "status" che influenza il comportamento di

coloro che si devono spostare. In questo contesto le Amministrazioni locali devono cercare delicati equilibri tra disponibilità collocazione e prezzo dei parcheggi da un lato, pervasività frequenza economicità dei trasporti pubblici dall'altro, al fine di migliorare la vivibilità della città, riducendo gli impatti negativi del traffico, recuperando di conseguenza gli spazi a beneficio dei cittadini, senza penalizzare l'economia locale.

Un primo semplice strumento messo in atto dalle Amministrazioni delle grandi città a questo scopo è stato la limitazione dell'accesso dei veicoli al centro cittadino sulla base di vari criteri (es. targhe pari/dispari, Classe Euro di omologazione, orario, ticket...). Tuttavia queste sono misure utili a limitare le dimensioni del problema, ma che non ne costituiscono

<sup>1</sup> Annoni, Buosi, Gatti "Trasporto intelligente e sostenibile: il ruolo dell'ICT", Notiziario Tecnico Telecom Italia, n. 2/2010

<sup>2</sup> Donald Shoup, "Cruising for Parking", ACCESS Magazine UCLA, 2007

una soluzione. Relativamente alla gestione delle zone di sosta, i rimedi consistono nel localizzare le aree per il parcheggio pubblico in modo che siano accessibili da strade che abbiano possibilmente una diretta connessione con la viabilità principale urbana. In generale quasi tutte le realtà urbane di una grandezza significativa hanno accresciuto la disponibilità di aree di sosta a pagamento (fonte non trascurabile di introiti per le Amministrazioni locali), ma quasi nulla è stato fatto per garantire funzionalità accessorie quali, ad esempio, la prenotazione del posto. Questo perché o ritenuto troppo oneroso da implementare, o di scarso valore per il gestore del parcheggio stesso (chi possiede strutture in zone molto trafficate non percepisce valore nel tenere bloccati alcuni posti in attesa dei prenotati quando questi possono praticamente essere costantemente occupati...).

Il sistema di trasporto pubblico è invece un servizio particolarmente critico poiché è costoso da esercire in modo efficace ed efficiente e, in ragione della sua funzione di pubblica utilità, viene offerto tipicamente in perdita. La dinamicità della domanda è un primo problema: esiste un significativo divario tra la quantità di passeggeri trasportata nelle ore di punta e quella in tutto il resto della giornata. Vi sono poi le complicazioni dovute: un percorso tipico da pendolare da una zona periferica a bassa densità abitativa fino al centro città è altamente inefficiente alla partenza (i mezzi partono pressoché vuoti) e altamente inefficiente all'arrivo (i mezzi sono talmente pieni che non riescono a caricare tutti i passeggeri). Inoltre è molto difficile una gestione efficace delle coincidenze, almeno per il

trasporto su gomma, poiché la dinamica del traffico rende inservibile qualunque programmazione. Infine, i mezzi più affidabili, ovvero treni e metropolitane, sono anche quelli più vincolanti: stazioni e binari non possono essere facilmente adattati ai pattern di movimento dei passeggeri nella città che, anche se lentamente, si modificano.

Soluzioni moderne quali il bike sharing ed il car sharing, ovvero la possibilità di utilizzare in modo condiviso biciclette e automobili disponibili in appositi parcheggi distribuiti in città, sono state realizzate in molte città italiane ed hanno avuto una buona risposta, ma rimangono complementari in un sistema di trasporto pubblico locale.

Al fine di migliorare l'esperienza d'uso dei mezzi pubblici, le aziende locali fanno ricorso già da qualche tempo a tecnologie ICT ad esempio per consentire agli utenti di determinare i percorsi ottimali per spostarsi tra due punti della città, anche includendo eventuali tratti da percorrere a piedi. Tali valutazioni sono fatte sulla base della conoscenza della posizione delle fermate, dei percorsi dei mezzi e degli orari "previsti" dei passaggi. Tuttavia questo calcolo è una stima che non tiene conto di eventuali ritardi, che possono verificarsi nel corso del viaggio, né della possibile inaccessibilità di un mezzo per sovraffollamento. Queste variabili rendono in qualche modo non completamente affidabile la pianificazione del percorso e aleatoria anche la possibilità di mettere in atto soluzioni alternative: poter avere il controllo del mezzo di trasporto rende ancora l'automobile difficilmente sostituibile.

Se immaginiamo, come peraltro spesso già avviene, che i mezzi si-

ano sempre localizzabili e dotati di sensori di bordo, ad esempio per rilevare la quantità di passeggeri a bordo e il numero di persone che scendono e salgono ad ogni fermata, il sistema di trasporto pubblico potrebbe compiere un salto di qualità. Apposite applicazioni potrebbero ad esempio determinare una variazione della frequenza delle corse sulla base sia di informazioni, sia dinamiche dei pattern di utilizzo. Tali variazioni potrebbero essere poi controllate dinamicamente sulla base dei tempi di percorrenza rilevati ed eventualmente pesate con informazioni esterne, come ad esempio le stime di percorrenza delle strade. Contestualmente apposite applicazioni su smartphone potrebbero avvisare in tempo reale i passeggeri di coincidenze a rischio e/o dirottare su percorsi e mezzi alternativi ottimali in una logica di multimodalità, mettendo così a valore la capacità di gestione della ricchezza informativa propria del concetto "smart city" e consentendo agli utilizzatori finali un maggior controllo sui termini del trasporto.

### 3 La logistica delle merci

La City Logistics è quella parte della logistica che studia le modalità per soddisfare la domanda di trasporto urbano delle merci in ambito urbano, in modo da assicurare il dovuto livello di servizio, minimizzando congestione, inquinamento, incidenti e, possibilmente, anche i costi di trasporto<sup>3</sup>. Il tema della regolamentazione del traffico urbano merci è un problema complesso, perché deve prendere in considerazione diversi obiettivi alcuni dei quali non

<sup>3</sup> La posizione di TTS Italia sulle potenzialità degli ITS per la logistica urbana, TTS Italia 2009

facilmente conciliabili, come ad esempio:

- ridurre l'inquinamento;
- ridurre la congestione del traffico;
- mantenere un adeguato livello di servizio;
- non innalzare eccessivamente i costi;
- non favorire una categoria di operatori a scapito di altre;
- non danneggiare gli interessi dei soggetti non direttamente coinvolti nella distribuzione delle merci.

Dal momento che una politica mirante alla razionalizzazione dei flussi urbani delle merci comporta il coinvolgimento di differenti attori aventi tra di loro interessi spesso divergenti, l'applicazione della City Logistics risulta spesso difficoltosa e, se non effettuata in modo adeguato, può portare al mancato raggiungimento dei suoi obiettivi.

Le categorie coinvolte sono principalmente le Autorità locali, i cittadini, i soggetti economici che domandano trasporto (industrie e l'intera supply chain fino ai destinatari finali, ossia gli esercizi commerciali, gli artigiani e le altre attività economiche) e gli attori dell'offerta di trasporto, vale a dire gli operatori logistici, i corrieri e i conducenti.

Un'analisi dettagliata delle esperienze pilota italiane e europee<sup>4</sup> ha permesso di verificare che la City Logistics rappresenta una delle aree su cui ci si sta muovendo maggiormente attraverso strategie di intervento che possono essere ricondotte a due tipologie principali.

La linea d'azione prioritaria per le città (come Milano e Roma in Italia; Londra e Monaco di Baviera in Europa) si basa su interventi di ordine politico-amministrativo che contemplano sia l'uso di provvedimenti restrittivi sull'accesso al centro urbano (i.e. regolamen-

tazione su percorsi assegnati, fruizione dei parcheggi/stalli, limitazioni sugli orari e sugli accessi per tipologie di veicoli o efficienza del trasporto), che il ricorso a provvedimenti di tipo economico siano essi di tipo penalizzante (access/parking pricing statico o dinamico) che incentivante (agevolazioni fiscali, regolamentazioni speciali sul traffico, crediti di mobilità...).

La seconda strategia, invece, mira ad effettuare interventi di tipo operativo o logistico, che si propongono di conseguire un più efficiente modello di distribuzione, attraverso la creazione di CDU (*centri di distribuzione urbana*) e la razionalizzazione dei trasporti sull'ultimo miglio, spesso con il supporto di un pool di vettori locali (esperienze di USA e Giappone; in Italia si vedano i casi di Padova e Parma).

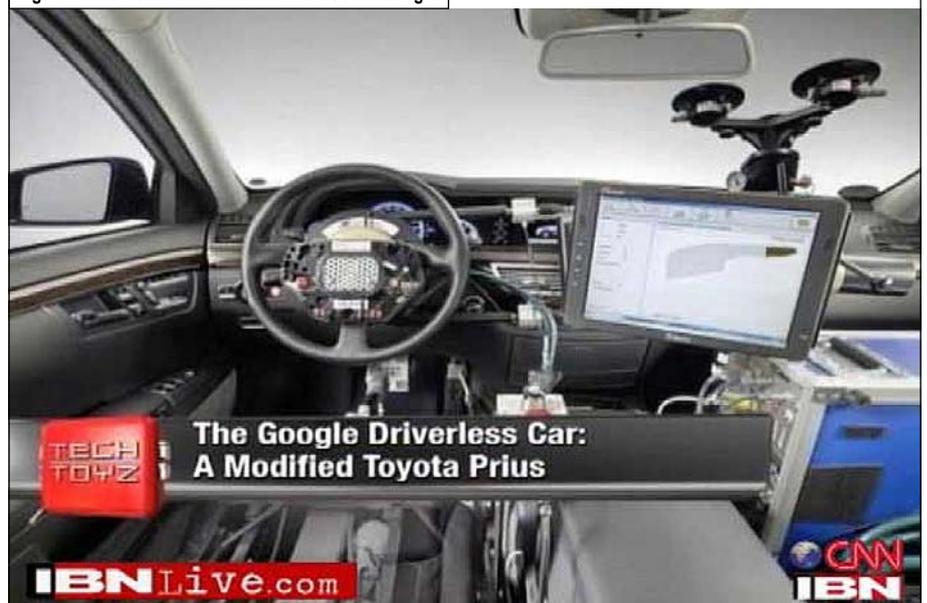
#### 4 La tecnologia a bordo dei veicoli

La frontiera più affascinante della tecnologia ICT applicata al veicolo

è probabilmente quella sperimentata da Google e che ha avuto ampia risonanza nei media durante quest'anno: la "driverless car". Sensori laser, radar, GPS, attuatori, intelligenza artificiale, precise basi di dati (apparati di bordo per 150.000 USD<sup>5</sup>) consentono ad un sistema automatico di "guidare" l'automobile in modo "sicuro" sia in città che sulle autostrade.

Dall'inizio della sperimentazione (da quando il Nevada a maggio ha dato la prima autorizzazione alla circolazione ora si sono aggiunti la California e la Florida) sono state percorse complessivamente 300.000 miglia senza incidenti. La driverless car ha l'obiettivo ultimo di aumentare la sicurezza stradale azzerando la possibilità di errore umano, oltre che massimizzare risparmio energetico riuscendo ad ottimizzare i consumi. In ogni caso, a causa dei costi elevati della tecnologia impiegata ad anche per le evidenti difficoltà di attribuzione delle inevitabili responsabilità civili, la driverless car si limita oggi ad essere un valido esperimento. Nonostante ciò tutti

Figura 1 - Il cruscotto dell'auto "driverless" di Google



<sup>4</sup> Studio "Scouting sulle policy di City Logistic", ELIS Consulting Academy per Telecom Italia

<sup>5</sup> <http://content.usatoday.com/communities/driveon/post/2012/06/google-discloses-costs-of-its-driverless-car-tests/1>

i costruttori lavorano alacremente su questo tipo di applicazioni innovative ADAS (*Advanced Driver Assistance Systems*) in grado di intervenire automaticamente in situazioni di pericolo. Sono note le prime commercializzazioni come i casi della segnalazione acustica nel caso, ad esempio, di sonnolenza del guidatore, o anche della frenata automatica nel caso di un ostacolo improvviso.

Questo tipo di tecnologie, in ragione degli stringenti requisiti di tempo reale, opera principalmente a bordo del veicolo stesso ed utilizza oggi la connettività di rete in modo abbastanza marginale. Tuttavia vengono anche studiate applicazioni che prevedono comunicazioni dirette tra veicoli vicini V2V (*Vehicle-to-Vehicle*) o con apparati specializzati a terra detti Road Side Units V2I (*Vehicle-to-Infrastructure*), che sono già oggetto di standardizzazione e di allocazione di bande di trasmissione dedicate a livello Europeo. Le applicazioni abilitate da questa comunicazione a corto raggio V2V e V2I sono dedicate principalmente all'aumento della sicurezza e sono prioritarie per le case automobilistiche in Europa, USA e Giappone.

## 5 Il ruolo delle istituzioni

In questo scenario, il ruolo delle istituzioni e degli enti regolatori e di standardizzazione europei e nazionali è certamente centrale per consentire il consolidamento di un ecosistema industriale e legislativo stabile ed economicamente sostenibile per tutti gli attori del settore pubblico e privato della catena del valore.

Esistono degli esempi concreti per i quali l'azione delle istituzioni e

le relative decisioni hanno portato al lento ma graduale avvio delle attività nel settore:

- I sistemi di telepedaggio che sono stati oggetto di direttive EU volte ad armonizzare i sistemi di pagamento elettronico in Europa con l'obiettivo di garantire l'interoperabilità dei dispositivi di pagamento automatico dei pedaggi tra tutti gli stati membri ed evitare l'adozione di diversi dispositivi dedicati installati sul veicolo.
- La eCall (servizio pubblico Europeo di chiamata di emergenza veicolare, in caso di incidente), oggetto di direttive EU, azioni regolatorie ed inserito nell'ITS Action Plan che prevede la presenza obbligatoria di un dispositivo veicolare a bordo di tutti i nuovi modelli di veicoli che verranno approvati dopo il 2015 e che richiede a tutti gli stati membri di predisporre le proprie reti mobili, fisse ed i centri servizio a trattare i dati e la chiamata consegnata con l'eCall entro il 2014.
- L'introduzione crescente di ZTL (*Zone a Traffico Limitato*) e di charging zone da parte di amministrazioni metropolitane gestite oggi con modalità statiche, ma che col tempo dovranno essere gestite con maggiore dinamicità grazie all'adozione di tecnologia ICT a bordo veicolo, a bordo strada e nei centri di controllo ed enforcement.

In generale, anche nel campo dei Sistemi di Trasporto Intelligente, gli attori pubblici hanno un ruolo diverso a seconda che agiscano a livello locale o nazionale/sovranaZIONALE (es. UE).

Le prime devono governare la mobilità sul territorio di loro competenza, utilizzando gli strumenti

più adatti allo scopo. Da un lato si impone l'adozione di soluzioni ICT "Smart" in grado di consentire un'accurata conoscenza dello stato della mobilità urbana, necessario sia per analizzare e indirizzare l'evoluzione del fenomeno che per gestire il day-by-day attraverso una corretta gestione dei traffici veicolari. Dall'altro occorre influenzare il comportamento dei cittadini e delle imprese attraverso l'utilizzo di policy come (ZTL, parking pricing, road pricing...), in grado di modificare le scelte di trasporto verso le soluzioni più efficaci in termini di interesse collettivo.

Le autorità governative nazionali/sovranazionali hanno il compito di elaborare le regole che devono essere rispettate dai vari attori in modo da garantire l'interoperabilità a livello nazionale e/o europeo. Queste azioni comprendono anche l'adozione crescente di tecnologia ICT in ambito ITS. Ciò si traduce in norme e direttive rivolte agli enti gestori della mobilità e dell'infrastruttura stradale, che richiedono pianificazione pluriennale e piani di sviluppo compatibili con le limitate disponibilità finanziarie per interventi sul territorio. Analogamente, alcune azioni normative a livello EU vengono rivolte al mondo dell'industria veicolare (come ad esempio per l'adozione del dispositivo veicolare per l'eCall), o agli stati membri (come, ad esempio, per l'adozione nazionale del Piano d'Azione Europeo sugli ITS o sulla messa in esercizio dell'eCall pubblica PanEuropea).

## 6 Le tecnologie e gli asset

Da un punto di vista tecnologico il mondo dell'ITS si basa sull'inte-

## Gli standard

Gli standard giocano un ruolo fondamentale per creare delle soluzioni ITS interoperabili a livello Europeo che possano essere replicate e messe in esercizio gradualmente garantendo un'economia di scala che le renda economicamente sostenibili dai settori industriali coinvolti.

Preso atto della potenzialità del mercato ITS e tenuto conto dei risultati delle attività di R&D nel settore svolta dalle aziende Europee, la Commissione Europea ha assunto un ruolo di leadership per promuovere un processo di standardizzazione rapido ed efficiente volto all'armonizzazione delle soluzioni.

Questo ruolo strategico viene svolto dalla EC con l'emissione di Mandati di Standardizzazione che supportano le attività degli enti di standardizzazione Europei (ETSI, CEN e CENELEC) fissando obiettivi e scadenze specifiche. Esempi di uso di questi strumenti sono i Mandati M/468 per il caricamento dei veicoli elettrici ed M/453 per lo sviluppo del set minimo di standard per i sistemi ITS Cooperativi.

I veicoli elettrici sono diventati un tema sempre più importante nell'agenda eu-

ropea, che rappresenta un innegabile potenziale per il conseguimento dell'obiettivo 2020 di ridurre le emissioni di carbonio. La spinta allo sviluppo sostenibile di auto elettriche è dalla necessità di ridurre le emissioni di gas a effetto serra, al fine di frenare i cambiamenti climatici e ridurre la dipendenza dai combustibili fossili. Il mandato M/468 si concentra sull'interoperabilità dei caricabatteria per consentire di caricare facilmente i veicoli in tutto il territorio europeo, utilizzando lo stesso dispositivo indipendentemente dalle diverse marche di veicoli elettrici. La prima risposta al mandato è stata elaborata congiuntamente da CEN/CENELEC ed ha poi coinvolto ETSI con i suoi Technical Committee M2M ed ITS.

Per quanto riguarda i sistemi ITS Cooperativi, l'obiettivo è quello di abilitare servizi innovativi per la sicurezza veicolare e l'efficienza ITS tramite la comunicazione V2V e V2I. Il mandato M/453 ha l'obiettivo di produrre la prima release degli standard ITS armonizzati entro la fine del 2012 tramite l'attività congiunta svolta da ETSI TC ITS e da CEN TC278 WG16, collaborando anche con

ISO TC204 e con la Task Force EC/US/JP sui sistemi cooperativi.

Un altro esempio riguarda il consolidamento degli standard per lo sviluppo del servizio pubblico Europeo per la chiamata di emergenza veicolare (eCall). In questo caso la EC, dopo la firma del MoU per lo sviluppo dell'eCall da parte degli stati membri, ha creato le condizioni per il consolidamento di tutti gli standard di architettura e di servizio (in ambito CEN) e di comunicazione (in ambito ETSI e 3GPP) ed ha poi continuato a monitorare il lento processo regolatorio e di implementazione tramite la costituzione della EeIP (*European eCall Implementation Platform*). Questa Task Force, gestita direttamente dalla EC, riunisce periodicamente i rappresentanti degli stati membri, gli operatori mobili europei, le case automobilistiche ed i gestori nazionali dei centri servizi per la gestione delle chiamate di emergenza ed ha lo scopo di verificare lo stato di avanzamento del dispiegamento individuando e risolvendo le possibili criticità nazionali ■

razione fra tre elementi ICT fondamentali:

- le reti TLC con le loro funzionalità (telefonia, messaggistica, servizi di localizzazione, trasporto informazioni, ...);
- le piattaforme per i Centri Servizi;
- i terminali (da quelli personali alle piattaforme di bordo veicolo - *On Board Unit*).

Per quanto riguarda le **reti** di telecomunicazione, la rete mobile ha un ruolo primario. Dal punto di vista tecnologico, i primi servizi sono nati basandosi sulla

tecnologia GSM (con servizi voce o dati scambiati tramite SMS) e si sono arricchiti in breve tempo grazie alla capacità di inviare dati in modalità IP attraverso l'adozione del GPRS e delle successive evoluzioni (EDGE, UMTS, HSPA) realizzando il paradigma "Always Connected Vehicle". L'ultima evoluzione è quella relativa alla tecnologia LTE (*Long Term Evolution*), che garantisce sempre migliori prestazioni in termini di latenza e di banda offerta. In particolare l'analisi delle prestazioni di questi sistemi, confortata dai riscontri

avuti nell'ambito dei numerosi "field trial" condotti nel mondo<sup>6</sup>, ha permesso di confermare le ipotesi avanzate dal progetto CoCar<sup>7</sup> circa l'utilizzo di questa tecnologia quale backbone anche per le comunicazioni di tipo V2V e V2I; la ridotta latenza, inoltre, rende ipotizzabile l'utilizzo di LTE anche per applicazioni di tipo "time critical" quali quelle del dominio "safety"<sup>8</sup>. Naturalmente gli Operatori che intendano pianificare il lancio di servizi ITS su un ambito plurinazionale, come il mercato europeo ad esempio, devono

6 R. Thomas, "LSTI - A Success Story about Boosting an Industry Eco-System in Telecommunications" available on: [http://www.ngmn.org/events/ngmnevents/eventssingle1/article/huge-success-of-joint-gsma-ngmn-conference-stream-at-mobile-world-congress-2011-524.html?tx\\_ttnews%5BbackPid%5D=63&cHash=7874c2d3ea](http://www.ngmn.org/events/ngmnevents/eventssingle1/article/huge-success-of-joint-gsma-ngmn-conference-stream-at-mobile-world-congress-2011-524.html?tx_ttnews%5BbackPid%5D=63&cHash=7874c2d3ea)

7 U. Dietz (ed). "CoCar Feasibility Study: Technology, Business and Dissemination", CoCar Consortium, Public Report, May 2009

8 Annoni, Gatti, Lykkia "D2.15: Impact assessment for LTE adoption in the co-operative ITS domain", Progetto eCoMove, feb. 2012

tenere in conto di due aspetti: 1) le possibili differenze di dispiegamento di questa tecnologia nei vari ambiti nazionali e 2) la valutazione della bontà delle procedure di hand-over tra le celle 3G e quelle LTE, aspetto fondamentale per garantire una copertura ubiqua del servizio. Per la rete fissa sono, invece, da registrare gli sforzi effettuati per diffondere la connettività a larghissima banda xDSL (*Digital Subscriber Line*) e delle tecnologie facenti capo allo standard IEEE 802.16 focalizzato sullo sviluppo di sistemi wireless broadband per le reti MAN (*Metropolitan Area Networks*).

Relativamente alle **tecnologie di localizzazione** occorre ricordare il GPS (*Global Positioning System*), il sistema di posizionamento satellitare sviluppato dal Dipartimento della Difesa degli Stati Uniti che, nel prossimo futuro, sarà affiancato dal sistema Europeo GALILEO (sistema che garantirà una maggior precisione, una miglior copertura ed un'affidabilità elevata).

Per quanto riguarda i **centri servizio**, occorre ricordare come lo sviluppo della Banda Larga permetta la diffusione delle infrastrutture (Data Center) e dei servizi (net-Computing) che permettono il miglioramento delle prestazioni delle piattaforme applicative. Una componente estremamente importante è costituita dalla SOA (*Service-Oriented Architecture*), un'architettura software adatta a supportare l'uso di servizi Web per garantire l'interoperabilità tra diversi sistemi così da consentire l'utilizzo delle singole applicazioni come componenti del processo di business e soddisfare le richieste degli utenti in modo integrato e trasparente. In questo ambito è di interesse il paradigma del

Web2.0, basato sull'evoluzione del paradigma di "consumo" delle informazioni dove si è passati da una visione del tutto asimmetrica fra producer e consumer, ad una in cui producer e consumer spesso coincidono (prosumer).

Per quanto riguarda i **terminali nomadici**, occorre rilevare come lo sviluppo tecnologico abbia permesso l'introduzione sia di funzioni multimediali (fotocamera, video, mp3, radio...), sia di nuove modalità di interazione che ne esaltano l'usabilità (es. touch screen). La necessità di usare lo stesso terminale in diversi contesti ha favorito la presenza di più interfacce radio (2G/3G, WiFi, short range..) che abilitano la convergenza fisso mobile. Anche in questo caso, gli aspetti evolutivi più interessanti riguardano i nuovi scenari determinati dalle piattaforme aperte (Web2.0), tipo Android e i nuovi paradigmi di usabilità (touch screen evoluto/riconoscimento vocale).

Dal punto di vista **applicativo**, per la gestione del traffico e della mobilità, la soluzione attualmente già disponibile in alcune città italiane consiste nella messa in esercizio di una costosa infrastruttura stradale (spire, telecamere) a carico delle amministrazioni locali. In ambito extraurbano (autostrade/tangenziali), alcuni enti concessionari hanno sviluppato soluzioni che consentono di monitorare il passaggio di veicoli utilizzando, in modalità non invasiva per l'utente, il dispositivo di telepagamento (come il Telepass). Negli ultimi anni, si è andato consolidando anche il concetto dei FCD (*Floating Car Data*) che essenzialmente consiste nel dotare i veicoli di OBU (*On-Board Unit*) in grado di eseguire localizzazioni spazio-temporali (tipicamente

tramite ricevitore GPS) e di trasmetterle periodicamente tramite rete mobile ad un server centrale; di conseguenza ogni veicolo equipaggiato agisce come un sensore "smart" per la rete stradale. Attraverso tali dati possono essere identificati ingorghi stradali, calcolati tempi di viaggio e generati in tempo reale report sul traffico. Parallelamente, gli operatori di telefonia mobile hanno sviluppato e sperimentato soluzioni che, partendo dalle tecnologie per la localizzazione di rete mobile ed elaborando la segnalazione di rete, sono in grado di produrre stime di traffico veicolare su grosse direttrici monitorando la segnalazione relativa ai cellulari in movimento e, quindi, senza la necessità di alcuna infrastruttura dedicata a bordo strada e/o a bordo veicolo.

Importanti elementi di innovazione nell'ambito della **gestione del traffico** e della mobilità sono i sistemi di controllo accesso utilizzati per il controllo puntuale dei veicoli in contesti quali parcheggi, aree industriali, porti, interporti e terminali di trasporto. I varchi di accesso della zona controllata vengono equipaggiati con sistemi elettronici sia radio (Telepass) che video (laser o video), controllati a livello centrale. Una tecnologia potenzialmente interessante per questa tipologia di applicazioni è la RFID (*Radio Frequency Identification*); essa consente l'identificazione automatica di oggetti sulla base della lettura a distanza di informazioni contenute in un tag; l'identificazione tramite RFID rende più agile l'impiego di varchi motorizzati, distingue gli ingressi dalle uscite e verifica automaticamente l'elenco delle presenze all'interno di una determinata zona. In questa tipologia

di applicazioni si distingue in particolare l'NFC (*Near Field Communication*) che, oltre a svolgere la funzionalità di identificazione automatica, consente interessanti sviluppi nella gestione dei pagamenti, aspetto non trascurabile laddove gli accessi è correlato alla corresponsione di una fee.

Il TMC (*Traffic Message Channel*) è il sistema più diffuso per la trasmissione broadcast delle **informazioni di mobilità**: i messaggi vengono inviati sulle frequenze FM, ricevuti e decodificati da un ricevitore (radio o navigatore) che li veicola al guidatore in varie modalità (voce, video...). In futuro, i servizi TMC potrebbero essere erogati utilizzando altri canali come DAB, mobile Internet,... Il DAB (*Digital Audio Broadcasting*) in particolare potrebbe ricoprire un ruolo interessante grazie alla sua capacità di gestire contenuti multimediali. La trasmissione

digitale permetterebbe, infatti, la diffusione di testi o immagini affiancanti alla trasmissione radiofonica. La possibilità di usare tali funzioni è esclusivamente determinata dal tipo di ricevitore usato, ma aprirebbe a scenari applicativi nel campo dell'infomobility molto promettenti.

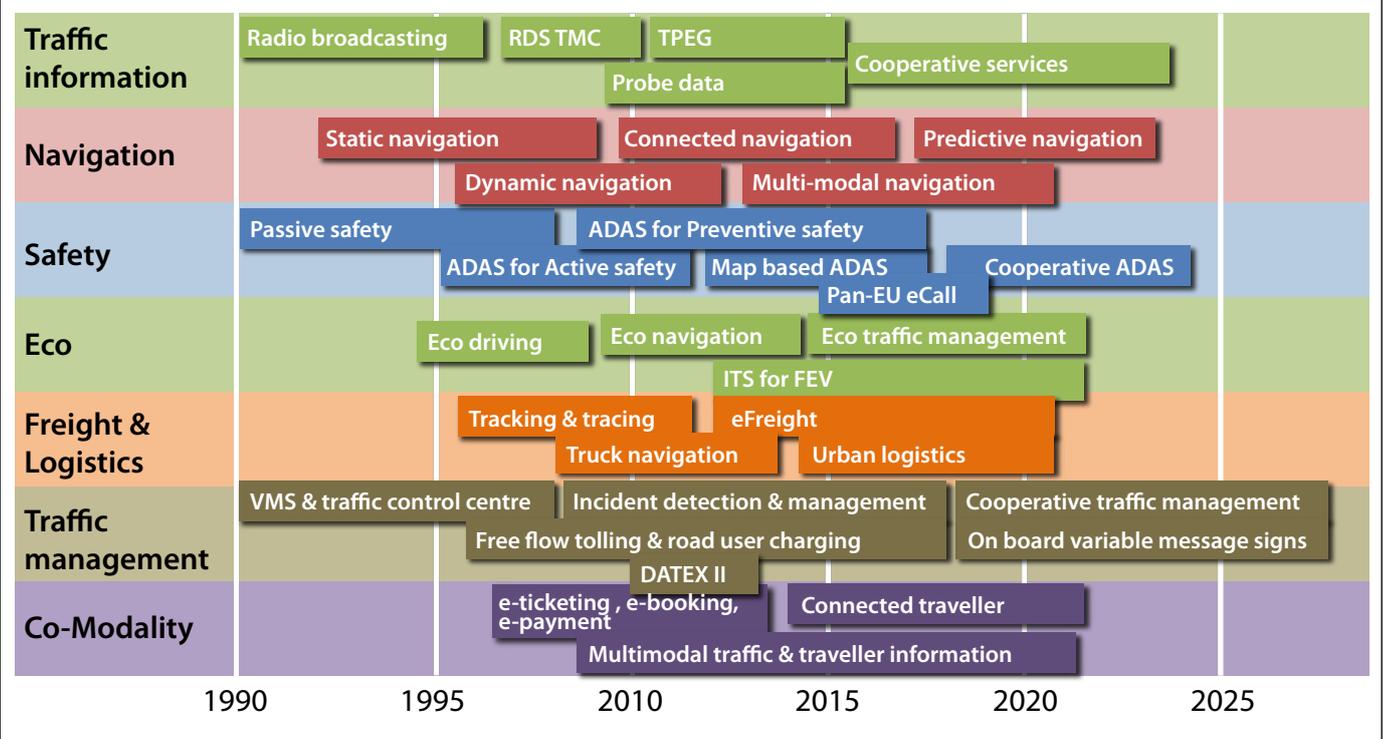
In diverse città sono disponibili servizi (ATAC mobile a Roma, 5T a Torino, ...) che forniscono informazioni sulla mobilità in tempo reale attraverso terminali mobili e pannelli a messaggio variabile; tutti i servizi si basano su piattaforme informative, su sistemi di monitoraggio e sul sistema di controllo satellitare degli autobus (AVM). In generale le informazioni offerte sono relative a: informazioni (lavori stradali, manifestazioni, orari di ingresso nelle ZTL...), aggiornamento del traffico nelle zone nevralgiche, possibilità di calcolo dei percorsi

e dei tempi di percorrenza, situazione in tempo reale dei trasporti pubblici urbani.

## 7 Applicazioni e Servizi

Il mondo dei servizi ITS è una realtà molto articolata complessa in cui è facile, a volte, tralasciare aspetti importanti. Per questo motivo, tra gli Operatori del settore ITS, in ambito ERTICO, si è provveduto ad elaborare uno studio del grado di sviluppo e diffusione sul mercato dei vari servizi, basandosi su una tassonomia che includesse tutte le possibili tipologie<sup>9</sup> di applicazione. La roadmap, illustrata in Figura 2, indica chiaramente come per i servizi basati sulle tecnologie co-operative e sui modelli predittivi si debba prevedere una piena affermazione commerciale dopo il 2015.

Figura 2 - Roadmap ERTICO per i servizi ITS



<sup>9</sup> ERTICO input to European Commission consultation on "Strategic Transport technology Plan" - ERTICO thematic paper, 08/03/11

Seppur riferendosi a una classificazione leggermente diversificata, anche gli operatori mobili di TLC hanno provveduto a elaborare, attraverso la GSMA, una roadmap di evoluzione<sup>10</sup> le cui conclusioni (Figure 3) sono compatibili con quelle stimate da ERTICO.

In generale i driver di questa evoluzione possono essere individuati nel graduale incremento della connettività veicolare in modalità “always-on”, nella crescente domanda di applicazioni e servizi per accedere ad informazioni “affidabili” e “sensibili al contesto dell’utente”, nell’evoluzione verso un’infrastruttura stradale “intelligente” e “connessa” (V2I, I2I,

V2X), nell’allargamento del mercato da “B2B” a “B2B2C” e nell’azione degli enti governativi e regolamentatori.

All’interno di questo scenario, Telecom Italia sta indagando con particolare interesse i seguenti scenari di servizi ITS innovativi: ITS 2.0, City Logistics, eCall con le sue varianti e “Road Safety Information Systems” che sono brevemente descritti di seguito.

## 7.1 ITS 2.0

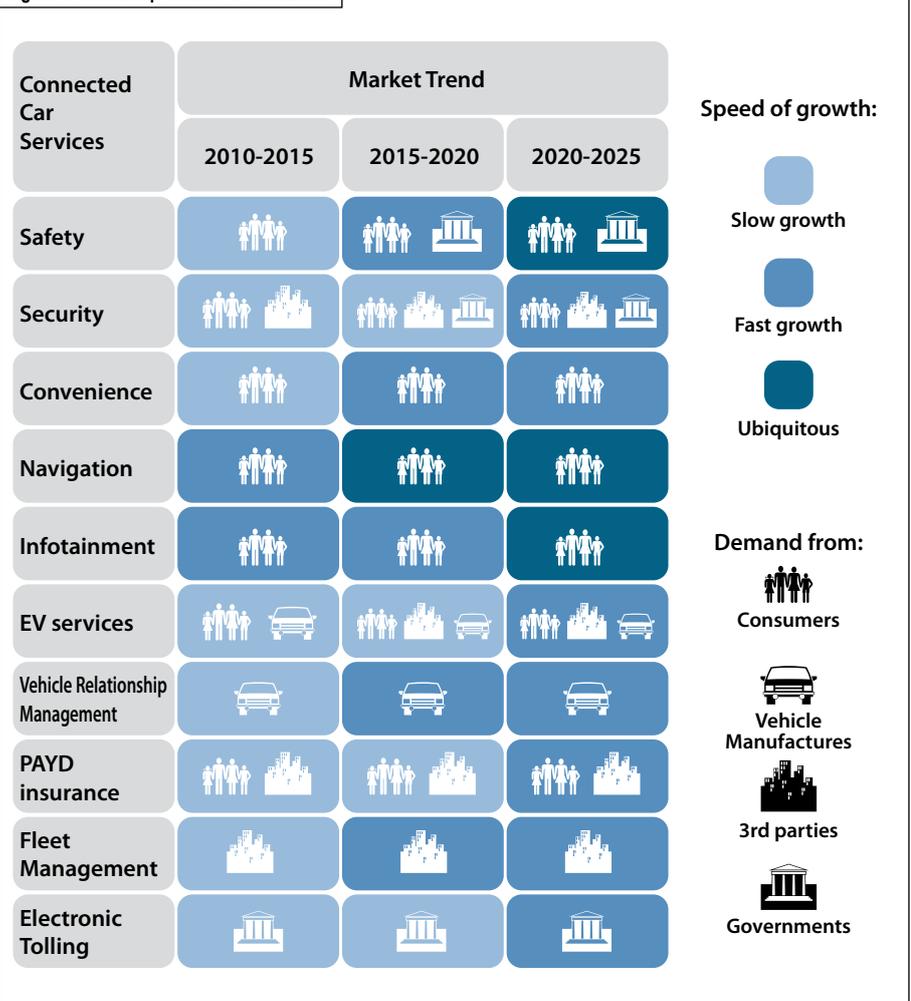
Per ITS 2.0 si intendono quei sistemi in grado di consentire alle

persone la possibilità di pianificare e gestire al meglio i propri spostamenti grazie all’utilizzo di informazioni real-time sullo stato del traffico raccolte in modalità “crowd sourcing” da tutti i membri appartenenti a una determinata comunità (es. applicazione WAZE). Uno degli aspetti critici per questa tipologia di servizi è rappresentato dalla capacità di poter validare in maniera veloce ed affidabile le segnalazioni raccolte, utilizzando il risultato di tale operazione per incidere sulla reputazione dei membri della comunità in modo da scoraggiare le segnalazioni false e, in generale, i comportamenti dannosi. Queste applicazioni, inoltre, devono essere il più possibile multi-piattaforma, in modo che possano essere usufruite su tutti i terminali possibili.

## 7.2 City Logistics

Per City Logistics s’intende il dispiegamento di soluzioni ITS atte ad organizzare i processi di un sistema logistico-distributivo efficiente ed ecosostenibile per le aree urbane critiche dal punto di vista ambientale. Sistemi di questo tipo devono saper offrire le funzionalità necessarie a tutti gli attori coinvolti nel processo sapendosi relazionare con tutti i sistemi “legacy” già dispiegati in campo. Al momento non esistono sul mercato sistemi “as service” offerti da telco o system provider; si parla di soluzioni specifiche sviluppate per i singoli clienti (in genere Pubbliche Amministrazioni che poi passano la gestione a società pubbliche o miste). Per questi motivi in Telecom Italia si è deciso di implementare una piattaforma PoC, in grado

Figura 3 - Roadmap GSMA sui servizi ITS



<sup>10</sup> White Paper GSMA, “2025 Every car connected: forecasting the growth and opportunity”, feb 2012 disponibile alla URL: <http://www.gsma.com/connectedliving/gsma-2025-every-car-connected-forecasting-the-growth-and-opportunity/>

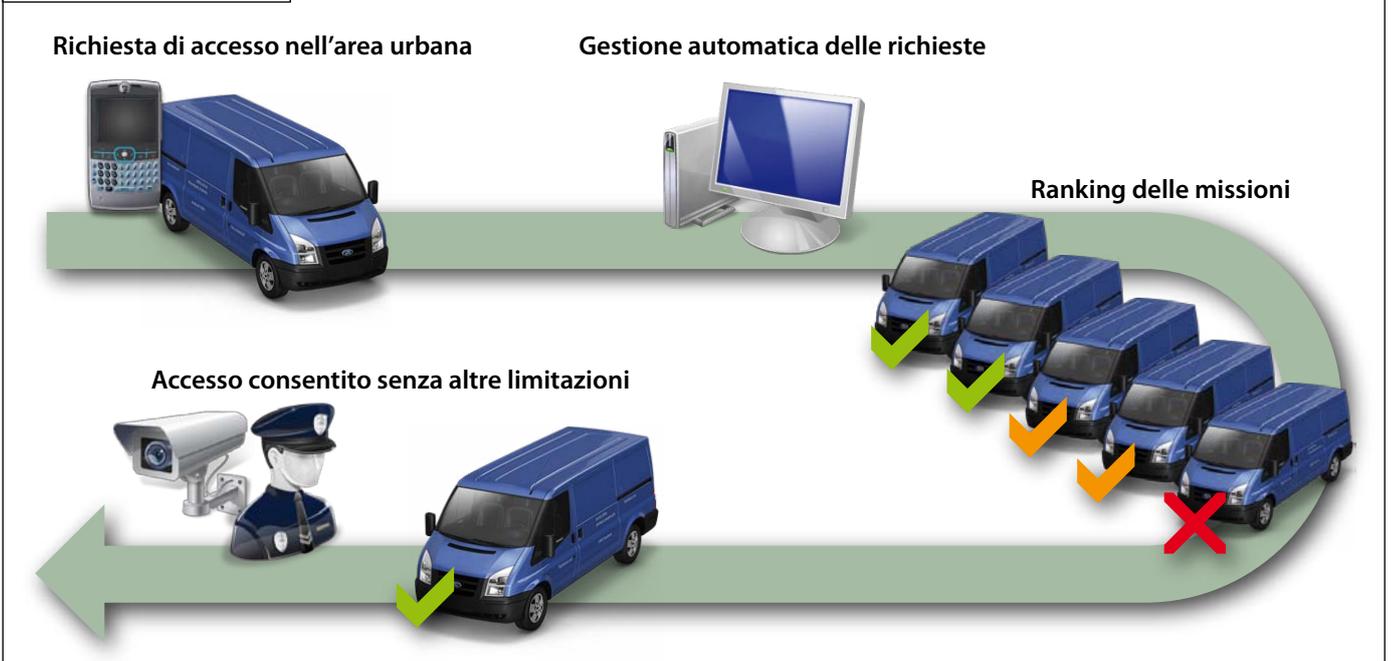


di offrire tutte le funzionalità che servono in una visione end to end del processo: da quelle per la “Configurazione del sistema” (come le interfacce per l’introduzione delle informazioni relative a: utenti,

strutture gestite e policy), a quelle per “Autorizzazione & Pianificazione” (come la possibilità di introdurre ordini di consegna/ritiro, richiedere autorizzazioni e prenotare piazzole di carico e scarico);

da quelle per l’Esecuzione missione & Enforcement” (che permettono l’integrazione con sistemi per il controllo degli accessi, e le procedure di controllo), a quelle di “Reporting”.

Figura 5 - Il concept City Logistics



## Always Connected Car e CAR API: le "App" viaggiano in auto

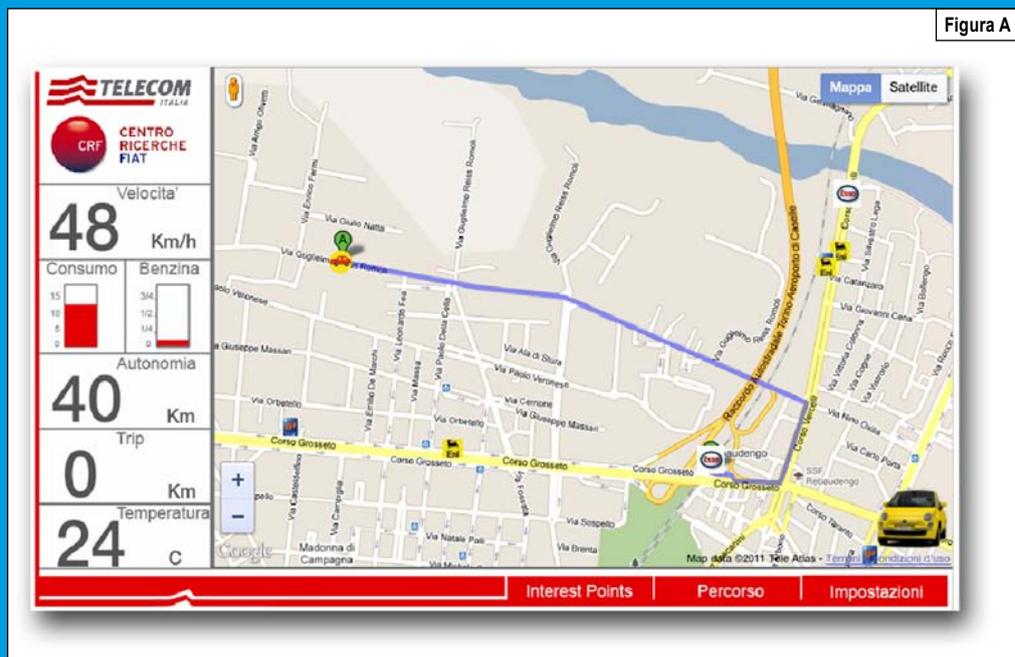
Uno degli elementi fondamentali del mondo ITS è la possibilità che il veicolo sia connesso in rete per scambiare informazioni e fruire di servizi. La comunità che lavora su servizi ITS ha ipotizzato diverse soluzioni per fare questo, che vanno da moduli installati nell'auto, all'uso di smartphone e tablet, che si trovano a bordo auto. In particolare il secondo approccio si situa in un ampio ambito di lavoro, che viene denominato "Vehicle Smartphone Integration", e che ha l'obiettivo di definire le soluzioni tecnologiche per creare un ambiente connesso a bordo auto in cui terminali mobili e On Board Unit dialogano tra di loro per scambiare dati e condividere risorse. Queste soluzioni permettono inoltre di portare all'interno dell'auto in modo efficiente le "app" che normalmente vengono fruite su smartphone e tablet. In questo ambito Telecom Italia e CRF hanno collaborato in un progetto denominato Always Connected Car, all'interno del quale sono state definite "CAR API" e su queste sono state sviluppate applicazioni. Le CAR API consentono di utilizzare sul terminale mobile funzioni di accesso ai dati provenienti dall'auto tra cui: velocità, autonomia, livello di carburante, segnalazioni di anomalie e guasti. In pratica consistono in un protocollo realizzato da moduli software che, installati sul terminale mobile e sull'On Board Unit, sfruttano la comunicazione Bluetooth per inviare i dati verso il terminale mobile. Il progetto sperimentale è stato realizzato su oggetti di mercato, in particolare le piattaforme

di Infotainment attualmente offerte sulle vetture FIAT come On-Board Unit e terminali mobili Android. Più in dettaglio il dispositivo di Infotainment di bordo accede ai dati del bus CAN dell'auto e li elabora per inviarli al terminale secondo il protocollo già citato. Sul terminale le applicazioni sono dotate di un'opportuna libreria che riceve i dati, li decodifica e li utilizza per realizzare servizi. Le applicazioni che possono sfruttare le CAR API si situano in diversi ambiti tra cui: assistenza alla guida, controllo dei consumi e manutenzione. In particolare, sulla piattaforma realizzata, sono state realizzate due applicazioni dimostrative, visibili su tablet e smartphone. La prima fa riferimento allo use case "Fuel Economy" e consente di visualizzare i dati relativi ai consumi e le stazioni di servizio raggiungibili con l'autonomia residua (Figura A).

La seconda (use case "Car assistance and maintenance") visualizza tutti i dati

prelevati dall'auto, tra cui le segnalazioni di anomalie e fornisce ausilio all'interpretazione dei guasti e alla loro risoluzione. Entrambe le dimostrazioni sono i primi esempi di servizi più ampi che possono essere arricchiti con consigli di guida e con la raccolta on-line di dati sulle performance del veicolo.

Uno degli aspetti chiave delle CAR API, rispetto ad altre iniziative verticali, è il fatto che siano state pensate per essere aperte e utilizzate dalle community di sviluppatori. In questo senso il progetto si situa in una più ampia iniziativa di innovazione di Telecom Italia, che punta a realizzare ambienti di sviluppo aperti, in cui gli sviluppatori possono accedere a diverse servizi e API per creare a loro volta nuove applicazioni; a tal fine le CAR API sono state inserite in un portale di sviluppo per applicazioni Always Connected Car. Questo ambiente è stato allestito per consentire a comunità di sviluppatori di ideare,





sviluppare e condividere applicazioni su terminali mobili per gli utenti che si spostano su veicoli, sia in ambito urbano che fuori città; oltre alle CAR API, rese disponibili sotto forma di libreria Android e accompagnate da un opportuno simulatore dell'OBUE, l'ambiente comprende anche la connessione verso web service, che forniscono diverse informazioni tra cui: news sul traffico, informazioni sui parcheggi, e gli open data di 5T comprendenti le informazioni sulle spire di rilevazione flusso veicolare installate ad esempio a Torino. In questo modo lo sviluppatore avrà un ambiente completo che unisce i dati del veicolo con le informazioni presenti in rete e potrà quindi costruire la sua logica applicativa ■

andrea.bragagnini@telecomitalia.it  
michele.provera@crf.it

## 7.3 eCall - Emergency Call

Nel corso del decennio 2001-2010 l'Italia ha ridotto il numero di vittime di incidenti stradali del 40%, posizionandosi sopra la media degli altri paesi della UE. Nonostante i risultati conseguiti e la continua pressione a fare meglio, il problema dell'incidentalità stradale comporta ancora un costo sociale elevato che viene pagato dalla collettività in termini di sofferenze, costi sanitari, mancata produttività, costi assicurativi ecc. Nel "Programma 2011-2020 sulla sicurezza stradale: misure dettagliate"<sup>11</sup> la Commissione Europea ha fissato un obiettivo di riduzione del numero di vittime di incidenti stradali del 50% in 10 anni, indicando le misure per migliorare la sicurezza dei veicoli e l'utilizzo delle nuove tecnologie a tal scopo quali punti di particolare attenzione.

Il dispiegamento della eCall (chiamata automatica d'emergenza veicolare), funzionalità obbligatoria su tutti i veicoli a partire dal 2014 per mandato della EU, che si appoggia sull'infrastruttura in esercizio per le chiamate d'emergenza generali<sup>12</sup>, ha l'obiettivo di ridurre drasticamente i tempi di risposta dei servizi di soccorso, al fine di intervenire il prima possibile nella così detta "Golden hour", ovvero il periodo di tempo che inizia dall'avvenuto incidente traumatico fino all'intervento dei soccorsi ancora in grado di prevenire la morte degli incidentati.

Telecom Italia è attivamente impegnato nel progetto pilota Europeo sull'eCall (progetto HeERO) che sperimenterà il servizio in 7 stati Europei a partire dalla seconda metà del 2012. In Italia, il pilota si svolge nel distretto telefonico

di Varese ed è coordinato dal Dip. Innovazione & Tecnologia della Presidenza del Consiglio con la partecipazione di Telecom Italia, Magneti Marelli, Centro Ricerche FIAT, AREU Reg. Lombardia ed ACI. In particolare, Telecom Italia anticiperà il dispiegamento delle funzionalità di rete mobile (trattamento della segnalazione del discriminatore eCall) e di rete fissa (per il routing della chiamata), in modo che dei veicoli di prova dotati di opportuni dispositivi di bordo possano generare delle eCall reali, che verranno instradate e trattate del PSAP (*Primary Safety Answering Point*) E112 reale che gestisce il distretto di Varese. La sperimentazione è iniziata a Novembre 2012 e proseguirà per buona parte del 2013.

## 7.4 Enhanced Emergency Call

Per ottemperare all'obbligo della eCall è necessario dotare tutti i nuovi veicoli di un apposito apparato che, in caso di incidente, sia in grado di determinare la posizione del veicolo, comunicare mediante la rete mobile la posizione ed altri dati ad un centro di gestione delle emergenze, stabilire automaticamente un collegamento telefonico con lo stesso centro. Le scelte realizzative saranno operate al fine di minimizzare i costi nel rispetto dei mandati da rispettare, al fine di gravare il meno possibile sui costi di produzione del veicolo. Tuttavia osservando che le risorse di calcolo necessarie alla eCall sono utilizzate unicamente nell'intorno temporale di un incidente e inutilizzate nella maggior parte del rimanente tempo, è ragionevole investigare il maggior valore di "servizi" realizzati, sfruttando tale capacità resi-

<sup>11</sup> MEMO/10/343 del 20/07/2010, [http://europa.eu/rapid/press-release\\_MEMO-10-343\\_it.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-10-343_it.htm)

<sup>12</sup> Dir. E112 - Numero Unico Europeo

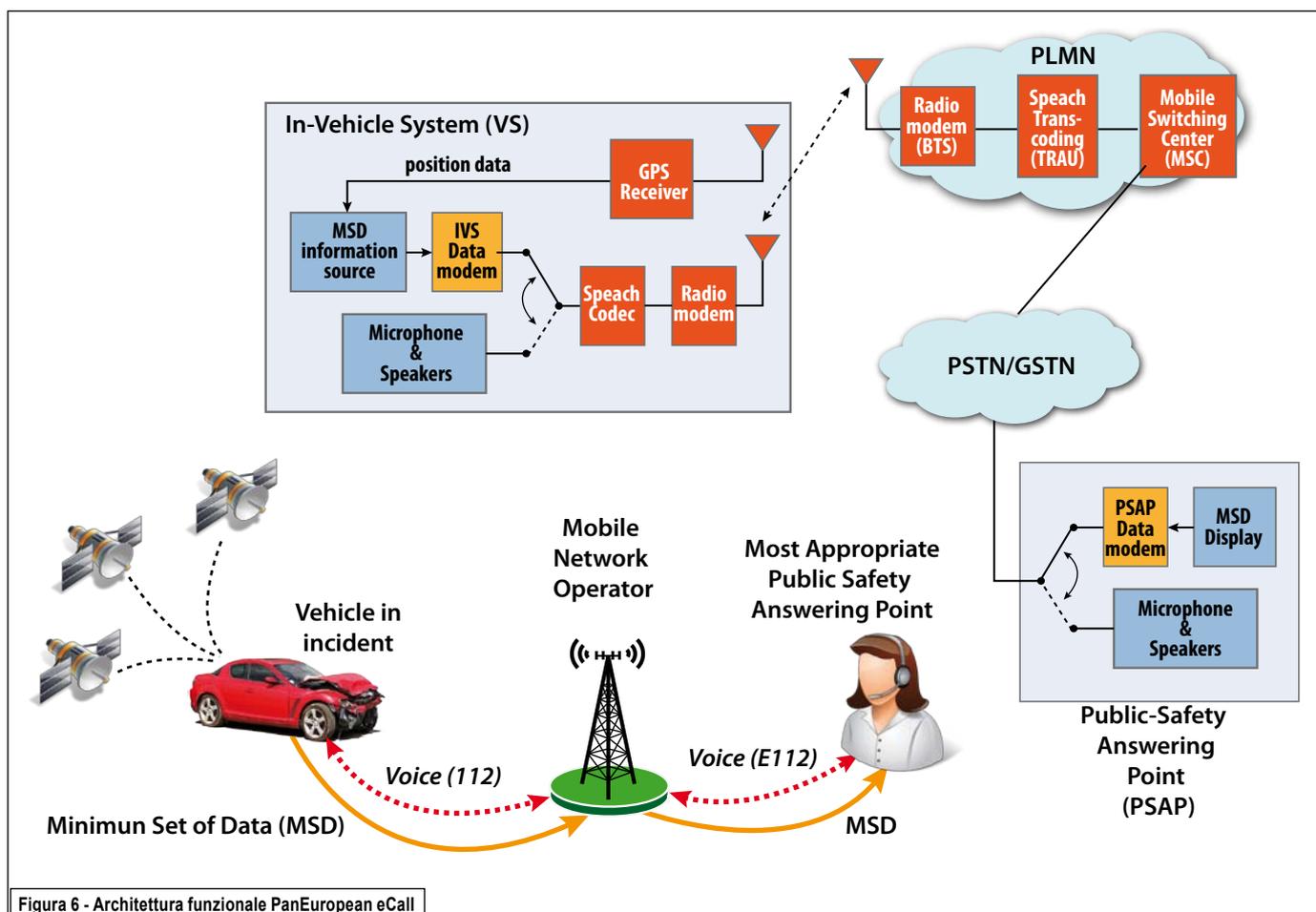


Figura 6 - Architettura funzionale PanEuropean eCall

duale o con potenziamenti conseguibili a costi marginali.

Un primo esempio applicativo, chiamato e2Call — Enhanced Emergency Call<sup>13</sup>, prevede la possibilità di arricchire il numero di informazioni veicolate al centro di gestione del soccorso PSAP, per dare ai soccorritori la possibilità di valutare meglio la gravità dell'evento e predisporre le misure necessarie. I benefici offerti da tale opportunità sono più evidenti, se si considera il caso in cui la eCall sia, ad esempio, originata da un veicolo, che, dopo l'impatto, sia proiettato fuori strada in una zona montuosa: la eCall riporta l'evento relativo al primo impatto, ma nulla è comunicato rispetto a quanto accade in seguito (es. ribaltamento del mezzo,

stato dell'abitacolo, incendio). Se si considera che a bordo dei veicoli moderni sono utilizzate numerose informazioni elaborate dalle molte decine di centraline di bordo<sup>14</sup>, è realistico ipotizzare che si possa da queste desumere una dinamica dell'evento, correlando nel tempo rilevazioni rispetto a frenata, sbandamenti, accelerazioni sulle tre dimensioni,... Sulla base di questi dati può essere ad esempio valutata l'energia complessiva dissipata nell'impatto e a questa possono poi essere associate informazioni circa il numero di persone a bordo (sensori per le cinture di sicurezza) ed informazioni sulla temperatura (valutazione pericoli d'incendio). La realizzazione di questa applicazione prevede una pre-elabora-

zione a bordo del veicolo stesso, al fine di astrarre il dato trasferito dalle peculiarità tecniche proprie del veicolo ed un'elaborazione a livello di centro servizi, per correlare le informazioni ricevute con dati esterni quali, ad esempio, le caratteristiche orografiche del luogo dell'incidente, e valutare un indice di gravità significativo, al fine della scelta dei soccorsi da inviare sul posto.

## 7.5 Road Safety Information Services

Estendendo l'approccio della e2Call, le informazioni rilevate a bordo del veicolo ed opportunamente completate con le coordinate GPS del luogo in cui si trova

<sup>13</sup> "E2Call", progetto legge 6/99 Provincia Autonoma di Trento, CRF, Telecom Italia, 2012

<sup>14</sup> Comparison of Event-Triggered and Time-Triggered Concepts with Regard to Distributed Control Systems A. Albert, Robert Bosch GmbH Embedded World, 2004, Nürnberg

## La mobilità elettrica in Telecom Italia

Il programma di ricerca Horizon 2020, stilato dalla Comunità Europea e che partirà nel 2014, ha tra i suoi temi principali la green economy e le energie rinnovabili. L'Italia sta velocemente cercando di allinearsi a queste priorità di ricerca con progetti e piattaforme che ne abilitano e facilitano lo sviluppo e per far questo ha già definito 11 alleanze tecnologiche tra cui quella nel settore della Mobilità Elettrica. Telecom Italia assieme a molti altri stakeholder del settore fa parte di questa alleanza e in questo ambito collabora alla definizione di servizi e tecnologie per il raggiungimento degli obiettivi imposti dalla CE.

Nel caso della mobilità elettrica, ad esempio, si tratta di progettare sistemi di mobilità sostenibile capaci cioè di offrire veicoli non inquinanti, sostenibili economicamente e gestibili da piattaforme ed infrastrutture adeguate.

I veicoli elettrici sono chiaramente oggetto di grande interesse in questo ambito, anche se al momento non soddisfano ancora pienamente i requisiti di veicoli adatti per la mobilità sostenibile. Tra le problematiche maggiori legate ai veicoli elettrici figurano le batterie ancora molto costose e con prestazioni ancora limitate. Il prezzo delle batterie (che in alcuni modelli di auto può raggiungere anche 20mila €) impatta notevolmente sul prezzo del veicolo (circa il 25% del costo) e quindi ne limita la diffusione. L'auspicabile riduzione del prezzo delle batterie deve però procedere di pari passo con lo sviluppo delle fonti rinnovabili per la produzione dell'energia elettrica. Solo in questo caso, infatti, la mancata emissione di CO<sub>2</sub> e di polveri sottili tipica nelle auto a combustione sarebbe reale.

In uno scenario dove la diffusione dei veicoli elettrici diventa davvero signifi-



Figura A: le auto elettriche di Telecom Italia

cativa, l'attenzione si sposta sulla fornitura dell'energia elettrica alla rete di veicoli, al controllo della rete stessa e alla fornitura dei servizi per la rete di veicoli elettrici.

La disponibilità di energia elettrica potrebbe infatti essere un problema qualora il numero di veicoli crescesse in maniera enorme, in particolare nei periodi di picco. La gestione della logistica per la ricarica dei veicoli, la disponibilità delle colonnine di ricarica e dei parcheggi diventa quindi un punto fondamentale di organizzazione ed efficienza per il buon funzionamento dell'intero servizio.

Proprio queste problematiche sono oggetto dei diversi progetti che Telecom Italia sta portando avanti in questo settore. Le piattaforme di bordo nei veicoli elettrici possono comunicare una serie di parametri, quali, ad esempio, il livello di carica della batteria, il percorso da effettuare, il peso dell'auto; le piattaforme di gestione della logistica della rete di veicoli ed appropriati algoritmi

per il calcolo dei percorsi ottimali basati sulle caratteristiche dei veicoli elettrici, della strada e del traffico, possono determinare quando e dove fermarsi per la ricarica.

La gestione della prenotazione delle colonnine di ricarica e dei parcheggi è fondamentale in queste situazioni come è determinante, nell'offerta di servizi pienamente ecosostenibili, la gestione di informazioni provenienti da una mobilità multimodale (persone che viaggiano in treno, a piedi, con mezzi pubblici o con auto elettriche). Le piattaforme di gestione dei servizi sono oggetto di sperimentazione nei progetti in corso in Telecom Italia Lab, così come l'efficacia delle varie tecnologie in evoluzione legate a questo settore, fattore che verrà esaminato nel dettaglio anche grazie alla disponibilità del parco veicoli elettrici recentemente acquisito dall'Azienda ■

[graziella.spinelli@telecomitalia.it](mailto:graziella.spinelli@telecomitalia.it)

il veicolo e dall'istante in cui sono generate, possono fornire un quadro oggettivo su eventi minori eppure "significativi" per svariate applicazioni. Ad esempio, l'attivazione del sistema automatico di controllo della stabilità correlato alla misura della velocità in un determinato luogo potrebbe indicare che in quell'istante ed in tale luogo la strada è sdruciolevole: è chiaro come tale informazione sia preziosa per le auto immediatamente seguenti ed anche, sul lungo periodo, ovvero se si manifesta una ricorrenza dell'evento, per la predisposizione di segnaletica stradale laddove non ancora prevista. Tale applicazione, indicata con il nome RSIS (*Road Safety Information Service*) farà anch'essa uso di un Centro Servizi per raccogliere i dati da tutti i veicoli dotati del sistema e per analizzarli, al fine di valutarne la significatività, ad esempio, in base a considerazioni di tipo statistico: non tutti i veicoli, infatti, rileveranno una buca nell'asfalto, poiché, compatibilmente con le dimensioni e la visibilità e la velocità, tutti cercheranno di evitarla. I dati così elaborati potranno essere utilizzati per varie possibili applicazioni come ad esempio per informare gli automobilisti, in dipendenza della loro posizione e direzione di spostamento, del potenziale pericolo, oppure per interrogazioni off-line effettuate dagli enti preposti per attività ordinarie o straordinarie di manutenzione stradale.

## Conclusioni

Riferendoci, con un pizzico di arbitrarietà, ai navigatori come termine di riferimento temporale, possiamo collocare la nascita dell'infomobilità nel 1985 quan-

do la Etak realizzò il primo navigatore "Dead Reckoning" basato su mappe elettroniche, misura delle distanze percorse, determinazione della direzione dello spostamento.

Il GPS era allora riservato alle applicazioni militari USA e si dovette attendere fino al 2000, perché divenisse disponibile per applicazioni civili con la precisione attuale. Questo fu il primo vero salto di qualità e determinò la disponibilità di massa dei navigatori e degli antifurto satellitari. La strada era così spianata per realizzare sistemi e soluzioni più complessi con accelerometri, gravitometri e bussola miniaturizzati e con il collegamento con i sistemi di bordo del veicolo e soprattutto, dal nostro punto di vista, con la rete mobile. Il mandato della Commissione Europea sull'installazione della eCall su tutti i nuovi tipi di veicolo a partire dal 2015, è

verosimilmente il prossimo punto di discontinuità. Se tutti i veicoli dovranno gradualmente avere a bordo un'unità telematica dotata di capacità di calcolo, GPS, interfaccia di connettività su rete mobile, la possibilità di aggiungere funzionalità a costi marginali determinerà la sostenibilità di modelli che oggi fanno fatica a decollare. Questa è un'opportunità che può essere colta solo con la volontà congiunta di tutti gli attori a cooperare per stabilire un'architettura "aperta", che abiliti il superamento delle logiche di marca. Architettura "aperta" significa disponibilità ed accessibilità di interfacce "standard" che possano consentire lo sviluppo di applicazioni multivendor a beneficio di un ipotetico mondo, in cui potremo muoverci da una città all'altra, sempre sicuri che il nostro dispositivo veicolare sia aggiornato sulle normative, sui relativi servizi

Figura 7 - La nascita del navigatore



locali e sulla viabilità. Contemporaneamente il “veicolo sempre connesso” diventa una sorta di “sensore intelligente” che, muovendosi nell’ambito di una Smart City adeguatamente equipaggiata è in grado di fornire alla città informazioni sulla propria mobilità, sul veicolo, sul carico, ... Questi dati sono una fonte preziosa per la Pubblica Amministrazione locale che, aggregando ed elaborando le informazioni riuscirà a costruire una base informativa più diffusa capillare che aiuterà gestire la mobilità urbana, mantenere bassi livelli di inquinamento, garantire la sicurezza stradale, e consentire in definitiva una migliore qualità dei sistemi di trasporto della Smart City ■

**marco.annoni@telecomitalia.it**  
**fabrizio.l.gatti@telecomitalia.it**  
**luigi.grossi@telecomitalia.it**



### **Marco Annoni**

ingegnere elettronico, entra in Azienda nel 1985 e si occupa di comunicazioni via satellite e tecniche di on-board processing e switching partecipando a numerosi progetti ESA ed al progetto IRIDIUM (Motorola) che ha portato al dispiegamento operativo del primo sistema di telefonia mobile via satellite. Da oltre dieci anni si occupa di ITS coordinando, tra l'altro, la partecipazione Telecom Italia ai progetti R&D in questo settore (SAFETUNNEL, GST, GAL-PMI, OPEN GATE, eMOTION, CVIS, eCoMove, HeERO). Attualmente, nell'ambito della struttura Service Platforms Innovation di TILAB, coordina le attività di innovazione e prototipazione nel settore ITS. Rappresenta ufficialmente Telecom Italia in ERTICO ITS Europe, in TTS Italia e nel Connected Car Forum della GSMA. E' attivo nel processo di standardizzazione dei sistemi cooperativi ITS con il ruolo di vice-chairman di ETSI TC ITS e dell'eCall (come membro della eCall Standardization Task Force e della European eCall Implementation Platform della EC e della CLEC di GSMA).



### **Fabrizio Gatti**

fisico, entra in azienda nel 1992 analizzando le problematiche di qualità e affidabilità dei sistemi tlc. In seguito passa ad occuparsi della gestione delle tematiche ambientali associate alle attività degli operatori di telecomunicazioni dove ha partecipato ai progetti EURESCOM P518 "Telecommunications and the Environment" e S61 "Fact finding study on health effects of the exposure to EMF" e ha rappresentato Telecom Italia nell'ambito del Task team "Waste" nel Working Group "Environment" di ETNO. Attualmente, nell'ambito della struttura di Innovazione sulle Services Platforms di Telecom Italia, sta coordinando le attività relative alla progettazione e alla prototipazione di nuovi concept per l'ITS, l'infomobilità e la City Logistics, partecipando in rappresentanza dell'azienda a progetti di ricerca finanziati in ambito nazionale, come GAL-PMI, e internazionali, come "eCoMove", "Team" e "Mobinet".



### **Luigi Grossi**

da 25 anni in Azienda, ha iniziato come sistemista di reti dati a larga banda e di commutazione in progetti nazionali ed internazionali che hanno anche portato ai primi dispiegamenti di rete ATM in Italia. Successivamente ha avuto responsabilità di progetti di sviluppo di piattaforme per il controllo e la gestione delle reti di telecomunicazioni (es. progetto internazionale TINA) ed ha portato la sua esperienza nella valutazione dei costi di rete delle partecipate estere e nella gara di acquisizione di TeleBras. Da quasi dieci anni è ora impegnato nello sviluppo di progetti di innovazione delle piattaforme di servizio rivolte a grandi clienti e pubbliche amministrazioni con particolare riferimento ad applicazioni per il turismo e l'infomobilità, alle tecnologie machine-to-machine, al cloud computing ed alle tecniche di Software Defined Networking.