



SISTEMI ITS

Stato dell'Arte

Come emerso
dal X Congresso
Mondiale di Madrid

NOVEMBRE 2003



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
DIPARTIMENTO PER IL COORDINAMENTO DELLO SVILUPPO DEL TERRITORIO
PER LE POLITICHE DEL PERSONALE E GLI AFFARI GENERALI

DIREZIONE GENERALE PER LA PROGRAMMAZIONE



ARTIST
ARchitettura Telematica Italiana
per il Sistema dei Trasporti



SISTEMI ITS

Stato dell'Arte

Come emerso
dal X Congresso Mondiale
di Madrid

NOVEMBRE 2003

4	Introduzione
6	I Sistemi ITS: uno strumento strategico per attuare le politiche del trasporto
8	La diffusione dei Sistemi ITS: una realtà consolidata a livello mondiale
14	Il Congresso Mondiale sui Sistemi ITS di Madrid, Novembre 2003
16	Italia: Lo Stand "ITS in Italy: the future of the Italian Transport System"
30	Commissione Europea
34	Finlandia
36	Francia
38	Gran Bretagna
40	Norvegia
42	Olanda
44	Spagna
46	Svezia
48	Stati Uniti
52	Canada
54	Giappone
56	Corea del Sud
58	Australia
60	Conclusioni
62	Siti Internet di riferimento sugli ITS



Introduzione

Alle Nazioni industrializzate i problemi connessi all'aumento crescente della domanda di mobilità che ha caratterizzato gli ultimi decenni hanno portato le Pubbliche Amministrazioni a rivedere le politiche del trasporto, ponendo come obiettivo prioritario la possibilità di assicurare ai passeggeri e alle merci un trasporto più efficiente, più pulito e più sicuro. I Sistemi di Trasporto Intelligenti (ITS – Intelligent Transport Systems) sono uno strumento chiave per l'attuazione di queste politiche. Attraverso l'integrazione dei diversi sistemi e servizi, essi consentono di ottimizzare l'utilizzo delle infrastrutture distribuendo i flussi di traffico tra le varie modalità, per una maggiore efficienza, produttività e, soprattutto, sicurezza del trasporto. Le numerose esperienze condotte sia in Italia che all'estero hanno permesso di valutare in modo tangibile i benefici apportati dai Sistemi ITS in termini di riduzione dei tempi di viaggio e di miglioramento delle condizioni ambientali e di sicurezza, in ambito urbano ed extraurbano. Il Congresso Mondiale sui Sistemi ITS costituisce un momento di incontro fondamentale per presentare ciò che si sta facendo a livello di singole Nazioni in termini di sistemi e servizi, sia infrastrutturali che on-board, ed i risultati conseguiti.

Il Congresso si svolge annualmente a rotazione in una delle tre aree geografiche nelle quali il mercato dei Sistemi ITS è in forte sviluppo, ossia Europa, Nord America e Asia-Oceania. La decima edizione, dal titolo "Intelligent Transportation Systems: Solutions for Today and Tomorrow", ha avuto luogo a Madrid dal 16 al 20 Novembre 2003 ed ha visto la partecipazione di oltre 3500 delegati provenienti da ogni parte del mondo. All'Exhibition erano presenti stand di una decina di Paesi fra i più rappresentativi del mercato ITS e nelle sessioni tecniche sono stati esposti lavori da 75 Nazioni, a riprova che gli ITS ormai rappresentano una realtà consolidata a livello mondiale. L'Italia ha partecipato all'Exhibition con uno stand istituzionale promosso dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti insieme a TTS Italia, l'Associazione Nazionale per la Telematica per i Trasporti e la Sicurezza, di cui il Ministero è socio fondatore, al quale hanno preso parte con proprie postazioni Istituzioni, Amministrazioni locali, e le maggiori realtà industriali italiane attive nel mercato dei Sistemi ITS.

Il Congresso di Madrid ha rappresentato un'occasione importante per esporre su un palcoscenico internazionale i risultati dell'esperienza italiana nel settore ITS, e in particolare l'Architettura ITS Nazionale ARTIST, che costituisce l'iniziativa di maggiore rilevanza intrapresa dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per promuovere lo sviluppo e la diffusione dei Sistemi di Trasporto Intelligenti in Italia.



Questa pubblicazione riporta una panoramica dei progetti e prodotti presentati dalle diverse Nazioni all'Exhibition del Congresso, con particolare riguardo per quanto esposto allo stand italiano. La pubblicazione è stata redatta in collaborazione con TTS Italia. Scopo del documento è di delineare uno stato dell'arte sui Sistemi ITS nelle tre maggiori aree di interesse mondiale, soprattutto per quanto concerne le politiche nazionali e i processi decisionali che hanno permesso di creare il contesto normativo, economico ed amministrativo per attivare uno sviluppo flessibile e armonico degli ITS a livello nazionale.

Per tracciare un quadro il più possibile esaustivo, gli Atti del Congresso ed il materiale informativo distribuito negli stand sono stati integrati da un'ampia indagine bibliografica sulle attività condotte a livello dei singoli Stati. Nello studio sono stati analizzati in dettaglio i programmi nazionali di sviluppo sugli ITS dei diversi Paesi presenti all'Exhibition del Congresso, i progetti di ricerca ed implementazione più significativi realizzati ed in corso e le principali architetture ITS nazionali. L'esame della situazione internazionale ha permesso di trarre una serie di considerazioni circa la necessità di promuovere anche in Italia un piano strategico nazionale di riferimento per gli ITS con un orizzonte di breve-medio periodo, che permetta di creare le condizioni tecnologiche e normative per facilitare il pieno sviluppo degli ITS in Italia attraverso l'Architettura Nazionale ARTIST, adottando un approccio per progetti pilota in settori particolarmente cruciali per il sistema dei trasporti nazionale. Questo permetterebbe di accelerare il processo di integrazione degli ITS su tutto il territorio, incentivando lo sviluppo nel nostro Paese di un mercato concorrenziale dei servizi, e quindi di cogliere appieno le opportunità che gli ITS possono portare alla nostra economia, alla nostra competitività, alla qualità della vita di ognuno di noi.



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
DIPARTIMENTO PER IL COORDINAMENTO DELLO SVILUPPO DEL TERRITORIO
PER LE POLITICHE DEL PERSONALE E GLI AFFARI GENERALI
DIREZIONE GENERALE PER LA PROGRAMMAZIONE



I Sistemi ITS: uno strumento strategico per attuare le politiche del trasporto

I trasporti rappresentano un settore nevralgico per lo sviluppo economico e sociale di ogni Nazione. È difficile immaginare una crescita economica forte, creatrice d'occupazione e di ricchezza, in assenza di un sistema di trasporto efficiente in grado di sfruttare pienamente il mercato interno e le possibilità offerte dalla globalizzazione degli scambi commerciali.

In tutte le Nazioni economicamente avanzate negli ultimi decenni si è assistito ad un notevole incremento della domanda di mobilità sia di persone che di merci. Tale crescita quantitativa è stata anche accompagnata da una profonda modifica strutturale della domanda. Infatti, in particolare per i passeggeri, al tradizionale modello di mobilità "a spostamento singolo", nel quale il viaggio aveva come origine e destinazione il domicilio, si è sostituito un approccio "a spostamenti multipli", nel quale un viaggio tipo è costituito da un insieme concatenato di trasferimenti effettuati per compiere attività di vario tipo. Analogamente per quanto concerne il trasporto merci, il

passaggio da un'economia di "stock" ad un'economia "di flusso", la delocalizzazione sul territorio degli insediamenti produttivi, l'estensione dei mercati e la diffusione della logistica hanno determinato una variazione nella struttura spaziale e comportamentale della domanda di trasporto.

L'aumento dei volumi di traffico, soprattutto stradali, ha portato ad un esacerbamento dei fenomeni di congestione, con conseguenti impatti negativi sull'ambiente, la qualità della vita e la sicurezza del trasporto. Il costo pagato giornalmente dalla collettività in termini di perdite di tempo, inquinamento e sicurezza è enorme, e il rischio è che la domanda di trasporto in continua crescita possa rendere tale costo non più sostenibile.

Nella sola Unione Europea, nel 2000 si sono registrate più di 40.000 vittime per incidenti stradali e oltre 1.7 milioni di feriti. I costi diretti sostenuti per gli incidenti stradali sono pari a 45 miliardi di Euro, mentre i costi indiretti (compresi i danni fisici e morali subiti dalle vittime e dalle loro famiglie) sono 3-4 volte superiori. Si tratta di un importo annuo di 160 miliardi di Euro, equivalente al 2% del PIL dell'intera Unione Europea [Fonte: Libro Bianco "La politica europea dei trasporti fino al 2010: il momento delle scelte", Settembre 2001].

La sfida che tutti i Paesi industrializzati si pongono è di garantire ad ogni cittadino e alle merci la possibilità di viaggiare in modo sicuro, efficiente e compatibile con l'ambiente, utilizzando tutti modi di trasporto disponibili. Le esperienze condotte in questi anni in numerosi Paesi Europei, negli Stati Uniti ed in Giappone, hanno permesso di verificare che questo obiettivo non può essere raggiunto solo attraverso la realizzazione di nuove infrastrutture, che sono comunque necessarie e previste.





Occorre anche intervenire direttamente sulla domanda di trasporto, distribuendo i flussi di traffico in modo equilibrato tra le varie modalità, ottimizzando l'utilizzo delle infrastrutture per permettere spostamenti più sicuri, veloci ed economici, e rilanciando - nel quadro di un riequilibrio modale - il ruolo del trasporto marittimo e ferroviario. L'applicazione ai trasporti dei metodi e delle tecnologie proprie dell'informatica e delle comunicazioni ha permesso di sviluppare sistemi capaci di affrontare in modo "intelligente" i problemi della mobilità e del trasporto nella loro globalità: i Sistemi di Trasporto Intelligenti (ITS – Intelligent Transport Systems).

Per ITS si intende l'insieme delle procedure, dei sistemi e dei dispositivi che consentono, attraverso la raccolta, elaborazione e distribuzione di informazioni, di migliorare il trasporto e la mobilità di persone e merci nonché la verifica e quantificazione dei risultati raggiunti.

In particolare, la Commissione Europea [Fonte: European Commission, "Intelligent Transport Systems – Intelligence at the Service of Transport Networks", 2003] classifica come ITS i sistemi per:

- la gestione del traffico e della mobilità
- l'informazione all'utenza
- la gestione del trasporto pubblico
- la gestione delle flotte e del trasporto merci
- il pagamento automatico
- il controllo avanzato del veicolo per la sicurezza del trasporto
- la gestione delle emergenze e degli incidenti

L'introduzione dei Sistemi di Trasporto Intelligenti consente di affrontare i problemi della mobilità in modo nuovo, ossia con un approccio sistemico. Infatti, tali Sistemi, fondati sull'interazione fra Informatica e Telecomunicazioni, consentono di trasformare i trasporti in un "sistema integrato", in cui informazione, gestione e controllo operano in sinergia ottimizzando l'uso delle infrastrutture, dei veicoli e delle piattaforme logistiche.

L'esercizio dei Sistemi finora realizzati, sia a livello urbano che extraurbano, ha permesso di valutare in modo tangibile i benefici apportati dagli ITS. La Commissione Europea, nel Libro Bianco "La politica europea dei trasporti fino al 2010: il momento delle scelte" [Settembre 2001], riporta che in diverse applicazioni sono state ottenute riduzioni dei tempi di spostamento nell'ordine del 20% ed aumenti della capacità della rete del 5-10%. Si

è riscontrato un miglioramento in termini di sicurezza del 10-15% grazie alle strategie coordinate di informazione e controllo, e un aumento anche delle percentuali di sopravvivenza, dovuto ai sistemi automatici di segnalazione degli incidenti e di gestione delle situazioni di emergenza.

Questi risultati positivi dimostrano i vantaggi che i Sistemi ITS possono apportare, in una logica di sviluppo sostenibile, all'ambiente e al miglioramento dell'efficienza, della produttività e, soprattutto, della sicurezza dei trasporti, a fronte di investimenti relativamente modesti e, comun-



que, di ordini di grandezza percentualmente molto inferiori a quelli necessari alla realizzazione di nuove infrastrutture.

E' da sottolineare che i Sistemi ITS costituiscono anche un'importante opportunità di mercato. Infatti, il solo mercato dei sistemi di navigazione a bordo veicolo nel 2001 in Europa è stato di 955 milioni di Euro, e se ne prevede una crescita fino a 2,2 miliardi di Euro nel 2006. L'intero mercato mondiale (Europa, USA e Giappone) di tali dispositivi nel 2001 è stato di circa 8 miliardi di Euro [Fonte: Frost & Sullivan, "European Intelligent Transportation Systems Markets", 2002].

I Sistemi ITS sono, dunque, economicamente convenienti e consentono di ottenere un rapido ritorno degli investimenti.

I Sistemi ITS, quindi, attraverso l'integrazione dei diversi sistemi e servizi, consentono di sviluppare nuove soluzioni per un trasporto dei passeggeri e delle merci più efficiente, più competitivo, soprattutto più sicuro.

Sono, pertanto, uno strumento indispensabile per l'attuazione delle politiche di mobilità.



La diffusione dei Sistemi ITS: una realtà consolidata a livello mondiale

Le prime attività di Ricerca e Sviluppo sui Sistemi ITS risalgono alla metà degli anni 80, principalmente negli Stati Uniti ed in Giappone. A partire dai primi anni 90, anche la Commissione Europea ha finanziato numerosi programmi di ricerca e, successivamente, di implementazione di applicazioni ITS, in tutti i Paesi dell'Unione Europea, a supporto anche dei piani di sviluppo adottati dalle politiche nazionali.

Un ruolo importante per la diffusione dei Sistemi ITS è stato svolto dalle Associazioni ITS Nazionali, organismi pubblico-privati che riuniscono i principali attori -industrie, organi istituzionali, amministrazioni pubbliche, enti

di ricerca ed utenti- coinvolti nello sviluppo e realizzazione dei Sistemi ITS nei singoli Stati. Attraverso la promozione di tavoli di discussione comune, le Associazioni ITS hanno contribuito a creare le condizioni per facilitare la collaborazione fra le imprese e i decisori pubblici, l'adozione di standard e architetture condivise, con un approccio "user oriented" finalizzato ad agevolare l'utilizzo e la penetrazione di mercato dei nuovi Sistemi.

Segue una breve panoramica dello stato dell'arte nelle tre aree geografiche nelle quali il mercato dei Sistemi ITS è in forte sviluppo: Nord America, Asia-Oceania ed Europa, ed una sintesi della situazione italiana.





Stati Uniti, Canada e America Latina

Negli **Stati Uniti** il Congresso ha stanziato notevoli risorse per lo sviluppo e l'implementazione di Sistemi ITS per la gestione del traffico e del trasporto pubblico locale, e per la sicurezza stradale. In particolare, l'Intermodal Surface Transportation Efficiency Act del 1991 ha finanziato, con circa 660 milioni di dollari, un programma per lo sviluppo di un sistema integrato Veicolo-Infrastruttura a livello nazionale (Intelligent Vehicle-Highway System Act).



Nel 1999 il TEA21 (Transportation Equity Act for the 21st Century) ha autorizzato uno stanziamento di 1200 milioni di dollari, in sei anni, per attività di ricerca, formazione e standardizzazione, allo scopo di accelerare l'integrazione e l'interoperabilità dei Sistemi ITS nelle aree metropolitane e rurali.

Agli inizi degli anni 90, il Department of Transportation (DOT) ha istituito l'ITS Joint Program Office, un ufficio federale con la funzione di coordinare le attività svolte dai DOT dei singoli Stati e di attuare programmi di sviluppo ed implementazione di Sistemi ITS su vasta scala. L'ITS Joint Programme, in collaborazione con l'Associazione ITS America, ha anche promosso e definito l'Architettura ITS Americana, che costituisce il primo esempio di architettura nazionale.

In seguito alla tragedia dell'11 settembre 2001, i programmi di sviluppo sono stati radicalmente rivisti nelle impostazioni, dando una maggiore priorità ai Sistemi ITS per la sorveglianza e la sicurezza delle infrastrutture di trasporto da eventuali attacchi terroristici.

Il **Canada** vanta una lunga tradizione in termini di partnership pubblico private per la realizzazione di Sistemi

ITS avanzati per il monitoraggio del traffico e l'informazione all'utenza. In particolare, i Ministeri dei Trasporti del Quebec, dell'Ontario e della British Columbia hanno promosso numerosi progetti di realizzazione, mirati principalmente alla gestione delle aree urbane e alla riduzione dell'incidentalità.

Sistemi per la gestione del traffico sono stati implementati anche in Brasile, Cile e Argentina, anche grazie al supporto finanziario della Banca Mondiale. Il **Cile**, in particolare, è il primo Stato sudamericano ad aver sviluppato un'Architettura ITS Nazionale, definita sul modello di quella statunitense.

Giappone ed area Asia-Oceania

In **Giappone**, il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti negli ultimi dieci anni ha finanziato una serie di progetti finalizzati soprattutto allo sviluppo di sistemi di pedaggio automatico, di sistemi per la gestione del traffico e per la sicurezza attiva e passiva. Notevoli sono stati anche gli investimenti da parte dell'industria automobilistica, soprattutto nello sviluppo di dispositivi avanzati di navigazione a bordo veicolo. Inoltre, il Giappone è anche all'avanguardia nella realizzazione di sistemi ITS per la sicurezza degli utenti a ridotta capacità motoria, come anziani e disabili.

Sull'esempio giapponese, la **Corea del Sud** ha investito milioni di dollari in attività di ricerca ed implementazione di sistemi per il monitoraggio del traffico, per la gestione del trasporto pubblico locale e per il pedaggio automatico. In particolare, il Ministero dei Trasporti coreano ha realizzato un Centro di informazione integrato sui trasporti e le infrastrutture per fornire notizie sul traffico e sull'offerta di trasporto sull'intera rete





nazionale.

In **Cina** le attività nel settore dei Sistemi ITS hanno subito un forte impulso a partire dal 1996, con la definizione dell' "ITS Development Strategy". Il Governo Cinese ha anche istituito il National Center of ITS Engineering and Technology, con l'obiettivo di sviluppare standard ed architetture per favorire la diffusione dei Sistemi ITS nelle grandi aree metropolitane e sulla rete extraurbana.

In **Australia** le prime applicazioni di sistemi telematici ai trasporti risalgono agli anni 70. Attualmente il grado di diffusione di Sistemi ITS avanzati in tutto il Paese è molto elevato, principalmente per quanto riguarda i sistemi di controllo del traffico nelle aree urbane, la gestione del trasporto pubblico locale e delle emergenze. L'Australia può vantare un'industria molto competitiva specie nel settore dei sistemi di monitoraggio del traffico, come dimostrano numerose applicazioni realizzate da aziende australiane in tutto il mondo.

Europa

Per quanto concerne l'**Europa**, il sostegno finanziario dato dalla Commissione Europea ai progetti di ricerca e sviluppo nei diversi Programmi Quadro, e alle realizzazioni nel Programma TEMPO, ha contribuito in maniera decisiva allo sviluppo dei Sistemi ITS nei Paesi dell'Unione e alla creazione di un know-how europeo in questo settore.

A partire dal Secondo Programma Quadro (Programma DRIVE) fino al Sesto attualmente in corso, le attività sono state concentrate essenzialmente nei seguenti settori:

- Sistemi per l'informazione all'utenza
- Controllo e gestione del traffico
- Gestione del trasporto pubblico locale
- Gestione delle flotte e del trasporto merci
- Sistemi di pagamento automatico
- Sistemi di navigazione assistita
- Sistemi per il monitoraggio e la prevenzione degli incidenti
- Sistemi di gestione delle emergenze

La Commissione, in collaborazione con autorità nazionali ed amministrazioni locali, ha cofinanziato numerosi progetti pilota e best practice per la sperimentazione delle nuove tecnologie. L'obiettivo è favorire la piena

interoperabilità dei sistemi non solo sulle Reti Trans-Europee (TEN-T) ma su tutto il territorio dell'Unione, compresi i Paesi che entreranno nella Comunità nel breve e medio termine.

La definizione dell'Architettura Telematica Europea, sviluppata nell'ambito del Progetto KAREN (Keystone Architecture Required for European Networks), ha segnato un passo decisivo nella realizzazione di una piattaforma comune per i Sistemi ITS in Europa, e per i servizi all'utenza che tali Sistemi rendono possibili. In particolare, il Progetto KAREN, avviato nell'aprile del 1998 e terminato nel 2000, ha definito i requisiti e la struttura minima necessaria per lo sviluppo di un Sistema ITS in ambito europeo, in un orizzonte temporale fino al 2010.

L'Architettura KAREN rappresenta un modello di riferimento per tutte le architetture nazionali promosse dai singoli Stati Europei, tra cui l'Italia. Proprio per favorire l'integrazione fra le diverse soluzioni nazionali, nel luglio del 2001 la Commissione Europea ha lanciato la rete tematica FRAME – NET (Framework Architecture Made for Europe – NETwork), che costituisce un punto di incontro per il confronto ed il coordinamento di tutte le attività europee collegate ad architetture ITS.

Il passaggio chiave per affrontare le problematiche riguardanti lo sviluppo dell'architettura è stato quello di coinvolgere i "portatori di interesse" (stakeholder), ossia i committenti e gli utenti dei Sistemi ITS, nel processo di elaborazione e nell'applicazione dell'architettura quadro europea condivisa e convenuta. L'architettura deve essere infatti capace di conciliare i piani nazionali sui trasporti attuali e futuri, così come di sostenere i vari sforzi nella ricerca, nell'attività di formazione tecnica (standardizzazione), negli investimenti e nell'implementazione dei Sistemi ITS. Inoltre un'architettura quadro deve fornire la base per lo sviluppo diffuso dei Sistemi ITS, comprendendo un piano per la migrazione dai sistemi attuali, eventualmente "chiusi", a sistemi interoperabili tra loro anche a livello europeo.

La disponibilità di un'Architettura comune europea consente anche di attuare delle strategie coerenti nei diversi Stati Membri in particolare per quanto concerne la sicurezza stradale. Il Libro Bianco "La politica europea dei trasporti fino al 2010: il momento delle scelte", pubblicato a Settembre 2001, indica infatti i Sistemi ITS come uno strumento determinante per per-



seguire l'obiettivo della riduzione del 50% del numero dei decessi per incidenti stradali entro il 2010, in quanto tali Sistemi consentono di affrontare il fenomeno dell'incidentalità con un approccio "integrato" nel quale le nuove tecnologie dell'informazione, i dispositivi di bordo per la sicurezza attiva e passiva e i sistemi di regolazione del traffico agiscono insieme in modo "intelligente" prima, durante e dopo l'incidente: **prima** per prevenire che accada, **durante** per limitarne i danni e **dopo** per ottimizzare la catena del soccorso riducendo i tempi di intervento. A questo proposito, la Commissione Europea nel V Programma Quadro ha finanziato oltre 40 progetti per la sicurezza del veicolo nell'ambito della Key Action I "Systems and Services for the Citizen", ed ha previsto nuove opportunità di finanziamento per iniziative e progetti sulla "Sicurezza Integrata" anche nel VI Programma Quadro, partito nel 2002 [Fonte: European Commission, "Information Society Technologies for Transport and Mobility", 2003].

A livello di Stati Nazionali, i Governi di Paesi come la Germania, la Francia, la Gran Bretagna, l'Olanda, la Finlandia, la Norvegia, la Svezia hanno avviato importanti programmi nazionali di ricerca e sviluppo per promuovere l'implementazione e la diffusione su larga scala dei Sistemi ITS su tutto il territorio nazionale. Si tratta di programmi pluriennali che prevedono la realizzazione di progetti pilota su applicazioni considerate strategiche per il sistema dei trasporti nazionale, nei quali sono coinvolte le più importanti realtà, sia pubbliche che private, operanti nel mondo del trasporto nei diversi Paesi. L'obiettivo è di studiare e realizzare dei sistemi fondati su soluzioni condivise che soddisfino pienamente le reali esigenze degli utenti finali, in modo anche da incentivare la crescita del mercato dei componenti, dei sistemi e dei servizi.

Nel 2008 entrerà in esercizio il sistema satellitare europeo **Galileo**. Galileo permetterà di spingere il livello di integrazione dei Sistemi ITS attuali, in modo da consentire all'utente di utilizzare con il massimo comfort tutti i modi di trasporto a disposizione per raggiungere la sua destinazione, ottimizzando i tempi di percorso. Il Sistema Galileo, quindi, avrà un impatto determinante per la creazione e lo sviluppo di nuovi sistemi e servizi per la mobilità, sia per il trasporto dei passeggeri che in quello delle merci, in una dimensione europea sempre più ampia.

I Sistemi ITS in Italia

L'Italia è attiva nel settore dei Sistemi ITS dalla seconda metà degli anni 80. Aziende, amministrazioni locali, istituti di ricerca e università italiane hanno preso parte a tutti i Programmi Quadro di Ricerca e Sviluppo della Commissione Europea con risultati significativi. Negli anni 80 e 90 le attività di ricerca a livello nazionale sono state supportate finanziariamente dal Consiglio Nazionale delle Ricerche attraverso i Progetti Finalizzati Trasporti 1 e 2, il cui contributo è stato fondamentale soprattutto per quanto riguarda la formazione di competenze in un settore ad alto contenuto di innovazione come quello dei Sistemi ITS.

Sistemi ITS per la gestione del traffico e della mobilità sono stati implementati nelle maggiori città italiane. In particolare, a Roma Torino e Milano sono stati realizzati sistemi integrati per il controllo del traffico, e applicazioni ITS sono in esercizio anche in altre realtà urbane come Brescia, Firenze, Bologna, Genova, Perugia, Napoli, Salerno, ecc. Inoltre, quasi l'80% delle Aziende di Trasporto Pubblico Locale sono dotate di sistemi di localizzazione e monitoraggio delle flotte mirati a migliorare l'offerta del servizio [Fonte: TTS Italia, "Risultati dell'indagine su Sistemi ITS e mobilità nelle Amministrazioni Locali e nelle Aziende di Trasporto Pubblico: stato attuale e prospettive di sviluppo", Report aggiornato 2003]. Per quanto concerne il trasporto autostradale, il Sistema Telepass sviluppato dalla Società Autostrade è in corso di adozione anche in altri Paesi Europei, così come altri sistemi avanzati realizzati da aziende italiane.

Notevoli progressi sono stati fatti anche nel settore dei sistemi di bordo, al fine di aumentare il livello di sicurezza dei veicoli, compresi quelli pesanti. E numerosi sono





i progetti promossi in diverse località poste sui corridoi strategici del trasporto merci al fine di favorire lo sviluppo dell'intermodalità.

Si può affermare, quindi, che allo stato attuale la tecnologia italiana e l'offerta industriale del settore sono sicuramente competitive con le altre realtà europee e non solo europee.

Un passo importante per incentivare in modo sostanziale la diffusione degli ITS in Italia, e quindi lo sviluppo del mercato dei sistemi e dei servizi, è stato la definizione,

da parte del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, dell'Architettura Telematica Nazionale - **ARTIST**.

Il Progetto di **ARTIST**, ARchitettura Telematica Italiana per il Sistema dei Trasporti, è stato promosso dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti nel 2001, sulla base delle indicazioni contenute nel Nuovo Piano Generale dei Trasporti e della Logistica – PGTL, pubblicato dal Ministero con D.P.R. del 14 Marzo 2001.

Il PGTL, infatti, afferma che: "sarà scopo del Piano creare un ambiente favorevole per lo sviluppo e l'innovazione di tecnologie e servizi innovativi che contribuiscano al miglioramento del sistema dei trasporti e, nello stesso tempo, accrescano la competitività dell'industria nazionale".

La Versione 1 di **ARTIST**, completata a Gennaio 2003, definisce le Linee Guida generali per indirizzare il progetto dei Sistemi ITS verso soluzioni e componenti "compatibili" con i sistemi nazionali ed Europei, al fine di facilitare ed armonizzare lo sviluppo del mercato della telematica, con particolare riferimento all'interoperabilità tra i diversi modi di trasporto.

ARTIST è il prodotto di un processo di sviluppo a cui hanno partecipato i più importanti attori italiani coinvolti negli ITS. E' uno strumento che permette di identificare gli attori coinvolti e le strategie da adottare per i processi di raccolta, elaborazione e gestione dell'in-





formazione che sono alla base del funzionamento dei Sistemi ITS.

ARTIST rappresenta pertanto una pietra miliare verso l'integrazione degli ITS a livello nazionale. Infatti, i diversi sistemi finora sviluppati a livello locale e nazionale, attraverso **ARTIST**, possono "dialogare" consentendo, quindi, di considerare l'intera rete dei trasporti come un unico sistema di cui i diversi modi sono degli elementi fra loro interoperabili. In questa "visione sistemica", anche i singoli sistemi proprietari, adeguandosi ad **ARTIST**, non operano più in modo chiuso, ma in sinergia con sistemi analoghi, a beneficio di una maggiore efficienza. La compatibilità di **ARTIST** con l'Architettura di riferimento europea KAREN attraverso la rete tematica FRAME-NET assicura, inoltre, l'interoperabilità degli schemi proposti da **ARTIST** con le soluzioni sviluppate in ambito europeo.

Occorre tuttavia mettere in risalto che, per poter pervenire a soluzioni realmente affidabili e robuste come richiesto dal mercato, è necessario che gli schemi proposti da **ARTIST** vengano testati in progetti pilota. Infatti, i progetti pilota consentono di validare l'architettura nella pratica, in modo da identificare le criticità realizzative e gli eventuali ostacoli -tecnici, normativi, organizzativi, ecc.- che devono essere rimossi per poter permettere il decollo di un "vero" mercato della telematica in Italia.

A tale riguardo, il Nuovo Piano Generale dei Trasporti e della Logistica ha individuato tre applicazioni ITS prioritarie che riguardano tre settori cruciali per il sistema dei trasporti italiano. Queste sono, nell'ordine, la gestione delle chiamate di emergenza, il controllo e la gestione del trasporto multimodale delle merci pericolose, e la gestione della distribuzione urbana delle merci. I relativi progetti pilota sono stati promossi dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e sono in attesa di finanziamento.

Infine, va sottolineato che l'Italia è coinvolta nei progetti Euro-regionali SERTI e CORVETTE. SERTI e CORVETTE sono co-finanziati dalla Commissione Europea, Direzione Generale Trasporti ed Energia (DG TREN), nell'ambito del programma TEMPO (2001-2006), con l'obiettivo di migliorare la qualità dei servizi di mobilità e di garantire l'interoperabilità di tali servizi in prossimità dei confini internazionali, anche ai fini del miglioramento della sicurezza stradale.

La partecipazione italiana comprende i maggiori concessionari autostradali e operatori stradali italiani, ed è coordinata in entrambi i progetti dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. Il Ministero è anche il leader internazionale di CORVETTE.



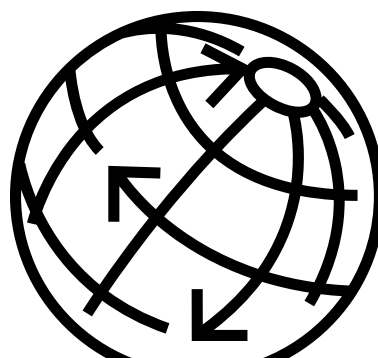


Il Congresso Mondiale sui Sistemi ITS

Madrid 2003

I mercato dei Sistemi ITS è necessariamente un mercato globale. Infatti, essendo gli ITS fondati sull'applicazione ai trasporti delle tecnologie dell'informazione e delle telecomunicazioni, presentano un tasso di innovazione molto rapido che può essere seguito solo con adeguate economie di scala dei componenti e dei sistemi.

Il Congresso Mondiale sui Sistemi ITS costituisce il principale momento di incontro fra il mondo della domanda e quello dell'offerta dei Sistemi ITS e rappresenta, per tutte le Nazioni industrializzate, un'interessante



MADRID 2003



opportunità di promozione degli Enti e delle Aziende che operano in tale settore. Inoltre, è anche una vetrina di primissimo piano per presentare ciò che si sta facendo a livello di singole Nazioni nonché di aree geografiche in termini di sistemi e servizi, sia infrastrutturali che on-board.

Il Congresso si svolge ogni anno a rotazione in una delle tre aree geografiche di riferimento per gli ITS, ossia Nord America, Asia-Oceania ed Europa. La decima edizione, dal titolo "Intelligent Transportation Systems: Solutions





for Today and Tomorrow”, ha avuto luogo a Madrid dal 16 al 20 Novembre 2003.

Il Congresso di Madrid ha visto la partecipazione di oltre 3500 delegati e di 1500 espositori da ogni parte del mondo. All'Exhibition erano presenti stand espositivi di una decina di Paesi, e nelle sessioni tecniche sono stati presentati lavori da più di 75 Nazioni.

Per l'Italia, grazie alla contemporaneità con il semestre di Presidenza Italiana della UE e alla presenza del Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti Prof. Pietro Lunardi alle giornate di apertura, il Congresso ha rappresentato un'occasione unica per promuovere le attività nazionali, e in particolare l'Architettura ITS Italiana **ARTIST**.

L'Italia è stata presente all'Exhibition con uno stand organizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con la collaborazione di TTS Italia, l'Associazione Nazionale per la Telematica per i Trasporti e la Sicurezza, di cui il Ministero è socio fondatore. Allo stand, dal titolo ***“ITS in Italy: the future of the Italian Transport System”***, hanno partecipato, con una presenza significativa, Istituzioni, amministrazioni locali, e le



maggiori realtà industriali italiane attive nel mercato dei Sistemi ITS.

Viene riportata di seguito una rassegna delle attività presentate dalle Nazioni partecipanti all'Exhibition del Congresso.



Italia

Lo stand "ITS in Italy: the future of the Italian Transport System"

Lo stand istituzionale italiano, dal titolo "ITS in Italy: the future of the Italian Transport System", è stato promosso dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e da TTS Italia, l'Associazione Italiana della Telematica per i Trasporti e la Sicurezza. Allo stand hanno partecipato, con proprie



postazioni, numerosi soci di TTS Italia come Autostrade per l'Italia, Autostrada Brescia-Padova, ATAC SpA, CSST, ST Torino, Fata DTS, Mizar SpA, ST Microelectronics, Telematica & Trasporti, TSF SpA. Hanno contribuito alla sponsorizzazione dello stand anche Autovie Venete e Sistemi e Telematica





(Società del Gruppo ELSAG).

All'iniziativa "ITS in Italy" hanno aderito, inoltre, il Servizio Polizia Stradale del Ministero degli Interni, l'Agenzia Regionale per la Sicurezza Stradale della Regione Campania, e il Comune di Milano.

Lo stand era allestito su due piani in un'area di 78 mq. Il piano terreno era dedicato alle postazioni degli espositori italiani, mentre al secondo piano, calpestabile, era possibile accedere a due sale riunioni e ad un angolo bar. Nello spazio espositivo sono stati presentati progetti e prodotti altamente innovativi per i diversi settori del trasporto pubblico locale, della gestione della mobilità urbana ed autostradale, del trasporto ferroviario e della sicurezza, intesi come applicazioni dell'Architettura Nazionale **ARTIST**. L'obiettivo è stato di evidenziare il comparto italiano dei Sistemi ITS come un settore competitivo e concorrenziale



rispetto alle altre realtà Europee e non solo, in modo anche da promuoverne la crescita sui mercati internazionali.

Il 17 novembre, giornata di apertura dell'Exhibition, lo stand è stato visitato due volte dal Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti Pietro Lunardi, che ha inaugurato l'Esposizione in qualità di Presidente di turno





dell'Unione Europea. In occasione della Sua seconda visita, il Ministro ha presentato i diversi applicativi esposti alla Vice Presidente della Commissione Europea Loyola de Palacio,

Commissaria per i Trasporti e l'Energia.

Per ciascun partecipante allo stand vengono illustrati i principali progetti e prodotti presentati.



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
DIPARTIMENTO PER IL COORDINAMENTO DELLO SVILUPPO DEL TERRITORIO
PER LE POLITICHE DEL PERSONALE E GLI AFFARI GENERALI
DIREZIONE GENERALE PER L'APPROGAMMAZIONE

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

ARTIST – Architettura Telematica Italiana per il Sistema dei Trasporti

ARTIST, Architettura Telematica Italiana, a cui l'intero stand era ispirato, costituisce l'iniziativa di maggiore rilevanza intrapresa dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per promuovere lo sviluppo e la diffusione dei Sistemi di Trasporto Intelligenti in Italia.



ARTIST
Architettura Telematica Italiana
per il Sistema dei Trasporti

ARTIST è uno strumento che, partendo dalle esigenze riconosciute di tutti gli utenti, permette di definire:

- l'insieme dei servizi necessari per l'utente;
- le relazioni funzionali, logiche e fisiche fra i sistemi;
- i flussi informativi;
- le relazioni organizzative fra i diversi soggetti (enti pubblici e privati) che intervengono nello sviluppo e nella gestione dei Sistemi ITS.

ARTIST consente pertanto di identificare gli attori coinvolti e le strategie da adottare per i processi di raccolta, elaborazione e gestione dell'informazione che sono alla base degli ITS.

L'obiettivo è di fornire a chi in Italia, sia ente pubblico che privato, investe nei Sistemi ITS le linee guida generali per indirizzare il progetto dei sistemi verso una soluzione "compatibile" con le scelte nazionali ed Europee. Questo anche al fine di facilitare ed armonizzare lo sviluppo del mercato.

ARTIST pertanto serve a:

- individuare le priorità di intervento;
- definire standard per gli aspetti realizzativi dei Sistemi ITS;

- orientare lo sviluppo dei componenti;
- supportare i decisori nelle scelte strategiche relative alla regolamentazione della circolazione e dei trasporti a seguito dell'introduzione dei nuovi servizi;
- promuovere ricerche, studi e sperimentazioni, e lo sviluppo di competenze sugli ITS.

La Versione 1 di **ARTIST**, pubblicata dal Ministero a Gennaio 2003, è il prodotto di un processo di sviluppo a cui hanno partecipato i più importanti attori italiani coinvolti negli ITS. Nello sviluppo di **ARTIST** sono stati particolarmente privilegiati gli aspetti multimodali, organizzativi e di business degli ITS, non ancora affrontati a livello Europeo, e che quindi costituiscono un vero e proprio "valore aggiunto" dell'Architettura Telematica Italiana.

ARTIST è uno strumento integrato e coerente con il quadro Europeo in quanto è perfettamente compatibile con l'Architettura di riferimento europea KAREN attraverso la rete tematica FRAME-NET.

L'Architettura è stata concepita per essere utilizzata da chiunque in Italia ha interesse nei Sistemi ITS. Il Ministero ha infatti realizzato un sito WEB (www.its-artist.rupa.it) dal quale è possibile accedere ad un tool informatico che permette all'utente generico di navigare in modo interattivo all'interno dell'Architettura Telematica Italiana in funzione delle proprie esigenze e necessità.

Per tutta la durata dell'Exhibition, il sito di **ARTIST** è stato accessibile on line dalla postazione del Ministero nelle versioni italiana ed inglese suscitando notevole interesse, in particolare fra i rappresentanti dei Ministeri di altri Paesi attualmente coinvolti nello sviluppo delle relative Architetture ITS nazionali, e da più parti si è riconosciuto come **ARTIST** costituisca un passaggio importante verso l'integrazione dei Sistemi ITS a livello europeo ed un modello da seguire per gli altri progetti nazionali.

SIMONS - Sistema Informativo Mobilità e Nuovi Servizi

SIMONS è il nuovo sistema informativo sulla mobilità e rappresenta la soluzione avanzata per le esigenze del CCISS, il Centro di Coordinamento Informazioni per la



Sicurezza Stradale, creato nel 1990 dall'ex Ministero dei Lavori Pubblici -dal 2001 confluito nel Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

SIMONS si ispira agli obiettivi ed alle linee guida di ARTIST ed è progettato per essere un sistema aperto, in grado di interconnettersi con altre realtà esterne, in particolare con altri Centri di Informazione sul Traffico (TIC) nazionali ed internazionali, e di inviare in modo continuo dati al sistema RDS-TMC (canale digitale

abbinato alle trasmissioni radio FM, per ora attivo solo nelle regioni del Nord Italia), in modo da facilitarne l'estensione su tutto il territorio nazionale. SIMONS sarà dotato di un Data Base multimediale, georeferenziato e arricchito di immagini virtuali in grafica 3D, produrrà automaticamente notiziari audio e video in più lingue e potrà elaborare statistiche sui problemi di traffico.

SIMONS, di cui a Madrid è stato presentato lo schema progettuale, sarà realizzato nel corso del 2004.



TTS Italia, Associazione Nazionale per la Telematica per i Trasporti e la Sicurezza

TTS Italia, Associazione Nazionale per la Telematica per i Trasporti e la Sicurezza, ha fra i suoi obiettivi istituzionali prioritari la promozione dei Sistemi di Trasporto Intelligenti in Italia nelle modalità più utili per l'utenza, in modo da favorire le condizioni per la più ampia diffusione possibile di tali sistemi e un rapido sviluppo del mercato. L'Associazione annovera circa 50 soci fra enti pubblici, aziende ed università.

L'Associazione, fin dall'atto della sua costituzione, ha predisposto una serie di strumenti di monitoraggio e diffusione per garantire ai propri associati un'informa-

zione aggiornata sui Sistemi ITS riguardo alle iniziative, i progetti, le esperienze in corso e i trend di sviluppo. In particolare, nel 2001 l'Associazione ha istituito un Osservatorio permanente per il monitoraggio dello stato di sviluppo/diffusione della telematica in Italia.

La missione dell'Osservatorio è di svolgere indagini sullo stato di diffusione attuale e in un orizzonte temporale di breve e medio termine, delle tecnologie e dei Sistemi ITS in settori strategici del trasporto. Le analisi effettuate vengono utilizzate come base conoscitiva a supporto delle decisioni sulle strategie di intervento e di investimento.

A Madrid l'Associazione ha presentato i risultati di una survey sullo stato di diffusione della telematica nel settore del trasporto delle merci pericolose. L'indagine, effettuata nel 2003, ha coinvolto 333 aziende su tutto il territorio nazionale, con un tasso di risposta del 65%. L'indagine ha permesso di evidenziare i sistemi considerati di maggiore impatto ai fini del miglioramento della sicurezza, nonché i sistemi più promettenti riguardo alla potenziale penetrazione di mercato.



**Tecnologie
Telematiche per i
Trasporti e il
Traffico a
Torino**

5T - Tecnologie Telematiche per i Trasporti e il Traffico a Torino

Il 5T è uno dei più importanti sistemi europei di gestione della mobilità basati sugli ITS. Il sistema è gestito

dalla società consortile 5T S.c.r.l., costituita nel 2001 su mandato della Città di Torino e alla quale partecipano partners pubblici e privati fra cui G.T.T. (Gruppo Torinese Trasporti), A.E.M. (Azienda Elettrica Municipale), Fiat Auto S.p.A, Mizar S.p.A. e CSST (Centro Studi Sistemi di Trasporto).

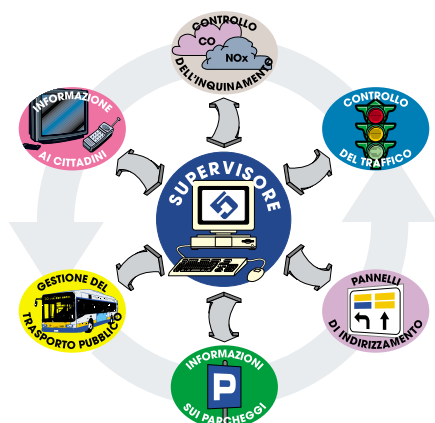
Il progetto del 5T è stato avviato nel 1992 dalla Città di Torino. Attualmente il sistema risulta composto da 7 sottosistemi che cooperano in modo integrato alla gestione della mobilità e al controllo dell'ambiente:

■ Il **Supervisore Cittadino**, che garantisce l'integrazione di tutti i sottosistemi al fine di generare il miglior servizio alla mobilità tutelando insieme



l'ambiente. Il Sistema rileva ogni 5 minuti l'andamento del traffico, prevede lo stato della mobilità ad intervalli di un'ora, controlla gli effetti dell'inquinamento e formula una strategia generale per il periodo successivo finalizzata a raggiungere e mantenere uno stato di "user equilibrium" compatibile con i vincoli di protezione dell'ambiente;

- Il sottosistema **"Gestione del Trasporto Pubblico"** assicura la regolarità e la velocità del servizio di trasporto pubblico attraverso il monitoraggio dei veicoli su strada, e la richiesta di priorità semaforica. Il sistema opera anche il servizio di informazione all'utenza attraverso 200 unità di visualizzazione degli arrivi alle fermate e 100 dispositivi di informazione posti a bordo dei veicoli;



- Il sottosistema **"Controllo del Traffico (Urban Traffic Control)"** gestisce i semafori con un software di regolazione dinamica dei cicli semaforici, assicurando anche la priorità semaforica ai veicoli di

trasporto pubblico. Il sistema opera su 140 incroci in area urbana, con circa 1500 unità di rilevamento del traffico;

- Il sottosistema **"Gestione Parcheggi"**, connesso con 18 parcheggi automatici, fornisce previsioni sulla disponibilità dei posti;
- Il sottosistema **"Ambiente"**, che prevede le condizioni ambientali sul breve periodo utilizzando le previsioni meteorologiche, i dati sull'inquinamento e sul traffico provenienti da 11 stazioni di misura;
- Il sottosistema **"Indirizzamento Collettivo"**, che fornisce tramite VMS informazioni di indirizzamento dinamico verso i quartieri della città e informazioni in tempo reale sui posti disponibili presso i parcheggi automatizzati. Il sistema è costituito da 26 pannelli di instradamento e 23 pannelli di guida ai parcheggi.
- Il sottosistema **"Informazione ai Cittadini"** **TITOS**, che offre tramite Internet (www.5t.torino.it), televideo (regionale) e messaggi SMS, informazioni in tempo reale sullo stato dei trasporti pubblici, del traffico e dei parcheggi. TITOS ha la funzione di assistere gli utenti con informazioni in tempo reale per pianificare prima o durante il viaggio, il mezzo ed il percorso origine/destinazione migliore.

La gestione telematica del traffico permette, nell'area controllata dal sistema, di ridurre significativamente (del 20% circa) i tempi di viaggio dei cittadini in auto e di migliorare la velocità commerciale dei mezzi di trasporto pubblico (del 17% circa).

Allo stand era disponibile il collegamento "on line" con la Centrale di Controllo Traffico di Torino.



ATAC SpA

ATAC SpA, l'Azienda di Trasporto Pubblico Locale di Roma, ha presentato i principali servizi "on line" attivi a Roma per la distribuzione di informazioni sul trasporto

pubblico locale:

- il servizio **Infopoint**, disponibile sul portale Internet e anche via WAP su cellulari e palmari;
- l'applicazione **Trovalinea**, nella sezione **"Muoversi a Roma"** del sito Internet;
- le notizie della sezione **"Ultima ora"**, accessibili dal portale Internet di ATAC;
- il servizio di **calcolo del percorso** e di ricerca delle rivendite più vicine. Tale servizio, al momento in corso di sperimentazione, è offerto via SMS/MMS.

Allo stand era anche possibile assistere a una demo del



nuovo sistema di informazione all'utenza sviluppato nel 2003 da ATAC nell'ambito del **Progetto Octoplus**. Il cuore del Progetto **Octoplus** è la realizzazione di un sistema AVM, ossia un sistema di monitoraggio automatico dei veicoli, che permette all'operatore di conoscere in ogni istante le coordinate geografiche del tram e di analizzare il rispetto del suo programma di servizio. Il sistema AVM è composto da tre sottosistemi funzio-

nali: il sistema di bordo, la centrale di monitoraggio e l'infrastruttura di comunicazione. La Centrale AVM effettua il monitoraggio ed opera gli interventi di regolazione, coordinamento e di informazione. La Centrale è anche collegata con il sistema di controllo semaforico per realizzare la priorità semaforica, che consente di mantenere elevata la velocità commerciale e, quindi, di regolarizzare il servizio. Il sistema è inoltre in grado di calcolare in modo automatico i tempi di percorrenza e le stime dei transiti alle fermate e, quindi, di fornire previsioni aggiornate in tempo reale all'utenza interessata, sia tramite le paline alle fermate, ma anche via Internet e GSM. Il sistema **Octoplus** attualmente interessa tutti i veicoli Jumbo – Tram in servizio sulla linea 8 che collega il quartiere Monteverde con il cuore del Centro Storico di Roma. Le banchine di piazza Mastai e della Circonvallazione Gianicolense (altezza Stazione Trastevere) sono attrezzate con delle paline di fermata che contengono un pannello a messaggio variabile. Queste informano gli utenti in attesa sullo stato del servizio e sui tempi previsti di arrivo dei veicoli.



Autostrada Brescia Padova

Nella postazione dell'Autostrada Brescia Padova era possibile assistere a delle demo del Sistema **COMPANION**, uno dei sistemi informativi per la sicurezza tra i più avanzati in Europa, realizzato dalla Società concessionaria dell'Autostrada Brescia-Padova per affrontare i problemi connessi con la presenza di nebbia nell'Autostrada A4. **COMPANION** è un sistema di segnalazione che si attiva in qualsiasi condizione di emergenza (code, incidenti, cantieri), in particolare in caso di nebbia, per richiamare l'attenzione degli utenti e, nello stesso tempo, indurli a guidare con maggior prudenza. Il sistema consiste in una serie di colonnine luminose –LED– opportunamente cablate, installate in spartitraffico ad una interdistanza longitudinale di 50 metri, e col-



legate tra di loro ed alla Centrale Operativa di controllo del traffico mediante una rete telematica. L'elemento caratterizzante del sistema risiede nella realizzazione di una infrastruttura di raccolta automatica dei dati (nebbia, incidenti, code, lavori in corso), che consente di attuare un servizio di informazione all'utenza estremamente tempestivo in caso di code, nebbia o incidenti, attraverso l'integrazione con il sistema dei pannelli a messaggio variabile (VMS) dell'Autostrada A4.

Il sistema **COMPANION** è stato realizzato nell'ambito del progetto "INFOTEN", promosso dalla Comunità Europea, ed è attualmente in esercizio nelle tratte Sommacampagna / Sirmione (circa 19 km) e Soave / Montebello (circa 9 km), ed entrerà in funzione nella tratta Grisignano / Padova est (circa 20 km) entro settembre 2004.



autostrade//per l'italia

Autostrade per l'Italia

Telepass® 3G

È un sistema completamente innovativo che Autostrade per l'Italia sta sviluppando al fine di affiancare le tecnologie satellitari di ultima generazione a quelle a microonde 5.8 GHz normalmente utilizzate per il pedaggio. **Telepass® 3G** infatti dispone di un On-Board Unit basato sull'integrazione multi-tecnologia (posizionamento



GPS, applicazioni GSM/GPRS e DSRC microonde 5.8 GHz) e dotato di applicazioni Intranet/Internet per il collegamento con i Centri di Controllo del Traffico.

Il nuovo sistema, accanto alle funzioni di pedaggio, permetterà anche di:

- controllare i veicoli che trasportano merci pericolose e carichi eccezionali;
- monitorare le auto di servizio degli Operatori e dei veicoli di soccorso;
- supportare i Centri di Informazione sul Traffico e i veicoli di soccorso durante le fasi di emergenza, soprattutto in caso di condizioni atmosferiche avverse (pioggia, neve, nebbia);
- migliorare l'efficienza delle operazioni di emergenza in seguito a chiamate, tramite la localizzazione dei veicoli operativi per il soccorso meccanico e medico;
- localizzare i veicoli delle flotte commerciali, supportando la gestione del trasporto merci;
- assistere i conducenti a seguito di chiamate SOS realizzate tramite opportuni tasti funzione sul terminale **Telepass 3G**, o automaticamente dopo un incidente, con indirizzamento diretto delle chiamate agli organi competenti;
- fornire informazioni sul traffico.

Allo stand le funzionalità del nuovo Telepass sono state illustrate con un filmato prodotto ad hoc.

Milano



Comune
di Milano

Comune di Milano

Il Comune di Milano ha presentato il nuovo Sistema di Gestione della Mobilità attualmente in via di realizzazione. Il Sistema è composto dalla Centrale per la Gestione del Traffico, della Centrale per la guida satellitare e dalla Centrale di pronto intervento per la gestione delle emergenze.

Il Sistema di Gestione delle Emergenze –al momento in fase di sviluppo- è un sistema ITS integrato veicolo/infra-



struttura che consente ad un veicolo equipaggiato con sistemi di bordo avanzati di generare una chiamata di emergenza in caso di incidente stradale. La chiamata può essere attivata in modo automatico dai sensori montati sul veicolo, oppure manuale, tramite



la pressione di un pulsante di SOS.

La chiamata, codificata, viene gestita da un sistema infrastrutturale informatico e di telecomunicazioni (PSAP – Public Safety Answering Point), che localizza il punto sulla rete stradale in cui è avvenuto l'incidente, identifica il tipo e le caratteristiche dell'emergenza in corso, coinvolge i mezzi e il personale di soccorso più idonei alla circostanza, e monitorizza lo stato dell'emergenza fino al ricovero degli infortunati nella struttura ospedaliera più vicina attrezzata per il caso specifico, e al ripristino delle condizioni normali di traffico nel tratto di rete interessato.

Il sistema è compatibile con **ARTIST**, e viene realizzato nell'ambito del Progetto Europeo E-MERGE "Harmonisation of In-Vehicle Emergency Call Services", di cui il Comune di Milano è test site italiano, che ha l'obiettivo di sviluppare, testare e validare un sistema pan-Europeo per la gestione delle chiamate di emergenza, in ottemperanza con la Direttiva CEE 98/10/CE del 26/2/1998 relativa all'istituzione del numero unico europeo "112" per le chiamate di emergenza sanitaria, Direttiva che è stata recepita nell'ordinamento italiano con il D.P.R. 11 gennaio 2001, n. 77.



CSST - Centro Studi sui Sistemi di Trasporto

Il CSST è una società privata che opera dai primi anni '70 nel campo della ricerca, pianificazione e ingegneria applicata ai sistemi di trasporto e agli ITS. Il CSST progetta e realizza sistemi automatici di controllo e gestione del traffico urbano, extraurbano ed autostradale, sistemi per l'informazione in tempo reale all'utenza e sistemi di controllo centralizzato dello stato delle flotte. Fra le esperienze più significative condotte dal CSST nel settore degli ITS vi è la realizzazione del 5T insieme al Comune di Torino, ATM e Mizar, e la definizione, per conto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, dello schema generale dell'Architettura **ARTIST**.

Tra i prodotti più recenti realizzati dal CSST e illustrati allo stand:

MARCO+ "Motorway Access Regulation and Control"

MARCO+ è un sistema integrato realizzato per la Società delle Autostrade di Venezia e Padova per la gestione ed il controllo del traffico sulla tangenziale di Mestre, che consente l'utilizzo dinamico della corsia di emergenza come terza corsia di marcia. Il sistema è in esercizio dalla primavera del 2003 e adotta anche tecniche di Ramp Metering quali elementi chiave per il controllo dei flussi di traffico. **MARCO+** è formato da:

- un Supervisore (MATRIX) che garantisce

l'integrazione fra tutti i sottosistemi;

- un sistema di Monitoraggio del Traffico, attraverso sensori Infrarosso e radar;
- un Sistema di Rilevamento Automatico degli Incidenti, basato su telecamere posizionate ogni 250 metri, che assicura una copertura totale delle carreggiate. Gli incidenti vengono gestiti con un approccio "multiagency", basato sull'integrazione di: Polizia, Carabinieri, Ospedali, ecc.;
- un sistema di Videosorveglianza con videocamere digitali;
- un sistema di controllo del traffico basato su Raccomandazione di Velocità e uso delle corsie tramite pannelli LCS (Lane Control Signs) posizionati ogni 700 metri;
- un sistema di Informazione agli utenti in tempo reale tramite pannelli VMS ed Internet;
- un sistema di Raccomandazione di percorsi alternativi tramite pannelli VMS;
- un sistema di controllo del traffico con Ramp Metering su 8 rampe di accesso equipaggiate con semafori.

MATRIX (Model platform and Traffic Information data eXchange) Supervisor

MATRIX è uno strumento software sviluppato unitamente con Mizar Automazione, per la supervisione, il monitoraggio e il controllo del traffico in tempo reale. **MATRIX** è applicabile sia in ambito urbano che autostradale, può essere integrato con sistemi già in esercizio ed è in grado di operare lo scambio dati con diverse tipologie di sottosistemi, per realizzare strategie ottimizzate per la gestione del traffico e l'informazione all'utenza.

In ambito urbano **MATRIX** è attualmente in funzione a



Torino nel sistema 5T, a Napoli nell'ambito del sistema ATENA e nella città di Stoccolma. In ambito autostrada-

le fa parte del sistema integrato **MARCO+** per la gestione ed il controllo del traffico sulla tangenziale di Mestre.



FATA DTS

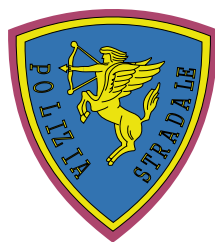
FATA DTS, società facente parte del Gruppo Fata, gruppo industriale di engineering, contracting e manufacturing strutturato in diverse società e divisioni operative, è un'azienda ad alto contenuto di innovazione il cui core business è la progettazione, realizzazione e gestione di soluzioni integrate per la sicurezza stradale e per la logistica dei trasporti.

A Madrid FATA DTS ha presentato prodotti in grado di migliorare la sicurezza stradale, attraverso il monitoraggio automatico del traffico (effettuato con vari tipi di sensori, telecamere, radar, spire), il monitoraggio dei veicoli pesanti in transito (weight in motion), ed il rilevamento di eventi od incidenti sulle tratte controllate.

Allo stand era anche possibile assistere ad una demo su un sistema attualmente in corso di implementazione sull'Autostrada Torino-Bardonecchia. Il sistema consente il monitoraggio del traffico e la rilevazione degli incidenti e degli eventi anomali, in particolare nelle gallerie che superano i 2 km di lunghezza. Il sistema, inoltre, è in grado di gestire un modello di previsione dei tempi di

percorrenza che in situazioni normali comunica automaticamente le previsioni ai pannelli a messaggio variabile, e, in caso di allarme, allerta immediatamente la sala di controllo, congelando un filmato dei 60 sec precedenti e seguenti all'evento e fornendo all'operatore una serie di messaggi per velocizzare le azioni di soccorso.

La capacità dei dispositivi di tipo "mobile" di rilevare la posizione dei mezzi e di trasmettere dati rilevanti per il controllo dei veicoli (es. ordine viaggio, navigazione, nota spesa elettronica, stile guida CAN BUS, allarmi anti-furto, immobilizer, riconoscimento rimorchi) fornisce l'opportunità per un nuovo insieme di servizi, sviluppati da FATA DTS all'interno di un sistema integrato di soluzioni miranti all'ottimizzazione della gestione dei mezzi presenti sul territorio attraverso il monitoraggio, la localizzazione e la gestione dei mezzi basati sull'uso di Internet e di dispositivi di comunicazione su canale GSM/GPRS/UMTS o rete WIFI.



Ministero dell'Interno
Servizio Polizia Stradale

POLICEMAP

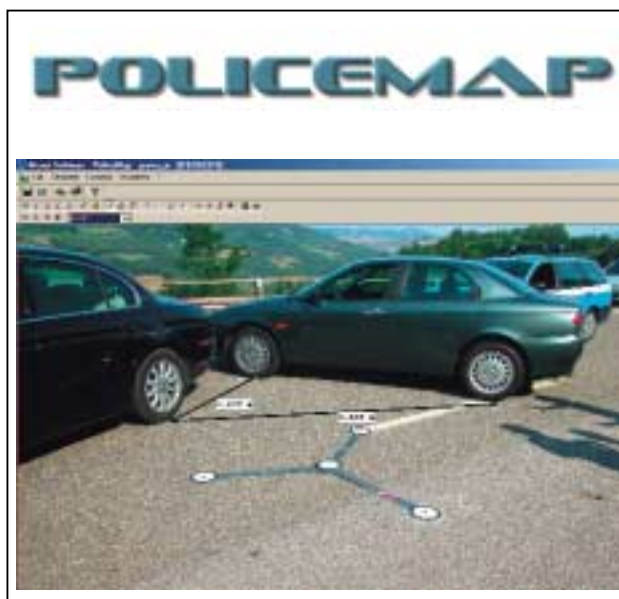
POLICEMAP è il sistema integrato di rilevazione metrica digitale degli incidenti stradali presentato dalla Polizia Stradale, attualmente in via di sviluppo.

Il sistema **POLICEMAP**, che nasce dalla collaborazione tra la Polizia Stradale e la società Autostrade per l'Italia, consente il rilievo metrico dell'area interessata dall'evento infortunistico mediante l'acquisizione di fotografie digitali sul luogo, senza nessuna misura a terra, e la successiva rappresentazione geometrica della scena con



attività di back-office. Il fine è di semplificare le attività di rilevamento planimetrico e fotografico e di comprimere in maniera significativa il tempo necessario per tali attività rispetto al metodo tradizionale, aumentando il livello di sicurezza della strada e riducendo il disagio all'utenza. La Polizia Stradale ha fornito alla società Autostrade per l'Italia il proprio qualificato contributo per adeguare e sviluppare il sistema e renderlo funzionale alle esigenze operative.

POLICEMAP è un sistema aperto per cui può essere anche integrato con altri sistemi che operano nel campo della sicurezza stradale. I dati prodotti possono essere condivisi, per esempio, con altri programmi software che elaborano statistiche sulla dinamica e sulle cause più frequenti che generano alcune tipologie di incidenti, a beneficio di una maggiore precisione dei modelli di previsione.



MIZAR

E' da oltre 20 anni che Mizar opera nel settore dell'automazione e della telematica per il traffico ed i trasporti. Fondata a Torino nel 1981, la Società ha partecipato attivamente a numerosi programmi di ricerca Europei e nazionali, sviluppando una serie di prodotti all'avanguardia per il controllo del traffico, per la gestione di flotte (di trasporto pubblico e di trasporto merci), e per l'informazione all'utenza. In particolare, Mizar ha contribuito all'implementazione di sistemi integrati per la gestione del traffico e dei trasporti su intere aree urbane, quale il "Sistema 5T" di Torino, i sistemi di controllo del traffico di Roma e Milano ed altri sistemi di monitoraggio e regolazione del servizio di trasporto pubblico realizzate nelle maggiori città italiane. Le applicazioni telematiche illustrate allo stand appartengono alle tre aree:

1) Controllo del traffico urbano ed extraurbano

UTOPIA "Urban Traffic OPTimisation by Integrated Automation"

UTOPIA è un sistema per la regolazione dinamica dei cicli semaforici in area urbana, che consente di regola-

re i flussi di traffico con una strategia di tipo completamente adattativo. Il sistema **UTOPIA** è in grado di gestire reti altamente complesse, quali quelle dei grandi centri urbani, e nel contempo di realizzare le priorità semaforiche per il trasporto pubblico locale. **UTOPIA** è adottato, tra le altre città, a Roma, Torino e Milano, mentre all'estero è in esercizio in oltre 30 città europee, tra cui Stoccolma, Bergen, Trondheim e Eindhoven, con un numero crescente di applicazioni specialmente in Olanda e Scandinavia.

UTOPI@NET

UTOPI@NET è una piattaforma telematica che rende disponibili via internet servizi e funzioni concernenti tre aree diverse: il traffico, con servizi quali il controllo semaforico centralizzato, la diagnostica del traffico e degli apparati di sistema, la simulazione e la pianificazione di interventi; la sorveglianza del traffico e del territorio tramite telecamere, i servizi connessi alla registrazione storica delle immagini, la resa via web, il monitoraggio ambientale; la mobilità, con servizi quali la gestione delle flotte e l'informazione all'utenza, portali internet e call centre. Tramite **UTOPI@NET** il centro del sistema risiede in rete: gli operatori si connettono tramite internet solo quando necessario attraverso workstations che utilizzano per le funzioni ordinarie. Ad esempio, con **UTOPI@NET** l'amministrazione pubblica può controllare il traffico applicando le strategie **UTOPIA**, oppure sorvegliare il territorio con telecamere, e ancora gestire la propria flotta



di servizio, senza dotarsi di un centro di controllo. Attualmente **UTOPI@NET** fornisce i servizi di manutenzione dei semafori delle città di Bologna e di Perugia.

COMPASS

COMPASS è un sistema di informazione ed instradamento collettivo del traffico mediante pannelli a messaggio variabile (VMS). **COMPASS** è integrato con UTOPIA ed è adatto sia per le aree urbane sia per le reti stradali extraurbane e miste. Al momento il sistema è operativo a Torino, Bologna, Perugia, La Spezia, Napoli, lungo la Tangenziale di Mestre ed è in via di installazione sul Grande Raccordo Anulare di Roma.

2) Gestione delle Flotte

FLEETRANNER

FLEETRANNER è una piattaforma telematica che rende disponibili via internet servizi e funzioni per l'organizzazione, l'esercizio e la gestione delle Flotte di Trasporto Pubblico e delle Flotte per il Trasporto Merci. Nei sistemi di tipo tradizionale servizi e funzioni sono svolti da una centrale operativa che risiede presso il gestore della flotta di trasporto, dotata di postazioni operatore dedi-



cate e collegata a mezzi ed autisti tramite soluzioni di diverso tipo (radio, GSM, ...). Con **FLEETRANNER** il centro è posto in rete e le sue funzioni sono fruibili dal Gestore della flotta attraverso normali workstation con il collegamento ad internet. Con **FLEETRANNER** la comunicazione verso i mezzi della flotta e gli autisti è realizzata mediante soluzioni tecnologiche all'avanguardia (GSM, GPRS, WAP).

FLEETRANNER viene personalizzato in funzione delle tre diverse aree di applicazione ed identificato con:

■ FLAG - Fleet & Logistic Automation for your

Goods: Piattaforma per la gestione delle Flotte dei Veicoli per il Trasporto delle Merci.

■ FLASH - Fleet Automation Software for

your Hardware: Piattaforma per la gestione delle Flotte di Trasporto Pubblico.

■ FLAT - Fleet Automation for Taxi-Bus Service:

Piattaforma per la gestione delle Flotte di Trasporto Pubblico nelle Aree a Domanda Debole.

3) Informazione all'Utenza

Walkie

Walkie, di Mizar Mediaservice s.r.l., primo portale Italiano interamente dedicato all'infomobilità e ai servizi personalizzati per l'utente (www.walkie.it), è caratterizzato dai contenuti sul traffico ad estensione europea e dall'impiego delle nuove tecnologie: UMTS ("Infotraffico" del Portale di 3) e Radio Digitale o DAB (Digital Audio Broadcasting). La realizzazione di **Walkie** si è resa possibile grazie alla piattaforma Mystic Enterprise di Mizar Mediaservice s.r.l., destinata ad imprese e pubbliche amministrazioni che intendano erogare servizi sull'infomobilità ad uso dell'utente finale.

Tutti questi sistemi sono compatibili con l'Architettura Nazionale **ARTIST**.



Regione Campania

La Regione Campania ha presentato alcune applicazioni

di tecnologie telematiche al sistema regionale di trasporto, promosse dall'Amministrazione nell'ambito del programma di attuazione delle politiche di mobilità sostenibile adottate dalla Giunta Regionale.

ISCHIABUS

Una delle realizzazioni più significative è **ISCHIABUS**, un sistema innovativo per la gestione del trasporto pubblico sull'Isola di Ischia. **ISCHIABUS** è basato su FLASH, il



sistema per la gestione delle flotte di trasporto pubblico locale sviluppato da Mizar, e si compone di un centro di controllo, di una serie di unità mobili intelligenti, rappresentati dagli autobus, collegati con il centro di controllo per mezzo di una rete privata virtuale, di una serie di paline per l'informativa agli utenti e di una rete di chioschi telematici.

Il progetto è stato finanziato dal Ministero della Ricerca e comprende una serie di sistemi per l'erogazione di informazioni all'utente attraverso diversi media (WAP, SMS, paline alle fermate, chioschi interattivi), e un sistema di bigliettazione elettronica, attualmente in corso di realizzazione.

MARS - "Mediterranean Agency for Remote Sensing"

MARS è un progetto per il monitoraggio satellitare del territorio ed è realizzato dalla Regione Campania in collaborazione con la Provincia di Benevento e l'Università del Sannio. Il progetto prevede l'utilizzo di tecnologie satellitari per il monitoraggio del traffico sulla rete stradale della Provincia di Benevento, in una prima fase per la sola trasmissione dei dati. In seguito, compatibilmente con l'evoluzione tecnologica del sistema satellitare stesso, sarà anche studiata la possibilità di effettuare il rilievo di alcune caratteristiche dei flussi di traffico tramite immagini. A Madrid sono stati presentati i risultati delle prime sperimentazioni.



ST Microelectronics

ST Microelectronics è una Società italo-francese leader mondiale nello sviluppo e produzione di circuiti integrati. Uno dei core business dell'Azienda è la realizzazione di Sistemi su Chip (SoC) per apparati ITS a bordo veicolo. I prodotti per il settore automotive riguardano sistemi GPS, piattaforme di calcolo per la navigazione, sistemi avanzati di interfaccia uomo-macchina, e sistemi di pagamento elettronico come il modulo Telepass® e la nuova generazione di apparati multistandard per reti autostradali estere realizzati per Autostrade per l'Italia. A Madrid ST Microelectronics ha esposto una serie di componenti integrati di nuova generazione:

■ **Vespucchi e Palinuro**, chip GPS per la localizzazione ad alto livello di integrazione. **Vespucchi** con memoria flash integrata e **Palinuro** con sezione di radiofrequenza e bandabase incluse nella stessa piastrina di silicio.



■ **Euterpe e Salieri**, processori digitali per l'elaborazione vocale a bordo veicolo. Tali dispositivi consentono il miglioramento delle interfacce uomo-macchina in quanto permettono l'abilitazione di comandi tramite voce e la rimozione dell'eco e del rumore durante le conversazioni telefoniche a bordo veicolo.

E' stato anche esibito un casco da motociclista con tecnologia "Bluetooth", che permette conversazioni telefoniche senza rimuovere il telefono dalle tasche dell'utente.



Tele Sistemi Ferroviari - TSF SpA

TSF SpA, azienda leader nel settore dell'Information and Communication Technology per l'area Travel and Transportation, è nata nel 1996 da un accordo fra Finsiel



(Gruppo Telecom Italia) e Ferrovie dello Stato. Il target aziendale di TSF è nello sviluppo di soluzioni per il trasporto ferroviario, il trasporto pubblico locale e la gestione delle flotte e dei sistemi logistici. A Madrid TSF ha presentato alcuni fra i suoi prodotti di punta:

FleetTrain

FleetTrain è un sistema ITS per il monitoraggio automatico dei cargo ferroviari per il trasporto di merci pericolose. Il sistema consente la localizzazione e il controllo continuo di un intero convoglio così come di un vagone isolato, trasmette le informazioni sullo stato delle merci trasportate e dei vagoni ad un centro di monitoraggio, rileva eventuali alterazioni dei parametri di stato della merce e, in caso di pericolo, permette di gestire le situazioni di emergenza al fine di identificare ed allertare in tempo reale i mezzi e il personale di soccorso più idonei disponibili sul territorio. Questo per ridurre i tempi di intervento e minimizzare gli effetti dell'incidente.

INFOTREN

INFOTREN è un sistema per la diffusione di informazione a bordo dei treni. I principali elementi di **INFOTREN** sono un sistema di terra (SDT) e OboE, un dispositivo di bordo, collegato al sistema di terra attraverso la rete GSM.

Le informazioni possono essere comunicate ai passeggeri sia con messaggi vocali, che attraverso un sistema di pannelli alfanumerici. Tali messaggi possono riguardare lo svolgimento del viaggio, eventuali ritardi o anticipi rispetto alla tabella di marcia, gli orari delle coincidenze alle stazioni di scambio ed eventi a carattere straordinario. I messaggi "standard" sono elaborati e gestiti autonomamente dal sistema sulla base dei dati programmati e delle informazioni sulla posizione del convoglio rilevate da un modulo GPS.

INFOTREN è stato sviluppato per Trenitalia, ma può essere applicato anche alle flotte di Trasporto Pubblico Locale.

TRAINSAT

TRAINSAT è un sistema di localizzazione, monitoraggio e gestione delle flotte basato su una piattaforma informativa geografica (GIS) e su dispositivi GPS a bordo veicolo. Il sistema, adottato da Trenitalia, consente la rappresentazione grafica e cartografica della posizione dei treni sulla rete in tempo reale, il controllo dei principali parametri sullo stato di servizio (segnalazioni del conducente, allarmi, stato della missione, etc.), l'integrazione con



gli altri sistemi informativi aziendali per la programmazione del servizio e delle operazioni di manutenzione, nonché la gestione dell'informazione all'utenza.

TIBET "Tecnologia Informatica Biglietteria Elettronica Trasporti"

TIBET è un sistema integrato di bigliettazione automatica per il Trasporto Pubblico Locale con titoli di viaggio a "microchip" a contatto e contactless.

TIBET è basato sulla combinazione di componenti hardware e software, quali sistemi di bordo installati su ogni mezzo, sistemi centrali di gestione, di emissione e personalizzazione delle smart card, sistemi POS per i pagamenti, sistemi web per le informazioni al pubblico, la vendita e il rinnovo degli abbonamenti, fino a sistemi di raccolta dei dati di validazione con tecnologie wireless. Il sistema, attualmente adottato nelle Provincie di Trento, Varese e Pavia, permette alle aziende concessionarie di realizzare il monitoraggio del servizio e l'integrazione tariffaria intermodale a livello territoriale con altri servizi complementari.





Telematica & Trasporti – t&t

Telematica & Trasporti è una PMI creata nel 1994 il cui core business è lo sviluppo e la realizzazione di sistemi ITS ad alto contenuto di innovazione per il trasporto pubblico locale, il monitoraggio ambientale e la gestione del traffico in ambito urbano ed extraurbano.

Allo stand sono stati illustrati alcuni dei prodotti più recenti sviluppati dall'azienda:

EXBUS® “Executive Bus System”

ExBuS® è il sistema per il monitoraggio e la gestione delle flotte di Trasporto Pubblico Locale.

ExBuS® è un sistema integrato composto da un sistema di bordo modulare che permette diverse funzionalità, fra cui la localizzazione del veicolo, la microregolazione, il controllo dei parametri operativi del mezzo, la gestione dell'informazione all'utenza e della bigliettazione, il conteggio dei passeggeri. La centrale di controllo monitorizza i veicoli sulla rotta, effettua la macroregolazione del servizio, e assicura la comunicazione e la trasmissione dei dati. Il sistema adotta una logica di funzionamento “ad eventi”, che consente di gestire in tempo reale le situazioni impreviste e/o irregolari, e, quindi, di ottimizzare l'esercizio, a beneficio di una maggiore qualità del servizio offerto agli utenti.

ExBuS® è in esercizio in diverse città italiane, tra cui Roma, Napoli, Catania, Gorizia, Perugia e Parma, ed è stato anche adottato dall'Azienda di Trasporto Pubblico di NingBo, in Cina.

ODOS® “Road Surface Detection System”

ODOS è un sistema per il telerilevamento dello stato del manto stradale. Il sistema, sviluppato in collaborazione con ATTEX, un'azienda russa specialistica in sensoristica ambientale, consente di identificare in tempo reale lo stato della superficie del manto stradale per le diverse condizioni atmosferiche, segnalando situazioni di potenziale pericolo e/o le necessità di intervento.

E-MON® “Environmental Monitoring”

E-MON è un sistema per il monitoraggio dei parametri ambientali che utilizza dei veicoli per il trasporto pubblico locale equipaggiati con particolari sensori. **E-MON**, rilevando i dati dei principali inquinanti in modo sistematico su molteplici percorsi, permette di costruire mappe bidimensionali dell'intero territorio aggiornabili quotidianamente, che possono essere impiegate a supporto delle scelte delle Amministrazioni in materia di qualità ambientale.

URBIS® “Urban Mobility Intelligent System”

URBIS, sistema automatico per il monitoraggio della mobilità urbana, permette all'operatore di controllare in tempo reale la situazione del traffico, le condizioni delle strade e i livelli di inquinamento mediante un sistema di rappresentazione virtuale della città.

Wastex® (Waste Management System)

Wastex è un sistema per la gestione delle flotte di veicoli adibiti alla nettezza urbana.

Wastex è un sistema AVM modulare ed espandibile, con soluzioni specifiche per le caratteristiche del servizio svolto. L'architettura è caratterizzata da un avanzato Centro di controllo e da un equipaggiamento installato a bordo di ogni veicolo: la localizzazione dei mezzi viene realizzata tramite tecnologia GPS, mentre la comunicazione tra Centro di controllo e veicolo avviene tramite GPRS, in modo da consentire una trasmissione dati veloce ed affidabile e la possibilità di effettuare chiamate in fonìa. Grazie ad un Software applicativo appositamente sviluppato da t&t, gli operatori del Centro sono in grado di controllare la posizione cartografica del veicolo e di monitorare lo stato del servizio, la quantità dei rifiuti a bordo, lo stato dei cassonetti e altri parametri del servizio.

Wastex è attualmente in fase di installazione nel Pireo (Grecia) dove gestirà una flotta di 51 veicoli di tre tipologie diverse e un parco cassonetti di 2000 unità.

Tutti questi sistemi sono compatibili con l'Architettura Nazionale **ARTIST**.



Commissione Europea

La presenza di uno spazio espositivo della Commissione Europea è stata promossa congiuntamente dalle Direzioni Generali Trasporti ed Energia (DGTREN) e Società dell'Informazione (DGINFSOC). L'obiettivo dello stand era di fornire un quadro il possibile esaustivo delle iniziative intraprese dalla Commissione per promuovere l'implementazione su larga scala dei Sistemi ITS, e favorire, quindi, il pieno sviluppo del mercato dei servizi legati agli ITS, in accordo con quanto indicato nel Libro Bianco sulla Politica Europea dei Trasporti del 2001.

Nello stand, organizzato in una serie di desk informativi, sono state presentate le attività e i risultati di alcuni fra i maggiori progetti finanziati dalla Commissione nell'ambito del V e del VI Programma Quadro di ricerca e sviluppo, e del Programma TEMPO. Un ampio spazio è stato dedicato anche a Galileo, il sistema satellitare europeo, la cui entrata in esercizio è prevista per il 2008. Lo stand è stato inaugurato da Loyola de Palacio, Vice Presidente della Commissione Europea e Commissaria per i Trasporti e l'Energia, e dal Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti italiano, Pietro Lunardi. Tra i progetti più significativi, sono da segnalare:

Programma TEMPO MIP (Multiannual Indicative Programme) 2001-2006.

I progetti, di cui si riporta una breve descrizione, sono sei e coprono le aree di frontiera lungo le reti transeuropee TEN-T. L'Italia è coinvolta in **SERTI** e **CORVETTE**, a cui partecipano i maggiori concessionari autostradali e operatori stradali italiani sotto il coordinamento del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti che è anche il leader internazionale di **CORVETTE**.

SERTI

L'obiettivo di **SERTI** è lo sviluppo congiunto di piani di gestione del traffico e di servizi di informazione basati su Sistemi ITS lungo i maggiori corridoi di transito del Sud Europa per il miglioramento delle condizioni di congestione e della sicurezza.

Il progetto SERTI coinvolge le aree di confine fra il Nord Ovest dell'Italia e il Sud Est della Francia, la Spagna/Catalogna e la regione del Baden-Württemberg in Germania, con una partecipazione anche della Svizzera e di Andorra. SERTI include pertanto attraversamenti trans-frontalieri di notevole complessità come le gallerie del Frejus, Monte Bianco e San Bernardo.

I progetti Euro-regionali

I Progetti Euro-regionali sono progetti di realizzazione finalizzati a migliorare la qualità dei servizi di mobilità e garantire l'interoperabilità di tali servizi nelle regioni di collegamento tra i paesi Europei, anche ai fini del miglioramento della sicurezza stradale. I progetti sono stati lanciati nel 1996, e sono attualmente finanziati dal

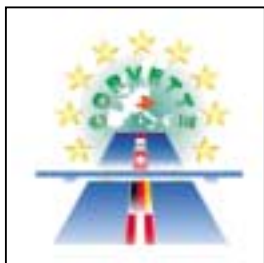




CORVETTE

Il Progetto **CORVETTE** interessa i Paesi dell'area alpina, in particolare il Nord Est dell'Italia, l'Austria, la Baviera e la Svizzera. Lo scopo di **CORVETTE** è di coordinare e validare il lavoro dei progetti di implementazione regionali, bilaterali e multilaterali al fine di assicurare la continuità e la qualità dei servizi offerti agli utenti.

Le attività svolte in **CORVETTE** riguardano in particolare lo sviluppo di piani di gestione e controllo dei traffici trans-frontalieri, l'implementazione di servizi/sistemi di informazione all'utenza, nonché la realizzazione di sistemi per la gestione degli incidenti e delle emergenze nelle aree interessate.



CENTRICO

L'obiettivo di **CENTRICO** è di garantire la continuità e la qualità delle informazioni di traffico agli utenti che attraversano il Canale della Manica. Questo al fine di promuovere l'interoperabilità e l'intermodalità dei servizi di trasporto, sia per i passeggeri che per le merci. A **CENTRICO** partecipano l'Olanda, il Belgio, le regioni del Nord della Francia e dell'Ovest della Germania, il Lussemburgo e la Gran Bretagna.



VIKING

Il Progetto **VIKING** riguarda lo sviluppo e l'implementazione di un servizio di informazione sulle condizioni del traffico e delle strade nei Paesi del Nord Europa. In **VIKING** sono coinvolte Finlandia, Svezia, Danimarca e le regioni settentrionali della Germania.

ARTS

ARTS, iniziato nel 1997, ha come obiettivo la completa interoperabilità dei servizi di gestione del traffico e di informazione all'utenza nelle aree di confine fra Portogallo, Spagna, e le regioni sulla costa atlantica della Francia. Il fine è la completa rimozione dei confini per quanto concerne la continuità e la qualità dei servizi offerti.



STREETWISE

STREETWISE interessa Gran Bretagna e Irlanda. Il progetto si propone di realizzare un sistema di informazione a supporto della gestione delle flotte merci, che include la pianificazione pre trip dei trasferimenti marittimi, l'indirizzamento dinamico dei veicoli al fine di evitare le congestioni o i percorsi caratterizzati da condizioni atmosferiche poco favorevoli, il monitoraggio dei tempi di viaggio. Lo scopo è di favorire l'intermodalità del trasporto merci migliorando contemporaneamente l'efficienza e la sicurezza.



COMUNICAR

COMUNICAR è un progetto finanziato dalla DG INF-SOC nel V Programma Quadro. Obiettivo del progetto è lo sviluppo e la realizzazione di un'Interfaccia Uomo-Macchina (HMI) altamente integrata, capace di ridurre al minimo l'attenzione richiesta al guidatore per fare fronte ai messaggi provenienti dai sistemi di bordo. In particolare, il sistema è in grado di gestire informazioni tradizionali (odometro e tachimetro), sistemi innovati-



vi di supporto alla guida (warning anticollisione, avviso di uscita di corsia), servizi telematici (telenavigazione), di comunicazione (SMS, telefonia mobile) e di intrattenimento (Radio, CD, MP3, ecc.) in funzione delle condizioni di guida e delle azioni compiute dal guidatore.

Usando i dati in arrivo dai sensori di bordo, il sistema **COMUNICAR** è in grado di stimare in tempo reale il Livello di Rischio relativo allo scenario e alle condizioni di guida (es. l'immissione in una rotonda, in un'uscita autostradale, ecc.), a vantaggio di una maggiore sicurezza e del comfort di guida.

La progettazione e la sperimentazione dell'HMI multimediale integrata sono state condotte seguendo un approccio di tipo "User Centred Design", nel quale gli utenti finali sono coinvolti in tutte le fasi del processo di design, dall'analisi dei requisiti al redesign dei prototipi finali.

COMUNICAR è coordinato dal Centro Ricerche Fiat. Al progetto partecipano partner da sei Paesi europei, fra cui Volvo Cars Corporation, Daimler-Chrysler, Fraunhofer Institute, TNO, BAST, Metravib RDS, Università di Athens, Università di Siena, Università di Genova e Borg Instruments.

PEPTRAN

L'obiettivo del progetto **PEPTRAN** (PEdestrian & Public Transport Navigation) è di ridurre la congestione e l'inquinamento in ambito urbano attraverso l'impiego ottimizzato dei diversi modi di trasporto, pubblici o privati.

PEPTRAN è un sistema software integrato per la piani-

ficazione dinamica del percorso che consente all'utente di trovare la rotta migliore possibile tra due punti, suggerendo il mezzo più idoneo (trasporto pubblico, auto privata) al fine di minimizzare i tempi di viaggio. Il servizio, che può essere fornito su Internet, palmari e cellulari, integra i dati sull'offerta di trasporto disponibile (parcheggi, trasporto pubblico, coincidenze nei punti di scambio), con i dati di traffico della rete urbana aggiornati in tempo reale.

Il progetto, che coinvolge una serie di partner da Gran Bretagna, Italia e Olanda, fra cui CSST, ST Torino, Centro Ricerche Fiat, British Maritime Technology e Hampshire County Council, è in corso di sperimentazione a Torino e a Winchester.

SAFE TUNNEL

Il progetto **SAFE TUNNEL** si propone di realizzare un sistema innovativo per la prevenzione degli incidenti che vedono coinvolti veicoli per il trasporto di merci pericolose all'interno dei tunnel.

Il sistema è in corso di sviluppo nel tunnel del Frejus e prevede l'equipaggiamento di due veicoli pesanti dimostratori con apparati di diagnosi preventiva, telecontrolli e interfacce HMI, l'implementazione del centro di controllo dedicato, nonché l'uso di una rete di telecomunicazioni wireless pubblica per la trasmissione dei dati nell'area del Frejus.

Al progetto partecipano, fra l'altri, il Centro Ricerche Fiat, SITAF, Telecom Italia Lab, Fiat Engineering, ENEA, Renault, la Ben-Gurion University.

GALILEO

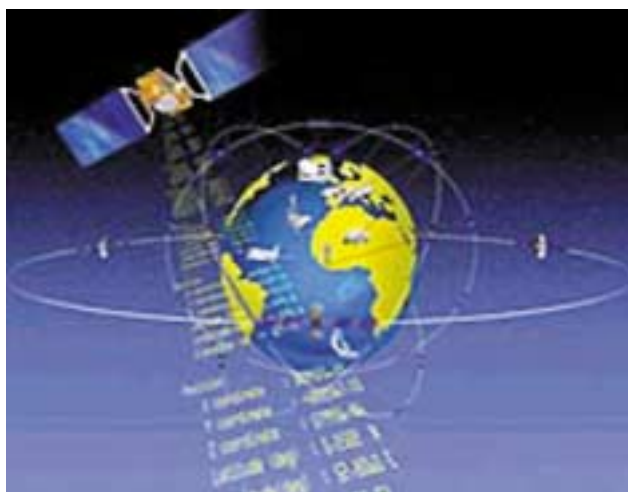
Galileo, il sistema satellitare europeo che sarà operativo dal 2008, costituisce il maggior impegno intrapreso dalla Commissione Europea in termini di sviluppo di sistemi integrati per il controllo dello spazio aereo, terrestre e marittimo.

Galileo è un sistema di navigazione satellitare concepito per uso civile, che sarà indipendente ma interoperabile con il sistema americano GPS e il GLONASS russo. Rispetto al GPS attuale, **Galileo** consentirà di ottenere



un segnale con un grado di precisione più elevato, migliore affidabilità, qualità e continuità, e un tasso di copertura più omogeneo, specie nelle aree urbane ove sarà assicurato il 95% di copertura senza interruzione, rispetto al 50% al momento ottenibile.

L'influenza di **Galileo** sarà decisiva per la creazione e lo sviluppo di nuovi sistemi e servizi per la mobilità, sia per il trasporto dei passeggeri che per quello delle merci. In particolare, **Galileo** consentirà di ottimizzare una serie di applicazioni tra cui i sistemi di navigazione a bordo, i sistemi di assistenza alla guida, la gestione delle flotte, ecc., a beneficio della sicurezza e dell'efficienza di tutti i modi di trasporto.





Finlandia

In Finlandia l'ente istituzionale responsabile per i Sistemi ITS è il Ministero dei Trasporti e delle Comunicazioni. Il compito di definire le politiche sugli ITS è affidato all'ITS Policy Group, un comitato istituito dal Ministero al quale partecipano tutte le organizzazioni governative coinvolte nel trasporto stradale, ferroviario, aereo e marittimo, le autorità locali, rappresentanti dell'industria e del settore dei servizi. Il Ministero è anche il principale promotore di ITS Finland, l'associazione finlandese della telematica per i trasporti, che riunisce numerosi enti pubblici e privati ed ha l'obiettivo di creare le necessarie condizioni di consenso affinché le linee guida fissate dall'ITS Policy Group vengano attuate sull'intero territorio nazionale.

Le priorità al 2010 stabilite dall'ITS Policy Group riguardano in primo luogo i sistemi per la gestione delle emergenze e degli incidenti, i sistemi per il monitoraggio del traffico e delle infrastrutture di trasporto, e i servizi di informazione all'utenza. A partire dal 2000 il Governo Finlandese, insieme alle Amministrazioni Locali e alla Finnish Road Administration (FINNRA), ha lanciato numerosi progetti finalizzati allo sviluppo e alla imple-

mentazione di tali sistemi. Una parte delle attività è condotta nell'ambito del Progetto Euro-regionale VIKING, al fine di assicurare la compatibilità dei sistemi e dei servizi con gli altri Paesi del Nord Europa.

All'Exhibition di Madrid sono stati presentati alcuni fra i progetti più rilevanti in corso in Finlandia. Lo stand espositivo era organizzato dal Ministero dei Trasporti e delle Comunicazioni in collaborazione con ITS Finland e la Finnish Road Administration. Fra i progetti si sottolineano i seguenti:

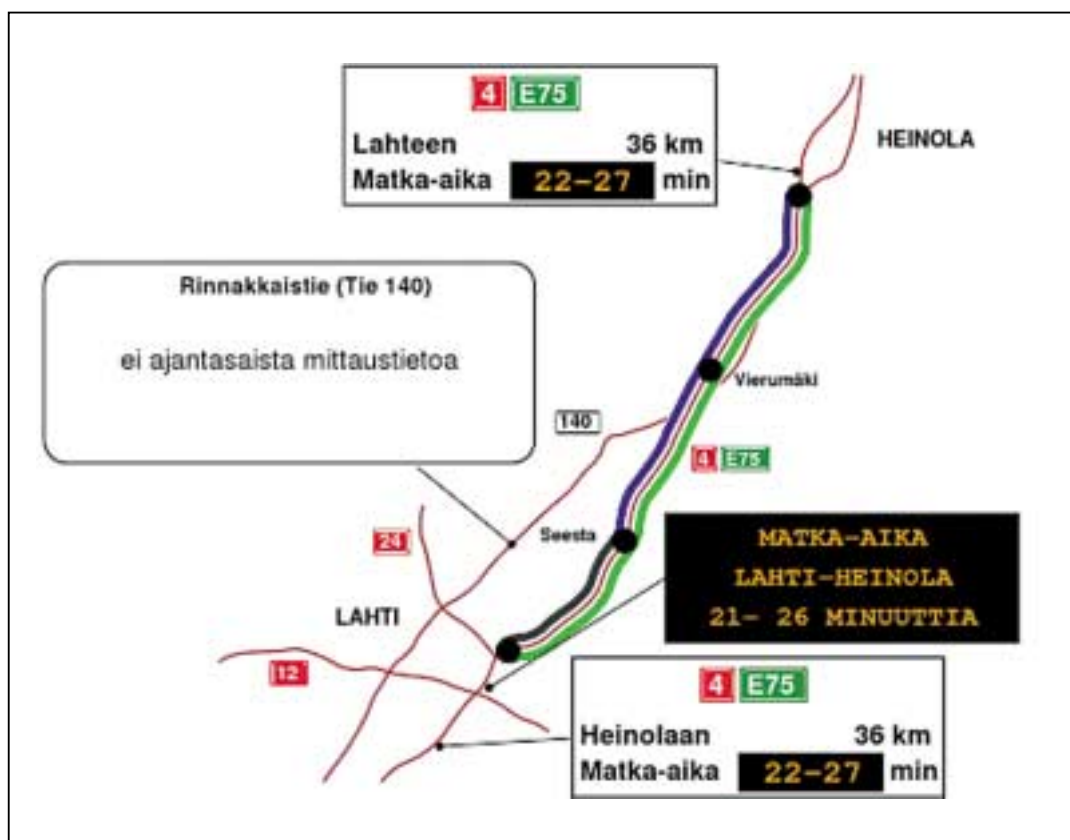
ERCs – Emergency Response Centres

Il Ministero degli Interni ha costituito un Servizio Nazionale per le chiamate d'emergenza (il 112 finlandese), composto da un'Unità Centrale Emergenze e da una serie di Centri di Risposta alle Emergenze (**ERCs**). Gli **ERCs** ricevono le chiamate di emergenza, valutano il tipo di soccorso necessario ed assistono le unità di soccorso (vigili del fuoco, ambulanze, etc.) con informazione in tempo reale sulle condizioni del traffico sulla rete, suggerendo le alternative di percorso migliori per raggiungere il luogo dell'incidente. La Finnish Road Administration ha intrapreso un progetto per l'implementazione di un sistema di comunicazione automatizzato tra gli **ERCs** e i Centri di informazione sul traffico (TIC), in modo da ottimizzare i brevi tempi di risposta e la diffusione via radio delle informazioni ai veicoli sulle tratte interessate dagli incidenti.

DIGIROAD

L'obiettivo del progetto **DIGIROAD** è di sviluppare il database nazionale dell'intera rete stradale, sia nazionale che locale. Il progetto, iniziato nel 2001 ed attualmente in corso di completamento, costituirà la base di partenza per lo sviluppo di servizi personalizzati di navi-





gazione a bordo veicolo, pianificazione pre-trip, gestione degli incidenti, informazioni sulle offerte di trasporto pubblico a supporto anche delle scelte intermodali.

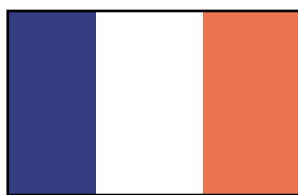
Impiego della rete GSM per il monitoraggio dei tempi di viaggio

La Finnish Road Administration sta sperimentando la fattibilità di utilizzare i telefoni cellulari per stimare i tempi di viaggio. I primi risultati di un progetto pilota promosso a questo proposito nel 2002 sulla tangenziale Kehä 1, nell'area metropolitana di Helsinki, e sull'autostrada VT4 in prossimità della città di Lahti sono molto promettenti. Questo sistema, una volta che se ne sarà provata la completa funzionalità, potrà essere utilizzato per valutare i tempi di viaggio in località nelle quali non ne è possibile la stima con i metodi tradizionali.

Sistema per il monitoraggio del traffico e delle condizioni atmosferiche sulla rete stradale

La Finnish Road Administration ha promosso un progetto per il monitoraggio del traffico mediante floating car data. Si tratta di stazioni mobili che monitorizzano la condizione del traffico e delle strade specie durante

la stagione invernale su tratti di rete non coperti da sensori e telecamere. I veicoli trasmettono in tempo reale le informazioni anche in formato video alla Finnish Road Administration e ai Servizi di Informazione sul Traffico nazionali (TIC). Le informazioni vengono impiegate per gestire il traffico e le operazioni di manutenzione stradale, in particolare in caso di condizioni atmosferiche avverse.



Francia

La Francia è uno dei Paesi europei più avanzati nel settore dei Sistemi ITS, sia nel campo della ricerca che delle implementazioni. Nel Master Plan sui Trasporti adottato dal Governo Francese nel luglio 2001, i Sistemi ITS sono indicati come uno strumento essenziale per il raggiungimento degli obiettivi della politica dei trasporti nazionale nel breve-medio periodo. Ad agosto 2001 il Ministero dei Trasporti ha creato una Task Force sugli ITS con il compito di promuovere e gestire progetti in cinque aree prioritarie: architettura telematica, trasporto multimodale, gestione del trasporto merci, sistemi di pagamento e sistemi di enforcement per la sicurezza stradale.

Progetti di ricerca sugli ITS sono anche finanziati nell'ambito dei programmi PREDIT, programmi nazionali per il coordinamento delle attività di ricerca ed innovazione sui trasporti terrestri. Il programma attualmente in corso, PREDIT 3, è dedicato allo sviluppo di sistemi per la sicurezza stradale, sia di bordo che infrastrutturali.

Lo stand istituzionale francese a Madrid ha offerto una panoramica delle iniziative più significative intraprese dal Ministero dei Trasporti anche in collaborazione con i maggiori concessionari autostradali e con l'INRETS, l'istituto di ricerca nazionale sui trasporti e la sicurezza. Tra i progetti più rilevanti:

ACTIF – Architecture Cadre des Transports Intelligents en France

Il progetto di **ACTIF**, l'Architettura Telematica Nazionale Francese, è iniziato nel 1999 sulla base dei risultati dell'Architettura Europea KAREN, e a fine 2001 ha prodotto la prima versione (ACTIFv1) dell'Architettura di riferimento nazionale. Nel 2002 è stata pubblicata la seconda versione ACTIFv2. **ACTIF** è un'Architettura aperta orientata principalmente al trasporto terrestre.



PREDIM

PREDIM (Research and Development Platform for Multi-Modal Services) è un progetto lanciato nel 2002 per la realizzazione di una piattaforma sperimentale che integra le informazioni sul traffico e sulle offerte di trasporto provenienti dall'intero territorio nazionale relativamente a tutti i modi di trasporto. L'obiettivo di **PRE-DIM** è di creare la rete di interconnessione fra fornitori di servizi, operatori delle infrastrutture e gestori della mobilità necessaria per promuovere servizi di informa-





zione all'utenza di tipo multimodale efficienti ed affidabili. Nel progetto sono coinvolti, oltre al Ministero dei Trasporti, autorità locali, operatori di Trasporto Pubblico Locale, associazioni di utenti, enti di ricerca.

Sistema Sirius

Sirius è un servizio di informazione sul traffico realizzato dall'Amministrazione locale parigina con il supporto del Ministero dei Trasporti. Il servizio, attivo sui principali itinerari della città, fornisce attraverso pannelli a messaggio variabile (VMS) informazioni in tempo reale sul traffico e sui tempi di viaggio. Le informazioni sono anche diffuse via Internet e televideo. Sistemi simili a Sirius sono stati implementati in altre 11 città francesi.

Sistemi di pagamento: LiberT e Navigo

Tutte le autostrade francesi sono dotate di sistemi di pagamento automatico basati sul sistema **LiberT**. Il sistema, entrato in esercizio nel 2001, è interoperabile su tutta la rete autostradale e si sta studiando la possibilità di estenderne le funzionalità anche ad altri servizi, fra cui il pagamento di parcheggi di scambio.

Per quanto concerne il trasporto pubblico, le Autorità locali stanno promuovendo l'impiego su larga scala di sistemi basati su contacless card, come il sistema **Navigo** adottato a Parigi, e l'integrazione di diversi servizi in un unico strumento di pagamento.



ARISTOTE – Sicurezza nei tunnel

Obiettivo del progetto **ARISTOTE**, lanciato nel 2003 da Cofiroute nell'ambito del programma PREDIT 3, è lo sviluppo di un sistema per il mantenimento della distanza di sicurezza fra i veicoli nei tunnel autostradali. Il sistema sarà in grado di monitorare le eventuali infrazioni e di informare gli utenti, a vantaggio della sicurezza.



Gran Bretagna

In Gran Bretagna la prime applicazioni di Sistemi ITS in campo urbano risalgono all'inizio degli anni 90. Il Piano Nazionale Trasporti "Transport 2010: the Ten Year Plan" pubblicato dal Governo Blair nel 2000 sottolinea l'impegno dell'Amministrazione inglese a promuovere l'implementazione di tali sistemi su vasta scala. Le priorità indicate nel Piano riguardano principalmente i sistemi di gestione del traffico, i servizi di informazione all'utenza e lo sviluppo di soluzioni "intelligenti" per il miglioramento della sicurezza dei veicoli. Il Ministero dei Trasporti (Department for Transport), attraverso la Highway Agency, l'ente che gestisce le autostrade e le strade extraurbane per conto del Governo centrale, ha promosso una serie di programmi pluriennali a carattere nazionale per l'implementazione delle nuove

tecnologie. A livello locale, negli ultimi dieci anni sono state investite notevoli risorse nella realizzazione di sistemi avanzati per la gestione del traffico ed attualmente sono più di 130 le città dotate di sistemi di coordinamento semaforico basati su **SCOOT**, il software per la regolazione del traffico in tempo reale sviluppato dal Transport Research Laboratory. Una parte delle attività è stata condotta con il supporto della Commissione Europea nell'ambito dei Programmi Quadro e del Progetto Euro-regionale **STREETWISE**. Numerosi progetti sono stati avviati anche in Scozia, Galles ed Irlanda del Nord, dove sono attivi Centri per il Monitoraggio e il Controllo centralizzato del traffico sulla rete gestita dalle rispettive Amministrazioni autonome.





L'area espositiva inglese al Congresso di Madrid ospitava circa 40 organizzazioni pubbliche e private, membri di ITS United Kingdom, l'associazione ITS nazionale promotrice dello stand. L'obiettivo era di fornire un quadro il più possibile esaustivo dei principali progetti e programmi in corso in Gran Bretagna sugli ITS, nonché dei servizi offerti dagli operatori nazionali nel settore della mobilità. Tra le iniziative presentate:

TRANSPORT DIRECT

TRANSPORT DIRECT è un programma finanziato dal Department for Transport in partnership con amministrazioni locali e operatori di trasporto, per la realizzazione di un servizio nazionale di informazione sul traffico ed i trasporti. Il fine è di fornire all'utente tutte le informazioni necessarie ad effettuare uno spostamento in Gran Bretagna prima e durante il viaggio. Il servizio copre tutti i modi di trasporto con aggiornamenti in tempo reale sulle condizioni del traffico, gli orari e le rotte del trasporto pubblico, dei treni, degli aerei e dei traghetti, e permette quindi a chi viaggia di decidere i percorsi più idonei a raggiungere la destinazione in funzione del reale stato della rete, in un'ottica completamente multimodale. Inoltre, **TRANSPORT DIRECT** consente anche di prenotare via Internet i servizi di trasporto, compresi parcheggi e taxi, e di acquistare i titoli di viaggio necessari. Al momento l'informazione è diffusa attraverso un portale Internet, tuttavia nelle successive fasi del progetto verrà resa disponibile anche via telefonia mobile, WAP, UMTS, televisione interattiva e chioschi informativi.

UTMC – Urban Traffic Management Control

UTMC è un programma quinquennale di ricerca e sviluppo promosso dal Department for Transport finalizzato a favorire l'integrazione dei diversi sistemi di controllo e di gestione del traffico sviluppati nelle aree urbane. Il programma ha coinvolto circa 100 organizzazioni, fra enti di ricerca, università, aziende e società di consulenza, in più di 20 progetti di sviluppo. L'obiettivo è stato di definire le specifiche tecniche ed organizzative per l'implementazione di sistemi aperti e modulari e facilitare lo scambio dei dati fra i diversi sistemi.

ATM - Active Traffic Management

ATM è un progetto pilota avviato dalla Highways Agency sull'autostrada M42 in prossimità di

Birmingham. Lo scopo del progetto è di sperimentare un sistema di rilevazione automatica del traffico: il sistema avvisa i veicoli in transito della presenza di code e/o incidenti, e indica i percorsi alternativi attraverso pannelli a messaggio variabile. L'Highways Agency sta anche realizzando un Centro di Controllo del Traffico per la gestione dell'intera rete extraurbana.

Informazione all'utenza per il Trasporto Pubblico Locale

Il Department for Transport, nell'ambito del programma di attuazione del **Local Transport Plan**, ha promosso una serie di progetti per l'implementazione di servizi di informazione in tempo reale per gli utenti del trasporto pubblico (**RTPI – Real Time Passenger Information System**). L'obiettivo è di rendere il trasporto pubblico maggiormente attraente per l'utenza, in modo da ridurre la congestione nei centri urbani dovuta al traffico privato.

I progetti hanno interessato circa 20 città e sono stati condotti in collaborazione con Autorità locali ed operatori del trasporto pubblico locale. La localizzazione dei veicoli è tipicamente effettuata mediante GPS, ad eccezione di Londra ove sono impiegati sensori di terra. In molte città i sistemi di gestione del trasporto pubblico sono anche coordinati con il sistema di controllo del traffico per realizzare la priorità semaforica alle intersezioni. Gli orari di arrivo sono visualizzati sia alle fermate che a bordo del veicolo e vengono aggiornati in funzione delle condizioni della linea. Nella sola Londra vi sono più di 5000 autobus e 2000 fermate equipaggiate con il sistema **RTPI**.

Londra: l'esperienza del Road Pricing

L'Amministrazione comunale londinese nel 2003 ha introdotto a Londra un sistema di **Road Pricing**. Il sistema, operativo su un'area relativamente modesta del centro della città, si basa su una tecnologia di riconoscimento automatico del numero di targa: nell'area possono entrare solo i veicoli registrati ai quali viene addebitata una tariffa giornaliera di 5 sterline. Il sistema, operativo dal lunedì al venerdì dalle 7:00 alle 18:30, nei primi mesi di esercizio ha consentito di ridurre i livelli di congestione nell'area pilota del 20 – 25%.



Norvegia

I Governo Norvegese ha promosso il primo programma nazionale di ricerca e sviluppo sui Sistemi ITS nel 1997, in collaborazione con il National Research Council. Obiettivo del programma era lo studio e la realizzazione di soluzioni integrate, interoperabili e multimodali per la gestione del traffico e dei trasporti, compatibili con le analoghe soluzioni sviluppate a livello europeo. I risultati ottenuti nei progetti pilota condotti nell'ambito del programma hanno costituito il fondamento per l'implementazione dei Sistemi ITS su scala nazionale. Il Ministero dei Trasporti e delle Comunicazioni, nel Piano Nazionale Trasporti 2002-2011 pubblicato a dicembre del 2000, ha sottolineato il ruolo strategico degli ITS per le politiche di mobilità sostenibile intraprese dall'Amministrazione e nel 2001 ha avviato il progetto di **ARKTRANS**, l'architettura telematica nazionale.

La partecipazione norvegese all'Exhibition di Madrid è stata coordinata dal Ministero dei Trasporti e delle Comunicazioni. Lo stand, nel quale era presente con una propria postazione anche la Norwegian Public Roads Administration (NPRA), ha offerto una panoramica sui progetti e sui sistemi più innovativi in corso di sviluppo in Norvegia. Tra le iniziative più rilevanti:

ARKTRANS

ARKTRANS, l'architettura telematica per il sistema dei trasporti norvegese, costituisce il quadro di riferimento comune per lo sviluppo e l'implementazione di Sistemi ITS compatibili ed interoperabili su scala nazionale. Il progetto di **ARKTRANS**, finanziato dal Ministero dei Trasporti e delle Comunicazioni e dal National Research Council, ha origine dai risultati del programma di ricerca nazionale avviato dal Governo Norvegese nel 1997, ed è mirato a creare le condizioni affinché i diversi modi

di trasporto costituiscano un sistema completamente integrato, in grado di offrire all'utente le soluzioni di trasporto più efficienti e più sicure in ogni fase del viaggio. **ARKTRANS** contempla gli aspetti fisici, logici ed organizzativi degli ITS, ed è un'architettura aperta e compatibile con KAREN, l'architettura europea; inoltre, a differenza di altre architetture nazionali, comprende anche il trasporto aereo.

AutoPASS

AutoPASS è il sistema nazionale di pedaggio norvegese. Il sistema, implementato nel 2001 dalla Norwegian Public Roads Administration (NPRA), è adottato da 15 operatori nazionali in ambito extraurbano ed urbano e vanta al momento più di un milione di utenti. Il sistema **AutoPASS** è compatibile con gli standard europei (CEN – DSRC) ed è stato studiato per essere interoperabile con gli altri sistemi di tolling europei. Il dispositivo di bordo (**AutoPASS** tolling tag) consente ulteriori funzionalità oltre al pedaggio, come il pagamento di altri servizi di trasporto.

Nel corso del 2004 verranno resi operativi due sistemi **AutoPASS** completamente automatici nelle città di





Tonsberg e Bergen. Tali sistemi permetteranno l'addebito automatico del pedaggio anche per gli utenti non registrati al servizio, che quindi non avranno bisogno di fermarsi ai varchi di ingresso delle zone tariffate.

BIS – Integrated Payment and Information System

IBIS è un progetto promosso dal National Research Council norvegese e dalla Città di Trondheim, finalizzato allo sviluppo di un sistema innovativo di informazione per il trasporto pubblico locale. Il sistema consente di diffondere informazioni in tempo reale sui tempi di arrivo di alcune linee non solo alle fermate ma anche via SMS. Gli utenti registrati al servizio ricevono un avviso sul proprio cellulare sull'orario di passaggio dell'autobus ad una fermata scelta circa sei minuti prima dell'arrivo dell'autobus, il che consente all'utente stesso di programmare meglio i propri spostamenti, evitando inutili attese. Il servizio è stato studiato per essere utilizzato anche da utenti con ridotta o nulla capacità visiva, e a tale proposito sono state predisposte un certo numero di paline dotate di sintonizzatori vocali.

NorGUIDE

NorGUIDE è un servizio di informazione pre-trip offerto dalla Norwegian Public Roads Administration (NPRA) in collaborazione con la Norwegian Mapping Authority. Il servizio consiste in un portale WEB che consente di pianificare qualunque itinerario stradale in Norvegia. Il sistema contiene l'intero database delle strade norvegesi, e permette di accedere anche alle informazioni in tempo reale sulle condizioni del traffico sulla rete extraurbana e nelle maggiori città norvegesi, ove sono operativi sistemi di monitoraggio e gestione del traffico basati generalmente sul sistema italiano UTOPIA sviluppato da Mizar Automazione.



Olanda

L'Olanda è stata una delle prime Nazioni europee a promuovere l'adozione di Sistemi ITS per il controllo del traffico. A partire dai primi anni 90 il Governo Olandese ha stanziato ingenti finanziamenti per l'implementazione di sistemi per la gestione della mobilità sia urbana che extraurbana, con l'obiettivo di migliorare l'efficienza e la sicurezza del sistema dei trasporti nazionale. Infatti, l'Olanda, Paese piccolo ma con un'elevata densità di popolazione, è interessata ogni anno da flussi di traffico sempre crescenti, a causa della sua posizione di paese di transito per il Nord Europa nonché della presenza di terminali importanti per il trasporto merci come il porto di Rotterdam e l'aeroporto di Amsterdam. Pertanto, il Ministero dei Trasporti olandese, in qualità di gestore della rete di trasporto nazionale, ha avviato negli anni diversi programmi di sviluppo per favorire la diffusione delle nuove tecnologie ITS come strumento di supporto per le politiche di regolazione della mobilità. Le priorità di investimento hanno riguardato principalmente i sistemi per il monitoraggio e il controllo del traffico, per il controllo degli accessi, per l'informazione all'utenza e per la gestione degli incidenti. Particolare attenzione è stata rivolta anche ai sistemi per il miglioramento della sicurezza dei pedoni e delle biciclette, considerato l'ampio impiego di quest'ultime da parte della popolazione. Una parte delle attività è stata condotta in coordinamento con i Paesi limitrofi (Belgio, Francia e Germania) nell'ambito del Progetto Euro-regionale **CENTRICO**, al fine di garantire l'interoperabilità dei sistemi e dei servizi a livello internazionale.

L'organizzazione dello stand olandese all'Exhibition di Madrid è stata curata da ITS Netherlands, l'Associazione ITS nazionale olandese. ITS Netherlands fa parte di Connekt, un ente di consulenza affiliato al Ministero dei

Trasporti olandese. Lo stand ospitava, oltre al Ministero, anche la Dutch National Police Agency (KLPD). Fra i progetti presentati:

TIC NL – National Traffic Information Centre

Il **TIC-NL** è il Centro Nazionale di informazioni sul traffico ed è gestito dal Ministero dei Trasporti insieme alla KLPD. Il centro fornisce informazioni in tempo reale riguardo i flussi di traffico sulla rete autostradale, i lavori in corso e programmati, le condizioni atmosferiche, le disponibilità di parcheggi ecc. La continuità dell'informazione lungo le aree di confine con la Germania è assicurata dalla connessione DATEX con il Centro di gestione del traffico tedesco situato a Colonia.

I dati di traffico raccolti dal **TIC** possono essere anche impiegati da aziende fornitrici di servizi di mobilità a valore aggiunto, a seguito della stipula di accordi specifici con il Ministero. Un esempio è dato dal TMC4U, il sistema RDS-TMC nazionale, che dal 2002 è operato da un consorzio di aziende private (Siemens-NL e ANWB). In particolare, il Ministero ha promosso lo sviluppo di ricevitori TMC di basso costo, come Travel Star, un dispositivo PDA multiuso che permette di visualizzare mes-





saggi TMS su una mappa a colori della rete stradale. Travel Star è stato recentemente messo in commercio ed ha registrato un notevole successo di vendite.

OVR – Public Transport Information Service

OVR è un servizio di informazione all'utenza gestito dalle aziende di trasporto pubblico locale. Il servizio, avviato con il sostegno finanziario del Governo olandese, copre tutte le modalità di trasporto pubblico (autobus, tram, metropolitane e treni) e fornisce informazioni sulle diverse alternative disponibili per raggiungere una destinazione con il trasporto pubblico. Il sistema calcola i tempi di viaggio, considerando anche le tratte a piedi e i tempi per i trasferimenti fra i diversi modi, e suggerisce il percorso ottimale. Il servizio è accessibile via Internet e via telefono per mezzo di un centralino automatico a pagamento.

GRIP – Graphical Route Information Panel

GRIP è un progetto pilota promosso dal Ministero dei Trasporti che ha l'obiettivo di studiare un nuovo modello di pannello a messaggio variabile (VMS) nel quale le informazioni sui percorsi sono presentate in forma grafica invece che in maniera alfanumerica come nei VMS tradizionali. I vantaggi di questa soluzione sono molteplici; infatti, questi pannelli consentono di visualizzare contemporaneamente informazioni su diversi percorsi e fornire maggiori dettagli rispetto a quanto è possibile con le soluzioni attuali, e permettono di presentare le informazioni in modo più comprensibile ed immediato per l'utente. Il fine è di migliorare l'efficacia dei VMS come strumenti per la gestione dinamica del traffico. Due prototipi **GRIP** sono installati in via sperimentale a Delft pres-

so la sede dell'AVV, il Centro di ricerca del Ministero dei Trasporti.

LDWA – Lane Departure Warning Assistant

LDWA è sistema per la sicurezza a bordo veicolo che in automatico avvisa il conducente di un veicolo pesante o di un'automobile se il veicolo inizia a sbandare dalla propria corsia in modo anomalo. Il progetto è promosso dal Ministero dei Trasporti in collaborazione con enti di ricerca e costruttori di veicoli. Il sistema è in fase sperimentale e se ne stanno studiando gli effetti sulla sicurezza e sul traffico.



Spagna

La Spagna è attualmente uno dei Paesi più avanzati al mondo per quanto riguarda le infrastrutture di trasporto. Negli ultimi due decenni sia il Governo centrale che le Amministrazioni locali hanno investito notevoli risorse nella realizzazione di nuove infrastrutture viarie, ferroviarie ed aeroportuali ad alto contenuto di innovazione. Anche le infrastrutture esistenti sono state migliorate con l'introduzione di Sistemi ITS avanzati per il controllo e la gestione del traffico, ai fini di una maggiore efficienza e sicurezza. Una analoga politica di sviluppo è stata perseguita anche dalle Amministrazioni Autonome dei Paesi Baschi e della Regione Catalana; in quest'ultima, in particolare, a Barcellona la rete di trasporto è stata completamente rinnovata in occasione delle Olimpiadi.

La Direzione Generale Traffico del Ministero degli Interni, che in Spagna è l'ente responsabile per la sicurezza stradale e per la gestione del traffico sulla rete extraurbana (escluse le strade della Catalogna e della Regione Basca), ha avviato un programma nazionale sui Sistemi ITS che prevede la copertura dell'intera rete

nazionale con sistemi di monitoraggio del traffico e di informazione all'utenza tramite pannelli a messaggio variabile entro il 2005. La partecipazione ai progetti Euro-regionali SERTI e ARTS ha permesso di orientare lo sviluppo dei sistemi verso soluzioni compatibili con quelle adottate da Portogallo, Francia e Italia, in modo da assicurare l'interoperabilità dei servizi di informazione forniti ai viaggiatori, nonché il coordinamento delle decisioni riguardo ai problemi di traffico lungo le aree di confine.

Per la Spagna, Paese organizzatore del Congresso, l'Exhibition di Madrid ha costituito un'occasione unica per presentare i risultati dei programmi e dei progetti intrapresi a livello nazionale e locale su Sistemi ITS. Lo stand istituzionale spagnolo era organizzato dalla Direzione Generale Traffico del Ministero degli Interni e dalla Direzione Generale delle Strade del Ministero dei Lavori Pubblici e dello Sviluppo. Lo stand ospitava anche l'Automobile Club spagnolo e i maggiori concessionari autostradali. I Paesi Baschi sono stati presenti con un proprio stand curato dall'Amministrazione Autonoma Basca. Fra le applicazioni più rilevanti presentate, si sottolineano le seguenti:

Sistemi per la Gestione del Traffico e l'Informazione all'Utenza

La Direzione Generale Traffico del Ministero degli Interni ha realizzato sette centri regionali per il controllo e la gestione del traffico lungo la rete extraurbana ed autostradale. Tali Centri, situati rispettivamente a Valencia, Malaga, Siviglia, Saragozza, Valladolid, La Corugna e nelle Asturie, sono coordinati dal Centro di Gestione del Traffico di Madrid e sono collegati con oltre 40 centri locali di controllo. I sensori posti su strada sono interconnessi da una rete a fibre ottiche ad alta velocità. Sulle rete auto-





stradale spagnola al momento sono installate più di 1500 telecamere a circuito chiuso, oltre 4500 telefoni di emergenza, e circa 1800 pannelli a messaggio variabile.

Per quanto concerne la gestione dell'informazione, i Centri di controllo, collegati fra loro, agiscono come un unico Centro virtuale di Informazione sul Traffico, nel quale convergono i dati di traffico provenienti dai sensori posti sulla rete, gli aggiornamenti sulla presenza di incidenti e di altri eventi anomali, le informazioni sui lavori in corso e programmati e sulle condizioni atmosferiche. Le informazioni vengono quindi diffuse all'utenza via telefono, radio, televideo, SMS, WAP, Internet, e attraverso il servizio RDS-TMC che dal 2000 è operativo sull'intero territorio nazionale, dopo essere stato sperimentato nell'area di Madrid in un progetto pilota partito nel 1995. La Direzione Generale delle Strade del Ministero dei Lavori Pubblici ha implementato un servizio via Internet, denominato TeleRuta, che fornisce informazioni in tempo reale sulle condizioni delle rete stradale (presenza di incidenti, lavori in corso, piogge intense, neve, ecc.). TeleRuta permette all'utente di effettuare una efficace pianificazione pre trip del proprio viaggio, e di scegliere il percorso migliore in funzione dello stato di sicurezza della rete.

A livello locale, sistemi di Controllo del Traffico sono attivi nelle maggiori città spagnole, integrati con i sistemi di trasporto pubblico. In alcuni casi, per esempio a Madrid, sono disponibili servizi via Internet e cellulare che permettono di calcolare il percorso migliore per raggiungere una qualunque destinazione nel territorio del comune, utilizzando le diverse alternative possibili offerte dal trasporto pubblico.

Progetto PISTA – Pilot on Interoperable Systems for Tolling Applications

La maggior parte delle autostrade spagnole sono equipaggiate con sistemi di pedaggio automatico. Il problema dell'interoperabilità dei sistemi di tolling adottati dai diversi operatori è stato affrontato nel **Progetto PISTA**. **PISTA** è un progetto cofinanziato dalla Commissione Europea che coinvolge, oltre alla Spagna, anche Francia, Italia, Grecia e Danimarca, con l'obiettivo di studiare le condizioni per la compatibilità dei diversi sistemi di pedaggio. I risultati delle applicazioni sviluppate in via sperimentale hanno consentito di definire delle linee guida per l'implementazione di soluzioni fra loro interoperabili, a vantaggio dell'efficienza di gestione delle operazioni di pagamento.

Sistemi per la Sicurezza nei Tunnel

La Direzione Generale delle Strade del Ministero dei Lavori Pubblici ha avviato una serie di progetti finalizzati a migliorare le condizioni di sicurezza nei tunnel autostradali attraverso l'impiego di Sistemi ITS avanzati. I tunnel principali posti lungo la catena dei Pirenei sono equipaggiati con telecamere, sensori di temperatura, sistemi di rilevazione automatica degli incidenti e di monitoraggio delle condizioni di ventilazione. I dati sono inviati ai Centri di controllo che agiscono sui sistemi di segnalazione variabile per gestire la mobilità all'interno dei tunnel.

Applicazioni ITS nella Regione Basca

L'Amministrazione Autonoma ha promosso la realizzazione di un sistema di controllo del traffico nei territori baschi basato sull'utilizzo di sensori, telecamere e sistemi di rilevazione automatica degli incidenti. I dati provenienti dalle sezioni di rete monitorate vengono gestiti dal Centro di Gestione della Mobilità di Bilbao. L'informazione viene elaborata e trasmessa attraverso pannelli a messaggio variabile e il sistema **BIZKAIMOVE**. **BIZKAIMOVE** è un portale che consente di diffondere l'informazione all'utenza via Internet, WAP e SMS.

Il Centro di Bilbao gestisce anche l'esercizio della flotta di trasporto pubblico locale **BIZKAIBUS**. La flotta è equipaggiata con sistemi AVL basati su GPS per la localizzazione dei mezzi sulle linee. Informazioni sugli orari vengono fornite via telefono, Internet e in punti informativi distribuiti sul territorio.



Svezia

In Svezia è la Swedish National Road Administration (SNRA) l'ente istituzionale di riferimento per i Sistemi ITS. In particolare, la SNRA elabora le strategie sugli ITS ed è responsabile per le normative, la ricerca e lo sviluppo del settore e i progetti pilota di dimostrazione. La SNRA ha anche creato una serie di tavoli di discussione a cui partecipano le autorità locali insieme a tutte le organizzazioni pubbliche e private che in Svezia sono coinvolte nel trasporto stradale, ferroviario, aereo e marittimo. L'obiettivo è di promuovere il consenso su progetti ed azioni di interesse comune.

Nel 1999 il Governo svedese ha approvato il Programma Nazionale sugli ITS 1999-2007 preparato dal SNRA. Tra i principi di base del Piano vi è la promozione di progetti pilota su applicazioni considerate prioritarie per la politica dei trasporti del Paese, quali i sistemi per la sicurezza stradale e per l'informazione all'utente, condotti in stretta cooperazione con tutti i potenziali utenti. Il fine è di studiare e realizzare dei sistemi fondati su soluzioni condivise che soddisfino pienamente le reali esigenze degli utenti, in modo da favorirne l'impiego da parte del più vasto pubblico possibile. Risultati di progetti finanziati dal Programma Nazionale sono già stati applicati con successo sia in ambito urbano che extraurbano.

Lo spazio espositivo svedese al Congresso di Madrid è stato promosso da ITS Sweden, l'associazione ITS nazionale, ed ha ospitato la Swedish National Road Administration insieme ad altre organizzazioni pubbliche e private, afferenti a ITS Sweden. Tra le iniziative presentate:

TRISS – Il database nazionale del traffico

TRISS è il database nazionale sul traffico creato e gestito dalla Swedish National Road Administration. In

TRISS sono acquisiti ed elaborati i dati di traffico provenienti in tempo reale dalle stazioni di monitoraggio poste lungo la rete stradale svedese, i dati sulle condizioni atmosferiche e tutte le informazioni fornite dalla polizia stradale e dalle autorità locali relative a lavori in corso e programmati, ad incidenti e ad eventi che possono influenzare le normali condizioni di mobilità. Il database contiene anche i dati storici sui flussi che sono utilizzabili come input per i modelli di programmazione.

TRISS è collegato a tutti i centri di controllo del traffico svedesi, e costituisce la principale piattaforma nazionale per l'implementazione di servizi di informazione anche a valore aggiunto. In particolare, la Swedish National Road Administration gestisce 7 centri regionali di informazione del traffico (TIC) interconnessi fra loro, fra cui quello di Stoccolma, quest'ultimo operato in joint venture con l'Amministrazione locale della città. I dati di **TRISS** sono disponibili gratuitamente e sono utilizzati dalle radio e dalle aziende private fornitrici di servizi di mobilità. **TRISS** fornisce anche i dati di input per il servizio RDS-TMC e per i sistemi di navigazione dinamica a bordo veicolo, che si stanno rapidamente diffondendo sul mercato svedese.

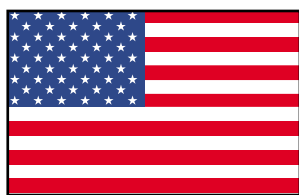
ISA - Intelligent Speed Adaptation

ISA è un progetto di ricerca e dimostrazione promosso dalla Swedish National Road Administration a partire dal 1999 e finalizzato a sperimentare la fattibilità di sistemi di bordo per il controllo adattativo della velocità ed a valutarne i potenziali impatti sulla sicurezza stradale. Il sistema è stato testato su 5000 veicoli in diverse condizioni. Le prove condotte hanno evidenziato che l'utilizzo del sistema consente di migliorare la sicurezza senza tuttavia aumentare i tempi di viaggio. Nel corso del 2003 il sistema è stato anche testato a Gothenburg su una flotta pilota di autobus, con buoni risultati.



www.TRAFIKEN.NU è un portale che fornisce informazioni sul traffico e sull'offerta di trasporto multimodale per le aree urbane di Stoccolma, Gothenburg e Malmö. Il sito consente all'utente di pianificare in modo personalizzato il proprio spostamento in base ad informazioni in tempo reale sullo stato della rete e degli orari del servizio di trasporto pubblico. Dal sito si può anche accedere alle immagini provenienti dalle telecamere poste nei punti strategici della rete urbana. Nel corso del 2004 il servizio di pianificazione personalizzata dei percorsi sarà reso disponibile anche per palmari e cellulari via GPRS e UMTS. E' già attivo invece a Stoccolma un servizio di informazioni sul trasporto pubblico via WAP.

OPTIS è un progetto promosso dalla Swedish National Road Administration in collaborazione con le maggiori case costruttrici di veicoli svedesi, fra cui Scania, SAAB e Volvo. Obiettivo del progetto è di valutare la fattibilità dell'impiego di Floating Car Data per il rilevamento di dati di traffico in tempo reale, da inviare al database TRISS per migliorarne le prestazioni. Il sistema è in corso di sperimentazione nella città di Gothenburg e, se implementato su larga scala, può consentire di aumentare l'affidabilità e la qualità degli attuali servizi di informazione all'utenza.



Stati Uniti

Gli Stati Uniti sono stati uno dei primi Paesi a credere nelle potenzialità dei Sistemi ITS come strumento per alleviare i problemi di congestione nelle grandi aree metropolitane e, quindi, ad elaborare una politica nazionale di investimenti sugli ITS.

Il primo programma nazionale sui Sistemi ITS (National ITS Program Plan) è stato presentato dal Department of Transportation (DOT) nel 1995, ma già nel 1991 il Congresso, nell'Intermodal Surface Transportation Efficiency Act (ISTEA), aveva approvato un finanziamento di circa 660 milioni di dollari per promuovere attività di ricerca e sviluppo sugli ITS e definire standard e protocolli per rendere i sistemi compatibili a livello nazionale.

Nel 1994 il Department of Transportation ha istituito l'ITS Joint Program Office, un ufficio federale con la funzione di coordinare le attività svolte dai DOT dei singoli Stati e di attuare programmi di sviluppo ed implementazione di Sistemi ITS su vasta scala. L'ITS Joint Program Office è costituito da rappresentanti degli organismi federali afferenti al DOT responsabili dei diversi aspetti della mobilità terrestre (la Federal Highway Administration – FHWA per le attività di ricerca e sperimentazione relative ai trasporti stradali, la National Highway Traffic Safety Administration – NHTSA per la sicurezza stradale, la Federal Transit Administration – FTA per il trasporto pubblico, la Federal Rail Administration – FRA per il trasporto ferroviario e la Federal Motor Carrier Safety Administration – FMCSA per le applicazioni relative ai veicoli commerciali), ed opera a stretto contatto con ITS America, l'associazione ITS nazionale americana, fondata nel 1990.

Nel 1993 il DOT, in particolare la Federal Highway Administration, ha avviato il progetto dell'Architettura



ITS Nazionale Americana con l'obiettivo di definire le linee guida di riferimento per indirizzare il progetto dei Sistemi ITS verso soluzioni interoperabili e compatibili fra loro. La versione 1 dell'Architettura americana, pubblicata nel 1996, costituisce il primo esempio di architettura ITS nazionale.

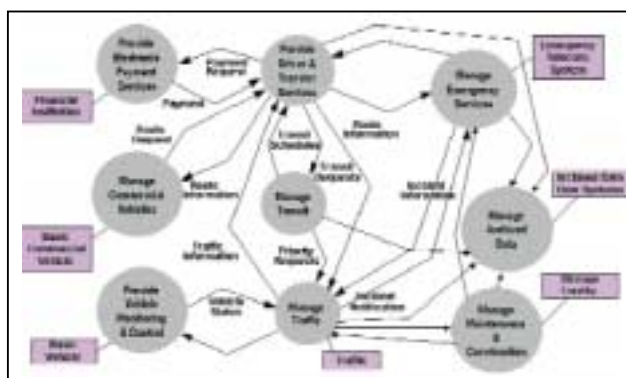
Il ruolo centrale dei Sistemi ITS nella politica dei trasporti americana è stato riaffermato anche nel nuovo Piano Nazionale per i Trasporti, "Transportation Equity Act for the 21st Century - TEA 21", approvato nel 1998. Nel TEA 21 il Congresso ha autorizzato uno stanziamento di oltre 1200 milioni di dollari in sei anni per attività di ricerca, sviluppo e realizzazione, formazione e standardizzazione, allo scopo di accelerare l'integrazione e l'interoperabilità dei Sistemi ITS nelle aree metropolitane e rurali. Ad agosto del 2000, sulla base delle indicazioni contenute nel TEA 21, l'ITS Joint Program Office del DOT ha pubblicato il nuovo Piano quinquennale Nazionale sui Sistemi ITS (National Intelligent Transportation Systems Program Plan – Five Year Horizon), incentrato su due obiettivi strategici: la



realizzazione di infrastrutture “intelligenti” e lo sviluppo di veicoli avanzati capaci di interagire fra loro per rendere i trasporti più sicuri ed efficienti.

Tuttavia, in seguito alla tragedia dell’11 settembre 2001, i programmi di sviluppo sugli ITS sono stati radicalmente rivisti nelle impostazioni e negli obiettivi. Nel 2002 il DOT, in collaborazione con ITS America, ha elaborato una nuova versione del Piano Nazionale sugli ITS con validità decennale (National Intelligent Transportation Systems Program Plan: A Ten-Year Vision), nella quale viene data la massima priorità all’implementazione di Sistemi ITS per la sorveglianza e la sicurezza delle infrastrutture di trasporto da eventuali attacchi terroristici.

Gli Stati Uniti sono stati presenti all’Exhibition di Madrid con uno stand istituzionale organizzato dall’ITS Joint Program Office, nel quale veniva offerta una panoramica sulle iniziative più significative intraprese dal Department of Transportation. Tra i progetti maggiormente rilevanti:



Architettura logica

L'Architettura ITS Nazionale

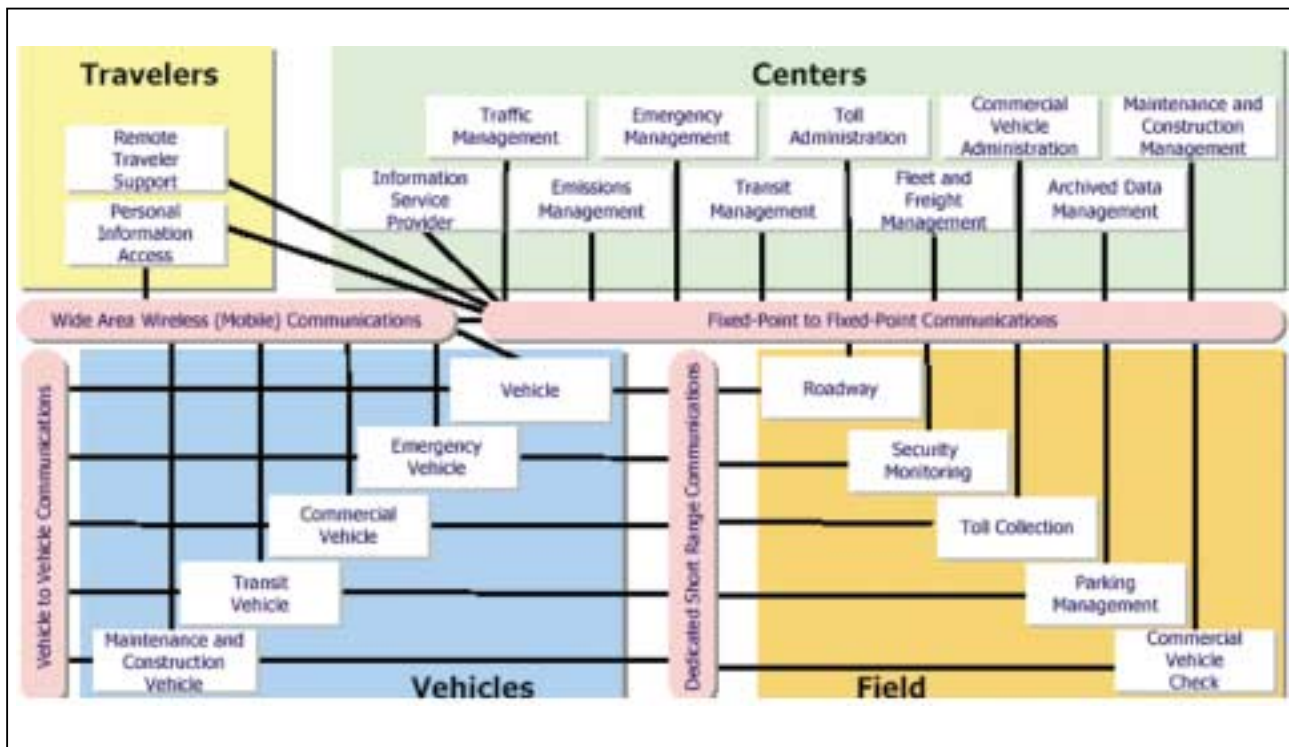
La prima versione dell’**Architettura ITS Nazionale** americana è stata prodotta nel 1996. Il progetto è stato promosso dal Department of Transportation, in particolare dalla Federal Highway Administration (FHWA), in collaborazione con ITS America, nell’ambito del programma di attuazione delle linee strategiche fissate dal Congresso nell’Intermodal Surface Transportation Efficiency Act (ISTEA) del 1991, ed è frutto di un processo di elaborazione iniziato nel 1993 che ha coinvolto i maggiori soggetti pubblici e privati attivi negli Stati Uniti nel settore degli ITS.

Scopo del progetto era di definire le condizioni di base necessarie per favorire lo sviluppo di Sistemi ITS compatibili, integrabili ed interoperabili fra loro su scala nazionale. Infatti, esperienze condotte con applicazioni ITS operative a livello locale già dagli anni 80 avevano evidenziato come l’adozione di soluzioni tecnologiche fra loro incompatibili e non interoperabili limitasse il campo d’azione di tali sistemi, e quindi la loro efficacia, con scarsi benefici per gli utenti finali. Ne emergeva pertanto che, per raggiungere l’obiettivo di un sistema dei trasporti realmente integrato secondo quanto stabilito nell’ISTEA, risultava essenziale delineare un’architettura comune per gli ITS, ossia un quadro di riferimento valido a livello nazionale, per indirizzare i progetti verso soluzioni aperte e compatibili, lasciando nello stesso tempo ai progettisti la massima libertà nella scelta dei componenti e delle modalità di realizzazione.

L’Architettura è stata disegnata applicando i metodi propri dell’ingegneria dei sistemi. L’elemento di partenza dell’Architettura è la lista dei servizi ITS, “user services”, che costituisce l’insieme dei sistemi/servizi ITS da implementare. L’Architettura consente di:

- definire i requisiti che gli user services devono soddisfare;
- indicare le funzioni e i flussi logici necessari per la realizzazione degli user services (Architettura Logica);
- individuare i sottosistemi fisici nei quali le funzioni definite nell’Architettura Logica vengono attuate, caratterizzare le interfacce, la tipologia dei flussi informativi e le reti di comunicazione indispensabili per supportare il flusso delle informazioni (Architettura Fisica).

L’Architettura è corredata da uno strumento software interattivo, denominato “Turbo Architecture”, che permette a chi sviluppa sistemi e servizi ITS di utilizzare l’Architettura Nazionale come guida per l’impostazione dei progetti, e di verificare la coerenza delle applicazioni già realizzate con l’**Architettura**. Questo approccio consente anche un risparmio dei costi operativi di sviluppo ed implementazione dei progetti, dal momento che l’Architettura fornisce tutte le informazioni necessarie per pianificare e strutturare i progetti, inclusa una valutazione dei benefici potenzialmente ottenibili, che senza l’**Architettura** dovrebbero essere elaborate ex novo.



Architettura fisica

L'**Architettura**, che riguarda i soli trasporti terrestri, viene aggiornata con cadenza biennale con l'inserimento di nuovi user services e nuovi sottosistemi. L'ultima versione, la quinta, pubblicata a settembre 2003, recepisce le maggiori esigenze di sicurezza originate a seguito degli attentati dell'11 settembre per quanto riguarda le infrastrutture di trasporto, con l'introduzione dello user service "New Disaster Response and Evacuation" e del sottosistema "New Security Monitoring". Ad aprile 2004 sarà invece disponibile on line la versione aggiornata del software Turbo Architecture.

Occorre sottolineare che l'**Architettura ITS Nazionale** americana è uno strumento non solo tecnico ma anche normativo. Infatti, a gennaio 2001 il Department of Transportation ha pubblicato un regolamento secondo cui tutti i progetti ITS finanziati dall'Highway Trust Fund devono essere conformi con l'**Architettura ITS Nazionale**. Inoltre, tutte le aree metropolitane e gli Stati in cui sono attivi sistemi e servizi ITS devono elaborare un'architettura ITS specifica per il territorio di propria competenza, ossia una "Regional ITS Architecture", entro Aprile 2005 utilizzando gli schemi dell'**Architettura ITS Nazionale**. Dopo tale data, nessun progetto ITS a carattere loca-

le potrà essere finanziato con fondi federali se non ne sarà dimostrata la coerenza con l'Architettura ITS Regionale relativa all'area di interesse del progetto stesso e, infine, i nuovi progetti finanziati dall'Highway Trust Fund non potranno essere portati a termine fino a che non sarà sviluppata un'**Architettura ITS locale**. Questo al fine di promuovere l'integrazione e l'interoperabilità dei diversi sistemi e dei servizi ITS implementati a livello locale con il modello generale proposto dall'**Architettura Nazionale**.

Il progetto dell'**Architettura ITS** americana ha costituito un modello per tutti gli analoghi progetti promossi in Europa -a partire da KAREN, l'Architettura Telematica Europea- in Asia e negli altri Paesi del continente americano, come il Canada e il Cile, primo Stato sudamericano ad aver sviluppato un'**Architettura ITS Nazionale**.

Intelligent Vehicle Initiative - IVI

L'**Intelligent Vehicle Initiative** è un programma di ricerca finanziato dal Department of Transportation per lo sviluppo di sistemi innovativi di assistenza al guidatore finalizzati alla prevenzione degli incidenti causati da comportamenti pericolosi, e costituisce



una delle maggiori iniziative autorizzate dal Congresso nell'ambito del Transportation Equity Act for the 21st Century - TEA 21 per ridurre l'incidentalità stradale. Infatti, il 90% degli incidenti che avvengono ogni anno sulle strade americane è dovuto ad errori umani; nel solo 2001 si sono registrati circa 6,8 milioni di incidenti che hanno provocato 42.000 morti e oltre 3 milioni di feriti, i costi sociali associati ammontano a più di 230 miliardi di dollari all'anno e rappresentano una delle voci maggiori della spesa sanitaria nazionale [Fonte: U.S. Department of Transportation "Intelligent Vehicle Initiative – 2002 Annual Report", Maggio 2003].

Il programma prende in considerazione tutte le tipologie di veicolo: automobili, veicoli commerciali leggeri, veicoli pesanti, autobus, veicoli per il soccorso e per la manutenzione stradale. Gli obiettivi prioritari riguardano:

- a. lo studio di interfacce uomo macchina (HMI – Human Machine Interfaces) a basso impatto sull'utente, ossia tali che i sistemi di comunicazione a bordo (telefoni cellulari, computer di bordo, dispositivi per la navigazione e il route guidance) non inducano distrazioni nel conducente;
- b. la realizzazione di sistemi avanzati di controllo del veicolo, come sistemi anticollisione frontali e laterali, sistemi di monitoraggio del guidatore, sistemi di miglioramento della visibilità, sistemi avanzati di stabilità del veicolo.

Al programma, coordinato dall'ITS Joint Program Office del Department of Transportation, partecipano le maggiori industrie automobilistiche, produttori di componenti, università e centri di ricerca. A marzo 2003 è stato presentato un prototipo della General Motors equipaggiato con sistemi anticollisione e di controllo della traiettoria.

Database dei Progetti ITS

Il Department of Transportation ha creato un **database dei progetti ITS** finanziati con contributi federali a partire dal 1994, con l'obiettivo di monitorare lo stato di avanzamento delle attività di sviluppo e di implementazione, nonché di valutare i benefici ottenuti dall'esercizio dei sistemi, a fronte degli investimenti stanziati. Il database è gestito dall'ITS Joint Program Office e contiene attualmente 609 progetti,

di cui 259 già completati. Il maggior numero dei progetti riguarda i sistemi di gestione e di monitoraggio del traffico nelle aree metropolitane e lungo i grandi corridoi, nonché l'implementazione di servizi di informazione all'utenza in tempo reale, come il servizio telefonico 511, per ora attivo in 20 Stati.



Canada

I Canada vanta una lunga tradizione per quanto concerne la realizzazione di applicazioni "intelligenti" al controllo del traffico. Toronto nel 1959 è stata la prima città del mondo a sperimentare positivamente l'impiego dei calcolatori nella gestione della rete semaforica e a questa sono seguite altre numerose implementazioni soprattutto nelle province dell'Ontario, Quebec e British Columbia, mirate principalmente alla gestione delle aree urbane e metropolitane, alla gestione del trasporto pubblico locale e alla riduzione dell'incidentalità. Nel 1999 il Governo federale ha pubblicato il Piano



Nazionale sugli ITS (An Intelligent Transportation Systems Plan for Canada: En Route to Intelligent Mobility – Novembre 1999), nel quale sono illustrate le linee guida di sviluppo degli ITS in Canada al 2006. Obiettivo del piano è di creare le condizioni per accelerare il processo di diffusione e di integrazione degli ITS sull'intero territorio nazionale in un'ottica multimodale, attraverso la formazione di partnership con i governi provinciali, il mondo della ricerca e l'industria nazionale. Il piano prevede investimenti per l'innovazione e lo sviluppo tecnologico, anche al fine di rafforzare la competitività internazionale delle aziende canadesi del settore.

Uno stimolo alla cooperazione internazionale è dato anche dalla partecipazione del Canada ad ATLANTIC "A Thematic Long-term Approach to Networking for the Telematics and ITS Community", un progetto di ricerca cooperativa finalizzato a creare una base di conoscenza comune sugli ITS e allo scambio di esperienze e best practice. Il progetto coinvolge Canada, Stati Uniti ed Unione Europea. La partecipazione canadese è promossa dai Governi delle province dell'Ontario e del Quebec.

Lo spazio espositivo canadese al Congresso di Madrid era promosso da ITS Canada, l'associazione ITS nazionale. Lo stand ospitava il Dipartimento Trasporti del Governo Canadese (Transport Canada), il Dipartimento degli Affari Internazionali e del Commercio Estero, insieme a numerose aziende private, membri di ITS Canada. Tra le iniziative presentate:

L'Architettura ITS Canadese

Il progetto dell'**Architettura ITS Nazionale cana-**



dese è stato promosso da Transport Canada alla fine del 1999 nell'ambito del programma di attuazione del Piano Nazionale sugli ITS. La prima versione dell'Architettura, pubblicata nel 2001, ricalca sostanzialmente quella americana sia per quanto concerne la struttura che l'organizzazione del progetto. L'impostazione adottata risponde alla necessità di garantire l'interoperabilità dei sistemi e dei servizi ITS in tutto il Nord America.

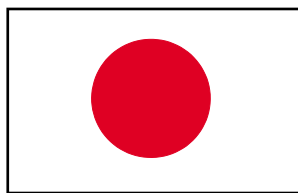
Le principali differenze con l'Architettura americana risiedono nella definizione della lista dei servizi utente, "user services", che è stata elaborata sulla base delle esigenze proprie del sistema dei trasporti canadese, in particolare per quanto concerne la multimodalità, e di un'analisi dello stato dell'arte delle principali architetture nazionali.

Sistema COMPASS

COMPASS è il sistema integrato di gestione del traffico adottato sulla Highway 401 di Toronto. Il sistema attua una regolazione dinamica del traffico sulle superstrade di accesso al downtown di Toronto, una delle aree a maggior tasso di congestione di tutto il Canada, attraverso una rete di sensori e telecamere a circuito chiuso. Il sistema consente anche di gestire gli incidenti e le chiamate di emergenza. Da esperienze condotte in esercizio, si è dimostrato che l'introduzione del sistema ha consentito di ridurre i tempi di soccorso del 30% e di prevenire mediamente circa 200 incidenti l'anno.

Sistemi simili a **COMPASS** sono installati nelle maggiori città canadesi come Montreal, Alberta e Vancouver.





Giappone

I Giappone è stato uno dei primi Paesi al mondo ad investire in attività di ricerca e sviluppo sugli ITS, finalizzate principalmente allo studio di tecnologie innovative per l'informazione e la comunicazione. Le prime realizzazioni di Sistemi ITS per il controllo del traffico e la navigazione risalgono agli anni 80, promosse soprattutto dall'industria elettronica ed automobilistica. Il supporto del settore pubblico ai progetti ITS è stato infatti relativamente modesto fino al 1995, anno in cui il Governo Giapponese ha pubblicato le linee guida per l'applicazione ai trasporti delle tecnologie dell'informazione ("Basic Government Guidelines for Advanced Information and Communication in the Fields of Roads, Traffic and Vehicles"). Il documento, messo a punto da cinque ministeri (National Policy Agency, Ministero delle Infrastrutture, del Commercio Internazionale e Industria, dei Trasporti e delle Poste e Telecomunicazioni), individua negli ITS uno strumento strategico per migliorare la qualità del sistema dei trasporti giapponese, soprattutto per quanto concerne il trasporto su strada che in Giappone assorbe più dei due terzi del trasporto passeggeri e il 90% di quello merci, e fissa le strategie per promuoverne la diffusione su larga scala.

Sulla base di tali indicazioni, nel 1996 il Governo giapponese ha presentato il Piano Operativo Nazionale sugli ITS (Comprehensive Plan for ITS in Japan), elaborato dagli stessi cinque ministeri, nel quale sono tracciate le linee di sviluppo degli ITS in Giappone al 2016. Tra queste, le principali riguardano: l'elaborazione dell'Architettura ITS Nazionale, l'implementazione di sistemi integrati per la gestione della mobilità nelle grandi aree metropolitane, la realizzazione di sistemi di pedaggio automatico, lo studio di sistemi di comunicazione veicolo-infrastruttu-



ra, la promozione di partnership con l'industria automobilistica per lo sviluppo di dispositivi avanzati di navigazione a bordo veicolo e di sistemi per la sicurezza attiva e passiva.

La prima versione dell'Architettura ITS Nazionale è stata pubblicata nel 1999 dai cinque ministeri competenti con la collaborazione di ITS Japan, l'associazione ITS nazionale. L'architettura giapponese è definita sul modello di quella americana ed è focalizzata essenzialmente sul trasporto stradale.

Attualmente il Giappone rappresenta uno dei maggiori mercati del mondo per i sistemi ITS e, in particolare, è il primo per quanto concerne i sistemi di navigazione, con più di 11,5 milioni di veicoli equipaggiati [Fonte: Ministero dei Trasporti Giapponese, dati 2003].

La partecipazione giapponese all'Exhibition di Madrid era coordinata da ITS Japan e comprendeva diversi stand nei quali erano illustrati sistemi e prodotti realizzati con il supporto del Ministero dei Trasporti Giapponese. Tra i progetti presentati:



VICS – Vehicle Information and Communication System

VICS è un servizio di informazione a bordo veicolo che fornisce agli utenti notizie aggiornate in tempo reale sulla situazione del traffico, la localizzazione di incidenti e lavori in corso, la disponibilità di parcheggi. Il servizio consente al conducente di decidere in modo informato il percorso migliore per raggiungere la propria destinazione, riducendo i tempi di viaggio e gli stress dovuti alle congestioni.

Il servizio, promosso nel 1996 in via sperimentale dal Ministero dei Trasporti nelle aree di Tokyo e Osaka, dal 2003 copre l'intero territorio nazionale. I dati vengono inviati ad un dispositivo di bordo via radio oppure attraverso trasmettitori ad onde radio posti sulle autostrade o a raggi infrarossi nelle principali arterie urbane. In funzione del tipo di dispositivo, l'informazione può essere visualizzata come semplici righe di testo, oppure in forma grafica o anche direttamente su mappe dinamiche. Il servizio è utilizzato da più di 6,5 milioni di utenti ed è gratuito.

UTMS – Universal Traffic Management System

UTMS è un sistema integrato di gestione del traffico realizzato in occasione delle Olimpiadi Invernali di Nagano del 1998, ora adottato nelle maggiori città giapponesi fra cui Tokyo, Osaka, Kyoto, Nagano.

Il sistema attua il monitoraggio ed il controllo del traffico attraverso l'utilizzo di una rete di sensori ad infrarossi. Il sistema consente di realizzare in modo integrato anche la gestione del trasporto pubblico, le priorità semaforiche per i veicoli di trasporto pubblico, la gestione dei veicoli di emergenza, i servizi di informazione in tempo reale all'utenza per il traffico e il trasporto pubblico locale, la regolazione del traffico pedonale, con particolare riguardo per gli utenti a ridotta abilità motoria, e i servizi di navigazione assistita per veicoli equipaggiati con dispositivi di navigazione.

Prototipo HiDS – Honda Intelligent Driver Support System

HiDS è un prototipo messo a punto dalla Honda nell'ambito di un programma di ricerca e sviluppo promosso dal Ministero dei Trasporti. **HiDS** è un modello Honda Accord equipaggiato con dispositivi avan-

zati per il controllo del veicolo e del guidatore, e dotato di funzioni di mantenimento della traiettoria (Lane Keeping) e della distanza di sicurezza, di controllo adattativo di crociera (Adaptive Cruise Control) e di avviso in caso di traiettorie anomale (Lane Warning).

Il veicolo consente di ridurre lo stress di guida a beneficio delle condizioni di sicurezza. In caso di possibile collisione, il sistema di frenatura agisce in modo automatico diminuendo la velocità per ridurre le conseguenze dell'impatto.

La Honda sta anche realizzando un sistema di comunicazione fra veicoli e infrastruttura basato su tecnologie wireless che permette lo scambio di informazione fra veicoli al fine di prevenire situazioni di eventuali collisioni in particolare in prossimità di intersezioni. Attualmente il sistema si sta sperimentando su due veicoli prototipo, un'automobile ed una motocicletta.





Corea del Sud

In Corea il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ha promosso il primo Piano Nazionale sugli ITS nel 1997. Il piano prevedeva investimenti per circa 2,1 miliardi di dollari fino al 2010 per sostenere lo sviluppo e la diffusione degli ITS su scala nazionale, al fine di contrastare il drammatico aumento delle congestioni e dell'incidentalità causato dalla crescita esponenziale del parco circolante registrata nell'ultimo decennio e il conseguente degrado ambientale. Il Ministero ha quindi avviato una serie di progetti per l'implementazione di sistemi per la gestione e il monitoraggio del traffico nelle grandi aree metropolitane, la gestione del trasporto pubblico locale, l'informazione all'utenza e il pedaggio automatico. È stato anche realizzato un Centro di informazione integrato sui trasporti e le infrastrutture per fornire informazioni sul traffico e l'offerta di trasporto sull'intera rete nazionale. Il Centro è entrato in esercizio nel 2000. Nel 1999 il Ministero ha presentato la prima versione dell'Architettura ITS Nazionale, basata su 64 servizi utente. La struttura dell'architettura è stata elaborata prendendo come riferimento sia il modello americano che le linee di impostazione di KAREN, l'Architettura Telematica Europea.

Il Piano Nazionale è stato aggiornato nel 2001 (ITS Master Plan 21), con l'indicazione delle linee guida per favorire lo sviluppo del mercato dei sistemi e dei servizi legati agli ITS e promuovere la competitività dell'industria automobilistica, dell'informatica e delle comunicazioni nel settore degli ITS anche sul piano internazionale.

La Corea del Sud è stata presente al Congresso di Madrid con uno stand organizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con il supporto di ITS Korea. Lo stand offriva una panoramica delle applicazioni più significative promosse dal Ministero princi-

palmente in ambito urbano. Tra i progetti di maggiore interesse si segnalano:

I progetti pilota nella città di Kwachon

La città di Kwachon, centro urbano a poca distanza da Seoul, è stata scelta come sito dimostrativo per i primi progetti pilota condotti in Corea sugli ITS. I progetti, promossi nel 1997 dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti in collaborazione con l'Autorità locale e alcuni partners industriali, hanno riguardato la realizzazione di sette sistemi sperimentali e del relativo centro di gestione, rispettivamente per: il controllo dei cicli semaforici con strategie di tipo adattativo, la navigazione assistita a bordo veicolo, l'informazione sul trasporto pubblico, la guida ai parcheggi, la gestione dei veicoli commerciali, il pedaggio automatico, il rilevamento automatico delle violazioni dei limiti di velocità e delle restrizioni di accesso.

Le sperimentazioni condotte hanno evidenziato come l'introduzione dei sistemi ha permesso di migliorare la velocità media nelle ore di punta del 25%, con una conseguente diminuzione dei ritardi dovuti alla congestione, e di ridurre del 28% il numero degli incidenti.

L'esperienza di Kwachon ha costituito un modello di riferimento per tutti i progetti di implementazione di ITS realizzati in Corea.

Il sistema di gestione del traffico di Seoul

Il progetto del sistema di controllo del traffico di Seoul è stato avviato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti insieme all'Amministrazione locale di Seoul nell'ambito del programma coordinato di attuazione delle politiche di mobilità sostenibile adottate dall'Amministrazione della città volte a contenere l'aumento della mobilità privata.

Il sistema di monitoraggio del traffico è basato su una rete di telecamere installate lungo le maggiori arterie



collegate al Centro di controllo da una rete a fibre ottiche. Un sistema di enforcement automatico rileva le violazioni delle corsie dedicate al trasporto pubblico locale. L'informazione all'utenza viene trasmessa attraverso pannelli a messaggio variabile, Internet, cellulari e via radio a bordo veicolo. In particolare, è stato implementato un servizio di informazione coordinato con il trasporto pubblico locale, che fornisce informazioni in tempo reale sullo stato del traffico sulla rete e sull'offerta di trasporto pubblico, al fine di facilitare le scelte intermodali a favore del trasporto pubblico.

Il sistema ITS integrato di Daejeon

Il sistema implementato nella città di Daejeon rappresenta l'applicazione ITS più avanzata realizzata in Corea. Il progetto, promosso dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti nel programma "Advanced Transportation Systems Deployment Initiatives", è stato sviluppato da una partnership pubblico-privata e coordinato dall'Istituto Nazionale sui Trasporti coreano.

Il sistema è costituito da sei sottosistemi, fra loro completamente integrati, per la regolazione semaforica, il rilevamento automatico degli incidenti e delle emergenze, la gestione del trasporto pubblico, l'enforcement automatico delle violazioni dei limiti di velocità e della segnaletica, l'informazione all'utenza sulle condizioni del traffico e sul trasporto pubblico.

La gestione del trasporto pubblico è realizzata mediante un sistema di localizzazione basato su GPS e DSRC

installato su circa 1000 mezzi, che permette di migliorare le prestazioni sulla linea fornendo all'utenza informazioni in tempo reale sugli orari di transito alle fermate. Informazioni sullo stato del trasporto pubblico e sulle condizioni di traffico sulla rete sono distribuite via Internet e in chioschi posti nei nodi di scambio. E' stato anche sviluppato un sistema di tariffazione integrato per il trasporto pubblico tramite smart card, utilizzabile anche per il pagamento di altri servizi di trasporto.



Australia

L'Australia è una delle Nazioni più avanzate al mondo per quanto concerne lo sviluppo di Sistemi ITS. Le prime applicazioni di sistemi telematici al controllo del traffico sono state realizzate a partire dagli anni 70 e attualmente il grado di diffusione dei Sistemi ITS è molto elevato in tutti gli Stati, specie per quanto concerne i sistemi per la regolazione del traffico nelle città, i sistemi di pedaggio automatico in ambito urbano ed extraurbano, la gestione del trasporto pubblico locale, la gestione delle emergenze e degli incidenti sia nelle aree urbane che nelle vaste zone rurali all'interno del Paese.

Lo sviluppo degli ITS in Australia è stato promosso principalmente dai governi locali, dalle università e dal settore privato. Infatti l'Australia può vantare un'industria nazionale molto competitiva anche in ambito internazionale soprattutto nel settore dei sistemi di monitoraggio del traffico, come dimostrano le numerose applicazioni realizzate da aziende australiane in tutto il mondo.

Riguardo al Governo Centrale, non è stato finora predisposto un piano strategico nazionale sugli ITS che fissi delle linee guida orizzontali valide per tutti gli Stati. I singoli Stati hanno quindi elaborato dei piani di sviluppo locali in maniera indipendente, con conseguenti problemi di compatibilità ed interoperabilità dei sistemi adottati dai diversi Stati.

La mancanza di una strategia politica generale sugli ITS è stata in parte colmata da un'iniziativa promossa dall'Australian Transport Council of Ministers, organismo formato dai Ministri dei Trasporti del Commonwealth e dei singoli Stati e territori, che nel 1999 ha commissionato ad Austroads, l'Associazione delle Autorità per il traf-



fico e il trasporto stradale dell'Australia e Nuova Zelanda, la stesura di "eTransport – The National Strategy for Intelligent Transport Systems". Il documento, redatto da ITS Australia, è stato pubblicato nel 1999 e delinea le strategie e le azioni necessarie per promuovere la diffusione delle tecnologie ITS, al fine di migliorare il sistema dei trasporti australiano e, nello stesso tempo, ridurre i costi sociali legati ai trasporti.

L'Australian Transport Council nel 2000 ha avviato un programma operativo per l'attuazione di eTransport con il lancio di 24 progetti a carattere nazionale. Fra questi il più significativo è il progetto dell'Architettura nazionale per gli ITS, di cui ITS Australia in collaborazione con Standard Australia ha elaborato una prima versione di riferimento per il progetto complessivo, tuttora in corso.

Lo spazio espositivo australiano, dal titolo "The future is here: ITS Australia", ospitava 12 organizzazioni pubbliche e private socie di ITS Australia, l'associazione ITS nazionale australiana promotrice dello stand. L'obiettivo era di presentare le applica-



zioni ITS più rilevanti realizzate in Australia, dando particolare risalto ai prodotti ITS sviluppati dalle aziende australiane. Per quanto concerne le installazioni nei singoli Stati si riportano le seguenti:

SCATS – Sistema di controllo del traffico di Sydney

SCATS (Sydney Coordinated Adaptive Traffic System) è il sistema di controllo del traffico installato nella città di Sydney. Il sistema, basato su una logica di controllo di tipo adattativo, opera regolando in modo completamente automatico i tempi dei cicli semaforici in tempo reale in funzione dei flussi presenti alle intersezioni. **SCATS** controlla circa 3000 intersezioni nell'area metropolitana di Sydney ed è adottato anche in altre città australiane come Melbourne, Adelaide, Perth e Canberra, e in 80 città in diverse Nazioni.

La Centrale di controllo del traffico di Sydney gestisce anche i servizi di informazione in tempo reale all'utenza circa le condizioni di traffico sulla rete stradale. Si è verificato che l'utilizzo di **SCATS** ha permesso di ridurre i tempi di viaggio del 20% e i consumi di combustibile del 12%.

STREAMS – Sistema ITS integrato del Queensland

STREAMS è il sistema integrato per la gestione della mobilità operativo in tutto lo Stato del Queensland. Il sistema controlla i flussi di traffico lungo la Pacific Motorway, la grande arteria che

collega Brisbane alle altre città della fascia costiera, e regola circa 1200 intersezioni realizzando anche la priorità per il trasporto pubblico locale e per i veicoli di emergenza. Informazioni in tempo reale sul traffico e la viabilità vengono diffuse all'utenza attraverso pannelli a messaggio variabile, Internet e dei centri servizio posti lungo le strade principali.





Conclusioni

analisi dello stato dell'arte internazionale evidenzia come i Sistemi ITS rappresentino ormai un elemento cardine per l'attuazione delle politiche di mobilità sostenibile delle Nazioni industrializzate in quanto sono lo strumento chiave per realizzare un sistema dei trasporti realmente integrato, nel quale passeggeri e merci possano muoversi in modo più efficiente, più pulito e più sicuro.

Il settore pubblico svolge un ruolo determinante per favorire lo sviluppo armonico degli ITS a livello nazionale. Infatti, come risulta dalle esperienze dei Paesi presenti all'Exhibition del Congresso Mondiale di Madrid, i Piani strategici nazionali e i programmi di investimento di medio e lungo periodo promossi nei diversi Paesi dai Ministeri competenti hanno dato un impulso sostanziale alla diffusione degli ITS su scala nazionale. In particolare, la definizione delle architetture nazionali ha permesso di realizzare sistemi fondati su soluzioni aperte ed interoperabili, e condivise dai diversi attori, creando quindi le condizioni tecnologiche e normative per accelerare il processo di integrazione degli ITS sull'intero territorio nazionale, e incentivare lo sviluppo di un mercato concorrenziale dei servizi.

Riguardo alla situazione italiana, l'Architettura Nazionale ARTIST costituisce un passo importante per promuovere l'integrazione degli ITS a livello nazionale, e quindi lo sviluppo del mercato dei sistemi e dei servizi.

ARTIST tuttavia fornisce un impianto generale, degli schemi di riferimento, che devono essere necessariamente testati nella pratica in progetti pilota mirati, in modo da identificare le criticità e le eventuali barriere realizzative e pervenire quindi a soluzioni realmente affidabili e robuste, estendibili ai diversi contesti nazionali. Ne consegue perciò la necessità di agire per progetti sufficientemente ambiziosi, finalizzati a costruire un sistema organizzativo e definire le regole per la creazione di servizi pienamente rispondenti a quanto richiede l'utenza, capaci di apportare alla collettività vantaggi importanti in termini di efficienza, sicurezza e ambiente, e con reali potenzialità di mercato.

Per quanto concerne la tecnologia e l'offerta industriale italiana, il Congresso di Madrid ha permesso di dimostrare la competitività del comparto italiano degli ITS rispetto alle altre realtà europee e non solo europee. Pertanto sembrano maturate le condizioni per un'ulteriore crescita di questo settore tramite un Piano strategico di riferimento nel quale siano indicati gli obiettivi e le priorità degli ITS in Italia nel breve-medio termine, le



azioni necessarie per conseguirli attraverso lo strumento dell'Architettura Nazionale, e i benefici attesi. Questo permetterebbe di indirizzare gli investimenti in un quadro di maggiore certezza, e favorire un rapido decollo del mercato dei servizi. Un mercato che presenta prospettive di grande interesse, confermate anche dai dati 2003 secondo i quali il 2003 è stato il primo anno in cui alcuni servizi di informazione al pubblico hanno registrato ricavi significativi [Fonte: TTS Italia, "Risultati dell'indagine su Sistemi ITS e mobilità nelle Amministrazioni Locali e nelle Aziende di Trasporto Pubblico: stato attuale e prospettive di sviluppo", Report aggiornato 2003].

Occorre rilevare che l'ex Ministero dei Lavori Pubblici aveva promosso due Piani Nazionali della Telematica, rispettivamente nel 1996 e nel 2000. Tali Piani però non hanno trovato piena attuazione e sono stati di fatto superati dalle indicazioni del Nuovo Piano Generale dei Trasporti e della Logistica del 2001.

In conclusione, appare auspicabile la definizione di un nuovo Piano strategico per gli ITS, che tenga conto di ARTIST e delle sfide poste dalle esigenze di interoperabilità dei sistemi a livello europeo e dall'entrata in esercizio di Galileo prevista per il 2008, e sia in grado di rappresentare un passaggio decisivo per facilitare il pieno sviluppo degli ITS in Italia.

In tal modo gli ITS potranno costituire un'opportunità concreta per la crescita del Paese.

In termini di produzione industriale il Congresso di Madrid ha offerto un'occasione importante per promuovere il comparto italiano degli ITS sul piano internazionale. Gli applicativi italiani hanno riscosso un notevole interesse e questo risultato, sicuramente positivo, deve essere un punto di partenza per una forte azione di promozione dell'offerta italiana sui mercati internazionali, specie in mercati emergenti come quelli dell'Europa Orientale (Ungheria, Slovenia, Croazia, Romania ecc. stanno lanciando piani di sviluppo nazionale sugli ITS), dell'America Latina (Brasile, Cile e Argentina hanno associazioni ITS nazionali e il Cile ha definito l'architettura di riferimento), e soprattutto dell'area asiatica, dove sono concentrati i maggiori investimenti sugli ITS.



Siti internet di riferimento sugli ITS

Italia

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

www.infrastrutturetrasporti.it

Architettura ITS Nazionale - ARTIST

www.its-artist.rupa.it

TTS Italia

www.ttsitalia.it

> Espositori a Madrid

5T

www.5t.torino.it

ATAC SpA

www.atac.roma.it

Autostrada Brescia-Padova

www.autobspd.it

Autostrade per l'Italia

www.autostrade.it

Comune di Milano

www.comune.milano.it

CSST

www.csst.it

FATA DTS

www.fatadts.it

Ministero dell'Interno - Servizio Polizia Stradale

www.mininterno.it

Mizar Automazione SpA

www.miz.it

Agenzia Regionale Campana Sicurezza Stradale - ARCSS

www.arcs.it

ST Microelectronics

www.us.st.com

Tele Sistemi Ferroviari SpA

www.tsf.it

Telematica & Trasporti – t&t

www.t-t.it

Autovie Venete (sponsor)

www.autovie.it

Sistemi e Telematica - SET (sponsor)

www.set-network.com



Commissione Europea

Direzione Generale Società dell'Informazione

europa.eu.int/comm/dgs/information_society/index_en.htm

Direzione Generale Energia e Trasporti

europa.eu.int/comm/dgs/energy_transport/index_en.html

Progetto Galileo

europa.eu.int/comm/dgs/energy_transport/galileo/index_en.htm

FRAME – NET

www.frame-online.net

> Progetti Euro-regionali

Serti

www.serti-mip.com/serti/default.asp

Corvette

www.eu-corvette.com/

Centrico

www.centrico.ten-t.com/

Viking

www.viking.ten-t.com/VikingExtern/Index.htm

Arts

www.arts-mip.com/arts/

Streetwise

www.streetwise-info.org/

> Associazione ITS Europea

Ertico – ITS Europe

www.ertico.com

Finlandia

Finish Road Administration (Finnra)

www.finnra.fi

ITS Finland

www.its-finland.fi

Francia

Ministero dei Trasporti

www.equipement.gouv.fr

Architettura ITS Nazionale – ACTIF

www.its-actif.org

Programma Nazionale Francese per la ricerca e l'Innovazione nei Trasporti Terrestri – PREDIT

www.predit.prd.fr/02-PREDIT/01/index.htm

ITS France

www.itsfrance.net



Gran Bretagna

Ministero dei Trasporti

www.dft.gov.uk

ITS United Kingdom

www.its-focus.org.uk

Norvegia

Norwegian Public Roads Administration (NPRA)

www.vegvesen.no

Architettura ITS Nazionale – ARKTRANS

www.sintef.no/units/informatics/projects/arktrans/arktransweb/

ITS Norway

www.its-norway.no/

Olanda

Ministero dei Trasporti

www.minven.nl

ITS Netherlands

www.connekt.nl

Spagna

Direzione Generale Traffico

www.dgt.es

Regione Basca - Centro della Mobilità di Bilbao

www.bizkaia.net

ITS Spain

www.itsespana.com

Svezia

Swedish National Road Administration (SNRA)

www.vv.se

ITS Sweden

www.its-sweden.com

Stati Uniti

Department of Transportation

www.dot.gov

ITS Joint Program Office

www.its.dot.gov

Federal Highway Administration (FHWA)

www.fhwa.dot.gov



Architettura ITS Nazionale

<http://itsarch.iteris.com/itsarch>

Intelligent Vehicle Initiative

www.its.dot.gov/ivi/ivi.htm

ITS America

www.itsa.org

Canada

Transport Canada

www.its-sti.gc.ca/en/menu.htm

Architettura ITS Nazionale

www.its-sti.gc.ca/Architecture/english/static/content.htm

ITS Canada

www.itscanada.ca

Giappone

Ministero dei Trasporti

www.mlit.go.jp/road/ITS/

Architettura ITS Nazionale

www.ijnet.or.jp/vertis/e-frame.html

ITS Japan

www.vertis.or.jp

Corea del Sud

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

www.moct.go.kr/EngHome/

ITS Korea

www.itskorea.or.kr

Australia

Australian Transport Council

www.atcouncil.gov.au/index.htm

Australian Federal Department of Transport

www.dot.gov.au/

Queensland Department of Transport

www.transport.qld.gov.au/

ITS Australia

www.its-australia.com.au/



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
DIPARTIMENTO PER IL COORDINAMENTO DELLO SVILUPPO DEL TERRITORIO
PER LE POLITICHE DEL PERSONALE E GLI AFFARI GENERALI
DIREZIONE GENERALE PER LA PROGRAMMAZIONE

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

Dipartimento per il Coordinamento
dello Sviluppo del Territorio, per le politiche
del Personale e gli Affari Generali
Direzione Generale per la Programmazione
Via Caraci, 36 - 00157 Roma
www.infrastrutturetrasporti.it



ARTIST

ARTIST

ARchitettura Telematica Italiana per il Sistema dei Trasporti
www.its-artist.rupa.it



TTS Italia

Associazione Nazionale per la Telematica
per i Trasporti e la sicurezza
Via di Priscilla 101 - 00199 Roma
www.ttsitalia.it
ttsitalia@ttsitalia.it



Progetto SERTI

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
Coordinamento Italiano

Questa pubblicazione è stata realizzata dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
Direzione Generale per la Programmazione,
con la collaborazione di TTS Italia, Associazione Italiana per la Telematica per i Trasporti e la Sicurezza,
di cui il Ministero è socio fondatore,
e con il cofinanziamento da parte del Progetto SERTI
della Commissione Europea.





Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
DIPARTIMENTO PER IL COORDINAMENTO DELLO SVILUPPO DEL TERRITORIO
PER LE POLITICHE DEL PERSONALE E GLI AFFARI GENERALI
DIREZIONE GENERALE PER LA PROGRAMMAZIONE



ARTIST

