

*Franco Taggi, Gioia Di Cristofaro Longo*  
*“I dati socio-sanitari della sicurezza stradale” (Progetto Datis)*  
*Istituto Superiore di Sanità, Roma 2001*

---

## **II PARTE**

### **LA PREVENZIONE DEGLI INCIDENTI STRADALI: STRATEGIE E VALUTAZIONE**

---

**Franco Taggi, Gioia Di Cristofaro Longo**  
**“I dati socio-sanitari della sicurezza stradale” (Progetto Datis)**  
**Istituto Superiore di Sanità, Roma 2001**

---

## **La prevenzione degli incidenti stradali: considerazioni su possibili strategie nel breve, medio e lungo termine\***

Franco Taggi

---

*Laboratorio di Epidemiologia e Biostatistica, Istituto Superiore di Sanità - Roma*

### ***Introduzione***

Con 300.000 morti registrati in Italia negli ultimi 30 anni (1969-1998), di cui un terzo di età tra 15 e 29 anni, gli incidenti stradali rappresentano un'epidemia di dimensioni gigantesche, fatto drammatico in termini umani, sociali ed economici.

Certamente, in questo periodo non è mancata attenzione al fenomeno, né sono mancate azioni per contrastarlo; tuttavia, più che di progetti coordinati tra le varie amministrazioni interessate al problema, le più diverse, si è trattato quasi sempre di iniziative singole, tra loro non collegate.

Non c'è bisogno di essere grandi economisti, né profondi studiosi di sistemi complessi per capire come questo stato di cose mini alla base l'efficienza del nostro operare per limitare in qualche modo le conseguenze indesiderate della circolazione stradale e comportamenti dei costi sociali tanto rilevanti quanto evitabili.

Per nostra fortuna, negli ultimi tempi il ministero dei Lavori Pubblici, cui compete la sicurezza stradale, grazie all'impegno di alcuni uomini politici sensibili al problema e di tecnici animati da una precisa volontà di pervenire a risultati concreti, ha dato un nuovo impulso e un taglio diverso alla battaglia contro questo pernicioso fenomeno.

Gli incontri voluti dal ministro dei LL.PP. con altri ministri, di dica-

---

\* Pubblicato in *Atti della 55ª Conferenza del Traffico e della Circolazione*, pp. 241-249, Riva del Garda, 27-30 ottobre 1999

steri diversi quali l'Interno, la Sanità, i Trasporti, la Pubblica Istruzione, hanno definitivamente cancellato la settorialità d'approccio al problema della sicurezza stradale, ribadendo pubblicamente la necessità di politiche e di azioni coordinate in modo trasversale.

La Commissione Interministeriale, costituita per la definizione di un Piano Nazionale della Sicurezza Stradale, è un esempio ed un segnale forte di come oggi si intende procedere.

D'altra parte, quando le idee su come muoversi sono chiare e a fronte di questa filosofia si dispone anche di risorse adeguate, diviene fondamentale darsi dei metodi corretti e degli obiettivi adeguati per operare con una ragionevole speranza di successo.

In questo articolo, perciò, riferendomi essenzialmente a quelli che sono gli aspetti più squisitamente sanitari della sicurezza stradale, desidero attirare l'attenzione su alcuni punti che mi sembrano fondamentali. Il discorso che svilupperò, costituito sia da riflessioni di ordine generale sia da indicazioni precise e verificabili, sarà un modo di contribuire a questa nuova visione delle cose, auspicata da lungo tempo da molti di noi.

***Sono gli incidenti stradali prevenibili?***  
***(ovvero, lo “zoccolo duro” della sinistrosità stradale)***

Per avere successo nella vita, oltre che prepararsi adeguatamente ad affrontare le difficoltà, è necessario darsi degli obiettivi “raggiungibili”. La gran parte delle persone che ritiene di aver fallito nel raggiungere qualcosa particolarmente desiderata non si rende spesso conto che forse il loro fallimento era facilmente prevedibile in base ad una serena analisi critica dello stato delle cose. Lo stesso si può dire di molti Programmi e Piani, pieni di buone intenzioni, dove gli obiettivi rappresentano semplicemente quello che si vorrebbe, non già quello che si può ragionevolmente sperare di avere.

Dunque, la prima riflessione che dobbiamo fare è certamente la seguente: *“Sono, allo stato attuale delle cose, prevenibili gli incidenti stradali e le loro indesiderate conseguenze?”*. Una eventuale risposta positiva a questa domanda, peraltro, accenderebbe una nuova questione: *“Se sì, quanto possiamo sperare di ridurre questo fenomeno?”*.

Probabilmente, molti riterranno bizzarra la prima domanda, soprattutto perché sono portati a confondere un obiettivo da raggiungere con un desiderio che è di tutti (ridurre gli incidenti stradali). Conviene, dunque, cercare di raccogliere elementi che ci permettano di definire un obiettivo con un certo grado di fiducia di conseguirlo.

Cominciamo in primo luogo con l'osservare che, a differenza di certi altri fenomeni indesiderati, gli incidenti stradali non sembrano poter

essere eliminabili.

Infatti, R.J.Smeed, sin dagli anni '40, ha mostrato come la mortalità osservata per incidente stradale fosse strettamente correlata al numero di veicoli registrati e alla popolazione.

Studiando i dati di mortalità, osservati nel corso degli anni in diversi Paesi, egli pervenne alla seguente formula:

$$\frac{N_m}{N_{VR}} = a \left( \frac{N_{VR}}{P} \right)^{-b}$$

dove  $N_m$  rappresenta il numero di morti osservato ogni anno per incidenti stradali,  $N_{VR}$  il numero di veicoli registrati (circolante),  $P$  il numero di abitanti del Paese considerato,  $a$  e  $b$  delle costanti ottenute empiricamente in base ai dati considerati.

Smeed ricavò una prima volta il valore di queste costanti lavorando sui dati del 1938 relativi a venti Paesi. Da questa analisi, risultò che i valori di  $a$  e  $b$  che meglio adattavano ai dati la sua funzione erano i seguenti:

$$a = 0.0003 ; b = 0.667$$

Fatto notevole è che ripetendo questo lavoro nel 1968 sui dati di 16 Paesi, relativi al periodo 1957-1966, trovò all'incirca gli stessi valori per detti coefficienti. Un'ulteriore conferma la ebbe nel 1970 analizzando i dati di 68 Paesi, relativi al periodo 1960-1967.

Più che i coefficienti, tuttavia, a nostro parere è importante l'invarianza della forma della relazione su gruppi diversi di dati (nel senso che pur variando i dati in analisi, una stessa struttura ne spiega gli andamenti).

Se si osserva attentamente la formula di Smeed, si nota che essa ha la struttura di una funzione di potenza, cioè di una relazione del tipo

$$Y = aX^{-b}$$

struttura altamente non-lineare, ma facilmente linearizzabile passando dallo spazio naturale ad uno spazio logaritmo-logaritmo (cioè, mentre non è lineare la relazione  $Y$  vs.  $X$ , lo è la relazione  $\ln Y$  vs.  $\ln X$ ).

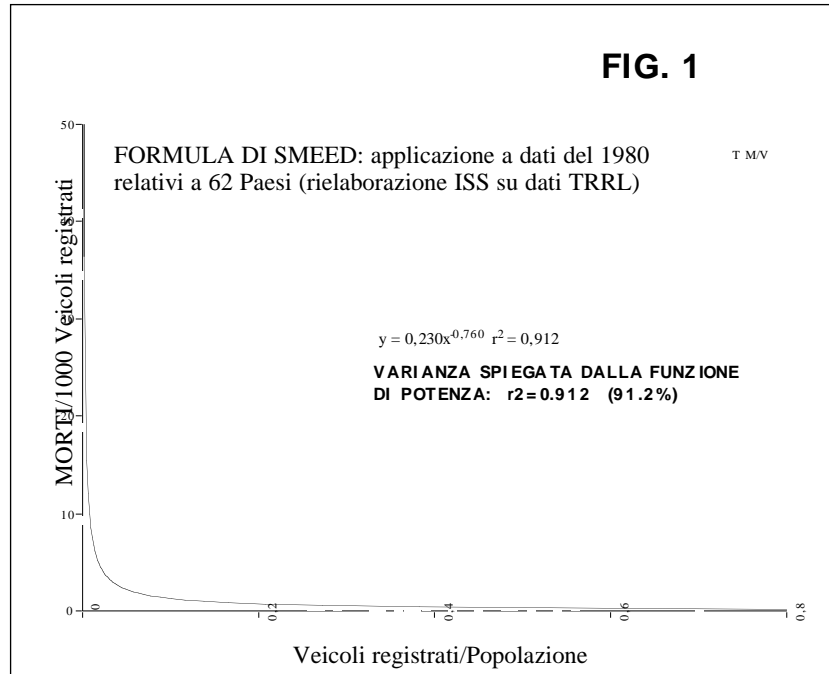
Le fig. 1 e 2 mostrano, rispettivamente nello spazio naturale e nello spazio logaritmo-logaritmo, cosa accade in 62 paesi di cui è stata con-

siderata la mortalità per incidente stradale del 1980 (nostra rielaborazione su dati del TRRL (Transport Road Laboratory del Regno Unito).

Come si osserva in fig. 1, le mortalità in esame seguono molto bene la legge di potenza. Non si tratta, peraltro, solo di andamento complessivo: i punti, infatti, sono molto vicini alla particolare funzione di potenza determinata col criterio dei minimi quadrati; tanto vicini che la regressione calcolata spiega più del 90% della variabilità osservata. Questa aderenza dei punti sperimentali al modello di Smeed è ancora più evidente nello spazio trasformato Ln-Ln, dove l'andamento è marcatamente lineare e la dispersione dei punti intorno all'andamento individuato risulta ragionevolmente contenuta.

*(Nota: i coefficienti stimati riportati nella fig. 1 non coincidono con quelli di Smeed in quanto in ordinata si è utilizzata la variabile morti/1000 veicoli).*

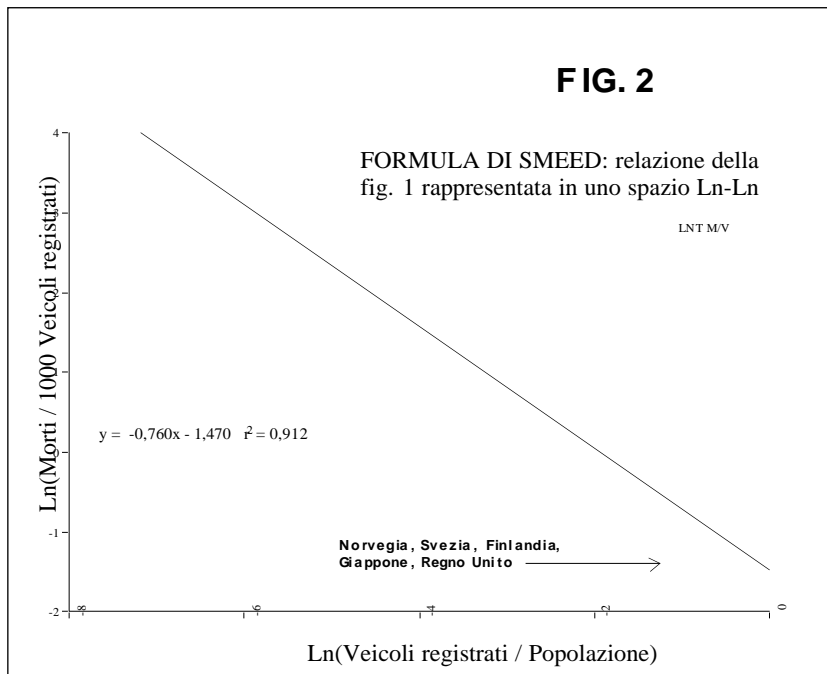
Si rifletta su questo risultato, per nulla banale: quale che sia il Paese (e quindi gli usi, i costumi, le caratteristiche di territorio, l'abitudine all'uso di bevande alcoliche, di droghe, di farmaci e di quant'altro si voglia), la conoscenza del numero di veicoli registrati e del numero di abitanti permette di stimare in un modo che potremmo definire “interessante” il numero di morti che si osserva nel corso dell'anno in seguito ad incidenti stradali. Questi risultati si ritrovano anche esami-



nando i dati di uno stesso Paese nel tempo.

Evidentemente, la buona spiegazione complessiva del modello di Smeed deriva dal fatto che le inevitabili variazioni casuali ed anche quelle sistematiche (che possono essere di segno diverso a seconda del paese!) sono contenute e si compensano, lasciando così emergere la tendenza di fondo del sistema a generare gli eventi (in questo caso, i morti per incidente stradale). In sostanza, numero di veicoli e numero di abitanti sembrano riassumere bene la propensione generale del sistema al movimento veicolare, con quel che ne consegue se al movimento è associato un certo rischio di morte, sia pur piccolo.

D'altra parte, la spiegazione fornita dalla formula di Smeed non è totale: ad esempio, riferendoci alla fig. 2, il grappolo di punti in basso a destra devia dalla retta di regressione, indicando che l'esistente è sensibilmente più ridotto dell'atteso o, in altre parole, che il numero di morti previsto seguendo Smeed è più elevato del numero di morti effettivamente osservato. Non a caso, però, i punti in questione sono relativi alla Norvegia, Svezia, Finlandia e Regno Unito (Galles e Inghilterra) e Giappone, paesi che hanno da decenni dedicato attenzione e investimenti alla sicurezza stradale.



Alla luce di quanto mostrato possiamo concludere su basi quantitative che:

- 1) gli incidenti stradali non sono eradicabili, così come la mortalità che ad essi consegue, in quanto espressione della dinamica del sistema “circolazione stradale”;
- 2) il “fondo” fisiologico di morti che dobbiamo attenderci mediamente dal sistema è ragionevolmente desumibile dalla formula di Smeed;
- 3) questo “fondo” può però essere ridotto sensibilmente, operando opportunamente, come dimostrano ad esempio i dati del Regno Unito e dei Paesi Nordici, dove la sicurezza stradale è stata da tempo affrontata in maniera sistematica;
- 4) allo stato dei fatti, una mortalità come quella del Regno Unito o dei Paesi Nordici può essere considerata lo “zoccolo duro” del fenomeno;
- 5) questa mortalità “dura” è valutabile intorno a 6 morti x 100.000 residenti/anno; poiché in Italia abbiamo attualmente un tasso intorno a 14 morti x 100.000 residenti/anno, possiamo ritenere che un obiettivo realistico da perseguire nel medio-lungo termine sia quello di ridurre del 50% la mortalità corrente, ovvero passare da circa 8000 morti all’anno a 4000 morti.

Per inciso, si osservi che alla luce della recente decisione dell’Unione Europea di operare per diminuire il numero di morti secondari ad incidenti stradali del 40%, il raggiungimento di tale obiettivo appare plausibile per il nostro paese, ma difficilmente concretizzabile, almeno a nostro parere, in realtà come il Regno Unito.

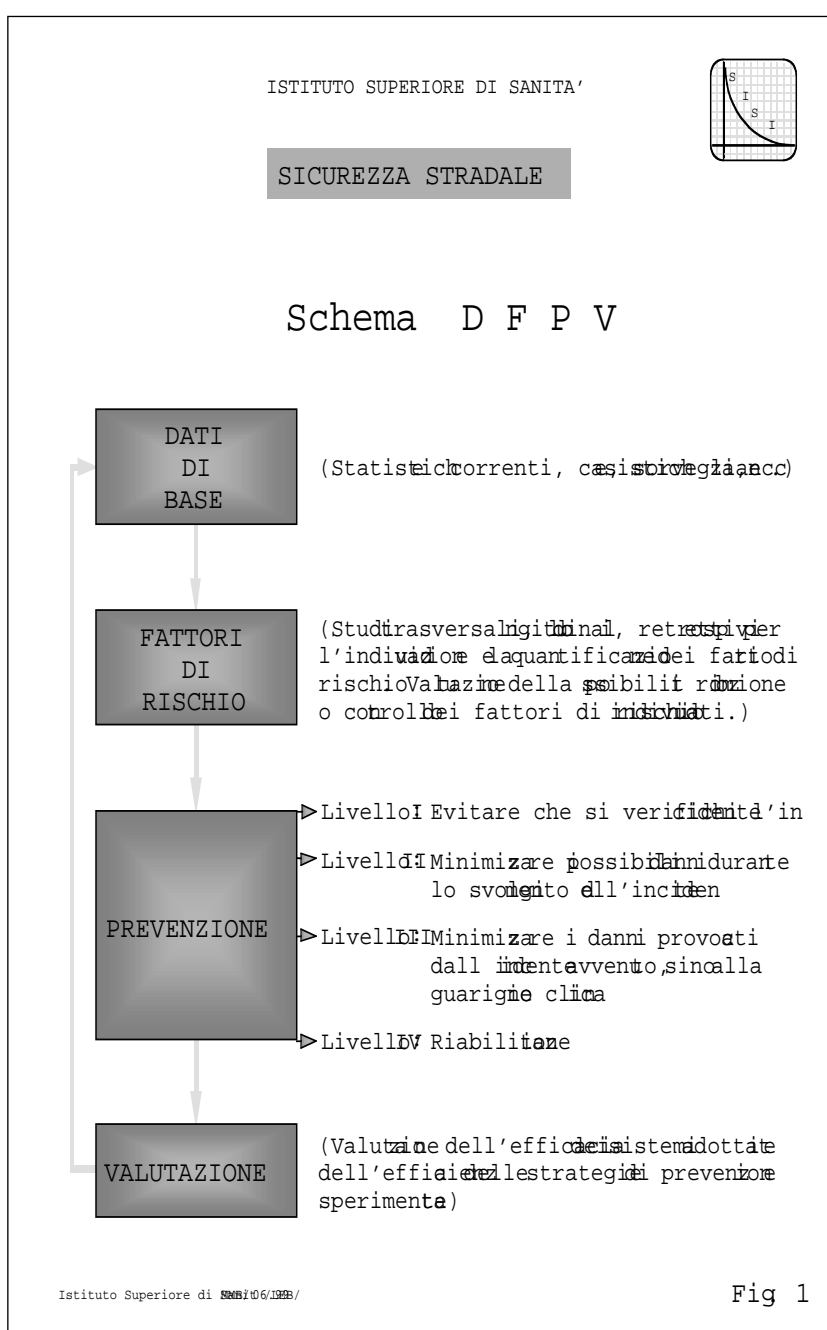
### ***Un approccio di sistema al fenomeno degli Incidenti Stradali***

Prevenire gli incidenti stradali non significa necessariamente promuovere azioni dirette: azioni volte ad accrescere la conoscenza del fenomeno, ad esempio, sono utili anche per la prevenzione in quanto permettono di capire dove siano i veri problemi e di identificare azioni specifiche sulla cui efficacia si a possibile ragionevolmente sperare.

Al fine di pervenire ad una visione complessiva, l’Istituto Superiore di Sanità ha da lungo tempo proposto un modello di sviluppo (modello DFPV – Dati-Fattori-Prevenzione-Valutazione, v. fig. 3) nel quale la prevenzione è agganciata gerarchicamente ad altri aspetti di rilievo quali i dati di base, i fattori di rischio e la valutazione.

Questo modello parte dai dati di base (statistiche e sorveglianza), si sviluppa nella direzione dei fattori di rischio, tramite i quali vengono identificate le possibili azioni di prevenzione e culmina nel processo di





valutazione delle azioni intraprese, processo che si riallaccia alla sorveglianza (strumento che permette di osservare, tra l'altro, i mutamenti del fenomeno e suoi possibili nuovi modi di manifestarsi, come ad esempio, nel caso degli incidenti stradali, le cosiddette stragi del sabato sera), in un processo ciclico di approssimazioni successive.

Come si può rilevare nella fig. 3, la prevenzione è qui intesa in senso lato, dall'evitare che avvenga l'incidente al riabilitare, sviluppandosi su quattro livelli concatenati.

I dispositivi di sicurezza, ad esempio, non hanno alcuna influenza al primo livello, ma agiscono principalmente al secondo livello: tuttavia, la loro adozione ha anche ricadute sia sul terzo livello, facilitando l'azione medica in quanto il quadro traumatologico è più contenuto, sia sul quarto livello (quadri più ridotti di invalidità con conseguenti maggiori possibilità di riabilitazione).

Seguire questa filosofia consente da una parte di capire in ogni momento cosa stiamo davvero facendo, dall'altra permette di rendersi conto facilmente come certe attività, pur non rappresentando “prevenzione” in senso stretto, favoriscano lo sviluppo delle azioni di prevenzione stesse.

In questo ordine di idee, nel seguito indicheremo anche azioni ed attività di questo tipo che, a nostro avviso, costituiscono una sorta di catalizzatore.

### ***I tempi di attivazione delle azioni e i tempi di ritorno delle stesse***

Nel predisporre un Piano per la Sicurezza Stradale, di carattere nazionale o locale che sia, è certamente necessario muoversi con molta cautela, onde evitare di puntare su obiettivi non raggiungibili. Inoltre, è necessaria una concretezza assoluta sul possibile ritorno delle azioni individuate: in altre parole, è bene sia chiaro a tutti (politici, tecnici, media, pubblico) che non disponiamo di una bacchetta magica che realizzi a piacere i nostri desideri. Ogni azione ha le sue difficoltà e i suoi tempi di attuazione; ogni azione ha anche i suoi tempi per fornire ricadute tangibili.

Questo aspetto è molto delicato e va tenuto in seria considerazione data la complessità del fenomeno. Se si facesse strada una sorta di miracolismo acritico sulle azioni che venissero portate avanti, si potrebbero creare forti aspettative, aspettative che verrebbero puntualmente deluse dai fatti, con conseguenze gravi per lo sviluppo di un sistema coordinato di azioni.

Esistono azioni attivabili in tempi brevi che potrebbero fornire risultati importanti in tempi brevi. E' questo il caso dei dispositivi di sicurezza: se si riuscisse ad elevarne la prevalenza d'uso, le ricadute sareb-

bero immediate.

Altre azioni, invece, pur potendo essere attivate in tempi brevi, forniscono risultati in tempi lunghi: l'educazione stradale delle nuove generazioni è un esempio in questo senso. Riferendoci ad un altro settore, le campagne educative antifumo, promosse dal governo degli Stati Uniti nelle scuole, hanno prodotto effetti di interesse dopo quasi 20 anni. Modifiche strutturali delle nuove auto possono essere realizzate in tempi medi; ma forniscono risultati in tempi lunghi in quanto è necessario si verifichi un naturale svecchiamento del parco circolante.

Le azioni da promuovere vanno, dunque, ben caratterizzate e questa caratterizzazione deve essere correttamente comunicata ai politici, ai media e, di conseguenza, al pubblico, al fine di non creare fraintendimenti che possono solo portare a delusione e scontento e, di conseguenza, a produrre retroazioni negative che potrebbero rallentare l'attività di prevenzione o comunque interferire con i programmi stabiliti.

A nostro parere, una griglia di caratterizzazione delle azioni potrebbe essere la seguente:

- a) tempi di attivazione dell'azione*
- b) tempi di ricaduta dell'azione*
- c) caratteristiche della ricaduta*
- d) durata dell'azione*
- e) durata della ricaduta*
- f) costi dell'azione*

Vediamo ora, come esempio, di applicare questa griglia ad alcune azioni-tipo.

**Azione 1: elevare la prevalenza d'uso delle cinture di sicurezza.**

- a) tempi di attivazione dell'azione: brevi (circa un mese);
- b) tempi di ricaduta dell'azione: brevi (all'aumento della percentuale di coloro che indossano le cinture corrispondono immediatamente effetti nella riduzione dei traumi e della loro gravità);
- c) caratteristiche della ricaduta: l'azione può ridurre mortalità, invalidità, ricoveri e accessi al Pronto Soccorso. Non riduce tuttavia il numero di incidenti, né sembra possa modificarne la tipologia;
- d) durata dell'azione: permanente. E' necessario far sì che la proporzione d'uso raggiunga e si stabilizzi a livelli del 90-100% e questo comporta un controllo continuo del sistema;
- e) durata della ricaduta: permanente;
- f) costi dell'azione: bassi, in quanto l'azione è attuabile utilizzando

strutture e personale esistente; inoltre, essendo l'uso delle cinture obbligatorio, i costi dell'azione verrebbero largamente coperti dall'importo delle multe elevate a chi non le indossa.

**Azione 2: elevare la sicurezza dei pedoni in zona urbana.**

- a) tempi di attivazione dell'azione: medi (1-3 anni);
- b) tempi di ricaduta dell'azione: brevi (non appena effettuate le modifiche necessarie dell'ambiente urbano);
- c) caratteristiche della ricaduta: l'azione può ridurre sia il numero di incidenti che mortalità, invalidità, ricoveri e accessi al Pronto Soccorso;
- d) durata dell'azione: limitata al tempo necessario per effettuare le modifiche;
- e) durata della ricaduta: permanente;
- f) costi dell'azione: medi o elevati, a seconda della situazione preesistente.

**Azione 3: educazione stradale nelle scuole elementari.**

- a) tempi di attivazione dell'azione: medi (1-3 anni);
- b) tempi di ricaduta dell'azione: lunghi (orientativamente intorno a 5-10 anni, in quanto le prime ricadute si avrebbero nell'uso del ciclomotore e successivamente nell'uso della moto e dell'auto)
- c) caratteristiche della ricaduta: l'azione può ridurre sia il numero di incidenti che mortalità, invalidità, ricoveri e accessi al Pronto Soccorso;
- d) durata dell'azione: permanente;
- e) durata della ricaduta: permanente;
- f) costi dell'azione: medi (soprattutto costi dei materiali didattici e di eventuale addestramento e costi di formazione degli educatori).

**Azione 4: contrastare la guida in stato di ebbrezza alcolica.**

- a) tempi di attivazione dell'azione: brevi (6 mesi);
- b) tempi di ricaduta dell'azione: brevi-medi (dipendente dal tempo necessario affinché si realizzi tra i conducenti la percezione di un'alta probabilità di essere controllati);
- c) caratteristiche della ricaduta: l'azione può ridurre sia il numero di incidenti che mortalità, invalidità, ricoveri e accessi al Pronto Soccorso; inoltre, l'azione permetterebbe l'identificazione di alcolisti e bevitori eccessivi e quindi consentirebbe di attivare precisi percorsi riabilitativi la cui ricaduta non sarebbe soltanto relativa alla sicurezza stradale ma a tutto il contesto sociosanitario;
- d) durata dell'azione: permanente;
- e) durata della ricaduta: permanente;

f) costi dell'azione: medi (soprattutto costi per gli alcolimetri e per analisi di conferma; tuttavia, l'azione sarebbe largamente finanziata dalle multe elevate ai trasgressori).

Naturalmente, la griglia può essere ulteriormente arricchita e maggiormente circostanziata; tuttavia, quello che ci interessa rimarcare in questa sede è che appare necessario seguire sempre un metodo preciso, in base al quale sia anche facile e naturale formulare delle successive valutazioni e proporre, se del caso, eventuali aggiustamenti.

***Azioni ed attività utili per la prevenzione degli incidenti stradali: alcune proposte***

Riteniamo utile passare ora dal generale al particolare, segnalando quali a nostro avviso, potrebbero essere attività ed azioni da promuovere o da rinforzare in relazione agli aspetti sanitari della sicurezza stradale.

**Proposte di carattere generale**

- *Istituzione di un Forum permanente sugli incidenti stradali*

Il fenomeno in questione coinvolge l'attività di numerosi ministeri (Lavori Pubblici, Trasporti, Sanità, Interno, Difesa, Pubblica Istruzione, ecc.), di Regioni, Province, Comuni e di altre Istituzioni. Queste attività sono molte volte non collegate. Sarebbe importante creare “momenti” comuni, per un esame collegiale periodico della situazione e per uno scambio di esperienze. Il ministero dei LL.PP. (Ispettorato Circolazione e Sicurezza Stradale), cui è demandata per legge la problematica della prevenzione nel settore, potrebbe organizzare un “Forum” in questo senso. Si noti che questo tipo di iniziativa è stata più volte specificamente raccomandata ai diversi Paesi dall'Organizzazione Mondiale della Sanità.

- *Creazione di un Istituto scientifico multidisciplinare sulla sicurezza stradale*

Il fenomeno degli incidenti stradali è complesso e richiede un approccio marcatamente interdisciplinare. In tutti i Paesi industrializzati è presente un'Istituzione di carattere scientifico che si occupa di questo problema. Anche l'Italia dovrebbe dotarsi di un tale prezioso strumento.

**Proposte relative ai dati di base**

- *Creazione di un sistema di sorveglianza per il rilevamento di grandezze di interesse per l'interpretazione dei dati accidentologici*

Per definire azioni di prevenzione e valutarne gli effetti occorre dis-

porre di numerosi dati, molti dei quali attualmente non disponibili. Ad esempio, quanti sono i soggetti che portano il casco? Quanti quelli che indossano le cinture? Questi, ed altri dati dovrebbero essere periodicamente rilevati con metodo campionario.

*- Creazione di un sistema di sorveglianza sugli aspetti sanitari degli incidenti stradali*

Per quanto riguarda l'aspetto sanitario, i dati accidentologici sono notevolmente carenti: non si ha, in genere, il dato relativo alle lesioni, né l'indicazione della loro gravità specifica e complessiva. Senza tali dati è, peraltro, impossibile quantificare seriamente l'efficacia delle azioni di prevenzione. Sarebbe urgente istituire un sistema di sorveglianza, costituito da un campione di Centri di Pronto Soccorso rappresentativi della realtà nazionale, nell'ambito dei quali rilevare gli arrivi per incidente stradale, caratterizzandoli correttamente in termini epidemiologici. Detto sistema, peraltro, sarebbe utile per evidenziare precocemente nuovi rischi che possono presentarsi al mutare delle abitudini e della tecnica (si pensi ad esempio al rischio evidenziato negli USA riguardante bambini trasportati anteriormente in presenza di airbag).

*- Istituzione di una Commissione per il miglioramento continuo della qualità dei dati sugli incidenti stradali*

I dati attualmente raccolti presentano spesso evidenti carenze: un loro esame critico periodico potrebbe suggerire modalità diverse di raccolta ai fini di una maggiore affidabilità.

*- Diffusione tra gli operatori dell'uso di scale internazionali standardizzate di gravità delle lesioni*

Sarebbe necessario familiarizzare medici e tecnici con scale di gravità utilizzate a livello internazionale in modo da rendere i risultati delle ricerche nazionali comparabili con quelli di altri Paesi.

**Proposte relative ai fattori di rischio**

*- Promuovere e finanziare ricerche sui principali fattori di rischio per incidente stradale, quali alcol, farmaci, droghe, atteggiamenti e comportamenti.*

E' fondamentale, come diceva Einaudi, conoscere per deliberare. Serve, quindi, molta ricerca su aspetti prioritari attualmente non ben conosciuti. Chi sono coloro che bevono eccessivamente e guidano? Chi sono coloro che non indossano i dispositivi di sicurezza, che portano i bambini in braccio nella parte anteriore degli autoveicoli? Quali sono le caratteristiche di coloro che guidano a velocità eccessiva? Quanti fanno uso di droghe? Quanti prendono farmaci pericolosi per la guida e non sono a conoscenza del rischio? Perché molti giovani in ciclomotore attraversano gli incroci col rosso, incuranti delle auto che soprav-

vengono? Quali sono i fattori che concorrono alle stragi del sabato sera? Risposte corrette a queste domande costituirebbero materiale prezioso per indirizzare azioni di prevenzione.

### **Proposte relative alla prevenzione**

*- Promuovere l'informazione del pubblico sui rischi dell'alcol e dei farmaci*

Sarebbe fondamentale informare capillarmente i conducenti sul rischio connesso all'uso di queste sostanze. Per quanto riguarda i farmaci, andrebbero sensibilizzati i medici di base per informare all'atto della prescrizione i soggetti dei rischi per la guida che possono derivare dalla terapia.

*- Promuovere l'attuazione di programmi di Educazione Stradale*

Sforzi in questo senso andrebbero intensificati, diversificando l'informazione in base all'età degli utenti (per es., il maggior rischio che corre un bambino è quello di aver incidente come pedone, mentre l'adolescente è quasi sempre vittima come ciclomotorista).

*- Introdurre la patente a punti*

Coloro che sistematicamente infrangono le regole debbono essere messi in condizione di non nuocere. La patente a punti si è dimostrata, dove adottata, un ottimo deterrente per limitare la frequenza di comportamenti ad alto rischio.

*- Promuovere progetti per l'identificazione e la rimozione dei punti neri della strada*

L'ingegneria del traffico dispone oggi di tutte le procedure necessarie per questo tipo di operazione. La Polizia Stradale e quella Municipale, peraltro, dispongono spesso di informazione sulla pericolosità di certi specifici punti delle strade.

*- Promuovere, tramite i mass-media, campagne di sicurezza stradale*

Opportune campagne, possibilmente formulate in termini indiretti con validi “testimonial”, senza immagini e messaggi cruenti sulla cui efficacia ci sarebbe da discutere molto, potrebbero modificare in senso positivo la percezione del rischio degli utenti ed indirizzarli verso uno stile di guida più difensivo.

*- Razionalizzare e rinforzare il controllo su strada dell'alcolemia dei conducenti*

Il controllo deve essere più percepito e deve avere come obiettivo l'abbassamento dell'alcolemia media dei conducenti. I soggetti con alti valori di alcolemia andrebbero segnalati e considerati a parte in quanto, spesso, si è in presenza di alcolisti. Alcolemie di routine dovrebbero essere eseguite su conducenti responsabili di incidente e su soggetti deceduti (ove possibile, andrebbero effettuate anche analisi relative alla presenza di sostanze d'abuso). Andrebbe, peraltro, introdotta nel Codice della Strada la possibilità di effettuare controlli casuali su stra-

da, unitamente all'impiego di controlli indicativi da effettuarsi con alcolimetri tascabili. Il tasso limite legale dovrebbe essere portato in tempi brevi a 50 mg/100 ml di sangue nel caso di conducenti giovani per i quali il rischio è maggiore.

- *Rinforzare l'attenzione sui comportamenti di guida pericolosa*

Sarebbe necessaria una maggiore attenzione (ad esempio, con l'impiego di auto-civetta) verso comportamenti di guida pericolosi che spesso sfuggono all'osservazione, in particolare il mancato rispetto della distanza di sicurezza.

- *Rinforzare i controlli sui limiti di velocità*

La velocità dei veicoli dovrebbe essere sistematicamente controllata a livello campionario, possibilmente in situazioni in cui il superamento del limite sia associato ad un rischio reale e consistente. La diminuzione della velocità media dei veicoli dovrebbe, in tali situazioni, essere considerato un obiettivo prioritario in quanto l'eccessiva velocità è un fattore di rischio che riassume spesso altri fattori (ad es., la velocità è eccessiva perché il soggetto è in stato d'ebbrezza).

- *Promuovere azioni per elevare la prevalenza d'uso dei dispositivi di sicurezza*

Casco, cinture e seggiolini sono determinanti per contenere i danni fisici derivanti da incidenti stradali. Il loro uso è, tuttavia, molto limitato (intorno al 30%). E' necessario far sì che la prevalenza d'uso di tali dispositivi cresca presto consistentemente. A nostro parere, *questa è l'azione di prevenzione più importante e meno costosa da sviluppare nel breve termine.*

- *Promuovere la diffusione di conoscenze operative di primo soccorso in strati particolari (es. polizia stradale, vigili del fuoco, carabinieri, conducenti professionisti, ecc.) che hanno maggiore probabilità di trovarsi direttamente sull'luogo dell'incidente; promuovere la diffusione delle conoscenze operative di primo soccorso nella popolazione, con particolare riferimento alla scuola dell'obbligo ed alle scuole-guida; promuovere la razionalizzazione e il potenziamento dei servizi di ambulanza e di pronto soccorso*

Azioni di questo tipo sono già in corso, ma andrebbero rinforzate. Si osservi che alcune ricadute non sarebbero solo relative alla sicurezza stradale. Una sufficiente conoscenza delle tecniche di rianimazione può, infatti, essere utile anche in presenza di altri eventi come, ad esempio, un attacco cardiaco. Questo effetto positivo dell'addestramento al primo soccorso è già stato osservato negli USA.

#### **Proposte relative alla valutazione**

- *Diffondere tra gli operatori la cultura della valutazione*

E' importante che coloro che si occupano di prevenzione prendano



coscienza della necessità di valutare le azioni intraprese. Non si tratta solo di un fatto culturale, peraltro, ma di un fatto sostanziale: senza un'opportuna valutazione non saremo mai in grado di distinguere tra azioni efficaci e azioni che, se ripetute, rappresenterebbero soltanto un inutile spreco di danaro pubblico.

- *Finanziare di preferenza progetti di prevenzione che prevedano la fase di valutazione*

Se esistono dati utilizzabili per la valutazione, progetti che non prevedano tale fase non andrebbero finanziati.

- *Promuovere studi e ricerche sui costi degli incidenti stradali*

L'analisi dei costi degli incidenti stradali e dei benefici associati a determinate azioni di prevenzione costituisce uno strumento primario per fornire ai decisori elementi obiettivi di giudizio. Queste attività, perciò, dovrebbero essere sollecitate ed opportunamente sostenute.”.

### **Conclusioni**

Ridurre le conseguenze sanitarie degli incidenti stradali è, come abbiamo visto, non solo possibile, ma per alcuni aspetti relativamente semplice.

Esiste oggi una precisa volontà politica di operare in questo senso, e in modo coordinato: questo, nell'opinione di chi scrive, rappresenta una svolta epocale nella visione di questo fenomeno, un nuovo punto di vista che permetterà certamente di incidere in forma importante su aspetti diversi, soprattutto la mortalità e l'invalidità che dagli incidenti stradali conseguono.

In tutto questo, i tecnici debbono essere di supporto ai politici, descrivendo loro con chiarezza possibilità e limiti delle azioni e, soprattutto, individuando obiettivi raggiungibili, che possano essere verificati.

Il nuovo millennio è alle porte: per nostra fortuna, questa rivoluzione culturale avvenuta nel campo della sicurezza stradale ci offre oggi la possibilità di affrontare i problemi con efficienza ed incisività, come mai è stato possibile.

**Franco Taggi, Gioia Di Cristofaro Longo**  
***“I dati socio-sanitari della sicurezza stradale” (Progetto Datis)***  
**Istituto Superiore di Sanità, Roma 2001**

---

## **L'epidemiologia degli incidenti stradali (II): la prevenzione e la valutazione\***

Franco Taggi<sup>1</sup>, Alessio Pitidis<sup>1</sup>, Francesco Mennini<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Laboratorio di Epidemiologia e Biostatistica, Istituto Superiore di Sanità - Roma*

<sup>2</sup> *Facoltà di Economia, Cattedra di Economia Sanitaria, Università di Roma “Tor Vergata”*

### **Prevenzione**

Nel seguito useremo il termine “prevenzione” nella accezione dell'OMS/ISS che considera quattro livelli:

- I livello: azioni volte a far sì che l'incidente non accada;
- II livello: azioni volte a minimizzare le conseguenze dell'incidente durante il suo svolgimento;
- III livello: azioni volte a minimizzare le conseguenze dell'incidente dopo che questo ha avuto luogo (breve-medio termine);
- IV livello: azioni volte a minimizzare gli esiti dell'incidente.

Questa suddivisione è molto utile, sia perché permette una classificazione logica e gerarchica delle possibili azioni, sia perché aiuta a comprendere come queste interagiscano tra loro e come si ripercuotano diversamente, a seconda del livello, sull'incidenza e sulla prevalenza del fenomeno. Una forma più analitica delle possibili azioni di prevenzione è stata proposta da Haddon nel 1970 (v. fig. 1).

Per quel che riguarda il primo livello, dove l'obiettivo è di evitare che l'incidente abbia luogo, segnaliamo come esempi l'educazione stradale, l'addestramento ad una guida difensiva, l'eliminazione dei punti

---

\* Pubblicato in *Atti della 53ª Conferenza del Traffico e della Circolazione*, pp. 80-88, Stresa, 1-4 ottobre 1997.

neri della strada, il controllo dell'alcolemia dei conducenti, il controllo periodico dello stato del veicolo, il controllo del rispetto dei limiti di velocità. Queste azioni di primo livello modificano l'incidenza ed agiscono, quindi, nel medio-lungo termine anche sulla prevalenza.

Azioni di informazione su specifici problemi potrebbero essere attuate in modi semplici, per es. tramite la scuola.

Le azioni di secondo livello riguardano soprattutto l'uso di dispositivi di sicurezza (casco, cinture, “child restraints”, poggiatesta, “air bags”, ecc.) la cui adozione rappresenta la migliore azione di preven-

H A D D O N ,1970

Technical strategies for injury control

- 1) Prevent the creation of the hazard in the first place
- 2) Reduce the amount of the hazard brought into being
- 3) Prevent the release of the hazard that already exists
- 4) Modify the rate or spatial distribution of release of the hazard from its source
- 5) Separate, in time or space, the hazard and that which is to be protected
- 6) Separate the hazard and that which is to be protected by interposition of a material barrier
- 7) Modify basic relevant qualities of the hazard
- 8) Make what is to be protected more resistant to damage from the hazard
- 9) Begin to counter the damage already done by the environmental hazard
- 10) Stabilize, repair, and rehabilitate the object of the damage

Fig.1

zione nel breve termine. Il ritorno socio-sanitario di scelte indirizzate in questo senso, e opportunamente controllate per una loro reale applicazione sul campo, appare immenso. Provvedimenti per l'obbligo legale dell'uso dei dispositivi di sicurezza sono stati adottati anche in Italia (casco, cinture e seggiolini) e per quanto riguarda il casco e le cinture di sicurezza è stato anche valutato l'effetto a breve termine indotto dalla legge. Purtroppo, come ognuno di noi può facilmente verificare, attualmente la prevalenza d'uso di tali dispositivi è molto bassa, specialmente in zona urbana, fatto che vanifica l'impatto delle leggi introdotte e che sottolinea ancora una volta come siano necessarie costanti verifiche per assicurare l'efficienza delle azioni intraprese. Uno studio nazionale, condotto dall'ISS con l'ANCUPM (Associazione Nazionale tra Comandanti ed Ufficiali di Polizia Municipale) ha permesso di quantificare per il 1994 l'uso dei più comuni dispositivi. I risultati sono i seguenti:

- le cinture di sicurezza sono indossate da circa il 30% degli utenti;
- i motociclisti portano generalmente il casco (più del 90%);
- la quota di ciclomotoristi che indossa il casco è modesta, intorno al 30%.

Questi dati si commentano da soli: si ricordi, peraltro, che gli studi nazionali dell'ISS-ANCUPM, svolti subito dopo l'introduzione delle leggi d'uso obbligatorio del casco e delle cinture, riportavano prevalenze d'uso superiori all'80% per tutti i dispositivi (nel caso dei ciclomotoristi, dove in zona urbana i maggiorenni sono esentati, la prevalenza d'uso era del 50%).

Azioni al secondo livello non diminuiscono l'incidenza degli eventi, ma possono sostanzialmente ridimensionare il quadro osservato delle lesioni. All'interno delle lesioni possono, inoltre, modificare l'incidenza di particolari situazioni (es. trauma cranico grave).

Il terzo livello di prevenzione conviene considerarlo formato da due sottolivelli, primo soccorso e pronto soccorso. Il primo soccorso rappresenta in molti casi l'unica possibilità di rendere controllabili situazioni critiche prima che il soggetto possa essere curato da un medico e quindi riguarda la popolazione in generale ed operatori specializzati (es., Vigili Urbani, Polizia, Carabinieri, Vigili del Fuoco, ecc.) ed è strettamente dipendente da programmi di educazione ed addestramento. A cavallo tra primo soccorso e pronto soccorso troviamo tutte quelle strutture di pronto intervento (es. eliambulanza, ambulanza attrezzata, ecc.) che permettono di portare rapidamente sul luogo dell'inci-

dente un medico, generalmente un rianimatore. Il potenziamento di queste strutture, unitamente alla razionalizzazione dipartimentale dei centri di Pronto Soccorso potrebbe rappresentare per il nostro Paese un notevole passo avanti, in particolare in questo momento di integrazione europea. Azioni al terzo livello modificano il quadro prevalente degli esiti e contribuiscono a limitare la mortalità.

Le azioni di quarto livello riguardano sostanzialmente la riabilitazione, aspetto di importanza notevole anche per il fatto che spesso all'invalidità è associata una maggiore probabilità di incorrere in altri incidenti, in particolare incidenti domestici. Va sottolineato che il potenziamento di questo settore dovrebbe essere valutato alla luce della modificazione dell'intero quadro che può essere ottenuta mediante l'attuazione di azioni di cui ai livelli precedenti. Azioni al quarto livello riducono il quadro prevalente dell'invalidità temporanea e modificano positivamente mortalità e morbosità collegate alla presenza delle invalidità osservate.

### ***Valutazione***

E' questo il punto cruciale di tutto lo schema DFPV, perché solo una corretta valutazione permette di stimare seriamente l'efficacia e l'efficienza delle azioni promosse. Alcune valutazioni di questo tipo sono state effettuate in Italia in relazione all'uso del casco e delle cinture di sicurezza.

Nel caso del casco, all'aumentare dell'uso, monitorato in una ricerca prima-dopo dell'ISS-ANCUPM, fu rilevata in un campione di trenta Centri di Pronto Soccorso rappresentativi del territorio nazionale, una diminuzione degli arrivi per trauma cranico secondario all'uso delle due ruote motorizzate, diminuzione in perfetto accordo con un modello matematico all'uopo realizzato, basato sull'efficacia del casco nel diminuire l'incidenza del trauma cranico.

Analogo risultato si ebbe dopo l'introduzione dell'obbligo di indossare le cinture di sicurezza: ancora una volta, la collaborazione ISS-ANCUPM permise di valutare la prevalenza d'uso del dispositivo prima e dopo l'entrata in vigore della legge e di metterla in relazione con quanto osservato (per tutti i traumi, non solo per il trauma cranico) in due regioni, Liguria e Marche. Anche in questo caso quanto osservato era molto vicino a quello che prevedeva il modello matematico che si basava ora sull'efficacia delle cinture di sicurezza nel diminuire numero e gravità dei traumi.

In questa sede accenneremo alla valutazione dell'effetto che l'introduzione del tasso limite legale dell'alcolemia dei conducenti potrebbe produrre sulla mortalità e sulla morbosità di incidenti stradali alcol-

attribuibili, ritenendo una breve trattazione su questo tema un buon esempio introduttivo ai problemi valutativi.

***Riduzione di mortalità e morbosità indotta dall'introduzione del limite legale per il tasso alcolemico dei conducenti***

E' possibile tentare una valutazione di massima della riduzione di morbosità e mortalità conseguente alla definizione di un tasso legale e al suo controllo sul campo da parte degli organi competenti.

Tale stima può essere effettuata in base ad un modello matematico come, ad es., quello messo a punto dall'Istituto Superiore di Sanità per la valutazione dell'impatto della legge sull'uso obbligatorio del casco di protezione per gli utenti delle due ruote motorizzate.

Questo modello è basato sull'uso del rischio relativo di incorrere in incidente tra soggetto con alcolemia non nulla e soggetto sobrio e sulla prevalenza di positivi al limite legale prima dell'introduzione e dopo l'introduzione del limite stesso.

Come si osserva in tab. 1, utilizzando due ipotesi di rischio relativo mediano dei soggetti (rispettivamente 6 e 10) e ipotizzando che la prevalenza dei positivi al limite legale di 80 mg/100 ml passi da 8% rispettivamente a 6% o 5% o infine a 4%, si hanno riduzioni del fenomeno tra il 10% e il 20%, cifre non certo trascurabili.

Se adottiamo un valore indicativo pari al 30% di incidenti secondari all'uso di alcol, possiamo stimare intorno alle 3.000 unità le morti per incidente stradale indotte dall'alcol stesso.

Applicando a tale cifra un decremento del 15% (media tra 10% e 20% già visti col modello) possiamo stimare intorno alle 500 unità le vite salvate con riduzioni della positività comprese tra il 25% e il 50% (queste ultime percentuali nascono dal fatto che abbiamo ipotizzato che i positivi passino da 8% a 6%, dunque meno 25%, oppure da 8% a 4%, dunque meno 50%).

Analoghi calcoli possono essere effettuati per i feriti e in questo caso si perviene a riduzioni dell'ordine delle 10.000-15.000 unità.

Desideriamo sottolineare come queste stime siano assolutamente indicative e sintetiche (si pensi, ad esempio, che molti pedoni vengono uccisi perché si trovano essi stessi in stato di ebbrezza e non perché lo siano i conducenti dei veicoli investitori).

Quello che è importante, tuttavia, è che stime di questo tipo (o anche, volendo, più elaborate) ci segnalano il consistente impatto che una normativa, ben sostenuta a livello di applicazione, può avere in termini di costi sociali.

La complessità del tema trattato è evidente, anche alla luce dei problemi in cui si dibattono Paesi che molto prima dell'Italia hanno preso

decisioni legislative specifiche in questo campo.

La nostra opinione sul problema nel suo complesso è che attualmente appare necessario seguire con attenzione e metodo questo storico cambiamento, al fine di ricavarne indicazioni utili per promuovere in termini concreti azioni di prevenzione a misura della cultura e delle tradizioni del nostro Paese.

In questo ambito, riteniamo però assolutamente prioritario che i giuristi riescano ad individuare una formula di estensione della legge attualmente in vigore per consentire, per specifici obiettivi di ricerca scientifica (ricerca diretta, si badi bene, a trovare i modi migliori per aumentare la sicurezza di tutti i cittadini), di effettuare su strada i controlli casuali delle alcolemie dei conducenti.

#### ***La valutazione dei costi degli incidenti stradali***

La valutazione dei costi degli incidenti stradali rappresenta uno strumento prezioso per i decisori nel senso che tale valutazione rende disponibili elementi obiettivi per scelte razionali. Nel seguito presenteremo, come esempio, una valutazione degli effetti economici e sanitari indotti da un incremento della prevalenza d'uso dei dispositivi di sicurezza.

#### ***La frontiera di efficienza, in termini di beneficio economico, dell'investimento in azioni di prevenzione degli infortuni da incidente stradale***

Nell'assistenza sanitaria le azioni che hanno un maggiore impatto sui costi, per il loro abbattimento, e la cui adozione comporta minori oneri, in termini di impegno di risorse e sforzo organizzativo, generalmente sono quelle di prevenzione (almeno ai primi livelli). Cioè quelle azioni che sono volte alla riduzione del danno e conseguentemente del costo da esso generato. Questo è sicuramente vero nel campo degli incidenti stradali, dove spesso sono le uniche azioni possibili.

L'azione di maggior efficacia (almeno nel breve termine) e di immediato risultato, oltre che la più efficiente in quanto la sua adozione comporta costi bassissimi, è l'aumento della prevalenza d'uso dei dispositivi di sicurezza (DS). Per esempio, secondo uno studio statunitense (Evans 1986) l'uso delle cinture di sicurezza riduce il rischio di morte per incidente stradale del 43% e gli infortuni gravi del 43-52%, il che rende le cinture il metodo più efficace per prevenire le lesioni da incidente stradale.

Relativamente alla riduzione dei costi indotta dalla riduzione del danno un caso di studio controllo dallo Iowa Methodist Center (TD



Peterson 1987-88) su un campione di 11 ospedali che hanno fornito i dati sulle spese ospedaliere e sulle relative tariffe, per un periodo di 5 mesi, su 997 pazienti, ha fornito i seguenti risultati: a) al momento dell'incidente la prevalenza d'uso (media) fra i pazienti era del 50,5%; b) l'età media delle persone non cinturate (n=494) era significativamente più bassa di quelle delle persone cinturate (28,2 versus 34,9 anni); c) i non cinturati avevano una maggiore probabilità di aver consumato alcool, aver subito un testacoda od un cappottamento, aver riportato lesioni più gravi, esser stati ricoverati (25,6% versus 7,6%), esser diventati disabili (2,0% rispetto a 0,2%); d) le persone non cinturate hanno assorbito il 78% dei costi ospedalieri; e) avevano più probabilità di non avere un'assicurazione propria, ma di essere coperte dall'assistenza per i poveri (10,5 versus 1,4%) o di non essere affatto assicurati (19,6 versus 5,6%); f) il costo medio ospedaliero per i non cinturati era 3,6 volte più alto che per i cinturati.

Facendo un'analisi costi-benefici di tutti gli investimenti possibili nel campo della sicurezza stradale si è visto che il più vantaggioso è senza dubbio quello relativo ad una normativa che preveda l'obbligo d'uso e sanzioni per gli inadempienti. La Highway Safety Needs Study (1976) ha stabilito che una simile Legge federale negli USA costerebbe in 10 anni, circa 45 milioni di dollari (valore attuale al 1976) permettendo di salvare ben 89.000 vite umane con un costo di soli 506 dollari per ogni morte evitata.

### ***Il modello di previsione della riduzione del danno***

In ragione di quanto sopra detto per la valutazione dei benefici (riduzione dei costi degli incidenti stradali al netto dei costi di adozione delle azioni di prevenzione valutate) prenderemo in considerazione l'effetto delle misure di incentivazione e controllo dell'uso dei Dispositivi di Sicurezza. La prima cosa da stabilire è in che ragione un incremento nell'uso dei DS determina una riduzione del danno e del conseguente costo. Per questo è stato messo a punto (Taggi 1986) un modello predittivo di applicabilità generale che permette in base in base alla conoscenza del rischio relativo e della variazione della prevalenza del fattore di rischio, di stimare la variazione d'incidenza di una particolare malattia.

Il modello è stato testato in vari studi con buoni risultati: si è osservato un margine di errore del  $\pm 4$  per cento. In particolare, in uno studio prima-dopo, sugli effetti dell'introduzione dell'obbligatorietà per legge dell'uso del casco su motociclo, l'Istituto Superiore di Sanità ha ottenuto i seguenti risultati:

**Franco Taggi, Gioia Di Cristofaro Longo**  
**“I dati socio-sanitari della sicurezza stradale” (Progetto Datis)**  
**Istituto Superiore di Sanità, Roma 2001**

*Verifica modello predittivo su dati reali (Italia 1986, 1989)*

<i>Dispositivo</i>	<i>Prevalenza d'uso prima legge</i>	<i>Prevalenza d'uso dopo legge</i>	<i>Diminuz. osservata arrivi in P.S.</i>	<i>Diminuz. osservata arrivi in P.S.</i>
	%	%	%	%
Casco (motociclisti)*	15,1	96,5	48,9	48,6
Casco (ciclomotoristi)*	4,0	50,5	24,7	29,0
Cinture**	5,0	86,2	35,6	31,3

\* Italia, anno 1986, stima diminuzione arrivi in P.S. per trauma cranico  
F. Taggi (1988): XIV;

\*\* Liguria, anno 1989, stima diminuzione arrivi in P.S. per incidente stradale

*Istituto Superiore di Sanità, Rapporto al Ministro della Sanità, Progetto SISI  
(1995): XV.*

In particolare, relativamente all'uso del casco su motociclo si è avuta la seguente situazione:

- nel 1986 in base all'analisi dei dati ricavati dalla sorveglianza di un campione stratificato di duecento centri in tutta Italia si è osservata una prevalenza d'uso del 15,1 per cento prima della legge, salita al 96,5 per cento dopo l'adozione della stessa;
- sulla base del modello qui discusso sono state previste una diminuzione del 48,9 per cento dei ricoveri ospedalieri per trauma cranico secondario ad incidente stradale di motociclista ed una riduzione del 33 per cento della mortalità per incidente sulle due ruote (ciclomotori e motocicli);
- i dati raccolti su un campione di trenta ospedali in quindici città, tra settembre e novembre 1985 (prima della legge) e nel 1986, hanno mostrato una riduzione del 50 per cento di ricoveri ospedalieri, per trauma cranico di motociclisti; i referti di morte della polizia stradale hanno indicato una riduzione nella mortalità sulle due ruote del 30 per cento.

Pertanto appare attendibile riportare le seguenti stime di impatto, in Italia, dell'obbligo d'uso dei dispositivi di sicurezza, al variare della prevalenza d'uso iniziale dei dispositivi stessi :

**Franco Taggi, Gioia Di Cristofaro Longo**  
**“I dati socio-sanitari della sicurezza stradale” (Progetto Datis)**  
**Istituto Superiore di Sanità, Roma 2001**

*Diminuzione stimata della mortalità in seguito all'introduzione  
dell'obbligo del casco durante la guida*

<i>% di portatori di casco prima della legge</i>	<i>dopo la legge</i>	<i>Diminuzione stimata mortalità (%)</i>
5	75	-38.2
5	90	-46.4
5	95	-49.1
10	75	-36.5
10	90	-44.9
10	95	-47.7
15	75	-34.6
15	90	-43.3
15	95	-46.2

*Stima della riduzione della morbosità e della mortalità osservate  
in Italia per incidenti stradali indotta dall'uso di cinture  
di sicurezza (prevalenza d'uso iniziale: 0%)*

<i>Prevalenza d'uso dopo la legge %</i>	<i>Diminuzione di morbosità %</i>	<i>Diminuzione di mortalità</i>	
		<i>% (*)</i>	<i>% (**)</i>
50	-25.0	-35.0	-22.0
60	-30.0	-42.0	-26.4
70	-35.0	-49.0	-30.8
80	-40.0	-56.0	-35.2
90	-45.0	-63.0	-39.6

(\*) Nell'ipotesi (ottimistica) che tutti gli occupanti dell'auto siano ugualmente protetti.

(\*\*) Calcolata in base a parametri reali osservati con l'introduzione dell'obbligo nel Regno Unito.

### **La valutazione del beneficio economico**

Una volta stimata la riduzione d'incidenza è possibile calcolare la diminuzione del numero dei morti o degli infortunati, ora, poiché i costi sono funzione di tali ultimi valori, sarà possibile calcolare il valore della riduzione dei costi determinata dalla diminuzione d'incidenza a seguito di un incremento nell'uso dei DS, nell'ipotesi conservativa, nel caso della morbosità, d'invarianza della distribuzione interna

dei casi per gravità della lesione.

Il valore della riduzione dei costi è la misura del beneficio dell'azione di prevenzione che ha comportato un incremento nelle prevalenze d'uso dei Dispositivi di Sicurezza e, detratti anche i costi di applicazione dell'azione di prevenzione stessa, misura il beneficio netto.

### **La valutazione dei costi diretti**

In Italia nel 1992 sono morte 9426 persone in incidente stradale, di queste 4372 avevano riportato un trauma cranico. Applicando alla stima della Società Italiana di Medicina di Pronto Soccorso sul numero delle prestazioni di pronto soccorso per traumi i rapporti osservati dall'analisi dei dati della linea “Sorveglianza” del progetto SISI (indagine campionaria sugli arrivi in pronto soccorso), riguardo alla morbosità per trauma cranico in incidente stradale, nel 1992 si hanno i seguenti risultati:

- arrivi in pronto soccorso: 170.000 (su 800.000 arrivi totali in PS per incidente stradale)
- ricoveri: 80.000 (su 176.000 ricoveri totali di infortunati in incidente stradale)

Abbiamo effettuato un'analisi esplorativa sulla stima dei costi ospedalieri condotta sui dati della sorveglianza, presso il centro di rianimazione del Policlinico A. Gemelli di Roma, di un campione (n=396) di traumatizzati cranici nel periodo 1984-92. Il fine era la valutazione del costo medio e della degenza media di assistenza ospedaliera per il trauma cranico. La stima è stata effettuata sulla base di:

- dati di contabilità analitica per centri di costo del Gemelli per i costi comuni ed i costi variabili di degenza e di assistenza in rianimazione
- criterio di ammortamento a quota costante per i costi fissi di impianti ed attrezzature medico-scientifiche
- tariffe di DRG per i costi degli interventi chirurgici.

I risultati, a lire 1992, sono i seguenti:

#### *Costi medi assistenza ospedaliera TC in IS*

Gruppo 1	DRG 2 con Intervento Chirurgico	35,3
Gruppo 2	DRG 3 con Intervento Chirurgico (pediatrici)	17,3
Gruppo 3	Non DRG 2 o 3 e non Intervento Chirurgico, Degenza Media > 15 gg	85,2
Gruppo 4	Non DRG 2 o 3 e non Intervento Chirurgico, Degenza Media < 15 gg	10,4
Costo Medio ponderato (mln di Lit.)		41,0

Estrapolando i dati suindicati all'intera popolazione dei traumi cranici da incidente stradale si ottiene, per questa sola lesione, un costo diretto, per la collettività, della sola assistenza ospedaliera di 3.749 miliardi di lire attualizzate al 1995.

### ***La valutazione dei costi indiretti ed i costi totali***

I costi indiretti sono stati stimati secondo l'approccio del capitale umano seguendo la metodologia operativa di Rice e Mackenzie opportunamente adattata. Nel criterio produttivistico da noi adottato abbiamo tenuto conto della mancata produzione futura di una persona deceduta in incidente stradale. Per esprimere la perdita di produzione futura abbiamo utilizzato quale misura produttiva il valore aggiunto al costo dei fattori considerato al lordo degli ammortamenti.

Il criterio non tiene conto di tutti quegli elementi intangibili difficilmente quantificabili quali il “costo della sofferenza”, la valutazione monetaria dello stato di persistenza in vita in sé, concetti pur largamente diffusi nell'ambito dell'Economia Sanitaria. Il criterio produttivistico risulta criticabile dal punto di vista etico in quanto attribuisce valore solo alle persone che possono contribuire al reddito nazionale; per ovviare a ciò alle persone non attive professionalmente (disoccupati, casalinghe ed anziani) la mancata produzione futura viene calcolata in base all'attribuzione al lavoro domestico di un valore pari alla pensione sociale minima, essendo questa la somma che lo Stato assegna a coloro che in età lavorativa non abbiano svolto un'attività riconosciuta ufficialmente.

La perdita di produzione futura delle persone morte in incidente stradale nel 1992 è pari a 13.716 a lire 1995.

Pertanto nella stima estremamente conservativa da noi effettuata che tiene conto solo di dati direttamente osservabili o desunti da statistiche ufficiali si hanno dei costi certificabili per la collettività per le morti e gli infortuni del 1992 di almeno 17.465 miliardi di lire.

### ***La frontiera di efficienza ed il beneficio netto***

La sorveglianza sull'uso dei dispositivi di sicurezza sopra accennata ha fornito le prevalenze d'uso di seguito riportate. Occorre notare che la partecipazione alla rilevazione è su base volontaria; la terza rilevazione non è pienamente confrontabile con le precedenti, il forte incremento nell'uso del casco su ciclomotore si accompagna ad una forte diminuzione delle risposte con un fenomeno di autoselezione del campione (non hanno risposto i centri con basse percentuali d'uso).

**Franco Taggi, Gioia Di Cristofaro Longo**  
**"I dati socio-sanitari della sicurezza stradale" (Progetto Datis)**  
**Istituto Superiore di Sanità, Roma 2001**

*Dispositivi di sicurezza: prevalenza d'uso e n. utenti osservati - Italia 1994*

	Cinture			Casco motociclo		Casco ciclomotore	
	n. centri	% d'uso	n. utenti	% d'uso	n. utenti	% d'uso	n. utenti
mar-apr	31	22,23	149.440	95,09	4.540	26,62	12.740
lug-ago	24	38,25	94.222	97,09	6.815	39,25	15.751
ott	20	38,12	73.357	89,55	4.812	74,55	9.854
Tot. (media)	25	30,67	317.019	94,28	16.167	44,13	38.345

Osservando i valori medi d'uso si nota come vi sia un largo margine per l'adozione di misure volte all'incremento dell'impiego delle cinture di sicurezza su autovettura e del casco di protezione su ciclomotore, stanti le basse percentuali di utilizzo di questi dispositivi. Per il casco su motociclo pare difficilmente incrementabile il già alto livello d'uso del dispositivo di sicurezza, data l'inefficacia di azioni di prevenzione a ciò volte su gruppi di persone con comportamenti di guida a rischio difficilmente modificabili.

Ipotizzando ad esempio che con azioni di prevenzione quali campagne informative ed intensificazione dei controlli su strada si riesca ad elevare la prevalenza d'uso delle cinture di sicurezza su autovettura dall'attuale 30 per cento ad almeno il 50 per cento si otterrebbe, secondo il nostro modello predittivo, una riduzione di 4.673 ricoveri per trauma cranico da incidente automobilistico il che comporta un beneficio lordo, in termini di riduzione dei costi diretti, di 219 miliardi di lire (lire 1995) già per i soli TC da incidente automobilistico.

Stabilendo il vincolo per cui ogni somma investita in prevenzione debba avere un ritorno economico (beneficio lordo) pari almeno a tre volte la somma impegnata si può fissare una frontiera di efficienza di spesa in azioni di prevenzione. Nell'esempio la frontiera di efficienza è di 73 miliardi con un beneficio netto (riduzione costi al netto dei costi delle azioni di prevenzione), quindi, di 146 miliardi di lire.

Il medesimo incremento nell'uso delle cinture determinerebbe una riduzione di 541 morti in incidente automobilistico, quindi, già considerando solamente i costi relativi a mortalità, vi sarebbe un beneficio lordo, in termini di riduzione dei costi indiretti di 788 miliardi di lire, una soglia d'investimento efficiente in prevenzione di 263 miliardi e un beneficio netto di 525 miliardi.

In totale quindi la riduzione d'incidenza di morbosità e mortalità comporterebbe un beneficio lordo (riduzione costi diretti ed indiretti)

di 1.007 miliardi di lire, con una frontiera di efficienza di 336 miliardi ed un beneficio netto di 671 miliardi.

***Considerazioni su possibili linee-guida per migliorare la sicurezza stradale in Italia***

Per definire delle linee-guida, o più semplicemente per considerare in modo nuovo un problema, è necessario individuare dei percorsi opportuni che tengano conto dello stato attuale dell'arte e permettano di aggirare difficoltà già incontrate in passato.

Al fine di contribuire a questo processo, nel seguito riporteremo una serie di proposte che nel loro complesso vanno considerate un primo tentativo in questo senso. Queste proposte, pur nascendo necessariamente dalla nostra esperienza epidemiologica, non sono a nostro avviso frutto di una visione di parte, ma sottolineano la necessità di un approccio olistico, di sistema, al fenomeno degli incidenti stradali. Come si osserverà nel seguito, alcune delle proposte, se attuate, avrebbero ricadute importanti non solo per quel che riguarda la sicurezza stradale, ma sulla sicurezza in generale. Ovviamente, quanto seguirà non ha alcuna pretesa di completezza, ma vuole essere essenzialmente un momento di messa a punto per definire un nuovo approccio ad un problema complesso come quello degli incidenti stradali.

***Proposte di carattere generale***

***- Istituzione di un Forum permanente sugli incidenti stradali***

Il fenomeno in questione coinvolge l'attività di numerosi ministeri (Lavori Pubblici, Trasporti, Sanità, Interno, Difesa, Pubblica Istruzione, ecc.), di Regioni, Province, Comuni e di altre Istituzioni. Queste attività sono molte volte non collegate. Sarebbe importante creare “momenti” comuni, per un esame collegiale periodico della situazione e per uno scambio di esperienze. Il ministero dei LL.PP. (Ispettorato Circolazione e Sicurezza Stradale), cui è demandata per legge la problematica della prevenzione nel settore, potrebbe organizzare un “Forum” in questo senso. Si noti che questo tipo di iniziativa è stata più volte specificamente raccomandata ai diversi Paesi dall'Organizzazione Mondiale della Sanità.

***- Creazione di un Istituto scientifico multidisciplinare sulla sicurezza stradale***

Il fenomeno degli incidenti stradali è complesso e richiede un approccio marcatamente interdisciplinare. In tutti i Paesi industrializzati è presente un'Istituzione di carattere scientifico che si occupa di questo problema. Anche l'Italia dovrebbe dotarsi di un tale prezioso strumento.

**Proposte relative ai dati di base**

- *Creazione di un sistema di sorveglianza per il rilevamento di grandezze di interesse per l'interpretazione dei dati accidentologici*

Per definire azioni di prevenzione e valutarne gli effetti occorre disporre di numerosi dati, molti dei quali attualmente non disponibili. Ad esempio, quanti sono i soggetti che portano il casco? Quanti quelli che indossano le cinture? Questi, ed altri dati dovrebbero essere periodicamente rilevati con metodo campionario.

- *Creazione di un sistema di sorveglianza sugli aspetti sanitari degli incidenti stradali*

Per quanto riguarda l'aspetto sanitario, i dati accidentologici sono notevolmente carenti: non si ha, in genere, il dato relativo alle lesioni, né l'indicazione della loro gravità specifica e complessiva. Senza tali dati è, peraltro, impossibile quantificare seriamente l'efficacia delle azioni di prevenzione. Sarebbe urgente istituire un sistema di sorveglianza, costituito da un campione di Centri di Pronto Soccorso rappresentativi della realtà nazionale, nell'ambito dei quali rilevare gli arrivi per incidente stradale, caratterizzandoli correttamente in termini epidemiologici. Detto sistema, peraltro, sarebbe utile per evidenziare precocemente nuovi rischi che possono presentarsi al mutare delle abitudini e della tecnica (si pensi ad esempio al rischio evidenziato negli USA riguardante bambini trasportati anteriormente in presenza di airbag).

- *Istituzione di una Commissione per il miglioramento continuo della qualità dei dati sugli incidenti stradali*

I dati attualmente raccolti presentano spesso evidenti carenze: un loro esame critico periodico potrebbe suggerire modalità diverse di raccolta ai fini di una maggiore affidabilità.

- *Diffusione tra gli operatori dell'uso di scale internazionali standardizzate di gravità delle lesioni*

Sarebbe necessario familiarizzare medici e tecnici con scale di gravità utilizzate a livello internazionale in modo da rendere i risultati delle ricerche nazionali comparabili con quelli di altri Paesi.

**Proposte relative ai fattori di rischio**

- *Promuovere e finanziare ricerche sui principali fattori di rischio per incidente stradale, quali alcol, farmaci, droghe, atteggiamenti e comportamenti.*

E' fondamentale, come diceva Einaudi, conoscere per deliberare.



Serve, quindi, molta ricerca su aspetti prioritari attualmente non ben conosciuti. Chi sono coloro che bevono eccessivamente e guidano? Chi sono coloro che non indossano i dispositivi di sicurezza, che portano i bambini in braccio nella parte anteriore degli autoveicoli? Quali sono le caratteristiche di coloro che guidano a velocità eccessiva? Quanti fanno uso di droghe? Quanti prendono farmaci pericolosi per la guida e non sono a conoscenza del rischio? Perché molti giovani in ciclomotore attraversano gli incroci col rosso, incuranti delle auto che sopravvengono? Quali sono i fattori che concorrono alle stragi del sabato sera? Risposte corrette a queste domande costituirebbero materiale prezioso per indirizzare azioni di prevenzione.

#### ***Proposte relative alla prevenzione***

***- Promuovere l'informazione del pubblico sui rischi dell'alcol e dei farmaci***

Sarebbe fondamentale informare capillarmente i conducenti sul rischio connesso all'uso di queste sostanze. Per quanto riguarda i farmaci, andrebbero sensibilizzati i medici di base per informare all'atto della prescrizione i soggetti dei rischi per la guida che possono derivare dalla terapia.

***- Promuovere l'attuazione di programmi di Educazione Stradale***

Sforzi in questo senso andrebbero intensificati, diversificando l'informazione in base all'età degli utenti (per es., il maggior rischio che corre un bambino è quello di aver incidente come pedone, mentre l'adolescente è quasi sempre vittima come ciclomotorista).

***- Introdurre la patente a punti***

Coloro che sistematicamente infrangono le regole debbono essere messi in condizione di non nuocere. La patente a punti si è dimostrata, dove adottata, un ottimo deterrente per limitare la frequenza di comportamenti ad alto rischio.

***- Promuovere progetti per l'identificazione e la rimozione dei punti neri della strada***

L'ingegneria del traffico dispone oggi di tutte le procedure necessarie per questo tipo di operazione. La Polizia Stradale e quella Municipale, peraltro, dispongono spesso di informazione sulla pericolosità di certi specifici punti delle strade.

***- Promuovere, tramite i mass-media, campagne di sicurezza stradale***

Opportune campagne, possibilmente formulate in termini indiretti con validi “testimonial”, senza immagini e messaggi cruenti sulla cui

efficacia ci sarebbe da discutere molto, potrebbero modificare in senso positivo la percezione del rischio degli utenti ed indirizzarli verso uno stile di guida più difensivo.

*- Razionalizzare e rinforzare il controllo su strada dell'alcolemia dei conducenti*

Il controllo deve essere più percepito e deve avere come obiettivo l'abbassamento dell'alcolemia media dei conducenti. I soggetti con alti valori di alcolemia andrebbero segnalati e considerati a parte in quanto, spesso, si è in presenza di alcolisti. Alcolemie di routine dovrebbero essere eseguite su conducenti responsabili di incidente e su soggetti deceduti (ove possibile, andrebbero effettuate anche analisi relative alla presenza di sostanze d'abuso). Andrebbe, peraltro, introdotta nel Codice della Strada la possibilità di effettuare controlli casuali su strada, unitamente all'impiego di controlli indicativi da effettuarsi con alcolimetri tascabili. Il tasso limite legale dovrebbe essere portato in tempi brevi a 50 mg/100 ml di sangue nel caso di conducenti giovani per i quali il rischio è maggiore.

*- Rinforzare l'attenzione sui comportamenti di guida pericolosa*

Sarebbe necessaria una maggiore attenzione (ad esempio, con l'impiego di auto-civetta) verso comportamenti di guida pericolosi che spesso sfuggono all'osservazione, in particolare il mancato rispetto della distanza di sicurezza.

*- Rinforzare i controlli sui limiti di velocità*

La velocità dei veicoli dovrebbe essere sistematicamente controllata a livello campionario, possibilmente in situazioni in cui il superamento del limite sia associato ad un rischio reale e consistente. La diminuzione della velocità media dei veicoli dovrebbe, in tali situazioni, essere considerato un obiettivo prioritario in quanto l'eccessiva velocità è un fattore di rischio che riassume spesso altri fattori (ad es., la velocità è eccessiva perché il soggetto è in stato d'ebbrezza).

*- Promuovere azioni per elevare la prevalenza d'uso dei dispositivi di sicurezza*

Casco, cinture e seggiolini sono determinanti per contenere i danni fisici derivanti da incidenti stradali. Il loro uso è, tuttavia, molto limitato (intorno al 30%). E' necessario far sì che la prevalenza d'uso di tali dispositivi cresca presto consistentemente. A nostro parere, questa è l'azione di prevenzione più importante e meno costosa da sviluppare nel breve termine.

- *Promuovere la diffusione di conoscenze operative di primo soccorso in strati particolari (es. polizia stradale, vigili del fuoco, carabinieri, conducenti professionisti, ecc.) che hanno maggiore probabilità di trovarsi direttamente sull'oggetto dell'incidente; promuovere la diffusione delle conoscenze operative di primo soccorso nella popolazione, con particolare riferimento alla scuola dell'obbligo ed alle scuole-guida; promuovere la razionalizzazione e il potenziamento dei servizi di ambulanza e di pronto soccorso*

Azioni di questo tipo sono già in corso, ma andrebbero rinforzate. Si osservi che alcune ricadute non sarebbero solo relative alla sicurezza stradale. Una sufficiente conoscenza delle tecniche di rianimazione può, infatti, essere utile anche in presenza di altri eventi come, ad esempio, un attacco cardiaco. Questo effetto positivo dell'addestramento al primo soccorso è già stato osservato negli USA.

### ***Proposte relative alla valutazione***

- *Diffondere tra gli operatori la cultura della valutazione*

E' importante che coloro che si occupano di prevenzione prendano coscienza della necessità di valutare le azioni intraprese. Non si tratta solo di un fatto culturale, peraltro, ma di un fatto sostanziale: senza un'opportuna valutazione non saremo mai in grado di distinguere tra azioni efficaci e azioni che, se ripetute, rappresenterebbero soltanto un inutile spreco di danaro pubblico.

- *Finanziare di preferenza progetti di prevenzione che prevedano la fase di valutazione*

Se esistono dati utilizzabili per la valutazione, progetti che non prevedano tale fase non andrebbero finanziati.

- *Promuovere studi e ricerche sui costi degli incidenti stradali*

L'analisi dei costi degli incidenti stradali e dei benefici associati a determinate azioni di prevenzione costituisce uno strumento primario per fornire ai decisori elementi obiettivi di giudizio. Queste attività, perciò, dovrebbero essere sollecitate ed opportunamente sostenute.

### ***Conclusioni***

Questa trattazione, pur essendo necessariamente sintetica, dovrebbe aver mostrato comunque che il fenomeno degli incidenti stradali è molto complesso, comporta alti costi sociali e sanitari, richiede costante attenzione e ricerca; ma esso può essere sin d'ora maggiormente controllato con specifiche azioni di prevenzione e con l'adozione di una nuova “filosofia” di approccio al problema. Certamente, la struttura altamente differenziata di questo fenomeno suggerisce più caute-

la che facile ottimismo. Tuttavia, nello scenario della Nuova Europa, si dovrebbe con sollecitudine cercare di raggiungere obiettivi quantificabili, quali quelli enunciati dall'Organizzazione Mondiale della Sanità, che a proposito degli incidenti stradali propone:

Obiettivo n° 11 *“Entro il 2000, nella Regione Europea, i decessi dovuti a incidenti dovrebbero essere ridotti almeno del 25% mediante un serio impegno a diminuire gli incidenti stradali, domestici e sul lavoro”.*

#### BIBLIOGRAFIA

- T. CHENIER & L. EVANS “Motorcyclist fatalities and the repeal of mandatory helmet wearing laws”, *Accid.Anal.&Prev.* 19, 133-139
- W. HADDON “A report to the Congress on the effect of motorcycle helmet use law repeal - A case for helmet use”, U.S. Department of Transportation, National Highway Traffic Safety Administration, (1980)
- INSURANCE INSTITUTE FOR HIGHWAY SAFETY “State Law Facts 1992”, (1992)
- L. EVANS & M.C. FRICK “Helmet effectiveness in preventing motorcycle driver and passenger fatalities”, *Accid.Anal.&Prev.* 20, 447- (1988)
- L. EVANS: “The effectiveness of Safety Belts in Preventing Fatalities”, *Accid. Anal. & Prev.* 18: 229-241; 1986.
- OECD, 1970. Comportamento dei conducenti. n. 12. Organisation de Cooperation et de Developpement Economiques, Paris.
- OECD, 1970. Sicurezza dei pedoni. n. 11. Organisation de Cooperation et de Developpement Economiques, Paris.
- OECD, 1975. Incidenti nei quali sono implicati i giovani conducenti. n.18. Organization for Economic Co-operation and Development, Paris.
- OECD, 1975. Manuale sulle campagne di sicurezza stradale. n. 21. Organization for Economic Co-operation and Development, Paris.
- OECD, 1978. Sicurezza dei veicoli a due ruote. n. 33. Organization for Economic Co-operation and Development, Paris.
- OECD “Nouvelles recherches sur le role de l'alcool et des medicaments dans les accidents de la route”, Paris 1978
- T.D. PETERSON: “Public Health Focus: Impact of Safety-Belt Use on Motor-Vehicle Injuries and Costs - Iowa, 1987-1988”, *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 42 (36): 704-706; 1993.
- A. PITIDIS, M. GIUSTINI, F. TAGGI: “Economic evaluation of road traffic accidents in Italy”, proceedings of the European Conference: “Measuring the severity and costs of accidental injuries”; European Consumer Safety Association (ECOSA);Oslo; 10/11 october 1996.
- B.S. SHANKAR ET AL. “Helmet use, patterns of injury, medical outcome and costs among motorcycle drivers in Maryland”, *Accid.Anal.&Prev.* 385-396 (1992)
- F. TAGGI “Un modello matematico per valutare la variazione della mortalità

**Franco Taggi, Gioia Di Cristofaro Longo**  
**"I dati socio-sanitari della sicurezza stradale" (Progetto Datis)**  
**Istituto Superiore di Sanità, Roma 2001**

---

- conseguente all'introduzione dell'uso obbligatorio del casco di protezione nella guida dei veicoli a due ruote motorizzati", Boll. Coll. Med. Trasp. 5, 51-60 (1984)
- F. TAGGI "Stima della quota prevenibile di mortalità per incidenti stradali indotta dall'uso di dispositivi di sicurezza", 3° Convegno Nazionale sugli Studi di Mortalità, 111-125, Firenze, (1986)
- F. TAGGI & P. IASCONI "Aspetti di epidemiologia e prevenzione del trauma cranico e risultati nazionali della legge sull'uso obbligatorio del casco", Riv.Giur.Pol.Locale, 713-718 (1987)
- F. TAGGI "Safety helmet law in Italy", The Lancet, January 23, 1982; 1988.
- F. TAGGI ET AL. : "Epidemiologia e prevenzione del trauma cranico in Italia: alcuni risultati del progetto SISI", in atti del XVII Congresso Nazionale Società Italiana di Medicina di Pronto Soccorso, Perugia 1993.
- F. TAGGI ET AL.: "Progetto SISI-Molise (Epidemiologia degli Incidenti e della Violenza)", Rapporto al Ministro della Sanità; dicembre 1995.
- G.S.WATSON, P.L.ZADOR & A.WILKS "The repeal of helmet use laws and increased motorcyclist mortality in the USA, 1975-1978", Am.J.Publ.Health 70, 579-585 (1980)
- G.S.WATSON, P.L.ZADOR & A.WILKS "Helmet use, helmet use laws and motorcyclist fatalities", Am.J.Publ.Health 71, 297-300 (1981)
- A.A. WEISS "The effects of helmet use on the severity of head injuries in motorcycle accidents", J.Am.Stat.Ass. 87, 48-56 (1992)
- WHO "Road Traffic Accidents as a Public Health Problem", Technical Discussions held during the 19th Session of the WHO Regional Committee for Europe. WHO Copenhagen. Budapest 1969.
- WHO "Prevention and control of road traffic accidents", Report of the 4th Liaison Meeting. WHO Copenhagen. Copenhagen, 29-31 January 1979.
- WHO "Seat belts and other devices to reduce injuries from traffic accidents", Report of a WHO technical group. WHO Copenhagen. Meknes, 26-28 June 1979.
- WHO "Education in traffic safety", Report of a WHO ad hoc technical group. WHO Copenhagen. Essen, 2-4 October 1979.
- WHO "The role of health services on the prevention of road traffic accidents", Report of a WHO technical group. WHO Copenhagen. London, 19-21 February 1980.
- WHO "Prevention of traffic accidents in childhood", Report on a WHO study carried out in collaboration with the international Children's Centre and the University of Uppsala. J.P. Deschamps. WHO Copenhagen, 1981.
- WHO "The influence of alcohol and drugs on driving", Euro Reports and Studies n.38, Copenhagen 1981
- WHO "Alcohol and Accidents", Report of a WHO working group, Reykjavik 1-3 September 1987, ICP/APR 117 0344j, 1988

**Franco Taggi, Gioia Di Cristofaro Longo**  
***“I dati socio-sanitari della sicurezza stradale” (Progetto Datis)***  
**Istituto Superiore di Sanità, Roma 2001**

---

## **Dall'epidemiologia degli incidenti stradali alla valutazione dell'efficienza delle azioni di prevenzione\***

Franco Taggi, Alessio Pitidis, Marco Giustini, Gianni Fondi

*Laboratorio di Epidemiologia e Biostatistica, Istituto Superiore di Sanità - Roma*

### ***L'epidemiologia degli incidenti stradali***

Come noto, uno dei principali problemi di salute pubblica è rappresentato dalle conseguenze sanitarie degli incidenti stradali, fenomeno che costituisce nei paesi industrializzati la prima causa di morte per i maschi al di sotto dei 45 anni. In Italia nel 1992 i morti per incidente stradale sono stati 9.426 , con un tasso di mortalità pari a 16,6 per 100.000 abitanti. Che questo fenomeno abbia carattere endemico, lo si constata osservando tassi simili in paesi e realtà diverse: negli Stati Uniti, ad esempio, il tasso di mortalità per incidente stradale era, nel 1990, pari a 17,9 morti per 100.000 abitanti/anno. In Italia, su oltre 700.000 persone decedute per incidenti e violenza tra il 1969 e il 1992, più di 250.000 sono morte a causa di incidenti stradali. In particolare al di sotto dei 40 anni la mortalità per incidente stradale rappresenta oltre il 50% del totale dei morti. Vale la pena osservare che negli incidenti stradali la gran parte delle morti (circa la metà) è secondaria a trauma cranico. Tale valore, per le classi d'età 0-14 e 15-29, sale rispettivamente al 66,5% e al 77%. Alla luce di queste cifre si può, dunque, ragionevolmente affermare che la mortalità per trauma cranico è significati-

---

\* Ricerca svolta nell'ambito dell'Accordo-Quadro tra ministero dei Lavori Pubblici (Ispettorato Generale per la Circolazione e la Sicurezza Stradale) e ministero della Sanità (Istituto Superiore di Sanità). Pubblicato in *Atti della 54ª Conferenza del Traffico e della Circolazione*, pp. 293-302, Riva del Garda, 7-10 ottobre 1998.

vamente concentrata negli incidenti stradali, in particolar modo negli incidenti sulle due ruote, dove oltre il 54% delle morti è causata da trauma cranico. Per quanto riguarda la morbosità, nostre stime (Taggi, 1993a), effettuate sulla base di rilevazioni campionarie, ci permettono di quantificare in 800.000 gli arrivi in pronto soccorso per incidente stradale, con 176.000 casi sfociati in ricovero, pari al 22% del totale degli arrivi. Anche per quanto riguarda la morbosità, il trauma cranico è una delle lesioni più frequenti e invalidanti, per il 50% secondario a incidente stradale. Questa lesione comporta ogni anno circa 10.000 nuovi casi, con un'incidenza di sequele gravi o coma vegetativo di 25 nuovi casi ogni 100.000 abitanti e 12 nuovi casi all'anno ogni 100.000 abitanti di epilessia post-traumatica.

Anche in termini di vita attesa la mortalità da incidente stradale comporta perdite elevatissime: un morto per incidente stradale perde in media 40 di vita attesa (negli Stati Uniti la speranza di vita media perduta da chi è morto per incidente stradale è di circa 49,6 anni) contro i sette-dieci anni che perde mediamente un soggetto morto per tumore o cardiopatia coronarica. Di ciò si ha ulteriore evidenza nel fatto che il rapporto fra morti per incidenti e violenza e il totale delle morti raggiunge il valore più elevato fra i giovani, dove, fra l'altro, la maggior parte di queste morti è secondaria agli incidenti stradali. Particolare rilievo assumono, in questa fascia d'età, ma anche, in maniera meno marcata per tutte le fasce d'età, le morti causate da trauma cranico che rappresentano, sia per i maschi che per le femmine, circa la metà del totale delle morti accidentali e violente.

In Italia, in ambito accidentologico, uno dei problemi principali è costituito dalla mancanza di dati affidabili. Gli unici dati che presentano un ragionevole carattere di adeguatezza epidemiologica sono quelli di mortalità, i quali, tuttavia, sono messi a disposizione con notevole ritardo per ovvi motivi di completezza e controllo della qualità del dato (ad esempio, attualmente la mortalità è disponibile sino all'anno 1994).

Per quanto riguarda la mortalità per incidente stradale, le stesse statistiche ufficiali dell'ISTAT riportano dati diversi a seconda che prendano in considerazione i decessi entro la settimana dall'incidente stradale ovvero entro l'anno<sup>1</sup>. Due, infatti, sono le stime disponibili: le

---

<sup>1</sup> Anche nella stima del numero di morti per incidente stradale bisogna prestare attenzione, soprattutto qualora si andasse a operare dei raffronti internazionali. Nel 1968 la Conferenza di Vienna ha definito in tal modo l'incidente stradale: 1. deve avvenire in una strada pubblica; 2. deve verificarsi almeno un morto o un ferito; 3. deve essere coinvolto almeno un veicolo in movimento. La Commissione Economica per l'Europa delle Nazioni Unite ha successiva-



**Franco Taggi, Gioia Di Cristofaro Longo**  
**“I dati socio-sanitari della sicurezza stradale” (Progetto Datis)**  
**Istituto Superiore di Sanità, Roma 2001**

**Tab.1**

**Morti in incidente stradale per sesso, età e area geografica - 1992**

Classi di età	Nord			Centro			Sud			Italia		
	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T
0-14	84	46	130	26	15	41	70	36	106	180	97	27
15-24	1.073	258	1.331	382	72	454	630	102	732	2.085	432	2.517
25-44	1.007	265	1.272	343	105	448	545	107	652	1.895	477	2.372
45-54	395	117	512	115	51	166	182	66	248	692	234	926
55-59	208	68	276	84	26	110	98	32	130	390	126	516
60-64	225	67	292	85	21	106	120	30	150	430	118	548
65 e oltre	848	397	1.245	325	157	482	392	151	543	1.565	705	2.270
<b>Totale</b>	<b>3.840</b>	<b>1.218</b>	<b>5.058</b>	<b>1.360</b>	<b>447</b>	<b>1.807</b>	<b>2.037</b>	<b>524</b>	<b>2.561</b>	<b>7.237</b>	<b>2.189</b>	<b>9.426</b>

*Fonte: elaborazione ISS su dati ISTAT*

*Statistiche degli incidenti stradali*, basate sui rapporti stilati dagli agenti dalle forze dell'ordine, che considerano morti coloro che sono deceduti entro 7 giorni dall'incidente<sup>2</sup>, le *Cause di morte* (che seguono la classificazione ICD-9), basate sulle informazioni desunte dallo stato civile e dalle diagnosi mediche, che, invece, prendono in considerazione l'intero anno. Nel 1992, per esempio, secondo la prima stima abbiamo 7.434 morti, mentre per la seconda stima le morti ammontano a 9.426 (Tab. 1).

Per quanto riguarda la morbosità, le statistiche sui dimessi dagli istituti di ricovero e cura riportavano sino a qualche tempo fa indicazioni relative alle sole lesioni, non considerando la causa esterna (questo fatto comporta, ad esempio, che a fronte di un trauma cranico non si è in grado di stabilire se esso sia stato causato da aggressione, da incidente

mente approvato questa definizione, stabilendo, inoltre, che una persona possa essere dichiarata morta a causa di un incidente stradale entro 30 giorni dall'evento. In Italia le statistiche ufficiali sugli incidenti stradali prendono in considerazione la morte sopraggiunta entro 7 giorni, in Francia 6, 3 in Grecia e solamente 24 ore in Spagna. Studi internazionali mostrano che in media, per ogni 100 morti in incidente stradale, 95 muoiono entro 7 giorni dall'incidente, mentre il rimanente 5% muore tra l'ottavo e il trentesimo giorno. In Italia, tuttavia, la differenza tra i morti a 7 giorni e i morti nell'anno è intorno al 35%.

<sup>2</sup> Questi dati, come ben noto, sono sottostimati in quanto si riferiscono ai soli incidenti verbalizzati, mancando, quindi, spesso di dati riferiti a incidenti senza scontro.

stradale, da caduta accidentale ecc.). Attualmente le nuove schede nosologiche riportano anche la causa esterna e quindi questo stato di cose dovrebbe essere sanato; tuttavia non ancora tutte le regioni sono in una situazione di regime al riguardo, in particolare per quanto riguarda la qualità dei dati. Per quanto riguarda i traumi, inoltre, manca in Italia una metodologia di classificazione dei dati secondo una scala di gravità che permetta di ripartirli in gruppi di isogravità, nonché un'indicazione della quota di invalidità associata a questi eventi. Valutazioni di massima effettuate alcuni anni fa stimavano che oltre il 50% della paraplegia traumatica (pari ai 2/3 del totale delle paraplegie) era secondaria a incidenti stradali. Recenti controlli da noi effettuati in collaborazione con gruppi di riabilitatori di soggetti incorsi in traumi cranici e spinali mostrano che ancora oggi più della metà di queste patologie è secondaria a traffico (Taggi et al., 1998, non pubblicato).

Proprio in relazione alla precaria conoscenza della morbosità, alcuni anni fa l'Istituto Superiore di Sanità ha avviato un progetto prototipale (SISI-Studio Italiano Sugli Incidenti) nell'ambito del quale una linea di ricerca denominata “Sorveglianza” ha consentito, attraverso gli arrivi al pronto soccorso degli ospedali di tre regioni, Liguria, Marche e Molise, la possibilità di osservare quanti pazienti afferivano ai centri a causa di incidenti stradali. A partire da questi dati è stato possibile estrapolare, su base nazionale, dati di morbosità.

In conclusione, è bene tenere sin d'ora presente come la mancanza di un'informazione affidabile sul fenomeno degli incidenti stradali ponga seri problemi nel momento in cui si cerchi di stimare l'impatto economico di questo fenomeno sulla collettività. Ciò nonostante, le conoscenze maturate in ambito epidemiologico, in particolare nell'area della prevenzione, unitamente ai dati attualmente disponibili, possono già consentire di produrre ragionevoli stime, in particolare da utilizzare nella scelta di azioni da promuovere. In questo articolo esamineremo due aspetti di particolare interesse per la sanità pubblica: l'uso del casco da parte dei conducenti di ciclomotore e l'uso della cintura di sicurezza da parte degli utenti di autoveicoli. Come si vedrà, sia pur nei limiti richiamati all'inizio del presente articolo, saremo in grado di quantificare le conseguenze epidemiologiche della variazione della prevalenza d'uso di tali dispositivi, nonché il riflesso in termini di costi sociali associati agli incidenti stradali.

### ***Il trauma cranico nei conducenti di ciclomotore***

Un gruppo che potrebbe beneficiare di un maggior uso del casco di protezione è certo quello costituito dagli utenti dei ciclomotori. L'uso del dispositivo tra questi soggetti è, infatti, molto basso, inferiore al

20%, fatto che li rende ben distinti dai motociclisti. Tra questi ultimi, infatti, come dimostrato in particolare da uno studio (Taggi et al., 1996) da noi condotto in collaborazione con l'Associazione Nazionale tra i Comandamenti ed Ufficiali di Polizia Municipale su un campione di oltre 300.000 casi osservati, la prevalenza d'uso del casco è stimabile attorno al 95%; ciò significa che si è sostanzialmente raggiunto un “livello di saturazione” per andare oltre il quale si dovrebbe incidere su un'utenza a comportamento estremo, nei confronti della quale l'efficacia di azioni di prevenzione basate sull'informazione e sul controllo risulterebbe probabilmente assai limitata. Concentreremo, perciò, la nostra attenzione sul gruppo dei ciclomotoristi.

Da molti anni ormai le casistiche ISTAT mostrano come l'andamento della mortalità per incidente stradale che vede coinvolti i ciclomotoristi si sia attestata attorno alle 700 unità/anno. Tenendo conto che circa il 55% di questi soggetti presenta come causa di morte il trauma cranico, si hanno, perciò, tra questi 378 morti secondarie a trauma cranico. Considerando mediamente 2 invalidi gravi per ogni morto, avremo in relazione al trauma cranico 756 invalidi gravi/anno.

Per quanto concerne le ospedalizzazioni, possiamo ricavare una stima dai dati rilevati nell'ambito del Progetto SISI (Taggi, 1993b): su un totale di 2269 arrivi per incidente su ciclomotore, 1782 soggetti vengono dimessi e 487 vengono ricoverati (21.5% del totale degli arrivi). Fra i ciclomotoristi ricoverati 258 riportano come causa principale di ricovero il trauma cranico (53%) o diagnosi riconducibile ad esso; tra questi, 77 soggetti (che rappresentano il 29,8% dei ciclomotoristi ricoverati con diagnosi di trauma cranico, ovvero il 15.8% sul totale dei ciclomotoristi ricoverati) sono stati ricoverati in rianimazione o in neurochirurgia o in neurologia. In base alla descrizione delle lesioni e alla prognosi formulata possiamo considerare questi casi come traumi cranici gravi.

Nell'ipotesi che quanto osservato nel SISI sia rappresentativo della realtà italiana (o comunque non troppo differente da questa), possiamo stimare, su base nazionale, che su 800.000 arrivi al pronto soccorso per incidente stradale, 160.800 sono riconducibili ai ciclomotoristi; di questi 34.158 vengono effettivamente ricoverati, 18.096 dei quali per trauma cranico (5.401 soggetti per trauma cranico grave, v. tab. 2).

Una rappresentazione riassuntiva che dia un'idea della consistenza degli incidenti stradali su ciclomotore, con particolare riferimento al trauma cranico è fornita nella figura 1.

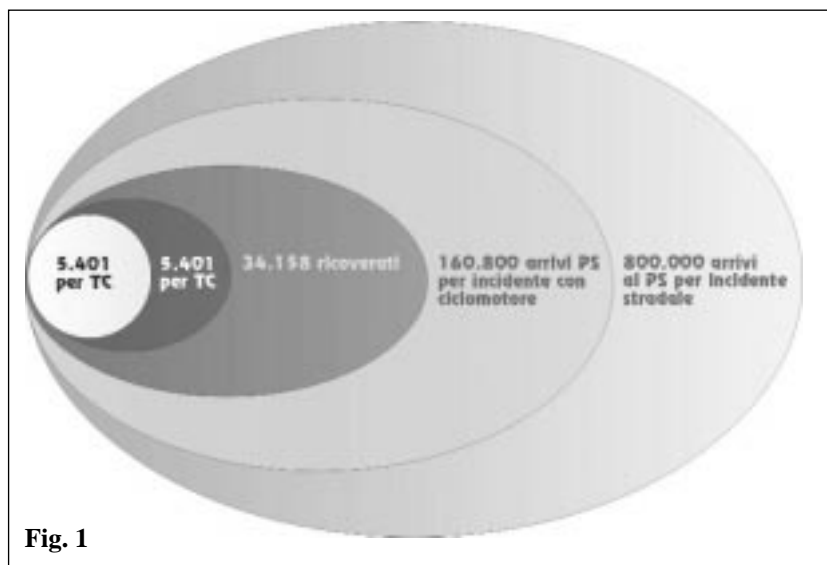
E' ovvio che, proteggendo il casco solo dai traumi alla testa, limiteremo il nostro campo di indagine, per quanto concerne le stime di riduzione della mortalità e della morbosità fra i ciclomotoristi, nonché della relativa quantificazione in termini economici, al solo trauma cranico.

**Tab.2**

**Stima dei ricoveri per trauma cranico grave secondario a incidente stradale su ciclomotore in Italia**

Destinazione	Numerosità stimata
Rianimazione	842
Neurochirurgia	421
Neurologia	4138
<b>Totale</b>	<b>5401</b>

*Fonte: Istituto Superiore di Sanità (dati Progetto SISI)*



**Fig. 1**

Concludendo, dunque, la situazione di partenza cui riportare le valutazioni di efficacia delle misure di prevenzione per il trauma cranico su ciclomotore è la seguente: 378 morti, 756 invalidi e 18.096 ricoverati all'anno.

### ***Mortalità e morbosità negli utenti di autoveicoli***

Se dai dati di mortalità generale togliamo i pedoni, i ciclisti i ciclomotoristi e i motociclisti, rimane circa un 55% di soggetti che poteva trarre beneficio dall'uso della cintura di sicurezza: si tratta circa di 5000 morti, parte dei quali, come vedremo, evitabili.

Dalle stime SISI abbiamo un rapporto di circa 20 ricoverati per ogni morto e, relativamente all'invalidità, la nostra stima è che ci siano circa 2 invalidi gravi per ogni morto. Pertanto la situazione di partenza, per quanto riguarda gli autoveicoli, è di circa 5000 morti, 10.000 invalidi gravi e 100.000 ricoverati all'anno.

### ***Alcune considerazioni sull'invalidità funzionale***

Le statistiche ufficiali non riportano né il numero di invalidi secondari a incidente stradale, né il grado dell'invalidità relativa. Per arrivare a fornire una stima dell'impatto dell'invalidità quale conseguenza degli incidenti stradali, come riportato nel nostro studio sulla valutazione dei costi indiretti degli incidenti stradali (Pitidis et al., 1998), abbiamo preso in considerazione, oltre che i dati dell'indagine ISTAT sulla disabilità e quelli sui feriti da incidente stradale, uno studio di Agnese (1970) condotto per conto dell'Istituto di medicina forense dell'Università di Genova e della compagnia di assicurazione Lloyd Italico nel periodo 1963-1968 ove si osserva che circa 1/3 degli infortuni ha come esito un'invalidità permanente, con un tasso medio di invalidità pari al 9-10%. Volendo entrare maggiormente nel dettaglio si possono evidenziare due classi ben distinte: mentre un 20-30% dei casi riportava un tasso di invalidità superiore al 10%, con un grado di invalidità media pari a circa il 20%, il restante 70-80% dei casi si attestava ben al di sotto della soglia del 10% riportando un grado medio di invalidità pari a circa il 5%. Questi dati vengono confermati dall'INAIL, che per gli infortuni sul lavoro indica un tasso medio di invalidità pari al 13% sul totale dei casi. In questo caso ponendo come valore discriminante un tasso di invalidità dell'11%, la classe che si attesta al di sotto di questo limite presenta un grado medio di invalidità del 5%, mentre, per coloro che eccedono il valore soglia, il grado medio di invalidità è del 20%. Anche se non può essere fatta alcuna comparazione fra le distribuzioni dei casi nelle due classi di invalidità menzionate nei due studi a causa della differente localizzazione delle lesioni indotte dagli infortuni sul lavoro e quelle dovute a un incidente stradale (nel primo caso i distretti più colpiti sono le mani e la colonna vertebrale, mentre nel secondo caso la testa e il torace), in assenza di indagini più aggiornate sul numero di invalidi da incidente stradale e sulla

loro distribuzione per classi di età e/o di gravità, abbiamo utilizzato le proporzioni ricavate dalle distribuzioni dei dati dei suddetti studi per costruire la tabella 3.

### ***L'efficacia della prevenzione***

Alla luce di quanto esposto, la prevenzione del fenomeno “incidenti stradali” appare certamente un compito che riveste particolare urgenza. Il concetto di prevenzione usato in questa sede, inteso secondo l'accezione dell'OMS<sup>3</sup>, si può ripartire in quattro livelli gerarchici:

- un primo livello, che comprende tutte quelle azioni volte a far sì che l'evento non accada. Rientrano in quest'ambito il controllo del rispetto dei limiti di velocità, il controllo dell'alcolemia dei conducenti, l'educazione stradale, l'addestramento ad una guida difensiva, l'eliminazione dei punti neri della strada, il controllo periodico dello stato del veicolo. Queste azioni sono in grado di modificare l'incidenza del fenomeno e, a medio lungo termine, agiscono anche sulla prevalenza;
- un secondo livello, che contempla le azioni volte a minimizzare le conseguenze dell'evento durante il suo svolgimento. Rientra, fra le azioni contemplabili a questo livello, l'adozione dei dispositivi di sicurezza. Tale azioni, pur non modificando l'incidenza degli eventi, sono in grado di ridurre sostanzialmente il quadro osservato delle lesioni;
- un terzo livello, comprendente tutte quelle azioni che minimizzano le conseguenze dell'evento dopo che questo ha avuto luogo. Agiscono essenzialmente a questo livello il primo soccorso e il pronto soccorso. A questo livello le azioni modificano il quadro prevalente degli esiti e contribuiscono a limitare la mortalità;
- un quarto livello, relativo alle azioni volte a minimizzare gli esiti dell'evento. Le azioni del quarto livello riguardano sostanzialmente la riabilitazione (riduzione del quadro prevalente dell'invalidità temporanea, diminuzione di mortalità e morbosità collegate alla presenza delle invalidità osservate).

Come è stato dimostrato da un'ampia letteratura epidemiologica internazionale, le azioni di maggiore efficacia nel breve termine sono quelle di secondo livello. Il ritorno socio-sanitario di scelte indirizzate in questo senso, e opportunamente controllate per una loro reale appli-

---

<sup>3</sup> Una forma più analitica delle possibili azioni di prevenzione, che, tuttavia, non presenta il pregio di permettere una classificazione gerarchica delle azioni stesse, è stata proposta da Haddon nel 1970.

cazione sul campo, appare grandissimo: è ormai assodato che l'adozione di dispositivi di sicurezza (casco, cinture, *air bags*, *child restraints*, poggiatesta) riduce il rischio di morte o di lesioni gravi di oltre il 50%. Riportiamo brevemente nel seguito esempi di questi studi:

- *Rutheford*, nel Regno Unito, basandosi sull'osservazione delle cartelle cliniche di 15 ospedali della Gran Bretagna, ha preso in esame l'incidenza di alcuni traumatismi nei periodi immediatamente precedenti e successivi alla legge sull'obbligatorietà delle cinture di sicurezza, rilevando, a parità di incidenti stradali, una riduzione del 20% degli interventi di pronto soccorso ed una diminuzione del 35% dei ricoveri per incidenti stradali;

- *Kraus e Peek* (1995) osservano in California una riduzione dei traumi cranici dal 38,2 al 25% a fronte dell'aumento della prevalenza d'uso delle cinture dal 33 all'85% in seguito all'introduzione dell'obbligo per legge;

- *Muellermann, Mlinek & Collicott* (1992), constatano, nel Nebraska, una diminuzione del 26% del trauma cranico e del 22% del trauma cranico grave a fronte di un più largo uso dei dispositivi di sicurezza secondario all'introduzione della legge.

Anche in termini di rischio relativo, un ampio spettro di studi è uniformemente indirizzato a confermare la validità dell'utilizzo dei dispositivi di sicurezza. In tabella 4 sono riportati risultati ottenuti in diversi studi sull'efficacia del casco nella riduzione del trauma cranico.

**Tab.3**

**Numero di invalidi permanenti per classi di età e in grado di invalidità in Italia**

Classi di età	Numero di invalidi permanenti					
	Grado di invalidità > 11%			Grado di invalidità < 11%		
	Maschi	Femmine	Totale	Maschi	Femmine	Totale
<b>0-14</b>	533	368	901	1.599	1.103	2.702
<b>15-24</b>	4.393	2.046	6.439	13.178	6.137	19.315
<b>25-44</b>	4.551	2.385	6.936	13.652	7.155	20.807
<b>45-54</b>	1.179	721	1.900	3.536	2.162	5.698
<b>55-59</b>	469	294	763	1.407	881	2.288
<b>60-64</b>	441	264	705	1.323	791	2.114
<b>65+</b>	871	548	1.419	2.613	1.644	4.257
<b>Non def.</b>	739	268	1.007	2.216	803	3.019
<b>Tot</b>	<b>13.176</b>	<b>6.894</b>	<b>20.070</b>	<b>39.524</b>	<b>20.676</b>	<b>60.200</b>

*Fonte: elaborazione ISS su dati Agnese, INAIL, ISTAT*

#### **Rischio relativo del trauma**

Come si evince dalla tab. 4 il rischio relativo di incorrere in un trauma cranico grave o mortale è, per tutti gli autori, circa pari a 2, il che significa che la probabilità di essere vittima di una tale lesione è doppia per chi non porta il casco, rispetto a chi lo indossa.

Alla luce di questi risultati si comprende come un maggior uso dei dispositivi di sicurezza permetterebbe di ridurre la gravità delle conseguenze dell'incidentalità stradale. Si osservi che l'aumento della prevalenza d'uso dei dispositivi di sicurezza può essere ottenuto, essendo già vigenti in Italia leggi sull'uso obbligatorio, con interventi relativamente poco costosi. I benefici in termini di riduzione dei morti, degli invalidi e dei ricoverati che si avrebbero al crescere della proporzione d'uso possono essere valutati con modelli matematici predittivi, quali il modello IPP (Taggi, 1986) che permette di stimare, in base alla conoscenza del rischio relativo e della prevalenza d'uso del dispositivo di

**Tab.4**

#### **Rischio relativo del trauma cranico fra coloro che non fanno uso del casco secondo vari autori**

<b>AUTORE</b>	<b>RISCHIO RELATIVO NH/H</b>
McSwain & Belles (1990)	2,07
Shankar & coll. (1992)	2,0
Braddock e coll. (1992)	3,4
Muellerman, Mlinek e Collicott (1992)	2,8
Kelly e coll. (1991)	1,73
Rutledge & Stutts (1993)	2,0
Karlson (1994)	2,9
Rowland e coll. (1996)	3,0
Gabella e coll. (1995)	2,4

**Fonte: Taggi, 1997**



sicurezza prima e dopo lo svolgimento delle azioni, quale sarà la diminuzione di incidenza. Tale modello, testato in varie occasioni, ha mostrato un margine di errore di circa il 4%. In studi prima-dopo sugli effetti dell'introduzione dell'obbligo per legge dell'uso del casco su motociclo e ciclomotore, e delle cinture, l'Istituto Superiore di Sanità ha ottenuto i seguenti risultati:

Cinture di sicurezza e casco sono, quindi, dispositivi di sicurezza fondamentali per limitare i danni fisici derivati dagli incidenti stradali: incrementare il loro uso, che in Italia è assai limitato (circa 20% per il casco nei ciclomotoristi e per le cinture di sicurezza negli automobilisti), costituisce senz'altro l'azione di prevenzione più efficace e a basso costo fra tutte quelle contemplabili per arginare il fenomeno.

Vale la pena ricordare che la prevenzione degli incidenti stradali è considerata prioritaria dall'Organizzazione Mondiale della Sanità, che al proposito ha dedicato un obiettivo del piano sanitario per il 2000:

*Obiettivo n°11: “Entro il 2000, nella Regione Europea, i decessi dovuti a incidenti dovrebbero essere ridotti almeno del 25% mediante un serio impegno a diminuire gli incidenti stradali, domestici e sul lavoro.”.*

Nella stessa direzione, peraltro, procedono anche le più recenti direttive governative, poiché il Piano Sanitario Nazionale ha tra i suoi obiettivi la diminuzione del carico sanitario dell'incidentalità stradale del 20%. Si osservi che ciò potrebbe essere ottenuto incrementando l'uso dei dispositivi di sicurezza dall'attuale 20% a circa il 60% (riduzione prevista dal modello IPP pari al 22.7%). A questo aumento d'uso, ad esempio, corrisponderebbe nel caso dei ciclomotoristi una diminuzione di 86 morti, 172 invalidi gravi e 4108 ricoverati (v. tab. 6).

Analogamente, per quanto riguarda gli automobilisti, la riduzione

**Tab. 5**

**Applicazione del modello predittivo IPP su dati reali (Italia 1986, 1989)**

Dispositivo di sicurezza	prevalenza d'uso prima della legge (%)	prevalenza d'uso dopo la legge (%)	diminuzione stimata arrivi al P.S. (%)	diminuzione osservata arrivi al P.S. (%)
Casco (motociclisti)*	15,1	96,5	48,9	48,6
Casco (ciclomotoristi)*	4,0	50,5	24,7	29,0
Cinture**	5,0	86,2	35,6	31,3

\*Italia, anno 1986, stima diminuzione arrivi in P.S. per trauma cranico. F. Taggi (1988)

\*\*Liguria, anno 1989, stima diminuzione arrivi in P.S. per incidente stradale. Istituto Superiore di Sanità, Rapporto al Ministro della sanità, Progetto SISI (1995)

**Fonte: ISS**

**Franco Taggi, Gioia Di Cristofaro Longo**  
**“I dati socio-sanitari della sicurezza stradale” (Progetto Datis)**  
**Istituto Superiore di Sanità, Roma 2001**

di mortalità e morbosità prevista dal modello risulta essere, in funzione del valore finale della prevalenza d'uso della cintura di sicurezza, quella riportata in tabella 7.

**Tab. 6**

Diminuzione stimata, espressa in numero di casi evitati di morti, invalidi e ricoverati per trauma cranico secondario a incidente stradale in ciclomotore all'aumentare della prevalenza d'uso del casco (prevalenza d'uso attuale 20%)

Prevalenza d'uso					
Prima della legge	Dopo la legge	Diminuzione stimata (val. %)	Morti	Invalidi	Ricoverati
		situazione attuale ⇒	378	756	18.096
20%	30%	-5,7	22	43	1031
20%	40%	-11,3	43	85	2045
20%	50%	-17,0	64	129	3076
<b>20%</b>	<b>60%</b>	<b>-22,7</b>	<b>86</b>	<b>172</b>	<b>4108</b>
20%	70%	-28,3	107	214	5121
20%	80%	-34,0	129	257	6153
20%	90%	-39,7	150	300	7184
20%	100%	-45,3	171	342	8197

**Tab. 7**

Diminuzione stimata, espressa in numero di casi evitati di morti, invalidi e ricoverati per incidente stradale in autoveicolo all'aumentare della prevalenza d'uso delle cinture di sicurezza (prevalenza d'uso attuale 20%)

Prevalenza d'uso					
Prima della legge	Dopo la legge	Diminuzione stimata (val. %)	Morti	Invalidi	Ricoverati
		situazione attuale ⇒	5.000	10.000	100.000
20%	30%	-5,7	285	570	5700
20%	40%	-11,3	565	1130	11300
20%	50%	-17,0	850	1700	17000
<b>20%</b>	<b>60%</b>	<b>-22,7</b>	<b>1135</b>	<b>2270</b>	<b>22700</b>
20%	70%	-28,3	1415	2830	28300
20%	80%	-34,0	1700	3400	34000
20%	90%	-39,7	1985	3970	39700
20%	100%	-45,3	2265	4530	45300

Fonte: ISS

**Il costo sociale degli incidenti stradali: una valutazione di primo approccio per gli infortuni su autoveicolo e per i traumi cranici su ciclomotore**

In cascata con le valutazioni epidemiologiche sopra esposte possiamo procedere nell'effettuare una valutazione economica dei fenomeni studiati. Innanzitutto è necessario individuare la dimensione del costo per la società ingenerato dalla mortalità e morbosità secondaria agli incidenti qui presi in esame.

Seguendo la classificazione di Drummond (1981) abbiamo considerato elementi di costo diretto ed indiretto. Per il primo aspetto, in ragione dell'attività da noi svolta e dei dati disponibili, abbiamo valutato solo i costi sanitari e fra questi solo quelli di assistenza ospedaliera (in regime di ricovero ordinario) che, da quanto riportato nella letteratura internazionale (Bauer & Meerding, 1998) e da quanto osservato in Italia (Consiglio Sanitario Nazionale, 1989), rappresentano una quota compresa tra il 60 ed il 70 per cento del totale della spesa di assistenza sanitaria. Un primo livello di valutazione dei costi ospedalieri di ricovero per incidente stradale può essere effettuato, secondo l'approccio di incidenza, per gruppi di iso-risorse. Su dati della Regione

**Tab.8a**

**Emilia Romagna - Ricoveri ordinari per incidente stradale**  
**(anno 1991 - n°=8.610 - D.M.=8,5)**

DRG	diagnosi	età e complicanze	% casi	tariffe naz. a. 1994 (migl. Lire)	D.M. naz. a. 1995	tariffa giornaliera (migl. Lire)	tariffa med. pond. giorn. (migl. Lire)
29	stupore traumatico e coma < 1h	>17 no cc	12,79	3.854	5,0	771	99
32	commozione cerebrale	>17 no cc	7,1	2.991	4,2	712	51
281	traumi pelle, sottocute	>17 no cc	6,62	2.921	3,6	811	54
243	affezioni mediche del dorso		6,55	4.213	7,8	540	35
254	traumi arti	>17 no cc	5,62	2.761	4,1	673	38
470	non attribuibile		5,18	850	8,8	97	5
30	stupore traumatico e coma <1h	<18	3,11	2.925	2,7	1.083	34
28	stupore traumatico e coma <1h	>17 con cc	3,08	6.258	9,4	666	21
<b>Tot(media)</b>			<b>50,05</b>	<b>3.347</b>		<b>655</b>	<b>473</b>

*Fonte: elaborazione ISS su dati Regione Emilia Romagna*

**Franco Taggi, Gioia Di Cristofaro Longo**  
**“I dati socio-sanitari della sicurezza stradale” (Progetto Datis)**  
**Istituto Superiore di Sanità, Roma 2001**

Emilia-Romagna, che nel 1991 e nel 1992 ha classificato ca. 20.000 ricoveri ospedalieri conseguenti ad incidente stradale secondo Raggruppamenti Omogenei di Diagnosi, abbiamo calcolato, sulla base delle tariffe ROD nazionali (a lire 1994) stabilite dalla normativa e tenendo conto delle degenze medie per singolo ROD osservate a livello nazionale (SCPS, 1995), una tariffa media ponderata di Lire 624 mila al giorno per ricovero ordinario per incidente stradale.

Poiché la degenza media per incidente stradale nei casi osservati in Emilia-Romagna è di 8,5 giorni abbiamo stimato un costo medio di assistenza ospedaliera per incidente stradale di 5,3 milioni di Lire.

Riguardo ai costi indiretti, riferendoci al criterio produttivistico reddituale nell'ambito dell'approccio del capitale umano (Pitidis et al., 1998), abbiamo calcolato un costo indiretto (valore attuale della potenziale perdita di produzione futura) di Lire 1 miliardo e 400 milioni (a Lire 1994, prezzi al consumo coll. naz.) per ogni perdita di vita umana in incidente stradale e di Lire 320 milioni per ogni invalidità grave (invalidità maggiore dell'11 per cento) secondaria ad incidente stradale.

Sulla base dei dati stimati nelle valutazioni epidemiologiche il costo sociale delle morti, dell'invalidità e dei ricoveri su autoveicolo a seguito di incidente stradale, nella stima conservativa da noi effettuata è di

**Tab.8b**

**Emilia Romagna - Ricoveri ordinari per incidente stradale**  
(anno 1992 - n°=10.716 - D.M.=8,5)

DRG	diagnosi	età e complicanze	% casi	tariffe naz. a. 1994 (migl. Lire)	D.M. naz. a. 1995	tariffa giornaliera (migl. Lire)	tariffa med. pond. giorn. (migl. Lire)
29	stupore traumatico e coma < 1h	>17 no cc	17,46	3.854	5,0	771	135
32	commozione cerebrale	>17 no cc	7,19	2.991	4,2	712	51
281	traumi pelle, sottocute	>17 no cc	6,94	2.921	3,6	811	56
243	affezioni mediche del dorso		6,34	4.213	7,8	540	34
254	traumi arti	>17 no cc	5,55	2.761	4,1	673	37
30	stupore traumatico e coma <1h	<18	3,82	2.925	2,7	1.083	41
28	stupore traumatico e coma <1h	>17 con cc	3,52	6.258	9,4	666	23
<b>Tot(media)</b>			<b>50,82</b>	<b>3.703</b>	<b>5,3</b>	<b>751</b>	<b>745</b>
<b>Tariffa media giornaliera</b>			<b>624</b>				

Fonte: elaborazione ISS su dati Regione Emilia Romagna

almeno 10.730 miliardi di Lire all'anno come indicato nella tabella 9.

Un'analoga valutazione può essere effettuata per il costo sociale del trauma cranico su ciclomotore. Tuttavia un discorso a parte va fatto per i traumatizzati cranici gravi, per i quali i costi di ricovero e cura sono assai più elevati, come si osserva in letteratura internazionale (Boulanger et al., 1993). Una nostra analisi esplorativa sulla stima dei costi ospedalieri (Pitidis et al., 1997), effettuata sui dati della sorveglianza di un campione di 396 traumatizzati cranici presso il centro di rianimazione del Policlinico A. Gemelli in Roma nel periodo 1984-92, ci fornisce un costo medio per il traumatizzato cranico grave sulle due ruote, che abbia subito un intervento chirurgico, pari a 29 milioni di lire, mentre per i ricoverati fino a 15 giorni senza intervento chirurgico il costo scende a circa 10 milioni e 500 mila Lire. Applicando tali costi alla quota di traumi cranici gravi sul totale dei ricoveri per TC su ciclomotore (il 15,8 per cento del totale) desunta dai dati SISI (Taggi et al., 1993a) si ottiene un costo totale di assistenza ospedaliera (in ricovero) del trauma cranico grave su ciclomotore di 64 miliardi di Lire.

Per quanto riguarda i traumatizzati cranici non gravi, tenendo presente che ammontano a circa il 53 per cento del totale dei ricoverati per incidente su ciclomotore, applicando la tariffa prima calcolata per i

**Tab. 9**

**Costo sociale annuo in Italia per incidenti su autoveicolo e TC su ciclomotore**  
*(miliardi di lire - 1994)*

	<b>Autoveicolo</b>	<b>TC ciclomotore</b>
<b>costi diretti (ricoveri)</b>	530	131
<b>costi indiretti</b>	10.200	771
<i>morti</i>	7.000	529
<i>invalidi</i>	3.200	242
<b>Totale</b>	<b>10.730</b>	<b>902</b>

**Fonte: ISS**

ricoveri in incidente stradale, otteniamo un costo di 67 miliardi di Lire che, sommato al costo già visto del trauma cranico grave, conduce ad un totale di costi diretti pari a 131 miliardi di lire (v. tab.9).

I costi indiretti possono essere stimati in modo del tutto simile a quanto fatto per gli incidenti su autoveicolo, sulla base dei dati epidemiologici di mortalità ed invalidità per trauma cranico da incidente stradale su ciclomotore. Questi costi, in base alla situazione attuale riportata in tab.6, sono pari a 529 miliardi di Lire per la mortalità e 242 miliardi per le invalidità gravi (v. tab. 9).

Il costo sociale dei traumi cranici su ciclomotore è quindi di almeno 900 miliardi di lire all'anno.

***Il beneficio economico della prevenzione degli incidenti stradali: una frontiera di efficienza dell'investimento in prevenzione***

Come già indicato, nel breve termine le azioni di prevenzione degli incidenti stradali più efficaci sono quelle volte all'incremento nell'uso dei dispositivi di sicurezza. Il maggiore spazio di intervento, date le

**Fig.2**

<b>Stima beneficio economico lordo azioni di prevenzione volte all'uso della cintura di sicurezza.</b>		
<b>Costi medi indiretti</b>		
M = perdita vita umana	= 1 miliardo	400 milioni
D = invalidità grave	=	320 milioni
<b>Costi medi diretti</b>		
H = ricovero ospedaliero	=	5,3 milioni
degenza media 8,5 giorni		
tariffa giornaliera 624 mila		
<b>Beneficio lordo = riduzione costi</b>		
<b>BI = 1.135xM+2.270xD+22.700xH</b>		
<b>BI = 2.436 miliardi/anno</b>		

attuali prevalenze d'uso, lo si ha nel caso delle cinture di sicurezza su autoveicolo e del casco su ciclomotore.

Se si applicano i valori di costo sopra calcolati alla riduzione di mortalità e morbosità, stimata con il modello IPP, conseguente ad un incremento della percentuale d'uso delle cinture di sicurezza tale da consentire il conseguimento dell'obiettivo di PSN (riduzione del 20 per cento della mortalità per incidente stradale, v. tab. 7), si ottiene un beneficio economico lordo per la società, misurato in termini di riduzione del costo sociale, pari almeno a quello indicato nella figura 2.

Il beneficio è stimato quindi in termini di costi risparmiati ed è espresso al lordo dei costi delle azioni di prevenzione stesse.

Se ci si pone in una pura ottica finanziaria e si considerano solo le somme che lo Stato deve erogare ogni anno per sostenere il servizio di assistenza sanitaria ai ricoverati per incidente stradale, tenendo conto cioè dei soli costi diretti, si ottiene un beneficio di almeno 120 miliardi di Lire.

Stabilendo il vincolo che per ogni somma investita in prevenzione vi debba essere un ritorno economico pari ad almeno tre volte la somma impegnata si può tracciare una frontiera di efficienza di spesa in azioni di prevenzione. Nell'esempio in questione tale soglia è di 30 miliardi di lire con un beneficio netto di 90 miliardi.

**Fig.3**

<b>Stima beneficio economico lordo azioni di prevenzione volte all'uso del casco su ciclomotore</b>		
<b>Costi medi indiretti</b>		
<b>M = perdita vita umana</b>	<b>= 1 miliardo</b>	<b>400 milioni</b>
<b>D = invalidità grave</b>	<b>=</b>	<b>320 milioni</b>
<b>Costi medi diretti</b>		
<b>H = ricovero ospedaliero</b>	<b>=</b>	<b>7,24 milioni</b>
<b>Beneficio lordo = riduzione costi</b>		
<b>Bl = 86xM+172xD+4.108xH</b>		
<b>Bl = 205 miliardi/anno</b>		

Dal punto di vista dell'intera collettività il costo sociale è molto più elevato e viene a comprendere i costi indiretti, pertanto il beneficio economico è quello indicato in fig. 2 e la frontiera di efficienza sale a 609 miliardi ed il beneficio netto a 1.827 miliardi.

Riguardo all'uso del casco su ciclomotore, nell'ipotesi conservativa di equidistribuzione tra traumatizzati cranici gravi e non nella quota di ricoveri evitati rispetto all'universo considerato in partenza, in caso di raggiungimento dell'obiettivo di PSN (v. tab. 6) possiamo stimare, per la riduzione dei soli costi diretti, un beneficio economico lordo di 30 miliardi di Lire; pertanto la frontiera di efficienza è di 7 miliardi e 500 milioni. Volendo considerare l'intero costo sociale, il beneficio lordo è indicato in fig. 3. La frontiera è di 51 miliardi ed il beneficio netto 154 miliardi di Lire.

#### **BIBLIOGRAFIA**

- AGNESE D. (1970): Il problema statistico dell'invalidità da incidenti sulla strada, Automobile Club d'Italia - Ufficio Studi, VI symposium sull'invalidità da incidente stradale e rieducazione funzionale, Salsomaggiore, 22-23 maggio 1970.
- R. BAUER R., W.J. MEERDING (1998) Direct Costs in A review of the state-of-the-art on measuring the costs of injury, ECOSA, Amsterdam.
- BOULANGER B.R., MCLELLAN B.A., SHARKEY P.W. et al. (1993), A comparison between a Canadian Regional Trauma Unit and American level I Trauma Center, The Journal of Trauma, 35 (2), 261-266.
- BRADDOCK M., SCHWARTS R., LAPIDUS G., BANCO L., & JACOBS L. (1992), A population based study of motorcycle injury and costs, Ann. Emerg. Med. 1992 Mar; 21 (3): 273-8.
- CONSIGLIO SANITARIO NAZIONALE (1989), Relazione sullo stato sanitario del Paese per il 1987, Ministero della Sanità, Roma.
- EVANS L. (1986), The Effectiveness of Safety Belts in Preventing Fatalities, Accid. Anal. & Prev., 18, 229-241.
- DRUMMOND M.F. (1981), La valutazione economica dei sistemi sanitari, F. Angeli, Milano.
- GABELLA B., REINER K.L., HOFFMANN R.E., COOK M. & STALLONES L. (1995), Relationship of helmet use and head injuries among motorcycle crash victims in El Paso County, Colorado, 1989-1990, Accid. Anal. & Prev. 1995, Jun., 27 (3): 363-9.
- HADDON W. (1980), A report to the Congress on the effect of motorcycle helmet use law repeal. A case for helmet use, U.S. Department of Transportation, National Highway Traffic Safety Administration.
- INAIL - Istituto Nazionale per le Assicurazioni contro gli Infortuni sul Lavoro - (1975-1992): Statistiche per la prevenzione: dati globali per l'industria e



**Franco Taggi, Gioia Di Cristofaro Longo**  
**"I dati socio-sanitari della sicurezza stradale" (Progetto Datis)**  
**Istituto Superiore di Sanità, Roma 2001**

---

- l'artigianato, Roma.
- ISTAT-ACI, Statistiche degli incidenti stradali, (annuale).
- ISTAT, Cause di morte, (annuale).
- KARLSON T.A. (1994), Head injuries associated with motorcycle use - Winsconsin, 1991, JAMA 272 (11) 845-846.
- KELLY P., SANSON T., STRANGE G. & ORSAY E. (1991), A prospective study of the impact of helmet usage on motorcycle trauma, Ann Emerg. Med., 1991 Aug., 20 (8): 852-6.
- KRAUS J.F. & PEEK C. (1995), The impact of two related prevention strategies on head injury reduction among nonfatally injured motorcycle riders, California, 1991-1993, J. Neurotrauma, 1995 Oct., 12 (5): 873-81.
- MCSWAIN N.E. JR & BELLES A. (1990), Motorcycle helmets-medical costs and the law, J. Trauma, 1990 Oct; 30 (10): 1189-97; discussion 1197-9.
- MUELLERMANN R.L., MLINEK E.J. & COLLICOTT P.E. (1992), Motorcycle crash injuries and costs: effect of a reenacted comprehensive helmet use law, Ann Emerg. Med., 1992 Mar., 21 (3): 266-272.
- NERVEGNA M.P., MACCHIA M., TAGGI F. (1987), Diminuzione della mortalità e della morbosità per incidenti stradali indotta dall'uso dei dispositivi di sicurezza: considerazioni epidemiologiche e previsioni ottenute con l'uso di un modello matematico, in atti del congresso Epidemiologia e necessità riabilitative degli anni 90: conoscere per programmare, Pozzolatico.
- PITIDIS A., GIUSTINI M., TAGGI F. (1998), The evaluation of indirect costs of road traffic accidents in Italy, Conference on Measuring the Burden of Injuries, ECOSA, Amsterdam.
- PITIDIS A., MENNINI F.S., PALAZZO F., TAGGI F. (1997), L'analisi economica degli incidenti stradali in Italia: un modello applicativo, Organizzazione Sanitaria, 3-4, 1997.
- ROWLAND J., RIVARA F., SALZBERG P., SODERBERG R., MAIER R. & KOEPESELL T. (1996), Motorcycle helmet use and injury outcome and hospitalization costs from crashes in Washington State, Am. J. Public Health, 1996 Jan., 86 (1): 41-5.
- RUTLEDGE R. & STUTTS J. (1993), The association of helmet use with the outcome of motorcycle crash injury when controlling for crash/injury severity, Accid. Anal. & Prev., 1993 Jun., 25 (3): 347-353.
- SCPS (1995), SDO descrizione dell'attività degli Istituti di ricovero e cura: ricoveri per acuti in regime ordinario, Ministero della sanità, Roma.
- SHANKAR B.S., RAMZY A.I., SODERSTROM C.A. (1992), Helmet use, patterns of injury, medical outcome and costs among motorcycle drivers in Maryland, Accid. Anal. & Prev., 1992, 24, 385-396.
- TAGGI F. (1986), Stima della quota prevenibile di mortalità per incidenti stradali indotta dall'uso dei dispositivi di sicurezza, in atti del 3° Convegno Nazionale Sugli Studi di Mortalità, Comitato Italiano per gli Studi di Mortalità, Firenze.
- TAGGI F. (1988), Safety Helmet Law in Italy, The Lancet, January 23, 1988.
- TAGGI F. et al. (1993a) Progetto SISI - Epidemiologia e prevenzione degli incidenti in ambienti di vita: aspetti generali ed esperienze a livello regionale, Rapporto al Ministro della Sanità, Roma.

**Franco Taggi, Gioia Di Cristofaro Longo**  
***“I dati socio-sanitari della sicurezza stradale” (Progetto Datis)***  
***Istituto Superiore di Sanità, Roma 2001***

---

- TAGGI F. (1993b), Epidemiologia e prevenzione del trauma cranico in Italia: alcuni risultati del progetto SISI, in atti del XVII Congresso Nazionale Società Italiana di Medicina di Pronto Soccorso, Perugia
- TAGGI F., MACCHIA T., PITIDIS A., FONDI G., DE MARTINO A., GRANATA O., BUGARINI M., TRUCCHI D., TRINCA S. (1996), Epidemiologia e prevenzione degli incidenti stradali: conoscenze attuali, azioni prioritarie, problemi aperti, in atti del IX Convegno Nazionale degli Assessori al Traffico, Viareggio, 22 maggio 1996
- TAGGI F. (1997), Efficacia dell'uso del casco nella riduzione dell'incidenza e della gravità del trauma cranico secondario alla guida di motoveicoli, in atti della 53° Conferenza del Traffico e della Circolazione, Stresa, 1-4 ottobre 1997.

## **La prevenzione dei comportamenti a rischio di incidente stradale\***

Anna De Santi

---

*Laboratorio di Epidemiologia e Biostatistica, Istituto Superiore di Sanità - Roma*

Gli elevati indici di incidenti stradali che nel nostro Paese si registrano sulle strade costituiscono un problema rilevante di salute pubblica. L'alta percentuale di morti e feriti negli individui di età compresa fra i 14 e i 29 anni richiede uno studio attento dei comportamenti a rischio nella guida soprattutto nella popolazione giovanile.

A tale proposito sono stati analizzati i fattori che influenzano i comportamenti a rischio alla luce delle principali teorie comportamentali con una riflessione sulle possibili strategie di prevenzione dei comportamenti a rischio di incidente stradale.

### **1. Fattori che influenzano i comportamenti a rischio**

#### **1.1 - Conoscenze e grado di informazione**

Non c'è dubbio che l'informazione è una componente essenziale dell'educazione, ma essenziale non vuol dire né unica, né sufficiente. La salute costituisce certamente un valore, ma assume una posizione preminente soltanto quando il soggetto sia convinto che essa sia in serio ed immediato pericolo. All'infuori di tale evenienza, la salute è un valore come tanti altri e in una ideale scala di valori la sua posizione può variare nei diversi individui e nei diversi momenti della vita di ciascuno di essi.

Parlando di atteggiamenti, si deve considerare che essi dipendono

---

\* Già inviato per pubblicazione su rivista scientifica.

da una serie di fattori che variano continuamente. Uno di questi è costituito dalla scala dei valori, che cambia in misura più o meno grande, in funzione degli stimoli istintuali e dell'esperienza vissuta dal soggetto, di cui l'informazione è parte integrante. Ma, l'informazione nel nostro Paese, non risulta efficace in quanto non viene fornita in modo mirato, puntuale, costante e continua nel tempo (Bisi e Brunello, 1997). Risulta, infatti, evidente la constatazione che non è possibile modificare il comportamento dell'utente della strada con interventi di breve durata: in quanto si possono avere risultati costanti nel tempo solo se l'individuo ha sviluppato comportamenti adeguati alla sicurezza stradale e ne ha fatto “schemi comportamentali” nei periodi di strutturazione della personalità come nella seconda infanzia, e nella preadolescenza.

### **1.2 - Percezione del rischio e della propria vulnerabilità**

Il fatto di non considerare se stessi come soggetti potenzialmente a rischio di incidente stradale costituisce uno degli aspetti più frequenti alla base della sottovalutazione del pericolo e del mantenimento di comportamenti di guida insicuri. Oltre alla percezione del pericolo, anche la valutazione della gravità delle conseguenze che un incidente stradale comporta condiziona la probabilità che un individuo adotti comportamenti di guida più o meno corretti.

Così, ad esempio, in un adolescente, che non si percepisce a rischio di incidente, le argomentazioni sulla necessità dell'uso del casco, per evitare la possibilità di fratture o di lesioni gravi o mortali durante gli incidenti stradali, trovano scarsa eco.

Un altro aspetto da considerare riguardante la percezione del rischio riguarda il *locus of control* cioè il grado di controllo che un soggetto ritiene di esercitare sul proprio destino. Un locus of control *interno* corrisponde ad una capacità di costruire la propria esistenza essendone direttamente responsabile mentre un locus of control *esterno* attribuisce alla fortuna o al caso gli accadimenti relativi alla propria esistenza. (Galeazzi, 1993) La possibilità di incorrere in incidenti stradali rappresenta per molti soggetti che posseggono un locus of control esterno un rischio imprevedibile, non calcolabile, che si verifica secondo probabilità non sottoponibili a controllo da parte di un individuo (atteggiamento fatalistico che, per esempio, non fa usare casco o cinture).

Anche la televisione non offre certo una reale percezione del rischio. Se pensiamo che un giovane ha una media di esposizione al mezzo televisivo di quattro ore al giorno e che ogni ora di televisione contie-

ne mediamente due morti provocate in modo violento, si può constatare che a diciotto anni egli ha assistito a quarantamila morti, senza contare quelle del cinema o della carta stampata. (Andreoli, 1997)

Sui giovani fa molta più presa una delle tante scene tratte da fiction televisive dove sfrecciano automobili “aggressive e scattanti guidate da personaggi immortali” (Brunello, 1999). Pertanto saltare sulle motociclette e correre contromano stabilendo un vincitore o fare surf d’auto - aggrappati ad un tetto della macchina mentre gli amici partono a tutta velocità o correre con l’auto andando a sbattere contro un muro per vedere se l’air bag funziona, sono tutte prove di coraggio di una cultura dove la morte viene sfidata, derisa proprio perchè non conosciuta e non percepita come concreta.

Solo se la persona ha avuto esperienze personali di conoscenti o parenti che sono morti o rimasti feriti durante un incidente stradale, riesce a percepire il pericolo di un comportamento a rischio nella guida, o nel non uso dei dispositivi di sicurezza, altrimenti avverte come distanti da sé, nello spazio e nel tempo le conseguenze di un incidente stradale.

### **1.3 - Attitudine al rischio**

Un’alta attitudine al rischio definisce il comportamento che spinge la persona a ricercare sensazioni forti, a vivere una vita avventurosa e a correre rischi e pericoli che possono costituire una minaccia per la sua incolumità fisica e psicologica in una continua sfida con i propri limiti. Nella popolazione generale il grado di attitudine al rischio è massimo nel periodo adolescenziale e tende a ridursi con l’avanzare dell’età (Yao F.K., 1990)

Alla luce di risultati ottenuti con l’analisi nel tempo della mortalità per incidenti stradali, si nota come, mentre negli adulti dal 1969 ad oggi si osserva una vistosa diminuzione della mortalità per incidente stradale (-40%), nei giovani di 15-24 anni la mortalità è rimasta sostanzialmente invariata.

Secondo un *modello comportamentale del fattore umano negli incidenti autostradali* (Salvatore, 1994) risultante da due indagini su campione di automobilisti in autostrada, ne deriva che l’apprendimento di uno stile di guida non è sempre adattivo; gli esseri umani apprendono e utilizzano alcune forme di comportamento che non sempre risultano appropriate ai cambiamenti di scenario come il contesto di guida, le condizioni di traffico, meteorologiche, individuali ecc.

Sempre secondo questo modello, gli individui possono non sapere come reagire adeguatamente alle novità perché imparano progressiva-

mente ad ignorare la percezione delle segnalazioni critiche provenienti dall'ambiente. In pratica, si afferma che si possono ignorare le segnalazioni dell'ambiente in quanto assenti nella percezione del contesto di guida e, conseguentemente non possono influenzare né modificare il comportamento del guidatore. Il rischio consiste nella progressiva legittimazione e conferma del modello di ignoranza adottato e validato dall'esperienza che diventi una buona premessa per “sospendere” l'applicazione delle regole di base della circolazione stradale, quelle cioè collegate al buon senso, al codice stradale e alla guida sicura.

In definitiva, l'automobilista tende a consolidare e mantenere i propri errori di guida, non considerando il rischio associato semplicemente perché impara ad ignorarlo. Con il trascorrere del tempo lo stile di guida incontra rinforzi positivi, consolidandosi intorno all'evidenza di conseguenze positive – come l'assenza di incidenti stradali – connesso allo stile di guida adottato. Pertanto comportamenti di guida pericolosi si consolidano, secondo questo modello, grazie alla percezione di una impossibilità che a tale condotta segua una evenienza negativa come l'incidente stradale. Con il passare del tempo poi si riduce, fino ad annullarsi la consapevolezza degli errori di valutazione del rischio di guida che si possono presentare. Gli automobilisti tendono così a sostituire in modo sistematico alla casualità o alla fortuna la percezione di capacità o abilità specifiche associate impropriamente con le conseguenze positive di un viaggio.

Questo modello tende ad ignorare una parte delle evidenze relative alle situazioni di rischio effettive come l'assunzione di un falso senso di sicurezza nell'abilità alla guida o la guida sotto effetto di stress o stanchezza o il parlare, fumare, ascoltare la radio, cercare qualcosa nell'auto ecc o ancora non rispettare la distanza di sicurezza o assumere modi di guida aggressivi o intolleranti verso i limiti di velocità o verso le condizioni meteorologiche avverse.

#### ***1.4 - Uso di alcol, sostanze e farmaci***

In questi ultimi anni molte sono state le segnalazioni nella letteratura internazionale di come gli aspetti comportamentali, in particolare l'uso di alcol e di sostanze, siano tra le principali cause degli incidenti stradali gravi e mortali, in particolare nei giovani.

L'uso di alcol e di sostanze, molto diffuso soprattutto tra i giovani, è da considerarsi un comportamento favorente gli incidenti stradali in quanto queste sostanze hanno un effetto disinibente che riduce la capacità di riflessi e di attenzione, inducendo colpi di sonno; alterando l'umore, si possono infatti determinare euforia e depressione, cioè stati d'animo che non consentono decisioni rapide, opportune e serene.

E' stato infatti constatato che tali rischi, che dipendono da diversi

cofattori, sono tanto più elevati quanto minore è l'età, e quanto più è limitata e concentrata nel tempo l'abitudine a bere.

Sarebbe fondamentale informare capillarmente sul rischio connesso all'uso di queste sostanze, specialmente - ma non solo - i giovani, attraverso azioni puntuali anche nei vari luoghi di aggregazione dove i comportamenti si consolidano. Per quanto riguarda i farmaci, andrebbero sensibilizzati i medici affinché informino, all'atto della prescrizione, i soggetti sui rischi alla guida che possono derivare dall'assunzione di particolari farmaci.

### **1.5 - Influenze sociali**

Sui comportamenti influiscono due fattori principali: quelli sociali e quelli normativi. Tra i primi troviamo l'influenza sociale esercitata dagli amici, dalla famiglia e dal gruppo dei pari (o gruppo di coetanei), e ancora, dalla cultura legata all'uso dell'alcol e delle sostanze nonché dai fattori di tipo socioeconomico e dalle ideologie politiche e religiose. I fattori normativi riflettono invece i valori etici della persona che nei giovani non sono ancora interiorizzati in modo stabile. (WHO,1993)

Le influenze sociali si modificano al variare dell'età del soggetto, della sua personalità e della sua capacità di autodeterminazione nonché del tipo di risposta che è in grado di elaborare verso stimoli esterni.

Snyder e Kendzierski (1982) sostengono che tra i fattori della personalità che intervengono nella determinazione degli atteggiamenti e comportamenti troviamo l'autocontrollo (o autoconsapevolezza) che prevede che le persone con una maggiore autoconsapevolezza rivolgono la propria attenzione primariamente al sé, ovvero ai propri sentimenti, emozioni, norme ecc mentre persone dotate di scarso autocontrollo sono influenzate dal partner o dal gruppo di riferimento (come quello dei pari ad esempio) e il loro comportamento, in questo caso, non riflette stati interni come emozioni e atteggiamenti e varia da situazione a situazione.

Per quanto riguarda l'influenza del gruppo dei pari nell'adolescenza, va detto che gli atteggiamenti individuali sono fortemente condizionati da quelli del gruppo al quale appartiene (o vuole appartenere) l'individuo. Infatti, va sempre tenuto presente il ruolo determinante del gruppo nella formazione degli atteggiamenti (e quindi dei comportamenti). L'adesione a pratiche di guida pericolosa adottate dal gruppo rinforza gli atteggiamenti del singolo. Sarebbe, pertanto, necessaria una maggiore attenzione verso lo studio delle influenze determinate dalle persone significative, rappresentate soprattutto dai coetanei che favoriscono la messa a punto di comportamenti di guida

corretti o pericolosi da adottare. Anche l'uso dei dispositivi di sicurezza viene influenzato dal gruppo che spesso affida un giudizio negativo all'uso in quanto manifestazioni di pavidità e insicurezza.

## **2. Teorie comportamentali**

Prima di parlare di atteggiamenti o di comportamenti a rischio cerchiamo di dare una definizione dei termini. Quando parliamo di atteggiamento ci riferiamo ad una combinazione di tre reazioni vale a dire:

- 1 - quella *affettiva* cioè quella legata alle emozioni come l'amore, l'odio, la simpatia e l'antipatia,
- 2 - quella *cognitiva* riguardante credenze, opinioni e idee sull'oggetto di atteggiamento e
- 3 - quella *comportamentale* che concerne le intenzioni comportamentali o le tendenze di azione

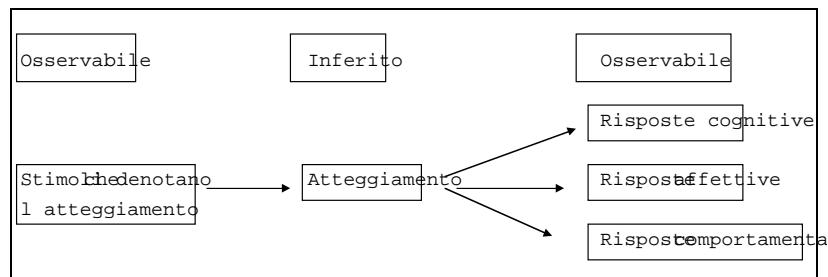


Fig. 1 - Schema di atteggiamento di Eagly e Chaiken, 1993

A volte le persone pensano o agiscono in modo incoerente con i propri sentimenti considerando la componente affettiva degli atteggiamenti come l'unico indicatore rilevante della loro natura valutativa e confondendo il termine emozione con quello di valutazione. Queste dimensioni dell'atteggiamento vengono chiamate *unidimensionali* poiché si focalizzano solo su una componente dell'atteggiamento<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Per credenza si intendono le opinioni della persona sull'oggetto di atteggiamento mentre per atteggiamento si considerano le emozioni connesse con l'oggetto di atteggiamento. Le intenzioni comportamentali indicano invece una prontezza nell'agire in modo particolare nei confronti dell'oggetto.



Per *misurare gli atteggiamenti* si può domandare alle persone di esprimerli attraverso *misure dirette* che esplorano le opinioni o le credenze delle persone usando indicatori come scale di misurazione (Likert 1932, Thurstone 1931). Tali procedure presentano però alcuni limiti in quanto le persone spesso non sono in grado di comunicare i propri atteggiamenti. Con le *procedure indirette* invece si possono misurare gli atteggiamenti delle persone, a loro insaputa, attraverso tecniche di osservazione che sono immuni dalle distorsioni descritte precedentemente.

### **2.1 La teoria del comportamento pianificato**

Nella teoria del comportamento pianificato il comportamento è il risultato di una *intenzione comportamentale* (detta norma soggettiva), di *credenze normative* e *motivazioni*.

Ajzen e collaboratori (1986) affermano che la determinante del comportamento consiste in una intenzione che a sua volta è dettata dalla valutazione positiva o negativa del comportamento da assumere da parte del soggetto. L'atteggiamento di una persona verso il comportamento dipende dalla credenza che questo comportamento provocherà una determinata conseguenza e dal valore attribuito a questa conseguenza. Pertanto esso è il risultato della somma di due prodotti, vale a dire del valore e delle aspettative associate a ciascuna conseguenza comportamentale.

La norma soggettiva consiste, infatti, nel giudizio dell'individuo circa l'eventualità che le persone significative come il partner o gli amici si aspettino da lui quel particolare comportamento.

La versione ampliata della teoria del comportamento pianificato include anche un altro fattore chiamato “percezione di controllo sul comportamento”.

Il modello di Ajzen e collaboratori prevede che le persone decidono di compiere un'azione (usare il casco) se saranno convinte che: 1 - l'uso del casco comporterà delle conseguenze positive, 2 - i loro partner, amici e familiari si aspettano che lo usi e 3 - saranno in grado di superare tutti i condizionamenti che potrebbero impedire loro di usarlo (percezione di controllo sul comportamento).

Mazzara (2000) sostiene che occorre considerare le *determinanti di un comportamento* attraverso l'analisi della dimensione interattiva e sociale dell'individuo che comprende:

- *le rappresentazioni sociali,*
- *l'appartenenza e l'identità sociale,*
- *la memoria collettiva,*
- *le relazioni personali e*
- *le dinamiche di gruppo*

legate allo stile di vita della persona .

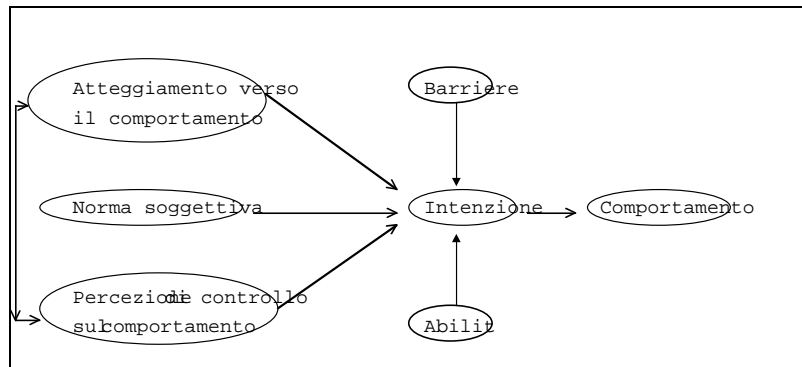


Fig. 2 - Schema teoria del comportamento pianificato - Mazzara 2000 (modificato da Ajzen, 1991)

Secondo un modello riguardante la persuasione e il ruolo delle informazioni nella formazione e nel cambiamento dell'atteggiamento (Mc Guire 1985) uno degli aspetti interessanti da sottolineare riguarda il legame tra la comprensione e l'intelligenza. Mc Guire sostiene che la comprensione di un messaggio dovrebbe migliorare all'aumentare del livello di intelligenza delle persone, ma le persone più intelligenti, egli sostiene, sono anche le più critiche e pertanto sono meno disposte ad accettare un messaggio.

Secondo la sua teoria gli individui molto intelligenti non accettano molto facilmente le informazioni proposte e quelli molto stupidi non percepiscono correttamente i messaggi e pertanto gli individui influenzabili con più facilità risultano essere quelli di intelligenza moderata.

Secondo Kotler (1992) l'adozione di un comportamento corretto avviene attraverso un *modello* detto *della gerarchia degli effetti* che inizia con un percorso di apprendimento, la c.d. *fase informativa* che prevede che gli individui vengano a conoscenza del contenuto del messaggio e lo memorizzano, per arrivare alla successiva *fase della persuasione* che consiste nell'indurre gli individui a formarsi un atteggiamento favorevole nei confronti dell'adozione del nuovo comportamento.

## **2.2 Il cambiamento di atteggiamento prodotto da incentivi o sanzioni**

La recente legge sull'uso del casco ha prodotto un immediato uso di tale dispositivo. Uno dei meccanismi adottati per scoraggiare comportamenti a rischio consiste nell'introdurre degli incentivi o delle sanzioni. Molti dati dimostrano che la domanda di alcolici e di sigarette

rette, come quella relativa a molti beni di consumo, è sensibile alle variazioni dei prezzi e del reddito. Infatti a parità di condizioni, l'aumento del prezzo dell'alcol ne riduce il consumo, mentre l'aumento del reddito dei consumatori si accompagna ad un aumento del consumo di alcolici. (Stroebe e Stroebe, 1995)

Questo significa che l'aumento dei prezzi potrebbe impedire che un certo numero di soggetti adotti un comportamento nuovo, considerato piacevole da coloro che già lo attuano. Se consideriamo, ad esempio, i comportamenti legati al fumo, possiamo dire che dal momento che è molto difficile rinunciare a fumare quando l'abitudine si è già stabilizzata, le strategie più efficaci risultano essere quelle che impediscono ai giovani di cominciare a fumare. Gli adolescenti possono spendere in media una quantità di denaro inferiore a quella degli adulti ed è pertanto probabile che l'aumento del prezzo delle sigarette possa dissuaderli dall'idea di fumare, soprattutto se non hanno ancora iniziato o se si trovano in una fase di sperimentazione. Studi di Lewitt e Coate del 1982 dimostrano che un aumento del 10% del prezzo delle sigarette diminuirebbe del 14% la richiesta di sigarette fra gli adolescenti, rispetto ad una diminuzione del 4% fra gli adulti.

### ***3 - Le strategie di prevenzione degli atteggiamenti e dei comportamenti a rischio di incidenti stradali***

Tra le diverse strategie sulla prevenzione dei comportamenti a rischio possiamo individuare cinque fasi (OMS, 1990):

- *determinare se il comportamento di un individuo o di un gruppo di individui comporti un rischio per la sua salute o per quella degli altri;*
- *aiutare i soggetti interessati a comprendere e a riconoscere i rischi associati al loro comportamento;*
- *definire con essi in che modo il loro stile di vita e l'immagine che hanno di se stessi siano legati a tale comportamento;*
- *aiutarli a definire le proprie possibilità di cambiare il comportamento;*
- *collaborare con loro al fine di produrre e mantenere il nuovo comportamento*

Affinché un giovane interrompa o modifichi un comportamento a rischio di incidente stradale si possono prevedere interventi specifici che consistono nel:

1. *Valutare la resistenza alla modifica dei comportamenti a rischio*
2. *Formulare strategie per la modifica dei comportamenti a rischio*
3. *Motivare ad adottare e mantenere comportamenti sicuri*
4. *Supportare offrendo fiducia e rinforzando i comportamenti sicuri adottati*

### **3.1 - Valutare la resistenza alla modifica dei comportamenti a rischio**

Per poter produrre un cambiamento comportamentale occorre valutare la percezione del rischio che consiste nell'interpretazione cognitiva, affettiva e comportamentale che il soggetto elabora nei confronti di eventi in grado di provocare incidenti. Indica quanto un individuo è in grado di percepire come vicino a sé un reale rischio di incidente stradale. In questo caso entra in merito l'attitudine al rischio e il grado di controllo che la persona esercita nei confronti del proprio destino (locus of control), le esperienze del soggetto e i lutti correlati a incidenti stradali. Le resistenze al cambiamento comportamentale dei giovani derivano dal fatto che i giovani tendono a vivere con maggiore aderenza al presente e difficilmente riescono a proiettarsi nel futuro.

Occorrerebbe, pertanto, agire prendendo come esempio campagne rivolte alla prevenzione di altri fenomeni, come il fenomeno del tabagismo, dove la persona può sapere sicuramente che il fumo favorisce l'insorgenza di una serie di patologie anche gravi, ma questo non è sufficiente a far sì che essa smetta di fumare. Il fumatore, infatti, pur non ignorando le conseguenze del fumo, le sente troppo distanti perché possano rivestire per lui una reale importanza a livello emotivo. Le campagne di prevenzione, a questo proposito, si sono dimostrate più efficaci nel dissuadere i giovani dall'uso del fumo sottolineando l'associazione tra tale abitudine e l'alitosi (con le relative conseguenze negative su un piano relazionale e soprattutto sull'immagine personale) in quanto tale effetto risultava immediatamente avvertito come un rischio concreto che generava motivazione alla modifica del comportamento. (Serpelloni, 1999) Analogamente le campagne per la prevenzione degli incidenti stradali potrebbero puntare l'attenzione su danni derivanti da lesioni provocate durante l'incidente: anche in caso di incidente non grave, infatti, alcune lesioni possono risultare deturpanti e desocializzanti. Deturpanti in quanto le cicatrici e le deformità imbruttiscono la persona e desocializzanti perché una parte del corpo, generalmente il viso, deformata o segnata da sequele di fratture e di interventi chirurgici susciterà sempre in chi vi si accosta una sensazione non gradevole.

Secondo Kotler (1992) un esempio di messaggio di una campagna a favore della cintura di sicurezza potrebbe essere “La cintura di sicurezza è scomoda, ma evita il rischio di essere sfigurati in caso di incidente”. Alcuni studi hanno dimostrato, inoltre, che i messaggi più efficaci sono quelli che fanno presa sul lato emotivo piuttosto che su un'argomentazione razionale e che i messaggi di paura sono più efficaci verso gli individui che non si considerano destinatari del messaggio. (esempio genitori di ragazzi che guidano).

Occorre, inoltre, essere in grado di valutare i principali fattori di resistenza al cambiamento, rilevando tutte le componenti che possono opporsi alla creazione di motivazioni per l'adozione di norme preventive. Spesso, alcuni comportamenti a rischio derivano da disturbi della personalità o da consolidate influenze sociali esterne e il loro mantenimento può risultare funzionale al soddisfacimento dei bisogni soggettivi dell'individuo.

### **3.2 Formulare strategie per la modifica dei comportamenti a rischio**

1. Fare prevenzione significa innanzitutto *fornire una corretta informazione sui rischi degli incidenti stradali*, sull'assunzione di sostanze, di alcol e farmaci e sull'uso dei dispositivi di sicurezza, ecc.

2. Dal livello informativo generale *si passa, quindi, ad un livello informativo specifico* in cui si analizzano le conoscenze, gli atteggiamenti e i comportamenti nonché le resistenze rispetto alle sostanze o agli effetti dell'alcol sulla guida, o ancora, rispetto al mancato uso dei dispositivi di sicurezza.

3. La decisione di cambiare un comportamento o di mantenere un comportamento corretto dipende dalla *convinzione di essere in grado di esercitare un controllo sul cambiamento* (sicurezza nelle proprie capacità di modificare positivamente i propri comportamenti e di essere in grado di gestire gli sforzi e le risorse necessarie per esercitare un controllo sulla situazione “*self-efficacy*”)

4. L'intervento efficace è l'intervento che produce nel soggetto una attivazione emozionale e una ristrutturazione cognitiva che determina un comportamento nuovo più sicuro. *L'intervento deve essere in grado di creare dissonanza nel sistema di convinzioni e valori che mantengono il comportamento a rischio (Festinger, 1957)*. Per intervento dissonante si intende quello in cui una persona è combattuta tra due stati cognitivi non coerenti tra loro come, ad esempio, il piacere di non indossare il casco lasciando così i capelli pettinati e non schiacciati e la paura di cadere riportando fratture craniche e infermità.

Secondo questa teoria l'intervento efficace è quello che prima aumenta la dissonanza ma che subito dopo fornisce i mezzi per ridurla in quanto più la tensione risulta sgradevole più la persona è motivata a mettersi fine attraverso attività cognitive o comportamentali che portino ad un livello minore di dissonanza. Tali attività consistono nell'acquisizione di capacità personali che pongano in atto il cambiamento e siano in grado di resistere alle pressioni che vi si oppongono.

### **3.3 Motivare**

Per rendere possibile un cambiamento comportamentale occorre soprattutto motivare al fine di indurre e mantenere comportamenti pre-

ventivi stabili. In questo caso è necessaria specifica competenza e preparazione da parte del counsellor in quanto l'intervento deve considerare le motivazioni individuali profonde che sostengono o impediscono il processo di cambiamento. (Mucchielli, 1990)

### **3.4 Supportare**

Supportare significa offrire fiducia potenziando le risorse interne dell'individuo, rinforzando e mantenendo i comportamenti sicuri.

Un comportamento modificato e acquisito può essere conservato se da esso deriva una sensazione piacevole, come quella che deriva dal rinforzo positivo di persone significative (accettazione sociale) (Bellani, 1997)

Secondo uno schema proposto da Clemente e Prochanska (1985) gli *stadi di cambiamento* che portano all'assunzione di comportamenti stabili dei propri stili di vita sono cinque:

- Il primo stadio prevede una *precontemplazione* durante la quale il soggetto mette in atto un comportamento a rischio per la sua salute e non considera in alcun modo, la possibilità di cambiarlo. (Esempio guida pericolosa o non uso del casco)
- Il secondo prevede invece la *contemplazione* in cui viene considerata la possibilità di modificare il proprio comportamento di cui percepisce la pericolosità, ma non mette in pratica alcun tentativo di cambiamento.
- Il terzo stadio prevede la *sperimentazione* e il cambiamento a breve termine in cui l'individuo inizia a delineare le strategie per modificare il proprio comportamento. Dalle intenzioni passa, quindi, al cambiamento che però non è ancora definitivo; affinché lo diventi bisogna che esso riceva stimoli dall'esterno che premino i successi ottenuti e lo facciano superare eventuali ostacoli. La persona durante questa fase è ancora in una situazione instabile e deve sperimentare le difficoltà legate al cambiamento.
- La quarta fase prevede una *ricaduta* in quanto dalla fase sperimentale è sempre possibile prevedere delle ricadute verso comportamenti precedenti rischiosi. La possibilità di ricadute è maggiore tanto più è radicato nel soggetto lo stile di vita che comprende il comportamento a rischio.
- Il *cambiamento definitivo* avviene invece in una quinta fase e permane quando si è consolidato nel tempo il nuovo stile di vita.

Questo modello sottolinea l'importanza di un intervento educativo di prevenzione nel momento in cui si crede che la persona sia persuasa dalla necessità di modificare le proprie abitudini. Solo se adeguatamente aiutato a superare le difficoltà, gli insuccessi e le possibili ricadute, sarà possibile che il cambiamento risulti definitivo e possa essere mantenuto costante nel tempo.

### **Conclusioni**

L'efficacia di un intervento preventivo si misura dall'ottenimento degli effetti che produce come la diminuzione dell'incidenza degli incidenti stradali, l'aumento delle conoscenze e il cambiamento dei comportamenti dei destinatari degli interventi.

Affinché un intervento preventivo nel settore della sicurezza stradale sia efficace deve, comunque, avere alcune caratteristiche di base come:

- *essere tempestivo e costante,*
- *accompagnare tutte le fasi di sviluppo dell'individuo,*
- *essere specifico e indirizzato verso rischi effettivi.*

Dal momento che fare prevenzione degli incidenti stradali significa, soprattutto, agire sui comportamenti, vale a dire aiutare la persona a trovare le basi motivazionali per non sviluppare comportamenti a rischio o per modificare quelli che possono rappresentare un problema per la sua e altrui salute, occorre studiare i fattori di rischio presenti nella popolazione giovanile al fine di formulare possibili e valide strategie preventive.

Tutti coloro che svolgono programmi educativi dovrebbero collaborare ad un programma globale di educazione stradale, in modo da introdurre un lavoro coordinato a livello locale e nazionale. Il personale sociosanitario, gli insegnanti, gli studenti, i genitori, la polizia e gli istruttori di scuola guida dovrebbero essere preparati attraverso programmi specifici su tutti gli aspetti legati alla prevenzione dei comportamenti a rischio di incidente stradale.

L'integrazione fra istituzioni scolastiche, Enti per la ricerca e Ministeri potrà essere efficace, se si istituirà un rapporto di collaborazione interdisciplinare, di comune linguaggio, di discussione fra operatori diversi per preparazione e competenza.

### **BIBLIOGRAFIA**

- ARCURI, CASTELLI, La trasmissione dei pensieri - Psicologia sociale delle comunicazioni di massa, Zanichelli 1996
- ATTI DEL CONVEGNO, Gli incidenti stradali. Dall'epidemiologia alle strategie di intervento, Giunta, Trento, 1998
- BAILEY K. Metodi della ricerca sociale, Il mulino, 1985
- BISI S., BRUNELLO G., LECINA C., Ragazzi senza tutela, MN edizioni, Barcelona, 1996

**Franco Taggi, Gioia Di Cristofaro Longo**  
**“I dati socio-sanitari della sicurezza stradale” (Progetto Datis)**  
**Istituto Superiore di Sanità, Roma 2001**

---

- BRUNELLO, Andavamo ai cento all'ora, Quaderni della sicurezza e della legalità, Fondazione Cesar 1998
- FARR E MOSCOVISI, Le rappresentazioni sociali, Il Mulino, 1989
- FONDAZIONE CESAR, Progetto sicurcodice 1999, Ania, Unipol, Pilot
- ISTAT, Statistica degli incidenti stradali, 1997, Annuari
- HEWSTONE M. ET AL., Introduzione alla psicologia sociale, Il Mulino, 1998
- JODELET D., Le rappresentazioni sociali, Il Mulino, 1995
- KOTLER P., ROBERTO E.L., Marketing sociale, strategie per modificare i comportamenti collettivi, Edizioni di Comunità, 1991
- MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI – Direzione Generale della Viabilità e Mobilità Urbana ed Extraurbana – Guida di educazione stradale per gli insegnanti
- MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI – Ispettorato generale per la circolazione e la sicurezza stradale, Comitato sicurezza stradale ISP, Insieme per le vie del mondo
- MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI – ACI, La sicurezza nasce in famiglia, Insegnate ai vostri figli a guidare
- MODULO M.A., SEPPILLI A. BRIZIARELLI L. E FERRARI A., Educazione Sanitaria. Il Pensiero Scientifico Editore, Roma, 1985
- MONARCA S. ET AL. La prevenzione delle farmacodipendenze, Parte I – Le conoscenze di base/ Parte II – I programmi didattici, Regione Umbria, Assessorato ai Servizi Sociali e Centro Sperimentale per l'Educazione Sanitaria – Università degli Studi di Perugia
- NOVENTA A., Alcol e guida, ASL della Provincia di Bergamo, Servizio per le Dipendenze U.O Alcolologia, 1998
- PETRILLO, Psicologia della salute, Liguori, 1996
- PROGETTO SALUTE, Educare alla salute – sicurezza domiciliare e stradale – scuole elementari e medie – Coordinamento tra i Servizi per l'Educazione Sanitaria, USL 27 Bologna ovest, 1994
- SERPELLONI G., Il counselling nell'infezione da HIV, Leonard edizioni, 1993
- TAGGI ET AL. I giovani e la sicurezza sstradale: comportamenti a rischio sulla strada e comportamenti a rischio in altri ambiti di vita in L'ingorgo di fine millennio, 55a Conferenza del traffico e della circolazione, Riva del Garda, 1999
- TAGGI F. , La prevenzione degli incidenti stradali:considerazioni su possibili strategie nel breve, medio e lungo termine in L'ingorgo di fine millennio, 55a Conferenza del traffico e della circolazione, Riva del Garda, 1999
- ZANI, Le dimensioni della psicologia sociale, Carocci, 1995
- ZANI, Psicologia e salute, Il Mulino, 2000