

I Quaderni del Copit – 4

La sicurezza dei trasporti: le soluzioni della tecnologia



*Comitato di Parlamentari
per l'Innovazione Tecnologica
e lo Sviluppo Sostenibile – Onlus*

Indice

1. La domanda di sicurezza e lo sviluppo sostenibile dei trasporti	5
I costi della sicurezza	6
2. La sicurezza dei trasporti: inquadramento generale	7
Definizione di safety e security	7
Infrastrutture	9
Organizzazione	11
3. Il quadro di riferimento programmatico	13
Il Libro Bianco 2001	13
Il Piano Nazionale della Sicurezza Stradale	15
Il Nuovo Piano Generale dei Trasporti e della Logistica	17
Il Piano Nazionale della Telematica dei Trasporti	18
4. La sicurezza dei trasporti: analisi modale	20
Il trasporto su strada	20
Il trasporto ferroviario	25
Il trasporto marittimo	28
Il trasporto aereo	32
5. Le applicazioni tecnologiche per la sicurezza	39
Tecnologie GIS per i trasporti	39
Le applicazioni nel trasporto marittimo	40
Le applicazioni nel trasporto di merci pericolose	42
6. Riflessioni conclusive del Copit	46

Il COPIT, con la pubblicazione del presente Quaderno, prosegue la nuova collana editoriale “I Quaderni” che rientra nell’ambito dell’accordo di collaborazione tra COPIT e Ministero dell’Istruzione, dell’Università e della Ricerca, stipulato nell’anno 2002.

Tale accordo è finalizzato alla realizzazione del progetto “Diffusione, comunicazione e informazione della cultura scientifica nei confronti delle Istituzioni parlamentari e delle Università interessate e coinvolte”.

Il Copit desidera ringraziare per la partecipazione alla elaborazione del Quaderno la Società Italiana degli Economisti dei Trasporti (SIET), l’Istituto di Studi Trasporti Integrazione Economica Europea (ISTIEE), l’Ente Nazionale per l’Aviazione Civile (ENAC), il Gruppo Ferrovie dello Stato, il Comando generale delle Capitanerie di Porto, la Fondazione Racchetti, la società Telespazio SpA (Finmeccanica), il Ministero delle Infrastrutture e Trasporti.

Un particolare ringraziamento è rivolto, inoltre, al prof. Edoardo Marcucci, al Cap. Francesco Di Nino, al dott. Fedele Iannone, alla dr.ssa Lucianella Corbeddu, all’ing. Marco Boldrini per i contributi forniti alla stesura dei testi.

Il Copit desidera anche ricordare la collaborazione offerta dal Gruppo Trasporti e Mobilità Sostenibile, formato dai parlamentari Giulio La Starza, Giorgio Pasetto, Massimo Ferro e dagli esperti Adelio Salsano, Edoardo Marcucci, Piero D’Asdia, Emanuela D’Alessio, Giulio Martucci, Giuseppe Pinna, Gian Gherardo Calini, Enzo Savarese, Francesca Iacobone.

Un particolare ringraziamento, infine, è rivolto ai Questori della Camera dei Deputati e del Senato della Repubblica, On. Francesco Colucci e Sen. Francesco Servello, che hanno concordato con il Copit la distribuzione alle scolaresche in visita dei fascicoli della Collana in questione.

COMITATO EDITORIALE

Emanuela D’Alessio, Felice Grosso, Gian Felice Clemente

STAMPA

Tipolitografia Stampa 3, Roma – novembre 2004

La domanda di sicurezza e lo sviluppo sostenibile dei trasporti

Il fenomeno della globalizzazione che è emerso negli ultimi anni grazie all'enorme sviluppo di nuove tecnologie, quali la telematica, l'informatica e la robotica, ha segnato e continuerà ad influenzare numerosissimi settori economici, tra i quali quello dei trasporti.

Le statistiche indicano come negli ultimi decenni il trasporto abbia subito un notevole sviluppo sia in termini di numero di passeggeri e di volumi di merci, sia in termini di distanze percorse da individui e merci. In Italia, la domanda complessiva di trasporto (nazionale ed internazionale) si attesta sui seguenti valori (come rilevato nel Piano Generale dei Trasporti e della Logistica del 2001): la strada copre circa l'88,2% della quota modale del trasporto passeggeri ed il 65,9% del trasporto merci; la ferrovia il 10,3% del trasporto passeggeri ed il 5,9% del trasporto merci; il mezzo aereo assicura l'1,5% del trasporto passeggeri, mentre è irrilevante la quota del trasporto merci; infine il trasporto navale copre quasi il 28,2% del trasporto merci.

In Europa, la situazione rispecchia quasi fedelmente quella italiana, con il trasporto stradale che assicura il 78% del trasporto passeggeri ed il 44% del trasporto merci, mentre le altre modalità detengono quote modeste per il trasporto di passeggeri e merci. Solo il cabotaggio compete adeguatamente con il trasporto stradale di merci.

Le previsioni per il 2010 della domanda in Italia per passeggeri, indicano un aumento del 16% in caso di scenario "basso" e del 36% nello scenario "alto". Il peso della strada resterebbe preponderante in entrambi gli scenari, rappresentando circa l'85% della domanda complessiva, il treno si attesterebbe sul 10%, mentre autobus di linea e trasporto aereo resterebbero marginali, rispettivamente con il 4% e l'1% ciascuno. Per le merci l'incremento della domanda giungerebbe fino al 16% nel caso di scenario "basso" e supererebbe il 30% nello scenario "alto". Il trasporto su strada resterebbe così dominante (circa il 90% della domanda), mentre il treno e cabotaggio marittimo registerebbero rispettivamente il 3% ed il 7%.

Questa crescita dei flussi di trasporto, facilitata dalla rapida evoluzione tecnologica del settore, le tendenze alla liberalizzazione nelle varie modalità e le situazioni di congestione delle infrastrutture, determinano crescenti criticità in termini di sicurezza.

I COSTI DELLA SICUREZZA

Sebbene associati al benessere individuale e generale, i trasporti sono sempre più spesso visti come un potenziale pericolo. La fine del XX secolo è stata caratterizzata da gravi incidenti ferroviari, dalla caduta del Concorde, dal naufragio della petroliera Erika.

La sicurezza nei trasporti comporta dei costi, sia per le imprese che svolgono questo tipo di attività, in termini di risorse spese per la realizzazione di mezzi di trasporto sicuri ed infrastrutture adeguate a tali mezzi, sia per lo Stato, che deve creare e mantenere strutture sicure ed assicurare servizi in grado di rispondere prontamente ed efficacemente al verificarsi di incidenti.

Impatto economico

L'incidentalità nel trasporto comporta costi elevatissimi. Guardando in particolare la modalità stradale, si rileva come questa rappresenti il modo di trasporto più pericoloso. In Italia la strada soddisfa oltre il 90% della domanda di trasporto di persone, ma rappresenta il 98% degli incidenti e quasi il 100% dei feriti e dei morti dovuti al trasporto. Nel 2002 (secondo dati ACI) si sono verificati 237.812 incidenti stradali che hanno causato 6.736 morti e 337.878 feriti, per un costo di 34 milioni di euro, pari al 2,7% del PIL.

In Europa, gli incidenti nel trasporto provocano, ogni anno, circa 40.000 morti e 1.600.000 feriti. I costi, anche in questo caso legati agli incidenti stradali, sono valutati in 45 miliardi di euro, di cui circa 15 miliardi per cure mediche ed interventi delle forze di polizia e 30 miliardi per perdite economiche derivanti dalle vittime e dai feriti. Considerate le 45.000 vittime all'anno, ogni morte scongiurata potrebbe far risparmiare in media 1 milione di euro.

I costi economici che la società deve quindi sostenere derivano da: trattamenti medici, oneri previdenziali per invalidità, danni materiali, attività amministrative collegate agli incidenti stradali, congestione legata al traffico e mancanza di produttività delle persone ferite e morte negli incidenti. Da ciò si desume l'importanza della sicurezza dei trasporti all'interno di un paese e quindi non può esistere un trasporto efficiente senza sicurezza.

Impatto sociale

Se i costi economici derivanti dalla incidentalità possono essere calcolati, più difficile e a volte impossibile risulta la valutazione dei costi sociali dei trasporti. Ne è un esempio la difficoltà di attribuire un valore alla vita umana, oltre a quella di effettuare una valutazione dei danni diversi da quelli estremi.

Ai costi sociali sono riferibili i danni derivanti dagli stress di natura psicologica oggi estremamente importanti nelle questioni di traffico, oltre quelli derivanti dagli shock causati da incidenti. Nei costi sociali vanno considerati anche i costi immateriali legati alle pene ed alle sofferenze derivanti dagli incidenti.

La sicurezza dei trasporti: inquadramento generale

2.7

Nei decenni scorsi il problema della sicurezza non è stato sufficientemente valutato; il fatalismo dominava le coscienze e non esisteva ancora una sensibilità che permettesse di allocare adeguate risorse per affrontare le problematiche.

Oggi esiste una maggiore consapevolezza per un più serio approccio alla salvaguardia individuale e collettiva e la ricerca esplora maggiormente gli interrogativi della sicurezza. L'introduzione sempre più frequente, nei mezzi di trasporto, di strumenti informatici e di procedure di automazione non ha risolto il problema della sicurezza, ma lo ha posto su un livello di maggiore complessità. Attualmente, nella redazione di un progetto di un sistema di trasporto si privilegia la sicurezza senza tralasciare le altre problematiche, che erano state considerate prevalenti nei decenni passati, quali funzionalità, costi del sistema e rispetto dell'ambiente.

Il termine italiano di "sicurezza" nei trasporti assume diversi significati, dall'identificazione dei possibili rischi alle misure per evitare incidenti; per individuare, dunque, un significato preciso, sembra opportuno riferirsi ai termini anglosassoni di "safety" e "security".

DEFINIZIONE DI SAFETY E SECURITY

Il livello più elevato di sicurezza per un qualsiasi soggetto equivale alla situazione in cui non ci sono rischi di incidente che coinvolgano la persona e il mezzo su cui si muove. In realtà esistono pericoli che non possono essere completamente evitati. Non potendo, quindi, parlare di sicurezza assoluta, è necessario definire diversi gradi di sicurezza, facendo riferimento all'accettabilità del rischio.

Il concetto di *safety* potrebbe essere inteso come "livello di pericolo socialmente accettabile in un qualsiasi contesto reale". Nel caso della sicurezza dei trasporti, i rischi nascono quando gli individui interagiscono con il sistema. I livelli di rischio dipendono dalle diverse modalità esistenti e dalle loro specifiche caratteristiche e il livello di rischio sostenibile è soggetto alle valutazioni del singolo individuo, sia esso conducente, passeggero o addetto ai lavori. La

capacità di garantire sicurezza di un sistema tecnico è la conseguenza di come questo si comporta in base al modo in cui era stato progettato, con o senza l'intervento degli individui. L'obiettivo di ogni sistema è quello di giungere il più vicino possibile, ma in modo ragionevole, alla capacità di sicurezza ideale.

Le problematiche della sicurezza sono rilevanti sia per i mezzi di trasporto sia per le infrastrutture adibite al trasporto, ma anche per gli individui coinvolti direttamente ed indirettamente in ogni attività di trasporto. Quando il sistema della sicurezza nel trasporto o l'infrastruttura in cui il sistema di trasporto opera, non funzionano in modo corretto rispetto a come erano stati progettati, si verificano serie conseguenze che comportano una diminuzione dell'efficienza del sistema stesso.

Gli elementi che caratterizzano il trasporto devono essere sottoposti a test e verificati relativamente alla capacità di svolgere le proprie funzioni e alle conseguenze per malfunzionamenti ed avarie. Risultano necessarie organizzazioni che assicurino determinati livelli di sicurezza. Inoltre, la sicurezza deve essere riferita in termini di rischi a diverse categorie di utilizzatori e non ultimi i non-utilizzatori, cioè coloro che si trovano esposti al sistema di trasporto o subiscono qualsiasi conseguenza riferita al trasporto.

Oltre a definire il livello di pericolo intrinseco del sistema (*safety*), è necessario parlare anche delle misure da attuare per proteggere il sistema stesso e chi lo utilizza, riferendoci al concetto di *security*, cioè alle disposizioni messe in atto per proteggere gli individui, i mezzi di trasporto e le relative infrastrutture contro eventi improvvisi di qualsiasi genere (ad esempio attacchi terroristici, furti, pirateria e disastri ecologici).

L'atteggiamento in materia di sicurezza nell'ambito dei trasporti ha subito un notevole cambiamento dopo i tragici eventi dell'11 Settembre 2001. Se prima il termine *security* veniva associato quasi esclusivamente al trasporto aereo, attualmente l'orizzonte di riferimento risulta decisamente ampliato, ritenendo potenziale oggetto di attacchi terroristici e azioni criminali qualsiasi modalità di trasporto.

È ovvio in definitiva, che un qualunque sistema di trasporto, progettato e realizzato per essere efficiente, deve soddisfare determinati requisiti di sicurezza, sia in termini di *safety* sia di *security*.

Concetti correlati: incidente, danno e rischio

Per completare il quadro di riferimento è opportuno fornire alcune definizioni per meglio comprendere il significato di sicurezza.

Si è parlato più volte dei rischi di incidente cui un sistema di trasporto è sottoposto. Per **incidente** si intende quell'evento o serie di eventi che provoca danni a persone o cose. Si può fare una ulteriore distinzione tra incidente reale ed incidente potenziale. L'incidente reale è quello che si è realmente verificato e del quale si possono valutare le conseguenze anche dal punto di vista economico. L'incidente potenziale è quello che potrebbe verificarsi e se questo non si verifica lo si deve ad un insieme di variabili aleatorie.

Alla definizione di incidente segue quella di **danno**, ossia delle conseguenze dell'incidente. I danni verso le cose sono i danni materiali che possono essere arrecati agli elementi del sistema di trasporto (infrastrutture e vettori) e verso l'ambiente circostante. Per i danni possono essere definiti vari livelli, passando dal "livello nullo", nel caso in cui l'incidente non arreca nessun danno né alle persone né alle cose, al "livello catastrofico", quando si verificano morti e/o seri danni al sistema e/o all'ambiente.

Incidenti e danni si verificano nello svolgimento di attività che possono essere caratterizzate da rischi. Per **rischio** si intende la somma delle percezioni delle conseguenze delle singole probabilità di accadimento degli eventi. Il rischio è percepito in modo diverso dagli individui, la percezione del rischio varia con la probabilità di accadimento dell'evento incidentale in relazione alla coscienza dell'evento stesso. Quando non si ha coscienza, per ignoranza o per negligenza, che un determinato evento possa accadere, il rischio non è percepito.

Gli individui sono tanto più disposti ad accettare il rischio quanto è maggiore il beneficio che ne trae, sia esso in termini diretti (risparmio di tempo), sia in termini sensitivi (inebriamento che suscita la velocità). La percezione del rischio risulta ridotta quando l'attività è intrapresa volontariamente, c'è un controllo personale del rischio, le cause degli incidenti sono bene identificate e gli incidenti non hanno conseguenze catastrofiche.

INFRASTRUTTURE

Per infrastrutture non si intendono solo le strutture che permettono ai mezzi di trasporto di circolare, come il sistema stradale, la rete ferroviaria, i porti e gli aeroporti ed ovviamente tutte le pertinenze ad essi collegate, ma anche una rete di servizi che renda il trasporto più efficiente e quindi più sicuro.

Per quanto riguarda la situazione italiana, si ricorda la c.d. legge obiettivo (n. 443/2001), legge delega in materia di infrastrutture ed insediamenti produttivi strategici. La legge nasce per dare una risposta concreta al DPEF 2002-2006, che prevedeva il rilancio della politica infrastrutturale con la realizzazione di un programma di opere strategiche per 52.000 milioni di euro. Il programma è articolato per sottosistemi che investono principalmente il comparto della mobilità nelle sue varie componenti: valichi, ferrovie, porti, interporti e sistemi urbani, oltre ai comparti delle telecomunicazioni e dell'energia. Il programma individua gli interventi in una logica complessiva di sistema che è coerente con il disegno di rete tracciato dal Piano Generale dei Trasporti e della Logistica e presuppone una lettura integrata degli interventi medesimi e di quelli ricompresi nei piani dei singoli settori di trasporto. Esso include opere di grande rilevanza come il "Ponte sullo stretto" e le tratte ferroviarie ad alta velocità. Gli interventi hanno l'obiettivo di ridurre i ritardi ac-

cumulati in questi ultimi decenni e far fronte ad alcune inadeguatezze dell'intero sistema delle infrastrutture.

Per quanto riguarda l'Europa, si rileva come sia stata posta tra le priorità di sviluppo la creazione di un sistema di infrastrutture del trasporto per poter incrementare la coesione territoriale, soprattutto in considerazione del futuro allargamento dei paesi aderenti all'Unione. La Commissione Europea, già nel 1996, aveva stabilito le linee guida per la cosiddetta **Rete Transeuropea dei Trasporti (TEN-T)**, un sistema che ha come obiettivo quello di rendere sicuro il movimento di merci e passeggeri all'interno dei paesi dell'Unione. Queste linee guida sono state parzialmente riviste nel 2001 dalla Commissione, anche in base a quanto sottolineato nel Libro Bianco del 2001, che richiama all'adeguamento per poter far fronte all'aumento della congestione e per promuovere un ribilanciamento delle varie modalità. Inoltre il progetto di allargamento dell'Unione a dodici nuovi paesi ha imposto la necessità di garantire uno sviluppo dei trasporti bilanciato e sostenibile. Per questi motivi è stata proposta una revisione nell'ottobre 2003, che completa e aggiorna le proposte del 2001. L'obiettivo è quello di concentrare le risorse per i progetti prioritari delle infrastrutture. Attualmente la TEN-T è costituita da: 75.200 km di strade, 78.000 km di linee ferroviarie, 330 aeroporti, 270 porti di mare internazionali, 210 porti fluviali, un sistema di gestione del traffico ed informazioni agli utenti. Questo network sarà ampliato attraverso nuovi progetti. All'interno dei principali progetti esiste una lista di priorità, redatta in base all'interesse strategico europeo, per assicurare un coerente sviluppo della rete.

Nel campo dei trasporti, gli Stati membri svolgono separatamente le attività di pianificazione, di finanziamento pubblico per tali opere, di coinvolgimento degli investitori privati e di gestione delle procedure amministrative perciò il coordinamento diventa un fattore importante soprattutto in considerazione della dimensione transnazionale. La Commissione ha proposto l'istituzione di una figura di un coordinatore che promuove la cooperazione tra gli operatori ed il progetto presso enti privati e pubblici, oltre a tenere informata la Commissione sui progressi dei lavori. I principali progetti della TEN-T sono costituiti da: nuove direttrici ferroviarie lungo l'asse Berlino-Verona e Milano-Napoli-Palermo, due reti ferroviarie ad alta velocità tra Francia-Belgio-Germania-Olanda-Gran Bretagna ed una tra i paesi del Sud-Ovest europeo, un progetto per l'estensione del TVG tra Francia e Germania ed altri progetti ferroviari e stradali che permetteranno di migliorare i collegamenti tra i nuovi paesi che aderiranno all'Unione Europea.

In generale la nuova rete TEN-T comporterà benefici economici, in termini di riduzione dei tempi di congestione, ambientali per riduzione dell'inquinamento oltre a stimolare gli scambi soprattutto tra gli Stati che accederanno all'Unione. La spesa complessiva per la realizzazione dei progetti dovrebbe raggiungere i 600 milioni di euro entro il 2020 data in cui tutti i progetti dovrebbero essere conclusi.

Un altro importante progetto è quello delle **Autostrade del Mare**. Questa nuova priorità nasce dalla volontà di assicurare che i collegamenti marittimi tra paesi isolati dal resto dell'Europa o quelli sofferenti a causa della congestione stradale, siano adeguatamente potenziati alla stessa stregua dei collegamenti terrestri. Un'altra motivazione è quella di far aumentare l'importanza del cabotaggio, ritenuto mezzo di trasporto sicuro e rispettoso dell'ambiente, concentrandolo su alcune direttrici e su un numero limitato di porti adeguatamente potenziati. La realizzazione di questi progetti, opportunamente coordinati attraverso intermodalità ed interoperabilità, comporterà un miglioramento della sicurezza attraverso il potenziamento delle alternative al trasporto stradale ed il conseguente decremento degli incidenti causati dalla strada.

ORGANIZZAZIONE

Oltre alla presenza di normative sulla sicurezza e di infrastrutture idonee per lo svolgimento di un trasporto efficiente, è necessaria l'esistenza di un sistema organizzativo che possa regolare il mercato e quindi principalmente gli operatori e gli acquirenti.

Il sistema dei trasporti in età moderna è stato caratterizzato spesso da situazioni di monopolio, dove lo Stato interveniva sull'effettivo svolgimento delle attività fissando in alcuni casi prezzi e quantità del servizio e spesso era proprietario dell'infrastruttura ed in certe modalità, come quella aerea e ferroviaria, anche dei mezzi. Lentamente si è fatta largo, tra molti addetti ai lavori, la teoria che una liberalizzazione del mercato, chiamata anche "deregulation", potesse migliorare la situazione nel settore, portando una maggiore concorrenza tra le imprese che venivano forzate ad abbandonare certe posizioni di monopolio e stimolando contemporaneamente l'economia.

Una liberalizzazione del mercato dei trasporti può essere effettuata attraverso vari modi, quali la riduzione della regolamentazione o la applicazione di regole più permissive, in pratica una riduzione del ruolo della autorità governativa nel settore, oppure con l'eliminazione del ruolo della stessa autorità. Ma non è concepibile un sistema dei trasporti dove l'autorità governativa sia totalmente esclusa.

In un sistema come quello attuale, caratterizzato da una elevata globalizzazione e da un numero di mezzi che aumenta in continuazione, l'autorità governativa non può più stabilire regole riguardanti lo svolgimento dell'attività di trasporto, fissando ad esempio anche le quantità di servizio, ma non può neanche essere eliminata, lasciando che il mercato si autoregolamenti.

L'autorità dovrebbe aumentare il proprio ruolo nella regolamentazione della sicurezza quindi della tutela sociale. Sarebbe necessario regolarizzare le operazioni standard e fissare livelli di sicurezza e criteri di responsabilità finanziari per i nuovi operatori. Le autorità dovrebbero comportarsi come un

supervisore senza indicare alle imprese come gestire l'attività, ma fare in modo che tali attività siano gestite con la finalità di proteggere gli interessi della nazione.

Sia la Commissione Europea sia il Governo italiano stanno andando verso questa direzione. Ne sono un esempio gli interventi attuati per regolamentare il mercato, quali la decisione di assicurare una maggiore autonomia al trasporto ferroviario separando il sistema delle infrastrutture da quello dell'esercizio dei trasporti e la liberalizzazione attuata in più fasi del trasporto aereo.

Organizzazione decentrata

È opinione comune ritenere che la "deregulation" comporti una diminuzione del livello di sicurezza. Si pensa, infatti, che una liberalizzazione del mercato abbia come conseguenza una elevata competizione che induce le imprese del trasporto a ridurre i costi di esercizio, spesso a discapito della sicurezza intesa come manutenzione e preparazione professionale.

La deregulation statunitense nel settore aereo ed in quello del trasporto pesante degli anni '80 ha dimostrato come la riduzione o l'eliminazione dei controlli federali abbiano prodotto benefici per il mercato. Chi ha tratto vantaggio da questa situazione sono stati i consumatori, le imprese di trasporto e l'economia, in quanto le tariffe aeree ed il prezzo per il trasporto delle merci sono diminuiti in termini reali; la qualità del servizio è stata mantenuta od in certi casi migliorata ed, infine, i costi logistici hanno subito una contrazione.

Le statistiche fanno emergere il dato significativo che la sicurezza, dopo le decisioni di liberalizzare il mercato dei trasporti, non è diminuita ma addirittura migliorata.

In questi ultimi anni i livelli di sicurezza in tutte le modalità del trasporto sono aumentati e questo fa parte di un trend generale che a volte non ha nulla a che vedere con la deregulation. Non è confermato nemmeno il contrario, cioè che regole più forti nel mercato garantiscano livelli ottimali di sicurezza.

È importante, comunque, sottolineare come sia aumentata sempre più la coscienza per una sicurezza nei trasporti, sia da parte delle autorità sia degli addetti ai lavori. Alcune organizzazioni internazionali hanno emanato appositi regolamenti sulla materia e molti paesi hanno accettato queste regole che in alcuni casi prevedono un maggiore ricorso alla tecnologia, un fattore sicuramente determinante per la sicurezza.

Il quadro di riferimento programmatico

In questa sede, più che offrire una panoramica degli interventi normativi specifici in materia di sicurezza dei trasporti, si preferisce fare riferimento ai principali documenti programmatici che analizzano il sistema dei trasporti nel suo complesso, evidenziando le parti relative al tema della sicurezza.

Ci si è soffermati, pertanto, sul Libro Bianco “La politica europea dei trasporti fino al 2010. il tempo delle scelte”, per quanto riguarda l’Unione Europea, sul Piano Nazionale della Sicurezza Stradale, sul Nuovo Piano Generale dei Trasporti e della Logistica e sul Piano Nazionale della Telematica nei Trasporti, per quanto riguarda l’Italia.

IL LIBRO BIANCO DEL 2001

Il Libro Bianco “La politica europea dei trasporti fino al 2010: il tempo delle scelte”, elaborato dalla Commissione Europea nel 2001, contiene precise proposte da adottare a livello comunitario nel quadro della politica dei trasporti. Uno dei temi affrontati è quello della sicurezza, con particolare riferimento alla strada, al trasporto marittimo e a quello aereo.

Per quanto riguarda il **trasporto stradale**, viene evidenziato come sia il trasporto più pericoloso, nel quale si verifica il numero maggiore di incidenti mortali. D’altra parte, il riconoscimento dell’importanza che riveste il problema della sicurezza stradale può essere rilevato già nell’art. 75 del trattato di Maastricht del 1993, ove l’Unione Europea ha previsto per la prima volta in modo esplicito che la politica dei trasporti preveda misure atte al miglioramento della sicurezza sulla strada.

Nel 2000 gli incidenti stradali hanno provocato la morte di oltre 40.000 persone nell’Unione Europea, con oltre 1,7 milioni di feriti. I costi diretti degli incidenti della circolazione sono pari a 45 miliardi di euro, mentre quelli 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 PNL dell’Unione. Il programma d’azione sulla sicurezza stradale relativo al periodo 2002-2010, proposto dalla Commissione, intende individuare le misure per raggiungere l’obiettivo globale di ridurre del

50% il numero delle vittime della strada. Gli Stati membri sono invitati ad approfondire la cooperazione e lo scambio di esperienze in materia di prevenzione ed analisi degli incidenti, grazie a strumenti comuni sviluppati a partire dal *data base CARE* (Community database on Accidents on the Road in Europe), nonché dalla creazione di un Osservatorio europeo della sicurezza stradale. Viene proposta, inoltre, l'armonizzazione delle sanzioni e della normativa in vigore (in particolare per la segnaletica, tasso d'alcolemia ed eccesso di velocità) per i trasporti internazionali effettuati sulla rete autostradale trans-europea. Sono previste, anche, una lista di punti particolarmente pericolosi che saranno dotati della segnaletica necessaria, nonché la costituzione, presso la Commissione, di un comitato di esperti indipendenti, specializzati nelle inchieste sugli incidenti, incaricati di assistere negli sviluppi della regolamentazione sulla sicurezza. La Commissione si riserva, infine, la possibilità di presentare, a partire dal 2005, le opportune proposte legislative, in assenza di significativi miglioramenti.

In merito al **trasporto marittimo**, il Documento evidenzia l'opportunità che l'estensione delle coste marittime della Comunità dopo l'allargamento offre al miglioramento del controllo della navigazione e della riduzione dei rischi di incidente. Si ricorda, inoltre, che il 90% del greggio destinato all'Unione Europea è trasportato via mare e quasi il 70% delle importazioni transita al largo delle coste della Bretagna e della Manica. La Commissione ha quindi proposto una serie di misure per diminuire i possibili rischi che mirano a: rafforzare i controlli effettuati dallo Stato di approdo; rafforzare la legislazione relativa alle società di classificazione; ritirare gradualmente le vecchie navi cisterna monoscafo; instaurare un sistema di risarcimento per le vittime dell'inquinamento marino; creare un'Agenzia europea per la sicurezza marittima. Restano, peraltro, una serie di carenze, prime fra tutte l'assenza di potere di controllo dell'Organizzazione marittima internazionale (OMI) che stabilisce regole senza poterne verificare la corretta applicazione. Un'altra proposta della Commissione è quella di dotarsi di un sistema di gestione del traffico marittimo lungo le coste. Come spiegato in altra parte del Quaderno, sono state già presentate dalla Commissione nuove proposte (il cosiddetto pacchetto Erika II) relative ai controlli locali sulla circolazione e sulla pericolosità dei carichi.

Con riferimento al **trasporto aereo**, si afferma che tale modo di trasporto è tra i più sicuri, ma la percezione mediatica degli incidenti che si verificano è tale da provocare un effettivo rallentamento della crescita del traffico aereo. Di fronte ai limiti della cooperazione tra Unione Europea e le amministrazioni di numerosi Stati europei nel quadro delle Joint Aviation Authorities (JAA), la Commissione ha proposto la costituzione di un'Autorità europea per la sicurezza aerea che è stata effettivamente creata (come spiegato in altra parte del Quaderno), strumento indispensabile per tutti gli aspetti dell'attività del trasporto aereo, dalla certificazione degli aerei alle regole operative.

IL PIANO NAZIONALE DELLA SICUREZZA STRADALE

In linea con altri paesi dell'Unione Europea, l'Italia si è posta l'obiettivo di ridurre del 40% il numero delle vittime degli incidenti stradali entro il 2010. La legge istitutiva del Piano Nazionale della Sicurezza Stradale (PNSS) è abbastanza recente e fino ad allora non era stato predisposto alcun piano articolato di misure volte a migliorare il livello di sicurezza sulle strade italiane.

In particolare, il PNSS è istituito dalla legge del 17 luglio 1999, n. 144, che ne definisce anche gli obiettivi e le caratteristiche di base. La norma recepisce una esigenza segnalata, in primo luogo, a livello europeo nel programma "Promuovere la sicurezza stradale nell'Unione Europea: il programma 1997-2001" (COM (1997) 131 def.), e successivamente, a livello nazionale, nella Prima relazione al Parlamento sullo Stato della Sicurezza Stradale (1998), che evidenzia l'opportunità di predisporre un piano nazionale per la sicurezza stradale.

Il Piano, predisposto dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ed approvato dal CIPE con la delibera n. 100 del 29 novembre 2002, è finalizzato a creare le condizioni per una mobilità sicura e sostenibile, riducendo il drammatico tributo di vittime imposto quotidianamente dagli incidenti stradali e gli ingenti costi sostenuti dallo Stato, dal sistema delle imprese e dalle famiglie a causa di tali incidenti. L'obiettivo di riferimento recepisce le indicazioni del secondo programma per la sicurezza stradale elaborato dalla Commissione Europea: riduzione del 40% del numero di morti e feriti entro il 2010. Per quanto riguarda l'Italia ciò significa ridurre il numero annuo delle vittime degli incidenti stradali di 2.700 morti (nell'ultimo periodo sono morte mediamente oltre 6.500 persone ogni anno) e di 120.000 feriti (attualmente sono più di 290.000).

Il Piano individua sette **linee d'azione**.

- Misure di indirizzo, coordinamento e incentivazione riguardanti progetti e interventi per migliorare la sicurezza stradale da parte dei Governi regionali, delle Amministrazioni locali, degli Enti gestori delle strade e dei servizi di trasporto, delle imprese.
- Costruzione di una cultura della sicurezza stradale attraverso un'azione di informazione ed educazione dei cittadini e di sensibilizzazione e formazione dei tecnici e dei decisori.
- Rafforzamento dell'azione di prevenzione, controllo e repressione, sia a livello centrale sia a livello locale, prevedendo a tale fine un più stretto coordinamento tra le forze di polizia, l'evoluzione dei modelli operativi, una maggiore diffusione di nuove tecnologie.
- Rafforzamento dell'azione sanitaria, sia per quanto riguarda le misure preventive e di controllo, sia per quanto riguarda la natura e la tempestività del primo e del pronto soccorso.
- Miglioramento delle regole e dei controlli su veicoli, conducenti e servizi di trasporto sia attraverso accordi mirati a migliorare la sicurezza dei veicoli, sia attraverso il rafforzamento delle abilità di guida dei conducenti,

sia attraverso un più capillare ed efficace controllo di veicoli e conducenti.

- Miglioramento della organizzazione del traffico e della rete infrastrutturale tramite la predisposizione di nuovi strumenti di pianificazione del traffico, il miglioramento dei livelli di sicurezza della rete stradale, l'incentivazione di "Progetti per il miglioramento della sicurezza stradale".
- Sviluppo dell'informazione agli utenti e delle campagne di sensibilizzazione.

Per quanto riguarda le risorse finanziarie, il Piano Nazionale della Sicurezza Stradale è stato dotato, per il biennio 2001-2002, di 975 miliardi delle vecchie lire ai quali si aggiunge una dotazione di circa 50 miliardi/anno.

Si sono svolti, in coerenza con gli obiettivi indicati dal Piano, i primi due programmi di attuazione (2002 e 2003), per incentivare le linee d'azione con maggiore impatto sui livelli di sicurezza stradale. Le risorse dei programmi di attuazione sono distribuite tra azioni che mirano direttamente ad una riduzione del numero delle vittime degli incidenti stradali ed azioni che tendono a rafforzare le strutture e gli strumenti di governo della sicurezza stradale. Nell'ultima Finanziaria non compaiono però i fondi previsti per quest'anno (645 milioni di euro) dal Programma approvato dal CIPE nel 2002.

IL NUOVO PIANO GENERALE DEI TRASPORTI E DELLA LOGISTICA (PGTL)

Il Nuovo Piano Generale dei Trasporti e della Logistica (PGTL), elaborato dal Governo, sottoposto al parere del Parlamento e adottato definitivamente il 14 marzo 2001, si propone come documento programmatico di indirizzo in materia di trasporti, per un arco temporale di dieci anni e con aggiornamenti previsti ogni tre anni. Il documento, partendo dallo scenario di riferimento del settore, individua le azioni da compiere e le criticità da superare, formula raccomandazioni e indirizzi di cui le autorità responsabili della politica nazionale dei trasporti dovranno tenere conto nei prossimi anni.

Il Piano, inoltre, deve potersi adeguare alla evoluzione del Paese mediante un costante lavoro di approfondimento e una adeguata attività di monitoraggio, sia del sistema dei trasporti, sia della effettiva attuazione degli indirizzi. In altre parole, il PGT dovrà necessariamente essere, non solo il piano dei costruttori di infrastrutture, ma anche quello dei gestori dei servizi e degli utilizzatori, siano essi i singoli cittadini o le imprese che effettuano trasporto merci. Infatti, solo integrando tutte le esigenze e minimizzando gli inevitabili contrasti, si potrà realizzare un sistema efficace ed efficiente, il cui funzionamento non debba essere garantito esclusivamente dall'imposizione di regolamenti e leggi.

I **principi ispiratori** del nuovo PGT sono i seguenti. In primo luogo, l'esigenza di riorganizzare la rete dei servizi e della logistica, ottimizzando l'uso delle infrastrutture esistenti e della catena logistica del sistema dei trasporti e della mobilità italiana, subordinando l'ammodernamento, il potenziamento

e la realizzazione di nuove infrastrutture agli effettivi bisogni dei servizi di trasporto. Importante, anche, la necessità di liberalizzare il settore per introdurre quegli elementi di competizione e di comparazione che sono garanzia di efficienza e competitività dei servizi. In tale processo ha assunto notevole rilevanza la centralità dell'utente e, quindi, l'obiettivo di soddisfare le esigenze dei cittadini e dei consumatori, lasciando alla Pubblica Amministrazione l'unico ma fondamentale compito di regolazione del comparto. È stata, infine, individuata l'innovazione tecnologica e gestionale quale mezzo per favorire lo sviluppo tecnologico del settore non solo in termini di maggiore efficienza e sostenibilità ambientale, ma anche di maggiore capacità gestionale. L'obiettivo è quello di trasformare il comparto trasporti da fattore di svantaggio competitivo nell'insieme del processo produttivo del Paese, in elemento di crescita e di sviluppo dell'economia italiana.

Il Piano individua tre grandi **obiettivi** da realizzare: miglioramento della qualità del sistema europeo e nazionale dei trasporti, tramite l'adozione di tecnologie avanzate che consentano sia la sicurezza sia la difesa dell'ambiente; miglioramento del funzionamento del mercato unico europeo, per promuovere servizi di trasporto efficaci, garantendo la possibilità di scelta agli utilizzatori e salvaguardando gli standard sociali; sviluppo della dimensione internazionale per migliorare la qualità delle linee di comunicazione con i Paesi terzi, affinché sia garantito l'accesso delle imprese comunitarie al mercato dei trasporti in altre parti del mondo. Ad obiettivi di così ampio respiro debbono necessariamente corrispondere linee di ricerca ed azioni altrettanto vaste e capillari allo stesso tempo su argomenti generali quali: il miglioramento della qualità dei trasporti, l'ambiente, la sicurezza dei trasporti, il mercato unico, la dimensione sociale, la dimensione internazionale.

In merito alla **sicurezza**, tema che più interessa in questa sede, il Piano evidenzia la necessità di costituire un organismo unitario preposto al controllo della sicurezza, autonomo rispetto a chi produce o esercita il trasporto, ma dotato di poteri di indirizzo e di controllo per adottare una strategia di prevenzione, efficace e costante.

Le criticità individuate riguardano, in particolare, le strade, dove si verifica il 98% degli incidenti e quasi il 100% dei morti e feriti dovuti al trasporto. Si evidenziano, inoltre, l'esigenza di rivedere il ruolo dei "controllori-controllati"; la mancanza di programmi integrati per migliorare la sicurezza; una inadeguata evoluzione delle strutture dello Stato preposte alla vigilanza sulla sicurezza; i potenziali effetti negativi della liberalizzazione sulla sicurezza se non vengono effettuati adeguati controlli.

Il Piano indica, pertanto, le **strategie**, le **azioni di policy** e gli **strumenti** per l'assetto futuro, così riassumibili: realizzazione del Piano Nazionale della Sicurezza Stradale; redazione di programmi per garantire il rispetto del Codice della strada e interventi di messa in sicurezza delle strade urbane ed extra-urbane; creazione di un organismo unitario, articolato per settori, preposto al controllo della sicurezza, affinché lo Stato diventi garante della sicu-

rezza degli utenti di trasporto; interventi nei vari settori su mezzi, infrastrutture, fattore umano e ambientale (introduzione di tecnologie innovative, miglioramento del controllo del traffico delle merci pericolose, ecc.).

Un cenno particolare è rivolto, inoltre, all'**innovazione tecnologica**. In assenza di un quadro di riferimento unitario e di fronte alla necessità dell'innovazione tecnologica come strumento per migliorare il sistema dei trasporti, il PGT propone alcune strategie ed azioni quali: la creazione di una architettura telematica di riferimento nei trasporti capace di identificare funzioni, caratteristiche e relazioni tra tutti gli elementi coinvolti dalla telematica nel perseguimento dei sistemi di trasporto intelligenti; lo sviluppo di tecnologie energeticamente più efficienti (metano, gpl, idrogeno); la realizzazione del Programma Strategico Nazionale Veicoli (elaborazione di programmi di ricerca finalizzati ai veicoli e ai combustibili); il Programma Metano (incentivazione delle aziende di trasporto pubblico urbano, creazione di una rete di distribuzione nelle aree urbane, ecc.).

IL PIANO NAZIONALE PER LA TELEMATICA DEI TRASPORTI

Il Piano, il secondo nel suo genere, è stato redatto dall'Ispettorato Generale per la Circolazione e la Sicurezza Stradale del Ministero dei Lavori Pubblici e copre un periodo di sei anni dal 1998-2004. Questo è la continuazione naturale del primo piano, redatto nel 1995, che riguardava studi di base e l'avvio delle applicazioni basate principalmente su elementi quali RDS-TMC e la rete TERN del Nord Italia; il tutto concepito nell'ambito dell'ATT (Advance Transport Telematics), cioè il complesso delle tecnologie sviluppate in ambito europeo. Il nuovo Piano si basa invece sul passaggio dall'ATT all'ITS (Intelligent Transport Systems). L'ITS rappresenta la combinazione sistemica di informazione, comunicazione e tecnologie, destinata al miglioramento dell'efficienza e della sicurezza del trasporto, nell'ottica del miglioramento della mobilità e della riduzione dell'impatto ambientale negativo.

La situazione del Paese e quella europea, cui è necessario guardare per una efficace integrazione, si è evoluta e sono emerse alcune indicazioni quali la piena maturità delle applicazioni della telematica per la gestione dei trasporti, l'interesse per l'utilizzazione della telematica a supporto di nuove politiche e strategie per la mobilità.

L'obiettivo generale del Piano è quello della promozione della telematica per i trasporti stradali, l'avvio dei primi servizi collettivi e la modernizzazione dei sistemi di pagamento e di accesso all'infrastruttura.

Per il Piano la telematica può contribuire ad aumentare il livello di sicurezza globale inteso come *safety* del traffico e la sicurezza intrinseca delle persone e delle merci.

Alcuni degli interventi per incrementare la sicurezza stradale, attuabili mediante l'uso della telematica, possono essere quelli di: assistenza alla gui-

da ed al guidatore; miglioramento delle condizioni di traffico; riduzione dei comportamenti scorretti mediante verifica delle infrazioni; riduzione degli effetti di un incidente attraverso servizi di emergenza.

Intervenire solo sulla sicurezza del traffico non permette di garantire a pieno quel diritto all'incolumità degli utilizzatori e della collettività che dovrebbe essere una prerogativa di ogni sistema di trasporto efficiente. Per contribuire ad un sistema di sicurezza sarebbe necessario intervenire anche per fornire servizi individuali di sorveglianza, servizi di emergenza ad evento ed un sistema per ridurre il numero di furti di veicoli merci.

Questi servizi anche se di prerogativa privata, tranne quello relativo ai furti che resta di competenza della pubblica autorità, sono in fase di sviluppo sul mercato, grazie all'impiego di tecnologie telematiche che sfruttano la tecnologia GPS per la localizzazione e quella GSM per le comunicazioni. Una loro diffusione ancor più forte porterebbe ad una migliore qualità del trasporto nel suo complesso.

Le merci pericolose meritano un'analisi a parte visto che devono seguire percorsi particolari e devono essere monitorate almeno in situazioni critiche sia da parte del privato, che vedrebbe migliorata l'azione di controllo, sia da parte dell'autorità che potrebbe seguire il carico per ragioni di sicurezza.

La sicurezza dei trasporti: analisi modale

IL TRASPORTO SU STRADA

Il trasporto su gomma rappresenta il sistema più utilizzato per la mobilità di persone e merci con conseguenti costi elevati, oltre che per l'inquinamento ambientale, soprattutto per le conseguenze degli incidenti causati. In particolare, il trasporto stradale è caratterizzato da una notevole pericolosità, se lo si confronta ad esempio con quello aereo e ferroviario.

In sintesi, il controllo di variabili quali la traiettoria, la velocità, l'assetto del carico, non soltanto è demandato al guidatore, al suo comportamento (come rispetto delle norme), ma anche lo stesso governo meccanico del mezzo di trasporto è variamente influenzato, attraverso l'uomo, dalle condizioni superficiali della pavimentazione, dall'usura, dallo stato dei pneumatici e dalle condizioni meteorologiche, che non sono sempre avvertibili ed accerzabili da parte dell'utente, ma che influenzano notevolmente le condizioni di sicurezza, vale a dire l'attitudine al verificarsi di incidenti.

Gli incidenti stradali sono stati la nona causa di mortalità e invalidità nel mondo (il 2.8% del totale) e secondo l'OMS (Organizzazione Mondiale della Sanità), nel 2020, potrebbero diventare la terza causa di mortalità e invalidità.

Il problema è ugualmente sentito sia nei paesi più evoluti, dove le condizioni economiche e sociali comportano il continuo aumento dei veicoli, sia in quelli meno sviluppati, dove le condizioni economiche non permettono la realizzazione di infrastrutture adeguate, lo svolgimento di programmi di educazione stradale ed i veicoli in circolazione non garantiscono un livello sufficiente di sicurezza.

Le cifre esprimono la gravità dell'emergenza. Nell'Unione Europea, nel 2001, il trasporto su strada ha provocato 40.000 vittime ed oltre un milione di feriti (come già evidenziato nei capitoli precedenti). Sempre in Europa, negli ultimi trent'anni, le distanze percorse su strada sono triplicate ed il numero dei veicoli in circolazione è raddoppiato. Tale sviluppo comporta un problema di sicurezza che è diventato una delle priorità da risolvere, considerato che uno degli obiettivi dell'Unione è proprio quello della libera circolazione di merci e persone; un sistema di trasporti su strada efficiente e sicuro diventa perciò un prerequisito per una corretta integrazione tra i paesi membri.

Nel nostro Paese si registrano annualmente circa 8.000 morti, quasi un milione di feriti e 25.000 invalidi con un costo sociale di circa 30 miliardi di euro, che corrispondono ad un onere pro-capite annuo di oltre 500 euro. Ma ciò che appare più preoccupante è il trend che da molti anni a questa parte è rimasto sostanzialmente stabile, sebbene sembrano profilarsi segnali positivi conseguenti all'introduzione della cosiddetta patente a punti.

Le principali cause degli incidenti stradali

Gli incidenti stradali rappresentano un problema di assoluta priorità per la sanità pubblica per l'alto numero di morti e di invalidità permanenti e temporanee che causano nel mondo. Agli enormi costi sociali e umani, si aggiungono quindi anche elevati costi economici che rendono la questione della sicurezza stradale un argomento di enorme importanza per i dipartimenti di prevenzione e i sistemi sanitari di tutti i paesi.

La grande maggioranza degli incidenti gravi e di quelli mortali sono dovuti a una serie di comportamenti scorretti dell'uomo, principalmente riassumibili in: eccesso di velocità, guida distratta e pericolosa, mancato rispetto della precedenza, della distanza di sicurezza, assunzione di alcol e sostanze stupefacenti.

Diversi studi a livello internazionale hanno evidenziato che il 60 per cento degli incidenti è dovuto a fattori umani, il 30 per cento a fattori ambientali e il 10 per cento a fattori connessi con il veicolo. I fattori umani possono essere assai diversi, e comprendono aggressività, eccesso di velocità, mancato rispetto della precedenza e della distanza di sicurezza, disadattamento sociale, uso inappropriato dell'alcol, farmaci, malattie, deficit della vista, uso di sostanze psicotrope, stress, affaticamento, uso di apparecchi mobili alla guida. Oltre a queste cause, molto legate allo stato del guidatore, un cattivo uso (o la totale mancanza) dei dispositivi di sicurezza incide fortemente sul rischio di incidente, soprattutto in ambiente urbano. L'efficacia del casco e delle cinture di sicurezza, così come dei seggiolini per bambini, e la pericolosità dell'uso del cellulare alla guida sono già stati ampiamente dimostrati con diversi studi epidemiologici.

Per combattere il drammatico impatto derivante dagli incidenti stradali l'Organizzazione Mondiale della Sanità e le istituzioni sanitarie dei diversi paesi puntano sulla **prevenzione**. Perché i programmi di prevenzione possano essere efficaci, però, è necessario partire da un'azione di informazione di tutti gli attori coinvolti, dagli operatori sanitari alle autoscuole, dalle famiglie alle scuole, per favorire la consapevolezza dei rischi derivanti da comportamenti scorretti sulla strada e per mettere a punto azioni preventive coordinate e attuabili. Nell'intento di promuovere un'azione globale, l'OMS ha pubblicato nel 2002 una strategia quinquennale per la prevenzione della morte e invalidità da incidente stradale.

Secondo i dati dell'ultimo Conto Nazionale dei Trasporti, recentemente pubblicato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, le cause maggiormente responsabili dell'elevato numero degli incidenti in Italia sono le se-

guenti: l'aumento della mobilità su strada; la carenza di programmi volti all'educazione ed all'informazione sui temi della sicurezza; l'obsolescenza del sistema stradale extraurbano; l'ancora basso livello di sicurezza stradale nelle città; le difficoltà che le amministrazioni pubbliche incontrano nell'adottare azioni concrete; lo scarso utilizzo delle cinture di sicurezza; la insufficiente presenza di idonei sistemi di sicurezza su gran parte delle vetture circolanti.

Il Ministero scompone il totale complessivo degli incidenti registrati nel 2001 secondo la causa che li hanno provocati. Le principali motivazioni sono da addurre agli inconvenienti di circolazione concomitanti (32,3%), alle cause generiche attribuibili al conducente (14,6%), al non rispetto della distanza di sicurezza (9,7%), alla distrazione, all'andamento indeciso (9,5%) e all'eccesso di velocità (8,7%). Per quanto riguarda la distribuzione relativa ai feriti, le cause che maggiormente li provocano derivano dagli inconvenienti di circolazione concomitanti (43,9%), dall'eccesso di velocità (14,2%) e dalla guida distratta o indecisa (9,1%). Il maggior numero delle morti è causato invece dagli inconvenienti di circolazione concomitanti (32,3), da cause generiche attribuibili al conducente (13,3%), dal mancato rispetto della distanza di sicurezza (10,6%), dalla velocità (9,6%) e dalla distrazione o indecisione (9,4%).

La sicurezza nelle gallerie

Il potenziamento della sicurezza nelle gallerie è divenuto oramai un tema fondamentale e critico a livello europeo, soprattutto alla luce dei tragici incidenti avvenuti negli ultimi anni. Sebbene, almeno per l'Italia, i veicoli pesanti per il trasporto delle merci siano responsabili dell'incidentalità stradale per una quota inferiore al 10% sul totale, la difesa contro gli incidenti in galleria, ed in particolare contro gli incendi, deve essere soprattutto una difesa contro i sinistri provocati dai mezzi pesanti.

Non solo in Italia, ma a livello mondiale, le statistiche dimostrano che in tutti i sinistri in cui le conseguenze sono state catastrofiche, il fuoco è partito da un camion e, in sei casi su otto, i danni alle strutture sono stati causati dall'incendio del carico trasportato. Quanto più è intensa la circolazione di mezzi pesanti, tanto maggiore è quindi il rischio di incidenti nelle gallerie (in Italia, paese ricco di gallerie, il trasporto su gomma raggiunge, rispetto al trasporto merci totale, una delle percentuali più elevate in Europa).

Le recenti tragedie del San Gottardo e del Monte Bianco hanno avuto un bilancio fortemente negativo, soprattutto a causa delle differenze tra i diversi Paesi nei sistemi di sicurezza e della segnaletica di supporto. Per queste ragioni, il Parlamento Europeo ha deciso di approvare una nuova normativa (per i riferimenti e il testo della normativa è possibile consultare la rete internet al sito www.europa.eu.int/comm/transport/themes/land/french/lt_7_fr.html) che renda omogenei, soprattutto in termini di segnaletica, tutti i tunnel di lunghezza superiore ai 500 metri. Si tratta complessivamente di 1051 chilometri di rete stradale europea, per un totale di 512 gallerie, di cui ben 246 sono localizzate in Italia.

La nuova normativa prevede, inoltre, che tutti i mezzi pesanti debbano essere dotati di estintori a bordo, mentre nel caso siano montati serbatoi supplementari, per esempio su un rimorchio e non collegati in modo permanente al motore, essi dovranno essere vuoti al momento del transito in galleria. Sono poi previste campagne di informazione sul corretto comportamento da tenersi nei tunnel, anche mediante sistemi di comunicazione radio. Ciò avviene già oggi nelle gallerie del Frejus e del Monte Bianco, dove sulle frequenze radio trasmesse, ogni due minuti è diffuso un messaggio registrato relativo alle distanze di sicurezza e al corretto comportamento da tenersi in caso di pericolo o guasto del mezzo. Infine, la normativa prevede anche che sia diffuso nei trafori il segnale per i telefoni cellulari, limitato però alle sole chiamate di emergenza.

Qualora recepita dai singoli Stati membri, il costo totale di applicazione della normativa potrebbe variare tra i 2,6 e i 6,3 miliardi di euro; tale oscillazione dipenderà dalle diverse soluzioni possibili (interventi infrastrutturali, limitazioni di traffico). In ogni caso, i costi previsti non sembrano essere alti se rapportati a quelli che un singolo incidente potrebbe determinare (basti pensare che per il Monte Bianco, a seguito dell'incidente del 1999, sono stati spesi ben 450 milioni di euro per le opere di ammodernamento).

La patente a punti

La prima patente a punti fu introdotta nel Connecticut (USA) nel 1947. Poi fu la volta del Regno Unito, nel 1962; a seguire, nel 1967, la Nuova Zelanda e alcuni Stati dell'Australia; poi il Giappone (nel 1969) ed infine, più recentemente, l'Europa.

In Italia, la patente a punti è stata introdotta con il Decreto legislativo n. 9/2002, successivamente modificato con la legge n. 214/2003, di conversione del D.L. 151/2003.

A ciascuna patente esistente o di nuovo rilascio (di qualsiasi categoria) viene attribuita una dotazione iniziale di 20 punti. Violando determinate norme del Codice della Strada si perde un certo numero di punti. Nel caso in cui si commettano più infrazioni nello stesso accertamento i punti da sottrarre vengono sommati, con il limite di 15 punti come massima decurtazione possibile in una volta sola. Però questa disposizione non si applica nei casi in cui è prevista la sospensione o la revoca della patente.

La decurtazione dei punti patente, che deve avvenire esclusivamente per via telematica, ha luogo non all'atto della violazione accertata, ma a seguito della comunicazione all'Anagrafe nazionale degli abilitati alla guida. Inoltre, il punteggio perduto si riacquista in due modi: dopo un periodo di due anni durante i quali non si sono commesse trasgressioni; oppure con la frequenza ad appositi corsi di recupero. Anche un conducente a punteggio pieno può accumulare punti, ma in positivo: ogni due anni senza trasgressioni vengono attribuiti 2 punti, fino ad un massimo cumulabile di 10 punti, che sommati ai 20 iniziali danno la possibilità di accumulare fino a 30 punti in totale.

Rispetto alle diverse misure finalizzate a favorire la sicurezza stradale, la patente a punti possiede aspetti sia di natura preventiva nei confronti dell'incidentalità (in quanto attraverso una misura c.d. "sanzionatoria" è diretta a colpire i comportamenti scorretti), sia di natura rieducativa, attraverso i corsi per il recupero dei punti. In qualsiasi Stato dove è stata adottata la patente a punti, gli incidenti stradali sono drasticamente diminuiti e così pure il numero delle vittime.

La sua introduzione in Italia rappresenta senza dubbio un passo in avanti verso una politica della sicurezza stradale più incisiva ed efficace, in grado cioè di diminuire il numero delle vittime. Per il momento, osservando le ultime statistiche ISTAT disponibili, sembra che gli automobilisti italiani abbiano iniziato ad adottare comportamenti di guida più corretti: gli incidenti sono diminuiti del 24% tra il 30 giugno 2003, data di entrata in vigore della patente a punti, e il 31 agosto dello stesso anno (da 36.026 a 27.537 incidenti), risparmiando 204 vite umane rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente. Si tenga però presente che i buoni risultati ottenuti, sia in termini di vite salvate sia di incidenti evitati, sono stati in parte dovuti sia al c.d. "effetto annuncio", provocato dalla massiccia campagna informativa e mediatica che sicuramente ha contribuito ad accrescere il potenziale deterrente della legge, sia ai maggiori controlli sulle strade. Infatti, se si osservano invece i dati riferiti al periodo luglio-dicembre 2003, la riduzione è pari solamente al 18% rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente.

Oltre alla riduzione dell'incidentalità, il sistema della patente a punti, se efficacemente governato ed applicato, soprattutto in termini di maggiori controlli sulle strade, potrà contribuire fortemente al raggiungimento degli obiettivi legati al riequilibrio modale e allo sviluppo della logistica. In realtà, osservando i dati della Cemat e quelli forniti da diverse Autorità Portuali nazionali, nel periodo 2002-2004 si è già registrato un notevole incremento dei traffici, sia per quanto riguarda il trasporto combinato strada-rotaia, sia per quanto riguarda il trasporto combinato strada-mare.

Con l'introduzione della patente a punti gli autotrasportatori sono maggiormente indotti a rispettare la normativa che prevede, in particolare, le seguenti limitazioni: in un periodo di due settimane non si può guidare più di 90 ore; trascorse poi 4 ore e 30 minuti di guida, ciascun conducente dovrebbe fermarsi a riposare per almeno 45 minuti. Di conseguenza, le aziende che distribuiscono i loro prodotti su tutto il territorio nazionale, utilizzando uno o pochi depositi centralizzati, non potranno effettuare consegne in giornata su percorrenze medio-lunghe, perché il conducente del veicolo rischia di perdere la patente per aver violato le regole. In tal senso, operatori privati ed analisti hanno stimato crescite dei costi di esercizio dell'autotrasporto fino al 20-25% in più rispetto al periodo precedente l'introduzione della patente a punti.

Fino ad oggi, un viaggio Milano-Palermo, ad esempio, veniva solitamente effettuato con un unico autista ed un unico mezzo, invece di impiegare un solo semirimorchio e tre autisti che si alternano alla motrice, oppure tre auti-

sti e tre motrici su un itinerario frazionato del tipo Milano-Pomezia, Pomezia-Reggio Calabria, Reggio Calabria-Palermo, come sarebbe da prevedere in caso di rispetto della normativa vigente. In quest'ultimo caso, infatti, se la stessa tratta fosse percorsa da unico autista che rispetta le regole, si registrerebbero tempi di guida superiori alle 40 ore.

È indubbio, quindi, che l'introduzione della patente a punti favorisca con i propri vincoli temporali le organizzazioni di trasporto e logistica di maggiori dimensioni e con una maggiore estensione e distribuzione sul territorio nazionale. La nuova regolamentazione necessita di una gestione ottimale del traffico, una migliore pianificazione dei percorsi, una migliore gestione dei turni di guida, sviluppando ed approfittando di tutta una serie di vantaggi e sinergie (economie di scala e di scopo) che solo le grandi imprese riescono ad ottenere. Ecco perché sono previsti alcuni sviluppi del settore della logistica legati sia a joint venture o fusioni degli assetti proprietari e societari di piccole e medie imprese, sia a formule alternative di integrazione dimensionale, come i consorzi, le cooperative o le reti, anche virtuali, di integrazione dell'offerta.

IL TRASPORTO FERROVIARIO

Secondo i dati FS riportati nell'ultimo Conto Nazionale dei Trasporti, gli sforzi compiuti e i risultati ottenuti nel settore della sicurezza pongono le ferrovie italiane tra i migliori gestori europei di infrastrutture ferroviarie in termini di incidentalità. Nell'ultimo quinquennio, infatti, il numero degli incidenti ferroviari ha fatto registrare una drastica contrazione e la stessa tendenza si riscontra anche nel numero delle persone infortunate. In particolare, l'indicatore di sicurezza misurato in numero di incidenti "tipici" (secondo i criteri dell'Union International des Chemins de Fer) per milione di treni-km circolati sulla rete FS risulta pari a 0,27 e conferma il trend positivo degli ultimi anni che scende progressivamente da 0,31 del 1998 a 0,27 del 2002. I morti e i feriti da incidenti tipici ed atipici registrati nel 2002, rispettivamente pari a 73 e 74 persone, comprendono, oltre ai viaggiatori, anche il personale FS, il personale delle ditte appaltatrici e gli estranei; sono esclusi i suicidi.

Il carattere discriminante che determina la classificazione del singolo incidente come "tipico" o "atipico" è la responsabilità del sinistro. Per incidenti "tipici" si intendono quelli connessi con la circolazione ferroviaria in senso stretto. Tale categoria comprende: le collisioni fra treni, i deragliamenti, gli svii, gli incidenti di manovra e i passaggi a livello. Per incidenti «atipici» si intendono quelli dovuti ad incauto comportamento dei viaggiatori in relazione ai rotabili in movimento, al danneggiamento della sede ferroviaria per cause naturali o attentati alla circolazione, e ad altre cause.

Per quanto riguarda invece i dati relativi agli incidenti occorsi nell'ambito delle Ferrovie in concessione ed in gestione commissariale governativa, essi

sono desunti da un'indagine diretta, svolta annualmente dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. Più specificamente, per poter disporre di un quadro completo dell'incidentalità, i dati richiesti alle ferrovie in concessione ed in gestione commissariale governativa prevedono una suddivisione in incidenti "tipici" ed "atipici", analoga a quella adottata per le Ferrovie dello Stato. Nel 2002 si è registrato un numero di morti e feriti pari rispettivamente a 13 e 9 persone, che rappresentano cifre abbastanza confortanti se messe in relazione con i 16 morti e i 365 feriti dell'anno 2000.

L'emanazione delle norme

La sicurezza ferroviaria – come quella di altri settori – comporta l'emissione di norme e il loro recepimento, l'applicazione, la gestione e la verifica.

La sicurezza del trasporto ferroviario investe le seguenti categorie: materiale rotabile (sottostruttura e sovrastruttura); infrastruttura ferroviaria; esercizio (circolazione, segnalamento, risorse umane). Fino ad oggi tutto questo è stato gestito all'interno delle singole amministrazioni ferroviarie statali.

Le normative di riferimento sono molte rigide ed hanno parametri conservativi fortemente marcati. Elementi positivi di tale regolamentazione sono rappresentati da elevati standard di sicurezza, una bassissima incidentalità, chiarezza nei compiti e nelle azioni. Per contro esistono anche alcuni limiti, rappresentati dalla scarsa produttività del materiale rotabile e del servizio, una eccessiva burocratizzazione, costi elevati e tempi di reazione troppo lunghi.

L'emanazione delle norme nazionali è sempre stata curata direttamente dalle Reti Ferroviarie, così come l'applicazione e la gestione, in quanto delegati dai rispettivi Ministeri dei Trasporti.

Per quanto concerne le norme internazionali, queste sono state essenzialmente emanate e curate da due strutture: l'Organizzazione Intergovernativa per i trasporti ferroviari internazionali (OTIF), che raggruppa 41 Stati e l'Unione internazionale delle Ferrovie (UIC), costituita da 158 Ferrovie.

L'OTIF emana le norme per il trasporto internazionale di passeggeri e merci, per il trasporto ferroviario di merci pericolose, il contratto di utilizzo dei veicoli e dell'infrastruttura ferroviaria.

L'UIC emana regole e raccomandazioni più specificatamente tecniche circa la concezione, la costruzione e l'utilizzo della sottostruttura dei carri, con anche alcune prescrizioni circa la sovrastruttura.

Vi è poi l'Unione Internazionale dei Carri Privati (UIP) che non emette norme, non essendo estensione di alcun organo governativo, ma collabora con OTIF e UIC nella redazione e verifica di norme.

Situazione successiva al 1991

Il 29 luglio 1991, con la Direttiva 440/91, è stato sancito il principio che anche le ferrovie, così come altri mercati, hanno bisogno, per una migliore efficienza e per le esigenze di un mercato unico, di: autonomia gestionale delle

imprese, separazione tra gestione dell'infrastruttura e l'esercizio dei servizi di trasporto, risanamento delle strutture finanziarie, garanzia del diritto di accesso in tutto il territorio della Comunità.

Successivamente sono state emesse le Direttive 18/95 e 19/95 rispettivamente sulle licenze ferroviarie e sulla ripartizione delle capacità di infrastruttura; quindi le direttive sull'interoperabilità transeuropea 48/96 (alta velocità) e 16/01 (convenzionale). Intervengono ulteriori provvedimenti, le Direttive 12/01, 13/01 e 14/01 (primo pacchetto ferroviario) che rispettivamente aggiornano le precedenti 440/91, 18/95 e 19/95. La situazione è, comunque, in costante evoluzione.

Rispetto al quadro antecedente il 1991, le particolarità rilevanti sono costituite dalla divisione tra attività di trasporto e gestione dell'infrastruttura, dal risanamento delle imprese e dall'introduzione dell'interoperabilità, cioè la capacità del sistema ferroviario di generare in sicurezza un trasporto che senza soluzione di continuità (quindi con i medesimi mezzi di trazione, materiale rotabile e personale) parta e arrivi in un punto qualsiasi dell'Unione Europea.

Cosa è cambiato e cosa cambierà per la sicurezza? Secondo molti, da un punto di vista normativo e di standard di sicurezza, poco è cambiato e poco cambierà almeno nel prossimo decennio, vista comunque la tipica scarsa flessibilità del sistema ferroviario e le oggettive difficoltà tecniche a riconfigurare un sistema così vasto. Alcune criticità potrebbero nascere con l'ingresso di nuovi Enti e strutture europee, come l'Agenzia Europea per l'interoperabilità ferroviaria (AEIF) e i nuovi organi di registrazione e immatricolazione dei mezzi. Ciò potrebbe addirittura provocare sovrapposizioni e vuoti di gestione.

Il fatto che l'attuale quadro normativo abbia lasciato fuori – da un punto di vista giuridico – operatori come i proprietari di carri, gestori di terminal, potrebbe provocare problemi all'interfaccia Impresa-Gestore infrastruttura qualora vi sia un terzo nella catena di trasporto.

Il flusso normativo dovrebbe essere il seguente: l'Unione Europea emette le norme, gli Stati le recepiscono e delegano, con atti di concessione, i gestori delle infrastrutture ad applicarle, le imprese ferroviarie le subiscono – nel senso buono del termine – essendone pienamente responsabili verso il gestore delle infrastrutture. Un quadro normativo più chiaro dovrebbe delinearsi entro l'anno 2007.

In ogni caso, occorre ricordare come solo di recente (29 aprile 2004), nell'ambito delle misure previste dal cosiddetto "secondo pacchetto ferroviario", il Parlamento e il Consiglio Europeo hanno emanato la Direttiva 49/04 relativa alla sicurezza delle ferrovie comunitarie ("Direttiva sulla sicurezza delle ferrovie") recante modifica della direttiva 18/95 del Consiglio, relativa alle licenze delle imprese ferroviarie e della direttiva 14/01, relativa alla ripartizione della capacità di infrastruttura ferroviaria, all'imposizione dei diritti per l'utilizzo dell'infrastruttura ferroviaria e alla certificazione di sicurezza. In particolare, tale Direttiva avrebbe la finalità di sviluppare e migliorare la

sicurezza del sistema ferroviario comunitario, nonché migliorare l'accesso al mercato per la prestazione di servizi ferroviari mediante:

- l'armonizzazione della struttura normativa negli Stati membri;
- la ripartizione delle responsabilità fra i soggetti interessati;
- lo sviluppo di obiettivi, indicatori e metodi comuni di sicurezza, al fine di consentire una maggiore armonizzazione delle norme nazionali;
- l'istituzione in ciascuno Stato membro di un'autorità preposta alla sicurezza e di un organismo incaricato di effettuare indagini sugli incidenti e sugli inconvenienti;
- la definizione di principi comuni per la gestione, la regolamentazione e la supervisione della sicurezza ferroviaria.

Inoltre, sempre in data 29 aprile 2004, mediante l'adozione del Regolamento 881/04, il Parlamento e il Consiglio Europeo hanno istituito formalmente l'Agenzia ferroviaria europea per la sicurezza e l'interoperabilità, al fine di promuovere la costituzione di uno spazio ferroviario europeo senza frontiere e contribuire alla ripresa del settore rafforzandone gli indispensabili vantaggi in materia di sicurezza. Secondo il Regolamento, l'Agenzia (che avrà sede a Valenciennes in Francia) dovrebbe costituire uno strumento essenziale di dialogo, consultazione e scambio fra tutti gli agenti del settore ferroviario, nel rispetto delle competenze di ciascuno e nell'osservanza delle norme stabilite dalla Direttiva sulla sicurezza delle ferrovie (49/04).

Infine, sono attualmente in discussione altre quattro misure proposte dalla Commissione Europea in data 3 marzo 2004 [COM(2004) 140 def.] relativamente ad un "terzo pacchetto ferroviario" e con l'obiettivo di portare avanti la riforma del settore ferroviario, aprendo alla concorrenza il trasporto internazionale di passeggeri all'interno dell'Unione Europea. La Commissione propone inoltre di rafforzare i diritti dei passeggeri internazionali, istituire un sistema di certificazione per i macchinisti e migliorare la qualità del trasporto ferroviario di merci. Tali misure, qualora approvate, dovrebbero completare il quadro di regolamentazione esistente, costituito dalle direttive del primo pacchetto ferroviario del 2001 e dalle misure del secondo pacchetto ferroviario.

IL TRASPORTO MARITTIMO

Il Mediterraneo, sebbene copra lo 0,7% della superficie delle acque del Pianeta, sopporta ogni anno 1/5 del totale mondiale del trasporto per mare del petrolio, mentre quasi il 73% delle importazioni di petrolio dell'Unione Europea avviene via mare ed è pari al carico di 4.500 navi come la Prestige. Più di 300 petroliere al giorno viaggiano nel Mediterraneo ogni anno.

L'Italia, con i suoi 8000 km di coste, è un paese sopraesposto ai rischi di questo tipo. Solo nel porto di Taranto sono oltre 300 le cisterne cariche di petrolio greggio che nel corso di ogni anno si fermano per effettuare operazioni commerciali e la maggior parte delle navi ispezionate non ha il doppio scafo di sicurezza.

I recenti incidenti alle petroliere Erika e Prestige hanno scosso profondamente l'opinione pubblica e tutte le istituzioni internazionali e comunitarie.

L'Unione Europea, dopo tali incidenti, si è mossa rapidamente, varando due pacchetti legislativi (Erika I e II) per rafforzare la legislazione comunitaria in fatto di sicurezza marittima, mentre un terzo pacchetto (Erika III) è stato presentato recentemente, sotto la nuova presidenza irlandese.

La direttiva Erika I ha rafforzato i controlli sulle navi da parte dello Stato di approdo, chiarito il ruolo delle società di classificazione e fissato un calendario (approvato anche in sede IMO-International Maritime Organization) per il ritiro progressivo delle petroliere a scafo singolo, da sostituire con quelle a doppio scafo che danno maggiori garanzie di tutela ambientale.

Con la direttiva Erika II sono state rafforzate le misure di sicurezza, creando tra l'altro un'Agenzia Europea per la Sicurezza Marittima ed istituendo un sistema comunitario di monitoraggio, controllo ed informazione sul traffico marittimo.

Il disastro della Prestige ha poi ulteriormente accelerato la volontà della Commissione Europea di migliorare la situazione del trasporto marittimo, pubblicando elenchi di "navi carretta" da escludere dai porti comunitari, stilare "liste nere" di Paesi battenti bandiera di comodo a più alto rischio e fissare due date per la rottamazione di tre tipi di petroliere a scafo singolo: 2005 e massimo 23 anni di età per quelle da 20 mila tonnellate di portata lorda per il trasporto di greggio e 30 mila per i raffinati; 2010 per le petroliere di uguale portata, ma con doppi fondi e casse di protezione laterale (le cosiddette Marpol, ma non ancora provviste dell'intero doppio scafo) e per quelle di portata lorda inferiore adibite a traffici nazionali.

Il fattore umano e il sistema di valutazione

I provvedimenti legislativi comunitari descritti sono costituiti essenzialmente da disposizioni di natura tecnica e finanziaria e nonostante il riconoscimento del ruolo del "fattore umano" nella prevenzione degli incidenti e nella gestione delle situazioni critiche sia essenziale, non sembra essere ben individuato nei predetti provvedimenti. Il "fattore umano" non è meno importante nella prevenzione degli incidenti e nella gestione delle crisi, in quanto nell'80% degli incidenti marittimi è riconosciuto come causa.

La UE ha emanato diverse direttive tendenti a conseguire un alto livello di qualità per le ispezioni da parte dello Stato di approdo, le società di classificazione e gli equipaggi. Si rileva con preoccupazione il numero crescente di casi di certificazione fraudolenta dei marinai, fatto che in ultima istanza ha ripercussione sulla sicurezza marittima, così come la pressione economica esercitata su comandanti ed equipaggi che continuano a lavorare a bordo di navi non a norma. È indubbio che la "dimensione umana" della sicurezza debba essere presa in considerazione se si vuole che le misure tecniche proposte siano applicate in modo efficace ed in buone condizioni.

L'introduzione del regime di valutazione delle condizioni della nave (visite scafo approfondite) per le navi con più di 15 anni di età, permetterà a tali navi di operare fino al 2015 o fino al raggiungimento dei 25 anni di età, quale che sia la prima delle due condizioni previste raggiunta.

Tale sistema di valutazione è un regime di ispezioni rafforzato, appositamente messo a punto per individuare le debolezze strutturali delle petroliere monoscafo. Tali ispezioni rafforzate sono estremamente importanti, in quanto la sicurezza di una nave non è determinata soltanto dall'età, ma anche dalla sua integrità strutturale che spesso può risentire di una non corretta manutenzione.

Recenti studi hanno, comunque, dimostrato che le petroliere a doppio scafo non sono né la panacea del problema dell'inquinamento marino, né mine vaganti. In continua evoluzione della sua progettazione, la struttura delle petroliere a doppio scafo è più robusta e rigida, ma più delicata rispetto a quella delle petroliere a singolo scafo. In altri termini, le recenti petroliere a doppio scafo sono ottime quando la progettazione e la costruzione (con saldature ben allineate) sono accurate nella zona più soggetta a sforzi (quindi fratture) come le squadre del fondo delle casse.

Neppure il doppio scafo avrebbe evitato i disastri che hanno provocato le nuove normative. Di fatto, per la sicurezza, più che l'età di una petroliera sono importanti le sue effettive condizioni strutturali, a conferma che le "doppio scafo" forniscono maggiore sicurezza, in caso di collisione o incaglio a bassa velocità, ma solo in presenza di: alti standard di costruzione; corretto esercizio con personale ben addestrato; attenta e costante manutenzione; rigoroso controllo ispettivo da parte dei Registri di classifica e dei Port e Flag State Control.

Maritime Security

A seguito dei tragici avvenimenti dell'11 settembre 2001, in sede IMO (International Maritime Organization) ed in sede UE, sono stati adottati provvedimenti per prevenire gli atti di terrorismo in riferimento alla situazione dei porti e dei traffici marittimi.

In particolare, a partire dal 1° luglio 2004, tutte le navi devono avere un certificato internazionale di security nave (ISSP) e di un piano di security di bordo (SSP); possono essere, inoltre, sottoposte a controlli, quando si trovino presso porti di altri Stati esteri, da parte di personale autorizzato (Port State Control) che, tra l'altro, verificherà la nomina e la presenza a bordo dell'Ufficiale addetto alla security della nave (ship security officer) e della Compagnia (Company security officer).

Le navi devono anche essere dotate di apposite apparecchiature AIS (**Automatic Identification System**) per l'identificazione automatica da stazioni a terra, sia a corto raggio, sia quando si trovano a notevole distanza dalla terra (oltre le 200 miglia marine) e di specifici impianti di allarme (**Ship Security Alert System**), che attivati in opportuni punti nascosti della nave,

manderanno determinate frequenze alle stazioni a terra per segnalare che è in atto un attacco terroristico a bordo della nave.

Per quanto concerne il naviglio di bandiera italiana adibito a navigazione internazionale (circa 800 navi) e per quelle adibite a servizi domestici (circa 1200 navi), si dovrà procedere al rilascio, per ciascuna unità, dell'International Security Ship Certificate (ISSC), previa effettuazione delle prescritte visite e all'approvazione degli Ship security plans (SSP). Per il naviglio battente bandiera estera che fa scalo presso i porti nazionali, occorrerà effettuare la prevista attività di controllo (Port State Control).

Per entrambe le attività il Corpo delle Capitanerie di Porto, che dispone dell'organizzazione e delle professionalità necessarie, è stato individuato come l'organismo preposto all'assolvimento dei menzionati compiti. Tutto questo è in analogia a quanto avviene in gran parte degli altri paesi occidentali a forte componente marittima (Stati Uniti, Gran Bretagna, Grecia).

Si rileva, infine, che è necessario assolvere a talune delle funzioni sopra indicate, oltre che con professionalità, anche assicurando un taglio di imparzialità e riservatezza. L'organizzazione delle Capitanerie di Porto può assicurare, senza soluzioni di continuità e con elevata prontezza di reazione, il punto di contatto in grado di fornire 24 ore su 24 assistenza e al quale tutte le navi possono riferire notizie in ordine a problematiche afferenti la security, così come peraltro già avviene per la safety.

Agenzia europea per la sicurezza marittima

Il regolamento (CE) n. 1406/2002 del Parlamento Europeo e del Consiglio che costituisce la base giuridica per l'istituzione dell'Agenzia Europea per la Sicurezza Marittima è stato adottato da queste due istituzioni il 27 giugno 2002.

La nuova Agenzia, creata dopo il disastro dell'Erika, dovrebbe contribuire al miglioramento del sistema generale di sicurezza marittima nella Comunità al fine di ridurre i rischi di incidenti marittimi, di inquinamento marino causato dalle navi e di perdita di vite umane in mare.

In generale l'Agenzia è incaricata di fornire alla Commissione consulenze tecniche e scientifiche nel settore della sicurezza marittima e della prevenzione dell'inquinamento causato dalle navi, nel quadro del costante processo di sviluppo e aggiornamento della legislazione, verifica della sua applicazione e valutazione dell'efficacia delle misure in vigore. Tra gli altri incarichi specifici, l'Agenzia deve contribuire al rafforzamento del regime di controllo da parte dello Stato di approdo, al monitoraggio delle società di classificazione riconosciute a livello europeo, allo sviluppo di una metodologia comune per le indagini sugli incidenti marittimi e all'istituzione di un sistema comunitario di monitoraggio del traffico navale e d'informazione.

Strategia di riduzione delle emissioni atmosferiche delle navi

Le emissioni atmosferiche delle navi contengono inquinanti, gas ad effetto serra e sostanze che riducono lo strato di ozono. Queste emissioni incidono

sulla salute umana e sull'ambiente naturale. Se i trasporti marittimi debbono diventare un modo di trasporto più sostenibile, è necessario ridurre in maniera significativa il loro contributo all'inquinamento atmosferico. Si valuta che le emissioni provenienti dalle navi rappresentano il 20-30% delle concentrazioni atmosferiche di particolati nella maggior parte delle regioni costiere.

Le emissioni dei trasporti marittimi contribuiscono notevolmente alla formazione di ozono, in particolare nella regione del Mediterraneo, dove si raggiungono le maggiori concentrazioni risultanti dalle emissioni di ossidi di azoto.

Mentre le emissioni degli inquinanti di origine terrestre diminuiscono progressivamente, quelle provenienti dai trasporti marittimi sono in costante aumento. Se si prendono in considerazione i veicoli e il combustibile utilizzato mediamente oggi, una nave emetterà 30-50 volte più anidride solforosa per tonnellata metrica al chilometro rispetto ad un automezzo pesante. Tenendo conto che nel 2005 il diesel diventerà più pulito, la differenza sarà 150-300 volte maggiore.

Per queste ragioni si sta definendo in ambito europeo "un'ampia serie di obiettivi, azioni e raccomandazioni", al fine di ridurre le emissioni di inquinanti atmosferici provenienti dalle navi per i prossimi dieci anni. È essenziale fare obbligo alle navi di diventare più pulite ed aiutarle a mantenere il bonus ambientale dei trasporti per via navigabile (al pari dei trasporti ferroviari).

Si rileva che le emissioni dei traffici marittimi internazionali sono attualmente escluse dalla direttiva 2001/81/CE (che fissa i limiti nazionali di emissione), e pertanto in sede UE si sta esaminando il modo in cui esse potrebbero venire incluse nel quadro del processo di revisione.

È in corso di finalizzazione in ambito UE una proposta riguardante le norme di emissione di zolfo (NO_x) per le navi basata sull'utilizzazione delle migliori tecnologie disponibili e volte a ridurre tali emissioni provenienti da motori diesel marini, di almeno l'80%.

IL TRASPORTO AEREO

Sin dalle origini dell'aviazione civile la sicurezza ha rivestito un ruolo strategico per lo sviluppo del sistema del trasporto aereo. I dati degli ultimi anni dimostrano chiaramente come il rateo di incidenti aeronautici sia costantemente diminuito e questo risultato è stato possibile grazie allo sforzo di tutti gli operatori del settore: industrie aeronautiche, operatori aerei, autorità dell'aviazione civile, associazioni di settore ed organizzazioni internazionali.

Per quanto riguarda l'Italia, i dati dell'ultimo Rapporto Informativo annuale sull'attività svolta dall'Agenzia Nazionale per la Sicurezza del Volo riguardano 643 eventi segnalati dal 1° gennaio 2001 al 31 dicembre 2002 e differenziati per "incidente", "inconveniente" e "inconveniente grave". In particolare, nel 2002 si è registrata una riduzione complessiva del numero degli eventi

del 20% rispetto all'anno precedente. Per le definizioni di "incidente", "inconveniente" e "inconveniente grave" si rimanda al Decreto Legislativo 25 febbraio 1999, n. 66, con il quale, tra l'altro, è stata istituita la stessa Agenzia Nazionale per la Sicurezza del Volo.

I soggetti istituzionali a presidio della sicurezza

L'ordinamento nazionale a presidio della sicurezza del settore prevede l'intervento di diversi soggetti, alcuni dei quali istituzionali ed altri privati, in un opportuno regime di concessioni. Tra questi il ruolo di Civil Aviation Authority è, quasi interamente, svolto dall'**Ente Nazionale per l'Aviazione Civile (ENAC)**.

L'ENAC, istituito con il D. Lgs. 25 luglio 1997, n. 250, è il soggetto regolatore delle attività di trasporto aereo in Italia; esso nasce dalla fusione delle menzionate organizzazioni DGAC, RAI e dell'Ente Nazionale Gente dell'Aria. L'Ente provvede, per ciò che attiene alla sicurezza del trasporto aereo, ai seguenti compiti: regolamentazione tecnica ed attività ispettiva, sanzionatoria, di certificazione, di autorizzazione, di coordinamento e controllo, nonché tenuta dei registri e degli albi nelle materie di competenza; regolamentazione, esame e valutazione dei piani regolatori aeroportuali, dei programmi di intervento e dei piani di investimento aeroportuale, nonché eventuale partecipazione all'attività di gestione degli aeroporti di preminente interesse turistico e sociale, ovvero strategico-economico; rapporti con enti, società ed organismi nazionali ed internazionali che operano nel settore dell'aviazione civile e rappresentanza presso gli organismi internazionali, anche su delega del Ministro dei Trasporti e della Navigazione (ora, Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti).

Esterno alle competenze dell'ENAC rimane il comparto della certificazione degli equipaggiamenti e del personale che svolge funzioni di assistenza al volo; tali aspetti, infatti, rientrano tra le attuali competenze dell'**Ente Nazionale per l'Assistenza al Volo (ENAV)**, il quale però è anche fornitore di tali servizi (concentrando in sé la funzione di "service provider" e di controllore di se stesso).

La legge n. 665/1996, nel prevedere la trasformazione in ente pubblico economico dell'Azienda autonoma di assistenza al volo per il traffico aereo generale (AAAVTAG), stabilisce che l'ENAV fornisca i servizi di assistenza al volo in tutti gli spazi aerei di pertinenza italiana, come definiti dagli articoli 3 e 4 del DPR n. 145/1981.

Pertanto, dal combinato disposto di tali disposizioni, all'ENAV compete, in materia di sicurezza: l'effettuazione di controlli, a terra e in volo sulla rispondenza agli standard delle radioassistenze e degli aiuti visivi luminosi; la pianificazione dell'assistenza al volo e la determinazione dei requisiti tecnico-operativi connessi nel caso di costruzione o ristrutturazione di aeroporti civili; l'accertamento delle infrazioni alla normativa sull'assistenza al volo; l'emana-zione della normativa tecnico-operativa dei servizi di competenza.

Successivamente, tale quadro di competenze sarebbe stato parzialmente modificato dall'atto di indirizzo emanato con il Decreto del Ministro dei Trasporti 14 gennaio 1998, il quale specifica che le attribuzioni dell'ENAV in materia di aiuti visivi luminosi possono concretizzarsi, per quanto attiene ai beni la cui titolarità patrimoniale risulti controversa, in una verifica tecnica di tipo documentale nonché ispettiva, circoscrivendo pertanto la competenza dell'ENAV in tale materia.

Da ultimo occorre segnalare che, ai sensi dell'articolo 1, comma 2, della citata legge n. 665/1996, si è provveduto alla trasformazione dell'ENAV in Società per azioni, integralmente posseduta dal Ministero dell'Economia e delle Finanze.

Ulteriori elementi di trasformazione del quadro appena descritto sono introdotti dal decreto legge 237/2004 che, al momento in cui si scrive, è in discussione al Parlamento per la conversione in legge.

Altro attore istituzionale nell'ambito della sicurezza del trasporto aereo è **l'Agenzia Nazionale per la Sicurezza del Volo**, specificamente preposta, da una posizione di terzietà, alle investigazioni sugli incidenti aerei e sugli inconvenienti gravi. L'Agenzia è competente a determinare le cause e non le responsabilità di incidenti ed inconvenienti gravi, in armonia con le indicazioni della Direttiva 94/56/CE, che detta i principi fondamentali in materia di inchieste aeronautiche. Le risultanze delle inchieste dell'Agenzia e le eventuali raccomandazioni indirizzate ad ENAC costituiscono oggetto di analisi, di valutazione e di emissione delle conseguenti azioni correttive e/o delle disposizioni destinate ai soggetti competenti.

Ruoli e competenze

Relativamente al problema della sicurezza del trasporto aereo è ormai acclarato che, in armonia con la normativa ICAO che stabilisce i pre-requisiti necessari per l'introduzione di un sistema regolamentare di certificazione nell'ordinamento di uno Stato membro, l'ENAC è l'organismo istituzionale cui è attribuito il ruolo di Autorità preposta all'Aviazione Civile in Italia, e di conseguenza deve assumere la veste di unico responsabile della sicurezza, dell'efficienza e della regolarità della navigazione aerea.

È opportuno chiarire che quando si parla di certificazione, non si intende un processo burocratico fine a sé stesso, ma un processo semplice, diretto, economico, di verifica della conoscenza delle nozioni indispensabili a coloro che, a diverso titolo, lavorano all'interno dell'aviazione civile.

Il processo di liberalizzazione imposto dal contesto comunitario e la forte espansione della domanda hanno portato, con il decreto legislativo n. 250/1997, all'affidamento ad ENAC anche di compiti di promozione e garanzia della qualità ed efficienza dei servizi a tutela dell'utente.

Infrastrutture

Nell'ambito della sicurezza del trasporto aereo una menzione a parte meritano le infrastrutture aeroportuali e la loro valenza strategica ai fini della si-

curezza, in una condizione di costante incremento del trasporto aereo e quindi di sempre maggiore frequenza di traffico a terra negli aeroporti.

Il problema della sicurezza aeroportuale non deve però più limitarsi al semplice controllo di routine dei bagagli o dei passeggeri, bensì deve essere affrontato con una visione di insieme che vada al di là dei semplici confini aereo-passeggero, estendendosi cioè a tutte le infrastrutture, ai frequentatori occasionali degli scali, al personale di terra e così via.

L'ENAC, nell'ottobre 2002, ha emesso il Regolamento per la costruzione e l'esercizio degli aeroporti, recependo, nella sostanza, l'Allegato 14 alla Convenzione di Chicago.

Contestualmente alla fase di elaborazione di tale Regolamento, l'ENAC ha condotto un'ampia campagna di verifica della sicurezza delle infrastrutture aeroportuali italiane, avendo come riferimento gli standard internazionali riportati nell'Allegato suddetto.

La fase di certificazione degli aeroporti italiani, attualmente in corso, ha già visto la consegna dei primi certificati all'Aeroporto di Fiumicino ed a quello di Malpensa.

Protezione dagli atti illeciti

L'elaborazione e l'attuazione delle misure di sicurezza per prevenire atti illeciti contro l'aviazione civile sono affidate ai seguenti organismi.

- **Comitato Interministeriale della Sicurezza (CISA)**, composto da esperti della materia designati da Ministeri, Enti, Organizzazioni ed Associazioni del settore. Il suo compito principale è stato quello di elaborare il "Programma nazionale di sicurezza", secondo la normativa internazionale di settore; programma approvato dal Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti e reso operativo nell'ambito del sistema aeroportuale italiano tramite i Comitati Aeroportuali di Sicurezza. Il CISA è presieduto dal Presidente dell'ENAC ed è assistito da una Segreteria tecnica formata da personale dell'ENAC e del Ministero dell'Interno.
- **Comitati Aeroportuali di Sicurezza (CSA)**, costituiti presso tutte le Circostrizioni Aeroportuali e composti da esperti a livello locale delle stesse organizzazioni che costituiscono il CISA, con il compito di applicare le misure contenute nel programma nazionale di sicurezza e di coordinare l'applicazione di ulteriori misure di sicurezza che, in caso di crisi e di emergenza, vengono disposte dal Ministero dell'Interno.
- **Gruppo tecnico operativo della sicurezza**, composto da esperti nei settori tecnico e procedurale nominati dal Ministero dell'Interno (Polizia Scientifica e Polizia di Frontiera), dal Ministero della Difesa e dall'ENAC, con il compito principale di elaborare le specifiche tecniche cui devono rispondere gli apparati per i controlli di sicurezza e di effettuare sperimentazioni degli stessi.
- **Autorità competente responsabile del coordinamento e del controllo dell'attuazione del Programma Nazionale di Sicurezza**, individuata con

DM. 6661 del 10 aprile 2003 del Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti, nel dipendente Dipartimento per la navigazione marittima ed aerea.

I principali riferimenti normativi nella materia sono i seguenti.

- **Legge 28 febbraio 1992, n. 217**, che ha previsto l'affidamento in concessione a privati dei servizi di controllo di sicurezza in ambito aeroportuale, per il cui espletamento non viene richiesto l'esercizio di pubbliche potestà o l'impiego di appartenenti alle forze di polizia.
- **DM. Trasporti 29 gennaio 1999, n. 85**, adottato di concerto con il Ministro dell'Interno, che detta le norme di attuazione dell'art. 5 della legge sopra richiamata, rendendo così possibile: l'affidamento del servizio di controllo di sicurezza dei passeggeri e loro bagagli a mano e da stiva e delle merci alle Società di Gestione Aeroportuale; la liberalizzazione degli altri servizi di controllo di sicurezza che possono essere espletati, oltre che dai gestori, direttamente dai vettori e da imprese di sicurezza.

Attualmente il servizio di controllo viene effettuato dalle società di gestione aeroportuale, direttamente o tramite imprese controllate sugli aeroporti di Fiumicino, Ciampino, Malpensa, Linate, Alghero, Ancona, Bologna, Cagliari, Catania, Napoli, Pisa e Rimini.

Su altri scali il servizio, affidato al gestore aeroportuale, viene svolto per conto dello stesso da imprese di sicurezza (Brescia, Bergamo, Firenze, Genova, Lamezia Terme, Olbia, Palermo, Pescara, Torino, Treviso, Ronchi dei Legionari, Venezia e Verona) o ancora direttamente dalla Polizia di Stato (Bari, Brindisi, Cuneo, Foggia, Forlì, Marina di Campo, Parma, Reggio Calabria, Taranto e Tortoli).

- **Regolamento 2320/2002 UE e successive integrazioni** che, riprendendo nella quasi totalità le disposizioni tecnico-operative emanate dalla CEAC con il Doc. 30, detta norme comuni per tutti gli Stati dell'Unione. È da rilevare che il Programma Nazionale di Sicurezza attualmente in vigore, già rispondente al Doc. 30, è stato adeguato, sia come documentazione prevista sia come disposizioni, al predetto Regolamento 2320/2002.

Programma Nazionale di Sicurezza

Il Programma Nazionale di Sicurezza dell'aviazione civile, come elaborato ed approvato dal Comitato Interministeriale per la Sicurezza del Trasporto Aereo e degli Aeroporti, stabilisce le norme e le procedure delle misure di sicurezza da applicarsi, sotto il coordinamento del Direttore di aeroporto, nei confronti di tutti i voli operati negli aeroporti italiani aperti al traffico commerciale, sia in situazione di normalità sia in situazione di rischio. Stabilisce, inoltre, le misure da adottare per la difesa degli aeroporti da atti illeciti.

Le misure di sicurezza riguardano: l'incolumità degli aeromobili, a terra ed in volo; i controlli dei passeggeri e dei loro bagagli a mano; i controlli del bagaglio da stiva; i controlli delle merci, della posta, del catering e delle provviste a bordo; i controlli sul personale aeroportuale e gli equipaggi; la protezione delle strutture aeroportuali; i controlli sull'attività dell'aviazione generale (turistica, da diporto e sportiva).

L'ENAC, d'intesa con il Ministero dell'Interno e con il benessere della Presidenza del Consiglio dei Ministri, ha disposto, sia nel 2002 sia nel 2003, monitoraggio sullo stato di applicazione delle procedure previste in quel momento dal Programma Nazionale di Sicurezza sugli aeroporti nazionali ove i relativi servizi sono stati affidati a società di gestione, ai sensi del DM 85/99.

I lavori di verifica, nell'insieme, hanno mostrato una situazione positiva quanto ai processi di sicurezza in vigore, salvo particolari e ben identificate situazioni alle quali l'Ente, unitamente al Ministero dell'Interno ha posto mano intervenendo immediatamente sulle società affidatarie.

È stata effettuata anche da parte di ENAC e del Ministero dell'Interno una intensa attività ispettiva, soprattutto sugli aeroporti cosiddetti minori, dove sono state riscontrate carenze in ordine alle infrastrutture di difesa passiva.

In applicazione al disposto del Regolamento 2320/2002 UE, è stato approvato un apposito "Programma di qualità dei servizi di sicurezza" che disciplina l'attività ispettiva che le autorità dello Stato debbono porre in essere per verificare appunto lo stato di applicazione delle norme e procedure in materia di sicurezza e difesa da atti illeciti; attività che deve essere svolta da un apposito nucleo, al momento costituito da specialisti dell'Ente e del Ministero dell'Interno ai sensi del DM 85/99.

Le ispezioni, che nell'arco dell'anno dovranno riguardare almeno tutti gli aeroporti, sono appena iniziate ed al riguardo l'Ente è fermamente intenzionato, d'intesa con il Ministero dell'Interno, ad esercitare in modo drastico tutti i suoi poteri sanzionatori e di intervento nei confronti dei responsabili dei servizi di sicurezza.

Ulteriori misure di sicurezza allo studio

È intendimento dell'ENAC procedere, entro breve tempo, ad una ulteriore implementazione delle misure di sicurezza riguardanti le seguenti materie: riconciliazione informatizzata passeggero/bagaglio, che ai fini di sicurezza aggiunge anche un miglioramento della qualità dei servizi offerti all'utente concorrendo a diminuire le situazioni di bagaglio smarrito; utilizzo delle più aggiornate tecnologie in materia di controllo dell'accesso del personale aeroportuale alle aree dichiarate sensibili (identificazione tramite impronta digitale o dati biometrici facciali). Alcune di queste tecnologie, sperimentate od in fase di sperimentazione su alcuni aeroporti, sono state già adottate.

Agenzia europea per la sicurezza aerea

Il Regolamento (CE) n. 1592/2002 del Parlamento europeo e del Consiglio ha aperto la strada a una nuova regolamentazione comunitaria in materia di sicurezza e protezione ambientale nell'aviazione civile e consente la costituzione di una nuova Agenzia europea per la sicurezza aerea (AESA), operativa da settembre 2003.

Compito dell'Agenzia è quello di aiutare la Comunità europea a:

- istituire e mantenere un livello elevato ed uniforme di sicurezza aerea e di protezione ambientale in Europa;
- agevolare la libera circolazione delle merci, delle persone e dei servizi;
- promuovere il rapporto costi-efficacia nei processi di certificazione e di regolazione;
- assistere gli Stati membri nell'adempimento, su una base comune, degli obblighi imposti dall'organizzazione dell'aviazione civile internazionale;
- promuovere in tutto il mondo le posizioni comunitarie in materia di norme e regole di sicurezza aerea.

L'Agenzia svilupperà le sue conoscenze tecniche in tutti i campi della sicurezza dell'aviazione civile al fine di assistere le istituzioni comunitarie nell'elaborazione della legislazione e nell'applicazione delle norme per il controllo della sicurezza dei prodotti aeronautici, delle organizzazioni e del personale che partecipano al loro funzionamento nonché di qualsiasi altro settore correlato.

L'Agenzia è dotata inoltre del potere di svolgere alcuni compiti esecutivi nei casi in cui un'azione collettiva si riveli più efficace dell'azione individuale degli Stati membri.

Le applicazioni tecnologiche per la sicurezza

5.39

TECNOLOGIE GIS PER I TRASPORTI

I sistemi GIS, per la loro natura di sistemi informativi in grado di gestire ed elaborare informazioni a riferimento geografico, sono da sempre fortemente utilizzati nell'ambito del settore trasporti. Recentemente, si sta sempre più affermando l'importanza della disponibilità di informazioni accurate e aggiornate di supporto alla mobilità sostenibile, allo scopo di utilizzare al meglio le risorse infrastrutturali, sempre più scarse, a fronte di una domanda di mobilità in costante aumento.

Allo stesso tempo, l'uso di sistemi avanzati di informazione territoriale diventa di fondamentale importanza nella individuazione di siti per infrastrutture (strade, ferrovie, aeroporti, porti), nella valutazione di impatto ambientale e nella progettazione delle infrastrutture stesse. Inoltre, l'uso del GIS, permettendo di pianificare e monitorare i viaggi in funzione delle caratteristiche dell'ambiente interessato (meteo, situazione idrogeologica, stato delle strade, stato del traffico) permette di migliorare la sicurezza dei trasporti stessi.

Soffermandoci sullo specifico settore del trasporto di persone e merci su gomma, i sistemi GIS trovano applicazione in diverse aree del segmento.

Gestione flotte e monitoraggio di beni mobili

Opportunamente integrate con tecnologie di localizzazione (tipicamente, quelle basate sul sistema satellitare GPS) e di comunicazione wireless, le tecnologie GIS consentono di effettuare la gestione e il monitoraggio di flotte di veicoli, garantendo la presentazione "real time" della situazione e posizione dei mezzi nell'ambito di una centrale operativa di monitoraggio e controllo.

Il GIS è un componente fondamentale delle applicazioni che consentono di localizzare, continuamente o a determinati istanti di tempo, persone, animali o merci trasportati a bordo di veicoli e dotati di un ricetrasmittitore a radiofrequenza, sia allo scopo di monitorare il rispetto dei tempi di consegna (ad esempio, laddove questo sia oggetto di un contratto di servizio con il cliente), sia di garantire la sicurezza del trasporto di merci preziose.

Una tipologia di soluzioni strettamente legate all'offerta GIS è, inoltre, quella delle soluzioni avanzate di logistica, che consentono la pianificazione

del viaggio di un veicolo (o di una flotta di veicoli), sulla base di criteri legati all'origine e destinazione del viaggio, soste previste durante il viaggio, eventuali orari possibili per le soste (qualora il carico/scarico delle merci debba necessariamente avvenire in certe fasce orarie), la capacità di trasporto del mezzo, le procedure operative di gestione degli autisti.

Sistemi informativi di supporto alla mobilità

La disponibilità di tecnologie GIS in grado di correlare dati geografici e alfanumerici, nonché di pubblicare tali informazioni all'interno di pagine web, consente di costruire facilmente e con bassi costi di implementazione portali tematici personalizzati, che siano di supporto alla mobilità in ambiti territoriali di vario tipo. In generale, portali di questo tipo forniscono informazioni relative alle caratteristiche del territorio attraversato, alla cartografia stradale della zona di interesse, alle reti di trasporto esistenti, a eventuali punti di interesse per l'utente.

Un'applicazione specifica utilizzabile nell'ambito di portali informativi per la mobilità è il *Calcolo di percorsi ottimali* o *Routing* (semplice e/o multimodale). Un'altra funzionalità tipica del GIS è il Routing per un utente che si muove a piedi o a bordo di un veicolo, realizzato utilizzando opportuna cartografia stradale di tipo vettoriale. Questa funzionalità consente di individuare il percorso ottimale, secondo opportuni criteri definiti da un utente, da un punto origine e un punto destinazione individuati in base alla loro posizione geografica o al loro indirizzo.

Evoluzione del Routing classico sopra descritto è il Routing Multimodale, che consente di calcolare il percorso ottimale tra un'origine e una destinazione, secondo opportuni criteri definiti da un utente, utilizzando una pluralità di reti di trasporto di vario tipo (gomma, rotaia, nave, aereo) interconnesse tra di loro, localizzando opportunamente i punti di interscambio (e calcolando gli eventuali tempi di attesa) tra due diverse modalità di trasporto.

LE APPLICAZIONI NEL TRASPORTO MARITTIMO

Programma Galileo

Il programma Galileo di radionavigazione via satellite è il primo grande programma dell'Unione Europea e dell'Agenzia Spaziale Europea. Mira a sviluppare una tecnologia di avanguardia che permetterà all'utente fornito di un ricevitore di ricevere segnali emessi da molti satelliti e di determinare la sua posizione esatta nel tempo e nello spazio. Galileo è basato su una costellazione di 30 satelliti in orbita terrestre media, cioè ad un'altitudine di circa 24.000 km, che copre tutta la superficie della terra. Le stazioni terrestri completano e gestiscono il sistema. Galileo sarà il primo sistema di satelliti civili di posizionamento e navigazione, progettato e gestito sotto controllo civile.

L'obiettivo europeo di conseguire una completa autonomia nella navigazione via satellite, sarà raggiunto con un approccio in due fasi. Il primo riguarda il sistema EGNOS, avviato nel corso del 2004. Si tratta di un sistema di navigazione satellitare, basato su infrastruttura terrestre che aumenta l'affidabilità dei segnali GPS e GLONASS per gli utenti muniti di un ricevitore adeguato. EGNOS offre il primo servizio di radionavigazione satellitare e svolge un ruolo di precursore con carattere di complementarità per le future applicazioni di Galileo. Il secondo riguarda Galileo, che dovrebbe diventare pienamente operativo nel 2008 e che consentirà all'utente di ricevere la sua posizione, ma soprattutto, avere l'assicurazione che la sua posizione è corretta.

Sarà interoperabile con altri sistemi (GPS, GLONASS) per facilitarne l'uso combinato. Per le applicazioni concernenti la sicurezza della vita umana in mare e quella commerciale, i servizi di navigazione offriranno una garanzia, che non è solo vantaggiosa, ma anche differenziata rispetto all'attuale GNSS (Sistema Globale di Navigazione via satellite per usi civili).

Sono stati definiti quattro servizi di navigazione e un servizio a sostegno delle operazioni di ricerca e salvataggio per coprire le numerose esigenze dell'utenza. I seguenti servizi satellitari Galileo saranno forniti in tutto il mondo ed indipendentemente da altri sistemi: il servizio aperto (servizio adatto a navigazione a bordo di veicoli); il servizio sicurezza della vita; il servizio commerciale; il servizio pubblico regolamentato; il servizio di ricerca e salvataggio (SAR). Inoltre SAR/Galileo introdurrà una nuova funzione SAR, ossia il collegamento di ritorno dall'operatore di SAR al segnale di emergenza, facilitando così le operazioni di salvataggio e contribuendo ad identificare e respingere i falsi allarmi.

Sistema nazionale di controllo del traffico marittimo

Il VTS (Vessel Traffic Service) è un servizio reso agli utenti del mare, le cui linee guida sono fissate da prescrizioni e normative internazionali che individuano, nel loro complesso, tutte le funzioni e i parametri tecnico-operativi propri di un sistema VTS.

Il VTS è un sistema atto a incrementare il livello di sicurezza della navigazione marittima e a rendere quest'ultima più spedita ed efficiente, riducendo contestualmente il rischio di incidenti in mare. Tali obiettivi vengono ottenuti mediante il monitoraggio continuo delle zone di mare interessate, utilizzando appositi sensori e sistemi di comunicazione, quali radar, radiogoniometri, ricetrasmittitori radio, telecamere a circuito chiuso, opportunamente dislocati lungo la costa ed i cui segnali vengono riportati a mezzo di ponti radio o di collegamenti terrestri in digitale a mezzo linee telefoniche ai centri di controllo locali (VTSL).

In sintesi, il sistema, una volta a regime, sarà in grado di: fornire servizi alla navigazione e servizi globali finalizzati ad una razionalizzazione, miglioramento ed incremento di efficienza delle attività economiche, sociali e scientifiche poste in essere dagli utilizzatori del mare diretti ed indiretti, delle strutture portuali, dei trasporti intermodali; fornire ai competenti or-

gani centrali dell'Amministrazione Marittima strumenti idonei per le corrette valutazioni strategiche sulla politica dei trasporti via mare ed intermodali con conseguenti rimodulazioni politiche; espletare una vigilanza su tutte le attività connesse con l'uso del mare, e prioritariamente operare per la salvaguardia della vita umana, gestendo operativamente le missioni per le emergenze; assicurare la prevenzione degli incidenti ai fini della piena sicurezza della navigazione e conseguentemente anche per la prevenzione degli effetti dannosi per le risorse del mare; vigilare, al fine di prevenire attività illecite ed attivando, ove occorra, gli interventi per la repressione.

Il sistema consentirà di fornire necessarie informazioni anche ad altre categorie di utenti interessate allo svolgimento del traffico marittimo, quali: Amministrazioni centrali che hanno responsabilità in materia di controllo delle merci trasportate via mare, fornitura di infrastrutture e servizi di difesa, di protezione civile, di tutela dell'ambiente, di tutela della salute; enti locali ed Autorità locali; le navi; il personale marittimo; l'industria navale, gli armatori, gli agenti marittimi, le imprese portuali; gli operatori della pesca marittima; i diportisti nautici; le analoghe organizzazioni esistenti all'estero, in particolare nel bacino del Mediterraneo.

La realizzazione del sistema è stata affidata dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti al Raggruppamento Temporaneo d'Imprese Alenia Marconi Systems/E.I.S./S.e.T.. La realizzazione è limitata ad una prima tranche a causa della disponibilità di fondi allora non sufficiente a coprire l'intera opera, ma verrà completata con successivi atti negoziali man mano che i fondi si renderanno disponibili.

Le future soluzioni tecnologiche

Sono in fase di sperimentazione radar del tipo di profondità a diversità di frequenza, che permetteranno di incrementare in maniera significativa la capacità di discriminazione dei bersagli, specialmente in condizioni meteorologiche avverse, rispetto a quella consentita dai sistemi esistenti. Qualora la sperimentazione darà gli esiti sperati, gli stessi potranno costituire oggetto delle installazioni dei sistemi in fase di completamento della copertura della costa nazionale, con possibilità di adeguare i sistemi già installati.

L'avere oggi in Italia un comparto industriale che ha già affrontato e risolto le grosse tematiche di una complessa integrazione di sensori e sistemi idonei ad interfacciarsi, sulla scorta di direttive comunitarie già prefigurate, con i sistemi di altri Paesi, pone il nostro Paese nelle condizioni di svolgere una leadership di spessore innovativo e tecnologico di notevole pregio.

LE APPLICAZIONI NEL TRASPORTO DI MERCI PERICOLOSE

Il mondo del trasporto in generale, e la modalità stradale in particolare, devono urgentemente confrontarsi con la soluzione di un problema di *capa-*

cità ed un'esigenza di *sicurezza* che copre tutto il "sistema trasporti". Secondo dati pubblicati dalla Commissione Europea, nei sei principali paesi dell'UE, nel periodo 1990/2010, la domanda di trasporto crescerà del 70% per la modalità stradale (passeggeri e merci). In tale scenario, il controllo del trasporto di merci definibili come "pericolose" assume un particolare significato. In queste condizioni, infatti, la volontà di rispondere ad una domanda di sicurezza nel trasporto di merci pericolose diviene una necessità condivisa dalla società, soprattutto contro i rischi "in eccesso" causati dal trasporto di merci pericolose, che rappresentano, secondo alcuni studi, oltre il 20% del totale della movimentazione delle merci effettuata nel nostro Paese.

L'ambito operativo legato al trasporto merci pericolose è quanto mai complesso ed articolato. Per far fronte alle esigenze di sicurezza e sostenibilità legate a tale tipo di trasporto, risulta oramai consolidata, sulla base di ricerche svolte in sede comunitaria, la necessità di effettuare un monitoraggio del trasporto mediante un continuo tracciamento sia dei veicoli sia dei carichi movimentati. Tale necessità è assolutamente peculiare dei trasporti pericolosi.

L'impossibilità di soddisfare le esigenze di mobilità solamente attraverso interventi strutturali impone di ricercare *approcci alternativi* e *soluzioni innovative*: una risposta efficace può avvenire attraverso soluzioni rese possibili dallo sviluppo tecnologico. L'innovazione tecnologica, infatti, può offrire interessanti opportunità e concrete possibilità per promuovere l'integrazione modale, incrementare il livello di sicurezza della circolazione, mantenere la sostenibilità ambientale nell'ambito del processo di crescita del sistema trasporti.

In tale contesto, l'utilizzo di sistemi e tecnologie di navigazione satellitare, opportunamente integrati con sistemi di comunicazione satellitare (Eutetracs, Orbcomm, Emsat, Iridium), rappresentano senza dubbio una solida base. I sistemi GNSS, essendo sistemi di navigazione basati sull'uso di satelliti, consentono di valutare la posizione di un utente mobile, su gran parte dell'area di servizio. Tale aspetto tecnologico si riflette in benefici sull'architettura del sistema di gestione del trasporto delle merci pericolose e si manifesta in termini di abbattimento dei costi per le infrastrutture a terra dedicate alle funzionalità di navigazione. In particolari contesti, dove la visibilità dei satelliti può risultare ostacolata dalla presenza di altre strutture già esistenti, o dove è necessario un livello di accuratezza maggiore, è necessaria l'integrazione dei sistemi GNSS con una componente locale che comunque continua ad avere un basso impatto sul dimensionamento dell'architettura del sistema finale, grazie alla sua capacità di integrarsi con le strutture di comunicazione già disseminate nel territorio.

Il ruolo della società Telespazio

Telespazio, società di Finmeccanica, opera allo scopo di finalizzare la definizione, lo sviluppo e la sperimentazione di un sistema aperto e distribuito

per il supporto alla gestione dei trasporti pericolosi, basato primariamente su sistemi e tecnologie satellitari. I progetti avranno dunque come obiettivo primario quello di fornire una risposta tecnologica innovativa alle esigenze legate al trasporto merci pericolose.

Le aree di intervento del Progetto possono essere individuate in: *previsione delle cause di potenziale rischio, prevenzione degli eventi dannosi e supporto alla gestione delle emergenze*. Da una disamina preliminare del contesto logico funzionale in cui tali fasi sono articolate è facile rendersi conto di come il processo dei trasporti pericolosi sia molto complesso sia da un punto di vista tecnico sia organizzativo.

Telespazio dispone di due prodotti a tecnologia satellitare (Euteltracs e Orbcomm) che possono essere impiegati per il monitoraggio dei mezzi di trasporto di merci pericolose.

I due sistemi differiscono sostanzialmente per il tipo di comunicazione satellitare adottata: nel caso di Euteltracs viene impiegato un satellite della serie Eutelsat, di tipo geostazionario, con una copertura di tipo continentale che garantisce operabilità in tutta la zona europea e mediterranea; nel caso di Orbcomm invece si utilizza una costellazione di 36 satelliti a bassa quota, LEO satellites, che garantiscono la copertura sul territorio mondiale.

Euteltracs

Euteltracs è un sistema integrato di comunicazione, progettato e realizzato per la gestione di flotte e di mezzi mobili su strada. Esso consente, via satellite, di scambiare messaggi con i veicoli, di localizzarli e controllarli in tempo reale.

Il sistema presenta elevate caratteristiche di efficienza, flessibilità, economicità e affidabilità, oltre ad un'area di copertura europea particolarmente ampia, che si estende fino alle zone del Nord Africa, Medio Oriente e Est Europa.

Il sistema si basa su tre componenti principali: il segmento spaziale, costituito da due satelliti per le telecomunicazioni forniti dalla organizzazione europea Eutelsat; il segmento terreno, costituito dal Centro di Controllo Europeo gestito dall'Eutelsat, cui è collegato il Centro Telespazio del Lario (Lago di Como), è composto da due antenne (una per la messaggistica, l'altra per trasmettere il segnale per il servizio di posizionamento), un elaboratore (per il controllo del traffico) e due processori (per i collegamenti centro d'utente-veicolo e terminale mobile-centro d'utente); il segmento utente, costituito dai terminali installati sui mezzi mobili (MCT) e da uno o più PC in funzione presso la sede operativa del cliente.

Dalla sua sede, tramite il proprio PC, il cliente può inviare messaggi ad ogni singolo mezzo, ad un gruppo o all'intera propria flotta. Il PC è collegato al Centro Nazionale della Telespazio con un modem su una normale linea telefonica. Il Centro di Controllo Europeo riceve i messaggi e li rilancia via satellite al veicolo o ai veicoli interessati. Analogamente ogni veicolo può inviare al proprio centro operativo messaggi che percorreranno il percorso inverso.

Con il sistema Euteltracs, per ogni veicolo viene riportata, sia automaticamente sia su richiesta, la posizione visualizzata sullo schermo del PC del cliente, utilizzando una base dati cartografica nella quale sono memorizzate circa 6000 località e tutte le principali strade europee. Nella base dati possono essere inseriti punti di interesse particolare per il cliente.

Orbcomm

Nell'ambito delle tecnologie satellitari per i servizi di radiolocalizzazione, Telespazio dispone di un innovativo prodotto basato sulla piattaforma di comunicazione Orbcomm che utilizza il sistema GPS per le funzioni di gestione flotte. L'impiego di tale sistema, composto da un ricetrasmittitore di piccole dimensioni e da una antenna stilo sulla stregua di quelle normalmente usate per l'autoradio, è particolarmente indicato per il monitoraggio di flotte di automezzi per il trasporto di merci speciali. Orbcomm utilizzando costellazioni satellitari sia per la comunicazione (36 satelliti Orbcomm) sia per la radiolocalizzazione (24 satelliti GPS), garantisce una completa copertura sul territorio ed una elevata disponibilità di collegamento, requisiti indispensabili per tale tipo di servizio.

Il servizio che Telespazio è in grado di proporre risponde a tutti i requisiti essenziali per la gestione flotte di automezzi per il trasporto di merci pericolose, in quanto garantisce: tracking and tracing dei mezzi; pianificazione dei polling (interrogazioni); compattezza e semplicità di installazione dei terminali di bordo; ottimo dettaglio della cartografia del Centro di Controllo; configurabilità dei parametri del terminale dal Centro di Controllo; capacità di comunicazione bidirezionale a copertura globale per dati e posizionamento tra unità mobili e Centro di Controllo.

Inoltre, essendo ogni terminale nella rete Orbcomm identificato da un indirizzo di posta elettronica, il prodotto in questione può essere impiegato anche come oggetto di comunicazione personale e di messaggistica, ricevendo e trasmettendo e-mail sia con il Centro di Controllo di competenza sia con qualsiasi altro utente della rete.

I messaggi contenenti i dati di posizione possono essere elaborati per essere inseriti su supporto cartografico direttamente dal gestore della flotta. Telespazio offre anche questo tipo di servizio, fornendo al gestore della flotta le password di accesso per la visualizzazione su internet di tutti i dati generati dalla relativa flotta di automezzi. Il servizio, chiamato DSTM, ha caratteristiche proprie di un servizio di fleet management con cartografia georeferenziata di notevole dettaglio dove l'utente potrà ritrovare lo storico dei percorsi del singolo mezzo o dell'intera flotta.

In conclusione il servizio che Telespazio fornisce tramite i satelliti della costellazione Orbcomm presenta significativi aspetti positivi, quali basso costo di esercizio, basso costo delle apparecchiature, unico standard mondiale, dimensione ridotte dei terminali, copertura globale, tempi rapidi di risposta.

Riflessioni conclusive del Copit

Nei primi tre anni della corrente legislatura il COPIT si è incessantemente adoperato per ricostruire un sistema di relazioni “Parlamento-Paese” che potesse servire ad assicurare supporti efficaci a disposizione dei vertici dello Stato. Lo scopo era di consentire il dispiegamento di una stabile direzione strategica e dare corso ad una politica dei trasporti, coerente con il quadro disegnato dai provvedimenti di sistema adottati nel precedente quinquennio, ed efficacemente richiamati nel presente Quaderno.

Tuttavia, i risultati sono stati inferiori alle attese. Non per responsabilità del Viceministro Mario Tassone che ha avuto modo, in più di una occasione, di ribadire la disponibilità ad adottare strategie legislative idonee a realizzare l’obiettivo della maggiore sicurezza dei trasporti.

Non si possono invece passare sotto silenzio altre responsabilità di Governo, soprattutto nell’ambito della gestione degli Enti (ENAV, ENAC, Alitalia), responsabilità che hanno funestato il sistema del trasporto aereo. Con l’ENAV (poi trasformata in SPA) sono stati toccati livelli di autolesionismo difficilmente comprensibili. Dobbiamo infatti al Commissario straordinario dell’Ente due provvedimenti disastrosi: il ritiro dell’ENAV dalla partecipazione ai programmi tecnologici del Progetto Galileo e la contestuale rinuncia alla collaborazione con l’ASI, adottata con apposito protocollo; la restituzione al Tesoro degli stanziamenti disposti con la legge 10/2001 proprio al sopraddetto fine (130 miliardi delle vecchie lire).

Occorre, pertanto, ricostruire una strategia che è facile individuare stante l’eccellente lavoro di ricerca svolto con il presente Quaderno. Proviamo a riassumerne i passaggi essenziali.

- Recuperare il valore del Piano Generale dei Trasporti e della Logistica e procedere al suo aggiornamento ed alla sua verifica in relazione al Piano Europeo dei Trasporti.
- Rivalutare la centralità del Ministero, in considerazione dei consistenti trasferimenti di competenza attuati verso le Regioni, allo scopo di innalzare il livello della direzione strategica complessiva del sistema.
- Questo vuol dire – a giudizio degli estensori del Quaderno – concedere, prima di tutto, lo spazio dovuto alle attività di ricerca che viceversa sono apparse piuttosto trascurate, specie per quanto riguarda il programma Galileo.

Al riguardo sono state elaborate e messe a disposizione del Viceministro Tassone diverse proposte incentrate su: la costituzione di una commissione scientifica informale per sviluppare rapporti adeguati con i responsabili del MIUR; la realizzazione di un quadro delle ricerche in atto presso le Università italiane e nell'ambito delle industrie, in particolare le PMI; la messa a punto di intese di collaborazione a livello delle Regioni e degli Enti locali allo scopo di generare informazione e comunicazione proprio in ordine alla evoluzione dei progetti europei e di Galileo in particolare.

C'è da richiamare l'attenzione su un altro aspetto di fondamentale importanza. Le capacità del Ministero di mettere in campo le risorse di cui dispone per dispiegare un sistema di controlli e di vigilanza che renda operativamente pertinenti i provvedimenti che di recente hanno avuto successo (la patente a punti, ad esempio). L'inversione di tendenza a cui, a questo riguardo, si sta assistendo conferma che anche il migliore dei provvedimenti è destinato a cadere se non viene sollecitata l'attenzione dello Stato. Ciò potrà verificarsi con il patentino per i conduttori di ciclomotori che sembrano tuttora inadempienti. La sicurezza, che poi di questo in definitiva si tratta, richiede più prevenzione che repressione e la prevenzione – quella veramente intelligente – deve riposare su un livello alto di attenzione delle infrastrutture, della società e dello Stato.

Con l'approvazione della Costituzione Europea si prospetta la necessità di avviare una riflessione su come adeguare la nostra politica ai nuovi parametri dettati dalla Unione. Sarebbe importante promuovere senza indugio alcune ricerche essenziali, ma anche sviluppare un sistema di informazione e di comunicazione per dare alla opinione pubblica e soprattutto agli innumerevoli operatori la coscienza che c'è stato un salto di qualità con il quale è necessario misurarsi.

Infine, non si può non fare cenno del nuovo Programma Nazionale della Ricerca (2004-2006), reso pubblico in concomitanza con la stampa del presente Quaderno.

È importante rilevare che è stata dedicata una certa attenzione al tema dei trasporti, anche se appare curiosa la sottovalutazione dei progetti europei di navigazione satellitare (Galileo) e la mancanza di un qualche richiamo all'evoluzione legislativa di cui il tema della sicurezza e della riforma del Codice dell'Aviazione Civile sono stati protagonisti. La situazione, in realtà, sarebbe tutt'ora bloccata alla Commissione Trasporti della Camera se il Vice-ministro Mario Tassone, raccogliendo una proposta avanzata dal Copit, non avesse deciso di emanare un decreto legge per la sicurezza aerea e con la delega al Governo per la riscrittura del Codice.

