

“Non ho ancora trovato un problema che, per quanto fosse complicato, a considerarlo nel modo giusto non diventasse ancora più complicato”

*(Poul Anderson)*

“Il miracolo più grande è la sostituzione di una buona qualità ad una cattiva”

*(Sahl ibn Abdallah)*

“Un sistema per far compiere il proprio dovere a certi individui sarebbe quello di vietare loro di adempierlo”

*(Giacomo Casanova)*

“I giovani vanno rispettati. Come sapere se in futuro non saranno migliori di noi oggi?”

*(Confucio, Dialoghi, IX 22)*

© Istituto Superiore di Sanità

I contenuti del presente rapporto possono essere utilizzati citando la fonte nel modo seguente: **F. Taggi, G. Dosi et al. "Il sistema Ulisse per il monitoraggio dell'uso delle cinture di sicurezza e del casco in Italia (2000-2005)", Documento ISS, OS/AMPP/RT/217 del 14 aprile 2005**

I risultati qui presentati sono frutto del lavoro di molti, dall'ideazione alla gestione, dai monitoraggi sul campo all'analisi dei dati. Il presente lavoro, quindi, deve essere considerato a nome di tutti coloro che hanno attivamente partecipato, quali i componenti del Gruppo Ulisse (elencati nell'appendice 1), che ne sono a tutti gli effetti gli Autori.

**ISTITUTO SUPERIORE DI SANITÀ**  
**Dipartimento “Ambiente e Connessa Prevenzione Primaria”**  
**Reparto Ambiente e Traumi**

## **Il sistema Ulisse per il monitoraggio dell’uso delle cinture di sicurezza e del casco in Italia (2000-2005)**

*Attività svolta nell’ambito del progetto di ricerca DATIS2 (linea 4),  
finanziato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e  
coordinato dall’Istituto Superiore di Sanità*

*Roma, aprile 2005*

**Franco Taggi (1), Giancarlo Dosi (2), Marco Giustini (3),  
Antonella Crenca (4), Gianni Fondi (5), Potito Iascone (6),  
Pietro Marturano (7) e Gruppo Ulisse (8)**

- (1) *Direttore del reparto “Ambiente e Traumi”, responsabile scientifico del sistema Ulisse (ISS)*
- (2) *Coordinatore del sistema Ulisse (2004- ) (ISS)*
- (3) *Coordinatore del sistema Ulisse (2000-2003) (ISS)*
- (4) *Responsabile della segreteria operativa del sistema Ulisse (ISS)*
- (5) *Aspetti informatici del sistema Ulisse (ISS)*
- (6) *ANCI*
- (7) *Direzione Generale della Motorizzazione, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti*
- (8) *Enti e soggetti partecipanti al sistema Ulisse (appendice 1)*

*Indice*

<b>6</b>	<b>Riassunto</b>
<b>7</b>	<b>Presentazione</b>
<b>9</b>	<b>Prefazione</b>
<b>11</b>	<b>Premessa</b>
<b>13</b>	<b>1. Introduzione</b>
<b>14</b>	<b>2. Il sistema Ulisse: obiettivi principali</b>
14	2.1 Gli obiettivi principali del sistema Ulisse: valutare l'efficacia di azioni volte ad aumentare l'uso dei dispositivi di sicurezza e separare effetti globali da effetti locali
<b>18</b>	<b>3. Il sistema Ulisse: aspetti metodologici e statistici</b>
18	3.0 Premessa agli aspetti metodologici
18	3.1 Terminologia del sistema Ulisse
19	3.2 Singola prevalenza osservata e suo intervallo di confidenza
19	3.3 Combinazione di diverse prevalenze osservate
21	3.4 Andamento nel tempo di una prevalenza (di punto o di area)
21	3.5 Valutazione indicativa della prevalenza d'uso nazionale (e di macroarea)
21	3.6 Altri aspetti statistici
21	3.7 Aspetti informatici
<b>22</b>	<b>4. L'uso del casco e delle cinture in Italia negli anni '80 e '90</b>
22	4.1 Il Casco
23	4.2 Le Cinture di Sicurezza
<b>23</b>	<b>5. Il sistema Ulisse: i dati della prima fase (2000-2004)</b>
23	5.1 Le "cifre" generali del Sistema Ulisse
27	5.2 Cinture
27	5.2.1 CINTURE: Variabilità della prevalenza d'uso in un singolo punto di osservazione
27	5.2.2 CINTURE: Variabilità tra punti e possibili errori sistematici indotti da specifiche caratteristiche del punto di osservazione
28	5.2.3 CINTURE: Relazione tra prevalenze osservate in zona urbana, extraurbana, autostrada
28	5.2.4 CINTURE: Andamento nel tempo delle prevalenze osservate
30	5.2.5 CINTURE: Prevalenze "indicative" relative alle macroaree e all'Italia
31	5.3 Casco
31	5.3.1 CASCO: Variabilità della prevalenza d'uso in un singolo punto di osservazione
32	5.3.2 CASCO: Variabilità tra punti e possibili errori sistematici indotti da specifiche caratteristiche del punto di osservazione
34	5.3.3 CASCO: Relazione tra prevalenze osservate in zona urbana, extraurbana, autostrada
34	5.3.4 CASCO: Andamento nel tempo delle prevalenze di un stesso punto di rilevazione
35	5.3.5 CASCO: Prevalenze "indicative" relative alle macroaree e all'Italia

38	5.3.6 Nota sul "compattamento" delle prevalenze osservate in prossimità dello 0% e del 100%
42	<b>6. L'effetto della "Patente a Punti"</b>
42	6.1 CINTURE: L'effetto della "Patente a Punti"
45	6.2 CASCO: L'effetto della "Patente a Punti"
47	<b>7. Uso delle cinture di sicurezza: relazione tra prevalenze osservate (Ulisse) e prevalenze dichiarate (AMR2003)</b>
47	<b>8. Uso del casco: relazione tra prevalenze osservate (Ulisse) e prevalenze dichiarate (AMR03)</b>
48	<b>9. Relazione tra uso delle cinture e uso del casco</b>
48	9.1 Relazione tra uso osservato delle cinture e uso osservato del casco (Ulisse)
50	9.2 Relazione tra uso dichiarato delle cinture e uso dichiarato del casco (AMR03)
50	<b>10. Il Sistema Ulisse: la seconda fase (2005- )</b>
50	<b>11. Il sistema Ulisse: ulteriori sviluppi</b>
50	11.0 Gli ulteriori sviluppi del sistema Ulisse: stime a carattere nazionale e sviluppo di studi mirati in sottocampioni di partecipanti al sistema
51	11.1 Valutare con accuratezza la prevalenza d'uso nel Paese (o nelle macroaree) dei dispositivi di sicurezza
52	11.2 Quantificare uso delle cinture nella parte posteriore degli autoveicoli, uso dei seggiolini, casco correttamente allacciato, uso del cellulare durante la guida, prevalenze d'uso dei dispositivi tra gli adolescenti e altri aspetti di interesse
53	<b>12. Conclusioni</b>
54	<b>13. Riconoscimenti</b>
55	<b>14. Bibliografia</b>
57	<b>15. Appendici</b>
57	Appendice 1 – Gruppo Nazionale "Ulisse"
63	Appendice 2 – Le Cinture di Sicurezza
75	Appendice 3 – Il Casco
109	Appendice 4 – Motivazioni dell'uso e non-uso delle Cinture e del Casco

## **Riassunto**

Il presente rapporto tratta dell'uso del casco e delle cinture di sicurezza in Italia. Vengono presentati, oltre ai dati relativi all'uso di questi dispositivi negli anni '80 e '90, i risultati della prima fase di implementazione del sistema Ulisse (2000-2004), sistema per il monitoraggio sul territorio nazionale dell'uso del casco e delle cinture di sicurezza nella parte anteriore degli autoveicoli.

Ad oggi, il sistema Ulisse ha interessato tutte le regioni italiane, per un totale di 72 province e 222 comuni, osservando l'uso dei dispositivi in 850 diversi punti del territorio.

Il sistema dispone attualmente di più di tre milioni di osservazioni sull'uso delle cinture di sicurezza e di quasi mezzo milione di osservazioni sull'uso del casco.

Poiché questa fase prototipale è stata interessata da alcune importanti riforme promosse dal Governo per migliorare la sicurezza stradale, viene presentata una valutazione degli effetti indotti da queste azioni sull'uso dei dispositivi, segnatamente dall'introduzione della patente a punti.

Accanto ad aspetti più strettamente metodologici, relativi al sistema Ulisse e al suo funzionamento, vengono segnalate ulteriori possibilità, intrinseche nel sistema stesso, per acquisire maggiore conoscenza su diversi aspetti di interesse, relati a comportamenti difensivi o a rischio degli utenti della strada, nonché criteri generali per pervenire ad una stima fortemente rappresentativa della proporzione d'uso dei dispositivi a livello nazionale.

Con i dati a disposizione del sistema, peraltro, vengono comunque già fornite delle prevalenze d'uso "indicative" d'uso a livello nazionale e di macroaree (Nord, Centro, Sud-Isole).

Vengono, inoltre, considerati congiuntamente i dati del sistema e quelli dell'indagine su "Guida e comportamenti a rischio", svolta dall'Istituto Superiore di Sanità (ISS) nel 2003 con la collaborazione di 25.000 studenti delle scuole superiori di tutte le regioni italiane. I risultati di questo confronto corroborano la specifica metodologia messa a punto dall'ISS, che è alla base del sistema Ulisse, come pure validano ulteriormente la metodologia (anch'essa originale dell'ISS) utilizzata nelle indagini con gli studenti (Approccio Multi-Rischio).

Il rapporto è accompagnato da una appendice che riporta i nomi e le Istituzioni di appartenenza dei numerosi collaboratori del sistema Ulisse. Seguono poi tre appendici tecniche, una sulle cinture di sicurezza, una sul casco e una sulle motivazioni dell'uso e non-uso di detti dispositivi. Nelle prime due trovano ampio spazio anche risultati ottenuti su questa tematica da ricerche svolte in altri Paesi.

Il sistema Ulisse è il prodotto di uno sforzo collaborativo intenso – e a titolo gratuito – che ha interessato centinaia di operatori della sanità e della sicurezza in genere.

Al di là del suo valore come strumento di conoscenza, il sistema Ulisse rappresenta anche una prova sperimentale della diffusa volontà di far sì che la sicurezza stradale del nostro Paese migliori, volontà che non solo appare fattualizzata nel costante lavoro di tanti, ma che di per sé sottolinea un generale recepimento di quanto il Piano Sanitario Nazionale e il Piano Nazionale della Sicurezza Stradale propongono, in termini di azione, su questa problematica.

## **Presentazione**

Quando si parla di "Ambiente" si è portati, non a torto, a pensare a sostanze chimiche, a cambiamenti climatici, a questioni urgenti e complesse, come lo smaltimento dei rifiuti tossici.

In realtà, col progredire delle conoscenze, e delle esigenze, il concetto di "Ambiente" ha acquisito un'accezione più ampia, più "dinamica": quella di interazione tra l'uomo e l'ambiente.

E così, accanto a problematiche più canoniche, se ne vanno imponendo altre, maggiormente legate ad una visione di "sistema", nell'ambito delle quali i comportamenti e gli aspetti sociali divengono punti di riferimento irrinunciabili.

Non a caso, proprio a tal proposito, l'Istituto Superiore di Sanità ha recentemente costituito, all'interno del Dipartimento da me diretto, un reparto denominato "Ambiente e Traumi", che si occupa anche di aspetti socio-comportamentali, aspetti che per quel che concerne i contenuti del presente rapporto riguardano l'ambiente "Strada".

Questa visione, più di tipo olistico che riduzionistico, non nasce oggi su queste problematiche ad alto contenuto sociale: viene da molto lontano, dall'emergere alla fine dell'ottocento dei problemi della complessità, dalle equazioni di Volterra sull'interazione "preda-predatore", dagli studi sui processi termodinamici irreversibili di Prigogine, dalle ricerche degli anni '50 e '60 sugli aspetti di dinamica ambientale, di cui il rapporto "Verso un equilibrio globale", diffuso dal "Club di Roma", è uno dei primissimi esempi.

Gestire la complessità: questa è forse la sfida degli anni che stiamo vivendo; una complessità che appare sempre più... complicata, nell'ambito della quale non possiamo non considerare l'oggetto più complesso che conosciamo nell'universo, il nostro cervello, e quell'oggetto – ancor più complesso – che è dato dall'insieme di tutti i nostri cervelli e dalla loro interazione che si concretizza nei nostri ordinamenti sociali e di vita in genere.

L'opportunità di utilizzare il casco e le cinture di sicurezza appare, allo stato delle conoscenze, un fatto scontato. L'evidenza della utilità di questi dispositivi per risparmiare perdite umane e limitare danni fisici, sociali ed economici, è di fronte a chiunque voglia applicare la sua razionalità.

Purtroppo, la crisi tra quello che si ritiene utile ed opportuno e quello che poi diventa patrimonio del nostro comportamento di tutti i giorni, si manifesta ancora una volta anche in questo caso.

E questo è un chiaro segno della complessità sottostante molteplici aspetti della nostra vita, anche perché l'equazione "dispositivo certamente efficace ergo, uso sempre il dispositivo" è così ovvia, che l'esistenza stessa del problema (di non utilizzarli adeguatamente) sorprende.

Sui sistemi complessi conosciamo ancora poco rispetto a quanto vorremmo; tuttavia, sappiamo di certo che per poterli in qualche modo trattare è necessario seguirli nel tempo e conoscere al meglio la loro evoluzione.

Io credo che quello che il sistema Ulisse può offrirci è proprio questa visione, temporalmente spaziata, dello stato del sistema in esame (gli utenti della strada e la loro relazione con i dispositivi di sicurezza); e credo anche che la disponibilità di questa informazione possa permettere di gestire meglio le cose in quanto da questa conoscenza, non riferita a qualcosa di statico, ma relativa ad un fenomeno in evoluzione, potranno essere tratti non pochi spunti per far sì che – con opportune azioni - il sistema trovi quanto prima un giusto equi-

librio (ovvero, più semplicemente, che tutti ... quasi tutti, portino i dispositivi di sicurezza).

Non posso, nel concludere questa presentazione, non rilevare come ancora una volta l'Istituto Superiore di Sanità abbia l'occasione di mostrare le sue due anime, che ne giustificano l'esistenza e danno un senso al suo operare: la prima, che è quella della ricerca, per capire a fondo, per trovare nuove strade da percorrere; la seconda, che è quella di promuovere l'utilizzo sociale di queste conoscenze, in modo che i risultati della ricerca vengano trasformati in qualcosa di concreto che permetta a tutti di vivere meglio.

In questo senso, io credo, va inteso lo sforzo compiuto nel costituire e sviluppare il sistema Ulisse.

E che a questo sforzo abbia partecipato un numero così rilevante di operatori di tutto il territorio nazionale, costituisce, io credo, anche motivo di speranza in un presente pieno di problemi che attendono una loro soluzione.

*Luciana Gramiccioni*

*Direttore del Dipartimento "Ambiente e connessa Prevenzione Primaria"  
dell'Istituto Superiore di Sanità*

## ***Prefazione***

Il Piano Nazionale della Sicurezza Stradale ha da tempo messo in luce come far sì che l'uso dei dispositivi di sicurezza pervenga a livelli elevati, senza distinzione su tutto il territorio nazionale, sia una delle azioni più importanti per raggiungere gli obiettivi che l'Unione Europea auspica per il 2010 nel settore della sicurezza stradale. Negli ultimi anni sono stati certamente fatti molti passi in avanti in questa problematica e alcune recenti disposizioni – segnatamente l'introduzione della patente a punti – hanno mostrato che la sicurezza stradale può essere concretamente migliorata, e non di poco.

L'effetto indotto dalla patente a punti è stato vistoso, forse al di sopra delle più ottimistiche aspettative. Tuttavia, si tratta di un'azione particolare, tra tante che debbono essere considerate, tutte segnalate dal Piano Nazionale della Sicurezza Stradale. Quello che però caratterizza la patente a punti, e che la rende una base irrinunciabile per tutte le altre azioni, più dirette, più "mirate", è forse la sua totale "aspecificità", in quanto essa ha mostrato di poter ridurre l'occorrenza di comportamenti a rischio tra i più diversi.

Ma si tratta di un passo, certo importante, che deve essere accompagnato da altri passi, complessi forse, ma irrinunciabili, come ad esempio migliorare l'ambiente stradale, prime fra tutte le infrastrutture; far sì che il parco circolante sia prevalentemente costituito da vetture sempre più sicure, anche in termini di manutenzione; migliorare il livello di consapevolezza del rischio di coloro che acquisiscono la patente; favorire stili di guida più difensivi, anche con specifiche campagne informative sui media, contrastando al massimo la guida in stato d'ebbrezza o sotto l'influenza di sostanze psicotrope.

E molti di questi passi, che già stanno attivamente concretandosi, possono essere affiancati da altri che prendono corpo su problematiche apparentemente distanti dalla sicurezza stradale.

Per fare un solo esempio, quando in ambito sanitario, come sta avvenendo negli ultimi tempi, si segnalano con decisione i pericoli dell'alcol per la nostra salute, specie quella dei giovani, non si contribuisce soltanto ad attirare l'attenzione del pubblico su qualcosa che può condurci a sviluppare malattie, talora gravi, ma si prepara anche un fertile terreno per far meglio comprendere come l'alcol sia uno dei massimi nemici di una guida sicura e rispettosa della propria e dell'altrui incolumità.

L'uso dei dispositivi di sicurezza non evita gli incidenti stradali: per limitare l'accadimento di questi eventi sarà necessario far sì che gli utenti della strada percepiscano maggiormente i rischi a questa connessi e la necessità di attenersi alle regole; tuttavia, in ogni Paese - e l'Istituto Superiore di Sanità lo ha ampiamente dimostrato in Italia - all'uso del casco e delle cinture appare associata una diminuzione, pari a circa il 50%, dei traumi e della loro gravità. Non si tratta, quindi, di evitare gli incidenti, quanto di ridurre il più possibile le loro conseguenze sanitarie.

Ecco perché conoscere meglio, e più prontamente, i livelli d'uso di questi dispositivi è importante nella gestione di un problema complesso qual è la sicurezza stradale, dove l'armonizzazione di azioni diverse appare essenziale. Il sistema Ulisse è la prima risposta a livello nazionale a questa necessità di conoscere.

E' nelle nostre speranze che tutto questo, che nasce non solo dalla consolidata collaborazione tra il nostro Ministero e l'Istituto Superiore di Sanità, ma anche dalla generosa partecipazione di un grandissimo numero di operatori di tutto

il Paese, possa ulteriormente crescere e divenire uno strumento fondamentale, sempre più utile, per la gestione e il miglioramento della sicurezza stradale italiana.

*Sergio Dondolini*

*Direttore Generale della Motorizzazione Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti*

## **Premessa**

Nella vita si incontrano molti problemi. Alcuni di questi sono di facile soluzione, altri ardua; e altri ancora, soluzioni non ne hanno. Peraltro, non sempre risolvere un problema cambia in maniera sostanziale quello che riguarda la vita di ognuno o di tutti. Inoltre, tanto per complicare le cose, molti problemi non hanno carattere "puntuale", ma rappresentano un qualcosa strutturato in... molti sotto-problemi, tra loro variamente collegati. E' questo certamente il caso della sicurezza stradale, problema importante come pochi, ma in realtà complesso di problemi, facili e difficili da risolvere. Certamente, sarebbe bello trovarsi di fronte ad una situazione in cui la soluzione di un solo sotto-problema potesse contribuire in maniera rilevante a risolvere buona parte di quello che vorremmo non fosse. Non è frequente che ciò sia: ma, per quanto riguarda la sicurezza stradale, l'uso dei dispositivi di sicurezza presenta proprio questa caratteristica.

La sicurezza (o l'insicurezza...) stradale in Italia - come in molti altri Paesi - è un fenomeno davvero preoccupante, riassumibile nella sua fattualità in circa 7.000 morti, 20.000 invalidi gravi, 150.000 ricoveri e più di un milione e mezzo di accessi al Pronto Soccorso ogni anno. Risolverlo, o ridurre il più possibile questo quadro traumatologico, comporta la soluzione (totale o parziale) di tanti sotto-problemi, alcuni davvero complicati. Ad esempio, come far sì che la gente eviti di guidare dopo aver bevuto od assunto sostanze psicotrope? Non è semplice: la gente beve e assume sostanze indipendentemente dal fatto di guidare o meno, e quando lo fa, può capitare che guidi, senza starci a pensare sopra molto. E non è facile cambiare abitudini di fondo cui corrispondono momenti di piacere, anche intensi: piaccia o non piaccia, la gente beve alcol e usa sostanze (almeno in una prima fase, prima che si instauri una "necessità", una dipendenza) principalmente per il piacere che ne trae. Lo stesso, anche se in forma minore, può dirsi della guida di un veicolo a velocità elevata: l'emozione che alcuni provano, o credono di provare (che poteva avere forse senso ai tempi del futurismo, non già in un mondo come quello attuale dove siamo tutti intrappolati in una permanente angoscia di far presto), fa presa su molti, specie sui più giovani. Tuttavia, accanto a questi problemi complicati, la cui soluzione è strettamente collegata ad aspetti psico-sociali di livello superiore, troviamo anche strade facilmente percorribili. Una di queste è costituita dall'uso generalizzato dei dispositivi di sicurezza, casco e cinture di sicurezza, in particolare. È dato scientifico ben consolidato che indossare questi dispositivi può ridurre di circa la metà il quadro traumatologico precedentemente segnalato. Intendiamoci bene: non è che usando casco o cinture si evita di incorrere in incidenti stradali; certo è che, se sfortunatamente l'incidente avviene, le sue conseguenze sanitarie sono enormemente ridotte.

Si osservi che indurre la gente ad indossare i dispositivi non implica impedirle di fare qualcosa da cui può trarre piacere ("non bere", "non drogarsi", come pure "non fumare" e così via); vuol dire, più semplicemente, "fallo" (guida), ma "fallo in un certo modo", perché è nel tuo interesse e in quello di tutti. Quindi, la questione è "farlo", no "non farlo". E questo fa la differenza di base rispetto ad altre situazioni, come quelle prima ricordate.

Siamo di fronte ad un'azione ragionevolmente accettabile, semplice, di grande efficacia: una sorta di piano inclinato; e a prima vista, sembrerebbe non difficile spostare l'equilibrio del sistema verso stati più "tranquilli". Eppure, questo non avviene, almeno non come sarebbe logico aspettarsi. E non solo in Italia.

Più di venticinque anni fa, quando tentavo di attirare (senza successo) l'attenzione sull'importanza dei dispositivi di sicurezza, scrissi che probabilmente un sociologo del 2000 avrebbe svolto uno studio sul perché a fronte di un'azione così lineare ed efficace, non si fossero subito presi decisi provvedimenti. "Sarebbe come se", scrivevo "disponessimo di un farmaco in grado di ridurre della metà mortalità e conseguenze dell'infarto, e non ne facessimo uso".

Forse, quel sociologo deve ancora nascere; ma credo che quando avrà pubblicato il suo studio, faremo tutti una magra figura di fronte ai nostri nipoti.

La situazione attuale, infatti, è ancora lontana dall'essere quella che sarebbe desiderabile. Ciò che mostra il sistema oggetto di questo rapporto è che in una parte non trascurabile del territorio nazionale, l'uso del casco e delle cinture è, se non risibile, assai modesto. E questo non è ragionevole, per molti motivi. Proviamo ad elencarli:

- numerose indagini mostrano che la stragrande maggioranza delle persone (più del 90%), anche tra i giovani, è convinta dell'utilità dei dispositivi;
- l'uso obbligatorio dei dispositivi non implica il "non fare", ma il "fare", e quindi non implica specifiche e profonde resistenze, come nel caso di un cambiamento radicale di alcune abitudini che includono l'abbandono di qualcosa a cui si tiene perché genera piacere o perché, nei casi più gravi, non se ne può più fare a meno;
- esistono strumenti di legge ben precisi, da far valere (leggi d'obbligo d'uso del casco e della cintura);
- l'aspetto etico è fortissimo, al punto che se per caso una legge proibisse l'uso dei dispositivi, sarebbe morale infrangerla, portandoli e facendoli portare;
- l'impegno finanziario per l'adeguamento generale è a costo negativo, in quanto il personale per i controlli è già presente sul territorio e coloro che insistono a non indossare i dispositivi sono passibili di salate sanzioni (che vengono incamerate dalla società).

Che dire, dunque? Non lo so. Forse, il problema non è così lineare come appare, forse sfugge qualche suo elemento cruciale.

Tuttavia, portare a livelli elevati (>90%) l'uso del casco e delle cinture non è impossibile: diversi territori (comunali, provinciali) ci sono riusciti; quindi, si può fare.

Speriamo che questa capacità di far sì che tutti indossino i dispositivi sia una sorta di malattia infettiva benigna, che si propaghi rapidamente, facendo in modo che ognuno, a fronte dei problemi specifici del proprio territorio, operi con successo per raggiungere quanto già realizzato in quei posti dove ora non è più strano che si porti il casco o la cintura, ma è strano che non li si porti.

Se questo rapporto potrà in qualche modo favorire un tale processo, allora tutti noi del sistema Ulisse avremo fatto qualcosa di utile, forse al di là delle nostre più rosee aspettative.

*Franco Taggi*

*Responsabile scientifico del progetto DATIS2*

## **1. Introduzione**

Il sistema *Ulisse* è un sistema di monitoraggio a carattere nazionale che si propone come strumento informativo per avere obiettive indicazioni sull'utilizzo dei dispositivi di sicurezza da parte degli utenti della strada, segnatamente casco e cinture, come pure per la valutazione degli effetti indotti da precise azioni (nuove normative, campagne informative, ecc.) volte ad incrementare l'uso dei dispositivi stessi.

Questo sistema nasce dalla collaborazione che l'Istituto Superiore di Sanità (ISS) ha da tempo con il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti sulle problematiche dell'epidemiologia e della prevenzione degli incidenti stradali. Attualmente, "Ulisse" rientra nelle attività previste dal progetto DATIS2 (Dati Incidenti Stradali – secondo progetto, finanziato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti)

La necessità di disporre di un sistema di monitoraggio di questo tipo parte da molto lontano e a questa esigenza, certamente, l'ISS è sempre stato molto sensibile. Ne sono testimonianza i rilevamenti promossi dall'Istituto prima-dopo l'introduzione della legge sull'uso obbligatorio del casco in Italia nel 1986, quelli effettuati per le cinture di sicurezza, dopo l'introduzione dell'obbligo nel 1989; i monitoraggi svolti nel corso degli anni '90; quelli attivati nel 2000 per valutare gli effetti dell'estensione agli adulti dell'obbligo di indossare il casco su ciclomotore; ed altri ancora, più puntuali, quali l'uso del seggiolino per i bambini, l'uso del casco correttamente allacciato, l'uso del casco tra i ciclisti, l'uso del cellulare durante la guida, ecc. .

Informazioni più specifiche su alcune di queste attività potranno essere desunte da alcune appendici contenute in questo rapporto, relative al casco e alle cinture, dove potranno trovarsi anche informazioni relative a studi svolti sul tema in altri Paesi.

Il complesso dei risultati raggiunti dalle ricerche in questo campo è servito non poco, sia per mettere in giusta luce l'importanza dell'uso dei dispositivi di sicurezza nella riduzione della gravità dei traumi della strada, sia per contribuire a scelte di fondo sulla problematica, scelte che hanno trovato più volte la loro espressione nel Piano Sanitario Nazionale, nei Piani Sanitari Regionali, come pure nel Piano Nazionale della Sicurezza Stradale, dove lo stesso ISS ha curato, insieme al Ministero della Salute, il capitolo relativo agli aspetti sanitari degli incidenti stradali.

Nel 2000, nell'ambito del progetto DATIS (Dati Incidenti Stradali – primo progetto), finanziato anch'esso dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, è stata costituita una rete di rilevazione volontaria dell'uso del casco e delle cinture di sicurezza in Italia, che si sta ancora sviluppando, e che – sulla base dell'esperienza di una prima fase prototipale – appare oggi matura per fornire sistematicamente nel tempo le informazioni raccolte.

Nel presente rapporto esamineremo nei dettagli obiettivi, metodologia e possibilità di sviluppo del sistema in questione, sintetizzeremo i principali risultati del periodo prototipale – volto principalmente a risolvere problemi di metodo e ad ottenere informazioni utili per azioni di carattere normativo e sanitario – e riporteremo i primi risultati della seconda fase, quella attuale, che è stata attivata nel gennaio di quest'anno.

Come accennato, il lavoro comprende anche appendici informative sull'efficacia del casco e delle cinture, che riteniamo possano essere utili per comprendere in modo più circostanziato che far sì che tutti utilizzino sulla strada

adeguati dispositivi di sicurezza sia uno degli obiettivi più rilevanti per incrementare la sicurezza stradale del nostro Paese; e questo non solo per ovvie ragioni sanitarie, sociali (e morali), ma anche da un punto di vista economico collettivo.

## **2. Il sistema Ulisse: obiettivi principali**

### **2.1 Gli obiettivi principali del sistema Ulisse: valutare l'efficacia di azioni volte ad aumentare l'uso dei dispositivi di sicurezza e separare effetti globali da effetti locali**

Il sistema Ulisse, oltre all'ovvia necessità di quantificare localmente l'uso, si pone due obiettivi principali:

- 1) raccogliere informazione che permetta di valutare con ragionevole affidabilità l'efficacia di azioni volte ad aumentare la prevalenza d'uso dei dispositivi di sicurezza (casco e cinture);
- 2) far sì, nel contempo, che possa essere possibile separare – a fronte di una variazione osservata – effetti indotti da azioni di carattere globale da quelli indotti da azioni attuate localmente.

Per azioni di carattere globale intendiamo quelle che hanno impatto su tutto il territorio nazionale (o, comunque, su territori di consistente ampiezza, quali macroaree o regioni), come ad esempio nuove normative, campagne promosse tramite media, e simili; per azioni di carattere locale intendiamo iniziative di controllo, informazione, educazione, ecc., promosse in un preciso ambito territoriale (es. comunale).

Il primo obiettivo indicato è raggiunto dal sistema con l'analisi statistica nel tempo delle prevalenze d'uso dei dispositivi nello specifico territorio; il secondo, confrontando le variazioni nel tempo in tale territorio con la variazione media (o mediana) di tutti i territori che partecipano al sistema (integrando la lettura con informazioni specifiche sulle attività promosse sul territorio in esame).

*"Prevalenza"* è un termine tecnico, epidemiologico. Più semplicemente, si può parlare di *"proporzione"*. Quindi, se la prevalenza d'uso è del 30%, questo vuol dire che il 30% degli utenti osservati portava il dispositivo.

Negli studi degli anni '80 e '90 l'ISS mise bene a fuoco, insieme alla Associazione Comandanti ed Ufficiali di Polizia Municipale (ANCUPM) e ad alcune ASL, con milioni di osservazioni su tutto il territorio nazionale, che la prevalenza d'uso (almeno in Italia) aveva precise caratteristiche: se il punto d'osservazione degli utenti era sempre lo stesso, la variazione della prevalenza d'uso era contenuta, poco influenzata dal giorno o dall'ora del rilevamento. Cambiando punto di osservazione, spesso la prevalenza d'uso cambiava, anche notevolmente, magari collassando a valori prossimi a zero, oppure salendo a valori prossimi al 100%. La causa di queste variazioni a carattere *"catastrofico"* è stata poi identificata in parte con il variare di precisi limiti amministrativi, cambiando i quali i comportamenti degli utenti possono mutare vistosamente. Per fare un solo esempio, da anni in una grande città del Centro del Paese quasi tutti gli utenti delle due ruote motorizzate portano il casco (>95%). E' raro vedere qualcuno che non lo indossa. Se però ci si allontana dai limiti del territorio comunale, anche di pochi chilometri, l'uso scende ad un

valore che - a seconda dei punti di rilevamento - varia dal 10 al 20%.

Questo risultato, che si riscontra anche in altre località, a testimonianza di come l'attenzione da parte delle autorità locali possa influire in modo determinante sui comportamenti degli utenti, ha portato ad una scelta metodologica di base: tenere fisso il punto di rilevamento, stante la contenuta variabilità delle prevalenze osservate in un singolo punto.

In altre parole, l'ora di osservazione può variare, come anche il giorno della settimana, ma il posto scelto per monitorare l'uso dei dispositivi da parte degli utenti deve essere sempre il medesimo, pena l'introduzione di un "rumore" difficilmente controllabile. Si osserva che in queste condizioni di variabilità minimale risulta più agevole seguire l'andamento nel tempo delle prevalenze e rendersi conto rapidamente di tendenze all'incremento o alla riduzione delle stesse.

L'evidenza della contenuta variazione della prevalenza d'uso dei dispositivi al variare dell'ora del giorno, e del giorno stesso, ha portato alla decisione di lasciar libera la scelta al singolo operatore, che può effettuare anche in ore diverse e in giorni diversi le osservazioni per uno stesso punto. E questo permette una maggiore praticabilità dei rilevamenti.

Come si vedrà nel seguito, lasciar libera la scelta dell'orario introduce un sottile errore sistematico in quanto, essendo in genere scelte dagli operatori ore della mattinata, i giovani che vanno a scuola possono essere sottorappresentati.

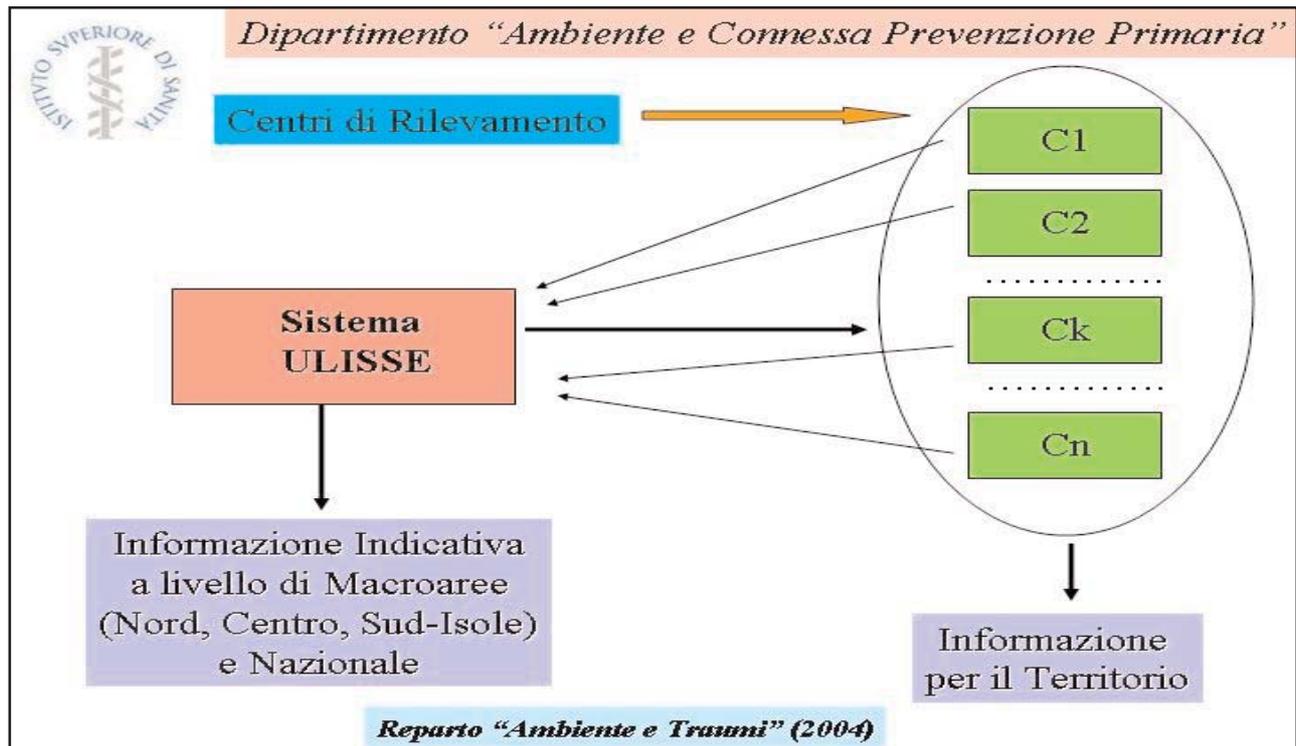
Ancora nel seguito, poi, si potrà vedere come il termine "contenuto", riferito alla variabilità della prevalenza, ha un senso molto stretto nel caso delle cinture, meno per quello del casco. Chiaramente, nella procedura di Ulisse, necessità di accuratezza delle stime e praticabilità della rilevazione competono tra loro e impongono talora scelte non sempre indolori (nel sistema abbiamo preferito privilegiare la praticabilità).

Al fine di avere informazioni sui flussi (fatto importante in studi prima-dopo per distinguere l'effetto specifico indotto dal maggiore uso del dispositivo da quello conseguente ad una diminuita esposizione, che può mimarlo) si è visto anche, in base all'analisi dei dati raccolti nel tempo, che un'ora di osservazione poteva essere sufficiente. La conoscenza dei flussi è spesso decisiva: ad esempio, se dopo l'introduzione di una certa regola (come un obbligo d'uso) gli utenti decidono di usare meno il mezzo oggetto della regola stessa, allora una riduzione di incidenza dei traumi può essere in parte (o in gran parte) addebitata alla minore utilizzazione del veicolo (minore esposizione), non già ad una maggiore quota di utenti protetti dal dispositivo (osservata tra coloro che continuano ad utilizzare il veicolo).

Alla luce, quindi, degli obiettivi segnalati (monitorare le variazioni e separare effetti di azioni locali da quelli di azioni generali), è stata identificata la seguente procedura, che è poi quella impiegata ad oggi nel sistema (di cui la Fig. 1 alla pagina successiva riporta lo schema generale):

- 1) scegliere un punto di osservazione e qualificarlo in termini di tipologia di zona (urbana centrale, urbana periferica, extraurbana, autostrada); per motivi di praticabilità la qualificazione è lasciata al giudizio dell'operatore, in base alla sua conoscenza del territorio;
- 2) il punto di osservazione deve essere tale da permettere una buona visibilità e una ragionevole praticabilità di conteggio (es. semaforo, tratto in cui i veicoli rallentano, ecc.);
- 3) vengono considerati oggetto del conteggio: per il casco, tutti coloro che usano le due ruote motorizzate (conducenti e trasportati), indipendentemente

Fig. 1



dal fatto che il casco sia o meno correttamente allacciato; per le cinture, solo coloro che viaggiano nella parte anteriore dell'autoveicolo, e non i trasportati nella parte posteriore;

4) tra il primo e il 15 di ogni mese, in un giorno e orario stabiliti dall'operatore – ma con luce sufficiente per ben osservare – si effettua un'ora di rilevamento per le cinture e un'ora di rilevamento per il casco (il monitoraggio è eventualmente prolungato se non si osservano almeno 30 veicoli);

5) i dati così raccolti vengono poi prontamente trasmessi al sistema Ulisse (presso l'ISS) tramite fax o e-mail, con appositi moduli (v. Fig. 2);

6) tra il 16 e la fine del mese, l'ISS provvede all'analisi statistica di quanto raccolto, analisi che spedisce ai partecipanti all'inizio del mese successivo;

7) nella seconda metà del mese successivo la rilevazione, i risultati ricavati dai dati del mese precedente vengono diffusi (queste prevalenze "pubbliche" sono quelle relative alle tre macroaree del Paese: Nord, Centro, Sud-Isole).

Si noti che alla scelta di una durata fissa di osservazione (un'ora, in Ulisse) si contrappone quella di un numero fisso di osservazioni.

Infatti, nel conteggio di quanti usano o meno un dispositivo si possono seguire due strade:

1) stabilire una certa durata, all'interno della quale contare gli eventi (tempo fisso, conteggi variabili);

2) stabilire un certo numero di eventi da contare, raggiunto il quale la rilevazione si conclude (conteggi fissi, tempo variabile).

E' chiaro che la seconda alternativa garantisce una stessa precisione della stima della prevalenza di utilizzo, mentre alla prima sono associate stime con precisione variabile.

Tuttavia, noi preferiamo utilizzare la prima alternativa in quanto:

Fig. 2

**DATI RELATIVI AL MESE DI:**

**1) Zona Urbana Centrale**

*Cinture di sicurezza*

Giorno	Ora rilev.	Cintura sì	Cintura no

*Casco*

Giorno	Ora rilev.	Casco sì	Casco no

**2) Zona Urbana Periferica**

*Cinture di sicurezza*

Giorno	Ora rilev.	Cintura sì	Cintura no

*Casco*

Giorno	Ora rilev.	Casco sì	Casco no

**3) Zona Extraurbana**

*Cinture di sicurezza*

Giorno	Ora rilev.	Cintura sì	Cintura no

*Casco*

Giorno	Ora rilev.	Casco sì	Casco no

**MEMO**

*Giorno: numero del giorno (es. 13 ottobre → 13)*

*Ora: arrotondare all'ora più vicina (es. 8.45 → 9 14.20 → 14)*

*Cintura sì: numero (assoluto) di utenti con cintura allacciata (es. 481)*

*Cintura no: numero (assoluto) di utenti senza cintura (es. 128)*

*Casco sì: numero (assoluto) di utenti che indossano il casco (es. 213)*

*Casco no: numero (assoluto) di utenti senza casco (es. 28)*

- a) la precisione della stima non è così importante in quanto quello che in fondo ci interessa è che, alla fine di un virtuoso percorso di azioni volte ad elevare l'uso, tutte le prevalenze osservate siano prossime al 100%;
- b) precisioni variabili delle diverse osservazioni non disturbano particolarmente gli andamenti delle prevalenze osservate nel tempo (anche perché le prevalenze osservate in uno stesso punto risultano, da un punto di vista pratico, sufficientemente stabili in assenza di azioni specifiche; e se qualche azione promossa è realmente efficace, la differenza prima-dopo delle prevalenze è molto maggiore della variabilità in condizioni stazionarie);
- c) fissare il numero di osservazioni sottende poi la possibilità di "generare" un sottile errore sistematico nelle stime: infatti, stabilito il numero di osservazioni da effettuare (per es. 500), il rilevatore sarà portato a scegliere punti dove i flussi siano più elevati, e possano quindi permettere in tempi ragionevoli l'espletamento della rilevazione; però, spesso, dove i flussi sono più elevati c'è maggior controllo e quindi maggior probabilità di osservare una prevalenza maggiore di quanto essa sia in realtà. La cosa non è poi così grave, ma può portare a sovrastimare le prevalenze e a fornire un quadro ottimistico, con spiacevoli ripercussioni nel caso di stime nazionali o di macroarea. D'altra parte, se il rilevatore è ligio al mandato, e non sceglie un punto "comodo", può essere costretto a rimanere anche diverse ore sulla strada per raggiungere il numero di eventi prefissato. Se il tempo è fisso, la scelta del punto appare più libera, non gravata dal possibile "bias" ora segnalato e, soprattutto, si ha una migliore praticabilità organizzativa dei rilevamenti.

### **3. Il sistema Ulisse: aspetti metodologici e statistici**

#### **3.0 Premessa agli aspetti metodologici**

Nel seguito verranno presentati brevemente alcuni aspetti metodologici relativi alla “costruzione del dato”, alla sua gestione e alle modalità di analisi. Nel presente rapporto, di carattere generale e destinato ad un pubblico assai diversificato, si cercherà di fare uso limitato degli strumenti più specificamente “tecnici”. Per intenderci concretamente, non verranno ad esempio riportati gli intervalli di confidenza delle grandezze stimate, come pure l’uso dei test statistici sarà limitato a confronti di maggiore interesse. Si tratta di una scelta, ritenuta necessaria per non appesantire un rapporto di per sé già corposo. Questi aspetti più legati a problemi di ricerca, tuttavia, verranno sviluppati nei diversi lavori scientifici che saranno presentati nei prossimi mesi a riviste specializzate. Il materiale è comunque già disponibile e, se qualcuno avesse la necessità di conoscere più in dettaglio queste informazioni di natura più specialistica, può contattarci tramite la posta elettronica [ulisse@iss.it](mailto:ulisse@iss.it).

#### **3.1 Terminologia del sistema Ulisse**

All’interno del sistema Ulisse viene usata una specifica terminologia che ora illustreremo.

Per “*macroaree*” intendiamo dei raggruppamenti di regioni del Paese. In genere viene utilizzata la ripartizione dell’Italia in tre macroaree (Nord, Centro, Sud-Isole); talora, se occorre, in cinque: Nord-Ovest, Nord-Est, Centro, Sud, Isole. Il Nord-Ovest comprende le regioni: Piemonte, Val d’Aosta, Liguria, Lombardia; il Nord-Est: Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Emilia-Romagna; il Centro: Toscana, Umbria, Marche, Lazio; il Sud comprende le regioni: Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria; le Isole: Sicilia, Sardegna.

Nella ripartizione in tre macroaree (Nord, Centro e Sud-Isole), il Nord è l’insieme del Nord-Ovest e del Nord-Est; il Centro resta invariato e il Sud-Isole (o semplicemente Sud, se non c’è rischio di equivoco) è l’insieme del Sud e delle Isole.

I termini *regione*, *provincia*, *comune* sono quelli consueti e fanno riferimento alla relativa classificazione dell’ISTAT.

Con il termine di “*territorio*” si intende un’area interessata dai monitoraggi, generalmente un comune, di cui sia nota la popolazione residente. La stima della quota di utenti che usano dispositivi sul territorio specifico viene in genere ricavata utilizzando la prevalenza “*mediana*” dell’uso rilevato nei diversi punti del territorio stesso.

Con il termine “*punto di rilevamento*” (o di *monitoraggio*) si intende uno specifico punto del territorio (es. di una strada, di una piazza, ecc.), mantenuto fisso, da cui gli operatori effettuano le osservazioni.

Con “*rilevamento*” ci si riferisce al singolo monitoraggio effettuato in un certo punto del territorio interessato. In base ai risultati di questo monitoraggio elementare viene calcolata la prevalenza osservata in un certo punto, un certo giorno, ad una certa ora.

Per “*osservazione*” o “*conteggio*” si intende la classificazione elementare del singolo soggetto osservato (portava o non portava la cintura, indossava o non indossava il casco).

La “*prevalenza d’uso*” (o percentuale d’uso) è il rapporto – tal quale o in percentuale – tra quanti utenti usano il dispositivo e il totale di utenti osservati

nello specifico rilevamento.

Per “zona” si intende indicare una caratteristica del punto di rilevamento, relativa alla tipologia di strada su cui si trova il punto stesso. La variabile “zona” ha quattro modalità: “urbana centrale”, “urbana periferica”, “extra-urbana”, “autostrada”. Con il termine “urbana” non altrimenti specificato, si intende indicare tutta la zona urbana, senza distinzione tra centrale e periferica. Per motivi di praticabilità, le modalità “urbana centrale” e “urbana periferica” non hanno una precisa definizione operativa, ma vengono assegnate dai vari operatori in funzione della loro conoscenza del territorio.

### 3.2 Singola prevalenza osservata e suo intervallo di confidenza

La singola prevalenza d’uso,  $p$ , osservata in un certo punto di rilevamento, è ovviamente data dal rapporto tra il numero di coloro che usavano il dispositivo e il numero totale  $n$  di osservazioni effettuate. L’intervallo di questa prevalenza (proporzione), per valori di  $n \leq 100$ , è calcolato secondo Clopper & Pearson (*Biometrika* 26, 404 (1934)).

Con questa procedura esatta, i limiti dell’intervallo di confidenza, al livello  $(1 - 2\alpha)$  - con  $\alpha < 0.5$  - sono le soluzioni delle seguenti equazioni:

$$\sum_{x=k}^n \binom{n}{x} p_{\text{inf}}^x (1 - p_{\text{inf}})^{n-x} = \alpha$$

$$\sum_{x=0}^k \binom{n}{x} p_{\text{sup}}^x (1 - p_{\text{sup}})^{n-x} = \alpha$$

Se la prevalenza osservata è pari a zero o ad uno, chiaramente i limiti non possono che essere unilaterali a livello  $(1 - \alpha)$ .

Risulta, rispettivamente nei due casi:

$$p_{\text{inf}} = 0$$

$$p_{\text{sup}} = 1 - e^{\left(\frac{\ln \alpha}{n}\right)} \quad \text{se è } p=0;$$

$$p_{\text{inf}} = e^{\left(\frac{\ln \alpha}{n}\right)}$$

$$p_{\text{sup}} = 1 \quad \text{se è } p=1.$$

Per  $n > 100$  è utilizzata la consueta approssimazione normale:

$$\rightarrow p - z_{\alpha} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} < \theta < p + z_{\alpha} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

Per valori entro i 5 punti percentuali dallo 0% o dal 100%, sono comunque utilizzate ancora le formule di Clopper & Pearson.

### 3.3 Combinazione di diverse prevalenze osservate

In genere, le informazioni relative a più prevalenze (relative allo stesso punto o a punti diversi) vengono presentate in termini di *mediana e quartili*. Ricordiamo, per comodità dei lettori, che la mediana è il valore centrale dei risultati considerati, una volta che questi siano stati ordinati per la loro inten-

sità (per esempio, in ordine crescente). Questo vuol dire che se il valore mediano della prevalenza relativa ad un certo territorio è, per esempio, del 32%, allora la metà dei punti monitorati presentava prevalenze al di sotto di questo valore e l'altra metà al di sopra. I quartili forniscono invece un'idea della dispersione dei valori raccolti. Il primo quartile, indicato in genere con  $Q_1$ , è tale che il 25% delle prevalenze osservate è al di sotto di tale valore; analogamente per il terzo quartile, ove il 25% è al di sopra di questo. Dunque, se il primo quartile delle prevalenze d'uso è pari a 10%, questo vuol dire che il 25% dei punti monitorati (uno su quattro) presentava una prevalenza inferiore al 10%; se il terzo quartile è 67%, allora, analogamente, il 25% dei punti (sempre uno su quattro) presentava prevalenza superiore a questo valore. Un indice di variabilità utilizzato in Ulisse è il coefficiente di variazione dei quartili, dato dal valore percentuale del rapporto tra la differenza tra terzo e primo quartile e la loro somma:  $CVQ=100*(Q_3-Q_1)/(Q_3+Q_1)$ . Gli intervalli di confidenza relativi a mediana e quartili, sono quelli consueti:

- per la mediana:

$$r_{\text{inf}} = \frac{n}{2} - (z_{\alpha/2} \frac{\sqrt{n}}{2})$$

$$r_{\text{sup}} = 1 + \frac{n}{2} + (z_{\alpha/2} \frac{\sqrt{n}}{2})$$

- per un generico quantile:

$$r_{\text{inf}} = nP - (z_{\alpha/2} \sqrt{nP(1-P)})$$

$$r_{\text{sup}} = 1 + nP + (z_{\alpha/2} \sqrt{nP(1-P)})$$

dove  $r$  indica il rango cui corrisponde il limite nella serie dei dati ordinati.

Talora, viene utilizzata anche la media delle prevalenze. Nella stima di questi valori medi abbiamo scelto di usare la media pesata. Ciò permette di tenere conto della diversa numerosità delle osservazioni raccolte per calcolare le singole prevalenze. La formula adottata è la seguente:

$$m_p = \frac{\sum_{i=1}^k p_i \cdot n_i}{\sum_{i=1}^k n_i}$$

dove  $p_i$  ed  $n_i$  sono rispettivamente la percentuale d'uso osservata e la numerosità delle osservazioni nel punto di rilevazione "i-esimo".

Essendo  $p_i = \frac{a_i}{n_i}$ , la formula data è equivalente alla

$$m_p = \frac{\sum_{i=1}^k a_i}{\sum_{i=1}^k n_i}$$

dove le  $a_i$  sono le frequenze assolute dei soggetti che utilizzavano corretta-

mente i dispositivi nel luogo di rilevazione "i-esimo".

Talora, per confronto con analoghi indici non parametrici, sono usati la deviazione standard di un set di prevalenze e il corrispondente coefficiente di variazione (rapporto tra la deviazione standard delle prevalenze e la loro media).

### **3.4 Andamento nel tempo di una prevalenza (di punto o di area)**

L'andamento nel tempo della prevalenza rilevata uno stesso punto (o di prevalenze relative ad aree di interesse) è studiato con metodi del controllo di qualità (carte Shewart, CUSUM, ecc.), con medie mobili o con l'analisi della regressione (ove necessario, mediante regressioni poissoniane).

### **3.5 Valutazione indicativa della prevalenza d'uso nazionale (e di macroarea)**

Un'indicazione di massima della prevalenza d'uso dei dispositivi a livello nazionale (e di macroarea) può essere certamente già ricavata dai dati raccolti dal sistema Ulisse. Si tratta comunque di un'indicazione e come tale va intesa ed utilizzata. Questa stima indicativa, ricavata dai dati del sistema, che chiameremo nel seguito "Prevalenza Indicativa Nazionale" (PIN), è ottenuta per media pesata (con le rispettive popolazioni) delle "Prevalenze Indicative di Macroarea" (PIM) del Nord, Centro e Sud-Isole, ognuna delle quali è ricavata dalla media pesata delle prevalenze stimate per le regioni, a loro volta costruite sulle prevalenze stimate delle province. Queste ultime prevalenze sono a loro volta stimate sulla base delle prevalenze osservate nei vari territori monitorati in una stessa provincia.

In termini pratici, queste stime "indicative" sono sostanzialmente valide; tuttavia, l'esperienza maturata in tanti anni ci ha insegnato ad essere molto cauti quando il campione da cui tali stime provengono non è strettamente matematico. Infatti, solo per citare alcuni "bias" maggiori, negli anni '80 e '90 abbiamo assistito nel corso di rilevamenti di lungo periodo ad un'autoselezione di duplice natura: coloro che permanevano nel progetto di sorveglianza, inviando costantemente dati, tendevano ad avere prevalenze crescenti (fatto che suggerisce una maggiore attenzione e pianificazione-attuazione di controlli sul territorio, come in molti casi verificato); coloro che rilevavano costantemente prevalenze molto basse, dopo un certo numero di invii, abbandonavano la sorveglianza (forse per sconforto o per blando interesse al problema). Questa autoselezione porta inevitabilmente a sovrastimare le prevalenze d'uso. Questo fenomeno, per nostra fortuna, è stato solo appena accennato in Ulisse, ma lo si è potuto rilevare. Per inciso, proprio per evitare abbandoni da "sconforto", abbiamo deciso di non pubblicizzare le località di rilevamento, fornendo soltanto stime di macroarea o a livello nazionale.

### **3.6 Altri aspetti statistici**

Nell'ambito del sistema sono, ovviamente, utilizzati all'occorrenza altri metodi statistici o matematici (ad esempio, tecniche parametriche e non parametriche, monovariate e bivariate, analisi della varianza, tecniche multivariate in genere, modellistica matematica, simulazione, ecc.).

### **3.7 Aspetti informatici**

I dati di Ulisse sono organizzati mediante un archivio costruito con il programma *FileMaker*. I pacchetti di analisi statistica utilizzati sono diversi e vanno da EPI2002 a STATA. Per problemi specifici vengono realizzate apposite procedure in linguaggio BASIC o FORTRAN.

#### **4. L'uso del casco e delle cinture in Italia negli anni '80 e '90**

##### **4.1 Il Casco**

Nei primi anni '80 l'uso del casco, pur essendo detto dispositivo già evoluto tecnicamente, era praticamente sconosciuto in Italia. Intorno al 1983 fu da più parti sollecitata una legge sull'obbligo, legge che venne successivamente approvata nel 1986. La formulazione di detta legge sanciva un obbligo d'uso generalizzato in relazione a conducenti e trasportati di moto e scooter; nel caso dei ciclomotori, l'obbligo era invece limitato ai soli minorenni. Gli effetti non tardarono a farsi sentire, sia sulla prevalenza d'uso, sia in termini di riduzione dei traumi (che nel caso del casco sono quelli relativi alla testa, su cui questo dispositivo esplica una protezione specifica). Un apposito studio prima-dopo la legge, svolto dall'ISS insieme all'Associazione Nazionale Comandanti e Ufficiali di Polizia Municipale (ANCUPM) mostrò su un campione rappresentativo di 200 centri di osservazione, distribuiti sul territorio nazionale in base alla densità di popolazione (più di 1.300.000 utenti osservati in totale), che la prevalenza d'uso del casco prima dell'entrata in vigore della legge (giugno-luglio 1986) era:

- su ciclomotore del 4.0%;
- sulla moto del 15.1%.

Dopo l'entrata in vigore della legge si osservò invece:

- su ciclomotore il 48.1% (obbligo per i soli minorenni);
- sulla moto il 96.2% (obbligo generalizzato).

A fronte di questi aumenti delle prevalenze d'uso, si osservò rispetto all'anno precedente una riduzione delle lesioni al capo negli utenti delle due ruote, così quantificabile:

- |                       |   |
|-----------------------|---|
| per i ciclomotoristi: | riduzione accessi al Pronto Soccorso: -37.8%; |
|                       | riduzione dei ricoveri: -39.0%;               |
|                       | riduzione delle prognosi riservate: -16.7%;   |
| per i motociclisti:   | riduzione accessi al Pronto Soccorso: -48.6%; |
|                       | riduzione dei ricoveri: -50.0%;               |
|                       | riduzione delle prognosi riservate: -50.0%.   |

Queste riduzioni erano completamente spiegabili, in base ad un modello matematico dell'ISS, con l'aumento di protezione indotto dall'incremento dell'uso del casco (non si osservava, peraltro, diminuita esposizione, sia dai flussi - rimasti invariati -, sia dal fatto che mentre rispetto all'anno precedente le lesioni alla testa diminuivano, quelle agli arti rimanevano stabili).

Nel 1994, ancora in collaborazione con l'ANCUPM, l'ISS attivò il progetto PREDIS (**PRE**valenza **DI**spositivi di **Sicurezza**) per quantificare su scala nazionale l'uso del casco. I risultati ottenuti confermarono le stime precedenti: l'unico dispositivo largamente utilizzato risultava essere il casco tra i motociclisti, mentre l'uso del casco tra i ciclomotoristi si situava a livelli molto bassi (intorno al 23%). Successivamente, alla fine del 1999, l'uso del casco su ciclomotore fu generalizzato a tutti gli utenti di ciclomotore. Anche in questo caso (anno 2000) si ebbero notevoli incrementi delle prevalenze d'uso e vistosi effetti nella riduzione del numero e della gravità dei traumi alla testa secondari all'uso delle due ruote motorizzate (-70% di ricoveri in neurologia e neurotraumatologia).

Comunque, a parte brevi periodi immediatamente successivi all'entrata in vi-

gore delle nuove normative, l'uso del casco tra i ciclomotoristi (ma anche in parte tra i motociclisti, specie nelle regioni del Sud del Paese) è sempre stato a macchia di leopardo: in molti territori vicino al 100%, in molti altri, prossimo a zero, con consistenti variazioni d'uso anche all'interno di uno stesso territorio. Questa estrema variabilità, che ancor oggi permane, rende arduo stimare nel tempo, senza un campione ampio e rappresentativo, una prevalenza d'uso nazionale del dispositivo. Comunque, come si vedrà nel seguito, una stima di massima, utile per indirizzare azioni specifiche, può essere fornita dal sistema Ulisse. Ulteriori informazioni in merito all'uso del casco e all'evidenza della sua protezione sono desumibili dagli allegati contenuti nella presente relazione.

#### **4.2 Le Cinture di Sicurezza**

Per quanto riguarda l'uso delle cinture di sicurezza, bisogna pensare che nei primi anni '80 il parco circolante autoveicolare era nella quasi sua totalità costituito da auto sprovviste all'origine non solo delle cinture, ma anche dei relativi ancoraggi. Successivamente, sulla base delle normative comunitarie, vennero predisposti nei nuovi modelli gli ancoraggi (senza però l'installazione delle cinture); poi, le auto vennero dotate di cinture di serie, senza obbligo d'uso. Finalmente, nel 1989, entrò in vigore la legge sull'uso obbligatorio del dispositivo. Anche in questo caso, l'ISS e l'ANCUPM, riuscirono a stimare, su un campione rappresentativo di 78 città, 171 punti di osservazione, per un totale di 1.200.000 utenti osservati in otto settimane di monitoraggio giornaliero, l'incremento dell'uso a livello nazionale: questo passò dal 10.3% all'83.3%, con minime differenze tra Nord, Centro e Sud.

Successivamente, con il passare dei mesi, l'uso declinò vistosamente, anche perché si diffuse l'idea che le cinture in città fossero praticamente inutili (il che è proprio il contrario di quel che nei fatti è). Questa "*leggenda metropolitana*" fu alimentata anche da voci autorevoli, cosa che dimostra ancora una volta come sia importante fare attenzione a quel che viene diffuso sui media, in quanto i comportamenti generali possono essere da questi fortemente influenzati (in bene o in male).

Nel 1994, ancora in collaborazione con l'ANCUPM, l'ISS attivò il progetto PREDIS, precedentemente ricordato per il casco, al fine di quantificare su scala nazionale l'uso delle cinture: i livelli osservati apparivano molto bassi (intorno al 23%) rispetto a quelli raggiunti subito dopo l'entrata in vigore della legge sull'obbligo dell'uso. Come per il casco, anche per le cinture maggiori informazioni sono desumibili in allegato.

### **5. Il sistema Ulisse: i dati della prima fase (2000-2004)**

#### **5.1 Le "cifre" generali del Sistema Ulisse**

La Tab.1 sintetizza alcune "cifre" globali relative alla prima fase del sistema Ulisse (2000-2004); la Tab.2 fornisce una ripartizione per regioni del numero di punti monitorati. Come si osserva, in questo periodo sono state interessate dai rilevamenti tutte le regioni, per un totale di 72 province e 222 comuni. I punti di territorio monitorati sono stati in totale 850.

Una visione di insieme dei territori interessati da questa prima fase è fornita dalla cartina in Fig. 3.

**Tab. 1 Sistema Ulisse (2000-2004) - sintesi per macroaree**

	<b>Punti monitorati</b>	<b>Monitoraggi</b>	<b>Regioni</b>	<b>Province</b>	<b>Comuni</b>
<b>Nord</b>	330	2.877	8	33	85
<b>Centro</b>	123	766	4	9	24
<b>Sud+Isole</b>	397	1.329	8	30	113
<b>Italia</b>	850	4.972	20	72	222

**Tab.2 - Punti di rilevamento sui territori per regione (Ulisse, 2000-2004)**

Piemonte	52	Umbria	52
Valle d'Aosta	3	Lazio	53
Liguria	13	Campania	134
Lombardia	86	Abruzzo	3
Trentino Alto Adige	12	Molise	4
Veneto	29	Puglia	68
Friuli Venezia Giulia	24	Basilicata	17
Emilia Romagna	111	Calabria	65
Marche	7	Sicilia	17
Toscana	11	Sardegna	89

Per quanto riguarda il numero di utenti osservati durante i rilevamenti del 2000-2004, questo ammonta a più di tre milioni per le cinture di sicurezza e a circa mezzo milione per il casco (v. Tabb. 3 e 4).

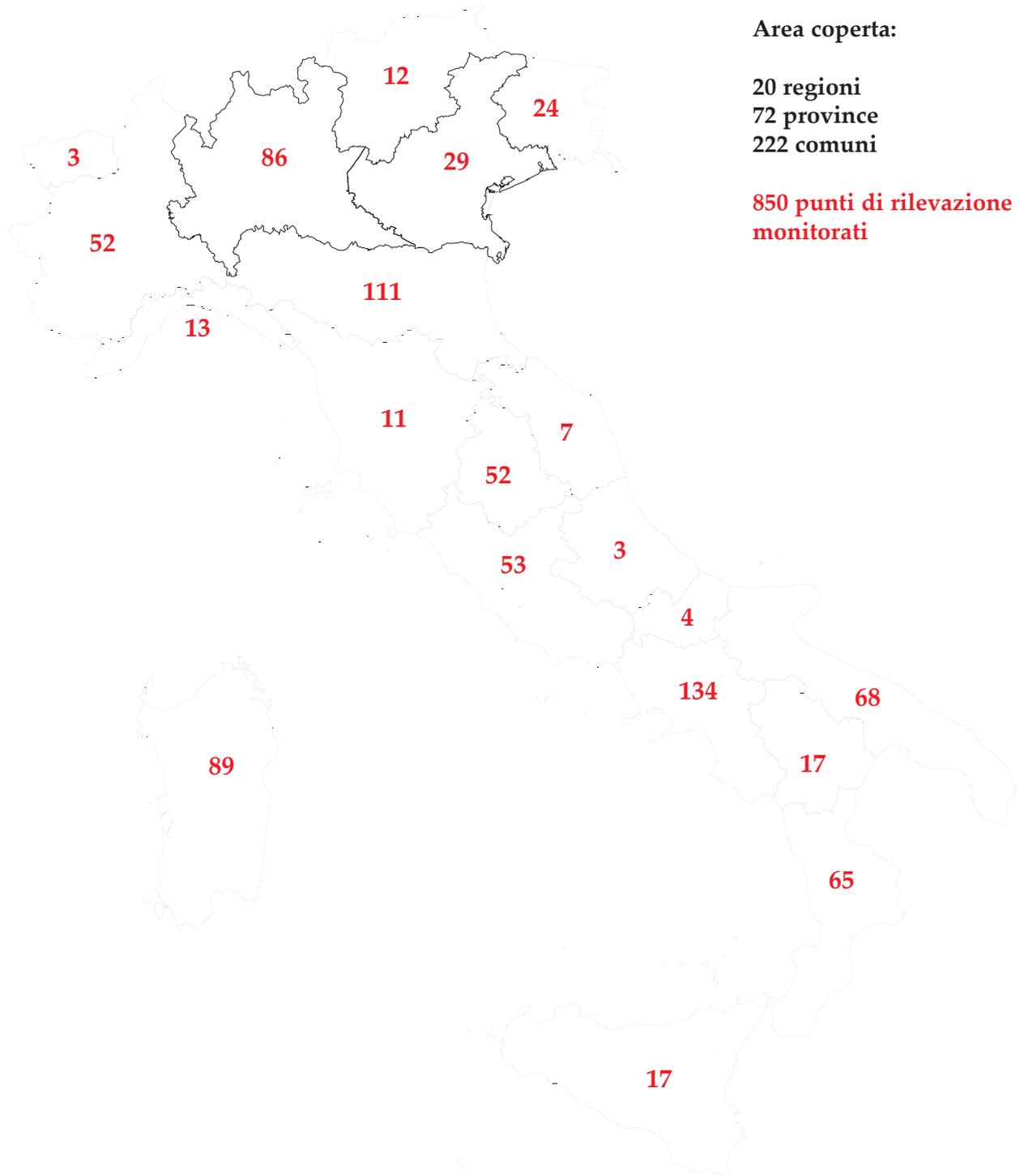
La diversità del numero di osservazioni raccolte nei diversi anni si spiega tenendo conto che:

- nel 2000 i rilevamenti sono stati relativi al solo quarto trimestre dell'anno (fase di attivazione del sistema);
- nel corso del 2001 hanno fatto parte del sistema anche i partecipanti al progetto nazionale Casco2000, per il monitoraggio dei cambiamenti indotti dalla legge che generalizzava l'uso obbligatorio del casco in zona urbana anche agli adulti su ciclomotore;
- nel 2002 c'è stata una serie di studi su aspetti specifici (uso cellulare, casco correttamente allacciato, ecc.), i cui rilevamenti sono anch'essi confluiti in Ulisse.

**TAB. 3  
Sistema Ulisse (2000-2004): osservazioni sull' uso delle Cinture**

<b>Anno</b>	<b>Nord</b>	<b>Centro</b>	<b>Sud</b>	<b>Italia</b>
<b>2000</b>	73330	12680	93700	179710
<b>2001</b>	1075503	106784	586938	1769225
<b>2002</b>	324932	98846	107562	531340
<b>2003</b>	202757	35486	18534	256777
<b>2004</b>	166273	138747	27164	332184
<b>TOT</b>	1842795	392543	833898	3069236

**FIG. 3 - SISTEMA ULISSE (prima fase: 2000-2004)**  
*Osservatorio nazionale sull'uso dei dispositivi di sicurezza*  
*Punti di rilevazione monitorati*



ISS - Istituto Superiore di Sanità  
Dipartimento Ambiente e connessa prevenzione primaria  
Reparto Ambiente e Traumi

**TAB. 4**  
**Sistema Ulisse(2000-2004): osservazioni sull' uso del Casco**

Anno	Nord	Centro	Sud	Italia
2000	5761	1252	18203	25216
2001	159759	26364	117327	303450
2002	45943	9489	12341	67773
2003	13427	3025	2192	18644
2004	11198	18342	2765	32305
<b>TOT</b>	<b>236088</b>	<b>58472</b>	<b>152828</b>	<b>447388</b>

**TAB. 5 - Sistema Ulisse (2000 – 2004)**

	<i>Residenti (2001)</i>	<i>Res. Prov. Territ. Ulisse</i>	<i>% Pop. Interessata</i>
Piemonte	4289731	4113852	95,9
Valle d'Aosta	120589	120589	100,0
Liguria	1621016	1416768	87,4
Lombardia	9121714	7306493	80,1
Trentino Alto Adige	943123	943123	100,0
Veneto	4540853	2751757	60,6
Friuli Venezia Giulia	1188594	136688	11,5
Emilia Romagna	4008663	3206930	80,0
Marche	1469195	1021091	69,5
Toscana	3547604	2029229	57,2
Umbria	840482	840482	100,0
Lazio	5302302	4872816	91,9
Campania	5782244	5782244	100,0
Abruzzo	1281283	999401	78,0
Molise	327177	327177	100,0
Puglia	4086608	3301979	80,8
Basilicata	604807	604807	100,0
Calabria	2043288	2043288	100,0
Sicilia	5076700	4233968	83,4
Sardegna	1648044	1648044	100,0
<b>Italia</b>	<b>57844017</b>	<b>47700726</b>	<b>82,5</b>

## **5.2 Cinture**

### **5.2.1 CINTURE: Variabilità della prevalenza d'uso in un singolo punto di osservazione**

In condizioni stazionarie, la variabilità dei valori osservati in uno stesso punto di monitoraggio tende ad essere contenuta. Una nostra stima, basata su serie di osservazioni effettuate nello stesso punto, porta ad un valore indicativo di questa variabilità intorno a +/- 8 punti percentuali (valutazione effettuata su prevalenze tra 20% e 80%).

Un esempio reale di una di queste valutazioni è riportato qui appresso nella

tab.6: si tratta di una città del nord-est, monitorata in uno stesso punto, anche più volte al mese, per due anni (2001-2002), per un totale di 68 rilevazioni:

---

***TAB. 6 - Media, deviazione standard, primo quartile, mediana e terzo quartile di una serie di prevalenze dell'uso della cintura di sicurezza (periodo:2001-2002, 68 rilevamenti in uno stesso punto)***

media	55,5
devstand	4,13
Q1	52,1
Mediana	55,1
Q3	58,8

---

Come si osserva, il 50% dei valori cade tra 52.1% e 58.8% (circa 7 punti percentuali), con un coefficiente di variazione interquartile pari a 6.0% (7.4% in termini di coefficiente di variazione).

Che le condizioni siano "stazionarie" lo si può rilevare, oltre che da un'ispezione visiva dei dati, dal coefficiente di correlazione di Spearman (Rs) delle prevalenze col tempo, che è prossimo a zero e da questo statisticamente indistinguibile (Rs = 0.072, p>0.20, n.s.).

#### ***5.2.2 CINTURE: Variabilità tra punti e possibili errori sistematici indotti da specifiche caratteristiche del punto di osservazione***

Nel caso di più punti di osservazione in uno stesso territorio, la variazione che si osserva tra le prevalenze ivi monitorate è ovviamente maggiore di quella che si ha in un singolo punto. Stime indicative effettuate, sempre su situazioni di prevalenza media tra 20% e 80%, e in condizioni stazionarie, forniscono un valore di +/- 15-20 punti percentuali.

Un esempio reale di una di queste valutazioni è riportato di seguito nella tab.7: si tratta di una città del nord-ovest, monitorata in 5 punti, anche più volte al mese, per un anno (2001), per un totale di 109 rilevazioni:

---

**TAB. 7 Media, deviazione standard, primo quartile, mediana e terzo quartile di una serie di prevalenze dell'uso della cintura di sicurezza (periodo:2001, 109 rilevamenti in cinque punti diversi)**

media	46,9
devstand	14,42
Q1	36,1
Mediana	43,3
Q3	56,3

---

Come si osserva, il 50% dei valori cade ora tra 36.1% e 56.3% (circa 20 punti percentuali), con un coefficiente di variazione interquartile pari a 21.9% (30.7% in termini di coefficiente di variazione).

Per quel che è dato a vedere, all'interno di uno stesso territorio possono esserci anche variazioni molto elevate nella prevalenza dell'uso della cintura tra diversi punti, variazioni che sembrano spiegarci con una valutazione da parte

degli utenti di una maggiore o minore probabilità di incontrare controlli lungo il percorso da loro scelto per lo spostamento.

Il tutto si riesce a studiare bene quando, monitorando in più punti uno stesso territorio, si scorge una prevalenza anomala rispetto alle restanti (molto elevata o molto bassa).

Per quanto è stato possibile accertare insieme a diversi operatori locali, questi scostamenti “anomali” sono riconducibili a due casi:

- 1) se il punto monitorato fa parte di un ambito dove è frequente la presenza di tutori dell’ordine, allora i valori osservati salgono molto in alto rispetto al “fondo” monitorato in altri punti di osservazione;
- 2) se il punto monitorato fa parte di un ambito dove la presenza di tutori dell’ordine è più rara, allora i valori osservati scendono anche di molti punti percentuali rispetto al “fondo” predetto.

### ***5.2.3 CINTURE: Relazione tra prevalenze osservate in zona urbana, extraurbana, autostrada***

Sulla base della tipologia di “zona” su cui insiste il punto monitorato, quasi sempre si osserva uno stesso “ranking”: le prevalenze d’uso sono più basse in zona urbana, intermedie in zona extraurbana, massime in autostrada. In termini molto indicativi (indicativi perché le situazioni variano moltissimo) possiamo dire che presa come base la zona urbana, in zona extraurbana le prevalenze sono più elevate di circa 10-15 punti percentuali e in autostrada di circa 15-20 punti percentuali. Tuttavia, come si vedrà, dal secondo semestre del 2003, a seguito dell’introduzione della patente a punti, si è avuto un fortissimo incremento d’uso della cintura in zona urbana. Questo fatto ha ridotto notevolmente le differenze tra zone, prima segnalate, facendo sì che in molti territori monitorati da Ulisse le prevalenze osservate in zona urbana siano praticamente indistinguibili da quelle osservate in zona extraurbana.

### ***5.2.4 CINTURE: Andamento nel tempo delle prevalenze osservate***

Come si osserva in fig. 4, in condizioni stazionarie (in assenza, cioè, di azioni locali o nazionali volte ad incrementare l’uso del dispositivo o di un fenomeno naturale di disaffezione all’uso da parte degli utenti) le prevalenze osservate in uno stesso punto sono ben stabili nel tempo:

Una maggiore variabilità la si osserva combinando in una stessa serie i risultati di più punti di osservazione su uno stesso territorio (v. Figg. 5, 6 e 7):

Si noti tuttavia che, anche se mettendo insieme più punti di osservazione la variabilità cresce, l’andamento risultante delle prevalenze caratterizza in modo ben chiaro, utile per la “gestione” del problema, la situazione del territorio monitorato. Peraltro, l’intensità della variabilità che si riscontra può dare indicazioni non banali sui comportamenti prevalenti degli utenti e sulla situazione del territorio: una variabilità elevata mette in luce che una parte di utenti che non desidera indossare i dispositivi ha identificato percorsi “tranquilli”, dove ritiene probabile non incorrere in controlli; una variabilità limitata, segnala invece che indossare i dispositivi è entrato nelle abitudini.

Questi andamenti – che nei fatti rappresentano delle vere e proprie “carte di controllo” di tipo Shewart (quelle che si utilizzano nel controllo di qualità) permettono di vedere a colpo d’occhio eventuali variazioni indotte da azioni volte ad incrementare l’uso dei dispositivi o variazioni dovute ad un “rilassamento”

degli utenti nei confronti dell'uso del dispositivo stesso. Una migliore comprensione di quanto intendiamo dire, la si potrà trarre nel seguito, quando verranno considerati anche i dati rilevati dopo l'introduzione della patente a punti.

**5.2.5 CINTURE: Prevalenze "indicative" in zona urbana, relative all'Italia e alle macroaree (prima dell'introduzione della patente a punti)**

Come in precedenza segnalato, essendo il sistema Ulisse a livello volontario, proiettare le prevalenze d'uso osservate a livello di macroarea o a livello nazionale presenta dei limiti.

Tuttavia, a fronte del numero di territori monitorati e della consistente quantità di osservazioni raccolte dal sistema Ulisse, può essere di interesse valutare

FIG. 4

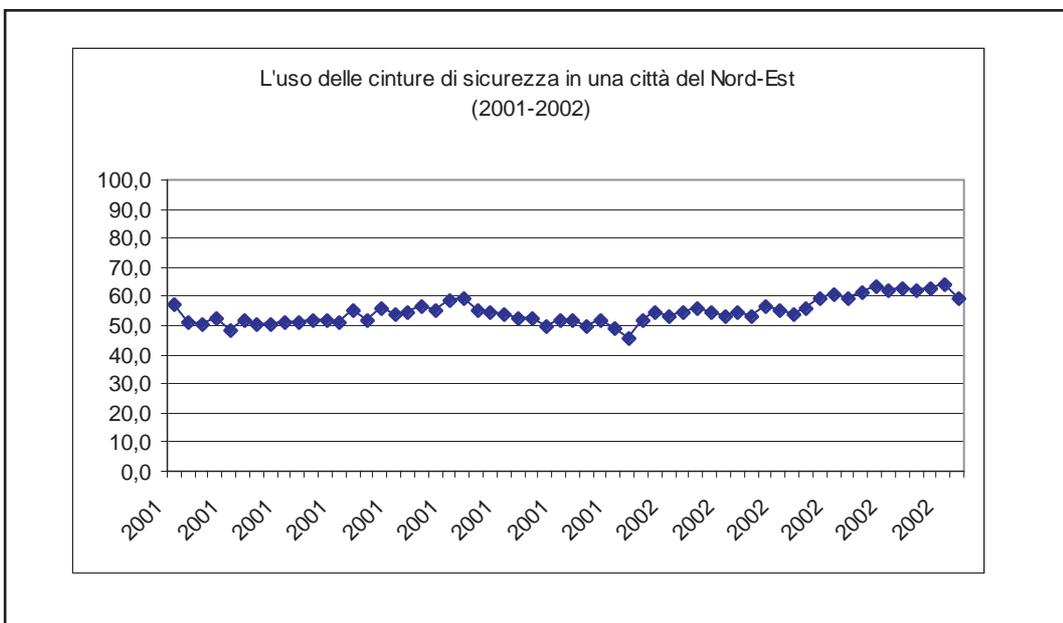
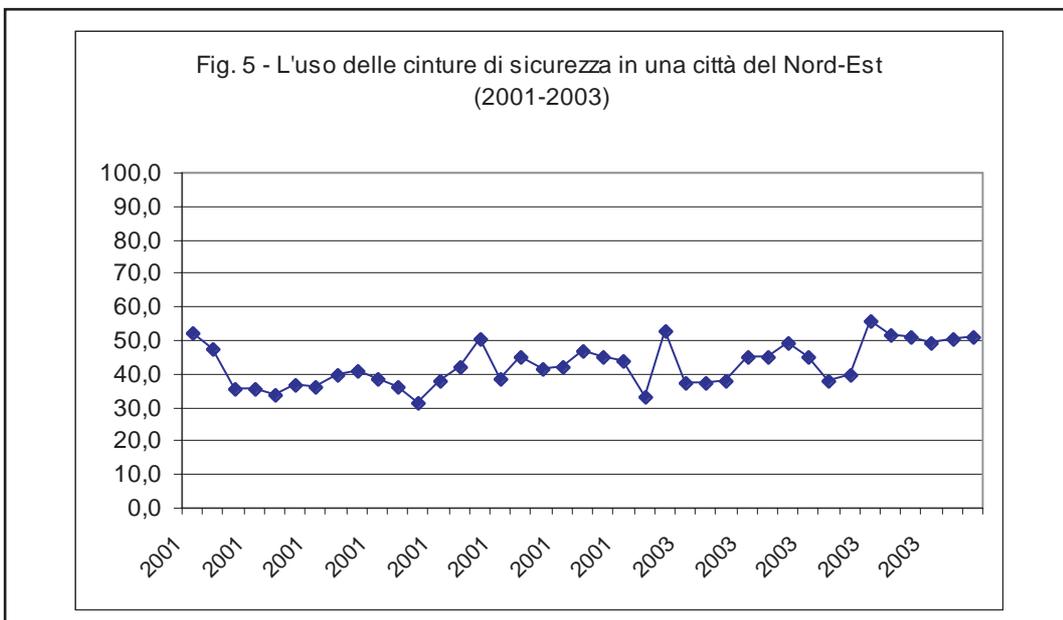


FIG. 5



delle "prevalenze indicative", nel senso già precisato, e seguirle nel tempo. Queste prevalenze sono, come detto, frutto di una proiezione a più livelli che si ottiene considerando il complesso dei punti di rilevazione come costituenti un campione multistadio, tipo provincia regione macroarea Italia. Chiaramente, mentre la variazione nel tempo di queste prevalenze fornisce una stima sostanzialmente corretta di come si modificano le cose, meno valutabile è quanto esse rappresentino accuratamente le effettive prevalenze di macroarea, o a livello nazionale. Tenendo sempre a mente perciò i limiti indicati, i risultati che si ottengono, in termini di valori mediani e di quartili delle prevalenze d'uso della cintura di sicurezza osservate in zona urbana nei territori facenti parte del sistema Ulisse (prima dell'introduzione della patente a punti), sono riportati in Tab. 8:

FIG. 6

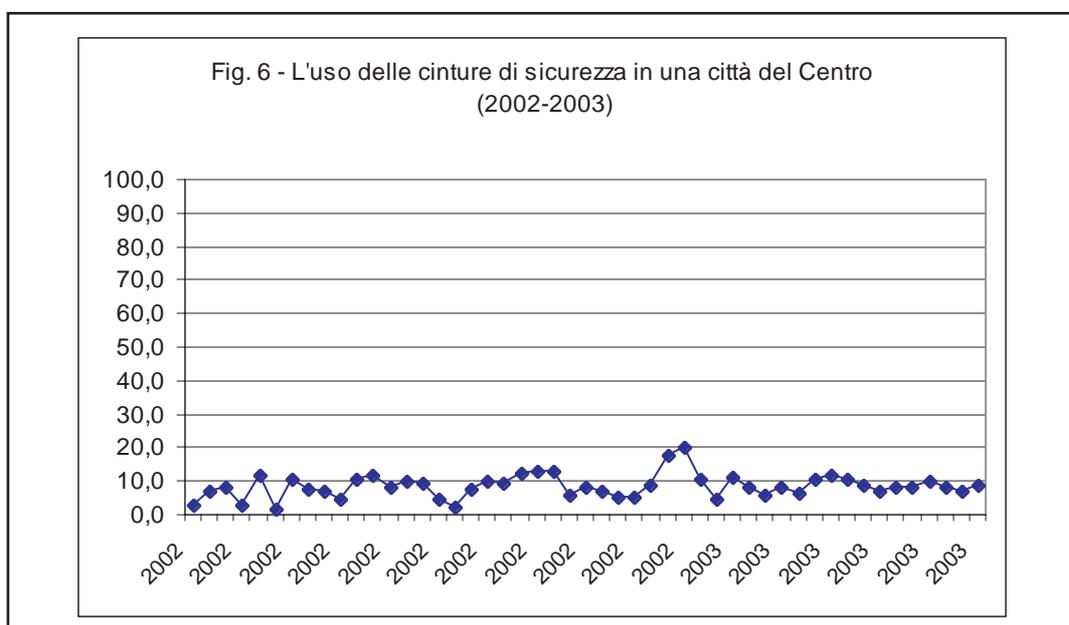
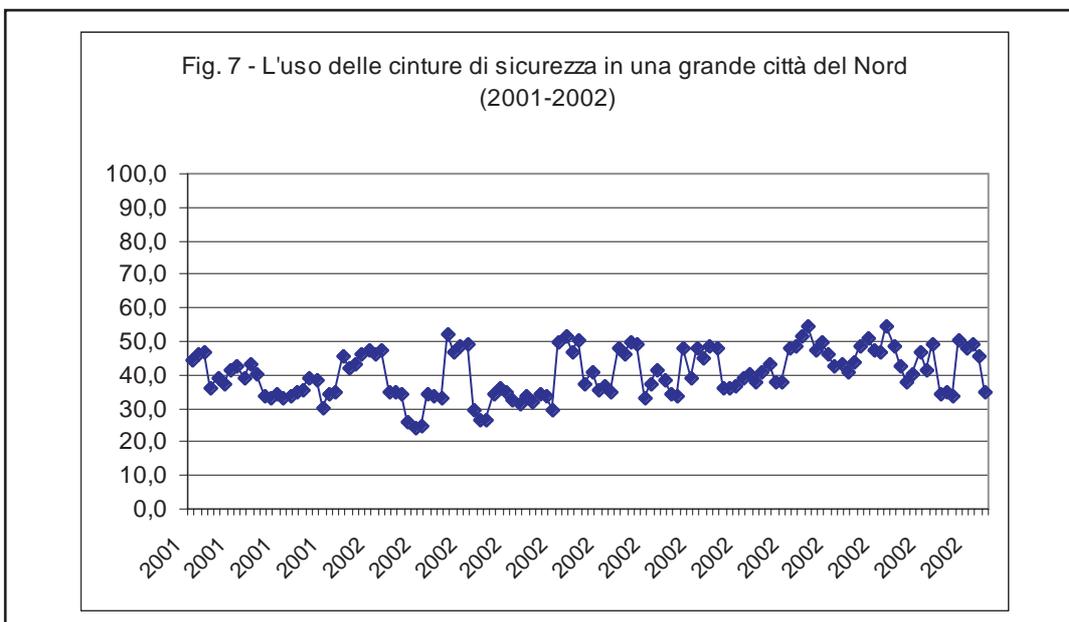


FIG. 7



**TAB. 13 - Uso delle cinture in Italia in zona urbana (2001-2003): numero di utenti osservati, media, primo quartile, mediana e terzo quartile delle prevalenze d'uso osservate nelle tre macroaree (68 territori)**

	NORD	CENTRO	SUD-ISOLE
N° oss.	1.424.270	208.629	684.821
media	41,6	22,5	20,4
Q1	31,6	14,4	6,6
Mediana	43,3	22,9	18,2
Q3	52,4	33,9	44,2

I precedenti valori sono, come detto, relativi ai territori dove sono state svolte le rilevazioni del sistema Ulisse, territori diversi tra loro per popolazione sottostante.

Volendo stimare delle prevalenze (indicative) che tengano conto della popolazione, possiamo applicare il modello multistadio segnalato nei materiali e metodi.

In questi termini, la stima della prevalenza indicativa nazionale, e di quelle relative alle macroaree, sono riportate in Tab. 9:

**TAB. 9 - Prevalenze indicative (di macroarea e nazionale) dell'uso della cintura di sicurezza in Italia prima dell'introduzione della patente a punti**

<i>Macro Aree</i>	<i>Prevalenza Indicativa</i>
Nord	39.9%
Centro	25.5%
Sud-Isole	19.2%
ITALIA	29.4%

### **5.3 Casco**

#### **5.3.1 CASCO: Variabilità della prevalenza d'uso in un singolo punto di osservazione**

A differenza di quanto si osserva per le cinture di sicurezza, la variabilità dell'uso del casco in uno stesso punto presenta tipologie diverse. Quando le prevalenze sono elevate, esse tendono in genere ad "compattarsi", mostrando variazioni assai contenute (v. Tab.10, Territorio A.); tuttavia, in non pochi casi, la variabilità è abbastanza elevata (v. Tab 10, Territorio B). In altri casi ancora, in particolare al Sud, si osserva una forte variabilità intrinseca, in parte dipendente dai bassi valori di prevalenza (v. Tab.10 , Territorio C), non facilmente spiegabile in termini di stagionalità (parte di questa variabilità sembra spiegabile con l'andamento nel tempo dei controlli sanzionatori e con l'osservazione nei mesi estivi di giovani studenti, non accessibili al sistema in orari della mattina in periodo scolastico).

Per quanto detto non si ritiene di utilità produrre una stima della variabilità in questione, come invece riportato nel caso delle cinture di sicurezza. Resta tuttavia il fatto che, dove le prevalenze sono elevate (>90%), queste mostrano una variabilità assai ridotta (e questo è quello che più interessa, nel senso che il monitoraggio è in grado di mettere in luce agevolmente il raggiungimento – e il mantenimento - del livello ottimale delle prevalenze, in quanto a tale livello non sembrano esserci eccessivi problemi, legati alla variabilità, nella lettura dei dati).

**TAB. 10 - Casco: variabilità d'uso nel singolo punto**

	<b>Territorio A</b>	<b>Territorio B</b>	<b>Territorio C</b>
media	98,7	87,4	33,1
devstand	0,80	12,92	12,07
min	96,6	40,0	17,0
Q1	98,2	81,8	22,9
Mediana	98,8	90,9	28,3
Q3	99,2	96,7	42,8
Max	100,00	100,00	58,33
CVQ	0,53	8,32	30,25
N° rilevazioni	36	80	33

**5.3.2 CASCO: Variabilità tra punti e possibili errori sistematici indotti da specifiche caratteristiche del punto di osservazione**

La variabilità tra diversi punti di osservazione è ancora più erratica di quella vista in precedenza. Anche in questo caso, tuttavia, se il territorio ha già “risposto” ed è ben controllato, le prevalenze tendono ad “compattarsi” intorno al 100%, come nell’esempio mostrato in Tab. 11:

**TAB. 11 - Grande città dell'Italia centrale  
Uso del casco in quartieri diversi**

	<b>min</b>	<b>Max</b>
Piazza S. (25 rilevamenti)	85,7	100,0
Piazzale P. (3 rilevamenti)	87,1	97,0
Via E.F. (4 rilevamenti)	97,2	100,0
Via L. (6 rilevamenti)	78,9	95,8
Via SVP (4 rilevamenti)	96,3	100,0
Via VP (5 rilevamenti)	80,0	96,6
via R.E. (12 rilevamenti)	90,1	98,0

Se questo non avviene, allora le prevalenze possono essere drammaticamente diverse a seconda del punto scelto per il rilevamento. Un esempio in questo senso è dato da quanto rilevato in una grande città del Sud, che riportiamo nella Tab. 12:

**TAB. 12 - Grande città dell'Italia meridionale  
Uso del casco in quartieri diversi**

	<b>min</b>	<b>Max</b>
Rione S. (7 rilevazioni)	0,0	6,8
Via SPVR (3 rilevazioni)	1,9	10,0
Corso U. (5 rilevazioni)	0,8	1,6
Via R. (3 rilevazioni)	14,3	37,0
Via CDG (5 rilevazioni)	16,7	70,4
Via T. (8 rilevazioni)	43,9	83,3
Riviera C. (15 rilevazioni)	68,1	86,7
Via A. (10 rilevazioni)	61,0	85,0
P.zza N. (13 rilevazioni)	85,7	92,2
Via NSA (3 rilev.) (extraurbana, stesso sito)	1,0	5,4
Via SSN (4 rilev.) (extraurbana, siti diversi)	23,3	87,5
Autostrada (6 rilevazioni) (caselli diversi)	96,4	100,0

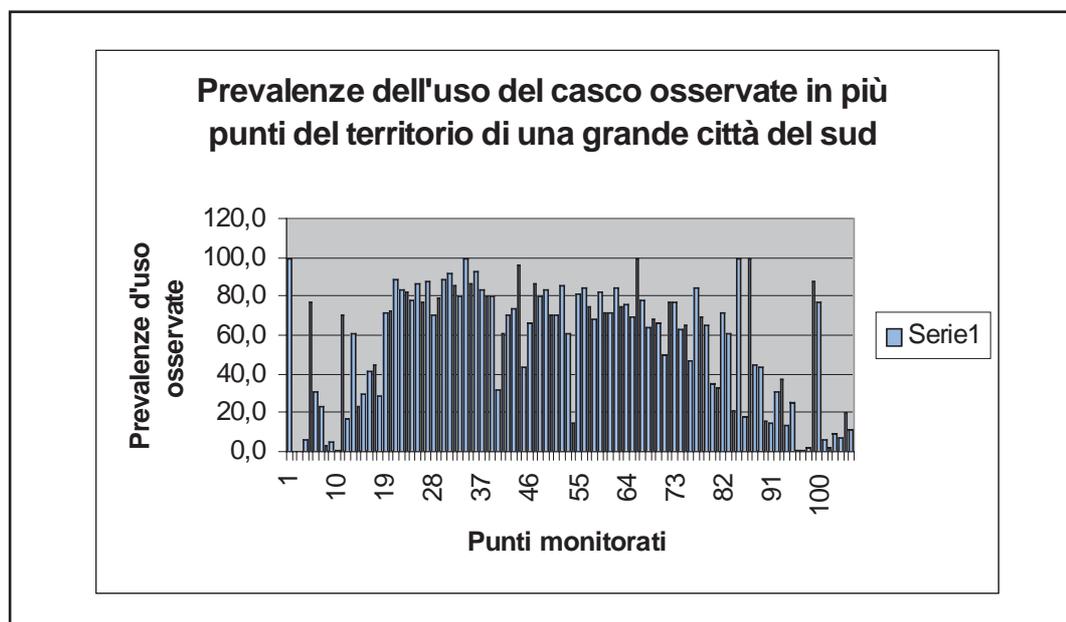
Come si osserva, in alcuni punti la prevalenza è bassissima, in altri elevata, con forti variazioni; in altri ancora elevata con variazioni contenute o modeste. Si osservi la variabilità presente anche in zona extraurbana (tra zone e all'interno della zona), come pure il compattamento verso il 100% nel caso dell'autostrada.

Si osservi, peraltro, che come avviene per prevalenze elevate, prossime al 100%, anche prevalenze molto basse tendono a "compattarsi", stavolta intorno a 0%.

Un'idea grafica della variabilità ora discussa può evincersi anche dal caso riportato in Fig. 8):

Per quanto ora mostrato, anche in questo caso non si ritiene di utilità produrre una stima della variabilità in questione.

**FIG. 8**



**5.3.3 CASCO: Relazione tra prevalenze osservate in zona urbana, extraurbana, autostrada**

Come per le cinture, anche per il casco si osserva un uso elevato in autostrada (in genere superiore al 90%, talora prossimo al 100%). Tuttavia, il fatto che la prevalenza in zona extraurbana sia quasi sempre maggiore della prevalenza in zona urbana, già visto nel caso delle cinture di sicurezza risulta in questo caso non confermato. Nel Centro-Nord, infatti, le elevate prevalenze della zona urbana si confondono con quelle, altrettanto elevate, della zona extraurbana; nel Sud, invece, come può evincersi dalla Fig. 9, tra le due prevalenze non esiste una chiara associazione ( $R_s = 0.517$ ,  $p > 0.20$ , n.s.): peraltro, in riferimento sempre ai territori relativi alla Fig. 9, la differenza tra la prevalenza in zona extraurbana e la corrispondente prevalenza in zona urbana è in cinque casi positiva e in quattro negativa.

**5.3.4 CASCO: Andamento nel tempo delle prevalenze di una stesso punto di rilevazione**

In condizioni stazionarie, l'andamento nel tempo della prevalenza dell'uso del casco in uno stesso punto di rilevazione mostra variabilità che riflettono quelle riportate per un singolo punto (questo è peraltro naturale in quanto i "dati" del singolo punto sono, se la serie ha molti valori, quelli ricavati in rilevamenti successivi, spesso a cadenza mensile, v. Figg. 10-13).

Va segnalato che, sovente, in alcuni territori (non solo del Sud o delle Isole) le prevalenze d'uso mostrano sensibili riduzioni nei mesi caldi: questo risultato fa pensare – almeno al Nord- , oltre che ad effetti indotti dal caldo estivo, ad un abbassamento dipendente anche dall'osservazione di giovani che in altri mesi non entrano nei dati del sistema in quanto impegnati a scuola si osservi ad esempio, in Fig. 12, la riduzione dei valori della prevalenza intorno al 40° rilevamento, che è al centro del periodo estivo).

FIG. 9

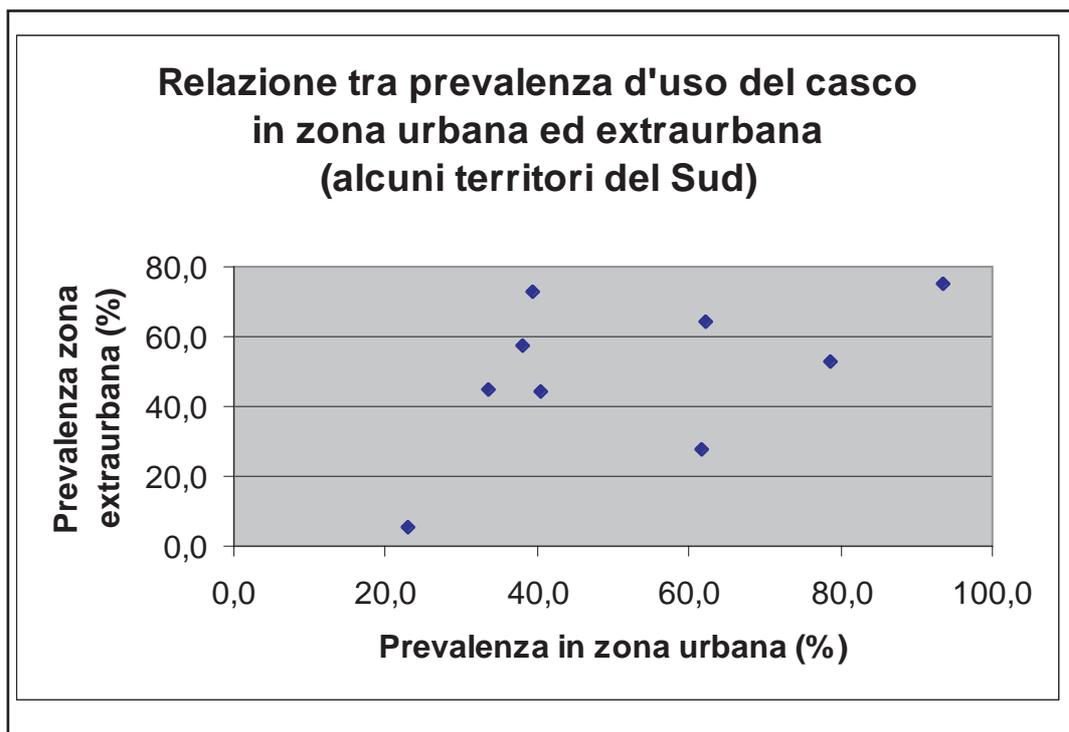


FIG. 10

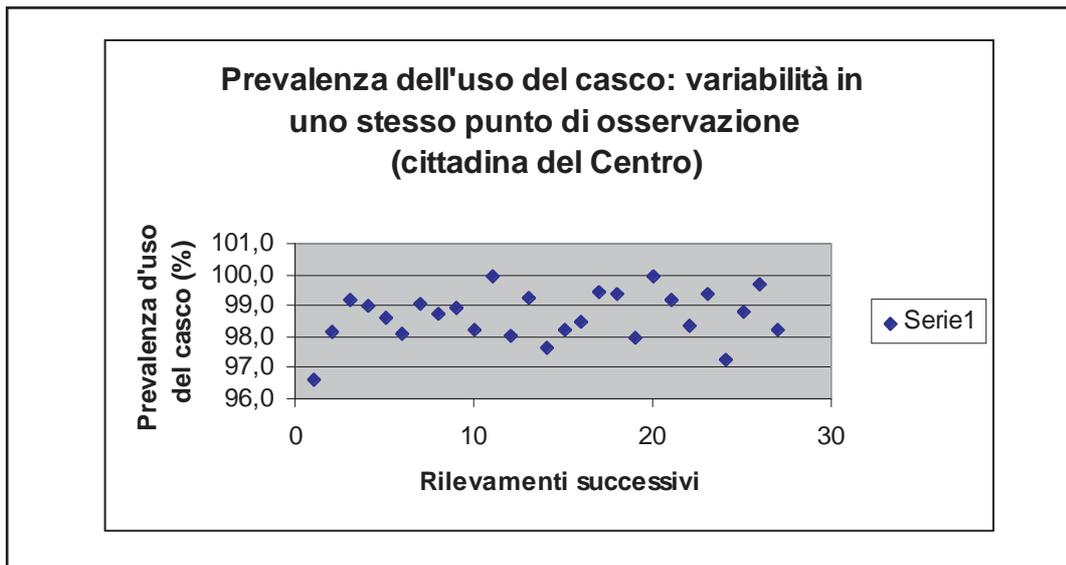
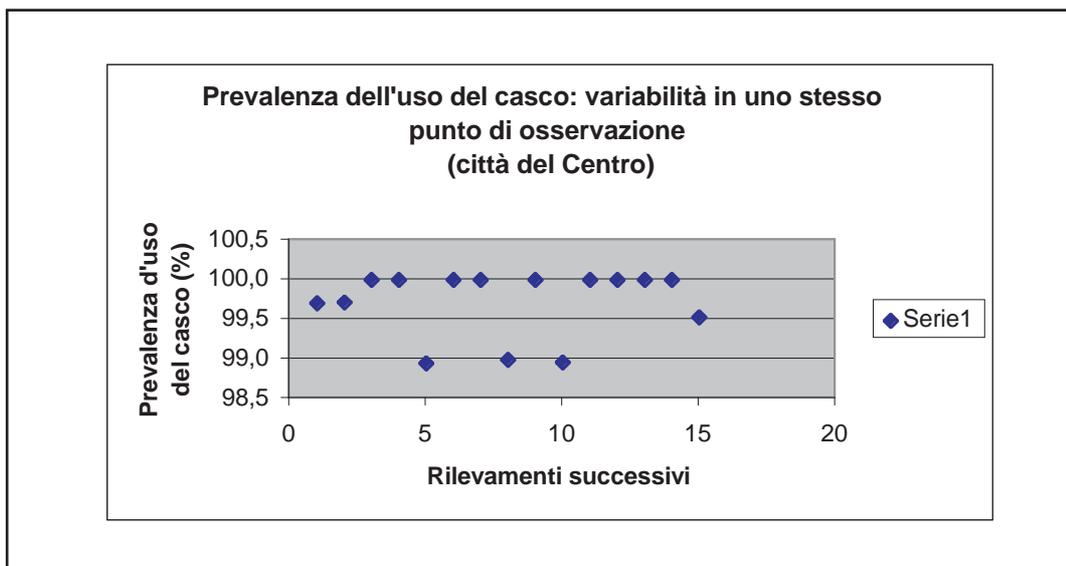


FIG. 11



**5.3.5 CASCO: Prevalenze "indicative" in zona urbana, relative all'Italia e alle Macroaree**

Anche nel caso del casco appare di interesse valutare delle "prevalenze indicative", nel senso già precisato.

I risultati che si ottengono, in termini di valori mediani e di quartili delle prevalenze d'uso del casco osservate in zona urbana nei territori facenti parte del sistema Ulisse (prima dell'introduzione della patente a punti), sono i seguenti:

**TAB.13**  
**Uso del casco in Italia in zona urbana (2001-2003): numero di utenti osservati, media, primo quartile, mediana e terzo quartile delle proporzioni d'uso osservate nelle tre macroaree (68 territori)**

	NORD	CENTRO	SUD-ISOLE
N° oss.	201081	36281	139403
media	96,6	91,2	59,6
Q1	95,9	85,3	41,5
Mediana	97,6	93,7	59,9
Q3	99,4	96,6	76,6

Un'idea visiva della variabilità all'interno di una stessa macroarea la si può trarre dalla Fig. 14, dove le prevalenze sono presentate a blocchi (da sinistra: Nord, Centro, Sud-Isole), come pure dalla Fig. 15 che mostra graficamente la differenza interquartile delle prevalenze delle tre macroaree. Come si osserva facilmente, la variabilità più intensa si presenta al Sud.

FIG. 12

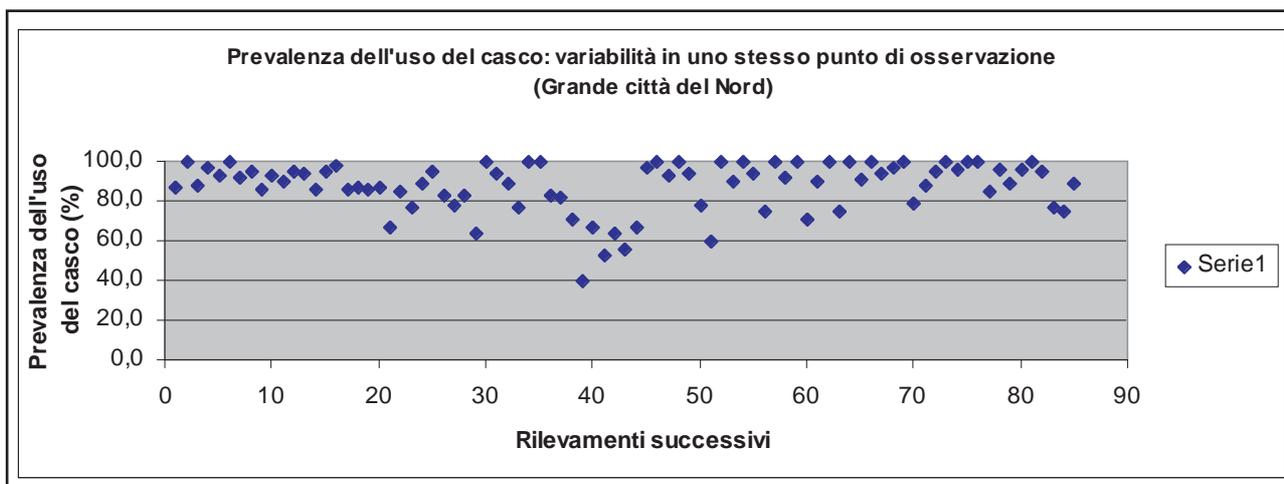
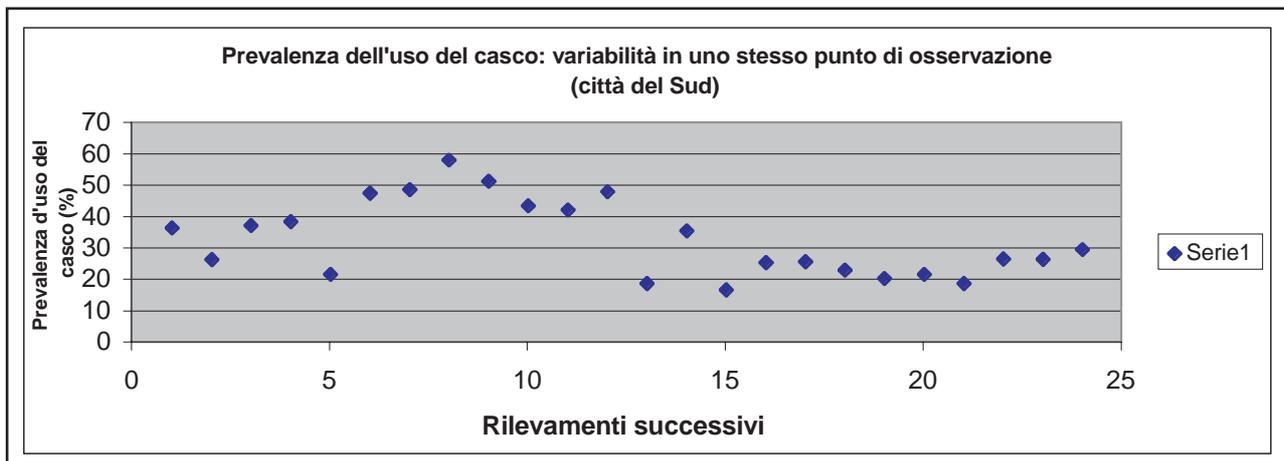


FIG. 13



Anche in questo caso, i precedenti valori sono relativi a territori diversi tra loro per popolazione sottostante.

La stima di prevalenze (indicative) che tengano conto della popolazione, possiamo ottenerla applicando di nuovo il modello multistadio segnalato nei materiali e metodi.

In questi termini, la stima della prevalenza indicativa nazionale, e di quelle relative alle macroaree, sono riportate in Tab. 14:

FIG. 14

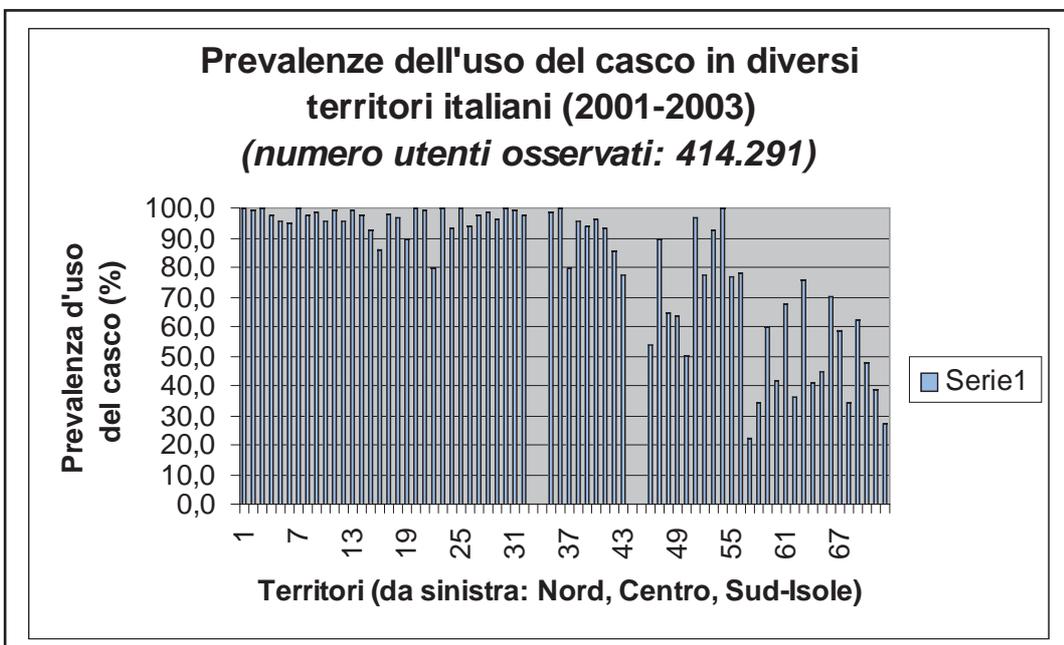
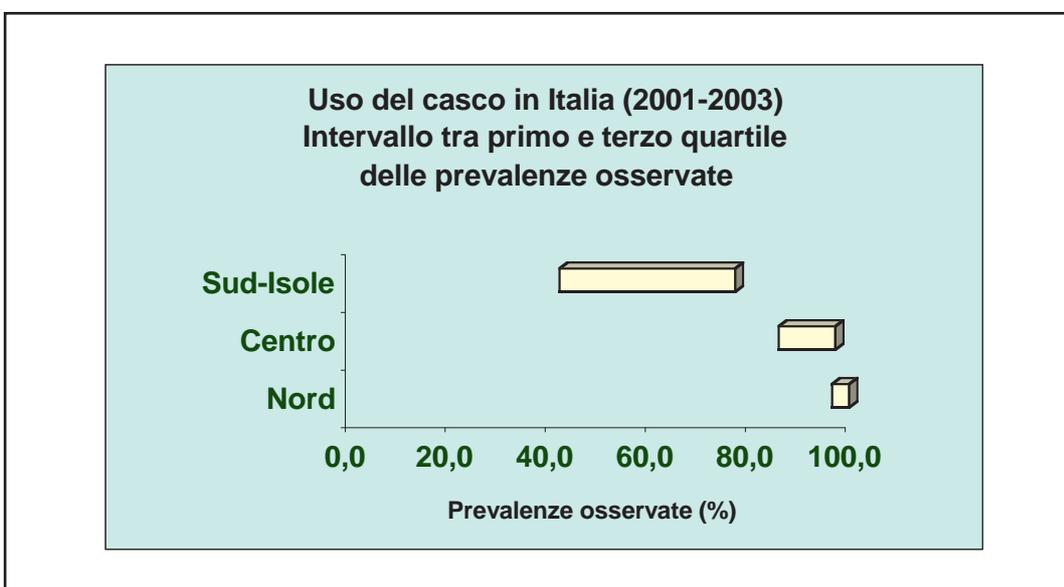


FIG. 15



**TAB. 14 - Prevalenze indicative (di macroarea e nazionale) dell'uso del casco in Italia prima dell'introduzione della patente a punti**

<i>Macro Aree</i>	<i>Prevalenza Indicativa</i>
Nord	95.7%
Centro	91.9%
Sud-Isole	55.7%
ITALIA	78.9%

I dati sinora trattati erano, come detto, relativi al periodo che ha preceduto l'avvento della patente a punti. Vedremo poi, sempre in base ai dati del sistema Ulisse, che impatto ha avuto sull'uso dei dispositivi l'introduzione di questa nuova normativa.

**5.3.6 Nota sul "compattamento" delle prevalenze osservate in prossimità dello 0% e del 100%**

Come si è visto, sia per valori elevati che per valori molto bassi, la variabilità delle prevalenze tende ad essere assai più contenuta rispetto a quello che si osserva per prevalenze intermedie. Questo fatto non è sorprendente, come vedremo; ma le indicazioni che da esso possono esser tratte non appaiono banali. Vale quindi la pena di discuterlo, anche se gli aspetti ad esso connessi sono anche di natura tecnica.

La stima di una proporzione può essere schematizzata tramite estrazioni da un'urna. Nel nostro caso, dato che esistono solo due possibilità (l'utente osservato portava o non portava il dispositivo), possiamo immaginarci un'urna contenente  $N$  palline, bianche e nere in una certa proporzione.

Per dare visibilità mentale a questo modello, immaginiamo che le palline bianche corrispondano a chi porta il dispositivo e quelle nere a chi non lo porta. Si tratta certamente di una semplificazione perché nella realtà, ad esempio, non tutti quelli che osserviamo su strada portare la cintura portano sempre la cintura; e lo stesso può dirsi per coloro che vediamo non portarla. Chiaramente, la proporzione di coloro che portano il dispositivo ha una sua variabilità aleatoria intrinseca, mentre la proporzione di palline bianche presenti nell'urna è invece costante, e pari a  $Nb/N$ , dove  $Nb$  è il numero di palline bianche contenute nell'urna. Ciononostante, il modello che stiamo utilizzando rappresenta una prima utile approssimazione, ed è anche una rappresentazione ideale di quello che vorremmo fosse: che tutti coloro che vediamo indossare la cintura (o il casco) lo facciano sempre.

Detto questo, supponiamo ora di estrarre una pallina, di registrarne il colore, e rimetterla poi nell'urna (altrimenti la proporzione cambia). Ripetendo questo processo, se ad un certo punto ci fermiamo (ad esempio, dopo aver estratto  $n$  palline), avremo estratto in totale  $nb$  palline bianche e  $mn$  palline nere. Affermeremo allora che, in base ai dati in nostro possesso, quello che possiamo dire della "vera" proporzione di palline bianche contenute nell'urna (che vale  $Nb/N$ , valore che però noi non conosciamo) ha un valore pari a  $p = nb/n$ . Si tratta di una "stima puntuale", cioè di un valore secco, con cui rispondiamo alla

domanda “Qual è, a tuo parere, la proporzione di palline bianche contenute nell’urna?”. Ora, però, non ci vuole un dottorato in scienze statistiche per comprendere che se ripetiamo pari pari l’esperimento (l’estrazione di  $n$  palline) il valore di  $p$  sarà quasi certamente diverso (mentre il contenuto dell’urna è sempre lo stesso!); come pure, se otteniamo un certo valore  $p$  estraendo  $n$  palline e otteniamo lo stesso valore  $p$  estraendone mille volte tante, quest’ultimo valore – anche se coincide col precedente – deve in qualche modo avere un contenuto informativo più elevato. Per questo, al valore  $p$  trovato, che è la nostra stima puntuale della “vera” proporzione (incognita) di palline bianche contenute nell’urna, si associa una stima “intervallare” (l’intervallo di confidenza della proporzione stimata) che è tanto più stretto quanto più elevato è il numero di palline che abbiamo estratto. Dato questo intervallo, possiamo dire che esso contiene la vera proporzione di palline bianche dell’urna; e facendo questa affermazione sappiamo di poterci sbagliare tot volte su 100 (è questo il mitico errore alfa, ovvero quel  $p < 0.05$ ,  $p < 0.01$ ,  $p < 0.023$ , o altro, che si trova spesso negli articoli scientifici. N.B.:  $p$  rappresenta ora una probabilità, da non confondersi con il  $p$  precedente, che è il valore stimato della proporzione).

Il modello teorico sottostante l’esperimento mostrato è dato dalla distribuzione binomiale. Questa distribuzione ci insegna che la variabilità delle proporzioni stimate – ovvero delle varie  $p$  che si ottengono ripetendo l’estrazione di  $n$  palline dall’urna, dipende dalla “vera” proporzione che si sta cercando di stimare: la variabilità diminuisce andando verso 0% o 100% (è addirittura zero per proporzioni “vere” pari a 0% - dove estrarremo ovviamente solo palline nere – e a 100% - dove le palline saranno certamente tutte bianche) ed è massima quando la “vera” proporzione è del 50% (ugual numero di palline bianche e nere). Alla luce di questo risultato teorico, il “compattamento” dei valori osservati per prevalenze molto basse o molto alte non sorprende più di tanto. Tuttavia, questa consonanza tra quanto osserviamo e le attese del modello binomiale (che non contiene la variabile “tempo!”), suggerisce anche che la vera proporzione di coloro che indossano i dispositivi non sia nel tempo aleatoria più di tanto (ricordiamoci che nel nostro caso le ripetizioni dell’esperimento corrispondono a monitoraggi fatti in tempi diversi, dove non è detto che la “vera” proporzione di coloro che fanno uso dei dispositivi non vari). In altre parole, maggiore è la concordanza tra osservato e distribuzione binomiale, maggiore sembra essere nella realtà la stabilità della proporzione incognita che vogliamo stimare: ovvero, tradotto in termini pratici, se le prevalenze sono molto alte, chi indossa il dispositivo sembra farlo quasi sempre, e se sono molto basse, chi non lo indossa sembra non indossarlo quasi mai. Si può dunque sospettare l’esistenza di un “trascinamento” del comportamento verso un uso stabile al crescere della proporzione d’uso.

D’altra parte, l’uomo è un animale “gregario”, che tende a seguire le “mode”: se quasi tutti fanno qualcosa, si è portati a fare quel qualcosa (utile o dannoso che sia), più che a non farlo. Se “tutti” (quasi tutti) indossano il casco, ad esempio, è duro non portarlo; se “tutti” non lo indossano, allora è duro portarlo. C’è indubbiamente nella maggior parte di noi un disagio nell’apparire “diversi”, nell’essere oggetto di specifica attenzione da parte degli altri (probabilmente, l’evoluzione ha premiato chi tendeva a non dare troppo nell’occhio...); e questo disagio spesso viene eliminato mimetizzandosi tra i più, adeguandosi alle “mode”.

Questo risultato, che stiamo cercando di quantificare più dettagliatamente, stimando l’entità della differenza tra osservato e modello binomiale, mostra

ancora una volta la necessità di far sì che l'uso dei dispositivi pervenga ai livelli più elevati possibile al fine di determinare una maggiore costanza all'uso dei dispositivi di sicurezza.

FIG. 16

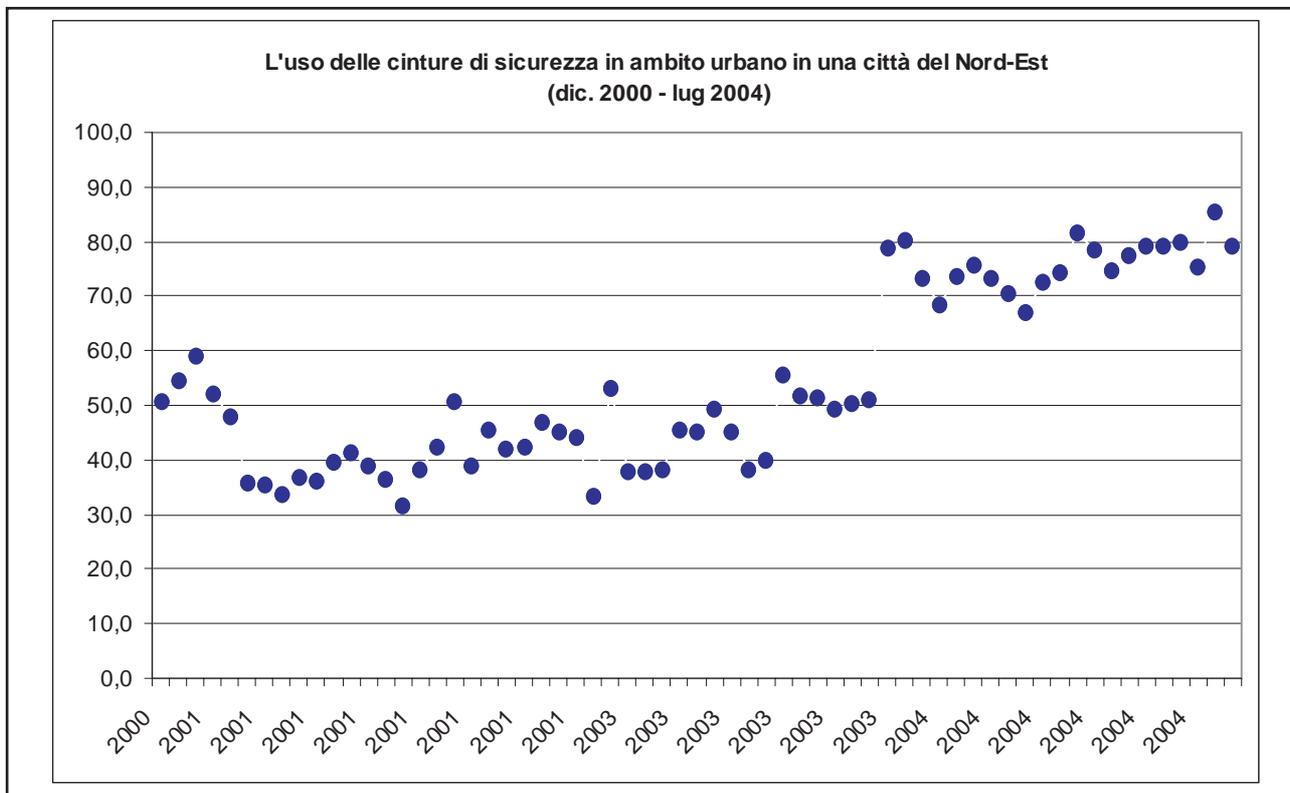


FIG. 17

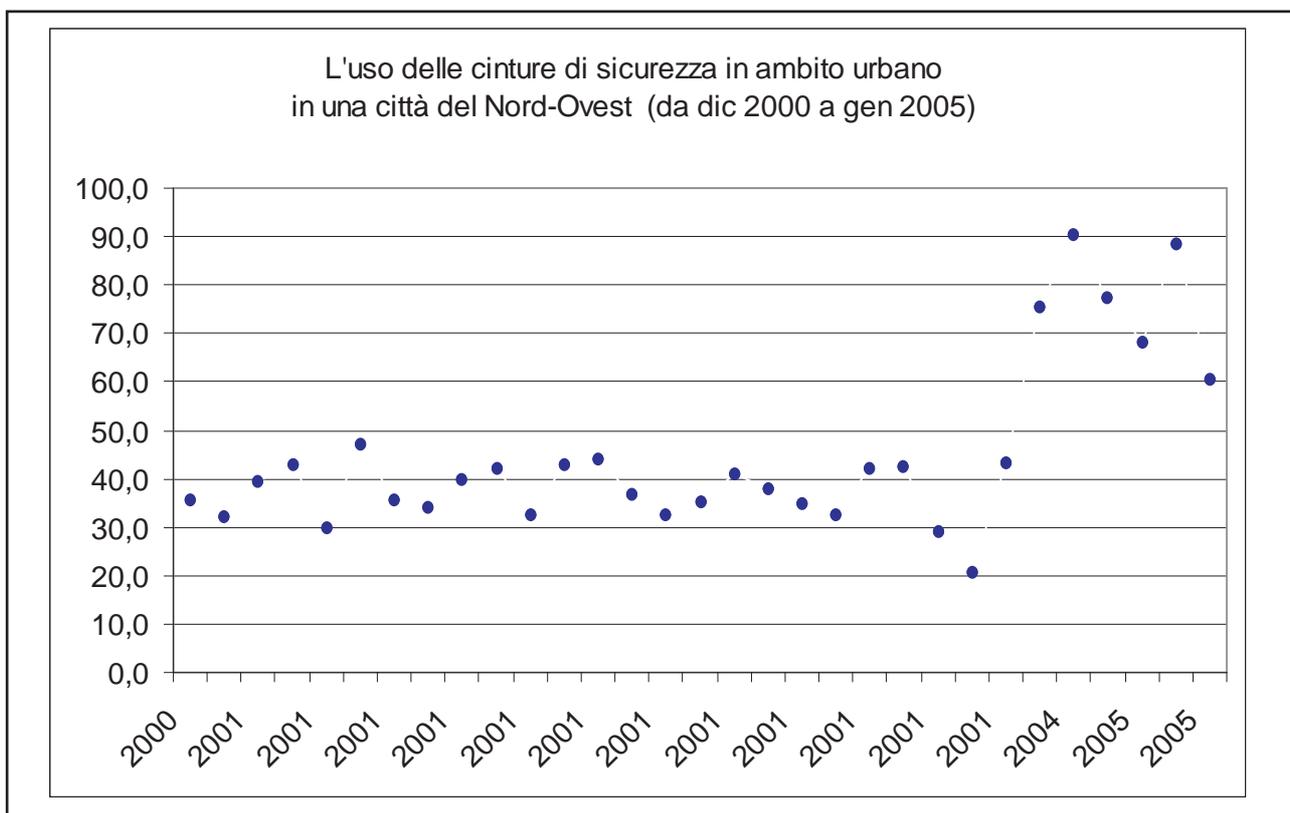


FIG. 18

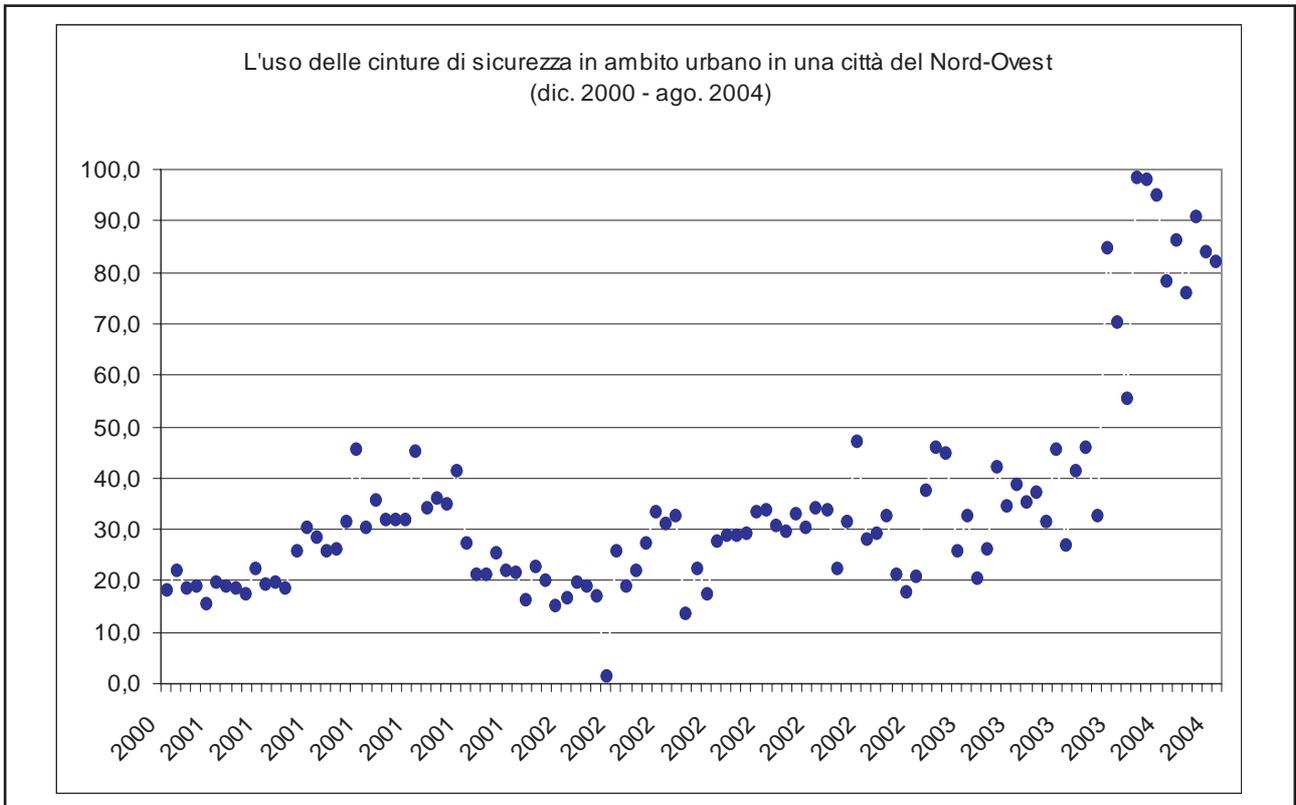
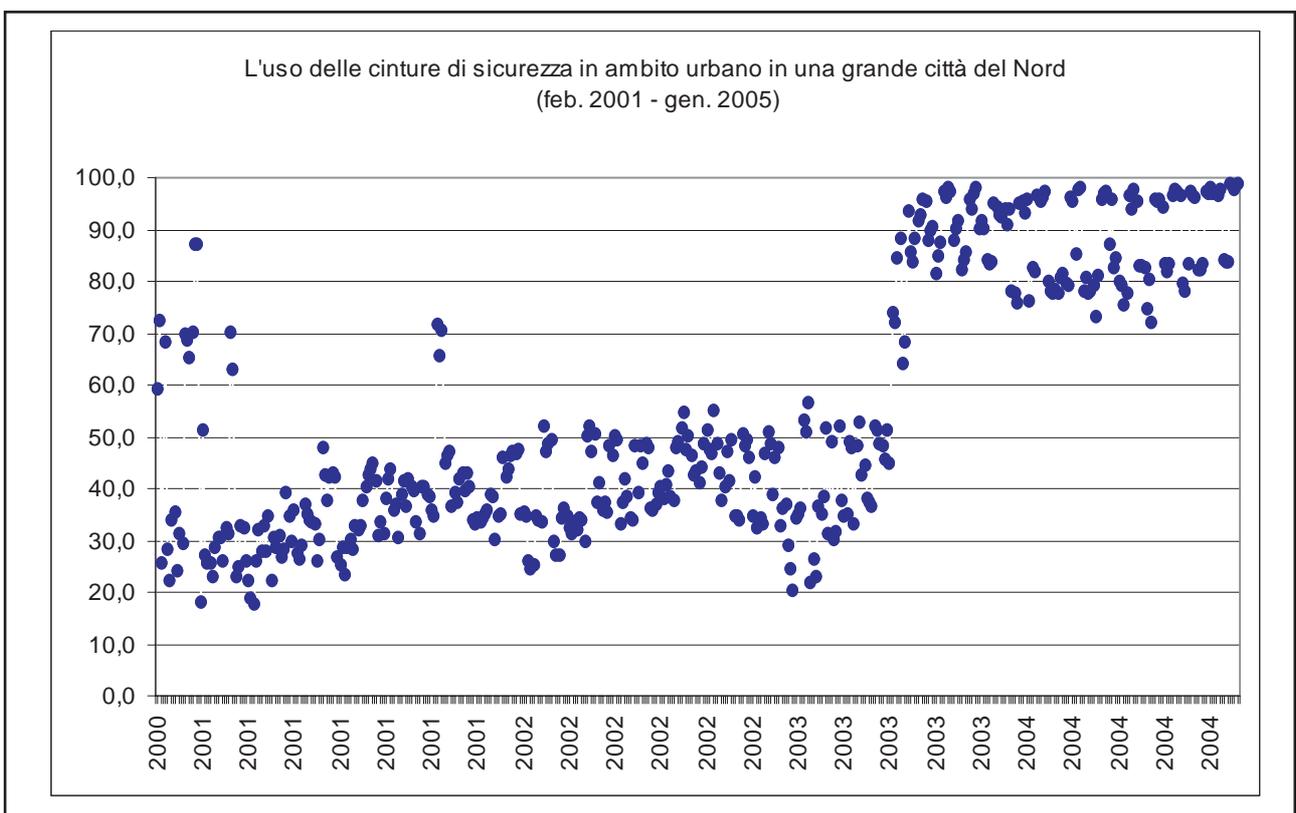


FIG. 19

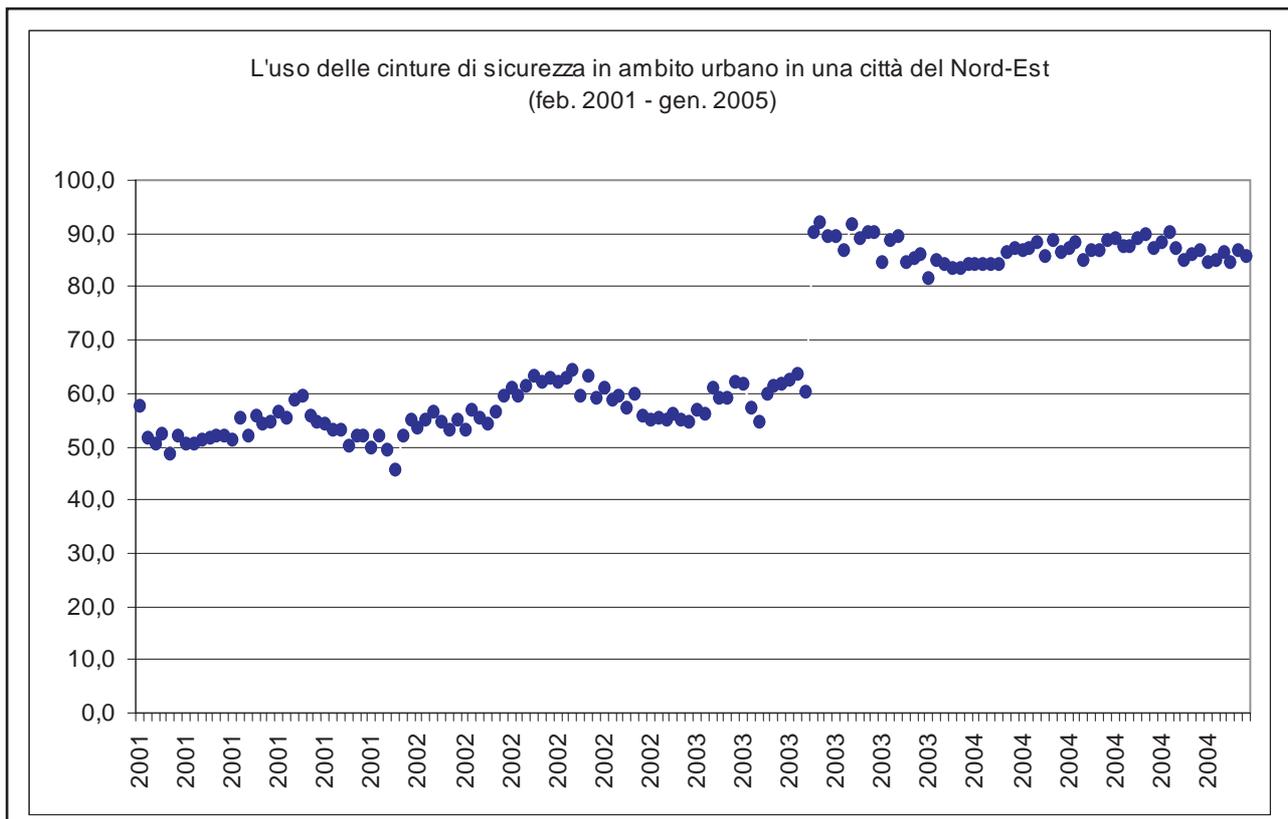


6. L'effetto della Patente a Punti sull'uso dei dispositivi di sicurezza in Italia

6.1 CINTURE: L'effetto della "Patente a Punti"

L'introduzione della patente a punti ha prodotto un incremento dell'uso delle cinture di sicurezza su tutto il territorio nazionale. In base ai dati del sistema Ulisse possiamo stimare intorno a 40 punti percentuali l'aumento medio d'uso in zona urbana indotto da tale normativa. Nelle Figg. 16-23 sono riportati i dati

FIG. 20



relativi ad alcuni territori monitorati (con uno o più punti di osservazione) prima e dopo l'introduzione della patente a punti.

Come si osserva, già subito dopo la sua introduzione (luglio 2003), i valori delle prevalenze sono letteralmente "schizzati" in alto, permanendo poi nell'intorno dei valori così raggiunti. La fig. 24 riporta una rappresentazione che mette in relazione, per alcuni centri partecipanti ad Ulisse, i valori delle

FIG. 22

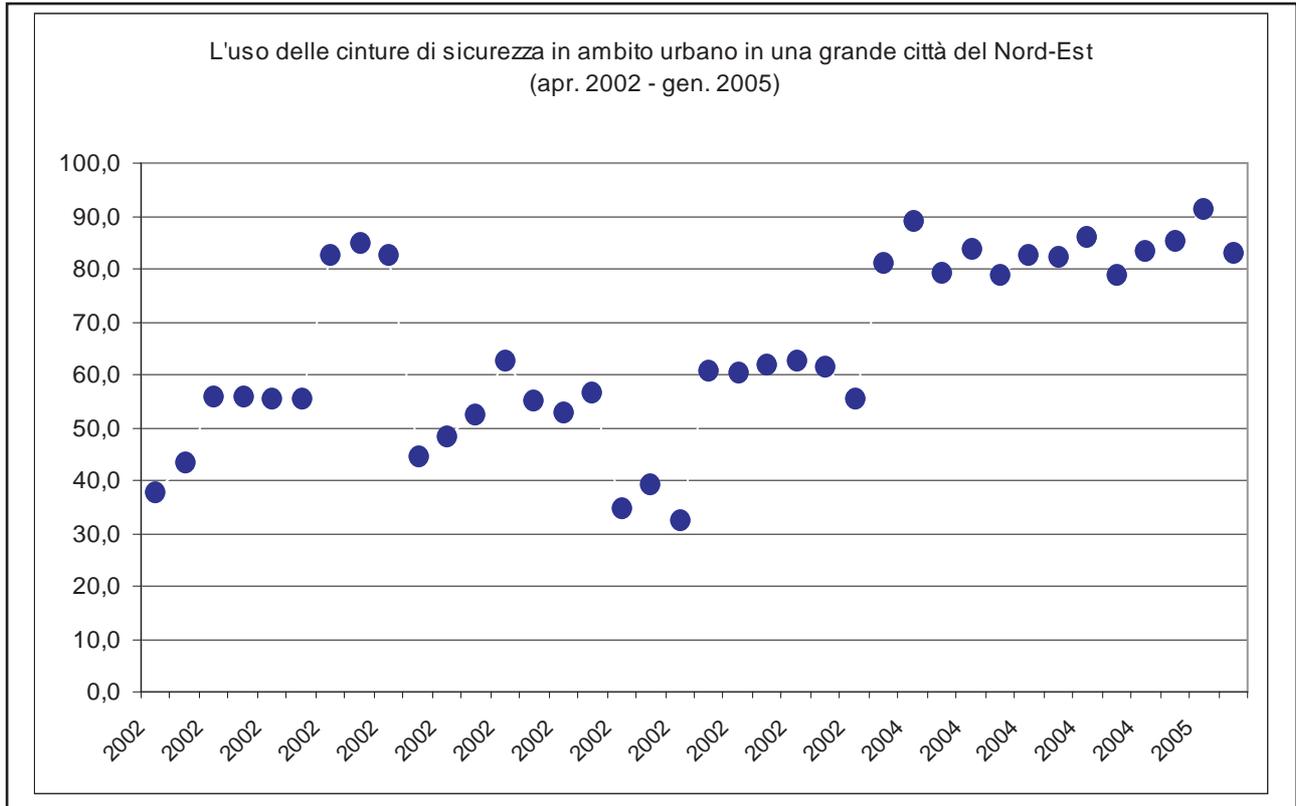


FIG. 23

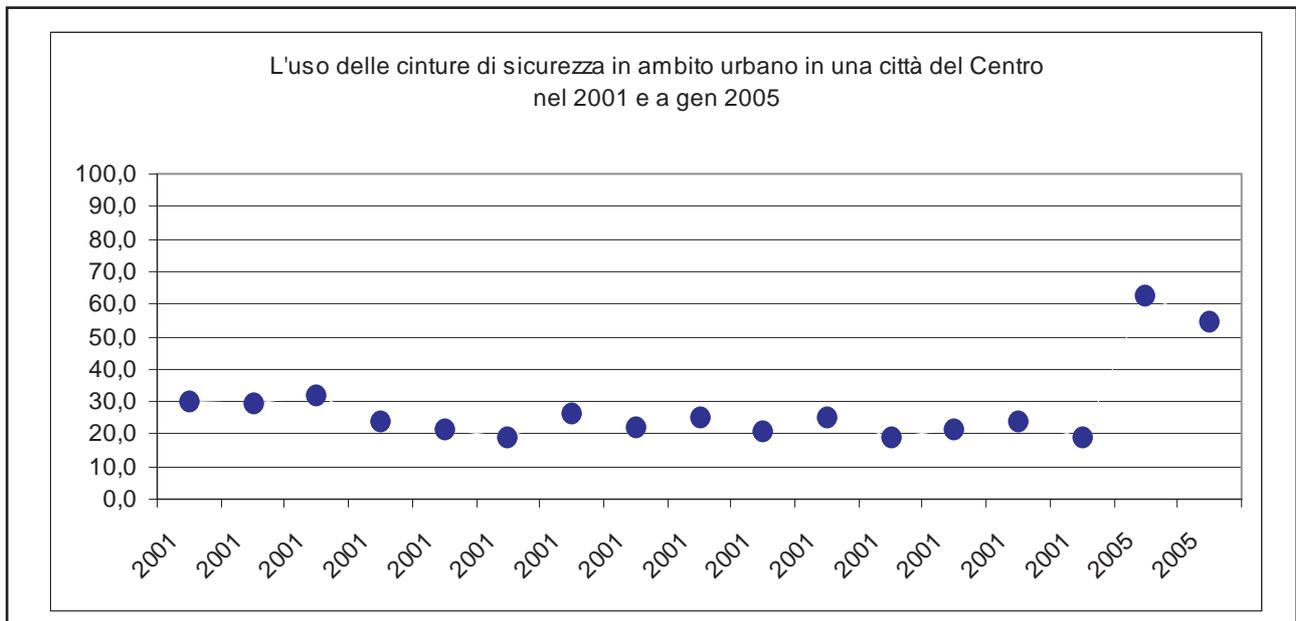
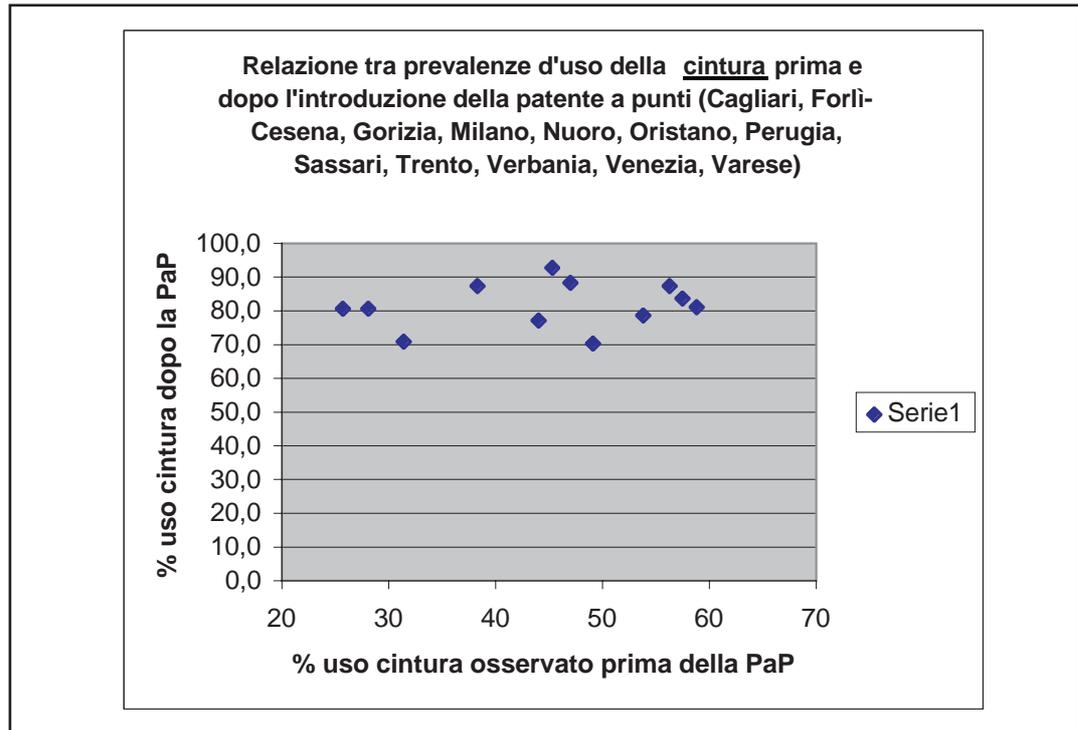


FIG. 24



prevalenze prima e dopo l'avvento della patente a punti (N.B.: i nomi delle località sono in ordine alfabetico e non c'è corrispondenza biunivoca con i punti del grafico).

Come si vede facilmente, i valori osservati nei primi mesi dopo l'introduzione della norma si attestano tra il 70% e il 90%, indipendentemente dai livelli di partenza ( $R_s=0.20$ ,  $p>0.20$ , n.s.). Tuttavia – e questo spiega la cautela con cui trattiamo questo tipo di fenomeno – l'esame dei dati di numerosi altri territori che sono successivamente rientrati nel sistema mostra che nel complesso l'aumento risente dei livelli di partenza. Probabilmente, nei territori che compaiono nella Fig. 24 c'è stata maggiore attenzione, testimoniata peraltro dalla loro costante partecipazione ai rilevamenti del sistema Ulisse (come pure da un certo "rilassamento" nella costanza d'uso, che sembra si stia evidenziando, come si vedrà dai dati del primo trimestre del 2005).

In termini di prevalenze "indicative" si hanno poi le stime riportate nella seguente tab. 15:

TAB. 15 - Cinture di Sicurezza: prevalenze indicative prima e dopo l'introduzione della Patente a Punti

	Prima PaP	Dopo PaP	Delta (punti percentuali)
Nord	39,9	84,2	44,3
Centro	25,5	67,3	41,8
Sud-Isole	19,2	53,6	34,4

FIG. 25

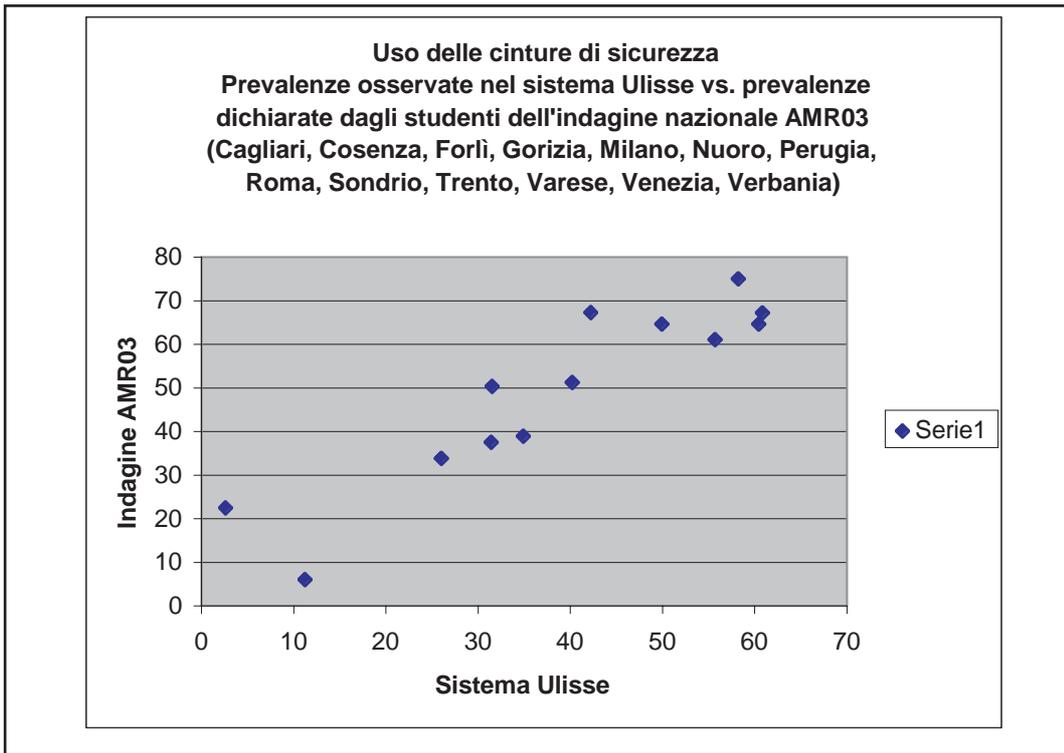
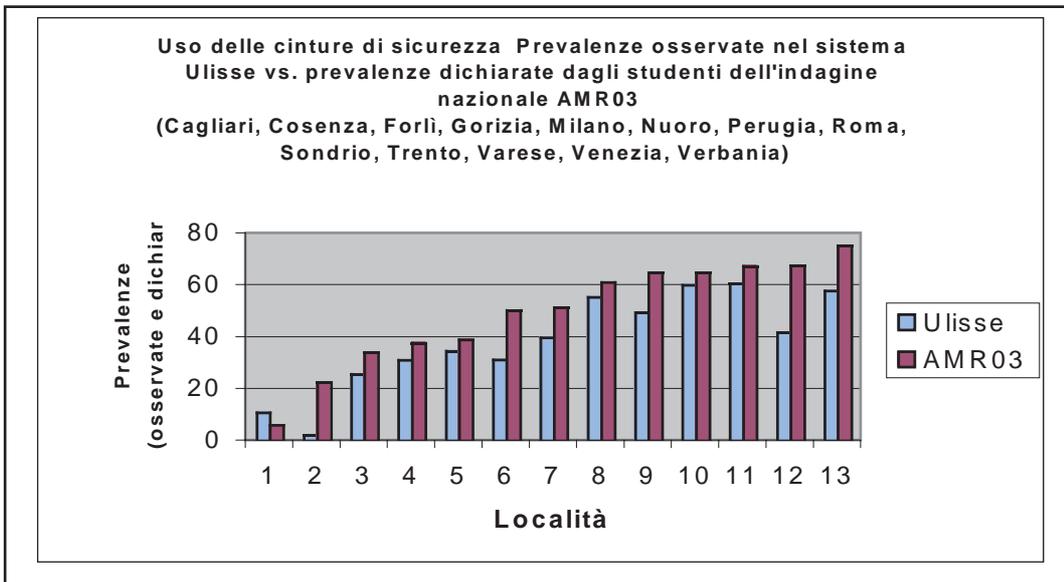


FIG. 26



### 6.2 CASCO: L'effetto "Patente a Punti"

Al Nord e al Centro, l'effetto della patente a punti per il casco si è concretizzato in un aumento di pochi punti percentuali, in quanto i valori d'uso erano di per sé già molto elevati (almeno per quanto riguarda i territori monitorati dal sistema Ulisse). A quest'ultimo proposito si ricorda che il progetto Casco2000 registrò un notevole innalzamento delle prevalenze in seguito all'entrata in vigore della legge di generalizzazione dell'uso del casco (marzo 2000). Nel Sud-Isole, invece, l'incremento osservato appare un poco più consistente,

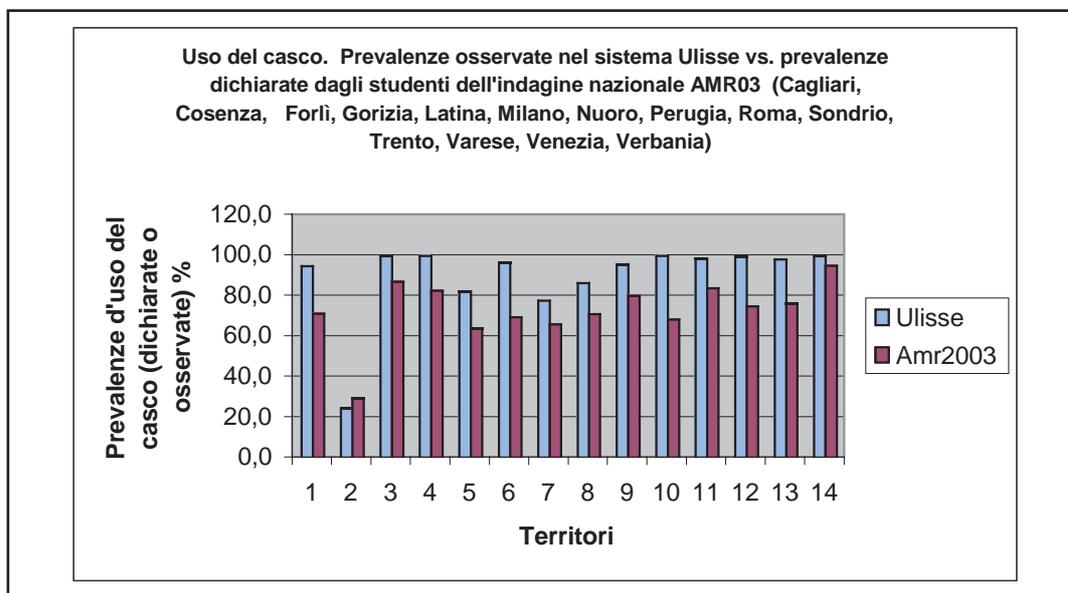
ma nei fatti estremamente contenuto (sotto i 10 punti percentuali), anche in riferimento all'aumento della prevalenza osservato nel caso delle cinture (+34.4 punti percentuali).

In termini di prevalenze "indicative" si hanno, nel caso del casco, le stime riportate nella seguente tab. 16:

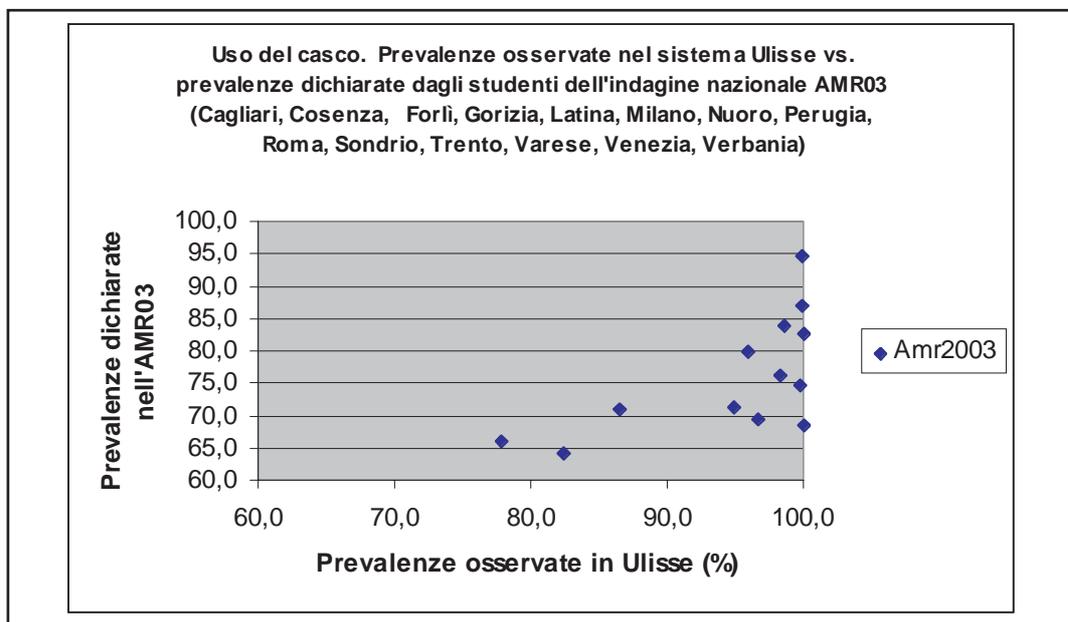
**Tab. 16 - Casco: prevalenze indicative prima e dopo l'introduzione della Patente a Punti**

	Prima PaP	Dopo PaP	Delta (punti percentuali)
Nord	95,7	99,5	3,8
Centro	91,9	94,2	2,3
Sud-Isole	55,7	64,6	8,9

**FIG. 27**



**FIG. 28**



**7. Uso delle CINTURE: relazione tra prevalenze osservate (Ulisse) e prevalenze dichiarate (AMR2003)**

Può essere di interesse mettere in relazione, per quel che riguarda le prevalenze d'uso della cintura di sicurezza, quanto rilevato con il sistema Ulisse e quanto dichiarato nell'ambito di un'indagine sui comportamenti a rischio per la guida (AMR03) da 25.000 studenti di tutte le regioni nella prima metà del 2003. I risultati di questo confronto, relativo a territori che comparivano sia in Ulisse sia nell'AMR03, sono riportati nelle figure 25 e 26 (i territori interessati sono in ordine alfabetico e non corrispondono biunivocamente all'ordine presente nel grafico).

Come si può osservare, l'accordo è piuttosto buono ( $r$  di Spearman= 0.894,  $p < 0.000038$ ) con linearità elevata. La prevalenza d'uso dichiarata dagli studenti è sistematicamente superiore a quella rilevata in Ulisse ( $p < 0.0001$ ): il fatto non sorprende in quanto si è visto in alcuni studi mirati svolti dall'ISS che l'uso della cintura risulta maggiore tra i giovani.

**8. Uso del CASCO: relazione tra prevalenze osservate (Ulisse) e prevalenze dichiarate (AMR03)**

Anche in questo caso può essere di interesse mettere in relazione, per quanto riguarda la prevalenza d'uso del casco, quanto rilevato con il sistema Ulisse e quanto dichiarato nell'ambito dell'indagine sui comportamenti a rischio per la guida (AMR03) dai 25.000 studenti di tutte le regioni nella prima metà del 2003. I risultati di questo confronto, relativo anche questo a territori che comparivano

FIG. 29

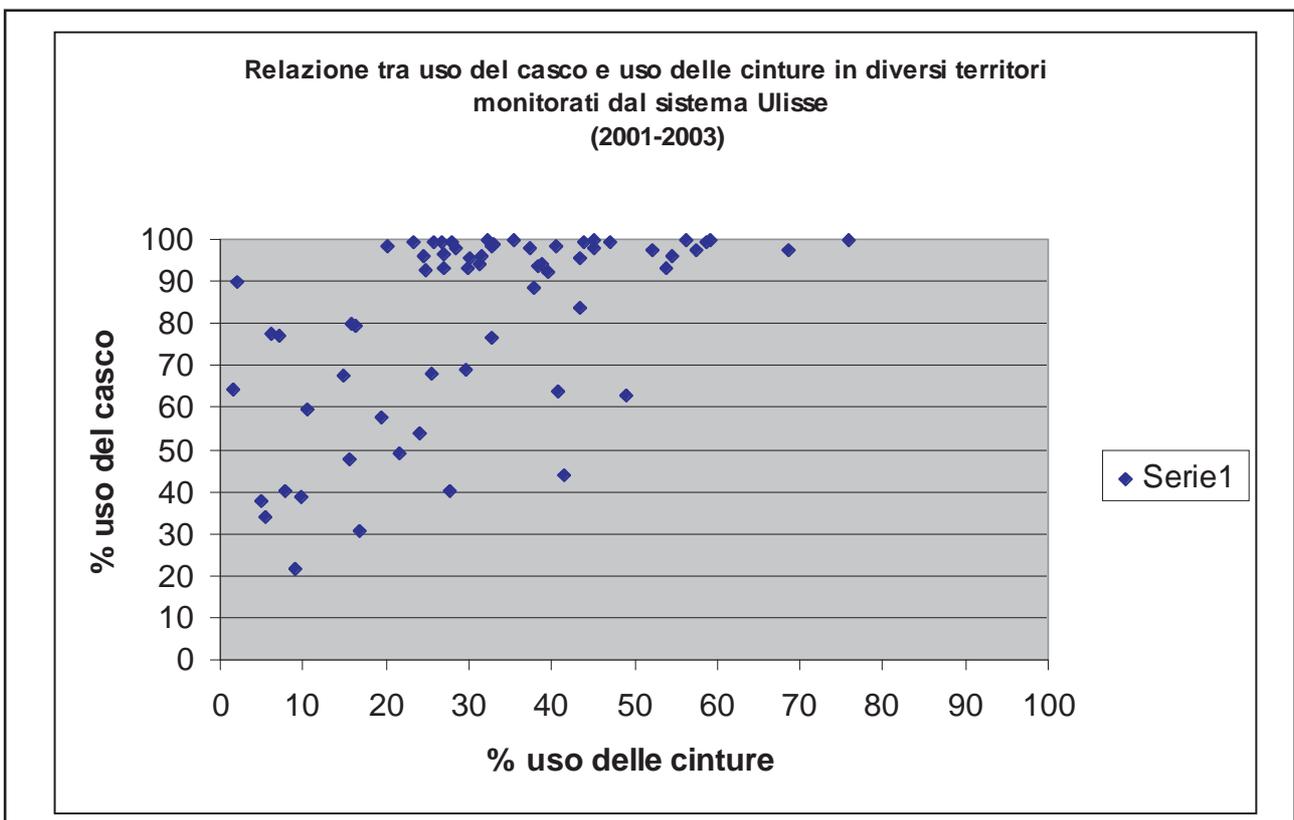
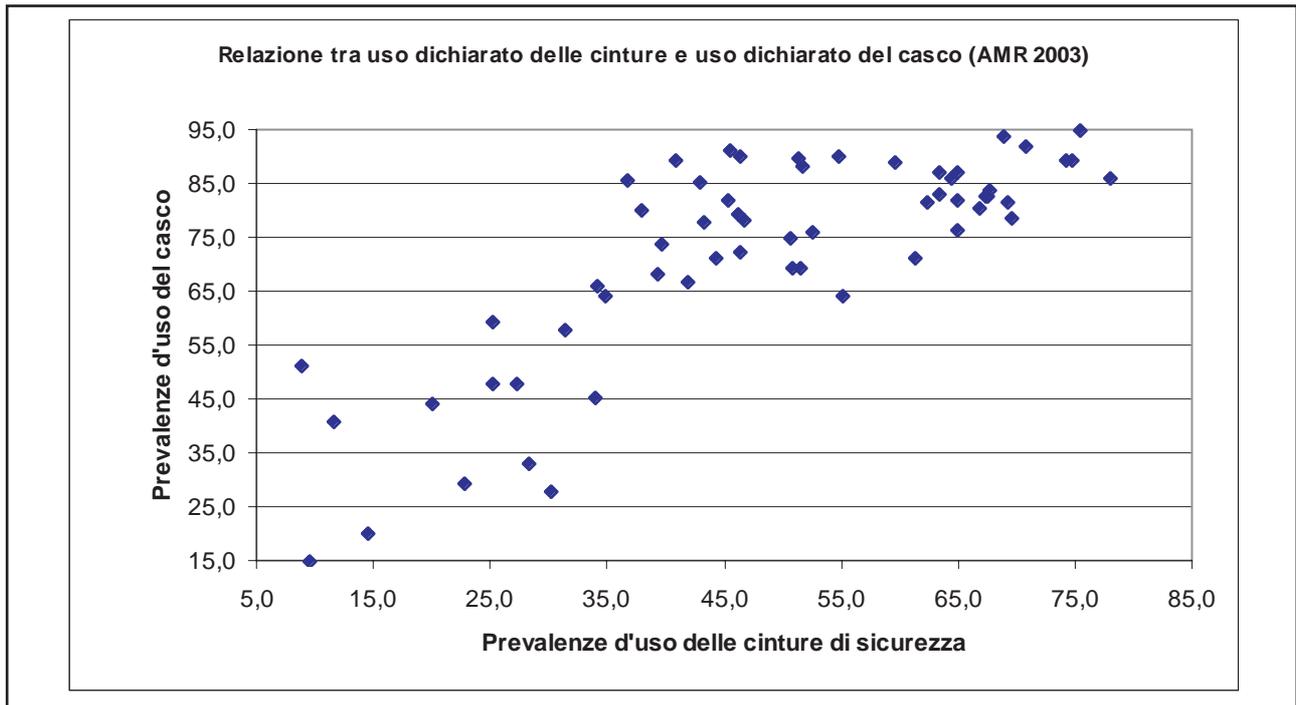


FIG. 30



sia in Ulisse sia nell'AMR03, sono riportati nelle figure 27 e 28. Anche in questo caso, i territori interessati sono riportati in ordine alfabetico e non corrispondono biunivocamente all'ordine presente nel grafico.

Come si può osservare, l'accordo è buono ( $r$  di Spearman= 0.6733,  $p < 0.0083$ ), anche se l'andamento non appare spiccatamente lineare come nel caso delle cinture.

La prevalenza d'uso dichiarata dagli studenti è ora sistematicamente inferiore a quella rilevata in Ulisse ( $p < 0.0001$ ). Questo risultato indica, a nostro avviso, due cose:

- i giovani, che sono i guidatori prevalenti dei ciclomotori, sono in genere quelli che hanno maggiore tendenza a non usare il casco;
- le rilevazioni di Ulisse, come segnalato, dati gli orari di rilevamento in gran parte relativi alla parte centrale della mattinata, vedono meno adolescenti di quanti non ce ne siano, poiché la gran parte di loro è a scuola e non sulla strada; e questo porta a soprastimare le prevalenze.

Una stima di questo possibile errore sistematico è in programma, con rilevazioni dedicate, da effettuarsi in ore pomeridiane.

## 9. Relazione tra uso delle cinture e uso del casco

### 9.1 Relazione tra uso osservato delle cinture e uso osservato del casco (Ulisse)

Come si osserva da fig.29, tra uso osservato delle cinture e uso osservato del casco esiste una buona correlazione positiva ( $r$  di Spearman= 0.589,  $p < 0.00001$ ).

Questo fa pensare che dove c'è attenzione da parte delle autorità verso l'uso

FIG. 31

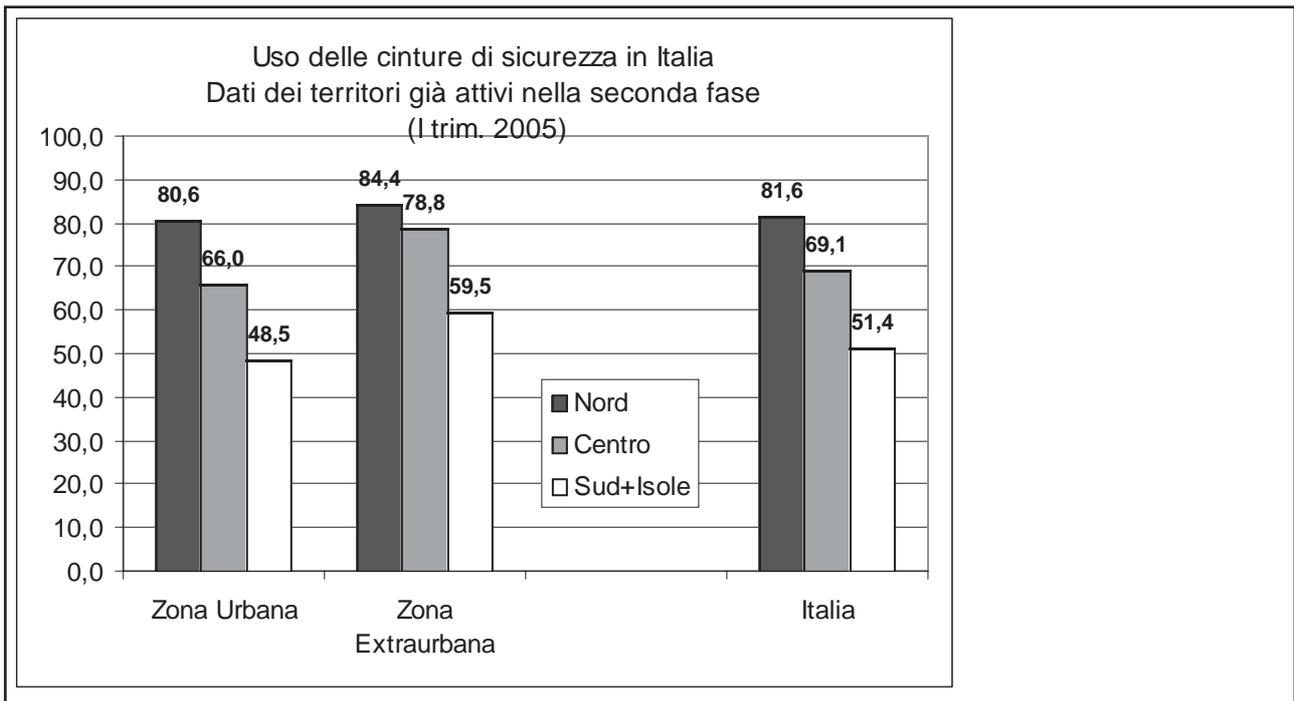
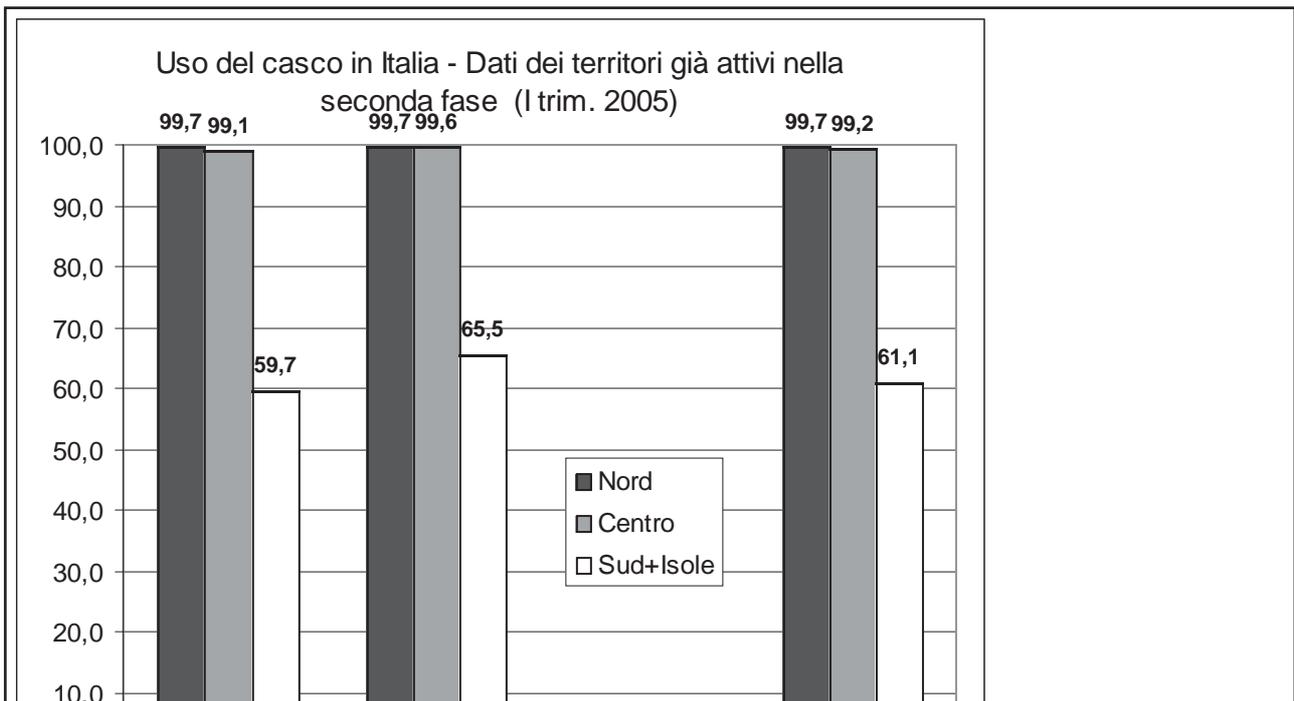


FIG. 32



dei dispositivi, anche se l'attenzione è concentrata su uno solo dei due – come avviene nei fatti in alcuni territori considerati dal grafico -, questo porta ad una maggiore consapevolezza dell'utente o comunque invogli parte dei soggetti convinti, ma "pigri", all'uso.

## **9.2 Relazione tra uso dichiarato delle cinture e uso dichiarato del casco (AMR03)**

Come si osserva da fig. 30, tra uso dichiarato delle cinture e uso dichiarato del casco esiste una forte correlazione positiva ( $r$  di Spearman= 0.739,  $p < 0.00001$ ). Questo risultato, relativo alle dichiarazioni degli studenti della predetta indagine AMR03, conferma quanto rilevato sugli analoghi dati delle prevalenze osservate.

## **10. Il sistema Ulisse: la seconda fase (2005 - )**

In questa seconda fase del sistema, la nostra attività è specificamente dedicata ad operazioni di controllo per migliorare la qualità dei rilevamenti, come pure alla costruzione di un campione di territori maggiormente rappresentativo della realtà nazionale. D'altra parte, al sistema stanno già pervenendo i dati dei territori già operativi. Sia pur con i limiti segnalati a proposito della prima fase, i dati raccolti in questo primo trimestre possono fornire indicazioni di interesse sull'andamento nel tempo delle prevalenze d'uso dei dispositivi nel Paese.

Quello che è dato osservare nel primo trimestre del 2005 (40.614 osservazioni in 118 punti di rilevamento) è sostanzialmente questo:

- l'uso delle cinture appare simile a quello osservato dopo l'introduzione della patente a punti, anche se sembra (ma è presto dirlo) presentarsi una leggera flessione rispetto ai livelli osservati nel 2004;
- esiste sempre una crasi tra le prevalenze d'uso nelle tre macroaree, valutabile in una diminuzione dell'uso di circa 15 punti percentuali passando dal Nord al Centro e ancora di circa 15 punti percentuali dal Centro al Sud ( v. Fig. 31);
- l'uso del casco tra gli utenti delle due ruote motorizzate si conferma elevato al Nord e al Centro, e resta sostanzialmente invariato – a livelli inferiori ai precedenti di circa 40 punti percentuali - nel Sud (v. Fig. 32);

In conclusione, sia pur con tutte le riserve da considerare in termini di rappresentatività, più volte ricordate, appare evidente che rimane ancora molto da fare per raggiungere in tutto il Paese livelli d'uso soddisfacenti, come pure che – una volta pervenuti a questi livelli – sarà necessario operare per mantenerli costanti, contrastando possibili tendenze alla riduzione sia con controlli programmati, sia con campagne di informazione della popolazione.

## **11. Il sistema Ulisse: ulteriori sviluppi**

### **11.0 Gli ulteriori sviluppi del sistema Ulisse: stime a carattere nazionale e sviluppo di studi mirati in sottocampioni di partecipanti al sistema**

A parte gli obiettivi principali indicati in precedenza, un sistema come quello qui presentato si presta a generare a basso costo informazione di notevole interesse ed utilità. Come vedremo appresso, migliorando la rappresentatività dei punti di monitoraggio è possibile generare delle stime a carattere nazionale

o di macroarea, più adeguate delle stime indicative presentate; come pure, utilizzando sottocampioni rappresentativi di partecipanti al sistema, avere periodicamente informazioni su aspetti specifici per la sicurezza (ad esempio: Quanti portano il casco correttamente allacciato? Quanti indossano le cinture di sicurezza nella parte posteriore dell'autoveicolo?). Informazioni di questo tipo non necessitano di un monitoraggio continuo: basta rilevarle 2-3 volte l'anno per avere indicazioni utili sul da farsi. Esaminiamo in dettaglio, dunque, queste ulteriori possibilità.

### **11.1 Valutare con accuratezza la prevalenza d'uso nel Paese (o nelle macroaree) dei dispositivi di sicurezza**

In termini molto stretti, valutare la prevalenza d'uso dei dispositivi di sicurezza nel Paese non è un obiettivo fondamentale del sistema. Le ragioni di questo fatto verranno nel seguito chiarite più in dettaglio.

La stima rappresentativa e corretta dell'uso dei dispositivi di sicurezza a livello nazionale è complessa e delicata per diversi motivi. In primo luogo, data la variazione d'uso che si osserva tra le diverse "zone" (urbana centrale, urbana periferica, extraurbana, autostrada), al fine di ottenere una stima accurata sarebbe necessario stratificare le rilevazioni per tali zone. Un'ulteriore stratificazione appare inoltre necessaria per la tipologia sociale (diciamo così per brevità...) del territorio: infatti, le prevalenze si differenziano talora in relazione alla realtà territoriale esaminata (metropolitana, cittadina, piccolo comune, ecc.). D'altra parte, realtà metropolitane vanno esplorate in dettaglio, in quanto la variabilità dell'uso può essere rilevante all'interno di esse, specie per l'uso del casco. Tanto per fare un altro esempio concreto, al di là dell'opinione corrente, in una grande città del Sud (che nell'immaginario collettivo è il paradigma della città dove i dispositivi di sicurezza non vengono affatto utilizzati) esistono delle zone in cui l'uso è elevato, accanto ad altre dove tale uso è risibile. Dunque, anche quest'ultima ulteriore stratificazione appare necessaria. Le dimensioni del rilevamento stesso, almeno per l'uso del casco, inoltre appaiono non banali alla luce della estrema variabilità delle prevalenze osservate che in più contesti (per esempio, in punti all'interno di una regione) possono andare da zero a 100%. Queste dimensioni, peraltro, non sono relative tanto alla numerosità dei conteggi, quanto al numero dei punti di rilevamento, ben più costosi da incrementare. Ovviamente, il tutto dovrebbe essere realizzato costituendo un campione statisticamente rappresentativo (ovvero strettamente casuale), non già volontario. E anche questo ha un suo costo, specie se protratto nel tempo.

Orbene, alla luce di tutto questo, dobbiamo chiederci – in termini di risorse da impiegare e a fronte del ritorno di conoscenza - se sia conveniente stimare con accuratezza elevata la prevalenza nazionale, nonché il relativo errore statistico della stima.

La risposta che noi diamo a questa domanda è: ai fini del raggiungimento di certi obiettivi, non ne vale la pena.

Infatti - a nostro parere - se l'obiettivo da perseguire è far sì che tutti portino i dispositivi di sicurezza, questa prevalenza "globale" appare di limitato interesse, forse utile per un confronto tra diversi Paesi o per una comunicazione che interessi i media. Per questi scopi, tuttavia, crediamo che ad un primo livello sia sufficiente anche un dato indicativo – come quello presentato -, di costo limitato, che non sottragga risorse da destinare – più razionalmente – ad azioni per l'incremento della prevalenza d'uso.

L'obiettivo è quello di raggiungere il 100% di utilizzo (nel casco) o maggiore del 90% nel caso delle cinture (date le diverse esenzioni e la presenza sulle strade di autoveicoli "datati" non provvisti all'origine dei punti di attacco per le cinture). E questo obiettivo lo si deve perseguire localmente, ove la stima di dette prevalenze (ai fini di una loro differenza statisticamente significativa dai valori bersaglio 100% e >90%) è ben realizzabile con risorse minimali (ad esempio, con la procedura di Ulisse).

Si osservi che queste considerazioni mostrano in modo molto preciso quanto possano valere alcune stime sull'uso nazionale dei dispositivi che ogni tanto è dato di ascoltare o leggere sui media.

Come però amava dire un grande giornalista (Leo Longanesi): *"Eppure, è sempre vero anche il contrario!"*. E anche questo caso non fa eccezione. Sono state allocate molte risorse per le strade e per altre problematiche della sicurezza: molto poco è stato dedicato al rilevamento rigoroso dell'uso dei dispositivi di sicurezza a livello nazionale. Al di là dei risultati che da un rilevamento di tal fatta possono ottenersi, che come abbiamo detto non ci sembrano di rilievo ai fini degli obiettivi del sistema Ulisse per il monitoraggio dei cambiamenti, cifre nazionali di maggiore qualità potrebbero avere tuttavia un grande impatto mediatico: risultati di questo tipo, sistematicamente diffusi, a mò di temperature minime e massime, potrebbero essere di grande importanza per indirizzare gli utenti verso comportamenti più razionali e difensivi. Nella sostanza, il tutto avrebbe un carattere (ed un impatto) di azione generale volta a mantenere elevata l'attenzione degli utenti sull'utilità dell'uso dei dispositivi di sicurezza e a veicolare (in grande) l'acquisizione di buone abitudini, soprattutto mediante un adeguato utilizzo dei media.

Se si riflette bene, un'iniziativa di questo tipo – che noi stiamo cercando di realizzare, adeguando in termini di ragionevole rappresentatività nazionale il sistema Ulisse stesso – potrebbe costituire una sorta di *"onda portante"*, sulla base della quale potrebbero prender corpo, e migliorare la loro efficacia, le azioni locali. E' per questa ragione, nella speranza di contribuire ad attivare al meglio questo processo, che abbiamo ritenuto utile fornire in questo rapporto delle prevalenze globali, sia pur indicative.

### **11.2 Quantificare uso delle cinture nella parte posteriore degli autoveicoli, uso dei seggiolini, casco correttamente allacciato, uso del cellulare durante la guida, prevalenze d'uso dei dispositivi tra gli adolescenti e altri aspetti di interesse**

Dalle rilevazioni routinarie del sistema Ulisse restano fuori il problema dell'uso delle cinture nella parte posteriore dell'autoveicolo, quello dei seggiolini per i bambini, l'uso del casco correttamente allacciato, uso del cellulare durante la guida, ed altri aspetti che può essere di interesse conoscere meglio nel tempo onde promuovere, se del caso, adeguate azioni di correzione. Nel primo caso (uso delle cinture nella parte posteriore dell'autoveicolo), ogni volta che l'ISS ha effettuato apposita rilevazione, il dato è apparso quanto mai sconcertante: l'uso risultava molto raro (tra 0% e 25%); peraltro, la rilevazione presenta qualche problema in quanto l'osservazione dell'uso della cintura in questo caso non è così agevole come quella relativa alla parte anteriore dell'autoveicolo.

Per quanto riguarda i seggiolini, l'uso – in base a studi diversi – appare diffuso consistentemente (>80%); tuttavia, non è inconsueto vedere ancora bambini piccoli trasportati in braccio nella parte anteriore dell'autoveicolo, fatto ancor più rischioso oggi di un tempo, data l'elevata diffusione dell'airbag, la cui

esplosione può di per sé essere devastante per un bambino che si trovi in una simile situazione. Che il casco sia correttamente allacciato è fondamentale per una valida protezione. Richiedere anche questa informazione, tuttavia, complicherebbe eccessivamente le rilevazioni routinarie di Ulisse. In ultimo, poiché in genere i rilevamenti vengono effettuati la mattina, questo comporta una scarsa presenza nelle osservazioni di adolescenti che la mattina sono a scuola e non in strada. Molti di questi rilevamenti "ad hoc" sono già stati effettuati sperimentalmente nel sistema Ulisse, e i risultati ottenuti ne mostrano una discreta fattibilità. E' nata così l'idea di creare tra i partecipanti ad Ulisse dei sottogruppi, rappresentativi del territorio nazionale, a cura dei quali verranno effettuati appositi rilevamenti su queste tematiche, da effettuarsi con scadenze più distanziate (es. trimestrali o semestrali). Questi rilevamenti, già metodologicamente messi a punto con sperimentazioni limitate, verranno attivati dalla seconda metà del 2005.

## **12. Conclusioni**

Quanto riportato in questo rapporto mostra che negli ultimi anni si sono fatti consistenti progressi per farsi che in Italia l'uso dei dispositivi di sicurezza raggiunga livelli soddisfacenti ai fini di una maggiore sicurezza stradale. D'altra parte, due problemi restano sul tappeto: il primo è che i livelli d'uso debbono ulteriormente migliorare, in particolare nelle regioni del Sud, dove – anche qui con le dovute eccezioni – i dispositivi non trovano ancora quell'adozione consistente che si vorrebbe; il secondo è che la necessità di conoscere meglio "come vanno le cose" appare sempre più importante.

Noi riteniamo che per entrambi gli aspetti, gli operatori di territorio possano trovare nel sistema Ulisse indicazioni preziose per il loro lavoro, in quanto:

- per quel che concerne il monitoraggio locale, e la lettura dei risultati ivi ottenuti in un contesto più generale, il sistema è già in grado di fornire gli elementi necessari;
- per quanto riguarda la rappresentatività del sistema, aspetto che interessa maggiormente chi opera su territori di grandi dimensioni (province, regioni), stiamo cercando di far sì che il numero e l'ubicazione dei territori monitorati rifletta sempre più quanto necessario per pervenire a stime provinciali rappresentative (la provincia, si ricordi, è la monade del modello multistadio applicato per la stima delle prevalenze nazionali e di macroarea).

Quest'ultima operazione, comunque, richiederà tempo e adeguate risorse. A questo proposito, confidiamo che i risultati qui presentati giustifichino ulteriori sforzi per il consolidamento dell'intero sistema.

## **13. Riconoscimenti**

Per quel che riguarda gli anni '80 e '90, quanto riportato in merito all'uso dei dispositivi di sicurezza a livello nazionale lo dobbiamo principalmente ai funzionari di Polizia Municipale dell'ANCUPM, coordinati dal dr. Potito Iascone, che, con grande attenzione e coscienza dell'importanza di capire "come vanno

le cose” hanno svolto un lavoro di rilevazione di notevole mole, qualità ed impegno. Le semplificazioni introdotte nei monitoraggi di Ulisse discendono da analisi effettuate su questi dati, che venivano raccolti in più ore dello stesso giorno e in più giorni successivi. A tutte queste persone va la nostra gratitudine e il nostro riconoscimento, perché se oggi siamo qui a parlare di prevalenze d’uso di quegli anni lo dobbiamo al loro lavoro, spesso svolto al di fuori dell’orario di servizio. Un particolare riconoscimento va poi al cav. Aldo De Martino, all’epoca segretario del reparto di Metodologie e Modelli Biostatistici del Laboratorio di Epidemiologia e Biostatistica dell’ISS, per avere costantemente curato con grande capacità la segreteria tecnica di tutte le iniziative predette; e a Gianni Fondi per la parte informatica e per la realizzazione grafica delle schede di raccolta dei dati. Vanno poi ricordati Alessio Pitidis, Orietta Granata, Massimiliano Bugarini e, ancora, Gianni Fondi, per quanto riguarda gli aspetti informatici e sperimentali delle indagini svolte negli anni ’90 e nella fase di attivazione del sistema Ulisse. Un ringraziamento va anche a Cinzia Cedri, che collabora dal 2004 al sistema Ulisse per gli aspetti organizzativi e gestionali.

Il responsabile scientifico del sistema Ulisse (FT) desidera infine ricordare (e ringraziare) il Dr. William Haddon, Jr., padre della moderna accidentologia, che sul finire degli anni ’70, e ancora nei primi anni ’80, gli inviò – con la generosità che caratterizza i veri ricercatori – copioso materiale, anche riservato, relativo all’efficacia dei dispositivi di sicurezza, materiale risultato poi prezioso nella formulazione dei pareri richiesti dal Governo all’ISS, prima nella preparazione della legge sull’uso obbligatorio del casco, successivamente per la corrispondente legge sulle cinture.

#### **14. Bibliografia**

*Nota: la bibliografia qui riportata è relativa a progetti o valutazioni specificamente prodotti dall’ISS sui temi trattati. Copie degli articoli degli anni ’80 e ’90 appresso riportati, spesso difficilmente reperibili, possono essere richiesti all’indirizzo [ulisse@iss.it](mailto:ulisse@iss.it) .*

*Il rapporto sull’AMR03 “Guida e comportamenti a rischio” è scaricabile dal sito dell’ISS.*

*Ulteriore bibliografia, relativa a lavori prodotti in tutti i Paesi, è riportata nelle appendici.*

F.Taggi “Un modello matematico per valutare la variazione della mortalità conseguente all’introduzione dell’uso obbligatorio del casco di protezione nella guida dei veicoli a due ruote motorizzati”, *Coll.Med.It.Trasp.* **5**, 51-60 (1984)

F.Taggi, F.Menniti Ippolito “Uso del casco di protezione”, *Medico e Bambino* **1**, 46-49 (1984)

R.Dominici, F.Dominici, F.Taggi “Alcune caratteristiche di personalità in rapporto all’atteggiamento verso la guida di motocicli ed uso del casco, rilevate in un gruppo di adolescenti”, I Congresso Nazionale sull’Epidemiologia e la Prevenzione degli Incidenti nell’Infanzia e nell’Adolescenza, Roma, 17-18 dicembre 1984, *Rapp. ISTISAN* **87/19**, pp. 184-196, Roma, aprile 1987

F. Taggi “Stima della quota prevenibile di mortalità per incidenti stradali indotta dall’uso di dispositivi di sicurezza”, III Convegno Nazionale sugli Studi di Mortalità,

pp. 111-126, Firenze, 22-24 ottobre 1986

F.Taggi, P.Iascone *“Obbligo del casco e trauma cranico in Italia”*, Istituto Enciclopedia Italiana Treccani, Lettere dall'Italia **2**, 62 (1987)

P.Iascone, F.Taggi *“Variazione della prevalenza d'uso del casco nella guida delle due ruote motorizzate indotta dall'introduzione della legge d'obbligo: risultati nazionali”*, Boll.Coll.Med.Ital. Trasporti **2**, 5-10 (1988)

F. Taggi *“Safety helmet law in Italy”*, The Lancet, January 23, 182 (1988)

F.Taggi, P.Iascone *“Alcuni risultati di interesse sanitario relativi all'entrata in vigore della Legge sull'uso obbligatorio del casco di protezione nella guida dei veicoli a due ruote motorizzate”*, Coll.Med.Ital. Trasporti **1**, 30-3 (1989)

P. Iascone e F.Taggi *“Prevalenza dell'uso delle cinture di sicurezza in Italia prima e dopo l'introduzione dell'obbligo di legge (aprile-maggio 1989)”*, Coll. Med. Ital. Trasporti, **4**, 23-39 (1991).

P.D'Argenio, N.Binkin, M.P.Carrieri, G.Salamina, S.Salmaso, F.Taggi, A.Tozzi, A.Niccolini, A.Maestro, L.Cafaro, R.Lo Monaco, L.Sodano, P.Pandolfi, F.Filippetti, T.Manfredi Selvaggi, S.Viviani *“L'uso dei sistemi di ritenuta per il trasporto dei bambini in auto in 7 regioni italiane, Riv.Ital.Pediatr. 20, 671-676 (1994)*

F.Taggi et al. *“Guida e comportamenti a rischio: sperimentazione dell'Approccio Multi-Rischio(AMR) in adolescenti di 10 province italiane”*, (vari documenti di lavoro dell'AMR98, relativi ai risultati ottenuti nell'indagine con 8.000 studenti delle scuole superiori. Non pubblicati, Roma 1999)

F.Taggi, A.Pitidis, M.Giustini *“Uso del casco e sicurezza stradale”*, in 'I dati socio-sanitari della sicurezza stradale', a cura di F.Taggi e G. Di Cristofaro Longo (2001), pag. 113-118

M.Giustini, A.Crenca, F.Taggi e Gruppo di lavoro Casco2000 *“Il progetto Casco2000”*, in 'I dati socio-sanitari della sicurezza stradale', a cura di F.Taggi e G. Di Cristofaro Longo (2001), pag. 119-152

M.Giustini, A.Crenca, M.Bugarini, F.Taggi, M.G.Giovenco, M.Cobre, E.Margherini, M.Ciancio, A.Todaro, P.Cialdini e Gruppo Ulisse *“Il sistema ULISSE: Osservatorio Nazionale sull'uso dei dispositivi di sicurezza”*, in 'I dati socio-sanitari della sicurezza stradale', a cura di F.Taggi e G. Di Cristofaro Longo (2001), pag. 153-172

M.Giustini, F.Taggi, A.Pitidis *“Cinture e sicurezza stradale”*, in 'I dati socio-sanitari della sicurezza stradale', a cura di F.Taggi e G. Di Cristofaro Longo (2001), pag. 1173-180

M.Giustini, F.Taggi *“Considerazioni statistico-epidemiologiche sull'efficacia dei seggiolini per i bambini”*, in 'I dati socio-sanitari della sicurezza stradale', a cura di F.Taggi e G. Di Cristofaro Longo (2001), pag. 181-184

F.Servadei, C.Begliomini, E.Gardini, M.Giustini, F.Taggi, J.Kraus *“Effect of Italy's motorcycle helmet law on traumatic brain injuries”*, Inj.Prev. **9**, 257-260 (2003)

F.Taggi, G.Dosi *“Guida e comportamenti a rischio”*, Rapporto dell'Istituto Superiore di Sanità sull'indagine AMR03 nelle scuole superiori italiane, doc. ISS cod. **04/AMPP/SR/1131**, 22 dicembre 2004

**APPENDICE 1**

**GRUPPO ULISSE  
ENTI E SOGGETTI CHE HANNO ADERITO AL "SISTEMA ULISSE"  
E COLLABORATO ALLE RILEVAZIONI**

**AZIENDA ULSS – DIPARTIMENTO DI PREVENZIONE – SERVIZIO IGIENE, EPIDEMIOLOGIA E SANITA' PUBBLICA – TERAMO – Dr. Leonardo RICOTTI - Dr. Antonio PAROGNA – Dott. Antonio DI ROCCO – Sig. Vincenzino LENZI**

**AZIENDA ULSS N. 2 – DIPARTIMENTO DI PREVENZIONE – POTENZA - Dr. Rocco PERROTTA**

**ASL N. 4 DI COSENZA – U.O. DI EPIDEMIOLOGIA E STATISTICA SANITARIA – Dr. Francesco SCONZA – Dr.ssa Amalia DE LUCA – Dr. Nello GUCCIONE**

**AZIENDA ULSS N. 7 – SERVIZIO DI PREVENZIONE, IGIENE E SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO – CATANZARO – Dr. Bernardo CIRILLO - Sig.ra Anna Elisa METALLO - Sig.ra Simona FULCINITI - Sig.ra Sabrina SCERBO**

**AZIENDA ULSS N. 11 – U.O. DI EPIDEMIOLOGIA E STATISTICA – DIPARTIMENTO DI PREVENZIONE – REGGIO CALABRIA - Dr. Domenico ALLEGRA – Dr.ssa Maria PANZERA**

**ASL N. 1 DI NAPOLI – SERVIZIO DI EPIDEMIOLOGIA E PREVENZIONE – Prof. Andrea SIMONETTI – Dr.ssa Patrizia NASTI – Sig.ra Linda SORBILLI**

**ASL N. 2 DI AVELLINO – DIREZIONE SANITARIA AZIENDALE – Dr. Francesco SANTANGELO - Dr.ssa Alessandra ANTOCICCO**

**ASL N. 2 DI CASERTA – DIPARTIMENTO DI EPIDEMIOLOGIA E PREVENZIONE – Dr. Crescenzo BOVE**

**AZIENDA ULSS N. 5 – DIPARTIMENTO DI PREVENZIONE – SERVIZIO EPIDEMIOLOGIA E PREVENZIONE - POMPEI (NA) - Dr. Francesco GIUGLIANO - Dr. Rosario COLUCCIO - Dr. Vincenzo GRECO - Dr. Roberto RUSSO - Sig. Silvio FORMISANO**

**ASL DI CESENA – DIPARTIMENTO DI PREVENZIONE – Dr. Luigi SALLIZATO – Dr.ssa Nicoletta BERTOZZI - Dr.ssa CARROZZO – Dr. Fabio MOLARI – Dr. Roberto QUADALTI – Dr.ssa Patrizia VITALI**

**ASL CITTA' DI BOLOGNA - C.S.E.S. – PROGETTO SALUTE – Dr. Fausto FRANCA - Sig.ra Simona BENASSI – Sig. Giuseppe LACAVA - Sig. Daniele PIRANI - Dr.ssa Daniela ZONI**

**ASL DELLA PROVINCIA DI MILANO N. 1 – DIPARTIMENTO DI PREVENZIONE – Dr. Pasquale PELLINO – Dr.ssa Maira BONINI – Dr. Domenico COTRUPI – Dr. Graziano ORI – Dr. Aldo PIGORINI – Sig.ra Diana BONALI – Sig. Giuseppe CISALGHI – Sig.ra Cristina COLOMBO – Sig. Cosimo QUIETATO – Sig. Giuseppe DRAGOTTO – Sig. Roberto SISTI – Sig. Vito PIZZO**

**ASL CITTA' DI MILANO - DIPARTIMENTO DI PREVENZIONE - Dr.ssa Chiara PORRO DE' SOMENZI - Dr.ssa Anna SILVESTRI - Sig.a Danila CECILE - Sig.ra Maria Antonietta FAVINI - Sig. Ivan ROMA**

**ASL DELLA PROVINCIA DI LODI – DIPARTIMENTO DI PREVENZIONE – Dr. Marco CARAZZINA - Dr. Carlo ROZZONI – Dr. Cesare RUSCA – Dr.ssa Marzia SORESINI – Sig.ra Rosanna CASELLA – Sig. Luigi FERRARI – Sig.**

Mario MAZZI - Sig.ra Laura MONICA – Sig. Roberto RIBOLDI – Sig. Maurizio ROSSI – Sig.ra Milva ROVEDA – Sig.ra Anna Maria SCARAVAGGI  
**ASL DELLA PROVINCIA DI SONDRIO – DIPARTIMENTO DI PREVENZIONE** – Dr. Carlo BARLASSINA – Dr. Roberto TESSANDORI – Dr.ssa Jacqueline FRIZZA – Sig. Giuseppe FABANI  
**AZIENDA ULSS DELLA PROVINCIA DI VARESE – SERVIZIO DI MEDICINA PREVENTIVA NELLE COMUNITA’ – VARESE** - Dr. Renato SOMA - Dr. Roberto BARDELLI  
**ASL N. 5 DI JESI (AN) – SERT** – Dr. Franco BURATTINI – Dr. Sauro SANDRONI – Dr.ssa Laura CASTIGLIONI  
**ASL N. 7 DI ANCONA – UFFICIO PROMOZIONE DELLA SALUTE** – Dr. Stefano BERTI – Mar. Sandro CIONCHETTI – Dr. Nicolino DI TANNA CARFAGNA – Dr.ssa Elisabetta BERNACCHIA – Dr.ssa Pierpaola PIERUCCI – Dr. Giuseppe DONATO  
**ASL N. 3 DI CAMPOBASSO “CENTRO MOLISE”** – Dr. Sergio RAGO – Dr. Michelino LOMBARDI  
**AZIENDA ULSS N. 5 – DIPARTIMENTO DI PREVENZIONE – SERVIZIO IGIENE E SANITA’ PUBBLICA - COLLEGNO (TO)** – Dr. Nicola SUMA - Sig. Marco MANIEZZO  
**AZIENDA ULSS N. 6 DI CIRIE’ – UNITA’ OPERATIVA AUTONOMA IGIENE E SANITA’ PUBBLICA – LANZO TORINESE (TO)** – Dr. Alberico ARMOCIDA - Sig. Vincenzo INCALZA  
**ASL N. 14 DI OMEGNA (VB) – DIPARTIMENTO DI PREVENZIONE - SERVIZIO IGIENE PUBBLICA** – Dr. Paolo FERRARI  
**AZIENDA ULSS N. 20 – DIPARTIMENTO DI PREVENZIONE – SERVIZIO IGIENE E SANITA’ PUBBLICA – TORTONA (AL)** – Dr.ssa Maria Antonietta BREZZI - Dr.ssa Maria Luisa REPREGOSI - Sig.ra Enrica BAGNA - Sig. Nicola DE SARIO - Sig.ra Federica OSSOLI - Sig.ra Ornella PANIZZA  
**AZIENDA ULSS N. 22 ACQUI TERME, NOVI LIGURE, OVADA – SERVIZIO IGIENE E SANITA’ PUBBLICA – NOVI LIGURE (AL)** – Dr.ssa Chiara SCAGLIA – Dr. Roberto SIMONASSI  
**PRESIDIO OSPEDALIERO “TESTA” DI TARANTO – DIPARTIMENTO DI PREVENZIONE – SERVIZIO PREVENZIONE E SICUREZZA NEGLI AMBIENTI DI LAVORO** – Dr. Michele CONVERSANO – Dr. Francesco BAILARDI – Dr. Egidio BATTISTA – Dr. Archita MASTROCINQUE  
**ASL N. 3 DI FOGGIA – U.O. DI EPIDEMIOLOGIA E STATISTICA** – Dr. Vincenzo DI MARTINO – Dr.ssa Lucia FRISOLI – Sig.ra Paola LEPORE – Sig. Luigi BONFIGLIO  
**ASL N. 8 DI CAGLIARI – DIREZIONE GENERALE - UFFICIO RELAZIONI ESTERNE** – Dr.ssa Assunta FERRARACCIO – Dr.ssa Sandra MULAS – Dr. Antonio PODDA – Sig. Giuliano FRAU – Sig. Mario SECHI – Sig.ra Miranda PISU – Sig.ra Adriana MONNI – Sig.ra Delia SCHINTU  
**ASL N. 7 DI RAGUSA – UFFICIO DI IGIENE** – Dr. Giuseppe FERRERA  
**AZIENDA ULSS N. 2 LUCCA – DIPARTIMENTO DI PREVENZIONE – CAPANNORI (LU)** – Dr. Luca RICCI  
**AZIENDA ULSS N. 3 – DIPARTIMENTO DI PREVENZIONE – SERVIZIO IGIENE E SANITA’ PUBBLICA – PISTOIA** – Dr.ssa Wanda WANDERLINGH - Dr.ssa Lidia MARINO MERLO - Sig. Piero BARTOLINI – Sig. Gianni CALISTRI – Sig.ra Milena GIAGNONI  
**AZIENDA ULSS N. 10 – DIPARTIMENTO DI PREVENZIONE – FIRENZE** – Dr.ssa Gianna CIAMPI - Dr.ssa Anna MERSI

**AZIENDA ULSS N. 12 – DIPARTIMENTO DI PREVENZIONE – VIAREGGIO (LU) – Dr. Giuliano ANGOTZI - Sig. Antonino ROAS**  
**OSSERVATORIO EPIDEMIOLOGICO DI TRENTO – DIREZIONE PER LA PROMOZIONE E L'EDUCAZIONE ALLA SALUTE – Sig.ra Antonella D'ALPAOS – Sig.ra Marika GIOVANNINI – Sig.ra Marisa FORADORI – Sig.ra Albina VALZOLGHER – Sig. Paolo GUARISCI**  
**AZIENDA ULSS N. 1 – DIPARTIMENTO DI PREVENZIONE – GUBBIO (PG) – Dr.ssa Daniela FELICIONI - Sig.ra Cinzia PROCACCI**  
**ASL N. 3 – UMBRIA - DIPARTIMENTO DI PREVENZIONE FOLIGNO (PG) - Dr.ssa Anna Rita BUCCHI - Norcia (PG) - Sede di NORCIA: Sig. Gabriele BENEDETTI - Sig. Renzo PETRANGELI - Sede di FOLIGNO: Sig.ra Francesca MATTIOLI - Sig.ra Federica PETASECCA - Sede di SPOLETO: Sig. Fabrizio CERASINI - Sig. Renzo LIPPARELLI**  
**ASL N. 13 DI DOLO (VE) – OSSERVATORIO EPIDEMIOLOGICO - DIPARTIMENTO DI PREVENZIONE – Dr. Flavio VALENTINI - Dr.ssa Maria Luisa FABRIS – Dr. Damiano Dalla Costa**  
**ASL N. 20 DI VERONA – DIPARTIMENTO DI PREVENZIONE – Dr. Massimo VALSECCHI – Dr.ssa Silvana MONSERVISI – Dr.ssa Lucia DE NONI**  
**ISTITUTO DI MEDICINA LEGALE E DELLE ASSICURAZIONI – UNIVERSITA' DI PADOVA – Prof. Santo Davide FERRARA – Dr. Raffaele GIORGETTI – Dr. Silvano ZANCANER – Dr. Alessandro FONTANA**  
**MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI (ora MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E TRASPORTI) - Ispettorato Circolazione e Sicurezza Stradale – Dott.ssa Maria Grazia GIOVENCO, Ing. Pasquale CIALDINI, Arch. Alberto TODARO, Dott. Mario COBRE, Dott.ssa Maristella CIANCIO, Dott.ssa Elisabetta MARGHERINI**  
**MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E TRASPORTI – PROVVEDITORATO OO.PP. PER LA BASILICATA – UFFICIO OPERATIVO DI POTENZA – Ing. Francesco D'EUGENIO**  
**MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E TRASPORTI – PROVVEDITORATO OO.PP. PER LA BASILICATA – UFFICIO OPERATIVO DI MATERA - SEZIONE CIRCOLAZIONE E SICUREZZA STRADALE – Ing. Saverio RICCARDI - Sig. Mario ARTERIA – Sig.ra Marcella CAMPAGNA – Sig.ra Lucia Maria Angela CENTOLANZE – Sig. Marco CRISTALLO – Sig. Michele DE SIMMEO – Sig.ra Antonia ETTORRE – Sig. Tommaso MARAGNO – Sig. Giuseppe Pompeo MONTESANO – Sig. Mario Franco MONTESANO – Sig. Vito Davide NICOLETTI – Sig. Giuseppe PENTASUGLIA – Sig. Michele PLASMATI – Sig. Rocco POSTIGLIONE – Sig.ra Patrizia SCAPPATURA – Sig.ra Maria Bruna TATARANNI - Sig. Angelo TEDESCO – Sig. Antonio VAMMACIGNO**  
**MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E TRASPORTI – PROVVEDITORATO OO.PP. DI TRENTO – GENIO CIVILE DI BOLZANO – Dr. Giovanni SALVIA – Rag. Nicola FAGGIANO – Sig. Sergio SCIERI**  
**MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E TRASPORTI – PROVVEDITORATO OO.PP. PER LA CALABRIA – ISPETTORATO GENERALE CIRCOLAZIONE E SICUREZZA STRADALE – SEZIONE DI CATANZARO – Sig. Vincenzo SANDULLI – Sig. Pierino CERRELLI – Sig. Roberto COLOSIMO – Sig. Antonino DI PIETRO – Sig. Giancarlo FRUSCIO – Sig. Romualdo GULLI' – Sig. Giuseppe MUSOLINO – Sig. Fabio PAONE – Sig. Vito RUBINO – Sig. Ottavio SANTULLI - Sig. Maurizio BASTA – Sig. Domenico CRISTOFALO – Sig. Luigi GIUDICE – Ing. Direttore Vincenzo SERGIO – Sig. Adelio RUSCIO**

– Dr. Giovanni BORRELLI – Sig. Antonio CICALA – Sig. Luigi FERRARO – Sig. Antonio FREGA – Sig. Gaetano GAUDIO – Sig. Francesco MAGGIOLINI – Sig. Mario PELLEGRINO – Ing. Francesco TRECROCI – Ing. Franca VAMPO – Dr. Luciano ARCUDI – Arch. Francesco FONTEGUONO – Sig. Nicola MACRI' – Sig.ra Anna Maria REGOLO – Sig. Antonino ROMEO – Sig. Rinaldo LAP-  
PANO – Dr. Antonio NAPOLITANO – Dr. Riccardo NAPOLITANO – Sig. Libero PAGLIARO – Sig. Paolo PAPALINO – Sig. Salvatore RIPEPI – Sig. Annunziato VAZZANA

**MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E TRASPORTI – PROVVEDI-  
TORATO OO.PP. PER LA CAMPANIA – UFFICIO OPERATIVO DI  
NAPOLI - SEZIONE CIRCOLAZIONE E SICUREZZA STRADALE** – Ing. Emilio BIZZARRI – Dr. Luigi VARRIALE – Sig. Antonio D'AMBROSIO

**MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E TRASPORTI – PROVVEDI-  
TORATO OO.PP. PER L'EMILIA ROMAGNA – BOLOGNA** – Geom. Sergio DI FRESCO - Geom. Antonio PALAMARA - Sig. Pietro MORLINO – Geom. Lino PINI – Sig.ra Franca ANGIUS – Sig.ra Fulvia FORTE – Sig. Rinaldo BUC-  
CHI – Geom. Massimiliano DI BLASIO – Geom. Emanuele DEGLI ESPOSTI

**MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI - SERVIZI INTEGRATI  
INFRASTRUTTURE E TRASPORTI VENETO, TRENINO ALTO ADIGE,  
FRIULI VENEZIA GIULIA – SETTORE INFRASTRUTTURE – UFFICIO  
GENIO CIVILE DI GORIZIA** – Dott. Ing. Francesco SORRENTINO - Sig. Massimo BIASIOL

**MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E TRASPORTI – PROVVEDI-  
TORATO OO.PP. PER IL LAZIO – UFFICIO SPECIALE DEL GENIO  
CIVILE PER LE OO.PP. DELLA CAPITALE** – Ing. Raffaele DE PALATIS – Geom. Agostino RICCARDELLI

**MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E TRASPORTI - PROVVEDI-  
TORATO REGIONALE OO.PP. PER LA LIGURIA – GENOVA – SEZIONE  
CIRCOLAZIONE E SICUREZZA STRADALE** – Dr.ssa Lucia ANASTASIO - Sig. Riccardo ASSENZIO – Sig. Vittorio LAZZARONE – Sig.ra Marilena POR-  
FIDO – Sig.ra Alessandra BUZZONE – Sig.ra Franca ANTONETTI – Sig. Pasquale SALVO – Sig. Stefano TENDOLA – Sig. Rosario GANCI

**MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E TRASPORTI - PROVVEDI-  
TORATO OO.PP. PER LA LOMBARDIA – ISPETTORATO GENERALE  
CIRCOLAZIONE E SICUREZZA STRADALE – SEZIONE DI MILANO** – Sig. Riccardo MAURIELLO – Sig. Mario BERNARDI – Sig. Piersante CARLI –  
Sig. Gaetano COLACINO – Sig. Danilo DE CAMPO – Sig. Francesco DI DONNA – Sig. Antonio ESPOSTI – Sig. Adelino FABIANO – Sig. Roberto FALSETTI – Sig.ra Carla FERRARI - P.O. Luigi FREGA – Sig. Gerardo GRIECO –  
Sig. Rosolino INTERBARTOLO - Sig.ra Lara PODESTA' – Sig.ra Angela QUAGLIATA – Sig.ra Francesca RICCIARDI – Sig. Raffaele ROSSI – Sig. Stefano SANTI

**MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E TRASPORTI – PROVVEDI-  
TORATO REGIONALE OO.PP. PER LE MARCHE – ANCONA** – Ing. Attilio FRALLEONE – Geom. Mario Franco STAMILE – Geom. Fabio ANDRENACCI –  
Sig. Filiberto ANGELORO – Sig.ra Chiara DE GREGORIO – Sig.ra Laura BENTIVOGLIO MAGNER – Sig.ra Irene LICALFI

**MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E TRASPORTI – PROVVEDI-  
TORATO OO.PP PER IL MOLISE – CAMPOBASSO – SEZIONE CIRCO-  
LAZIONE E TRAFFICO** – Ing. Antonio TRIVISONNO - Dr. Adolfo Celeste MENOTTI – Arch. Antonio SARACINO – Sig. Diodorino VETERE – Sig.

Osvaldo RAMUNDI – Sig.ra Rossana CARUSO – C.T. Daniela MAGLIETTA – Sig.ra Daniela MAMMARELLA – Ing. Claudio FALCIONE – Sig. Renato CASTALDI – C.T. Franco FRATINI – C.T. Antonio DEL BIANCO – C.T. Peppino FARDONE – C.T. Ambrogio RICCHIUTI

**MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E TRASPORTI – PROVVEDITORATO OO.PP. PER IL PIEMONTE – TORINO – ISPETTORATO CIRCOLAZIONE E TRAFFICO** – Sig. Paolo VIGNALI – Sig. Guido BRANCALEONI – Sig. Mauro BRIZIO – Sig.ra Luciana CACCIAMANI – Sig.ra Gabriella CERRA – Sig. Pietro CONFORTI – Sig.ra Roberta CONTI – Sig.ra Maria Grazia DI BLASI – Ing. Antonio FIDELIBUS – Sig.ra Silvana GIOE’ – Sig. Giuseppe LO MAZZO – Sig.ra Francesca LUBRANO – Sig.ra Angela MADEO – Sig.ra Norma MAGRI – Ing. Anna MONACO – Sig.ra Adriana PENASSO – Sig. Giovanni MANCARDI – Sig. Angelo PUOPOLO – Sig.ra Sabrina RANGO – Sig.ra Margherita VERCELLONE – Sig. Alessandro MANCINI – Ing. Massimo DEL GAUDIO

**MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E TRASPORTI – PROVVEDITORATO OO.PP. PER LA PUGLIA – BARI – ISPETTORATO REGIONALE CIRCOLAZIONE E SICUREZZA STRADALE** – Geom. Ignazio PANSINI – Sig. Francesco PANZARINO – Sig. Nicola MARZANO – Sig. Giovanni D’ADIEGO – Sig. Giuseppe CAFORIO – Dr.ssa Concetta CALCANTE – Sig. Cosimo MICELLI – Sig. Nicola MINCUZZI – Dr.ssa Daniela CARLUCCI – Sig. Domenico MACCHIA – Sig. Aldo COTA – Sig. Pio DI CARLO

**MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E TRASPORTI – UFFICIO DEL GENIO CIVILE PER LE OO.MM. – CAGLIARI – ISPETTORATO GENERALE CIRCOLAZIONE E SICUREZZA STRADALE – SEZIONE SARDEGNA** – Ing. Mario Sergio VARGIU – Sig. Rinaldo Orazio SULIS – Sig. Rinaldo COTZA – Sig. Emanuele FANNI – Sig. Giovanni PILI – Sig. Luigi VESSILLO – Sig. Antonello PUDDU

**MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E TRASPORTI – PROVVEDITORATO OO.PP. PER LA SICILIA – PALERMO – CIRCOLAZIONE E SICUREZZA STRADALE** – Ing. Antonio DOTTO – Ing. Giuseppe BUFFA – Ing. Andrea TAGLIAVIA – Dr. Giovanni SALMERI – Sig. Antonino SPITALERI – Geom. Calogero PULLARA – Geom. Matteo ADAMO – Geom. Gaetano JANIA – Geom. Pietro MARVUGLIA – Geom. Giuseppe DE SANTIS

**MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E TRASPORTI – PROVVEDITORATO OO.PP. PER LA TOSCANA – SEZIONE CIRCOLAZIONE E SICUREZZA STRADALE – FIRENZE** – Ing. Sergio FITTIPALDI – Sig. Antonio GUIDA – Sig. Ernesto DE FEO – Sig. Valeriano CANNIZZARO – Sig. Raniero TINAGLI – Sig. Paolo MORETTI

**MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E TRASPORTI – PROVVEDITORATO OO.PP. PER L’UMBRIA – ISPETTORATO GENERALE CIRCOLAZIONE E SICUREZZA STRADALE – SEZIONE REGIONALE DELL’UMBRIA** – Arch. Francesco di NITTO – Sig. Claudio AGOSTINELLI – Sig. Franco BASTIANELLI – Sig. Sergio BEVILACQUA – Sig.ra Susanna Maria BLANCO – Sig. Mario CROCETTI – Sig.ra Maddalena COZZARI – Sig. Nazzareno DESIDERI – Sig. Antonio GALIANO – Sig. Pasquale GIULIANI – Sig. Amerigo GORI – Sig.ra Marisa LANDI – Sig. Antonio MARZIALI – Sig.ra Iole MATTEUCCI – Sig.ra Alessandra PANCIANESCHI – Sig. Alvaro PECORARI – Sig. Giuseppe RAPAIOLI – Sig. Gianni SCHIAPPI – Sig. Fabrizio SILVESTRI – Sig. Andrea TARADDEI – Sig. Vito TIACCI – Sig. Maurizio TASCIA

**POLIZIA STRADALE – MAGISTRATO DEL PO – SERVIZIO DI PIENA DI PARMA** – Personale del Magistrato per il Po di Parma ed Uffici Operativi coordinati dall'Ing. Francesco CERCHIA e dai Vice Coordinatori Geom. Primo OCCHIALINI e Geom. Franco DA SCORNO

**COMUNE DI RIMINI – COMANDO POLIZIA MUNICIPALE - UFFICIO EDUCAZIONE STRADALE** – Vice Com. Leonardo FAZZIOLI - Ass. Paola DA COSTA – Dr.ssa Milena PERAZZINI – Dr. Paolo PASINI – Ass. Soc. Vol. Margherita CARBELLOTTI – Ass. Soc. Cabiria TIRABOSCHI – Dr.ssa Paola BAFFONI – Sig.ra Loredana SARTINI – Dr.ssa Maria Grazia PISCAGLIA – Dr. Luca MONTANARI – Dr.ssa Maria Stella SALARIS – Dr.ssa Patrizia CANINI – Dr. Alessandro RAVASIO – Dr.ssa Maria Grazia PISCAGLIA – Sig. Massimo LILLA – Sig. Morris BARATTI – Sig. Andrea ASTOLFI – Sig. Stefano BENEDETTINI – Sig. Lorenzo SAPUCCI – Sig. Alessandro NUCCI – Sig. Michele GIARDINI

**ASSOCIAZIONE FAMILIARI VITTIME DELLA STRADA** - Sig. Roberto MERLI, Sede di Brescia

**ASSOCIAZIONE FAMILIARI VITTIME DELLA STRADA** - Sig. Domenico Carlomagno, Sede di Matera

**ASSOCIAZIONE FAMILIARI VITTIME DELLA STRADA** - Sig. Giovanni BETTANINI, Sede di Genova

**ASSOCIAZIONE FAMILIARI VITTIME DELLA STRADA** - Sig. Virgilio RENDE, Sede di Bologna

**ASSOCIAZIONE FAMILIARI VITTIME DELLA STRADA** - Sig.ra Vitalina LABATE, Sede di Chieti

**ASSOCIAZIONE FAMILIARI VITTIME DELLA STRADA** - Sig. Aldo ABELLO, Sede di Cuneo

**ASSOCIAZIONE FAMILIARI VITTIME DELLA STRADA – VENEZIA** - Sig.ra Pierina GUERRA

**ASSOCIAZIONE FAMILIARI VITTIME DELLA STRADA – COMUNE DI MARCON (VE) ASSESSORATO ALLA POLIZIA MUNICIPALE** – Sig. Andrea FOLLINI

**ISTITUTO COMPRENSIVO “CONVENEVOLE DI PRATO”** – Prof. Franco FARINA - Prof.ssa Viviana BRUNI – Gli studenti della III classe della Scuola Media “POLO”

**STUDIO DENTISTICO “LUCCHESE-GRIMALDI” DI FROSINONE** – Dott. Gerardino GRIMALDI – Dott.ssa Alessandra PALUMBO

**ASSOCIAZIONE FAMILIARI VITTIME DELLA STRADA – SEDE DI ROMA** - Ing. Luciano FANTINI

**ASSOCIAZIONE FAMILIARI VITTIME DELLA STRADA – SEDE DI MESSINA** -Prof.ssa Giuseppa CASSANITI MASTROJENI

**ASSOCIAZIONE FAMILIARI VITTIME DELLA STRADA – SEDE DI PERUGIA - RESINA (PG)** - Sig.ra Monica MARINELLI

## APPENDICE 2

### LE CINTURE DI SICUREZZA IN ITALIA: IERI, OGGI, DOMANI

**(Trascrizione di una conferenza tenuta da Franco Taggi nel 1999, nel corso della presentazione dei primi risultati del Progetto PREVIS (PREvenzione Incidenti Stradali, finanziato dal ministero dei LL.PP.)**

#### Introduzione

L'uso delle cinture di sicurezza da parte di conducenti e trasportati di autoveicoli ha dato, in base agli studi epidemiologici svolti in tutto il mondo negli ultimi trenta anni, risultati notevolmente positivi.

Già nel 1977, il prof. William Haddon, padre della moderna accidentologia, accompagnato dal dr. Ben Kelley e dal dr. Brian O'Neill, riferì ad una Commissione del Governo degli Stati Uniti sulla grande efficacia di questi dispositivi nel ridurre i traumi secondari ad incidenti stradali.

Nel 1978, una meta-analisi, condotta sui risultati ottenuti in 21 paesi dall'Istituto dell'Economia dei Trasporti Svedese, mostrava la notevole efficacia delle cinture nel ridurre mortalità e morbosità; numerose altre esperienze maturate in tempi successivi in Paesi diversi hanno confermato questi risultati.

Una prima considerazione generale che può essere fatta in base ai risultati osservati è che l'uso delle cinture di sicurezza cresce con la severità della legislazione: nei Paesi in cui l'uso è volontario, la percentuale di utenti che utilizzano durante la guida le cinture di sicurezza è estremamente basso, mentre i livelli raggiunti con una legge di obbligo sono in genere piuttosto soddisfacenti, come può osservarsi dalla Tab.1, relativa a dati degli anni 70:

**Tab. 1** (Adattata da Andersen, 1978 )

PAESE	Percentuale di uso prima della legislazione %			Percentuale di uso dopo la legislazione %		
AUSTRALIA			10-20			85-90
BELGIO			17			87
DANIMARCA	15	34	47 (a)	79	84	88 (a)
FINLANDIA		8	31 (b)		38	66 (b)
FRANCIA			26			77-80
OLANDA		11	24 (b)		58	75 (b)
ISRAELE			8 (c)			80-85 (e)
LUSSEMBURGO			15			non rilevato
NUOVA ZELANDA		33	52 (b)		87	91 (b)
CANADA (Ontario)			24 (d)			60 (d)
SVEZIA			36 (e)			79
SVIZZERA		15	35 (b)		78	85 (b)

(a) rispettivamente in aree urbane, rurali e autostradali

(b) rispettivamente in aree urbane e rurali

(c) aree rurali

(d) aree urbane

(e) risultato dopo campagne nazionali d'informazione e promozione

Nei Paesi in cui l'obbligo esiste, ma non sono previste sanzioni, le percentuali d'uso variano dal 15 al 36% nelle aree urbane e dal 40 al 63% nelle aree rurali.

Queste percentuali scendono a valori intorno al 10% o meno nei Paesi in cui l'uso è volontario, a meno di dispendiose campagne di sensibilizzazione che, come visto in Svezia, non cambiano tuttavia nella sostanza il risultato.

In molti Paesi, dove sono state condotte indagini di opinione, è emerso che il 70-80% della popolazione è favorevole all'uso obbligatorio delle cinture di sicurezza.

Come si ripercuote l'uso delle cinture di sicurezza sulla mortalità e sulla morbosità osservate per gli incidenti stradali?

E' molto difficile rispondere con precisione a questa domanda in quanto esistono molteplici fattori che possono distorcere una valutazione statistica del fenomeno.

Tuttavia, per nostra fortuna, l'effetto in gioco è piuttosto consistente e, quindi, tenendo bene in mente che possono esistere molti limiti per una stima precisa, possiamo fornire alcune indicazioni di interesse.

In Australia, ad esempio, nello stato di Victoria, si è osservata una diminuzione del 27-32% delle morti attese, dopo l'introduzione della legislazione sull'uso delle cinture.

In Belgio tale decremento è stato del 25%. Studi mirati effettuati nel Regno Unito hanno mostrato una particolare efficacia delle cinture di sicurezza nella riduzione delle lesioni gravi o mortali (decrementi intorno al 35%).

La Tab. 2, che riporta sinteticamente i risultati ottenuti in uno studio effettuato su 1653 soggetti, mostra come diminuisca la proporzione di lesioni gravi o mortali in quei soggetti che indossavano la cintura di sicurezza al momento dell'incidente.

**Tab. 2** (Adattata da Sabey et al. , 1977 )

LESIONI		CINTURE DI SICUREZZA			
		USATE		NON USATE	
Nessuna o minime	(AIS=0-1)	403	82.2%	795	68.4%
Moderate	(AIS=2-3)	85	7.3%	333	28.6%
Gravi	(AIS=4-5)	0	0.0%	22	1.9%
Mortali	(AIS=6)	2	0.4%	13	1.1%

Risultati analoghi sono stati trovati in ricerche effettuate negli USA. La Tab. 3 riporta i dati raccolti da uno studio che ha esaminato ben 15.818 soggetti coinvolti in incidenti stradali.

**Tab. 3**

LESIONI		CINTURE DI SICUREZZA			
		USATE		NON USATE	
Nessuna o minime	(AIS=0-1)	6095	92.7%	7759	84.0%
Moderate	(AIS=2-3)	379	5.8%	1114	12.1%
Gravi	(AIS=4-5)	86	1.3%	229	3.2%
Mortali	(AIS=6)	16	0.2%	70	0.8%
<b>Totale soggetti</b>		<b>6576</b>	<b>100.0%</b>	<b>9242</b>	<b>100.0%</b>

Come si osserva, la distribuzione dei soggetti per gravità delle lesioni si sposta in coloro che indossavano le cinture sensibilmente verso lesioni meno gravi.

Va osservato che studi di questo tipo sono, da un punto di vista epidemiologico, quasi sempre non accurati nel valutare l'efficacia delle cinture nel senso che, essendo generalmente effettuati su soggetti osservati in dipartimenti di emergenza, considerano soltanto una parte selezionata dei soggetti che hanno avuto incidenti.

Questa inaccuratezza conduce a sottostimare l'efficacia delle cinture di sicurezza in quanto, nel confrontare le lesioni di coloro che portavano e non portavano le cinture di sicurezza al momento dell'incidente, noi trascuriamo di considerare quei soggetti che, proprio perché indossavano la cintura, non hanno riportato lesioni o hanno riportato lesioni così lievi da non richiedere cure di pronto soccorso.

I numerosissimi studi epidemiologici svolti dopo gli anni 70 hanno confermato quanto visto in precedenza (v. bibliografia).

Volendo sintetizzare in una sorta di decalogo i risultati maturati dall'insieme degli studi effettuati, potremmo dire che:

- 1) l'uso delle cinture di sicurezza aumenta con la severità della legislazione relativa;**
- 2) le campagne di informazione della popolazione, da sole, sono inefficaci per il raggiungimento di una soddisfacente proporzione di utilizzazione delle cinture di sicurezza;**
- 3) l'uso delle cinture di sicurezza riduce consistentemente il numero di morti e feriti in incidenti stradali, nonché il numero di arrivi al Pronto Soccorso, in quanto molti soggetti pur essendo incorsi in incidente non riportano lesioni di rilievo;**
- 4) le cinture sono utili non solo fuori città, ma anche e soprattutto in città, dove avviene il maggior numero di incidenti. In città, le velocità sono in genere più contenute; tuttavia, le energie in gioco sono già a livelli tali da produrre lesioni gravi o mortali (come spesso si suole ricordare, un urto a 50 km/h è equivalente ad una caduta dal terzo piano); comunque, l'evidenza epidemiologica mostra che le cinture sono utili anche a velocità elevate;**
- 5) l'uso delle cinture aumenta la probabilità di rimanere coscienti dopo un incidente stradale, fatto determinante per salvarsi la vita in alcune situazioni specifiche (incendio dell'auto, caduta in acqua, ecc.);**
- 6) le eventuali lesioni provocate dalle cinture sono una minima parte delle lesioni che si avrebbero non portandole;**
- 7) le cinture evitano in particolare traumi molto gravi (per es., al torace per urto contro il piantone dello sterzo, al cranio) o assai drammatici per la qualità di vita dell'individuo (es., lesioni deturpanti del viso);**
- 8) le cinture sono utili anche posteriormente: molte lesioni sono provocate agli occupanti dei posti anteriori dai trasportati nei posti posteriori che vengono sbalzati loro contro al momento dell'impatto;**
- 9) le cinture proteggono con efficacia anche le donne in stato di gravidanza;**
- 10) le cinture migliorano l'efficacia dell'airbag: la triade cinture-airbag-poggiatesta è, insieme ad una guida difensiva e responsabile, la migliore assicurazione sulla vita che si possa stipulare.**

A fronte, poi, di argomentazioni di anticostituzionalità dell'obbligo, è bene ricordare come la legge non impedisca di guidare ma, più semplicemente, disciplini la modalità di guida, soprattutto alla luce del fatto che i costi sociali degli incidenti stradali, pagati dalla collettività, risultano elevatissimi (in Italia si stima siano superiori ai 30.000 miliardi/anno).

Anche se da più parti sono state sollevate in passato obiezioni sui diversi dispositivi di sicurezza, attribuendo ad essi, come nel caso del casco, la responsabilità di indurre incidenti o lesioni, talora anche gravi, i dati ad oggi disponibili mostrano una elevata efficacia di tali dispositivi, mentre un aumento di rischio connesso con il loro uso (specialmente a fronte di quello che accade con il loro non-uso) non appare determinante .

Naturalmente, ci stiamo riferendo a dispositivi che rispettino le norme internazionali di omologazione.

### **La Situazione Italiana: IERI**

Negli ultimi venti anni sono state svolte in Italia numerose ricerche sul fenomeno degli incidenti stradali. In relazione alle cinture, esiste una ricca letteratura italiana di studi clinici e di casistiche. In questa sede riporteremo, per brevità, solo alcuni esempi relativi a studi di carattere prevalentemente epidemiologico o di valenza nazionale.

### **Progetto PRIDOL2 (PRIma-DOpo Legge, 1989)**

Nel 1989, l'Istituto Superiore di Sanità, in vista dell'introduzione della legge sull'uso obbligatorio delle cinture di sicurezza, prese contatti con l'Associazione Nazionale Comandanti e Ufficiali di Polizia Municipale (ANCUPM) al fine di monitorare la variazione di prevalenza d'uso in zona urbana. Rapporti tra ISS e ANCUPM per studi sulla sicurezza stradale erano già stati stretti da tempo: grazie alla grande disponibilità dell'ANCUPM (e del suo segretario, dr. Potito Iascone) era stato possibile anni prima valutare l'impatto della legge sull'uso obbligatorio del casco e la conseguente riduzione dell'incidenza del trauma cranico.

Lo studio epidemiologico che derivò da questa collaborazione mostrò in maniera inequivocabile come gli italiani si fossero adeguati diligentemente a quanto disposto dalla legge. La prevalenza d'uso delle cinture, stimata più volte dall'ISS inferiore al 5%, salì poco prima dell'introduzione della legge intorno al 10%, per raggiungere, con legge in vigore, livelli al di sopra dell'80%.

Nell'Appendice I sono riportati in maggior dettaglio i risultati del progetto PRIDOL2.

### **Il progetto SISI (1989-1995)**

Nello stesso periodo, il ministero della sanità aveva assegnato un finanziamento a tre regioni (Liguria, Marche e Molise) al fine di sviluppare un programma epidemiologico sugli incidenti e la violenza.

Il coordinamento scientifico di detto progetto (Progetto SISI, Studio Italiano sugli Incidenti) fu affidato all'ISS.

Nell'ambito del SISI fu possibile stimare nel 1989 l'impatto sanitario della legge sulle cinture nella regione Liguria. Tra aprile (prima della legge) e maggio (dopo la legge), nei Centri di Pronto Soccorso monitorati dal SISI, si ebbe in termini di arrivi di automobilisti infortunatisi per incidente stradale un decremento del 31.3%, contro un atteso di 35.6%, atteso stimato con un modello matematico dell'ISS.

Questo modello matematico, messo a punto per la valutazione dell'impatto della legge sul casco, teneva conto sia della protezione relativa indotta dall'uso della cintura, sia del fatto che la prevalenza d'uso delle cinture in Liguria era passata dal 5% all'86.2%.

Il SISI, completato nel 1995, oltre a permettere di effettuare stime importanti (come, per esempio, quella del numero effettivo di ricoveri, che si aggira tra 150.000 e 200.000/anno), fornì ulteriori risultati a favore dell'uso delle cinture. Come può osservarsi nelle tabelle 4 e 5, relative a 3053 soggetti infortunati che portavano o meno la cintura al momento dell'incidente, il quadro del soccorso, delle lesioni, della prognosi, degli interventi e dei ricoveri appare sensibilmente ridotto nel caso dei soggetti cinturati.

Tab. 4

### **Progetto SISI - Regioni: Liguria, Marche, Molise**

**Arrivi al Pronto Soccorso in seguito ad incidente stradale:  
proporzione di alcune variabili di interesse in soggetti  
cinturati e non cinturati (n=3.053)**

<b>Variabili di interesse</b>	<b>Cinturati (n=990)</b>	<b>Non Cinturati (n=2.063)</b>
Arrivi al P.S. con ambulanza	15,8 %	35,6 %
Prognosi oltre 20 giorni	8,6 %	14,2 %
Prognosi oltre 39 giorni	1,5 %	3,2 %
<i>Prognosi riservata</i>	1,0 %	2,5 %
<i>Giunto cadavere</i>	0,1 %	0,4 %
Immobilizzazione	4,6 %	3,7 %
Intervento chirurgico	0,0 %	0,4 %
Ricoverati	10,2 %	21,9 %

Tab. 5

## **Progetto SISI - Regioni: Liguria, Marche, Molise**

**Percentuale di soggetti cinturati e non cinturati  
che presentavano una specifica lesione sul totale  
degli arrivi al P.S. (n=3.053)**

<b>Tipo di lesione</b>	<b>Cinturati (n=990)</b>	<b>Non Cinturati (n=2.063)</b>
Lesioni superficiali:		
<i>Capo e viso</i>	9,2 %	26,5 %
Lesioni osteoarticolari:		
<i>Cranio e massiccio facciale</i>	1,6 %	3,1 %
<i>Arti superiori</i>	3,2 %	4,6 %
<i>Coste e sterno</i>	1,6 %	3,9 %
<i>Ossa del bacino</i>	0,1 %	0,7 %
<i>Arti inferiori</i>	2,5 %	4,2 %
<i>Politraumatizzato</i>	0,0 %	1,1 %
<i>Trauma Cranico (certo o sospetto)</i>	16,0 %	25,1 %

### **Il progetto PREDIS (PREvalenza DISpositivi di Sicurezza, 1994)**

Qualche mese dopo l'introduzione della legge, tuttavia, l'ISS rilevava, in base a stime parziali, un rapido calo dell'uso delle cinture di sicurezza. Nel 1994, ancora in collaborazione con l'ANCUPM, l'ISS attivò il progetto PREDIS per quantificare su scala nazionale l'uso del casco e delle cinture. I risultati ottenuti confermarono le stime parziali in precedenza ottenute: l'unico dispositivo largamente utilizzato risultava essere il casco nei motociclisti, mentre per l'uso del casco tra i ciclomotoristi e per le cinture si avevano livelli molto bassi (intorno al 23%) rispetto a quelli raggiunti subito dopo l'entrata in vigore delle rispettive leggi. In appendice II è riportato in maggior dettaglio il lavoro svolto, unitamente alle stime effettuate.

**La Situazione Italiana: OGGI**

## **Il progetto PREVIS (PREVenzione Incidenti Stradali, 1998)**

Nel mese di dicembre dello scorso anno, il ministero dei LL.PP. (Ispettorato Circolazione e Sicurezza Stradale) e il ministero della Sanità (Istituto Superiore di Sanità) decisero di dar vita ad un accordo-quadro al fine di studiare, partendo da un approccio epidemiologico globale, il problema degli incidenti stradali e di definire scientificamente un insieme articolato di azioni di prevenzione, possibilmente tra loro interagenti. L'accordo-quadro è attivo dal mese di febbraio ed il primo progetto messo in cantiere (progetto PREVIS) riguarda specificamente la prevenzione.

Nel quadro di queste attività, proprio recentemente abbiamo concluso un'indagine preliminare (sottoprogetto CINT98) e riteniamo, perciò, che pur trattandosi di dati preliminari, riportarli in questa sede possa avere un certo interesse.

L'indagine ha riguardato 601 studenti universitari dell'università di Roma "La Sapienza", ai quali è stato sottoposto durante il corrente mese di aprile un questionario in via di messa a punto, relativo alle conoscenze ed agli atteggiamenti verso le cinture di sicurezza.

I risultati più salienti ottenuti sono i seguenti:

- 1) solo il 18.1% dei soggetti dichiara di portare sempre (o quasi sempre) le cinture in città;
- 2) fuori città, questa percentuale sale al 66.6%;
- 3) ciononostante, il 92.8% dei soggetti si dice convinto dell'utilità delle cinture.

Contemporaneamente, abbiamo rilevato su strada l'uso effettivo della cintura (Roma e provincia): mediamente, il dispositivo era utilizzato dal 3.7% degli utenti che transitavano.

Una relazione sintetica sui risultati ottenuti in questa fase di avvio del sottoprogetto CINT98 è riportata in Appendice III.

### **La Situazione Italiana: DOMANI**

Ma, se gli italiani usassero di più la cintura, cosa cambierebbe nel quadro traumatologico che ogni anno si osserva? Utilizzando il modello matematico, da noi applicato alla valutazione della riduzione del trauma cranico indotta dall'uso del casco, possiamo cercare di dare un'idea della diminuzione percentuale di mortalità (e, in linea di massima, anche di invalidi e di ricoveri) che si osserverebbe all'aumentare della prevalenza d'uso delle cinture di sicurezza.

Il modello è sintetizzato dalla formula seguente:

$$\delta = \frac{P_2 \alpha + (100 - P_2)}{P_1 \alpha + (100 - P_1)} - 1, \quad (\text{modello IPP, Taggi 1980, 1984})$$

dove  $\delta$  è la riduzione percentuale prevista,  $\alpha$  è la protezione relativa indotta dalla cintura,  $P_1$  e  $P_2$  sono rispettivamente le prevalenze d'uso della cintura prima e dopo la legge.

La Tab.6 riporta i risultati ottenuti col modello in diverse ipotesi di uso prima-dopo (si è posto  $\alpha = 0.491$  e come valore "prima" un uso delle cinture pari al 20%, prevalenza media determinata da studi nazionali in Italia). Come si osserva, le diminuzioni percentuali stimate, pur nella loro variabilità e nei limiti inevitabili del modello, rappresentano indicazioni di sicuro interesse per la sanità pubblica:

**Tab. 6**

<b>Percentuale d'uso</b>		<b>Diminuzione stimata (%)</b>
<b>PRIMA della legge (%)</b>	<b>DOPO la legge (%)</b>	
20	30	-5.7
20	40	-11.3
20	50	-17.0
20	60	-22.7
20	70	-28.3
20	80	-34.0
20	90	-39.7
20	100	-45.3

Ora, se dalla mortalità stradale dell'anno togliamo pedoni, ciclisti, ciclomotoristi e motociclisti, resta circa un 55% di soggetti che poteva trarre beneficio dall'uso della cintura di sicurezza: si tratta di circa 5000 morti. Assumendo in media che per ogni morto ci siano due invalidi gravi e venti ricoverati, i valori assoluti della riduzione annua stimata risultano i seguenti:

**Tab. 7**

**Percentuale d'uso iniziale: 20%; Diminuzione stimata espressa in numero di casi evitati**

**Usò raggiunto (%)    Diminuzione: morti    Diminuzione: invalidi    Diminuzione:  
ricoveri**

30	285	570	5700
40	565	1130	11300
50	850	1700	17000
60	1135	2270	22700
70	1415	2830	28300
80	1700	3400	34000
90	1985	3970	39700
100	2265	4530	45300

Tenendo presente i limiti di ogni stima modellistica, si può tuttavia facilmente vedere come aumentare l'uso delle cinture di sicurezza porterebbe ad un risparmio di vite (in genere di giovani) molto consistente e, soprattutto, ad una forte diminuzione del numero di invalidi e di ricoveri. E questo ogni anno in quanto i calcoli sopra riportati sono stati fatti in riferimento a quello che purtroppo ogni anno è dato osservare. Ovviamente, il tutto porterebbe ad un risparmio sociosanitario di grande portata, dell'ordine del migliaio di miliardi/anno.

Per fare un esempio, in termini di stima di massima, se attribuiamo, a lire 1992, ad ogni perdita di vita umana in incidente stradale un costo indiretto (perdita di produzione) di un miliardo, ad ogni invalidità grave un costo indiretto di 300 milioni (posizionandoci su una media di invalidità funzionale del 30%) e ad ogni ricovero un costo diretto ospedaliero pari a 4 milioni (degenza media di 8 giorni, con una tariffa DRG giornaliera di 500.000 lire) ,

pervenendo ad un uso delle cinture pari al 60% si avrebbe una riduzione annua di costi pari a:  $1135 \times 1000 + 2270 \times 300 + 22700 \times 4 = 1.907.000$  milioni (circa 2.000 miliardi/anno).

Questa, ripetiamo, è solo una stima di massima, peraltro molto conservativa riguardo ai costi diretti, che sono quelli che in termini finanziari sicuramente incidono sul bilancio dello Stato; ma è, certo, di grande utilità: la cifra risultante, mostra realisticamente l'ordine di grandezza dei ritorni economici che si avrebbero da azioni efficaci, tese ad aumentare l'uso delle cinture di sicurezza.

### **Conclusioni**

L'epidemiologia degli incidenti stradali è materia assai complessa: le difficoltà che si incontrano nello svolgere studi in altri settori, in particolare nelle malattie, sono sensibilmente più contenute.

Nel nostro caso ci sono grossi problemi relativi ai dati di base ed è assai difficile la valutazione di alcuni fattori di rischio (es., uso di alcol e, sempre più di frequente, uso di droghe); molto c'è dunque ancora da fare per comprendere meglio e controllare maggiormente questo pernicioso fenomeno; tuttavia, ad oggi, ci sono anche molte solide certezze. Tra queste, certamente, figurano i benefici indotti dal portare le cinture durante l'uso degli autoveicoli.

E' bene sottolineare che la cintura non solo può salvare la vita, ma anche salvaguardare la qualità di vita: per esempio, alcune lesioni al viso possono non essere mortali, né particolarmente gravi, ma possono influenzare profondamente la vita di chi sfortunatamente ne è vittima.

Nei prossimi anni, perciò, un obiettivo primario dovrà razionalmente essere quello di elevare la prevalenza d'uso delle cinture di sicurezza (aumentando i controlli, informando correttamente il pubblico, ecc.) e far sì che indossarle divenga un'abitudine generalizzata, come già avviene in molti Paesi che ci hanno preceduto in queste azioni.

Dove si posizionerà nel 2000 la farfalla, logo del progetto PREVIS? In copertina, l'abbiamo disegnata all'altezza del 90% d'uso delle cinture: è un obiettivo ambizioso, ma quando si tratta di sicurezza e di salute è importante essere ambiziosi e, di conseguenza, sforzarsi al massimo in termini di scienza, fantasia e cooperazione per vincere le sfide che la realtà di ogni giorno ci propone. Se riusciremo a raggiungere questo obiettivo, o anche solo ad avvicinarci consistentemente ad esso, elimineremo alla fonte numerosissimi angoscianti problemi umani e sociali, e renderemo disponibili consistenti risorse, in particolare nel settore sanità, risorse che oggi vengono disperse per far fronte a traumi e conseguenti invalidità che potrebbero essere in gran parte evitati.

### **BIBLIOGRAFIA**

- MMWR Morb Mortal Wkly Rep 1993 Sep 17;42(36):704-706  
"Public health focus: impact of safety-belt use on motor-vehicle injuries and costs--Iowa, 1987-1988"
- MMWR Morb Mortal Wkly Rep 1992 Jun 19;41(24):421-423

- "Increased safety-belt use -United States, 1991"*
- MMWR Morb Mortal Wkly Rep 1992 Feb 21;41(7):111-114
  - "Safety-belt and helmet use among high school students--United States, 1990"*
  - Agran PF, Castillo DN, Winn DG *"Comparison of motor vehicle occupant injuries in restrained and unrestrained 4- to 14-year-olds"*, *Accid Anal Prev* 1992 Aug;24(4):349-355
  - Andreassen D *"Seat belt laws and casualties"*, *Accid Anal Prev* 1992 Feb;24(1):101-102
  - Beaglehole R *"Road deaths: a neglected public health problem"*, *N Z Med J* 1991 Mar 27;104(908):113-114
  - Bodiwala GG, Thomas PD, Otubushin *"A Protective effect of rear-seat restraints during car collisions"*, *Lancet* 1989 Feb 18;1(8634):369-371
  - Campello C, Preite G, Poli A, Zuppichini F, Marigo M *"Effects of seat belt legislation on injuries of traffic accidents"*, *Epidemiol Prev* 1996 Oct;20(4):313-317
  - Chorba TL, Reinfurt D, Hulka BS *"Efficacy of mandatory seat-belt use legislation. The North Carolina experience from 1983 through 1987"*, *JAMA* 1988 Dec 23;260(24):3593-3597
  - Clyde AT, Hemenway D, Nagurney JT *"Seat belt use, insurance status, and hospital bad debt"*, *J Trauma* 1996 Jul;41(1):100-104
  - Cooper WE, Salzberg P *"Safety restraint usage in fatal motor vehicle crashes"*, *Accid Anal Prev* 1993 Feb;25(1):67-75
  - Dodson TB, Kaban LB *"California mandatory seat belt law: the effect of recent legislation on motor vehicle accident related maxillofacial injuries"*, *J Oral Maxillofac Surg* 1988 Oct;46(10):875-880
  - Dreghorn CR *"The effect of seat belt legislation on a district general hospital"*, *Injury* 1985 May;16(6):415-418
  - Evans L *"Safety-belt effectiveness: the influence of crash severity and selective recruitment"*, *Accid Anal Prev* 1996 Jul;28(4):423-433
  - Evans L *"Restraint effectiveness, occupant ejection from cars, and fatality reductions"*, *Accid Anal Prev* 1990 Apr;22(2):167-175
  - Evans L *"Fatality risk reduction from safety belt use"*, *J Trauma* 1987 Jul;27(7):746-749
  - Evans L *"Estimating fatality reductions from increased safety belt use"*, *Risk Anal* 1987 Mar;7(1):49-57
  - Greenfield AT *"The medical effects of seat-belt legislation in the United Kingdom: the statistical arguments"*, *Arch Emerg Med* 1985 Dec;2(4):224-225
  - Hargarten SW, Karlson T *"Motor vehicle crashes and seat belts: a study of emergency physician procedures, charges and documentation"*, *Ann Emerg Med* 1994 Nov;24(5):857-860
  - Hell K *"Injuries through traffic accidents to car occupants with and without the obligation to wear safety belts"*, *Unfallchirurgie* 1980;6(1):28-34
  - Hjar-Medina MC, Flores-Aldana ME, Lopez-Lopez MV *"Safety belt use and severity of injuries in traffic accidents"*, *Salud Publica Mex* 1996 Mar;38(2):118-127
  - Huelke DF, Compton CP *"The effects of seat belts on injury severity of front and rear seat occupants in the same frontal crash"*, *Accid Anal Prev* 1995 Dec;27(6):835-838
  - Kann L, Warren CW, Harris WA, Collins JL, Williams BI, Ross JG, Kolbe LJ *"Youth risk behavior surveillance--United States, 1995"*, *J Sch Health* 1996 Dec;66(10):365-377
  - Kim K, Nitz L, Richardson J, Li L *"Personal and behavioral predictors of automobile crash and injury severity"*, *Accid Anal Prev* 1995 Aug;27(4):469-481
  - Loeb PD *"The effectiveness of seat belt legislation in reducing various driver-involved injury rates in California"*, *Accid Anal Prev* 1993 Apr;25(2):189-197

- Lund AK, Pollner J, Williams AF "Preliminary estimates of the effects of mandatory seat belt use laws", *Accid Anal Prev* 1987 Jun;19(3):219-223
- Marine WM, Kerwin EM, Moore EE, Lezotte DC, Baron AE, Grosso MA "Mandatory seat belts: epidemiologic, financial, and medical rationale from the Colorado matched pairs study", *J Trauma* 1994 Jan;36(1):96-100
- McCarthy M "The benefit of seat belt legislation in the United Kingdom", *J Epidemiol Community Health* 1989 Sep;43(3):218-222
- McDermott FT, Hough DE "Reduction in road fatalities and injuries after legislation for compulsory wearing of seat belts: experience in Victoria and the rest of Australia", *Br J Surg* 1979 Jul;66(7):518-521
- McGee DL, Rhodes P "Estimating trends in the effectiveness of seat belts in saving lives, 1975-1985", *Stat Med* 1989 Mar;8(3):379-385
- Nakhgevary KB, LiBassi M, Esposito B "Facial trauma in motor vehicle accidents: etiological factors", *Am J Emerg Med* 1994 Mar;12(2):160-163
- Newman RJ "A prospective evaluation of the protective effect of car seat belts", *J Trauma* 1986 Jun;26(6):561-564
- Niemcryk SJ, Kaufmann CR, Brawley M, Yount SI "Motor vehicle crashes, restraint use, and severity of injury in children in Nevada", *Am J Prev Med* 1997 Mar;13(2):109-114
- O'Day J, Scott RE "Safety belt use, ejection and entrapment", *Health Educ Q* 1984;11(2):141-146
- Orsay EM, Dunne M, Turnbull TL, Barrett JA, Langenberg P, Orsay CP "Prospective study of the effect of safety belts in motor vehicle crashes", *Ann Emerg Med* 1990 Mar;19(3):258-261
- Orsay EM, Turnbull TL, Dunne M, Barrett JA, Langenberg P, Orsay CP "Prospective study of the effect of safety belts on morbidity and health care costs in motor-vehicle accidents", *JAMA* 1988 Dec 23;260(24):3598-3603
- Penuelas JE, Leo-Amador GE, Ferniza-Mattar E "Effectiveness of seat belts in automobiles", *Salud Publica Mex* 1989 Jul;31(4):469-472
- Petty PG "The influence of seat belt wearing on the incidence of severe head injury", *Med J Aust* 1975 Nov 15;2(20):768-769
- Preusser DF, Williams AF, Lund AK "Characteristics of belted and unbelted drivers", *Accid Anal Prev* 1991 Dec;23(6):475-482
- Reath DB, Kirby J, Lynch M, Maull KI "Injury and cost comparison of restrained and unrestrained motor vehicle crash victims", *J Trauma* 1989 Aug;29(8):1173-1176
- Redelmeier DA, Blair PJ "Survivors of motor vehicle trauma: an analysis of seat belt use and health care utilization", *J Gen Intern Med* 1993 Apr;8(4):199-203
- Robertson LS "Reducing death on the road: the effects of minimum safety standards, publicized crash tests, seat belts, and alcohol", *Am J Public Health* 1996 Jan;86(1):31-34
- Rock SM "Risk compensation and the Illinois seat belt use law", *Accid Anal Prev* 1993 Oct;25(5):537-544
- Rutherford WH "The medical effects of seat-belt legislation in the United Kingdom: a critical review of the findings", *Arch Emerg Med* 1985 Dec;2(4):221-223
- Rutledge R, Lalor A, Oller D, Hansen A, Thomason M, Meredith W, Foil MB, Baker C "The cost of not wearing seat belts. A comparison of outcome in 3396 patients", *Ann Surg* 1993 Feb;217(2):122-127
- Petrucelli E "The medical effects of seat-belt legislation in the United Kingdom: one viewpoint from the USA", *Arch Emerg Med* 1985 Dec;2(4):234-236

- Salmi LR, Thomas H, Fabry JJ, Girard R "*The effect of the 1979 French seat-belt law on the nature and severity of injuries to front-seat occupants*", *Accid Anal Prev* 1989 Dec;21(6):589-594
- Simson JN "*Seat belts-six years on*", *J R Soc Med* 1989 Mar;82(3):125-126
- Sutyak JP, Passi V, Hammond JS "*Air bags alone compared with the combination of mechanical restraints and air bags: implications for the emergency evaluation of crash victims*", *South Med J* 1997 Sep;90(9):915-919
- Swierzewski MJ, Feliciano DV, Lillis RP, Illig KA, States JD "*Deaths from motor vehicle crashes: patterns of injury in restrained and unrestrained victims*", *J Trauma* 1994 Sep;37(3):404-407
- Teifke A, Degreif J, Geist M, Schild H, Strunk H, Schunk K "*The safety belt: effects on injury patterns of automobile passengers*", *Rofo Fortschr Geb Rontgenstr Neuen Bildgeb Verfahr* 1993 Sep;159(3):278-283
- Thomas J "*Road traffic accidents before and after seatbelt legislation-study in a district general hospital*", *J R Soc Med* 1990 Feb;83(2):79-81
- Trinca GW "*The influence of seat belt use on road accident injury patterns*", *Aust N Z J Surg* 1986 Jan;56(1):13-17
- Trinca GW, Dooley BJ "*The effects of mandatory seat belt wearing on the mortality and pattern of injury of car occupants involved in motor vehicle crashes in Victoria*", *Med J Aust* 1975 May 31;1(22):675-678
- Tunbridge RJ "*The long term effect of seat belt legislation on road user injury patterns*", *Health Bull (Edinb)* 1990 Nov;48(6):347-349
- Wagenaar AC, Margolis LH "*Effects of a mandatory safety belt law on hospital admissions*", *Accid Anal Prev* 1990 Jun;22(3):253-261
- Wagenaar AC, Webster DW, Maybee RG "*Effects of child restraint laws on traffic fatalities in eleven states*", *J Trauma* 1987 Jul;27(7):726-732
- Viano DC "*Restraint effectiveness, availability and use in fatal crashes: implications to injury control*", *J Trauma* 1995 Apr;38(4):538-546
- Viano DC "*Limits and challenges of crash protection*", *Accid Anal Prev* 1988 Dec;20(6):421-429
- Zador PL, Ciccone MA "*Automobile driver fatalities in frontal impacts: air bags compared with manual belts*", *Am J Public Health* 1993 May;83(5):661-666

### **APPENDICE 3**

#### **L'USO DEL CASCO PER LA RIDUZIONE DELL'INCIDENZA E GRAVITÀ DEL TRAUMA CRANICO SECONDARIO ALLA GUIDA DI VEICOLI A DUE RUOTE MOTORIZZATE**

**(Trascrizione di una conferenza tenuta da Franco Taggi nel 1999, nel corso della presentazione dei primi risultati del Progetto PREVIS (PREvenzione Incidenti Stradali, finanziato dal ministero dei LL.PP.)**

#### **Introduzione**

Le prove epidemiologiche, osservazionali e sperimentali, raccolte nel corso degli ultimi trenta anni sull'efficacia del casco nella riduzione della mortalità e morbosità secondarie a trauma cranico degli utenti delle due ruote sono numerosissime. Nel seguito citeremo alcuni dei lavori metodologicamente più rilevanti, sottolineando gli aspetti di maggiore interesse in essi contenuti. Una rassegna generale, aggiornata al 1980, degli studi svolti negli USA è contenuta nel rapporto preparato dal prof. Haddon (Haddon, 1980), fondatore della moderna accidentologia, rapporto in cui si dimostra in termini precisi l'efficacia del casco, in particolare esaminando in dettaglio le conseguenze derivate dall'indebolimento da parte di alcuni Stati delle leggi allora esistenti sull'uso obbligatorio generalizzato del dispositivo, indebolimento che determinò un aumento della mortalità intorno al 40% e che fu, paradossalmente, un vero e proprio studio epidemiologico sperimentale sull'efficacia del dispositivo.

Una relazione più aggiornata per quel che riguarda gli USA è riportata nello State Law Facts del 1992 (Insurance Institute for Highway Safety, 1992), dove vengono analizzati diversi aspetti di interesse (situazione legislativa nei vari Stati, statistiche accidentologiche, costi, ecc.).

In tempi più recenti, l'efficacia del casco nel contenere la mortalità in conducenti di motocicletta e trasportati è stata dimostrata da Evans e Frick (1988) che hanno trovato una riduzione intorno al 28%.

Successivamente Weiss (1992) ha mostrato con eleganti metodi statistici come il casco riduca anche la gravità delle lesioni, stimando un aumento del 42% di soggetti che non avevano lesioni alla testa pur avendo avuto l'incidente e un risparmio sui costi medici di 1700 dollari per infortunato.

Quando negli USA l'obbligo d'uso del casco tra i motociclisti fu indebolito, fu osservato un aumento di mortalità intorno al 40% da Watson e coll. (1980, 1981). Shankar e coll. (1992) hanno monitorato nel Maryland, in uno studio molto ben concepito, lesioni e costi associati ad incidente in 1900 motociclisti. Coloro che non portavano il casco avevano una frequenza doppia di lesioni al capo rispetto a coloro che lo portavano e venivano ospedalizzati circa una volta e mezzo più frequentemente; inoltre, i costi sanitari associati a questi soggetti erano tre volte superiori rispetto a quelli sostenuti per gli infortunati che portavano il casco.

Anche Chenier ed Evans (1987) hanno studiato gli effetti dell'indebolimento della legge sul casco in alcuni Stati degli USA, trovando un aumento della mortalità nei motociclisti intorno al 25%.

Nel trattare il tema in relazione a quanto rilevato in Italia, riteniamo opportuno sottolineare un aspetto che non è stato sufficientemente considerato, anche a livello internazionale, aspetto da tenere in conto prima, durante e dopo l'introduzione di una legge sull'uso obbligatorio del casco

di protezione per gli utenti delle due ruote motorizzate: la netta distinzione che deve farsi tra l'efficacia del dispositivo (casco) e l'efficienza delle azioni che ne impongono l'uso (leggi).

E' bene ricordare che l'efficacia del casco nella prevenzione dei traumi alla testa delle due ruote è stata valutata positivamente in termini di biomeccanica, di epidemiologia analitica e con studi mirati e controllati, tipo prima-dopo, né sono stati mai dimostrati effetti collaterali non desiderati. D'altra parte, a costo di banalizzare la questione, un urto alla testa nel corso di un incidente è come ricevere sul capo una martellata: di certo, se la testa è protetta da un casco, i danni saranno minori. Non a caso, da sempre, i militari lo utilizzano durante le loro azioni (per non parlare di altri esempi, quali l'uso obbligatorio del casco nella cantieristica).

Comunque, per quanto riguarda il problema in questione, l'insieme dei risultati ottenuti dai ricercatori di tutto il mondo, parte dei quali riportati nel seguito, indica, secondo una meta-analisi dell'ISS, la presenza di una protezione relativa mediana intorno a 0.469, il che, sostanzialmente, equivale a dire che chi non fa uso del casco ha un rischio circa doppio di incorrere in un trauma cranico rispetto a chi invece lo porta.

E' chiaro che, nel momento in cui si va ad imporre l'uso di un dispositivo efficace in una popolazione, sorgono numerosi problemi che influiscono sull'efficienza del risultato finale (risultato che, peraltro, può anche essere simulato da variabili confondenti).

In ogni caso, è necessario conoscere in maniera accurata la proporzione di utenti che usano il casco prima e dopo l'introduzione della legge, in quanto è solo partendo dalla variazione di prevalenza d'uso del dispositivo che si può sperare di valutare con correttezza l'impatto dell'obbligo.

Da quanto detto si comprende come sia complessa allo stato attuale dei sistemi per la raccolta dei dati accidentologici esistenti nel nostro Paese, una valutazione dell'efficienza della legge. Come vedremo, tuttavia, esistono elementi che permettono di fornire risposte e suggerimenti conclusivi.

In uno studio effettuato a livello nazionale dall'Istituto Superiore di Sanità (Taggi 1987, 1988) in collaborazione con l'Associazione Nazionale tra Comandanti e Ufficiali dei Corpi di Polizia Municipale, sono stati considerati sia la variazione d'uso del casco sia la variazione dei dati di incidenza traumatologica.

Detto studio collega i dati di prevalenza d'uso con quelli di incidenza mediante un modello matematico con il quale viene effettuata una previsione di riduzione della morbosità osservata (Taggi, 1986). Nella tabella sottostante sono riportati i dati di prevalenza d'uso, quelli accidentologici relativi ai trimestri settembre-novembre 1985 e 1986 (1604 soggetti con lesioni al capo, secondarie all'uso di motocicli o ciclomotori, osservati in un campione di trenta ospedali in quindici città italiane) e le previsioni del modello matematico:

	Uso del casco		Riduzione osservata dopo la legge (arrivi al Pronto Soccorso)	Previsione Modello
	Prima della legge	Dopo la legge		
<b>Moto</b>	15%	97%	-48.6%	-48.9%
<b>Ciclo</b>	4%	50%	-29.0%	-24.7%

(Adattato da:

**Taggi F. "Safety helmet law in Italy", The Lancet, January 23, 1988, 182, (1988) )**

Questo tipo di valutazione è stato scelto al fine di controllare al meglio le numerose variabili confondenti esistenti. In particolare, è di interesse osservare il consistente aumento percentuale dell'uso del dispositivo una volta entrata in vigore la legge sull'obbligo: questo risultato è di tipo generale, in quanto valori elevati di prevalenza d'uso sono stati raggiunti sempre ed

esclusivamente con leggi sull'obbligo e mai con campagne di promozione od educazionali. L'informazione e l'educazione appaiono come cofattori per elevare e consolidare le percentuali d'uso, non già come fattori determinanti, ruolo svolto solo da precise leggi sull'uso obbligatorio dei dispositivi, come analogamente è sempre accaduto per quel che riguarda le cinture di sicurezza.

Nello stesso periodo dello studio ISS-ANCUPM, Bollini et al. (dati non pubblicati, citati in Taggi & Iascone, 1987)) hanno effettuato una valutazione dei casi di trauma cranico grave osservati in cinque centri neurotraumatologici (Ancona, Bologna, Milano, Napoli e Palermo) trovando una diminuzione di casi incidenti di trauma cranico grave pari al 33.1%, risultato in accordo con le previsioni del modello matematico dell'ISS.

Studi clinici, nei quali viene prevalentemente considerato l'aspetto medico del problema, e dove mancano tuttavia i dati d'uso del casco, sono stati effettuati da diversi gruppi. Il risultato comune a detti studi è l'osservazione di una riduzione generalizzata delle lesioni al capo. Tra gli studi effettuati, particolare pregio riveste quello sugli adolescenti effettuato dal Prof. G.A. Marchi a Trieste (Marchi e coll., 1987), nel quale vengono considerate tutte le lesioni riportate dai soggetti (non solo quelle alla testa). Il risultato di Marchi è che mentre si ha una netta riduzione delle lesioni al capo (in accordo con le previsioni del modello dell'ISS), non si ha alcuna riduzione delle altre lesioni (es. agli arti): questo risultato suggerisce che nelle esperienze citate il ruolo delle variabili confondenti (come, ad es., una possibile minore esposizione al rischio) non è determinante (al proposito, si veda nel seguito anche l'importante studio di Rutledge & Stutts (1993).

Un'altra fonte di dati utilizzabile nell'esame del fenomeno è quella delle statistiche degli incidenti stradali dell'ISTAT-ACI. Questi dati, come ben noto, sono parziali in quanto si riferiscono ai soli incidenti verbalizzati (e mancano, quindi, spesso di dati riferiti ad incidenti senza scontro); tuttavia, essi sono quelli più prontamente disponibili per una valutazione generalizzata all'intero territorio nazionale.

La tabella sottostante è relativa, per gli anni indicati, ai conducenti di ciclomotori e motocicli infortunati o morti nel semestre luglio-dicembre.

	1985	1986	1987
<b>Morti</b>	826	679 (-17.8%)	620 (-24.9%)
<b>Feriti</b>	29758	23756 (-20.2%)	24758 (-16.8%)

Come si osserva, nei periodi considerati, dopo la legge si è riscontrato un calo della mortalità e del numero dei feriti intorno al 20% (ISTAT-ACI, 1988).

Lo studio dell'Istituto Superiore di Sanità sull'efficacia del casco è l'unico che tenga conto, oltre che delle lesioni, anche della proporzione d'uso del dispositivo prima e dopo la legge; tuttavia, evidenze di efficacia si hanno anche con i soli dati traumatologici. E' questo un aspetto che a suo tempo destò molta preoccupazione e che fu ridimensionato solo dopo che l'ISS segnalò come non soltanto la relazione tra uso del casco e aumento dei traumi del collo non esisteva, ma che si aveva evidenza di una protezione indotta dal casco sul collo stesso. Gli studi più recenti confermano quella che fu l'indicazione dell'ISS, indicazione ricavata in base a studi di biomeccanica, di simulazione e ad una meta-analisi degli studi epidemiologici al tempo disponibili (1985). Successivamente **Cassinari e coll.**(1988), hanno osservato a Bergamo dopo la legge una riduzione dei traumi cranici da motocicletta pari al 44%; a Faenza, **Fusconi e coll.** (1988) hanno invece osservato una riduzione intorno al 25%; anche

nell'ambito del progetto TRACER è stata registrata, dopo l'introduzione della legge, una riduzione dei traumi cranici da motocicletta ad un terzo di quanto normalmente osservato (**Damian & Pomponio, 1990**). I risultati di questi e di altri studi sono certamente di grande interesse in quanto dimostrano che un fenomeno come quello discusso, in particolare il trauma cranico secondario ad uso delle due ruote motorizzate, può essere drasticamente ridimensionato aumentando la quota di utenti protetti dal dispositivo.

Queste evidenze, ed altre ancora, sono state confermate o dettagliate in altri studi pubblicati negli anni '90. Forniremo qui nel seguito indicazioni specifiche in merito. Svilupperemo, al proposito, un quadro analitico del problema in esame, esplicitando, peraltro, alcuni aspetti di interesse cui gli studi in oggetto danno risposta. Le nostre considerazioni verteranno prima su dati della letteratura internazionale, poi sui risultati del progetto SISI (Studio Italiano sugli Incidenti), progetto svolto dall'ISS in collaborazione con le regioni Liguria, Marche e Molise.

### **- Rischio relativo del non-uso del casco e accuratezza dei dati**

Il rischio relativo è il rapporto tra la probabilità di incorrere in un certo evento (es. trauma cranico) se si è esposti ad un certo fattore di rischio (es., il non portare il casco) e la probabilità che ha di incorrere nello stesso evento colui che al fattore di rischio non è esposto (es., colui che porta il casco). Quando diciamo che chi non porta il casco ha un rischio relativo di 2.0 rispetto a chi lo porta di incorrere in un trauma cranico grave o mortale, intendiamo, perciò, dire che la probabilità di essere vittima di una tale lesione è doppia per chi non porta il casco rispetto a chi lo porta. La stima del rischio relativo tra soggetti non portatori di casco (NH, Non-Helmeted) e soggetti portatori (H, Helmeted) è spesso funzione di fattori confondenti che fanno sì che molti studi sottostimino l'efficacia del casco. Esiste un problema di qualità dei dati, comune a tutti i Paesi, che comporta talora una visione ridotta dell'utilità del dispositivo e spiega in parte i pochi risultati che vedono un'efficacia ridotta del casco (la spiegazione maggiore per tali studi mal condotti, pochi in verità, è che non si tiene conto della variazione della prevalenza d'uso del casco).

**Romano & McLoughlin** (1992), ad esempio, trovano nella loro realtà (California) associazione tra rischio di trauma cranico e non-uso del casco nei dati autoptici dei medici legali, ma non tramite le schede ufficiali di morte degli stessi soggetti (errata compilazione, non indicazione dei dati essenziali, ecc.). La sensibilità da loro trovata sulle schede di morte per la diagnosi trauma cranico è soltanto del 36%: questo significa che ogni cento deceduti per trauma cranico, sulle schede di morte solo in 36 casi è indicato il trauma cranico!

Inoltre, per una valutazione globale è necessario tener conto (anche se questo è difficilmente valutabile nei fatti, a meno di non effettuare uno studio di coorte, assai arduo e costoso da eseguirsi per il problema in esame) che molti soggetti portatori di casco, pur avendo l'incidente, non riportano lesioni e quindi non si recano al pronto soccorso (Taggi, 1984, non pubblicato).

In ultimo, una ulteriore fonte d'errore è data dal fatto che molte volte, nel "contare" coloro che portano il casco, non è possibile stabilire se il dispositivo sia correttamente allacciato: un casco non allacciato, peraltro, non serve a proteggere l'utente ed è, anzi, probabilmente pericoloso per possibili momenti rotazionali che potrebbero essere trasmessi al collo del soggetto (Taggi, 1993, non pubblicato).

Si osservi che tutte queste possibili fonti di errore portano a sottostimare l'efficacia del casco.

### **- Rassegna dei principali studi internazionali**

Riportiamo, ora una breve rassegna degli studi internazionali più recenti. Si osservi che, pur variando quantitativamente i risultati ottenuti dai diversi Autori (ma questo non è

sorprendente in quanto si tratta di studi epidemiologici osservazionali, non controllati), la direzione dell'effetto è sempre una, a favore di coloro che portano il casco.

In uno studio effettuato in Grecia (**Petridou et al.**, 1998) si è stimato che per quanto attiene alla mortalità coloro che usano il casco hanno un rischio relativo pari a 0,64 rispetto a coloro che non lo usano. E' stato, inoltre, stimato che se tutti i motociclisti avessero usato il casco si sarebbero evitate il 38% delle morti

Uno studio effettuato a Taiwan (**Chiu et al.**, 1997) si è messo in evidenza come, su oltre 58.000 casi di lesioni traumatiche al cervello registrate in 114 ospedali a Taiwan fra il 1988 e il 1994, la maggior parte (69.4%) era causata da incidenti stradali e di questi oltre il 64% era dovuto a incidenti in cui erano coinvolti motociclisti.

Uno studio di tipo prima-dopo svolto in California (**Peek-Asa e coll.** 1997) si è notato come in seguito all'applicazione della legge sull'uso del casco nei motociclisti, i danni secondari a lesione al capo sono passati, in seguito all'applicazione della legge, da prima a seconda conseguenza morbosa, sorpassata dalle lesioni agli arti inferiori

Un discorso a parte meriterebbero i miglioramenti tecnologici riguardo ai dispositivi di sicurezza. **Petridou et al.** (1998) ha messo in evidenza un aumento di efficacia dei dispositivi di sicurezza passiva che potrebbe essere attribuita ai miglioramenti tecnologici compiuti negli ultimi anni. **Konrad & coll.** (1996) trovano, invece, una relazione statisticamente significativa tra massa del casco e fratture alla base del cranio ( $p < 0.012$ ) suggerendo un valore limite attorno a 1500g. Si noti, tuttavia, che in detto studio sono stati esaminati 122 soggetti deceduti, tra i quali solo 11 presentavano frattura alla base del cranio.

In uno studio di coorte a partire dal 1989, **Rowland et al.** (1996) hanno trovato che, su un campione di 2090 incidentati (tasso di ospedalizzazione 20%) i NH avevano un rischio triplo di incorrere in una lesione al capo (quadrupla se la lesione era grave). Inoltre coloro che non usavano il casco avevano più probabilità di essere ricoverati nuovamente, con un conseguente aumento dei costi globali (\$3,5 milioni vs. \$2,5 milioni).

**Kraus & Peck.** (1995) hanno rilevato che in California prima dell'obbligo dell'uso del casco (quando solo un terzo dei motociclisti usava il casco) oltre il 38% ha riportato lesioni al capo. Dopo l'introduzione della legge, la prevalenza d'uso è salita all'85% e le lesioni alla testa sono scese al di sotto del 25%. La riduzione sia della numerosità che della gravità dei traumi cranici si è manifestata in un minor numero di fratture del cranio, di lesioni intracraniche, minor frequenza e periodi più ridotti di perdita di coscienza, punteggi GCS (Glasgow Coma Scale) più favorevoli e durata di ospedalizzazione più breve. Sempre **Kraus** in un precedente studio (1994) aveva osservato in California, dopo la legge, una diminuzione della mortalità del 37.5% (26.5% per 1000 veicoli registrati) ed una diminuzione dell'incidenza del trauma cranico.

**Orsay & coll.** (1995) in uno studio retrospettivo nello stato dell'Illinois hanno analizzato, nel periodo 1991-1992, 1231 casi registrati presso l'Illinois Department of Public Health Trauma Registry. Di questi il 18% portava il casco mentre il 56% non ne faceva uso. Del restante 26% non si sapeva se al momento dell'incidente usassero il casco o meno. Da questo studio emerge come l'uso del casco diminuisca l'incidenza di serie lesioni al cranio dal momento che solo il 30% di coloro che usavano il casco ha riportato lesioni al capo contro il 51% di chi non lo portava, mentre per quanto riguarda le lesioni spinali o vertebrali tale percentuale raddoppia dal 4 all'8%. Comunque la propensione ad avere una gravità maggiore nelle lesioni al cranio, valutata secondo la Abbreviated Injury Score (AIS) è più marcata fra i NH con un conseguente aumento dei costi ospedalieri.

**Mock & coll.** (1995) analizzando i dati dello stato di Washington hanno preso in considerazione 992 casi di incidenti in motocicletta occorsi fra il 1986 e il 1993, periodo a cavallo dell'introduzione, nel 1990, dell'obbligo dell'uso del casco. La prevalenza d'uso del

casco al momento del ricovero è aumentata dal 41% al 80%, mentre la proporzione di traumi cranici gravi (AIS 4 o 5) è diminuita del 55% (dal 20%, uno su cinque, al 9%, meno di uno su dieci, degli incidentati).

**Gabella & coll.** (1995), osservando ad El Paso (Colorado) nel 1989-90 488 soggetti (71 traumi cranici e 417 controlli), hanno stimato che non usare il casco comporta un rischio di incorrere in lesioni al cranio 2,4 volte superiore (CL al 95%: 1.23-4.70) rilevando, inoltre, che la presenza di intossicazione alcolica è associata a maggior danni del mezzo e a maggior probabilità di incorrere in trauma cranico. Questa stima, ricavata mediante logistica, è aggiustata per età e caratteristiche dell'incidente.

**Johnson & coll.** (1995) hanno trovato che fra coloro che facevano uso del casco le fratture al volto sono un terzo (5.2% vs. 16.1%) rispetto a quelli che non usavano il casco, mentre tale forbice aumenta per quanto riguarda le fratture del cranio (1.2 % vs.12.3%). Livelli alcolemici nel sangue elevati (BAC>100 mg/dL) sono stati trovati nel 12% dei soggetti che facevano uso del casco e nel 37.9 di coloro che non lo usavano.

**Guillen Grima et al.** (1995) hanno condotto uno studio osservazionale a Pamplona (Spagna) durante 6 mesi a cavallo dell'introduzione della legge che sanciva l'obbligo dell'uso del casco (1992). La prevalenza d'uso è aumentata dal 19.7% al 94.8%. Nel periodo successivo all'introduzione della legge la prevalenza d'uso era più alta fra i guidatori che fra i passeggeri (97.5% vs. 77.5%), i quali, comunque tendevano ad usare il casco più frequentemente quando anche il guidatore ne faceva uso.

**Fleming e Becker** (1992) hanno notato che in seguito all'adozione nel Texas di una legge sull'obbligo dell'uso del casco, si è verificato un decremento di oltre il 54% delle lesioni al capo.

**Shankar e coll.** (1992) hanno osservato nel Maryland un uso del casco pari al 35% nella popolazione del conducenti, contro un uso del 30% nel deceduti; tale percentuale calava al 16% in soggetti con precedenti per alcol e droghe. I dati in loro possesso, inoltre, confermano che i ricoverati che non hanno fatto uso del casco hanno riportato lesioni al capo nel 40% dei casi rispetto al 20% di coloro che ne avevano fatto uso (rischio relativo intorno a 2.0). Tra gli ospedalizzati tali percentuali erano rispettivamente del 55% e del 38%. Tutto ciò si traduce in costi per le cure fino a 3 volte superiori (\$30.365) per i soggetti che non avevano fatto uso del casco.

**Bradbury e Robertson** (1993) hanno riscontrato una gravità media delle lesioni secondarie a incidente stradale in motocicletta più elevata per i pazienti ammessi al pronto soccorso tra mezzanotte e le 6

**Nelson e coll.** (1992) al fine di determinare la relazione tra uso del casco e abuso di bevande alcoliche hanno condotto nel New Mexico uno studio retrospettivo riguardante i decessi causati da incidenti in motocicletta. Tra coloro che indossavano il casco al momento del decesso solo il 18% risultava intossicato, mentre tale percentuale aumentava fino al 51% fra coloro che il casco non lo portavano. Anche le lesioni al collo e al capo diminuiscono con l'uso del casco (50% vs. 84%)

**Kelly e coll.** (1991) per valutare l'impatto degli effetti dell'uso del casco nella riduzione della mortalità, morbosità e cure mediche secondarie a incidente stradale, hanno condotto uno studio prospettico presso 8 centri di pronto soccorso in altrettanti ospedali dello stato dell'Illinois. I soggetti senza casco riportavano un valore medio dell'ISS (Injury Severity Score) più elevato (11.9 vs. 7.02); erano più soggetti a lesioni al capo (41.7% vs. 24.1%) e avevano un più basso Glasgow Coma Score (13.73 vs. 14.51). Mediante regressione logistica mostrano che il fattore di rischio maggiormente relato alla gravità delle lesioni è il non uso del casco (rischio relativo NH/H di trauma cranico grave pari a 1.73.) Il tutto, fanno notare gli autori, si traduce in un incremento dei costi pari al 23% (\$7208 vs.\$5825)

**McSwain & Belles** (1990), studiando i dati disponibili negli USA, osservano che senza legislazione l'uso passava da 99% a 50%; dove la legge venne ripristinata si osservava invece una prevalenza del 95%. Notano poi, all'aumentare dell'uso, una marcata riduzione di mortalità e morbosità: in Louisiana prima della legge il tasso di mortalità risultava pari al 1.17; dopo la legge calava a 0.44 (-62%); tale diminuzione risultava del -66% in Colorado e -42% in Oklahoma. Per quel che concerne le lesioni gravi si è osservato, prima-dopo la legge, una riduzione del 44%. Mediamente nei NH si rilevavano 6.2 morti/anno ogni 1000 veicoli registrati contro 1.6 fra coloro che portavano il casco (+287.5%). Ogni 1000 incidenti osservati i rispettivi tassi erano 42.7 contro 30.8 (+38.6%). Gli incidenti con lesioni passavano da 84% (Non Helmeted) a 73% (Helmeted). Per quanto riguarda la durata media dell'ospedalizzazione McSwain & Belles osservano mediamente nel NH 11.8 gg contro 5.8 gg per gli H (+103.4%). Confrontando la situazione prima-dopo la legge, notano un decremento della durata media dell'ospedalizzazione pari a -37%, con una diminuzione di 80% per durate superiori a 20 gg e del 81.2% per quelle superiori a 30 gg. La proporzione di ospedalizzati (su 100 incidenti) era 41.6 nel NH contro 25.5 negli H con un decremento della disabilità media da 51.1 gg a 26.7 gg. Gli autori stimano il rischio relativo di trauma cranico NH/H pari a 2.07 e il rischio relativo di incidente mortale NH/H pari a 1.44.

**Sosin, Sacks & Holmgreen** (1990) notano in USA che l'uso del casco negli Stati in cui la legge è assente o parziale è la metà di quelli con legge generalizzata. In due Stati in cui la legge generalizzata fu indebolita, le morti per trauma cranico relate alle due ruote motorizzate (MTCDRM) aumentarono rispettivamente del 184% e del 73%. In uno Stato che generalizzò la legge si ebbe una riduzione del MTCDRM del 44%. Gli autori hanno, inoltre, stimato in 600.000 gli anni di vita perduti dal 1979 al 1986 in USA per trauma cranico secondario ad incidente delle due ruote motorizzate.

Ancora **Sosin, Sacks** (1992) in USA osservano che i tassi (riferiti alla popolazione, ai veicoli registrati, agli incidenti occorsi) sono più bassi negli Stati in cui c'è la legge rispetto a quelli in cui la legge non c'è o è parziale. Peraltro, negli Stati con la legge i tassi risultavano simili.

**Muelleman, Mlinek & Collicott** (1992), analizzando i dati del Nebraska (dove era stata ripristinata la legge), osservano una diminuzione del 26% nei traumi e del 22% del trauma cranico grave. Il rischio relativo di trauma cranico grave fra NH e H pari a 2.8

**Murdock & Waxman** (1993) osservano in California un uso del 23% e poiché trovano che gli H hanno meno lesioni (meno gravi, per giunta), in particolare meno lesioni del collo, dei NH, sostengono la necessità dell'educazione degli utenti all'uso e l'introduzione della legge d'uso obbligatorio.

**Braddock e coll.** in Connecticut (1992) trovano un tasso di mortalità pari a 1.2 x 100.000 res/anno, con un picco tra i maschi di 20-24 anni, mentre il tasso di ospedalizzazione era pari a 24.7 x 100.000 res/anno. Le lesioni della testa e del collo rappresentavano il 22% di tutte le lesioni osservate, mentre il rischio relativo di morte fra i soggetti che non indossavano il casco e quelli che lo avevano era pari a 3.4

Fondamentale appare il contributo di **Rutledge & Stutts** (1993), poiché il loro lavoro è, da un punto di vista metodologico, particolarmente pregevole dal momento che la valutazione dell'efficacia del casco è stata effettuata all'interno di classi di soggetti infortunati NH ed H di gravità comparabile. Gli autori trovano per il North Carolina (1990) un morto delle due ruote motorizzate ogni 29 incidenti (3.4%), contro 1 su 120 incidenti nel caso degli automobilisti (0.8%). Il che si traduce in un rischio relativo per trauma cranico tra NH/H pari a 2.0, mentre il rischio relativo di morte per i motociclisti era pari a circa 4.5 volte quello degli automobilisti (76.0 contro 16.7 x 100.000 veicoli registrati). Rispetto, poi, ai chilometri percorsi detto rischio è addirittura di venti volte superiore (33.8 contro 1.6 morti per milione di veicolo km percorsi).

**Sarkar & coll.** (1995) trovano nei NH deceduti maggiore presenza di danno cerebrale, emorragia cerebrale, fratture del cranio e della cervice rispetto agli H deceduti mentre non trovano nei loro dati alcuna associazione tra uso del casco e traumi del collo

**Karlson** (1994) trova in Winsconsin rischi relativi tra NH/H pari a 2.9 (trauma cranico) e a 4.5 (frattura cranica). In base a questi risultati sembra, quindi, ragionevole concludere che l'uso cresce con la generalizzazione dell'obbligo e che in corrispondenza dell'aumento della prevalenza d'uso si osserva inevitabilmente una riduzione dell'incidenza del trauma cranico.

#### **- Incidenti nelle due ruote motorizzate: i risultati del Progetto SISI**

Alcuni anni fa, l'Istituto Superiore di Sanità propose al ministero della Sanità (Servizio Centrale di Programmazione Sanitaria) un progetto per lo studio, in chiave epidemiologica, del fenomeno "Incidenti". Il progetto fu accettato e ad esso aderirono tre regioni, la Liguria, le Marche e il Molise.

I risultati preliminari del progetto SISI sono stati riportati in due rapporti dell'ISS al Ministro della Sanità ( F.Taggi et al. (1993), F.Taggi et al. (1995) ).

I risultati su cui ora riferiremo, relativi ad incidenti con motocicletta o ciclomotore, fanno parte di un lavoro in preparazione, non ancora presentato per la pubblicazione (F.Taggi et al. "*Helmet use and head injuries among moped and motorcycle crash victims in Italy*").

Una delle linee del progetto, la linea "Sorveglianza", prevedeva di caratterizzare in un campione rappresentativo di Centri di Pronto Soccorso regionali tutti gli arrivi per causa accidentale, per la durata di un anno. Alla fine dello studio furono osservati circa 60.000 eventi (arrivi per incidenti stradali e domestici). Dei 12492 arrivi per incidente stradale osservati, 3697 (29.6%) erano incidenti delle due ruote motorizzate: **1379 riguardavano incidenti occorsi a motociclisti** (1150 maschi e 229 femmine, di cui 180 minorenni e 1199 maggiorenni) e **2318 riguardavano incidenti occorsi a ciclomotoristi** (1695 maschi e 623 femmine, di cui 811 minorenni e 1507 maggiorenni)

Riporteremo ora nel seguito alcuni risultati di questo studio, di specifico interesse per la presente problematica. Questi risultati mostreranno come, al di là di dichiarazioni di principio legate ad enunciati tipo "*I maggiorenni sono più consapevoli*", gli utenti maggiorenni siano anch'essi molto vulnerabili e come coloro che portano il casco siano meno soggetti a lesioni cerebrali rispetto a chi non lo porta.

Sempre a proposito dei maggiorenni, vale la pena ricordare in questa sede un principio generale dell'accidentologia: **a parità di lesioni, all'aumentare dell'età dell'infortunato la prognosi è sempre meno favorevole.**

#### **\* Incidenti dei motociclisti**

Nella tab. 1 sono riportati i casi osservati nell'anno di studio nelle tre regioni, presso i Centri di Pronto Soccorso facenti parte del campione, ripartiti per classi di età e sesso.

## **Progetto SISI (Studio Italiano sugli Incidenti) ISS 1989-95**

### **TABELLA 1**

*Incidenti in motociclo: numero di arrivi al P.S. osservati nelle diverse classi di età, per sesso e per regione*

<b>REGIONE</b>	<b>Š15</b>	<b>16-17</b>	<b>18-29</b>	<b>30-49</b>	<b>50+</b>	<b>Totale</b>
<b>Liguria</b>						
Maschi	28	46	524	222	53	<b>873</b>
Femmine	4	13	142	41	10	<b>210</b>
<b>Marche</b>						
Maschi	8	54	109	37	1	<b>209</b>
Femmine	1	1	6	4	0	<b>12</b>
<b>Molise</b>						
Maschi	7	15	32	12	2	<b>68</b>
Femmine	0	3	4	0	0	<b>7</b>

La tab. 2 riporta, invece, la percentuale su tutti gli arrivi di soggetti con lesione superficiale al capo e al viso: si osservi come questa tipologia di lesione sia frequente (mediamente compare nel 14.5% degli arrivi).

## Progetto SISI (Studio Italiano sugli Incidenti) ISS 1989-95

### TABELLA 2

#### Arrivi al P.S. per incidente con motociclo: Lesioni Superficiali del Capo e del Viso

*Percentuale su tutti gli arrivi di soggetti con lesione superficiale al capo o al viso*

REGIONE	Š15	16-17	18-29	30-49	50+	Totale
<b>Liguria</b>						
Maschi (873)	14.3	10.9	12.8	10.8	13.2	<b>12.3</b>
Femmine (210)	25.0	23.1	14.1	24.4	20.0	<b>17.1</b>
<b>Marche</b>						
Maschi (209)	25.0	18.5	13.8	10.8	100.0	<b>15.3</b>
Femmine (12)	0.0	100.0	16.7	0.0	0.0	<b>16.7</b>
<b>Molise</b>						
Maschi (68)	42.9	40.0	21.9	16.7	100.0	<b>29.4</b>
Femmine (7)	0.0	66.7	25.0	0.0	0.0	<b>42.9</b>

La tab. 3 mostra la percentuale su tutti gli arrivi di soggetti con lesione osteoarticolare del cranio e del maxillo-facciale. Mediamente, queste lesioni si riscontrano nel 2.7% dei casi.

**Progetto SISI (Studio Italiano sugli Incidenti) ISS 1989-95**

**TABELLA 3**

**Arrivi al P.S. per incidente con motociclo: Lesioni Osteoarticolari del cranio e del maxillo-facciale**

*Percentuale su tutti gli arrivi di soggetti con lesione osteoarticolare*

<b>REGIONE</b>	<b>Š15</b>	<b>16-17</b>	<b>18-29</b>	<b>30-49</b>	<b>50+</b>	<b>Totale</b>
<b>Liguria</b>						
Maschi (873)	3.6	2.2	2.3	1.8	5.7	<b>2.4</b>
Femmine (210)	0.0	0.0	2.8	0.0	10.0	<b>2.4</b>
<b>Marche</b>						
Maschi (209)	0.0	0.0	3.7	2.7	0.0	<b>2.4</b>
Femmine (12)	0.0	0.0	0.0	25.0	0.0	<b>8.3</b>
<b>Molise</b>						
Maschi (68)	0.0	6.7	3.1	0.0	50.0	<b>4.4</b>
Femmine (7)	0.0	66.7	0.0	0.0	0.0	<b>28.6</b>

La tab. 4 riporta la percentuale su tutti gli arrivi di soggetti con trauma cranico (senza frattura) certo o sospetto: questa tipologia di lesione appare molto frequente (17.5% sul totale degli arrivi, circa quindi a due soggetti ogni dieci).

## **Progetto SISI (Studio Italiano sugli Incidenti) ISS 1989-95**

### **TABELLA 4**

#### **Arrivi al P.S. per incidente con motociclo: Trauma Cranico (senza frattura), certo o sospetto**

*Percentuale su tutti gli arrivi di soggetti con lesione superficiale al capo o al viso*

<b>REGIONE</b>	<b>Š15</b>	<b>16-17</b>	<b>18-29</b>	<b>30-49</b>	<b>50+</b>	<b>Totale</b>
<b>Liguria</b>						
Maschi (873)	21.4	26.1	15.1	18.0	24.5	<b>17.2</b>
Femmine (210)	50.0	38.5	29.6	22.0	40.0	<b>29.5</b>
<b>Marche</b>						
Maschi (209)	12.5	9.3	4.6	10.8	100.0	<b>7.7</b>
Femmine (12)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	<b>0.0</b>
<b>Molise</b>						
Maschi (68)	28.6	26.7	9.4	8.3	100.0	<b>17.6</b>
Femmine (7)	0.0	33.3	0.0	0.0	0.0	<b>14.3</b>

La tab. 5 mostra la percentuale su tutti gli arrivi di soggetti che portavano il casco al momento dell'incidente: si osservi come le proporzioni d'uso siano elevate (con l'eccezione del Molise), fatto questo congruente con quanto osservato in studi nazionali sull'uso del casco tra i motociclisti (prevalenze intorno all'80%).

## **Progetto SISI (Studio Italiano sugli Incidenti) ISS 1989-95**

### **TABELLA 5**

*Incidenti di Motociclisti: percentuale (su tutti gli arrivi )  
di soggetti che portavano il casco*

<b>REGIONE</b>	<b>Š15</b>	<b>16-17</b>	<b>18-29</b>	<b>30-49</b>	<b>50+</b>	<b>Totale</b>
<b>Liguria</b>						
Maschi (873)	92.6	87.0	89.2	91.7	82.0	<b>89.4</b>
Femmine (210)	50.0	92.3	96.4	90.0	100.0	<b>94.1</b>
<b>Marche</b>						
Maschi (209)	83.3	91.3	86.0	81.5	100.0	<b>86.7</b>
Femmine (12)	0.0	100.0	66.7	75.0	0.0	<b>72.7</b>
<b>Molise</b>						
Maschi (68)	66.7	50.0	42.3	30.0	0.0	<b>42.9</b>
Femmine (7)	0.0	0.0	66.7	0.0	0.0	<b>50.0</b>

La tab. 6 mostra la percentuale su tutti gli arrivi di soggetti che hanno avuto l'incidente a causa di una perdita di controllo del veicolo: questa possibilità appare frequentissima, quale che sia l'età del conducente.

## **Progetto SISI (Studio Italiano sugli Incidenti) ISS 1989-95**

### **TABELLA 6**

*Percentuale (su tutti gli arrivi) di soggetti che hanno avuto l'incidente senza scontro (perdita di controllo del motociclo)*

<b>REGIONE</b>	<b>Š15</b>	<b>16-17</b>	<b>18-29</b>	<b>30-49</b>	<b>50+</b>	<b>Totale</b>
<b>Liguria</b>						
Maschi (873)	57.1	62.8	53.7	57.2	50.9	<b>55.0</b>
Femmine (210)	75.0	61.5	47.2	46.3	40.0	<b>48.1</b>
<b>Marche</b>						
Maschi (209)	62.5	48.1	57.8	59.5	100.0	<b>56.0</b>
Femmine (12)	100.0	0.0	33.3	25.0	0.0	<b>33.3</b>
<b>Molise</b>						
Maschi (68)	42.9	50.0	67.7	66.7	100.0	<b>62.1</b>
Femmine (7)	0.0	100.0	100.0	0.0	0.0	<b>100.0</b>

La tab. 7 riporta la percentuale su tutti gli arrivi di soggetti con prognosi uguale o superiore a 20 giorni: tale quota appare consistente (in media 27.3%).

## **Progetto SISI (Studio Italiano sugli Incidenti) ISS 1989-95**

### **TABELLA 7**

***Incidenti di Motociclisti: percentuale (su tutti gli arrivi ) di soggetti per i quali la prognosi era uguale o superiore a 20 giorni***  
*(N.B.: in questa tabella, i soggetti con prognosi riservata non sono stati considerati )*

<b>REGIONE</b>	<b>Š15</b>	<b>16-17</b>	<b>18-29</b>	<b>30-49</b>	<b>50+</b>	<b>Totale</b>
<b>Liguria</b>						
Maschi (873)	39.3	39.1	27.0	29.6	50.9	<b>30.2</b>
Femmine (210)	25.0	15.4	14.3	25.0	60.0	<b>18.8</b>
<b>Marche</b>						
Maschi (209)	25.0	14.6	24.5	33.4	0.0	<b>23.5</b>
Femmine (12)	0.0	0.0	16.7	0.0	0.0	<b>9.1</b>
<b>Molise</b>						
Maschi (68)	28.6	28.6	30.7	16.7	100.0	<b>28.3</b>
Femmine (7)	0.0	0.0	50.0	0.0	0.0	<b>40.0</b>

La tab. 8, invece, riporta la percentuale su tutti gli arrivi di soggetti per i quali è stata formulata una prognosi riservata o che, sfortunatamente, sono giunti cadavere al Pronto Soccorso.

## Progetto SISI (Studio Italiano sugli Incidenti) ISS 1989-95

### TABELLA 8

**Incidenti di Motociclisti: percentuale (su tutti gli arrivi ) di soggetti per i quali è stata formulata una prognosi riservata (N.B.: ia percentuale sottostante, in parentesi, è la proporzione di soggetti giunti cadavere al P.S.)**

REGIONE	<15	16-17	18-29	30-49	50+	Totale
<b>Liguria</b>						
Maschi (873)	0.0	0.0	2.5	2.3	1.9	<b>2.2</b>
Giunti Cadavere	(0.0)	(0.0)	(0.2)	(0.5)	(0.0)	<b>(0.2)</b>
Femmine (210)	0.0	0.0	1.4	2.4	0.0	<b>1.4</b>
Giunte Cadavere	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	<b>(0.0)</b>
<b>Marche</b>						
Maschi (209)	0.0	3.9	1.9	5.7	0.0	<b>3.0</b>
Giunti Cadavere	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	<b>(0.0)</b>
Femmine (12)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	<b>0.0</b>
Giunti Cadavere	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	<b>(0.0)</b>
<b>Molise</b>						
Maschi (68)	0.0	6.7	0.0	0.0	50.0	<b>3.0</b>
Giunti Cadavere	(0.0)	(0.0)	(3.2)	(0.0)	(0.0)	<b>(1.5)</b>
Femmine (7)	0.0	33.3	0.0	0.0	0.0	<b>14.3</b>
Giunti Cadavere	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	<b>(0.0)</b>

Il 22.4% dei soggetti osservati è stato ricoverato. Su tutti gli arrivi, il 4.1% dei soggetti è stato ricoverato in neurologia o neurochirurgia (riferite ai soli ricoverati, questa percentuale diviene 18.3%). Molti soggetti con lesione sospetta al capo sono stati ricoverati per l'osservazione in astanteria.

#### **Lesioni osservate tra motociclisti che portavano o non portavano il casco**

Da un punto di vista metodologico, è bene precisare sin dall'inizio che l'analisi che

segue è affetta da un preciso errore sistematico: in base alle possibilità di rilevamento del SISI, (notizie registrate al Pronto Soccorso) non sappiamo, infatti, se il soggetto che indossava il casco lo avesse al momento dell'incidente allacciato o meno. Tale errore, tuttavia, rinforza le conclusioni che possono essere tratte dalla analisi che segue, nel senso che quello che vediamo, lo vediamo nonostante che una certa proporzione (non valutabile) di soggetti avesse il casco non correttamente indossato, fatto che annulla l'efficacia del dispositivo e che potrebbe favorire lesioni del collo (N.B., rischio ancora non dimostrato con osservazioni epidemiologiche, ma plausibile).

Nel progetto SISI sono stati osservati 1254 arrivi al Pronto Soccorso per incidente occorso a motociclisti per i quali si conosceva lo stato di protezione (uso o non uso del casco).

*Per quanto riguarda il trauma cranico senza frattura (certo o sospetto), nei maschi H la proporzione che si aveva era del 9.93% contro il 17.60% nei NH (RR NH/H= 1.94); nelle femmine H la proporzione era invece pari a 8.12% contro il 22.52% delle NH (RR NH/H= 3.29).*

*La proporzione di lesioni osteoarticolari, strumentalmente accertate, del cranio e del maxillo-facciale erano per i maschi pari al 2.22% negli H e al 3.94% negli NH (RR NH/H= 1.80); nelle femmine tali proporzioni risultavano rispettivamente pari a 1.20% e 3.90% (RR NH/H= 3.35).*

*I dati del progetto SISI confermano, inoltre, una minore presenza di traumi vertebrali negli H, in quanto la proporzione che si osserva nei maschi H è di 2.57% contro il 3.81% dei NH (RR NH/H=1.50), e di 2.03% nelle femmine H contro il 3.90% nelle NH (RR NH/H= 1.96).*

*Se si aggiunge a quanto riportato che molti soggetti che indossavano il casco non pervengono al Pronto Soccorso in quanto l'uso del dispositivo evita in molti casi il verificarsi di lesioni, si giunge alla conclusione che, in base ai risultati epidemiologici ottenuti dagli studi dell'Istituto Superiore di Sanità, anche nella nostra realtà le evidenze sono a favore dell'uso del dispositivo e risultano altamente congruenti con quanto osservato in altri Paesi.*

#### **\* Incidenti dei ciclomotoristi**

Nella tab. 9 sono riportati i casi osservati nell'anno di studio nelle tre regioni, presso i Centri di Pronto Soccorso facenti parte del campione (ripartiti per classi di età e sesso).

## Progetto SISI (Studio Italiano sugli Incidenti) ISS 1989-95

### TABELLA 9

***Incidenti in ciclomotore: numero di arrivi al P.S. osservati nelle diverse classi di età, per sesso e per regione***

<b>REGIONE</b>	<14	14-17	18-29	30-49	50+	Totale
<b>Liguria</b>						
Maschi	7	236	390	133	78	844
Femmine	1	88	198	32	14	333
<b>Marche</b>						
Maschi	20	282	165	98	134	699
Femmine	4	75	100	30	35	244
<b>Molise</b>						
Maschi	3	71	45	15	18	152
Femmine	2	22	19	2	1	46

La tab. 10 riporta, invece, la percentuale su tutti gli arrivi di soggetti con lesione superficiale al capo e al viso: si osservi come questa tipologia di lesione sia molto frequente e come sia più fortemente rappresentata nelle classi di maggiore età.

## TABELLA 2

### **Arrivi al P.S. per incidente con ciclomotore: Lesioni Superficiali del Capo e del Viso**

*Percentuale su tutti gli arrivi di soggetti con lesione superficiale al capo o al viso*

<b>REGIONE</b>	<14	14-17	18-29	30-49	50+	Totale
<b>Liguria</b>						
Maschi (n=844)	14.3	12.3	11.3	19.5	24.4	14.1
Femmine (n=333)	0.	9.1	12.6	15.6	7.1	11.7
 <b>Marche</b>						
Maschi (n=699)	55.0	15.2	24.2	27.6	34.3	23.9
Femmine (n=244)	25.0	20.0	26.0	26.7	31.4	25.0
 <b>Molise</b>						
Maschi (n=152)	33.3	14.1	40.0	26.7	38.9	26.3
Femmine (n=46)	-----	31.8	21.1	-----	----	26.1

La tab. 3 mostra la percentuale su tutti gli arrivi di soggetti con lesione osteoarticolare del cranio e del maxillo-facciale: anche questa tipologia di lesione è più fortemente rappresentata nelle classi di maggiore età.

## TABELLA 3

### **Arrivi al P.S. per incidente con ciclomotore: Lesioni Osteoarticolari del cranio e del maxillo-facciale**

*Percentuale su tutti gli arrivi di soggetti con lesione osteoarticolare*

<b>REGIONE</b>	<14	14-17	18-29	30-49	50+	Totale
<b>Liguria</b>						
Maschi (n=844)	-----	1.7	3.1	2.3	2.6	2.5
Femmine (n=333)	-----	2.3	1.0	-----	7.1	1.5
<b>Marche</b>						
Maschi (n=699)	15.0	1.4	5.5	8.2	5.2	4.4
Femmine (n=244)	-----	-----	4.0	6.7	14.3	4.5
<b>Molise</b>						
Maschi (n=152)	-----	1.4	4.4	-----	5.6	2.6
Femmine (n=46)	-----	-----	-----	-----	-----	-----

La tab. 4 riporta la percentuale su tutti gli arrivi di soggetti con trauma cranico (senza frattura) certo o sospetto: ancora una volta questa tipologia di lesione è più fortemente rappresentata nelle classi di maggiore età.

## TABELLA 4

### **Arrivi al P.S. per incidente con ciclomotore: Trauma Cranico (senza frattura), certo o sospetto**

*Percentuale su tutti gli arrivi di soggetti con lesione superficiale al capo o al viso*

<b>REGIONE</b>	<14	14-17	18-29	30-49	50+	Totale
<b>Liguria</b>						
Maschi (n=844)	28.6	9.7	17.9	18.8	29.5	16.9
Femmine (n=333)	-----	14.8	15.2	25.0	35.7	16.8
 <b>Marche</b>						
Maschi (n=699)	15.0	8.2	13.3	15.3	12.7	11.4
Femmine (n=244)	-----	14.7	23.0	16.7	25.7	19.7
 <b>Molise</b>						
Maschi (n=152)	-----	9.9	-----	13.3	5.6	6.6
Femmine (n=46)	-----	-----	5.3	-----	-----	5.3

La tab. 5 mostra la percentuale su tutti gli arrivi di soggetti che portavano il casco al momento dell'incidente: si osservi come le proporzioni d'uso, che raggiungono il massimo tra i minorenni, soggetti all'obbligo, decrescano fortemente all'aumentare dell'età.

## TABELLA 5

### ***Percentuale (su tutti gli arrivi ) di soggetti che portavano il casco***

<b>REGIONE</b>	<b>&lt;14</b>	<b>14-17</b>	<b>18-29</b>	<b>30-49</b>	<b>50+</b>	<b>Totale</b>
<b>Liguria</b>						
Maschi (n=844)	42.9	82.5	41.2	17.5	9.2	46.0
Femmine (n=333)	0.	78.7	40.4	25.8	0.	47.1
<b>Marche</b>						
Maschi (n=699)	70.0	69.5	11.5	4.9	2.7	35.0
Femmine (n=244)	100.	56.1	6.9	0.	0.	21.7
<b>Molise</b>						
Maschi (n=152)	0.	34.0	22.0	0.	0.	22.2
Femmine (n=46)	0.	31.2	21.4	0.	0.	22.9

La tab. 6 mostra la percentuale su tutti gli arrivi di soggetti che hanno avuto l'incidente a causa di una perdita di controllo del veicolo: questa possibilità appare frequentissima, quale che sia l'età del conducente.

## TABELLA 6

***Percentuale (su tutti gli arrivi ) di soggetti che hanno avuto l'incidente senza scontro (perdita di controllo del ciclomotore)***

<b>REGIONE</b>	<b>&lt;14</b>	<b>14-17</b>	<b>18-29</b>	<b>30-49</b>	<b>50+</b>	<b>Totale</b>
<b>Liguria</b>						
Maschi (n=844)	57.1	65.8	74.4	82.2	74.0	73.0
Femmine (n=333)	100.	84.1	73.8	77.4	71.4	42.1
<b>Marche</b>						
Maschi (n=699)	65.0	37.9	39.4	53.6	42.5	42.1
Femmine (n=244)	75.0	50.0	33.0	40.0	34.3	39.9
<b>Molise</b>						
Maschi (n=152)	66.7	57.1	68.7	66.7	72.2	63.6
Femmine (n=46)	100.	63.6	78.9	100.	100.	73.9

La tab. 7 riporta la percentuale su tutti gli arrivi di soggetti con prognosi uguale o superiore a 20 giorni: tale quota appare consistente (medianamente, circa un caso su cinque) e l'età non sembra un fattore particolarmente determinante.

## TABELLA 7

**Percentuale (su tutti gli arrivi ) di soggetti per i quali la prognosi era uguale o superiore a 20 giorni  
(N.B.: in questa tabella, i soggetti con prognosi riservata non sono stati considerati )**

<b>REGIONE</b>	<14	14-17	18-29	30-49	50+	Totale
<b>Liguria</b>						
Maschi (n=844)	0.	24.2	15.4	21.4	26.4	19.7
Femmine (n=333)	0.	17.1	14.5	12.9	64.3	17.1
<b>Marche</b>						
Maschi (n=699)	10.6	28.9	23.6	36.2	33.1	30.0
Femmine (n=244)	50.0	21.7	24.2	30.6	21.2	23.0
<b>Molise</b>						
Maschi (n=152)	33.3	20.6	22.5	20.0	22.3	21.6
Femmine (n=46)	0.	10.5	10.5	100.	0.	12.5

La tab. 8, invece, riporta la percentuale su tutti gli arrivi di soggetti per i quali è stata formulata una prognosi riservata o, che sfortunatamente, sono giunti cadavere al Pronto Soccorso. Come si osserva, pur non essendoci un'andamento univoco come nelle altre situazioni già viste, nella maggioranza dei casi la prognosi riservata tende ad essere più frequente al crescere dell'età. La proporzione di soggetti "giunti cadavere", osservati solo tra i maschi della Liguria e delle Marche, cresce decisamente con l'età.

## TABELLA 8

**Percentuale (su tutti gli arrivi ) di soggetti per i quali è stata formulata una prognosi riservata (N.B.: la percentuale sottostante, in parentesi, è la proporzione di soggetti giunti cadavere al P.S.)**

REGIONE	<14	14-17	18-29	30-49	50+	Totale
<b>Liguria</b>						
Maschi (n=844)	0.	2.1	2.6	1.5	5.1	2.5
Giunti Cadavere	(0.)	(0.)	(0.3)	(0.)	(2.6)	(0.4)
Femmine (n=333)	0.	0.	2.5	3.1	0.	1.8
Giunte Cadavere	(0.)	(0.)	(0.)	(0.)	(0.)	(0.)
<b>Marche</b>						
Maschi (n=699)	0.	2.2	0.6	0.	0.	1.0
Giunti Cadavere	(0.)	(0.4)	(0.)	(0.)	(0.8)	(0.3)
Femmine (n=244)	0.	0.	0.	3.3	2.9	0.9
Giunti Cadavere	(0.)	(0.)	(0.)	(0.)	(0.)	(0.)
<b>Molise</b>						
Maschi (n=152)	0.	4.3	0.	0.	0.	2.0
Giunti Cadavere	(0.)	(0.)	(0.)	(0.)	(0.)	(0.)
Femmine (n=46)	0.	0.	0.	0.	0.	0.
Giunti Cadavere	(0.)	(0.)	(0.)	(0.)	(0.)	(0.)

Il 23.9% dei soggetti osservati è stato ricoverato; se si tiene presente che circa il 7% dei soggetti in arrivo ha rifiutato il ricovero, si perviene al risultato che un ciclomotorista che incorre in incidente ha una probabilità di necessitare ricovero tre volte su dieci. Su tutti gli arrivi, circa il 3% dei maschi e il 2% delle femmine è stato ricoverato in neurologia o neurochirurgia (riferite ai soli ricoverati, queste percentuali diventano rispettivamente 12.6% e 8.4%). Molti soggetti con lesione sospetta al capo vengono ricoverati per l'osservazione in astanteria.

### **Lesioni osservate tra ciclomotoristi che portavano o non portavano il casco**

Da un punto di vista metodologico, è bene precisare sin dall'inizio che l'analisi che segue è affetta da un preciso errore sistematico: in base alle possibilità di rilevamento del SIS, (notizie registrate al Pronto Soccorso) non sappiamo, infatti, se il soggetto avesse al momento dell'incidente il casco allacciato o meno. Tale errore, tuttavia, rinforza le conclusioni che possono essere tratte dalla analisi che segue, nel senso che quello che vediamo, lo vediamo nonostante che una certa proporzione (non valutabile) di soggetti

avesse il casco non correttamente indossato, fatto che annulla l'efficacia del dispositivo e che, anzi, potrebbe favorire le lesioni del collo (N.B., rischio ancora non dimostrato con osservazioni epidemiologiche, ma plausibile).

Nel progetto SISI sono stati osservati 1927 arrivi al Pronto Soccorso per incidente incorso durante la guida di ciclomotore per i quali si conosceva lo stato di protezione dell'utente (uso o non uso del casco).

Per quanto riguarda il trauma cranico senza frattura (certo o sospetto), nei maschi H la proporzione che si aveva era del 9.93% contro il 17.60% nei NH (RR NH/H= 1.94); nelle femmine H la proporzione era invece pari a 8.12% contro il 22.52% delle NH (RR NH/H= 3.29).

La proporzione di lesioni osteoarticolari, strumentalmente accertate, del cranio e del maxillo-facciale erano per i maschi pari al 2.22% negli H e al 3.94% negli NH (RR NH/H= 1.80); nelle femmine tali proporzioni risultavano rispettivamente pari a 1.20% e 3.90% (RR NH/H= 3.35).

I dati del progetto SISI confermano, inoltre, una minore presenza di traumi vertebrali negli H, in quanto la proporzione che si osserva nei maschi H è di 2.57% contro il 3.81% dei NH (RR NH/H=1.50), e di 2.03% nelle femmine H contro il 3.90% nelle NH (RR NH/H= 1.96).

Se si aggiunge a quanto riportato che molti soggetti che indossavano il casco non pervengono al Pronto Soccorso in quanto l'uso del dispositivo evita in molti casi il verificarsi di lesioni, si giunge alla conclusione che, in base ai risultati epidemiologici ottenuti dagli studi dell'Istituto Superiore di Sanità, anche nella nostra realtà le evidenze sono a favore dell'uso del dispositivo e risultano altamente congruenti con quanto osservato in altri Paesi.

### **Infondatezza di presunte controindicazioni sull'uso del casco**

Sull'uso del casco sono state scritte, anche da parte di fonti autorevoli, numerose inesattezze. Questo è stato possibile poiché molte volte basarsi sulla sola osservazione clinica può essere fuorviante: ad esempio, la presenza di un trauma del collo in un motociclista che portava il casco ha suggerito a molti la possibilità che il casco favorisse lesioni cervicali, possibilità che, senza ulteriori conferme, si è presto trasformata in certezza. Tuttavia, lo strumento per verificare se esiste una tale associazione non è certamente l'osservazione di tali casi (che è un punto di partenza...), quanto un'attenta valutazione epidemiologica del fenomeno.

Come riportato da Haddon (Haddon, 1980, pagg.IV.19-IV.23) nel fondamentale rapporto citato e segnalato in Italia dai primi lavori specialistici nel settore (Taggi & Menniti-Ippolito, 1984; Taggi, 1985), le obiezioni sollevate contro l'uso del casco non trovano rispondenza nell'evidenza scientifica:

- a) *Il casco non è efficace*: come visto, le osservazioni e gli studi effettuati portano a concludere decisamente il contrario;
- b) *Il casco non è efficace al crescere della velocità*: numerosi studi, ed in particolare quanto si è osservato in statistiche relative a competizioni motociclistiche, mostrano che il casco è utile anche a velocità più elevate;
- c) *Il casco è causa di incidenti per i problemi di visione ed udito che crea al conducente*: non esiste alcuna evidenza epidemiologica di tutto questo (es. rif. Haddon, 1980, pagg. III.6 e V.20 e rif.14, pag.981);
- d) *Il casco causa traumi del collo*: anche in questo caso gli studi svolti al proposito hanno dato esito negativo; anzi, i modelli matematici suggeriscono che il casco attenui le sollecitazioni sul collo (es. rif. Haddon, 1980, pagg. II.5, V.21 e V.22);
- e) *I caschi sono pericolosi perché sono pesanti e poco ventilati*: le condizioni definite nella normativa di omologazione dei caschi sono state validate a livello internazionale come di assoluta garanzia per l'utente; a livello di studi epidemiologici non c'è evidenza che questi

due fattori costituiscano un rischio reale, anche se ovviamente si cerca continuamente di produrre, a parità di sicurezza del dispositivo, caschi sempre più leggeri e ventilati.

- f) *Il casco crea un falso senso di sicurezza*: questa tesi, basata su concetti omeostatici del rischio, non è stata mai dimostrata da studi epidemiologici (si rifletta in particolare sul risultato di Rutledge & Stutts ((1993)).

In conclusione, mentre le considerazioni contro l'uso del casco o non sono verificate o sono addirittura contraddette dalla realtà delle cose, l'efficacia del dispositivo stesso nel ridurre consistentemente mortalità, morbosità e gravità delle lesioni alla testa, e di conseguenza i costi a queste associati, è largamente supportata dalla letteratura specialistica.

### **Costi del trauma cranico secondario all'uso delle due ruote motorizzate ed effetti sanitari ed economici dell'aumento della prevalenza d'uso del casco**

Il fenomeno che stiamo considerando è di grande rilievo anche economico se si pensa che un giorno di recupero in rianimazione era valutato convenzionalmente già nel 1990 pari a ben 1.430.000 lire (Damiani & Pomponio, 1990). E' chiaro che un tipo di lesione come il trauma cranico, comporta un impegno polispecialistico, interventi chirurgici lunghi e complessi, impiego massivo di terapia intensiva, cioè investimenti non sempre facilmente quantificabili, ma certamente rilevanti; si pensi, inoltre, ai costi associati alla riabilitazione, all'assistenza per la invalidità residua e agli indennizzi diversi ad essa associati (Frank & Fabrizi, 1990; Matteuzzi & Ceccarelli, 1990), costi ingenti, anche se ancora non sufficientemente quantificati. Peraltro, data l'elevata incidenza del trauma cranico minore, l'impegno economico e delle strutture diventa rilevante anche in presenza di gravità contenuta (Serracchioli & Servadei, 1990). Ovviamente, stiamo parlando di soli costi sociali e sanitari, non considerando i costi umani, assai pesanti alla luce del fatto che gran parte delle vittime di questi incidenti sono o molto giovani o comunque in età produttiva. Maggiori dettagli sugli aspetti epidemiologici e di prevenzione del trauma cranico in Italia possono trarsi da un lavoro di Taggi (1993).

Per quanto riguarda valutazioni dirette sui costi associati al non-uso del casco, McSwain & Belles (1990) hanno osservato dopo l'introduzione della legge sul casco un decremento dei costi medici del 48.8%. I costi medici associati ai NH risultavano maggiori del 306% di quelli degli H. Anche Shankar e coll. (1992) valutano costi medici per i NH tre volte più grandi che per gli H. Kelly e coll. (1991) trovano, invece, per i NH costi medici superiori soltanto del 23% rispetto agli H.

Rutledge & Stutts (1993), pur rilevando un rischio relativo per trauma cranico tra NH/H pari a 2.0, non trovano costi diversi per NH e H.

Rowland e coll. (1996) stimano nei NH costi superiori del 60% rispetto agli H.

Pitidis e coll. (1997), trovano un costo medio ospedaliero (rianimazione, eventuale intervento, ecc.) per caso trattato di trauma cranico di circa 40 milioni di lire (valore anno 1992).

Il costo economico degli incidenti stradali è dunque molto elevato e, certamente, la prevenzione, quando essa è possibile, può fornire ritorni di consistenza davvero importante. Per dare un'idea quantitativa dei costi in gioco, riferendoci al fenomeno nel complesso (tutti gli incidenti stradali), si pensi che la stima dei costi annui è passata dai 5.000 miliardi dei primi anni '80 ai 10.000 miliardi di fine anni '80 (Stime presentate a Stresa dal prof. Gerelli dell'università di Pavia); successivamente (Stresa, 96), una nuova quantificazione ha portato ad una stima dei costi superiore ai 30.000 miliardi/anno. Una stima ancora in fase di sviluppo presso l'ISS, in collaborazione con il CEIS dell'università di Tor Vergata e l'Istituto Tecnologie Biomediche del CNR, che tiene conto, accanto ai costi diretti ed indiretti, anche dei costi intangibili, sta fornendo forti indicazioni di costi globali superiori a 50.000 miliardi/anno. Questo dato è tuttavia ancora da verificare.

In merito al presente problema, può essere di interesse cercare di valutare cosa potrebbe accadere, sia in termini sanitari, sia in termini di costi, se la prevalenza d'uso del casco in futuro aumentasse rispetto a quanto oggi osserviamo.

Questa valutazione verrà svolta nel seguito, tenendo presente che, al di là delle inevitabili approssimazioni, necessarie data la carenza di dati di base, quello che ci interessa principalmente è riuscire ad identificare un ordine di grandezza di questi effetti.

### **STIMA DEGLI EFFETTI SANITARI**

Se gli italiani usassero di più il casco, cosa cambierebbe nel quadro traumatologico che ogni anno si osserva? Utilizzando il modello matematico, da noi applicato alla valutazione della riduzione del trauma cranico indotta dall'uso del casco dopo l'introduzione della legge, possiamo cercare di dare un'idea della diminuzione percentuale di mortalità (e, in linea di massima, anche di invalidi e di ricoveri) che si osserverebbe all'aumentare della prevalenza d'uso.

Poiché in base ai risultati di studi nazionali da noi condotti per valutare la prevalenza del dispositivo, si è osservato che la gran parte (>80%) dei motociclisti lo porta, mentre solo una quota ridotta (mediamente, circa 20%) ne fa uso in ciclomotore, svilupperemo il nostro discorso in relazione ai soli ciclomotoristi.

Il modello è sintetizzato dalla formula seguente:

$$\delta = \frac{P_2 \alpha + (100 - P_2)}{P_1 \alpha + (100 - P_1)} - 1, \quad (\text{modello IPP, Taggi 1980, 1984})$$

dove  $\delta$  è la riduzione percentuale prevista,  $\alpha$  è la protezione relativa indotta dall'uso del casco,  $P_1$  e  $P_2$  sono rispettivamente le prevalenze d'uso del casco prima e dopo le azioni volte ad aumentarne la prevalenza.

La Tab.6 riporta i risultati ottenuti col modello in diverse ipotesi di uso prima-dopo (si è posto  $\alpha = 0.491$  e come valore "prima" un uso del casco pari al 20%, prevalenza media determinata, come detto, da studi nazionali in Italia). Come si osserva, le diminuzioni percentuali stimate, pur nella loro variabilità e nei limiti inevitabili del modello, rappresentano indicazioni di sicuro interesse per la sanità pubblica:

**Tab. 6**

Percentuale d'uso		Diminuzione stimata (%)
PRIMA della legge (%)	DOPO la legge (%)	
20	30	-5.7
20	40	-11.3
20	50	-17.0
20	60	-22.7
20	70	-28.3
20	80	-34.0
20	90	-39.7
20	100	-45.3

*Ora, se dalla mortalità stradale dell'anno togliamo pedoni, ciclisti, ciclomotoristi e motociclisti, resta circa un 55% di soggetti che poteva trarre beneficio dall'uso della cintura di sicurezza: si tratta di circa 5000 morti. Assumendo in media che per ogni morto ci siano due invalidi gravi e venti ricoverati, i valori assoluti della riduzione annua stimata risultano i seguenti:*

Note le riduzioni percentuali che si avrebbero all'aumentare dell'uso del casco, è ora necessario stimare i totali su cui applicarle in quanto, è bene ricordarlo, il casco previene o diminuisce la gravità dei soli traumi della testa, non altro. Cerchiamo, dunque, all'interno del quadro accidentologico di capire che quota di utenti beneficerebbe dell'uso del dispositivo.

## **MORTI**

Ogni anno in Italia muoiono circa 700 ciclomotoristi.

### **Tab. 7**

#### **Percentuale d'uso iniziale: 20%; Diminuzione stimata espressa in numero di casi evitati**

**Usò raggiunto (%)    Diminuzione: morti    Diminuzione: invalidi    Diminuzione: ricoveri**

<b>30</b>	<b>285</b>	<b>570</b>	<b>5700</b>
<b>40</b>	<b>565</b>	<b>1130</b>	<b>11300</b>
<b>50</b>	<b>850</b>	<b>1700</b>	<b>17000</b>
<b>60</b>	<b>1135</b>	<b>2270</b>	<b>22700</b>
<b>70</b>	<b>1415</b>	<b>2830</b>	<b>28300</b>
<b>80</b>	<b>1700</b>	<b>3400</b>	<b>34000</b>
<b>90</b>	<b>1985</b>	<b>3970</b>	<b>39700</b>
<b>100</b>	<b>2265</b>	<b>4530</b>	<b>45300</b>

Tenendo presente i limiti di ogni stima modellistica, si può tuttavia facilmente vedere come aumentare l'uso delle cinture di sicurezza porterebbe ad un risparmio di vite (in genere di giovani) molto consistente e, soprattutto, ad una forte diminuzione del numero di invalidi e di ricoveri. E questo ogni anno in quanto i calcoli sopra riportati sono stati fatti in riferimento a quello che purtroppo ogni anno è dato osservare. Ovviamente, il tutto porterebbe ad un risparmio sociosanitario di grande portata, dell'ordine del migliaio di miliardi/anno.

Per fare un esempio, in termini di stima di massima, se attribuiamo, a lire 1992, ad ogni perdita di vita umana in incidente stradale un costo indiretto (perdita di produzione) di un miliardo, ad ogni invalidità grave un costo indiretto di 300 milioni (posizionandoci su una media di invalidità funzionale del 30%) e ad ogni ricovero un costo diretto ospedaliero pari a 4 milioni (degenza media di 8 giorni, con una tariffa DRG giornaliera di 500.000 lire) , pervenendo ad un uso delle cinture pari al 60% si avrebbe una riduzione annua di costi pari a:  $1135 \times 1000 + 2270 \times 300 + 22700 \times 4 = 1.907.000$  milioni (circa 2.000 miliardi/anno).

Questa, ripetiamo, è solo una stima di massima, peraltro molto conservativa riguardo ai costi diretti, che sono quelli che in termini finanziari sicuramente incidono sul bilancio dello Stato; ma è, certo, di grande utilità: la cifra risultante, mostra realisticamente l'ordine di grandezza dei ritorni economici che si avrebbero da azioni efficaci, tese ad aumentare l'uso delle cinture di sicurezza.

## **Conclusioni**

Il quadro che abbiamo sinteticamente tracciato, considerando nella presente relazione soltanto i lavori di maggiore spessore metodologico, porta a concludere che l'adozione del casco di sicurezza sia indicazione razionale e responsabile alla luce delle conoscenze epidemiologiche finora maturate. E questa è anche, da tempo, l'indicazione dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS, 1981).

Questa affermazione, peraltro, ha oggi una maggiore rilevanza poiché non è soltanto basata su quanto osservato all'estero, ma anche sui risultati che sono stati ottenuti nel nostro Paese con lo svolgimento di studi epidemiologici mirati e con studi valutativi sull'applicazione della legge d'uso obbligatorio del dispositivo stesso.

## **BIBLIOGRAFIA**

- BAKER S.P. "On lobbies, liberty and public good", *Am.J.Public Health* 70, 573-575 (1980)
- BRADDOCK M., SCHWARTS R., LAPIDUS G., BANCO L. & JACOBS L. "A population based study of motorcycle injury and costs", *Ann. Emerg. Med.* 1992 Mar. 21(3): 273-8.
- CASSINARI V. et al. "Valutazioni di interesse neurochirurgico sui dati clinico-statistici dopo un anno di applicazione della legge sul casco obbligatorio", 2° Congresso Nazionale della Società Italiana di Traumatologia della Strada, 231-240, Ravenna, (1988)
- CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION "Head injuries associated with motorcycle use. Wisconsin, 1991", *JAMA.* 1994 Sep. 21; 272(11): 845-6.
- CHENIER T. & EVANS L. "Motorcyclist fatalities and the repeal of mandatory helmet wearing laws", *Accid.Anal.&Prev.* 19, 133-139 (1987)
- COUNCIL ON SCIENTIFIC AFFAIRS, AMERICAN MEDICAL ASSOCIATION "Helmets and preventing motorcycle and bicycle-related injuries", *Comment in: JAMA* 1994 Nov 16; 272(19): 1541-2, *JAMA.* 1994 Nov. 16; 272(19): 1535-8
- DAMIAN P.P. & POMPONIO L. "Prevenzione del trauma cranico stradale", *Traumi/Progetto TRACER*, 159-162, Bologna, (1990)
- EVANS L. & FRICK M.C. "Helmet effectiveness in preventing motorcycle driver and passenger fatalities", *Acc.Anal.Prev.* 20, 447-458 (1988)
- FRANK G. & FABRIZI A.P. "Risultati immediati e a distanza di tempo", *Traumi/Progetto TRACER*, 187-190, Bologna, (1990)
- FUSCONI R. et al. "Il casco è utile?", *Pronto Soccorso* 5, 23-26 (1988)
- GABELLA B., REINER K.L., HOFFMAN R.E., COOK M. & STALLONES L. "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.
- GUILLEN GRIMA F., AGUINAGA ONTOSO I. & AGUINAGA ONTOSO E. "Helmet use in drivers and passengers of motorcycles in Pamplona (Spain), 1992", *Eur. J. Epidemiol.* 1995. Feb.; 11(1): 87-9.
- HADDON W. "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)
- ISTAT-ACI "Statistica degli Incidenti Stradali", Roma, (annuale)
- KARLSON T.A. "Head injuries associated with motorcycle use - Wisconsin, 1991", *JAMA* 272(11) 845-846 (1994)
- MCSWAIN N.E. JR & BELLES A. "Motorcycle helmets-medical costs and the law", *J.Trauma.* 1990 Oct; 30(10): 1189-97; discussion 1197-9
- KELLY P., SANSON T., STRANGE G. & ORSAY E. "A prospective study of the impact of helmet usage on motorcycle trauma", *Ann. Emerg. Med.* 1991 Aug.; 20(8): 852-6.
- KONRAD C.J., FIEBER T.S., SCHUEPFER G.K. & GERBER H.R., "Are fracture of the base of the skull influenced by the mass of the protective helmet? A retrospective study in fatally injured motorcyclists", *J. Trauma.* 1996 Nov.; 41(5): 854-8.
- KRAUS J.F., PEEK C., MCARTHUR D.L. & WILLIAMS A., "The effect of the 1992 California motorcycle helmet use law on motorcycle crash fatalities and injuries", *Comments in JAMA* 1994 Nov. 16; 272 (19): 1541-2, *JAMA.* 1994 Nov. 16; 272(19): 1506-11
- KRAUS J.F. & PEEK C., "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.
- MARCHI A.G. et al. "Valutazione dell'efficacia del casco da motociclista", *Medico e Bambino*, 2, 6 (1987)

- MATTEUZZI G. & CECCARELLI M.T. "Progetto TRACER: il trauma cranico in Emilia-Romagna. Follow-up: sequele neuropsicologiche", Traumi/Progetto TRACER, 191-203, Bologna, (1990)
- MOCK C.N., MAIER R.V., BOYLE E., PILCHER S. & RIVARA F.P. "Injury prevention strategies to promote helmet use decrease severe head injuries at a level I trauma center", J. Trauma. 1995 Jul.; 39(1): 29-33; discussion 34-5.
- MUELLEMAN R.L., MLINEK E.J. & COLLICOTT P.E. "Motorcycle crash injuries and costs: effect of a reenacted comprehensive helmet use law", Ann. Emerg. Med. 1992 Mar. 21(3): 266-72.
- MURDOCK M.A., WAXMAN K. "Helmet use improves outcomes after motorcycle accidents", Comment in: West J. Med. 1992, Feb.156(2):210, Comment in: West J. Med. 1993 Mar. 158(3): 310-1, West J. Med. 1991. Oct. 155(4): 370-2.
- NELSON D., SKLAR D., SKIPPER B. & MCFEELEY P.J. "Motorcycle fatalities in New Mexico: the association of helmet non-use with alcohol intoxication", Ann. Emerg. Med. 1992 Mar; 21(3):279-83
- ORGANIZZAZIONE MONDIALE DELLA SANITÀ "Seat belts and other devices to reduce injuries from traffic accidents", Euro Reports and Studies 40, ICP/ADR 010 Copenhagen, (1981)
- ORSAY E., HOLDEN J.A., WILLIAMS J. & LUMPKIN J.R. "Motorcycle trauma in the state of Illinois: analysis of the Illinois Department of Public Health Trauma Registry", Ann. Emerg. Med. 1995 Oct.; 26(4): 455-60.
- PITIDIS A., PALAZZO F., MENNINI F.S. & TAGGI F. "L'analisi economica degli incidenti stradali: un modello applicativo", presentato per la pubblicazione
- ROMANO P.S., MCLOUGHLIN E. "Unspecified injuries on death certificates: a source of bias in injury research", American Journal Epidemiology. 1992 Oct. 1, 136(7): 863-72.
- ROWLAND J., RIVARA F., SALZBERG P., SODERBERG R., MAIER R. & KOEPESELL T., "Motorcycle helmet use and injury outcome and hospitalization costs from crashes in Washington State", Am. J. Public. Health. 1996 Jan., 86(1): 41-5.
- RUSSO P.K. "Easy rider - Hard fact: Motorcycle Helmet Laws", New England J. Medicine 299, 1074-1076 (1978)
- RUTLEDGE R. & STUTTS J. "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): 347-53.
- SARKAR S., PEEK C. & KRAUS J.F., "Fatal injuries in motorcycle riders according to helmet use, J. Trauma. 1995 Feb.; 38(2): 242-5.
- SERRACCHIOLI A. & SERVADEI F. "Il trauma cranico minore", Traumi/Progetto TRACER, 163-166, Bologna, (1990)
- SHANKAR B.S., RAMZY A.I., SODERSTROM C.A "Helmet use, patterns of injury, medical outcome and costs among motorcycle drivers in Maryland", Accid. Anal. & Prev. 24, 385-396 (1992)
- SOSIN D.M., SACKS J.J., HOLMGREEN P "Head injury associated deaths from motorcycle crashes. Relationship to helmet-use laws", JAMA. 1990 Nov 14; 264 (18): 2395-9
- TAGGI F. et al. "SISI-Molise", Rapporto al Ministro della Sanità, 808 pp., dicembre 1995.
- TAGGI F. et al. "Progetto SISI - Epidemiologia e prevenzione degli incidenti in ambienti di vita: aspetti generali ed esperienze a livello regionale", Rapporto al Ministro della Sanità, 552 pp., marzo 1993
- TAGGI F. et al. "Epidemiologia e prevenzione del trauma cranico in Italia: alcuni risultati del progetto SISI", XVII Congresso Nazionale della Società Italiana di Medicina di Pronto Soccorso, vol.1, 7-26 (1993)
- TAGGI F. "Safety helmet law in Italy", The Lancet, January 23, 182, (1988)
- TAGGI F. & IASCONI P. "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)
- TAGGI F. "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)
- TAGGI F. "Epidemiologia e prevenzione degli incidenti stradali", in *Per vivere sani*, 961-992, Ed. Piccin (1985)
- TAGGI F. & MENNITI IPPOLITO F. "Uso del casco di protezione", Medico e Bambino 1, 46-49 (1984)
- WATSON G.S., ZADOR P.L. & WILKS A. "The repeal of helmet use laws and increased motorcyclist mortality in the USA, 1975-1978", Am. J. Publ. Health 70, 579-585 (1980)
- WATSON G.S., ZADOR P.L. & WILKS A. "Helmet use, helmet use laws and motorcyclist fatalities", Am. J. Publ. Health 71, 297-300 (1981)
- WEISBUCH J.B. "The prevention of injury from motorcycle use: epidemiologic success, legislative failure", Acc. Anal. & Prev. 19, 21-28 (1987)
- WEISS A.A. "The effects of helmet use on the severity of head injuries in motorcycle accidents", J. Am. Stat. Ass. 87, 48-56 (1992)

#### **ALTRE PUBBLICAZIONI CONSIDERATE**

The mandatory motorcycle helmet law issue in Arkansas: the cost of repeal.

Rollberg-CA

J-Ark-Med-Soc. 1990 Jan; 86(8): 312-6

The argument for helmets.

Illingworth C.

BMJ. 1992 Oct. 10; 305(6858): 882-3.

Helmets for motor cyclists: lower fatal head injury rate but more crashes mean more study.

Desoer C.

JAMA. 1992 Nov. 11; 268(18): 2518.

From the Centers for Disease Control. Safety-belt and helmet use among high school students United States, 1990.

JAMA. 1992 Jul. 15; 268(3): 314-7.

Highway fund threat is no easy ride for motorcycle helmet law opponents.

Cotton P.

JAMA. 1992 Jul. 15; 268(3): 311-2.

Motorcycling attitudes and behaviors. I. 12 and 13 year old adolescents.

Reeder A.I., Chalmers D.J., Langeley J.D.

J. Paediatric Child Health. 1992 Jun; 28(3): 225-30.

Improving head protection for cyclists, motorcyclists, and car occupants.

Ryan G.A.

World J. Surgery. 1992 May-Jun 16(3): 398-402.

Motorcycle helmet use laws and head injury prevention

Sosin-DM; Sacks-JJ

(published erratum appears in JAMA 1992 Sep 23-30; 268(12):1542.

Comment in: JAMA 1992 Nov11; 268(18):2518.

JAMA. 1992 Mar 25; 267 (12): 1649-51.

From the Centers for Disease Control and Prevention. head injuries associated with motorcycle use Wisconsin, 1991.

JAMA. 1994 Sep 21; 272(11): 845-6.

Safety-belt and helmet use among high school students. United States, 1990.

MMWR Morb. Mortal. Wkly rep. 1992 Feb. 21; 41(7): 111-4.

Prevention of head injuries: a priority for World Health Organization.

Soz. Praventivmed. 1991; 36(6): 351-3.

Motorcycle accidents in Nigeria. A new group at risk.

Falope I.A.

West Afr. J. Med. 1991. Apr.-Jun. 10(2): 187-9.

Warning signal detection and the acoustic environment of the motorcyclist.

Binnington J.D., McCombe A.W., Harris M.

Br. J. Audiol. 1993 Dec.; 27(6): 415-22.

Pattern and severity of injury sustained by motorcyclists in road traffic accidents in Edinburgh, Scotland.

Bradbury A., Robertson C.

Health Bull. Edinb. 1993, Mar.; 51(2): 86-91.

Helmet law would put us on the road to good health.

Burke E.C.

Minn. Med. 1993 Mar.; 76(3): 5.

Is helmet use beneficial to motorcyclists?

Wagle V.G., Perkins C., Vallera A.  
J. Trauma. 1993 Jan.; 34(1): 120-2.

Helmets for motor cyclists: lower fatal head injury rate but more crashes mean more study.

Desoer-C  
Comment on: JAMA 1992 Mar25; 267 (12): 1649-51  
JAMA. 1992 Nov 11; 268(18): 2518

Motorcycle helmet use and injuries

Nunley D.L.  
JAMA; 1995 Sep. 27; 274(12): 941

Helmets and preventing motorcycle and bicycle injuries: comments and a correction

Wachtel A.  
JAMA. 1995 Sep. 27; 274(12): 939-40; discussion 940-1.

Case-control study of the effectiveness of different types of helmets for the prevention of head injuries among motorcycle riders in Taipei, Taiwan.

Tsai Y.J.; Wang J.D., Huang W.F.  
Am. J. Epidemiol. 1995 Nov. 1; 142(9): 974-81.

Motorcycle helmet use and injuries

Nunley D.L.  
JAMA. 1995 Sep. 27; 274(12): 941.

Helmets and preventing motorcycle and bicycle injuries: comments and a correction

Wachtel A.  
JAMA. 1995 Sep.; 27; 274(12): 939-40; discussion 940-1.

Protection of the side of the head.

Gilchrist A., Mills N.J.  
Accid. Anal. Prev. 1996 Jul.; 28(4): 525-35.

Helmets, injuries and cultural definitions: motorcycle injury in urban Indonesia.

Conrad P., Bradshaw Y.S., Lamsudin R., Kasniyah N., Costello C.  
Accid. Anal. Prev. 1996 Mar.; 28(2): 193-200.

The federal role in motor vehicle safety issues.

Havens D.M., Hannan C.  
J. Pediatr. Health Care. 1995 Nov. Dec.; 9(6): 279-81.

Helmet use among adolescent motorcycle and moped riders. Rome, Italy, 1994.

Taggi F. et al.  
MMWR Morb. Mortal. Wkly. Rep. 1996. Apr. 19; 45(15): 311-4.

Trauma registries: Tarnished gold.

Lowenstein S.  
Ann. Emerg. Med. 1996 Mar.; 27(3): 389-91.

Effect of law promulgation for compulsory use of protective helmets on death following motorcycle accidents.

Panichaphongse V., Watanakajorn T., Kasantikul V.  
J. Med. Assoc. Thai. 1995 Oct.; 78(10): 521-5.

Craniofacial injuries in unhelmeted riders of motorbikes.

Lee M.C., Chiu W.T., Chang L.T., Liu S.C., Lin S.H.  
Injury. 1995 Sep.; 26(7): 467-70.  
Pattern of trauma resulting from motorcycle accidents in Nigerians: a two-year prospective study.  
Odelowo E.O.

Afr. J. Med. Med. Sci. 1994 Jun.; 23(2): 109-12.

Injury prevention. A new perspective.

Martinez R.

Comment on: JAMA. 1994 Nov. 16; 272(19): 1506-11.

Comment on: JAMA. 1994 Nov. 16; 272(19): 1535-8.

JAMA. 1994 Nov. 16; 272(19): 1541-2.

Helmets and preventing motorcycle and bicycle related injuries. Council on Scientific Affairs, American Medical Association.

Comment in: JAMA 1994 Nov. 16; 272(19): 1541-2.

JAMA 1994 Nov. 16; 272(19): 1535-8.

Accuracy of fatal motorcycle-injury reporting on death certificates.

Lapidus G., Braddock M., Schwartz R., Banco L., Jacobs L.

Accid. Anal. Prev. 1994. Aug.; 26(4): 535-42.

Saving lives on roads.

Kennedy A.

Comment on: Lancet 1994 May 14; 343 (8907): 1176.

Comment in: Lancet 1994 Oct. 1; 344 (8927): 965.

Lancet. 1994 Jun. 11; 343(8911): 1504.

Saving lives on roads.

Graner J.L.

Comment on: Lancet. 1994, May 14; 343 (8907): 1176.

Lancet. 1994, Jun. 11; 343(8911): 1504.

The coercitive altruism of "saving lives" on roads.

Skrabaneck P.

Comment in: Lancet 1994, Jun 11; 343 (8911): 1504.

Lancet. 1994 May 14; 343(8907): 1176.

Motorcycle injuries in south-east Asia.

Krishnan R., Smith G.

World Health Forum. 1994; 15(2): 186-7.

Bicycle-motor vehicle collisions. Epidemiology of related injury incidence and consequences.

Gerberich S.G., Parker D., Dudzik M.

Minn. Med. 1994. Apr.; 77(44): 27-31.

Head injuries associated with motorcycle use. Wisconsin, 1991.

MMWR Morb. Mortal. Wkly. Rep. 1994 Jun. 17.; 43(23): 423, 429-31.

There's nothing accidental about most injuries, founder of injury-prevention foundation says.

Williams L.S.

Comment in: Can. Med. Assoc. J. 1994 Jun. 15; 150(12): 1941, 1944.

Can. Med. Assoc. J. 1994 Mar. 1; 150(5): 756-7.

## APPENDICE 4

### MOTIVAZIONI DELL'USO E NON-USO DEI DISPOSITIVI DI SICUREZZA

(Trascrizione di una conferenza tenuta da Franco Taggi nel 1999, nel corso della presentazione dei primi risultati del Progetto PREVIS (PREvenzione Incidenti Stradali, finanziato dal ministero dei LL.PP.)

#### Introduzione

Per raccogliere informazioni preliminari sulle conoscenze e gli atteggiamenti dei giovani verso l'uso delle cinture di sicurezza, atte a permetterci la messa a punto di una nuova scheda di rilevazione, tra il 24 marzo e il 24 aprile 1998 sono stati intervistati 601 studenti dell'Università "La Sapienza" di Roma. Dei 601 soggetti intervistati, il 57.6% era di sesso maschile, il 42.5% di sesso femminile.

L'età mediana era per entrambi i sessi di 23 anni (primo quartile Q1=21 anni, terzo quartile Q3= 25 anni). I soggetti intervistati erano nella quasi totalità dei "single" (94.1%), studenti a tempo pieno (87.3%). Il 12.1% dei rispondenti ha un'occupazione.

L'89.6% degli intervistati ha dichiarato di guidare un veicolo.

Tra questi, il 98.1% guida l'automobile, mediamente da 5.8 anni; il 31.3% guida la motocicletta (mediamente da 5.8 anni) e il 65.5% di questi dichiara di indossare sempre il casco; un consistente 73.9% guida il ciclomotore (in media, da 7.4 anni): in questo caso, la proporzione di coloro che dichiarano di usare il casco crolla al 12.8%.

In media, i soggetti intervistati dichiarano di percorrere ogni anno circa 12.000 chilometri.

Alla domanda "Allaccia la cintura in città?", dei 601 soggetti intervistati il 18.1% ha risposto di farlo sempre, contro un 61.8% che ha dichiarato di non farlo mai (più un 20.1% che dichiara di usarla occasionalmente). Le prevalenze d'uso sono praticamente coincidenti nei due sessi (maschi: 16.7%; femmine: 20.1%,  $p>0.20$ ).

Le motivazioni dell'uso e del non uso sono le più diverse: possiamo vederne le principali nella tabella sottostante:

#### SOGGETTI CHE USANO SEMPRE LA CINTURA IN CITTA'

Sono utili, servono, proteggono, ecc.	60.4%
Mi dà sicurezza, senza mi sento in pericolo	11.9%
E' obbligatoria, temo i controlli	10.9%
Ho preso l'abitudine ad usarla	7.9%
Altro	8.9%

#### SOGGETTI CHE NON USANO MAI LA CINTURA IN CITTA'

E' scomoda, non pratica	36.7%
Mi dimentico, non ho l'abitudine	24.9%
La velocità in città è bassa, c'è poco rischio	15.3%
E' inutile portarla su brevi tragitti	6.6%
Sono assolutamente inutili	7.2%
Altro	9.3%

#### SOGGETTI CHE USANO TALVOLTA LA CINTURA IN CITTA'

Sono utili, servono, proteggono, ecc.	13.6%
Mi dimentico, non ho l'abitudine	30.0%
E' scomoda, non pratica	16.4%
La velocità in città è bassa, c'è poco rischio	12.7%
E' inutile portarla su brevi tragitti	8.2%
La indosso solo in condizioni di rischio (quando ho bevuto, quando corro, ecc.)	5.5%
Altro	13.6%

Alla domanda "Allaccia la cintura fuori città?", le cose cambiano notevolmente: il 66.6% ha risposto di farlo sempre, contro un 12.9% che ha dichiarato di non farlo mai (il 20.5% dichiara di indossarla solo occasionalmente). Le prevalenze d'uso sono leggermente diverse nei due sessi (la porta sempre il 64.1% dei maschi, contro il 69.8% delle femmine:

$\chi^2_{oss} = 2.47$ ,  $p > 0.20$ , non significativo).

Le motivazioni dell'uso e del non uso sono anche in questo caso le più diverse, come mostrato nella tabella sottostante:

**SOGGETTI CHE LA USANO SEMPRE FUORI CITTA'**

Velocità più elevate, tragitto più lungo	36.9%
Sono utili, servono, proteggono, ecc.	36.1%
Mi dà sicurezza, senza mi sento in pericolo	11.1%
E' obbligatoria, temo i controlli	7.0%
Altro	8.9%

**SOGGETTI CHE NON LA USANO MAI FUORI CITTA'**

E' scomoda, non pratica	45.7%
Mi dimentico, non ho l'abitudine	22.9%
Sono assolutamente inutili	12.9%
Altro	18.5%

**SOGGETTI CHE LA USANO TALVOLTA FUORI CITTA'**

Velocità più elevate, tragitto più lungo	41.0%
Mi dà sicurezza	7.6%
La indosso solo in condizioni di rischio (quando ho bevuto, quando corro, ecc.)	5.7%
E' obbligatoria, temo i controlli	7.6%
Mi dimentico, non ho l'abitudine	17.1%
E' scomoda, non pratica	8.6%
Altro	12.4%

Alla domanda "Cosa pensa delle cinture?", la quasi totalità dei soggetti ha risposto di ritenerle utili (92.8%). Solo un 2.2% le considera non utili, talora pericolose, mentre il 5.0% non ha opinione in merito. La prevalenza di soggetti convinti dell'utilità delle cinture è del 94.4% nei maschi e di 90.6% nelle femmine ( $\chi^2_{oss} = 5.10$ ,  $p < 0.078$ , al limite della significatività di errore alfa pari al 5%. Si osservi come questo risultato contrasta con quanto dichiarato per l'uso delle cinture di sicurezza fuori città: i maschi le ritengono più utili, ma le indossano meno).

Le motivazioni sono ancora le più diverse, come riportato nella tabella seguente:

**SOGGETTI CHE RITENGONO UTILI LE CINTURE**

Sono utili, servono, proteggono, ecc.	65.1%
Sono utili a volte (con gli airbag, per certi incidenti, se si va veloci, ecc.)	11.5%
Velocità più elevate, tragitto più lungo	7.2%
Sono utili, ma scomode	6.6%
Altro	9.6%

**SOGGETTI CHE NON RITENGONO UTILI LE CINTURE**

Hanno risposto in questo senso soltanto 12 soggetti: ... tanto vado più piano... sto più attento... sono assolutamente inutili... sono pericolose perché possono provocarmi lesioni...

**SOGGETTI CHE NON HANNO UN'OPINIONE PRECISA**

Alcuni rispondenti (n=19), pur avendo dichiarato di non aver un'opinione precisa sull'utilità delle cinture, hanno poi specificato alcune motivazioni:

Sono utili a volte (con gli airbag, per certi incidenti, se si va veloci, ecc.)	57.9%
Velocità più elevate, tragitto più lungo	10.5%
Sono pericolose	10.5%
Altro	21.1%

Ulteriori informazioni di interesse possono essere tratte dai dati rilevati incrociando alcune variabili:

**SONO UTILI?**

<b><u>USO IN CITTA'</u></b>	<b>SI'</b>	<b>NO</b>	<b>NON SO</b>
<b>SI'</b>	97.2	0.0	2.8
<b>NO</b>	90.9	3.7	5.4
<b>TALVOLTA</b>	95.0	0.0	5.0

**SONO UTILI?**

<b><u>USO FUORI CITTA'</u></b>	<b>SI'</b>	<b>NO</b>	<b>NON SO</b>
<b>SI'</b>	97.4	0.3	2.3
<b>NO</b>	78.4	12.2	9.4
<b>TALVOLTA</b>	87.3	2.5	10.2

Decisamente, la gran parte del campione è favorevole alle cinture; tuttavia, la prevalenza d'uso è decisamente bassa e appare, quindi, opportuno studiare appropriate azioni per incrementarla.

I dati che seguono, relativi ad un'indagine osservazionale da noi svolta all'inizio e alla fine del periodo di somministrazione delle interviste, mostrano chiaramente la drammaticità della situazione:

**USO DELLE CINTURE IN ROMA E PROVINCIA**

(osservazioni effettuate dal 24 marzo al 20 aprile 1998)

<b>SITO</b>	<b>Utenti osservati</b>	<b>Utenti cinturati</b>
A	825	2.7%
B	689	4.2%
C	226	2.2%
D	300	3.7%
E	530	5.8%
F	502	5.8%
G	767	3.5%
H	150	1.3%
I	1105	4.9%

A: Inizio tratto Roma-L'Aquila (da Portonaccio al Raccordo)

B: Piazzale delle Province (angolo Via Catania)

C: Viale Ippocrate (adiacente v.le Regina Elena)

D: Via Anagnina (direzione Roma)

E: Via Anagnina (direzione Castelli)

F: Largo Poggio Tulliano (Grottaferrata - direzione Roma)

G: Largo Poggio Tulliano (Grottaferrata - direzione Marino)

H: Via Roma (Rocca di Papa)

I: v.le Regina Elena (adiacente l'università "La Sapienza")

## **ALTRI RISULTATI DELL'INDAGINE-PILOTA**

Abbiamo approfittato di questa indagine-pilota per inserire domande relative alla recente estensione dell'obbligo del casco per i maggiorenni in ciclomotore e al limite legale dell'alcolemia dei conducenti. Riportiamo anche questi risultati, che appaiono di interesse.

### **CASCO**

Alla domanda "*Che ne pensa dell'estensione dell'obbligo del casco ai maggiorenni in ciclomotore?*", il 70.1% dei soggetti ha dichiarato di trovarla utile (il 67.4% dei maschi e il 73.8% delle femmine:  $\chi^2_{oss} = 9.67$ ,  $p < 0.0079$ ); contrario il 20.0%; senza opinione il 9.9%.

Le motivazioni riportate sono le seguenti:

#### **SOGGETTI CHE RITENGONO UTILE L'ESTENSIONE**

Previene il trauma cranico, quale sia l'età	57.0%
L'incidente accade indipendentemente dall'età	25.7%
E' utile comunque, ma è scomodo	7.0%
Altro	10.3%

#### **SOGGETTI CHE NON RITENGONO UTILE L'ESTENSIONE**

E' inutile e talora pericoloso	33.6%
Ognuno deve essere libero di scegliere	27.1%
L'adulto è più maturo, prudente e consapevole	26.2%
Altro	13.1%

#### **SOGGETTI CHE NON HANNO UN'OPINIONE PRECISA**

Utile, ma con comportamento adeguato	34.4%
Ognuno deve essere libero di scegliere	18.8%
E' utile, ma scomodo	12.5%
L'adulto è più maturo, prudente e consapevole	9.4%
Previene il trauma cranico, quale sia l'età	6.3%
Altro	18.6%

Si osservi che l'opinione dei soggetti è sensibilmente condizionata dal fatto di guidare o meno un ciclomotore: tra i soggetti che non lo guidano, infatti, la proporzione dei favorevoli è 75.9%, contro un 61.7% osservato tra coloro che lo guidano:  $\chi^2_{oss} = 9.38$ ,  $p < 0.0092$ .

L'esame delle risposte aperte del questionario fornisce elementi importanti di valutazione: molti ragazzi ritengono ancora che a bassa velocità il rischio sia più contenuto, altri che il casco favorisca i traumi del collo.

Sarebbe importante, sin d'ora, pensare ad una campagna di informazione che sfati definitivamente questi errati luoghi comuni.

NOTA: nel seguito sono riportate alcune specificazioni fornite a chiarimento di risposte a domande chiuse del questionario (ad esempio: "Porta la cintura in città?" prevede tre risposte: Sì, No, Qualche Volta; quale che sia la risposta fornita, viene richiesta all'intervistato una specificazione ulteriore ("Perché?"). Le specificazioni così raccolte sono state trascritte testualmente e rappresentano un quadro generale delle specificazioni fornite dai soggetti intervistati.

Alcune specificazioni, certamente, non sembrano essere molto congruenti con la risposta data in precedenza alla domanda chiusa: le riportiamo tal quali, comunque, perché a nostro parere esse forniscono un'informazione di base sulla percezione dei problemi e di aspetti ad essi collegati da parte del soggetto, percezione talora ricca di contraddizioni.

**DOMANDA: ALLACCIA LA CINTURA IN CITTA'?**

*Alcune specificazioni di soggetti che hanno risposto "Sì"*

- \* E' pericoloso andare senza perché ci sono molti motorini a Roma
- \* E' sicura
- \* Mi ha sempre dato sicurezza
- \* I 3/4 degli incidenti avvengono in città
- \* Abitudine
- \* Ho paura di morire
- \* Ho un carattere prudente
- \* Ci vorrebbero maggiore educazione e più controlli
- \* Maggiore capacità di aderenza e revisione del manto stradale
- \* Perché è obbligatoria (temo i controlli)
- \* E' utilissima e salva la vita
- \* Ma la uso solo su brevi tragitti
- \* La uso solo in condizioni di rischio (dopo aver bevuto, se l'orario è a rischio)
- \* Dipende da chi guida (velocità, tipo di guida)
- \* Credo che in caso d'incidente salvi la vita
- \* E' una cosa automatica
- \* Così non mi fanno la multa
- \* Per rispettare la legge
- \* Sono convinto che è indispensabile per l'incolumità, anche quando si circola in città
- \* Dà senso di sicurezza
- \* Ho paura delle conseguenze derivanti dall'attivazione dell'air-bag
- \* Ci si può fare molto male anche a velocità bassa, inchiodando, più ancora che fuori città
- \* E' un dispositivo di sicurezza passiva fondamentale
- \* E' ormai un riflesso condizionato
- \* Vengo dalla Scozia dove è obbligatorio
- \* Anche negli incidenti che avvengono nei centri urbani il rischio è molto elevato
- \* Per evitare colpi
- \* Non mi fido di chi guida
- \* Perché dei miei amici sono morti
- \* Assetto di guida migliore
- \* Ho paura dell'auto
- \* Che differenza c'è, i pericoli sono uguali sia in città che fuori
- \* Seppure si è bravi alla guida, può sempre capitare l'imprevisto
- \* Per civiltà
- \* Per sicurezza personale
- \* Un incidente si può avere anche in città, andando piano
- \* Mi sento più sicuro

*Alcune specificazioni di soggetti che hanno risposto "No"*

- \* Mai posto il quesito
- \* Me ne infischio delle multe
- \* Credo che non mi succederà nulla
- \* Non credo sia utile
- \* I vantaggi sono minori degli svantaggi
- \* E' scomoda, limita i movimenti alla guida
- \* Non ne sento il bisogno, impaccia
- \* Perché non ne ho voglia
- \* Problemi di respirazione
- \* Minore probabilità di incidente mortale, minore velocità, traffico
- \* Sono alto 2 metri: se la usassi mi farei comunque male perché è all'altezza del collo
- \* Penso che non sia necessario usarla per brevi tragitti
- \* Per incoscienza
- \* E' inutile
- \* Non la ritengo utile in città ma solo scomoda
- \* E' ingombrante
- \* Abitudine sbagliata
- \* Fa caldo
- \* Perché penso che le forze dell'ordine non mi fanno la multa
- \* Perché la polizia municipale non può farmi la multa
- \* Senza motivo
- \* Ho l'airbag
- \* In città non c'è alcun pericolo
- \* E' più comodo non usarla (anche se non è una giustificazione) e la velocità è minore che su autostrada
- \* E' piuttosto scomoda, inoltre ritengo che non sia necessariamente utile in tutte le circostanze
- \* Brevi tragitti, salgo e scendo continuamente
- \* Nei brevi percorsi mi crea disagi e trovo che in città non sia necessaria

- \* Scomoda, non pratica, opprime, claustrofobia
- \* Ho problemi respiratori, è ingombrante, non mi mette a mio agio durante la guida
- \* Fa caldo in estate, è fastidiosa col cappotto
- \* Bassa velocità e traffico intenso
- \* Lo dimentico, non ho l'abitudine
- \* Per pigrizia
- \* Tanto non ci sono controlli
- \* Lo considero facoltativo
- \* E' una legge rimasta a livello di consiglio
- \* Compenso il rischio (vado più piano, ecc.)
- \* Dovrebbe essere facoltativo
- \* Sono assolutamente inutili
- \* Sono pericolose (resto bloccato, lesioni, incendio della macchina, ecc.)
- \* Per imprudenza
- \* Per negligenza
- \* Sono troppo basso, il che mi permette di non usarla
- \* Per il breve tragitto non mi viene in mente
- \* Mi sento legato nei movimenti, non riesco a guidare
- \* La ritengo inutile, anche se i rischi sono maggiori
- \* Sono contrario
- \* Non è costume abituale
- \* La mia auto è sprovvista di poggiatesta, quindi più a rischio
- \* Incidenti laterali
- \* Devo spesso fermarmi e scendere
- \* E' stressante
- \* Per me è inutile
- \* Soffro d'asma e ho un certificato medico che me lo permette
- \* Non ci penso
- \* In città i limiti di velocità riducono il rischio di incidenti
- \* Mi dà fastidio al seno, comprimendolo in modo doloroso
- \* Non le usa nessuno
- \* E' assurdo usarle a Roma
- \* Col traffico non ho paura
- \* Sono superstizioso
- \* Non è abitudine di nessuno
- \* Non posso girarmi per vedere le macchine di lato
- \* E' troppo alta la cintura
- \* Secondo me in città non ha reale utilità
- \* E' fuori moda e antipatica
- \* Non mi va
- \* Ho questa brutta abitudine
- \* Sono handicappato
- \* Di solito in città si circola lentamente
- \* Anche se ne riconosco l'eventuale utilità devo constatare la sua eccessiva scomodità
- \* Preferisco mantenere la distanza i sicurezza
- \* La cintura serve a preservare la mia vita e in quanto tale dovrebbe essere facoltativo
- \* Non c'è bisogno, si va piano
- \* Non ho l'abitudine di usarla, anche sapendo che è sbagliato, ma non mi sembra necessaria
- \* Poco pratica rispetto alla sicurezza che fornisce a bassa velocità
- \* Fattore di scomodità nelle manovre
- \* Ritengo che nel traffico cittadino romano siano inutili
- \* Non ritengo che un eventuale incidente possa provocarmi gravi lesioni
- \* Non ci bado
- \* Mi infastidisce, tanto ho una Fiat UNO

Alcune specificazioni di soggetti che hanno risposto "Qualche volta"

- \* Utili ma scomode
- \* Utili ma non ho voglia di metterle
- \* Utili a volte, ma in alcune occasioni sono pericolose
- \* Utili ma con air bag, non sufficienti per la sicurezza
- \* Non proteggono dal colpo di frusta
- \* Si potrebbero costruire auto più sicure
- \* Uso una velocità medio bassa quindi non le ritengo indispensabili
- \* Per sicurezza, anche se su piccoli tragitti me ne dimentico
- \* Quando vedo la polizia
- \* E' scomoda per piccoli spostamenti
- \* Percorro poche volte strade a rapido scorrimento
- \* Perché soffro di claustrofobia e preferisco nel caso limitare la velocità
- \* Forza dell'abitudine

- \* Me ne dimentico
- \* Disabitudine
- \* Ho paura quando c'è molto traffico dei tamponamenti
- \* Spesso mi scordo, ma se mi ricordo le metto
- \* Di solito si viaggia ad una velocità moderata per cui non si è soggetti a gravi pericoli
- \* Di notte ho paura
- \* Tendo a dimenticarla, non riesco a prenderla come abitudine
- \* Bisognerebbe usarla sempre
- \* Quando me lo ricordo
- \* Per imprudenza
- \* A velocità non elevate e per chi guida, non lo ritengo necessario
- \* Dipende se me lo chiede il conducente
- \* Non ho tempo
- \* Seguo l'esempio dell'autista
- \* Avevo preso l'abitudine con la scuola guida, ma ora lo dimentico
- \* A seconda di chi guida
- \* Dipende dall'ora in cui circolo e dalle persone
- \* Penso che sia giusto però mi scordo
- \* Avendo fatto un incidente in cui l'avevo allacciata, ho notato la reale utilità
- \* Penso che sia giusto però mi scordo

**DOMANDA: ALLACCIA LA CINTURA FUORI CITTA'?**

Alcune specificazioni di soggetti che hanno risposto "Sì"

- \* E' un'abitudine
- \* E' più sicuro
- \* Paura di multe
- \* Abitudine salvavita
- \* La ritengo più utile perché tengo una velocità più sostenuta
- \* Per maggiore sicurezza
- \* Per essere più protetto
- \* Perché si corre di più e c'è il rischio di multe
- \* Per una eventuale multa e per una velocità superiore, inoltre perché indicato in una macchina comprensiva di airbag come la mia
- \* Me lo ricordo
- \* Per lunghi viaggi ci metto un pò più di prudenza
- \* Per sicurezza in caso di incidenti
- \* Si va più veloce
- \* Per l'alta velocità in autostrada
- \* Le strade ad alta percorrenza mi impauriscono e quindi mi ricordo
- \* Penso che solo l'alta velocità sia pericolosa
- \* Può sempre accadere un incidente grave
- \* Perché in caso di sinistro potrebbero ridurre l'entità dei danni
- \* E' indispensabile
  
- \* Poiché in un tragitto più lungo e a più alta velocità si hanno maggiori probabilità di incorrere in incidenti che metterebbero a rischio la vita
- \* Sbirri (fanno il multone)
- \* Perché c'è qualcuno che me lo ricorda
- \* Allontana la morte
- \* Anche chi guida è soggetto ad accelerazioni negative in caso di incidente, superiori a quanto può sostenere reggendosi al volante
- \* Limiti di velocità elevati
- \* Prevenzione
- \* Sono più protetta
- \* Senso di maggiore protezione
- \* Perché sicuramente in autostrada c'è più pericolo
- \* Allontana la morte
- \* Percorrendo tratti non eccessivamente lunghi la sopporto. Comunque la ritengo utile
- \* Paura di conseguenze derivate dall'attivazione dell'airbag
- \* Lo considero più prudente perché non conosco le zone
- \* Seppure si è bravi alla guida può sempre capitare l'imprevisto
- \* Solo su strade statali
- \* E' più facile incontrare Polizia e Carabinieri
- \* Perché estremamente utili
- \* Ho visto la pubblicità sulle cinture
- \* Convinto da statistiche

Alcune specificazioni di soggetti che hanno risposto "No"

- \* Non so
- \* Non c'è bisogno
- \* Non ho l'abitudine di farlo, la metto solo in autostrada
- \* Sono scomode e se deve succedere il peggio succede comunque
- \* Non guido fuori città
- \* Sudo
- \* Non ci penso
- \* Ingenuamente
- \* Per gli stessi motivi per i quali non le uso in città
- \* Per la velocità sostenuta propria e altrui
- \* Non ho l'abitudine MAI di metterla
- \* Non servono a salvare la vita, aiutano a morire
- \* Mi da fastidio al seno
- \* Per pigrizia
- \* E' più facile che ci possa essere un incidente grave
- \* Condiziona negativamente il modo di guidare
- \* Non c'è bisogno, non ci penso proprio a metterla
- \* Non ho voglia
- \* Noncuranza

Alcune specificazioni di soggetti che hanno risposto "Qualche volta"

- \* Vado più veloce e voglio essere più prudente
- \* Delle volte mi ricordo altre no
- \* Scarsa abitudine
- \* Paura
- \* Quando vedo i posti di blocco a volte sull'autostrada
- \* L'alta velocità induce alla prudenza
- \* Perché vado fuori per pochi chilometri
- \* Per abitudine, non ci penso. Sempre però in autostrada
- \* Penso che possa essere utile e che mi possa salvare la vita
- \* In autostrada
- \* Mi terrorizza l'idea in caso di incidente di non riuscire a staccarle
- \* Per i blocchi stradali (PS, CC, ecc.)
- \* Perché mio padre mi obbliga
- \* Dipende da dove mi trovo, dalla velocità e dalla pericolosità del percorso
- \* Percorro un tragitto che non conosco
- \* Fuori città c'è meno traffico
- \* E' utile ma a volte mi dimentico
- \* Solo in autostrada perché può salvare la vita
- \* La trovo scomoda, ma se mi trovo in condizioni di guida non ottimali (cattivo tempo, eccesso di alcol, stanchezza) preferisco usarla
- \* Mi viene richiesta
- \* Per autonoma sicurezza
- \* Scrupolo di coscienza
- \* Cerco di stare più attento perché vado più veloce
- \* Paura degli altri in autostrada
- \* Chi mette le cinture è insicuro e rischia di fare incidenti
- \* La faccio mettere agli altri

DOMANDA: "MA, SECONDO LEI, LE CINTURE SONO UTILI O NO?"

Alcune specificazioni di soggetti che hanno risposto che le ritengono utili

- \* Perché non si è mai sicuri abbastanza
- \* Molto utili per la sicurezza; però preferirei un altro metodo
- \* Sono soprattutto utili in città
- \* Staticamente, ci sono state più persone che si sono salvate grazie alle cinture che non per altri motivi
- \* Sono utilissime e l'ho potuto verificare di persona: ho avuto un tamponamento e grazie alle cinture non ho avuto alcuna conseguenza
- \* In certi tipi di incidenti vanno bene, per altri possono invece rivelarsi pericolose
- \* Perché è importante salvaguardare se stessi dall'alta velocità e dalla distrazione degli altri
- \* Il miglior modo di salvarsi la vita è una guida sicura e tranquilla ma comunque la cintura ti può salvare la testa, ma non sempre
- \* Abbassano il grado di infortunio, talvolta lo evitano
- \* Purché esistano altri sistemi di sicurezza tali da assicurare l'incolumità del passeggero (la cintura da sola non basta)
- \* Ci dovrebbe essere una maggiore sensibilizzazione
- \* Utili ma scomode (preferirei quelle a due punti)
- \* Penso che siano fondamentali (io le metto sempre)
- \* Bisognerebbe usarle più spesso, è una legge rimasta a livello di consiglio
- \* Sono molto utili e bisognerebbe usarle sempre soprattutto in città

- \* Riducono il rischio di morte
- \* Sono utili ma dovrebbero essere facoltative
- \* Sono utili in caso di incidente ma scomode
- \* Sono importanti quando la velocità è elevata
- \* Penso siano utili ma non penso siano la cosa più importante per la salvaguardia della salute di un guidatore
- \* Sono utili perché possono evitare gravi lesioni alla testa e alla colonna vertebrale
- \* Non riesco a farne a meno, mi danno sicurezza
- \* In alcuni tipi di incidente possono salvare la vita
- \* Se facciamo calcoli statistici sicuramente salvano la vita ma preferirei che la polizia fosse più severa con quelli che non rispettano il codice sulla distanza e sulla velocità
- \* Sono molto utili se ben messe, assolutamente necessarie se l'auto è dotata di airbag
- \* Nella maggioranza dei casi evita che gli incidenti abbiano conseguenze gravi, anche se purtroppo non garantiscono l'incolumità!
- \* Sarebbe cosa utile prendere queste buone abitudini per la salvaguardia della propria persona
- \* Utili su strade a scorrimento veloce
- \* Sono utili quando si va fuori città
- \* Sono utili in caso di incidente a velocità elevate
- \* Sono utili perché in collaborazione con altri sistemi di sicurezza può salvare la vita
- \* Scomode ma utili.
- \* Come per esempio la "Novalgina": amara ma ... guarisce
- \* Sono utili, ma comunque è la buona educazione stradale che evita i danni maggiori
- \* Fa la differenza tra la vita e la morte
- \* Non in città, ma fuori possono salvare la vita
- \* A velocità notevoli (più di 100 km/h) mi sento più sicuro
- \* Se tutti usassero la cintura di sicurezza lo Stato spenderebbe meno per assistenza sanitaria
- \* Sono utili, ma c'è di meglio
- \* In realtà penso che siano fondamentali per la sicurezza anche se spesso non le uso, soprattutto in città, per una questione di comodità
- \* Detto da una persona che ne fa pochissimo uso potrebbe sembrare un controsenso, ma penso che le cinture di sicurezza siano davvero importanti e più di una volta sono riuscite a salvare la vita di molte persone
- \* Utili in alcuni casi, superflue in altri
- \* Utile per la sicurezza, peccato che non tutti la usano almeno in determinate situazioni
- \* Salvano la vita e andrebbero sicuramente usate di più

Alcune specificazioni di soggetti che hanno risposto che le ritengono inutili

- \* Basterebbe non correre e guidare "con la testa" se tutti lo facessero non servirebbero
- \* Perché non hanno l'utilità che si pensa
- \* Senza air-bag non servono più di tanto, quindi le evito

Alcune specificazioni di soggetti che hanno risposto di non avere un'opinione precisa in merito

- \* Utili perché in caso di incidente la persona rimane ferma al suo posto, Non utili perché in casi di emergenza o di primo soccorso è difficile togliere la persona dalla macchina
- \* Sono inutili in città, fondamentali in autostrada. Si deve decidere se rischiare o meno la propria vita.
- \* Delle volte potrebbero essere causa di morte
- \* Evitano la morte ma potrebbero anche causarla
- \* Ritengo che in alcuni (la maggior parte) dei casi protegga ma in altri non ti salva
- \* Potrebbero essere utili, ma non sufficienti per evitare danni fisici

DOMANDA: "CHE NE PENSA DELL'ESTENSIONE DELL'OBBLIGO DI USO DL CASCO AI MAGGIORENNI IN CICLOMOTORE?"

Alcune specificazioni di soggetti che hanno risposto di essere favorevoli alla norma

- \* La morte non ha età
- \* Perché un'auto può investire sia un minore che un maggiorenne
- \* E' una sicurezza in più
- \* Veramente utile
- \* Era ora, sono molto d'accordo
- \* Tutto il bene possibile
- \* Una testa adulta si rompe quanto quella di un giovane
- \* Poco pratico ma utile per evitare gravi problemi
- \* E' pericoloso guidare soprattutto in città
- \* Perché in caso di incidente non sbattono la testa, anche perché sono più scalmanati
- \* Utile l'incidente è sempre in agguato per tutti (maggiorenni e minorenni)
- \* Utile, ma pochi controlli
- \* Utile, ma scomodo
- \* Utile, perché previene il trauma cranico
- \* Utile, solo nelle grandi città
- \* Si salvano molte vite e si risparmia sulle spese sanitarie

- \* Un maggiorenne va incontro agli stessi rischi di un minore
- \* Indispensabile
- \* E' importantissimo perché obbliga ad usare il casco coloro che non lo ritengono utile e non lo mettono e a chi lo ritiene utile ma per pigrizia non lo mette
- \* Sì, tutti col casco ma anche la possibilità di andare in due
- \* E' dimostrato che il casco riduce il rischio di mortalità a tutte le età
- \* Bisogna far rispettare il codice: i problemi si risolvono meglio se li si evitano prima!!!
- \* Non solo i minorenni corrono rischi quando vanno in motorino
- \* Su un ciclomotore anche un semplice urto può essere molto pericoloso, il casco riduce il pericolo di gravi conseguenze
- \* I ciclomotori sono molto diffusi a Roma e le macchine non stanno attente
- \* Si evitano inutili morti e traumi cranici
- \* I ciclomotori sono mezzi di trasporto molto pericolosi
- \* Se sbatti la testa muori anche se sei maggiorenne
- \* Per proteggere almeno la testa, anche se il rischio rimane
- \* Perché cadono anche loro
- \* Perché molti incidenti non sarebbero stati fatali se si fosse indossato il casco
- \* E' utile ma scomodo in estate
- \* Sono troppi gli incidenti
- \* Sarebbe opportuno un casco anche se non integrale perché anche un maggiorenne cadendo rischia la vita
- \* Anche i grandi cadono
- \* Per l'incolumità fisica di un soggetto non c'è limite d'età
- \* Serve a compensare l'idiozia innata della gente
- \* Credo che sia una decisione valida, perché la pericolosità di un incidente, non dipende dell'età del conducente
- \* E' utile ma potrebbe essere più utile riassetare le strade cittadine
- \* Avere incidenti è una cosa non solo possibile ma statisticamente verificabile, inoltre ho perso due amici per questo motivo.
- \* Elimina il libero arbitrio
- \* L'infortunio è uguale per tutti
- \* Utilissimo, ma una vera rottura di scatole
- \* Utilissimo, ma i caschi costano troppo
- \* E' insensato che l'obbligo del casco dipenda dall'età
- \* Usarlo il più possibile
- \* Con il casco è meno pericoloso anche se non rientra comunque in un margine di sicurezza accettabile
- \* Perché il rischio di farsi male gravemente diminuisce
- \* Utile in quanto può evitare lesioni considerate a volte stupide
- \* Perché molti adulti guidano male e distrattamente
- \* In motorino è più facile il rischio di incidenti gravi
- \* C'è lo stesso rischio che per i minorenni è equiparabile
- \* E' giusto, l'età non ha niente a che vedere con la sicurezza
- \* Perché si muore anche da maggiorenni e così si diminuiscono i costi dell'assistenza medica
- \* Un'altissima percentuale di incidenti fatali sono dovuti alla mancanza del casco protettivo

*Alcune specificazioni di soggetti che hanno risposto di essere contrari alla norma*

- \* Troppo scomodo
- \* Può anche danneggiare
- \* Non è determinante
- \* Un adulto deve avere la facoltà di scegliere
- \* Non è utile perché i maggiorenni possono scegliere da soli per la propria vita, inoltre è antiestetico
- \* Un maggiorenne deve capire da sé l'importanza del casco e quindi scegliere da sé se usarlo o meno
- \* Ognuno deve essere libero di decidere se indossare o meno il casco, anche perché secondo me la maggior parte degli incidenti dipende dall'educazione stradale del cittadino
- \* Dipende dalla responsabilità e dal buon senso di chi sta alla guida
- \* Quando si è maggiorenni si è anche responsabili della propria vita
- \* E' una legge che regola rapporti dei soggetti adulti con la loro personale sicurezza senza nessuna implicazione per la sicurezza altrui. Inoltre è una speculazione a favore dei produttori di caschi
- \* Dipende dal tipo di ciclomotore, sarebbe più giusto limitare effettivamente la velocità a 45 Km/h
- \* Perché il motorino va a 50
- \* Libertà di scegliere
- \* Ognuno è libero di fare ciò che vuole, soprattutto quando è maggiorenne
- \* Sono soldi sprecati
- \* Non consente una buona visuale
- \* Gli adulti sono prudenti, per cui inutile
- \* Inutile (serve solo ai produttori o alle finanze dello Stato)
- \* Pericoloso (traumi del collo, limita la visuale)
- \* Ognuno deve essere libero, dipende dal buon senso di chi guida e proprio senso di responsabilità
- \* Stato paternalista,
- \* Inutile perché la velocità è bassa
- \* Inutile: l'adulto è più maturo
- \* E' una ulteriore costrizione
- \* Inutile perché bisognerebbe compensare con riduzione della velocità/potenza nella produzione di motorini o con altre vie

- \* Inutile in città
- \* E' inutile e pericoloso
- \* Perché se deve succedere succede
- \* Sono contrario alle cose obbligatorie
- \* I più spericolati sono di solito i giovani
- \* Dipende dal ciclomotore e dalla prudenza personale
- \* E' solo una manovra economica per spingere il mercato degli scooter di cilindrata maggiore
- \* L'uso del casco per i maggiorenni è giusto ma renderne l'uso obbligatorio mi sembra esagerato, ognuno ha esigenze diverse e diverso senso di responsabilità
- \* E' una grande cretinata perché i diversi incidenti che si verificano, coinvolgono ragazzi di minore età scapestrati, che circolano con motorini modificati cercando di emulare i loro idoli senza avere la maturità per farlo.
- \* Rovina i capelli e diminuisce le vendite degli scooter a danno delle case costruttrici

*Alcune specificazioni di soggetti che hanno risposto di non avere un'opinione precisa in merito alla norma*

- \* A 18 anni si può essere più o meno maturi
- \* E' un business
- \* Non ho mai guidato un ciclomotore non credo di poter giudicare esattamente pro e contro
- \* Se si è maggiorenni si dovrebbe fare molta attenzione alle macchine e andare piano
- \* Non so (l'entità degli incidenti dipende dalla pericolosità della strada, dalla maturità di chi guida, ogni maggiorenne dovrebbe poter scegliere secondo coscienza ma non avviene sempre così)
- \* Il rischio non può essere previsto
- \* Penso che l'utilità o inutilità del casco per i maggiorenni riguardi la maturità di chi guida il ciclomotore
- \* Dipende dal traffico, dalla pericolosità della strada, dalla città, ecc.
- \* Passati i diciotto anni gli incidenti non diminuiscono
- \* Perché chi guida il motorino è spesso imprudente