

# Tecnologie ITS per i Sistemi di Trasporto

IN BREVE

- **PROCESSI E STATO DI SVILUPPO** – Gli ITS (Intelligent Transport Systems) nascono dall'applicazione delle tecnologie informatiche e delle telecomunicazioni ai sistemi di trasporto. Gli ITS possono essere sinteticamente definiti come l'insieme di procedure, sistemi e dispositivi che consentono, attraverso la raccolta, l'elaborazione e la distribuzione di informazioni, di migliorare la mobilità, di ottimizzare tutte le modalità di trasporto di persone e merci, nonché di verificare e quantificare i risultati raggiunti. Nei Paesi industrializzati, tecnologie ITS sono in uso sin dagli anni Ottanta, ma un notevole sviluppo si è avuto nel decennio successivo. ITS per la gestione del traffico e della mobilità, per il monitoraggio e il controllo delle flotte di trasporto pubblico e per la gestione dei processi di distribuzione delle merci sono attualmente in esercizio in numerose città occidentali e italiane. In molti casi essi volti a favorire lo sviluppo dell'intermodalità e della logistica integrata. Nel 2001 il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ha promosso il Progetto ARTIST per la definizione di un'Architettura Telematica Italiana con l'obiettivo di favorire la diffusione e l'integrazione delle diverse applicazioni ITS.
- **PRESTAZIONI E COSTI** – Le esperienze finora condotte nei paesi dell'UE, negli USA ed in Giappone dimostrano che l'introduzione delle tecnologie ITS ha contribuito significativamente a migliorare l'efficienza, la sicurezza, l'impatto ambientale e la produttività complessiva del sistema di trasporto. Secondo la Commissione Europea (Libro Bianco "La politica europea dei trasporti fino al 2010: il momento delle scelte"), nel settore stradale si registrano riduzioni dei tempi di percorrenza (15-20%), dei consumi energetici (12%) e delle emissioni di inquinanti (10%), nonché aumenti della capacità della rete (5-10%) e diminuzioni del numero di incidenti (10-15%). Significativi risultati in termini economici, produttivi e di qualità del servizio sono stati inoltre conseguiti nella gestione delle flotte e dei processi logistici delle merci e nell'esercizio del trasporto pubblico dei passeggeri. Il costo di un'applicazione ITS è costituito dai costi di investimento e dal costo di esercizio e manutenzione cui si aggiungono i costi di organizzazione e di addestramento del personale. In termini quantitativi i costi dipendono in modo determinante dalla specifica applicazione, dalla sua estensione sul territorio e dal tipo di tecnologie utilizzate che possono differire notevolmente in base agli obiettivi da conseguire. Non è pertanto possibile fornire costi specifici di riferimento. Nei casi concreti tuttavia i costi risultano di gran lunga inferiori ai risparmi conseguiti ad esempio in termini di consumi energetici, di riduzioni delle emissioni e di altri benefici sociali.
- **POTENZIALE E BARRIERE** - Analisi condotte su scala internazionale (Global Industry Analysts, "Transportation Systems: A Global Strategic Business Report", 2003) riportano che gli ITS nel 2002 hanno generato su scala mondiale un mercato di circa 5,7 miliardi di dollari di cui 1,44 miliardi di dollari nella sola Europa. Nel 2010 il mercato mondiale è stimato in circa 18,5 miliardi di dollari, con un trend di crescita medio annuo del 15% nel decennio 2000-2010. La crescita riguarderà sia i paesi occidentali sia i paesi emergenti, in particolare asiatici. Tra gli aspetti critici che rallentano lo sviluppo del mercato ITS figurano la rapida obsolescenza delle apparecchiature, la difficoltà di integrazione di tecnologie ancora eterogenee, la necessità di co-operazione tra strutture e competenze diverse e tradizionalmente indipendenti, la mancanza di una normativa specifica, la limitata conoscenza degli ITS e dei relativi vantaggi da parte del decisore politico e dell'utenza. In Italia manca inoltre un piano strategico nazionale con obiettivi e priorità nel breve-medio periodo e con le necessarie misure di attuazione.

**PROCESSI** – Gli ITS (Intelligent Transport Systems) nascono dall'applicazione delle tecnologie informatiche e delle telecomunicazioni ai sistemi di trasporto. Gli ITS possono essere sinteticamente definiti come l'insieme di procedure, sistemi e dispositivi che consentono, attraverso la raccolta, l'elaborazione e la distribuzione di informazioni, di migliorare la mobilità, di ottimizzare le varie modalità di trasporto di persone e merci nonché di verificare e quantificare i risultati raggiunti. ■ **Tecnologie ITS** - Diversi sono oggi i supporti tecnologici che concorrono alla realizzazione degli ITS; essi vanno dalla telefonia cellulare (GSM, GPRS, UMTS) alla localizzazione satellitare (GPS e in futuro Galileo), dalla radiodiffusione e comunicazione a corto raggio ad Internet, dai sensori per il rilevamento del traffico e i processori di immagini ai dispositivi di pagamento elettronico, dai dispositivi di regolazione (semafori, blocco accessi, ecc), fino alle tecnologie di visualizzazione (LED, LCD, Laser, Plasma) e alla cartografia digitale GIS. ■ **Classificazione degli ITS** - La Commissione Europea classifica gli ITS in funzione del settore d'applicazione: ● Gestione del traffico, mobilità e ottimizzazione dell'uso delle reti di trasporto ● Informazione all'utenza ● Gestione del

trasporto pubblico per migliorarne l'efficienza e la fruibilità per l'utenza ● Gestione di flotte per trasporto merci e della logistica ● Miglioramento e controllo della sicurezza dei veicoli ● Gestione delle emergenze (incidenti). ■ **Gli Utilizzatori degli ITS** – I principali utilizzatori delle tecnologie ITS sono le Pubbliche.

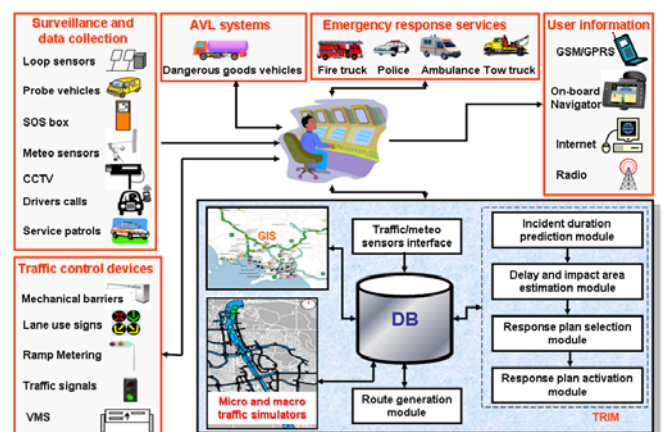


Fig.1 Architettura di un DSS per la gestione del traffico stradale (Fonte: Progetto SITI-Consorzio TRAIN)

Amministrazioni, i gestori delle infrastrutture di trasporto, l'industria automobilistica, le aziende di trasporto pubblico locale, i gestori delle flotte merci, i gestori dei terminali logistici ed i cittadini, che rappresentano gli utenti finali dei servizi di trasporto. In Italia, quasi tutte le autostrade, le zone centrali delle grandi città ed alcune infrastrutture critiche quali le grandi gallerie, sono ormai supervisionate da appositi centri di controllo (CCT) dove sono centralizzati i terminali di alcuni ITS dedicati alla gestione del traffico, all'informazione all'utenza e alla gestione delle emergenze. Oltre che per il trasporto stradale, sistemi ITS sono stati sviluppati con diverse finalità anche per il trasporto aereo, marittimo, ferroviario e soprattutto per i sistemi intermodali. Gli ITS consentono di ottimizzare le prestazioni dei sistemi intermodali attraverso una gestione integrata della mobilità, delle capacità di trasporto e dell'informazione per orientare l'utenza verso modalità di trasporto più sostenibili, rapide, sicure ed energeticamente efficienti, sia nel caso del trasporto passeggeri che per quello delle merci. Per la complessità che la caratterizza, la mobilità urbana dei passeggeri è uno dei principali settori di applicazione per i sistemi ITS, sia nella pianificazione che nella gestione dei sistemi di trasporto. Applicazioni ITS sono anche dirette allo sviluppo di sistemi cooperativi, basati sulla comunicazione fra veicoli, o fra veicoli e infrastrutture stradali, in grado di migliorare il livello d'informazione sulle condizioni della rete stradale e prevenire congestioni e situazioni di pericolo, nonché di favorire l'efficienza energetica complessiva.



Fig.2 – Comunicazioni tra veicoli in un sistema cooperativo  
 (Fonte: Car2Car Communication Consortium)

**STATO DI SVILUPPO** – Nei Paesi più industrializzati le tecnologie ITS sono in uso sin dagli anni Ottanta, ma sviluppi notevoli si sono registrati a partire dal decennio successivo. In Europa, il sostegno finanziario fornito dalla Commissione Europea, tramite i Programmi Quadro di Ricerca e Sviluppo, ha contribuito in maniera decisiva allo sviluppo delle tecnologie ITS e alla creazione di un know-how europeo. Oltre a finanziare numerosi progetti dimostrativi, la Commissione, sin dalla fine degli anni novanta, ha avviato azioni di coordinamento e standardizzazione con l'obiettivo di garantire la necessaria interoperabilità dei sistemi realizzati nei diversi paesi membri. ■ **Applicazioni ITS** per la gestione della mobilità urbana di passeggeri e merci sono attualmente in

esercizio o in fase di attivazione in tutta Europa. Anche le recenti sperimentazioni nel campo del *road pricing* urbano (*congestion charge*, *pollution charge*, ecc.) avviate dalle municipalità di Londra, Stoccolma e Milano sono largamente basate su tecnologie ITS. Numerose grandi città italiane (Roma, Torino, Milano, Bologna, Firenze, Genova) come pure città di medie e piccole dimensioni (Terni, Siena, ecc.) si sono dotate di sistemi ITS di vario tipo, gestiti dai vari operatori dei sistemi di trasporto. Le amministrazioni locali utilizzano tecnologie ITS per il controllo degli accessi alle zone a traffico limitato, il monitoraggio dei flussi di traffico, il controllo centralizzato semaforico, la gestione dei parcheggi e la distribuzione urbana delle merci. Le aziende di Trasporto Pubblico (ma anche ditte private di trasporto merci) utilizzano invece sistemi di localizzazione e controllo delle flotte, sistemi di informazioni per l'utenza, di biglietteria elettronica e di gestione di servizi di trasporto a chiamata (Demand Responsive Transport Services-DRTs). I gestori delle reti stradali ed autostradali utilizzano principalmente sistemi per il pagamento automatico (TELEPASS), per il monitoraggio del traffico, per l'informazione ai conducenti e per il soccorso. Di recente introduzione sono le applicazioni alla sicurezza stradale come il controllo elettronico della velocità media "Tutor", sviluppato da Autostrade per l'Italia, e la gestione del traffico in caso di nebbia o di incidenti. Nel settore della logistica e dei nodi intermodali, oltre al controllo delle flotte e dei carichi, le principali applicazioni ITS riguardano la gestione elettronica della documentazione e del traffico all'interno delle infrastrutture (interporti, porti e nodi di scambio) ed il controllo di merci pericolose. ■ **Aspetti Regolatori e Implementazione** - Nel 2003, il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ha definito l'Architettura Telematica Italiana (ARTIST) segnando un importante passo per la promozione degli ITS, favorendone la diffusione nonché la creazione di un mercato interno di sistemi e servizi. La Commissione Europea in collaborazione con l'Agenzia Spaziale Europea ha avviato nel 2003 il programma europeo Galileo per la realizzazione del primo sistema globale di localizzazione e radionavigazione via satellite concepito per esigenze civili. Rispetto al GPS attuale (concepito originariamente in USA per scopi militari), Galileo consentirà di ottenere un segnale con un grado di precisione più elevato, migliore affidabilità, qualità e continuità, ed un tasso di copertura più omogeneo, specie nelle aree urbane. La messa in opera del sistema Galileo, prevista per il 2013, sarà pertanto il catalizzatore per il miglioramento delle attuali applicazioni ITS e per lo sviluppo di nuovi servizi, anche in campo aeronautico, basati sulla localizzazione satellitare. Utilizzano questa tecnologia anche i navigatori, ormai di serie su numerose autovetture, e le applicazioni ITS nel settore degli antifurti (in Italia sono state sviluppate principalmente dalla società OctoTelematics, [www.octotelematics.it](http://www.octotelematics.it)) e delle assicurazioni auto. Queste ultime prevedono l'installazione a bordo degli autoveicoli degli assicurati - cui è praticato un consistente sconto tariffario, di una piccola "box" (si tratta essenzialmente di un GPS, di un accelerometro e di un trasmettitore GSM/GPRS controllati da un sistema informatico) per lo studio statistico dei comportamenti di guida (contratti assicurativi "usage based"), la segnalazione di allarme e l'analisi di eventuali incidenti. Le informazioni provenienti dalle numerose "box" installate (attualmente più di 600.000 unità) sono utilizzate anche per

fornire altri servizi, quali la situazione sullo stato del traffico nelle autostrade ed in alcune importanti arterie urbane.

**PRESTAZIONI E COSTI** – Lo sviluppo delle tecnologie ITS s'innesta su di una situazione di criticità del trasporto contraddistinta da frequenti e diffusi fenomeni di congestione determinati dalla forte crescita della domanda di mobilità di passeggeri e merci, cui non è corrisposto un adeguato incremento della capacità di trasporto e delle infrastrutture. Le previsioni di crescita della domanda di trasporto nei prossimi anni evidenziano l'impossibilità di soddisfare le esigenze di mobilità solamente attraverso investimenti infrastrutturali. Le tecnologie ITS possono rappresentare quindi un efficace strumento per la gestione ottimale delle infrastrutture esistenti. Le numerose attività dimostrative condotte in paesi dell'UE, in USA ed in Giappone evidenziano come gli ITS consentano di ottimizzare ed incrementare produttività, efficienza e sicurezza dei trasporti limitando gli investimenti necessari per le infrastrutture tradizionali. Tuttavia la molteplicità e la complessità delle applicazioni ITS e la disponibilità ancora limitata di analisi dei risultati operativi delle applicazioni in essere rende difficile un'accurata valutazione quantitativa dei benefici conseguiti e conseguibili. La Commissione Europea, nel Libro Bianco del 2001, riporta che in diverse applicazioni realizzate in Paesi dell'UE sono state ottenute riduzioni dei tempi di spostamento dell'ordine del 20% ed aumenti della capacità della rete del 5-10%. Si è riscontrato inoltre un miglioramento della sicurezza (riduzione degli incidenti del 10-15%), grazie alle strategie coordinate d'informazione e controllo, e un aumento delle percentuali di sopravvivenza, dovuto in particolare ai sistemi automatici di segnalazione degli incidenti e di gestione delle situazioni d'emergenza. In Italia l'applicazione del già citato sistema "Tutor" gestito dalla Polizia Stradale ha prodotto sulle relative tratte autostradali una riduzione della mortalità di circa il 50% con costi operativi molto contenuti e consistenti risparmi in termini di pattuglie impegnate. I vantaggi economici per i gestori autostradali derivanti dai sistemi di pagamento automatico del pedaggio autostradale (Telepass) sono evidenti e molto elevati. Senza i complessi sistemi automatici di controllo accessi, le ZTL, istituite in molte grandi città (con consistenti benefici in termini di riduzione dell'inquinamento dell'aria, d'inquinamento acustico e di congestione) non sarebbero neanche proponibili. In generale, i costi di un'applicazione ITS sono costituiti da costi d'investimento (progettazione, realizzazione e messa in opera dei sistemi), costi d'esercizio e di manutenzione. A queste voci vanno aggiunti i costi di organizzazione e di addestramento del personale, che possono arrivare anche al 15% del costo totale. I costi d'investimento degli ITS sono comunque molto inferiori a quelli di una qualsiasi nuova infrastruttura stradale. I costi di esercizio sono fortemente variabili in funzione del costo delle risorse umane e della possibilità di centralizzare i sistemi per ridurre le necessità di personale. La pianificazione e la valutazione degli investimenti nel settore ITS richiedono accurate analisi dei costi tecnologici ed organizzativi connessi alle diverse soluzioni individuate e dei benefici attesi. Il monitoraggio dei risultati conseguiti e le analisi ex-post degli interventi sono di fondamentale importanza per poter quantificare i benefici ottenuti.

**POTENZIALE E BARRIERE** – Le tecnologie ITS possono costituire importanti opportunità di business per imprese che siano in grado di anticipare sviluppi, tendenze e tecnologie in aree oggetto di processi di standardizzazione ed interoperabilità. Analisi condotte su scala internazionale (Global Industry Analysts, "Transportation Systems: A Global Strategic Business Report" 2003) indicano per il 2002 un mercato globale per sistemi ITS dell'ordine di 5,7 miliardi di dollari di cui 1,44 miliardi in Europa. Proiezioni al 2010 stimano un mercato globale di circa 18,5 miliardi di dollari, e una crescita media annua del 15% nel decennio 2000-2010 che riguarderà sia i paesi occidentali sia i paesi emergenti, in particolare in Asia. Nella Tabella 1 sono riportati i valori del mercato mondiale stimati per gli ITS dal 2000 al 2010. Secondo uno studio realizzato da TTS-Italia (Telematica Trasporti e Sicurezza) in collaborazione con il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, nell'anno 2003 il fatturato delle applicazioni ITS realizzate da aziende italiane è valutabile tra 500 e 550 milioni di Euro con una crescita media annua nel triennio 2001-2003 compresa tra l'11,5% e il 16%. Il tasso di natalità delle imprese ITS è pari al 70% negli ultimi dieci anni, con una capacità di assorbimento di occupazione in crescita del 33% nel triennio 2001-2003. Lo stesso studio prevede inoltre una crescita del fatturato del 123% nel periodo 2003-2009, sostenuta soprattutto dalle applicazioni relative alla gestione del traffico e della mobilità, all'informazione all'utenza, alla gestione delle flotte e delle merci, al controllo avanzato del veicolo e alla navigazione.

**Tab.1 – Mercato ITS per aree geopolitiche (milioni US\$)**

	2000	2001	2003	2006	2010	%/a
USA	1901	2117	2728	4064	7204	14.3
UE	1115	1258	1668	2601	4920	16.0
JAP	899	996	1269	1857	3207	13.6
Others	604	689	942	1539	3108	17.8
<b>Total</b>	<b>4529</b>	<b>5061</b>	<b>6607</b>	<b>10062</b>	<b>18438</b>	<b>15.1</b>

Fonte Global Industry Analysts, 2003

Lo sviluppo e la diffusione delle tecnologie ITS continuano ad essere sostenuti dalla Commissione Europea con il finanziamento di progetti pilota e la definizione di linee guida per le architetture telematiche europee atte a garantire la necessaria omogeneità e interoperabilità delle varie applicazioni. Permangono tuttavia barriere che impediscono una più rapida diffusione negli Stati membri dell'UE e in altre aree. Le principali riguardano la rapida obsolescenza delle tecnologie, le difficoltà di integrazione di tecnologie molto spesso eterogenee, le difficoltà di cooperazione tra organizzazioni tradizionalmente non abituate a collaborare, la carenza di normative. A ciò si aggiunge la mancanza di consapevolezza da parte di amministratori pubblici, operatori e utenti circa i vantaggi delle tecnologie ITS. L'informazione e la formazione di professionalità specifiche svolgono un ruolo fondamentale per la diffusione di tali tecnologie. In Italia manca inoltre un piano strategico nazionale del settore ITS con obiettivi e le priorità nel breve-medio periodo e le necessarie misure di attuazione.



### Riferimenti e Ulteriori Informazioni

● Commissione Europea, "Intelligent Transport Systems – Intelligence at the Service of Transport Networks", Novembre 2003; ● Commissione Europea, Libro Bianco "La politica europea dei trasporti fino al 2010: il momento delle scelte", Settembre 2001; ● Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, "ARTIST - Architettura Telematica Italiana per il Sistema dei Trasporti – versione 1", Marzo 2003; ● Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, TTS Italia, "Stato dell'Arte dei Sistemi ITS in Italia", Novembre 2003; ● Global Industry Analysts, "Intelligent Transportation Systems: A Global Strategic Business Report", USA, 2003; ● Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, TTS Italia, "Il Mercato Italiano dei Sistemi ITS: Quadro produttivo attuale e previsioni future", Maggio 2005; ● US Department of Transportation, ITS America, "National Intelligent Transportation Systems Program Plan: A Ten-Year Vision", Gennaio 2002; ● Commissione Europea, "Information Society and Transport: linking European policies", Settembre 2006; ● Ministero dei Trasporti, "Piano Generale della Mobilità: Linee guida", Ottobre 2007; ● TTS Italia, "I Sistemi ITS: proposte per una nuova mobilità del Paese" Dic. 2007.

### Principali Organizzazioni di Ricerca e Operatori Commerciali

● Directorate General Information Society: [europa.eu.int/comm/dgs/information\\_society/index\\_en.htm](http://europa.eu.int/comm/dgs/information_society/index_en.htm) ● Directorate General Energy and Transport: [europa.eu.int/comm/dgs/energy\\_transport/index\\_en.html](http://europa.eu.int/comm/dgs/energy_transport/index_en.html) ● TTS Italia: <http://www.ttsitalia.it/apertura.html>  
● ITS America: [www.itsa.org](http://www.itsa.org) ● ITS Giappone: [www.ijinet.or.jp/vertis/](http://www.ijinet.or.jp/vertis/) ● ITS Cina: <http://www.itsc.com.cn/> ● Ertico: [www.ertico.com](http://www.ertico.com) ● ITS Francia: [www.itsfrance.net](http://www.itsfrance.net) ● ITS Regno Unito: [www.its-focus.org.uk](http://www.its-focus.org.uk) ● ITS Olanda: <http://www.connekt.nl/en> ● eSafety: [http://ec.europa.eu/information\\_society/activities/esafety/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/information_society/activities/esafety/index_en.htm) ● Galileo: [http://ec.europa.eu/dgs/energy\\_transport/galileo/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/dgs/energy_transport/galileo/index_en.htm) ● Trans European Network for Transport (TEN-T): <http://www.ten-t.com/> ● Autostrade per l'Italia Concessionario autostradale: <http://www.autostrade.it/> ● Mi:zar Automazione / Gruppo Swarco: [www.miz.it](http://www.miz.it) ● Targa Infomobility S.p.A.: [www.targainfomobility.com](http://www.targainfomobility.com) ● Octo Telematics: [www.octotelematics.com](http://www.octotelematics.com) ● Centro Ricerche Fiat: [www.crf.it](http://www.crf.it) ● t&t telematica e trasporti: [www.t-t.it](http://www.t-t.it) ● TELESPAZIO: <http://www.telespazio.it/> ● Consorzio 5t: <http://www.5t.torino.it/5t/> ● Siemens spa: [www.siemens.it](http://www.siemens.it) ● Sistemi e Telematica: <http://www.set-network.com/web/SeT/index.htm> ● DIGITEC: [http://www.selcomgroup.com/\\_it/01-selcom\\_group/01-Le-societa%5E-del-gruppo/01-DIGITEK/](http://www.selcomgroup.com/_it/01-selcom_group/01-Le-societa%5E-del-gruppo/01-DIGITEK/) ● Project Automation: <http://www.projectautomation.it/>

**GAETANO VALENTI** è laureato in Ingegneria dei Trasporti (1989) presso l'Università degli Studi di Roma "La Sapienza". Durante la sua attività professionale ha rivolto il proprio interesse principalmente alla ricerca sui sistemi di trasporto negli aspetti funzionali, tecnologici, energetici ed ambientali. E' attualmente ricercatore/tecnologo presso l'ENEA, dove svolge attività tecnico/scientifica su tematiche concernenti l'analisi e la valutazione dei sistemi di trasporto e lo sviluppo di sistemi tecnologici per i trasporti e la gestione della mobilità. Ha partecipato a diversi progetti dimostrativi e di sviluppo tecnologico nel campo dei trasporti condotti nell'ambito di programmi di ricerca nazionali e della Comunità Europea. E' autore di vari articoli e pubblicazioni sia a livello nazionale che internazionale. Ha collaborato direttamente alla stesura del Libro Verde "Usi sostenibili dell'energia nei trasporti" pubblicato dall'ENEA in occasione della Conferenza Nazionale Energia ed Ambiente del 1998.



**SERGIO MITROVICH** è laureato in Ingegneria Chimica. Attualmente lavora presso l'ENEA (Sezione Tecnologie per gli Usi Finali dell'Energia) come Ricercatore e Project Manager di progetti di ricerca e sperimentazione di nuove tecnologie nel settore dei trasporti e degli ITS. A partire dal 1999 si è specializzato nella modellistica e valutazione d'impatto ambientale dei sistemi di trasporto per passeggeri e merci, nelle metodologie di stima dei costi esterni del trasporto e nell'ideazione, progettazione e sviluppo di strumenti DSS per il trasporto stradale. Negli ultimi cinque anni ha partecipato, in qualità di Task Leader o Ricercatore Esperto in numerosi progetti europei (FP5 e FP6) e nazionali (SITI, Life-CEDM, New Opera, Miracles, Hearts, Ishtar, Portal, Tadiram, SSR).

**Tab. 2 - Informazioni sulle attività svolte da ENEA**

<p><b>Processi/tecnologie sviluppati da ENEA e motivazione delle scelte</b></p> <p>Da più di un decennio l'ENEA si occupa di tecnologie ITS per i sistemi di trasporto per le loro potenzialità in termini di risparmio energetico e di riduzione dell'inquinamento atmosferico e acustico. In particolare l'ENEA ha partecipato a numerosi progetti nazionali ed europei di ricerca, sviluppo e sperimentazione di sistemi ITS applicati al: ● monitoraggio e controllo del traffico stradale (REGIT, SITI, CAPITALS, ecc.), ● controllo delle flotte di trasporto pubblico (JUPITER, INVETE), ● gestione dei processi di distribuzione urbana delle merci (ALIFE, TADIRAM, CITYLOG, CEDM, ecc), ● logistica e trasporto intermodale delle merci (AGROLOGIS, Ship-Rail-Road, SETRAM, ecc.), ● trasporto delle merci pericolose (SITI).</p>
<p><b>Realizzazioni e impianti sperimentali e/o dimostrativi</b></p> <p>Nell'ambito di questi progetti sono stati realizzati sistemi dimostrativi tra cui possiamo citare: ● il sistema "Regit" per la gestione integrata del traffico collettivo ed individuale nella città di Terni; ● il sistema "Merlino" con funzioni di diagnostica in linea e previsione per la gestione dinamica del traffico e della mobilità; ● il sistema di supporto alle decisioni "TRIM" per la gestione della circolazione e della viabilità nelle situazioni di crisi o di emergenza derivanti da eventi incidentali; ● un terminale di bordo modulare per il servizio innovativo a chiamata espandibile agli altri servizi flessibili di trasporto; ● il sistema di simulazione "Sylog" per la pianificazione dell'offerta di trasporto merci multimodale; ● lo strumento SW "CITYLOG" per gestione dei Centri di Distribuzione Urbana delle merci; ● sistema centrale e terminale di bordo per il monitoraggio delle merci pericolose.</p>
<p><b>Obiettivi di R&amp;S, risultati conseguiti e attesi da ENEA</b></p> <p>Le attività di R&amp;S condotte dall'ENEA hanno l'obiettivo di migliorare le prestazioni dei sistemi di trasporto principalmente negli aspetti energetici ed ambientali. In particolare sono state sviluppate competenze e strumenti (DSS) allo scopo di ottimizzare l'uso delle reti di trasporto e delle risorse logistiche, di ridurre i tempi di viaggio, i costi del trasporto, i consumi energetici e l'impatto ambientale. Nei prossimi anni l'impegno dell'ENEA nel campo della R&amp;S delle tecnologie ITS per i sistemi di trasporto sarà focalizzato sullo studio e sviluppo di: ● una piattaforma telematica per la razionalizzazione del trasporto multimodale delle merci e della relativa rete logistica; ● nuovi modelli matematici di analisi e previsione del traffico basati sull'uso combinato di dati misurati da sensori fissi e mobili (veicoli sonda); ● metodi e strumenti innovativi di supporto alle decisioni per l'infomobilità e la gestione dinamica del traffico; ● software per il monitoraggio ed il "routing" dinamico di flotte commerciali; ● strumentazione di bordo per il monitoraggio dello stile di guida e la valutazione in linea dei consumi e delle emissioni inquinanti.</p>
<p><b>Risorse impegnate in attività di R&amp;S e dimostrazione</b></p> <p>Negli ultimi anni l'ENEA è stata impegnata in progetti nazionali ed europei nel settore delle tecnologie ITS per un ammontare di circa 1 milione di Euro all'anno ed ha svolto attività prevalentemente di ricerca e sviluppo di sistemi e modelli, nonché di metodologie di validazione. Attualmente tali attività coinvolgono un team di circa 10 persone.</p>
<p><b>Collaborazioni, Finanziamenti esterni,</b></p> <p>I programmi dell'ENEA nel settore delle tecnologie ITS sono stati svolti nell'ambito di progetti nazionali (con finanziamenti del Ministero dell'Istruzione, Università e Ricerca – MIUR e del Ministero dello Sviluppo Economico – MSE) e di progetti europei. In tale ambito l'ENEA ha collaborato con importanti strutture industriali, di servizi e di ricerca nazionali attive nel settore (TTS Italia, Ansaldo Trasporti Sistemi Ferroviari, Ansaldo Breda, D'Appolonia, Trenitalia, Interporto Padova, Amministrazioni Locali, CNR e numerose università) e con aziende e centri di ricerca di altri paesi europei.</p>
<p><b>Brevetti, pubblicazioni, articoli, citazioni su primarie riviste/pubblicazioni scientifiche, congressi e siti web qualificati</b></p> <p>Le attività condotte dall'ENEA hanno prodotto, negli ultimi anni, due brevetti e numerosi articoli e memorie presentate a congressi internazionali. I risultati più rilevanti e recenti sono riportati di seguito.</p> <p><b>BREVETTI:</b> ● CITYLOG©: strumento SW di supporto alla gestione dei Centri di Distribuzione Urbana delle merci. Suggerisce in tempo reale la migliore soluzione operativa delle attività di distribuzione e consegna delle merci i cui arrivi possono essere del tutto casuali. ● TEE: strumento SW per la stima dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti</p> <p><b>PUBBLICAZIONI:</b> ● <i>Cargo Tram, piattaforme e telematica</i> - Italia Mondo 'Logistica ed intermodalità' Settembre 2001 G.Valenti, M.P.Valentini; ● <i>Evaluation of an open intelligent in-vehicle terminal for regular and flexible public transport services</i> - 9th World Congress on Intelligent Transport Systems. Chicago, Illinois, 14 - 17 Oct. 2002, J. Scholliers, G.Valenti; ● <i>Merci urbane: nuove schemi, nuove tecnologie</i> - Italia Mondo 'Logistica ed intermodalità' Gennaio 2003, G.Valenti, M.P.Valentini; ● <i>Sviluppo di tecnologie e sistemi avanzati per la distribuzione e raccolta delle merci nella città sostenibile</i> - Consorzio TRAIN 2004, AA.VV.; ● <i>A DSS for Dynamic Tunnel traffic and incident managemen</i> - 3rd International Conference on Tunnel Safety and Ventilation, Graz, Austria - 15th - 17th May 2006, G.Valenti, S.Mitrovich, M.Mancini; ● <i>Citylog, a software tool for citylogistics operations: testing and validation</i>, - NOVA SCIENCE PUBLISHING 2008, M.P. Valentini, G. Fusco; ● <i>Modelling and solving a multimodal routing problem with timetables and time windows</i>, CIRRELT MONTREAL, 2008 M.P. Valentini, L. Moccia; ● <i>Traffic Estimation And Prediction Based On Real Time Floating Car Data</i> - 11th International IEEE Conference on Intelligent Transportation Systems- Beijing, China, October 12-15, 2008, C. de Fabritiis, R. Ragona, G. Valentini.</p>